

WYDZIAŁ POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA



1218

L. inw.



Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000231368

KIEROWNICTWO I ZARZĄD
BUDOWLAMI INŻYNIERSKIMI

INŻ. EMIL BRATRO
PROFESOR POLITECHNIKI LWOWSKIEJ

**KIEROWNICTWO I ZARZĄD
BUDOWLAMI INŻYNIERSKIMI
PODRĘCZNIK
DLA INŻYNIERÓW BUDOWY I STUDENTÓW INŻYNIERII**



LWÓW _____ 1937

NAKŁADEM KOMISJI WYDAWNICZEJ KÓŁ NAUKOWYCH I TOW. BRATNIEJ
POMOCY PRZY TOW. BRATNIEJ POMOCY STUDENTÓW POLITECHNIKI
LWOWSKIEJ.

Za powierzenie wydania drukiem niniejszego podręcznika, oraz trud, pomoc i cenne wskazówki przy wydawnictwie, składa

Jaśnie Wielmożnemu Panu Profesorowi

Emilowi Bratro

serdeczne podziękowanie

*Komisja Wydawnicza
Kół Naukowych i T-wa
Bratniej Pomocy Studentów
Politechniki Lwowskiej*

Lwów, czerwiec 1937 r.

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW

Akc. Nr. 169 147

II. 1218

P R Z E D M O W A.

Podręcznik niniejszy jest częścią wykładów prowadzonych przeze mnie na Politechnice lwowskiej pt.: Kosztorysów inżynierskich. Wykłady te mają na celu zaznajomienie kończących swe studia studentów Wydziału inżynierii lądowej i wodnej z wymogami praktycznego życia budowlanego oraz ze zwyczajami handlowymi i przepisami urzędowymi, jakie w dziedzinie budownictwa inżynierskiego utarły się lub obowiązują. Stąd też wynikł podział podręcznika na trzy zasadnicze części, a mianowicie:

I. Projekt budowy i jego realizacja;

II. Warunki pracy w budownictwie inżynierskim;

III. Główniejsze materiały budowlane;

albowiem znajomość każdego z tych działów jest tak dla inżyniera projektującego budowę, jako też dla wykonawcy niezbędną.

Część I. zaznajamia czytelnika z czynnościami, złączonymi z opracowaniem projektu, przedmiaru i kosztorysu, następnie z rozwiązaniem warunków ogólnych i szczegółowych budowy oraz z całym przewodem przetargowym, mającym na celu zabezpieczenie jej wykonania. Z uwagi, iż przeważna część naszych inżynierów budowy, poświęca się po ukończeniu studiów służbie publicznej, ze szczególnym naciskiem zajęto się sprawą obowiązków kierownika budowy, albowiem jest to czynnik pierwszorzędnej doniostości, którego zarządzenia wpływają decydująco na tok i dobroć budowy.

Część II. wynika z przeświadczenia, iż znajomość warunków pracy oraz wzajemnego ustosunkowania się pracodawcy i robotnika jest w przemyśle budowlanym rzeczą ważną i dla Kierownika budowy, który będzie często pewnego rodzaju instancją pośredniczącą pomiędzy przedsiębiorcą a pracownikiem, niezbędną. Szczególny nacisk położono na dość skomplikowane u nas ustawodawstwo społeczne, mające na celu ochronę pracy oraz na sezonowy cha-

rakter pracy budowlanej, wyróżniającej ją w całokształcie tego zagadnienia, z którego wynikają również pewne szczególne ustawowe możliwości, odnoszące się przeważnie do czasu pracy.

W części III., traktującej o ważniejszych materiałach budowlanych, nie było moim zadaniem dawanie jakiegokolwiek zarysu materiałoznawstwa. Celem tego działu jest zaznajomienie projektanta i wykonawcy z jednej strony z normami odnośnie do typów, w jakich pewne materiały w handlu występują, z drugiej zaś ze zwyczajami handlowymi (uzansami), które z biegiem lat utarły się w świecie kupieckim, a których wagę i wartość uznają również w razie wynikłych na tle dostaw sporów, sądy koronne.

Na ogół wziąwszy nie zajmowałem się zupełnie sprawą cen materiałów budowlanych, wychodząc z założenia, iż są one elementem zmiennym w czasie i przestrzeni. Jedyny wyjątek, jaki w tej zasadzie uczynić musiałem odnosi się do stali, co jest jednak usprawiedliwione szczególnymi warunkami handlu wyrobami stalowymi, zsyndykalizowanymi w porozumieniu z władzami państwowymi, które na politykę cen stali wywierają wybitny wpływ.

Nie wątpię, iż wiele momentów, objętych niniejszym podręcznikiem można by rozbudować obszerniej ku pożytkowi czytelnika. Trudne warunki wydawnicze obecnej chwili czynią to jednak niemożliwym. Być może, iż w przyszłości pomyśleć będzie można o obszerniejszym ujęciu niektórych fragmentów tej pracy.

Lwów w marcu 1937 r.

AUTOR

I. CZĘŚĆ

Projekt budowlany i jego realizacja

1. WSTĘP.

Każda budowla inżynierska odpowiadać musi zasadniczo dwom wymogom; po pierwsze powinna być zaprojektowaną celowo i zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, po wtóre wykonanie jej powinno być w granicach przewidzianych na nią kredytów jak najlepsze, oraz jak najekonomiczniejsze.

Pierwszym postulatem zajmować się nie będziemy, gdyż zasady racjonalnego projektowania obejmują istotną wiedzę techniczną; przedmiotem naszych rozważań będzie warunek drugi, a w szczególności ekonomia budowy, przy równoczesnym uwzględnieniu dobroci wykonania.

Technik, przystępujący do realizacji jakiegokolwiek budowy musi sobie dokładnie zdać sprawę z tego faktu, że środki pieniężne stojące mu do dyspozycji nie są niewyczerpane. Z przeświadczenia tego musi wynikać przekonanie, że całą energię swoją powinien wyczerpać w tym kierunku, by zachowując przepisaną dobroć roboty, wykonał budowę możliwie najekonomiczniej czyli najtaniej. Postulat ten, zawsze ważny, nabiera szczególnej doniosłości w trudnych i ciężkich okresach gospodarczych, wymagających znacznych wysiłków finansowych od zubożałego po wojnie społeczeństwa.

Jeżeli w tę sprawę głębiej sięgniemy spostrzemy, że fundamentalna nauka, która jest podstawą wielu działów technicznych, mianowicie statyka budowli, prowadzi nas w istocie swej, oparta na prawach mechaniki, do głównego celu, którym jest ekonomia budowy.

Postulat taniości budowy, który w okresach starożytnych i średniowiecznych, wobec taniości siły roboczej nie grał zbyt wielkiej roli, wybija się dzisiaj, przy skomplikowanych warun-

kach egzystencji i wzmożonej walce o byt na plan pierwszy, a zrozumienie i odczucie tego momentu jest pierwszorzędnym obowiązkiem należycie ukwalifikowanego technika.

Jest rzeczą jasną, że ekonomia budowy nie zależy li tylko od zarządzeń i poczynań prowadzącego budowę inżyniera. Składa się na nią cały szereg innych czynników jeśli wskażemy choćby na każdą mniej lub więcej sprawną czynność poszczególnego robotnika. Żyjemy przecież w okresie naukowej organizacji pracy, dążącej w rezultacie do tego, by żaden ruch pracownika nie poszedł na marne i by był celowy oraz z korzyścią dla wykonywanej roboty; jesteśmy świadkami rozwoju badań psychotechnicznych, których celem i zadaniem jest stwierdzenie uzdolnień do pewnych czynności pojedynczych osobników, co znowu ubocznie prowadzi do ekonomii pracy. Niemniej jednak stwierdzić należy, iż tylko wtedy liczyć możemy na dochowanie postulatów ekonomiczności budowy, gdy z ważności jego zda sobie dokładnie sprawę jej inicjator i kierownik.

Konieczność uwzględnienia wspomnianego powyżej czynnika gospodarczego przy budowie objawi się nie tylko w okresie jej wykonywania, lecz również we wszystkich poczynaniach jeszcze przed jej rozpoczęciem. Z tego też powodu cała przedwstępna akcja poprzedzająca budowę, winna być tak przeprowadzoną, by zachowując pewien przepisany porządek, ujęła całość pracy w odpowiednie wytyczne normy, celem uniknięcia ewentualnego chaosu oraz niepotrzebnej straty energii. Również po ukończeniu budowy, będzie z reguły do przeprowadzenia szereg czynności, złączonych z jej sprawdzeniem, odebraniem i rozliczeniem się, które podobnie jak przedwstępne wymagać będą dla swej celowości odpowiedniego unormowania.

Czynności związane z każdą budową są częściowo natury technicznej, częściowo zaś administracyjnej i handlowej. Należy tu mianowicie:

- 1) Opracowanie projektu.
- 2) Opracowanie przedmiaru i kosztorysu wraz ze wszystkimi, niezbędnymi załącznikami.
- 3) Zatwierdzenie operatu projektodawczego wraz z zabezpieczeniem potrzebnych na ten cel środków pieniężnych.
- 4) Oddanie budowy do wykonania.
- 5) Nadzór i kierownictwo budowy.
- 6) Opracowanie operatu wykonawczego, odebranie budowy oraz ostateczne rozliczenie się.

Wszystkie wymienione czynności są w wysokiej zależności od rodzaju budowy. Będą się one również rozmaicie ukształtowały w zależności od właściciela budowy, którym może być jednostka indywidualna, zbiorowa, lub prawna jak państwo, powiat albo też gmina. W tym ostatnim wypadku zajdzie konieczność ścisłego dostosowania się do opracowywanych przez tego rodzaju instytucje społeczne norm i przepisów, od których odstępstwo będzie z reguły niedopuszczalne.

2. CZYNNIKI BUDOWY.

Na każdej budowie inżynierskiej występują zasadniczo trzy czynniki budowy. Są nimi:

- 1) właściciel budowy,
- 2) kierownik budowy,
- 3) przedsiębiorca budowy.

Właścicielem budowy może być, jak już powyżej wspomnieliśmy jednostka indywidualna, zbiorowa w formie spółki, stowarzyszenia lub związku, wreszcie prawna. Ta ostatnia występuje bądź to w charakterze władzy, której na mocy istniejących ustaw powierzony jest zarząd techniczny w pewnych działach gospodarki państwowej lub samorządowej, bądź też w charakterze przedsiębiorstw jak kolej, monopole itp.

Do obowiązków właściciela budowy należy z reguły dostarczenie odpowiedniego placu budowy, wydanie polecenia sporządzenia projektu łącznie ze sprawdzeniem go i przyjęciem, zarządzenie rozpoczęcia budowy, zabezpieczenie odpowiednich środków pieniężnych, przyjęcie gotowej budowy należycie wykonanej oraz zatwierdzenie ostatecznego obrachunku.

Zadania kierownictwa budowy są niezmiernie ważne, a odnoszą się do przekazania budowy na zlecenie właściciela, przedsiębiorcy lub przedsiębiorcom do wykonania, nadzoru nad wykonywaną budową, przekazywania zapadłych wypłat, przeprowadzania ostatecznego obrachunku oraz oddania gotowej budowy właścicielowi do użytku. W pewnych wypadkach należy do obowiązków kierownictwa wygotowywanie szczegółowych planów i rysunków.

W zależności od rodzaju i wielkości budowy inżynierskiej spotykamy dwa względnie trzy typy kierownictw. O ile budowa jest mniejszą, natenczas istnieje przy niej kierownictwo ześrodkowane zwyczajnie w ręku jednego inżyniera. W wypadku, gdy

budowa jest większą istnieje kierownictwo budowy więcej osobowe z naczelnym kierownikiem oraz podległym mu personelem inżynierskim i rachunkowym. Gdy nadto wielka budowa rozciąga się terytorialnie na znaczną przestrzeń (budowa kolei), natenczas zwyczajnie obok naczelnego kierownictwa funkcjonuje szereg podległych mu kierownictw lokalnych, których kompetencja rozciąga się tylko na przestrzeń im przydzieloną, nie dotykając pewnych zasadniczych zarządzeń, wydawanych przez kierownictwo naczelne.

Przedsiębiorcą budowy może być bądź to jednostka indywidualna, bądź też zbiorowa w formie spółki lub stowarzyszenia. O wyborze przedsiębiorcy rozstrzyga właściciel budowy, często po wysłuchaniu w tej mierze zdania ustanowionego już kierownictwa budowy. O ile właścicielem jest osoba prywatna, posiada ona prawo zupełnie dowolnego wybrania przedsiębiorcy. Nieco bardziej skomplikowaną jest rzecz w wypadku częstszym, mianowicie gdy właścicielem budowy jest instytucja rządowa lub samorządowa. Wprawdzie i tutaj zastrzega ona sobie zwyczajnie zupełnie dowolny wybór pomiędzy ubiegającymi się o budowę przedsiębiorstwami, jednakże w wyborze swym jest już ścięsnioną pewnymi, istniejącymi w tej mierze przepisami.

Przedsiębiorca jest obowiązany starać się w czasie wykonywania budowy o potrzebne siły robocze, materiały budowlane, rusztowania, narzędzia, maszyny, oraz winien czynić wszelkie świadczenia na rzecz robotników, wynikające z zawartej umowy oraz z istniejącego ustawodawstwa społecznego. Następnie winien powierzone sobie roboty wykonywać na podstawie doręczonych mu planów i warunków kontraktowych z pełną odpowiedzialnością i gwarancją za dobroć wykonania, przy czym stosować się musi w tej mierze do wszelkich uwag i poleceń kierownictwa, mających na celu dobro budowy.

Za wszelkie ze swej strony świadczenia oparte na kontrakcie budowlanym, względnie na późniejszych dodatkowych umowach, ma prawo przedsiębiorca żądać od właściciela budowy odpowiedniego wynagrodzenia.

Omówione powyżej czynniki budowy przedstawiają pewien normalny schemat, od którego spotykamy często odstępstwo. Zdarza się np. iż budowa będzie wykonywaną w tzw. własnym zarządzie (sposobem gospodarczym); w tym wypadku zwyczajnie czynności kierownictwa budowy zleją się z czynnościami przedsiębiorstwa. Mimochodem zaznaczyć przy tym należy, iż zazwyczaj wzrasta podówczas dość znacznie ilość personelu przydzielona

kierownictwu, albowiem musi ono spełnić zadanie, przynależne w normalnym schemacie do przedsiębiorstwa. Może zajść również inna kombinacja; np. kierownictwo dostarcza przedsiębiorcy materiały potrzebne do budowy (typ stosowany często przy robotach betonowych), przedsiębiorca zaś wykonuje robotę swymi siłami lub też odwrotnie, przedsiębiorstwo zajmuje się tylko dostawą materiałów (typ stosowany przy wodnych robotach regulacyjnych), których przeróbka należy do zadań kierownictwa.

W wypadku, gdy właścicielem budowy jest osoba prywatna stosunek jej do kierownika budowy, polegający na bezwzględny zaufaniu nosi charakter prawnoprywatny, gdy właścicielem jest instytucja państwowa lub samorządowa związek jej z kierownikiem ma zwyczajnie charakter prawnopubliczny.

3. OPRACOWANIE PROJEKTU.

Opracowanie projektu budowli inżynierskiej jest zagadnieniem ścisłej wiedzy technicznej i z tego punktu widzenia omawiane tu być nie potrzebuje. Nie wchodząc zatem w fachową część tego tematu, należy zająć się nim tylko o tyle, o ile łączy się on z momentami, mającymi decydujący wpływ na wspomnianą poprzednio ekonomię budowy.

Mówiąc o opracowaniu projektu pamiętać musimy, iż właśnie z uwagi na gospodarczą stronę zagadnienia mamy przy każdej większej budowli inżynierskiej do czynienia z regułą co najmniej z projektem ogółowym, następnie zaś z projektem szczegółowym. Przy niektórych typach robót (koleje, drogi) projekt ogółowy jest poprzedzony jeszcze projektem wstępnym zwanym także generalnym. Tylko wyjątkowo, przy budowlach o mniejszym znaczeniu gospodarczym, odstępujemy od tej zasady, zadowolając się jedynym projektem szczegółowym.

Celem projektów wstępnych i ogółowych jest wyszukanie kilku wariantów jednego i tego samego rozwiązania, wzajemne ich porównanie pod względem technicznym, gospodarczym, celowości rozwiązania, jak również pod względem kosztów, a wreszcie wybór tej warianty, która przy uwzględnieniu wszystkich wymienionych czynników, okaże się najkorzystniejszą. Dopiero na podstawie tak rozpatrzonego zagadnienia, przystępujemy do opracowania projektu szczegółowego przy uwzględnieniu uwag i koniecznych poprawek, jakie nasunęły się przy rozpatrywaniu poprze-

dnich operatów. Ten typ postępowania zapewnia nam bezwzględnie najbardziej ekonomiczne i technicznie najlepsze rozwiązanie.

Jeżeli wspominamy tutaj o porównaniu kosztów poszczególnych wariant pomiędzy sobą, natenczas od razu zaznaczyć należy, że pod słowem „koszta“ rozumiemy nie tylko koszt budowy danego obiektu, lecz również przyszły koszt jego utrzymania, oraz ewentualne koszta ruchu. Dopiero suma tych kosztów przedstawiona w formie rocznego wydatku daje nam należyty pogląd na gospodarczą stronę danego rozwiązania. Budowa obiektu wykonana tanio, która chłonąc będzie w przyszłości znaczne koszta utrzymania, względnie spowoduje wysokie koszta ruchu, ustąpić będzie musiała często budowie droższej, o ile suma roczna wspomnianych poprzednio wydatków przedstawi się korzystniej.

Projekty wstępne i ogółowe nie wymagają tej precyzji wykonania, jaka jest konieczną przy projekcie szczegółowym; przedstawiamy tutaj zwyczajnie na szkicach rozwiązujących generalnie dany temat oraz na kosztorysach ogółowych, o których pomówimy w ustępie następnym.

Po wzajemnym porównaniu kilku projektów ogółowych przez czynniki dla budowy danego obiektu miarodajne, i po wyborze z nich tego, który w istniejących warunkach uznany został za najkorzystniejszy przystępujemy do opracowania projektu szczegółowego.

Projekt szczegółowy obejmować powinien:

- 1) Plany i rysunki;
- 2) Obliczenia statyczne, hydrologiczne ewentualnie rentowności;
- 3) Sprawozdanie techniczne.

O pierwszych dwóch załącznikach projektu mówić nie będziemy, gdyż należą one do specjalnych gałęzi wiedzy technicznej; musimy natomiast omówić trzeci element projektu, mianowicie **sprawozdanie techniczne**.

Konieczność opracowania należytego sprawozdania technicznego wynika z niemożności rysunkowego przedstawienia niektórych momentów, które dla danego rozwiązania mogą posiadać ważny, a czasami nawet decydujący wpływ.

Sprawozdanie to winno być sporządzone w formie jasnej i zwięzłej, przy czym zadaniem jego jest należyte i niedwuznaczne wyjaśnienie całości projektu z uwzględnieniem jego dodatnich i ujemnych stron. W szczególności należy tam podać:

a) Uzasadnienie techniczne projektowanego rozwiązania, z wyszczególnieniem decydujących w tej mierze motywów.

b) Opis budowy wraz z dokładnym podaniem stosunków geologicznych i hydrologicznych. Odnośnie do pierwszych niezbędna rzeczą będzie dokładne przedstawienie przebiegu poszczególnych warstw terenu, na którym budowa jest projektowaną, a które uzyskać należy na podstawie poprzednio zbadanych odkrywek, względnie przeprowadzonych próbnym wierceń lub szybów. Opis stosunków hydrologicznych obejmie daty odnoszące się do opadów atmosferycznych, zapisków wodowskazowych oraz zbadanego stanu wody zaskórnej i wglębnej.

c) Uzasadnienie użycia niezwykłych konstrukcyj i pewnych szczególnych urządzeń.

d) Opis materiałów, które będą użyte do budowy wraz z podaniem odnośnego miejsca poboru, a wedle możliwości z dołączeniem certyfikatów prób przeprowadzonych w odnośnych laboratoriach i stacjach doświadczalnych.

e) Program budowy z szczegółowym opisem rozmiaru mających się w pewnych okresach wykonać części budowy.

f) Wniosek odnoszący się do konieczności utworzenia specjalnego kierownictwa budowy wraz z określeniem kompetencji tej instytucji.

g) Wniosek co do sposobu przeprowadzenia budowy, w szczególności zaś, czy budowa ma być wykonaną w drodze własnego zarządu, czy też przez przedsiębiorstwo, czy wreszcie nie należy zastosować obu tych sposobów, w zależności od rodzaju mających się wykonać robót.

h) Daty, odnoszące się do cen jednostkowych poszczególnych materiałów i robocizny, przy czym powinny być one poparte stosownymi oświadczeniami bądź to instytucyj handlowych, bądź też miarodajnych dla rynku pracy organizacyj.

i) Omówienie sprawy wykupna gruntów, potrzebnych dla celów budowy oraz odszkodowań jakie z powodu budowy będą musiały być wypłacone. Sprawa ta winna być popartą oświadczeniami stron interesowanych oraz w rezultacie należy przedłożyć wniosek bądź to na załatwienie jej w drodze ugodowej, bądź też w drodze wywłaszczenia przymusowego.

k) Omówienie zapatrywań, życzeń i zażaleń stron interesowanych w odniesieniu do projektowanej budowy wraz ze stosownym wnioskiem.

1) Omówienie ewentualnej rentowności całego urządzenia oraz warunków sfinansowania budowy, potrzebnych w poszczególnych okresach czasu kredytów, ich zabezpieczenia, pociągnięcia stron interesowanych do współdziałania w zależności od rozmiarów i rodzaju budowy.

Porządek, w jakim mają być w sprawozdaniu technicznym poszczególne momenty poruszone, nie musi być identyczny z powyżej podanym. Często bardzo przy pewnych urządzeniach (np. wyzyskanie sił wodnych) wysunie się na pierwszy plan sprawa rentowności zakładu i ta musi być na wstępie zasadniczo omówiona, gdyż od niej wszystko może zależeć. W każdym razie poruszone momenty powinny być niedwuznacznie wyjaśnione, a całość sprawozdania winna być pozbawioną rozwlekłości, w której często zatracićby się mogła jasność całego operatu.

4. OPRAWOWANIE PRZEDMIARU I KOSZTORYSU.

Na wstępie zaznaczyć musimy, że cel kosztorysu może być zasadniczo dwojaki. W pierwszym rzędzie może rozchodzić się o stwierdzenie realności zamierzonego projektu pod względem materialnym lub o przybliżone porównanie kilku możliwych rozwiązań, jednego i tego samego zagadnienia. Wówczas zadowolimy się kosztorysem ogółowym. Inaczej rzecz przedstawia się, gdy celem naszym będzie uzyskanie dokładnych dat odnoszących się do wartości projektowanej budowy dla zabezpieczenia potrzebnych do tego kredytów. W tym wypadku opracować musimy kosztorys szczegółowy. Z uwagi na odmienne zadania, oba te kosztorysy będą się od siebie bardzo różniły i z tego powodu wymagają odrębnego omówienia.

A) Kosztorys ogółowy.

Kosztorys ogółowy dołączony zwyczajnie do projektu wstępnego lub ogółowego, opiera się z reguły na wartościach porównawczych uzyskanych z podobnych robót w warunkach budowlanych analogicznych do tych, jakie charakteryzują dany projekt. Dla celowego opracowania tego kosztorysu, który przedstawi nam zawsze li tylko wartość przybliżoną, trzeba mieć wielkie doświadczenie budowlane, gdyż możliwą tu jest łatwa omyłka w ocenie wspomnianych warunków, które jednak odgrywają rolę bardzo doniosłą. Jakkolwiek posiadamy w publikacjach technicznych

dość znaczną ilość dat, odnoszących się do wartości wykonanych już budowli inżynierskich, to jednak pamiętać przy tym należy o ówczesnych stosunkach walutowych, które istniały w okresie wykonywania porównawczej budowy, a które mogły się bardzo różnić od stosunków miarodajnych dla chwili opracowywania danego projektu. Z tego powodu zalecić należy przerachowywanie poszczególnych wartości przez index złota, przy równoczesnym uwzględnianiu stosunków drożyznianych, odnoszących się do cen pracy i materiałów budowlanych.

W ten sposób pragnąc ocenić przybliżony koszt np. budowy pewnej drogi, linii kolejowej, kanału itp. opierać się będziemy na wykonawczej wartości 1 km analogicznej roboty, przeprowadzonej w podobnych warunkach; projektując ogółowy kosztorys np. zakładu o sile wodnej, odniesiemy jego wartość do przeciętnej ceny wypadającej na pracę 1 konia w zakładach, znajdujących się w analogicznych warunkach itp. Momentem najważniejszym przy tego rodzaju kosztorysowaniu będzie jednak wyszukanie wzorów, możliwie nie wiele odbiegających od warunków, miarodajnych dla danej budowy. Wszelkie odstępstwo od znanych już wartości wykonanych robót, powinno być specjalnie zaznaczone i przynajmniej w przybliżeniu uzasadnione.

Przykładowo nadmienić należy, iż przy projekcie mostu o pewnej rozpiętości i typie, stosunkowo jest dość łatwo obrać przybliżony koszt konstrukcji niosącej, uwzględniając wartość wykonawczą 1 m² rzutu poziomego analogicznych konstrukcji poprzednio wykonanych. Natomiast już znacznie trudniej przedstawi się sprawa ogółowego obliczenia kosztów filarów i przyczółków, uzależnionych, jak wiadomo nie tylko od wysokości tych elementów budowlanych, ale nadto od sposobu i głębokości ich fundowania. W tych wypadkach jest już trudniej posługiwać się datami porównawczymi i trzeba będzie prawdopodobnie znaleźć inne rozwiązanie tego zagadnienia. Rozwiązanie takie może nam dać choćby przybliżona dedukcja, odnosząca się do objętości danego elementu, albowiem ocena wartości 1 m³ filara lub przyczółka jest już rzeczą stosunkowo bardzo łatwą.

B) Kosztorys szczegółowy.

Kosztorys szczegółowy opierać się musi na szczegółowym projekcie i powinien dawać bezwzględnie pewne daty tak w odniesieniu do wymiaru robót, jak również ich wartości. Ścisłość w sporządzeniu tego kosztorysu jest tym więcej konieczną, iż stanowi

on jedyny substrat do finansowego zabezpieczenia budowy. Opracowanie należytego kosztorysu szczegółowego wymaga dokładnego zapoznania się ze stosunkami rynku pracy i materiałowego w okolicy, w której budowa jest projektowaną oraz odczucia warunków, w jakich budowa będzie wykonywana.

Przy tej sposobności zwrócić musimy uwagę na niebezpieczeństwo, na jakie właściciel budowy, względnie kierownik jest narażony w dwóch wypadkach skrajnych, gdy kosztorys szczegółowy nie został ściśle opracowany.

W pierwszym, o ile kosztorys szczegółowy opracowany został za nisko, stajemy w okresie końcowym budowy, a zatem może najważniejszym, zupełnie bezradni wobec braku potrzebnych środków pieniężnych. Pomijając już nawet moment znacznego zakłopotania o przyszłość budowy, podnieść należy, że w tym wypadku przy przedsiębiorstwach dochodowych, stawia się często całą rentowność budowy pod znakiem zapytania, a w każdym razie wywołuje się nieufność społeczeństwa względnie kół zainteresowanych do rozwiązań i projektów inżyniera.

W drugim wypadku, gdy kosztorys obliczony został za wysoko, występuje objaw niepożądany, więzienia pewnych kredytów lub nawet gotówki na cele budowy, która tego niepotrzebuje z uszczerbkiem z jednej strony dla innych robót, z drugiej zaś dla samego właściciela budowy, który w ten sposób traci możliwość należytego zużycia, a ewentualnie i oprocentowania, niepotrzebnie przetrzymywanych funduszy. Ten wypadek osłabia również zaufanie do inżyniera i jego obliczeń, a biorąc pod uwagę okoliczności, iż przeważającą część wielkich budowli inżynierskich wykonuje Państwo, stanowi niebezpieczeństwo utraty budżetowo zabezpieczonych kredytów danego resortu, które często ze względów ustawowych nie mogą być przeniesione na inną budowę.

Używając określenia „kosztorys szczegółowy“ pamiętać musimy, że w istocie jest to pewna wypadkowa z dwóch elementów wstępnych, którymi są przedmiar i analiza cen. Dopiero wzajemne związania obu tych elementów daje nam w rezultacie kosztorys.

Przez przedmiar rozumiemy celowe zestawienie rozmiarów i ilości robót w poszczególnych kategoriach, potrzebnych do wykonania celem realizacji projektu. Przedmiar sporządza się z reguły na pewnych, dostosowanych do tego formularzach, przy czym zestawienie jego, starannie opracowane, zawierające dokładny opis mających się wykonać robót, powinno następować w sposób genetyczny, odpowiadający istotnemu przebiegowi bu-

dowy. Porządek zestawienia powinien zatem iść z reguły w tym samym trybie, jak postępują po sobie poszczególne czynności w czasie wykonywania budowy.

Poszczególne pozycje przedmiaru należy porządkowo numerować, przy czym numeracja ta winna być zgodną z przyszłą numeracją kosztorysu, celem ułatwienia kontroli. Poszczególne typy robót powinny być oznaczone w przedmiarze niedwuznacznie, jasno i zwięźle, a wszystkie podane w nim wymiary winny znajdować swój wykładnik w odnośnych planach szczegółowych. O ile w pewnych wypadkach nie ma możliwości dochowania tego warunku (np. przy obliczaniu powierzchni, ograniczonych liniami krzywymi), natenczas w rubryce „Uwaga“ należy umieścić, wyjaśniający obliczenie szkie.

Przedmiar może być zestawiony wedle metrów bieżących, metrów kwadratowych, metrów sześciennych, wagi lub w końcu wedle sztuk w zależności od charakteru roboty. O ile w pewnych warunkach potrzebne będą dla poszczególnych pozycyj przedmiaru osobne zestawienia, natenczas powinny być one do niego dołączone, a osobne objaśnienie winno o tym czytającego pouczać.

W szczególności zwrócić należy uwagę na konieczność ujęcia w osobne zestawienia objętości wielkich robót ziemnych trafiających się przy budowie dróg, kolei i kanałów. W tych wypadkach koniecznym będzie odpowiednie uwzględnienie spulchnienia wydobytej z przekopu ziemi, powiększającego tę objętość, co również w odpowiedniej uwadze należy zaznaczyć.

Formularze, używane do obliczania robót ziemnych są dosyć rozmaite; jeden z nich podajemy poniżej zaznaczając, iż w rubryce

L. p.	Prze-krój km	Przedmiot	Pow. przekr.	Suma pow. dwóch przekr.	Pow. przekr. śred.	Odległość przekr.	Objętość	Uwaga
			m ²	m ²	m ²	m. b.	m ³	

„Przedmiot“ umieszcza się określenie gatunku materiału ziemnego, mającego wpływ na wysokość jednostkowej ceny przekopu lub nasypu.

W związku z poprzednim zestawieniem jest sprawa rozwoju ziemi. W tym kierunku uzyskujemy należyte daty najwygodniej

z graficznego wykresu profilu brył, a odpowiadające temu tabelaryczne zestawienie będzie miało formę następującą:

L. p.	Objętość do przewozu m ³	Podział objętości						Średnia odległość przewozu
		Miejsce zużycia			Miejsce wydobycia			
		Profil		Odległość punktów ciężkości	Profil		Odległość punktów ciężkości	
		od	do		od	do		

Istnieje również szereg innych zestawień rozdziału objętości jak również sposoby tabelarycznego obliczania ruchu mas i wzajemnego ich wyrównywania.

Do sporządzenia przedmiaru robót inżynierskich używamy zasadniczo, z wyjątkiem tych konstrukcyj, które opłacane są za wagę, następującego formularza:

L. p.	Wyszczególnienie	Długość	Szerokość	Powierz.	Wysokość lub głębokość	Objętość
		m	m	m ²	m	m ³

Części konstrukcyjne stalowe należy z reguły podawać wedle wagi i gatunku. To samo odnosić się będzie do konstrukcyj z innych metali, jak ołów, mosiądz itp.

Formularze używane do przedmiaru budowli stalowych posiadają zwyczajnie następującą formę:

L. p.	Rysunek Nr	Ilość sztuk	Wyszczególnienie	Przekrój			Sumarycz. długość w m. b. lub sumarycz. powierz. w m ²	Ciężar w kg			Ciężar całkowity w kg	Uwagi i szkice	
				Kształt	Wymiary			na m. b.	na m ²	razem			
					dług. m/m	szer. m/m							grub. m/m

Sposób obliczania tłumaczy się dostatecznie jasno z podanych w poszczególnych rubrykach nagłówek.

Analiza cen powinna dawać nam dedukcję kosztów wykonania jednostki pewnej roboty i to zarówno w dziale robocizny, jak również materiałowym. Obejmować ona nadto powinna te wszystkie świadczenia, jakie z prowadzeniem budowy są zwyczajnie związane, które ujęte mogą być bądź to w pewien procentowy dodatek od kosztów robocizny, bądź też odrębnie specyfikowane.

Robociznę podajemy obecnie zwyczajnie w godzinach pracy robotników potrzebnych do wykonania jednostki danej roboty, przy czym na koszta uboczne jak świadczenia społeczne, ogólne i szczególne koszta zarządu, zysk przedsiębiorcy itp. doliczamy dodatek w granicach 5—15% robocizny. W literaturze fachowej posiadamy pod tym względem bardzo obszerne daty, mające jednakże u nas tę zasadniczą wadę, że dają tylko wartości przeciętne, nie uwzględniając wielkiej różnorodności w sprawności robotnika, która w Polsce jest bardzo różnorodną w zależności od położenia geograficznego. Brak nam po prostu regionalnych analiz cen.

Znacznie prościej przedstawia się sprawa materiałowa, albowiem pod tym względem nie napotykamy na żadne różnice w poszczególnych połaciach kraju, a daty umieszczone w odnośnych podręcznikach mają charakter zupełnie pewny.

Analiza cen powinna odpowiadać tak warunkom lokalnym, jak również chwili, w której budowa ma być wykonywana. Ażeby warunkom tym analiza sprostać mogła musi się opierać na cennikach robocizny pieszej i ciągłej oraz materiałów, sporządzonych możliwie najsumienniejsz na podstawie badań przeprowadzonych na miejscu przyszłej budowy, a potwierdzonych co do robocizny przez czynniki miejscowe tego rodzaju jak zarządy gminne, korporacje i związki zawodowe itp., zaś co do materiałów przez organizacje handlowe, Izby Handlowo-Przemysłowe, giełdy towarowe itp. Tylko przy bezwzględnie pewnych danych cennikowych jesteśmy w możności sporządzić należytą analizę cen. Rzecz jasna, że do kosztów materiałów ustalonych w miejscach ich poboru lub produkcji, doliczyć musimy koszta transportu na miejsce budowy, składające się z załadowania, przewozu kołowego, kolejowego lub wodnego, wyładowania, a często również z kosztów ubezpieczenia w czasie transportu.

Podnieść tutaj należy, iż często analiza cen jest niejako zawodową tajemnicą właściciela budowy, który sporządza ją przez swoje organa wyłącznie dla siebie, a nie do użytku zewnętrznego. W ten sposób przedsiębiorca oferujący na pewną budowę nie do-

wiaduje się zwyczajnie na jakich zasadach skonstruowaną jest analiza cen, mając ewentualnie do dyspozycji li tylko ostateczne jej rezultaty w formie obliczonej wartości za jednostkę roboty. Dzieje się to nie tyle dla dochowania tajemnicy, która ostatecznie nie jest znów tak trudną do przeniknięcia, jak raczej dla uniknięcia w przyszłości wszelkich sporów z przedsiębiorcą na tle poszczególnych wymiarów każdej sorty roboty.

Po opracowaniu przedmiaru i analizy cen przystępujemy do zestawienia kosztorysu szczegółowego. Zestawienie to będzie z reguły zupełnie podobne do przedmiaru, z identyczną numeracją poszczególnych sort robót, przy czym pominiemy naturalnie obliczenia wielkości tych robót, poprzestając na ich sumarycznych wartościach, obliczonych w przedmiarze. Powstanie natomiast nowa rubryka cen jednostkowych, które wymnożone przez rozmiary robót, dadzą nam w rezultacie sumaryczny koszt pewnego typu roboty.

Najczęściej używany do tego celu formularz przedstawia się następująco:

L. p.	Pozycja przedmiaru	Wymiar	Wyszczególnienie	Kwota	
				pojedyn. zł	razem zł

Poszczególne rubryki tego formularza tłumaczą się same przez się. Odnosnie tylko do rubryki trzeciej „Wymiar“ zauważyć trzeba, że wstawianie w nią, otrzymanych z przedmiaru wielkości robót należy podawać z rzeczowo usprawiedliwionym zaokrągleniem. Mając bowiem do czynienia np. z robotami ziemnymi, nie będziemy je wstawiali z podaniem miejsc dziesiętnych, gdyż tego rodzaju dokładność nie byłaby zupełnie na miejscu wobec typu roboty i bądź co bądź matematycznej niedokładności ostatecznego rezultatu.

Od przedstawionego typu odbiegać będą kosztorysy szczegółowe na konstrukcje stalowe, dla których ostateczny koszt otrzymujemy przez wymnożenie otrzymanego z przedmiaru ciężaru wyrażonego w tonach lub kilogramach przez odpowiednią cenę jednostkową.

W praktyce ustalili się obecnie następujący typ postępowania w odniesieniu do sporządzenia kosztorysu. Właściciel budowy wydaje zasadniczo zarządzenie do wypracowania kosztorysu pełnego wraz z cenami jednostkowymi, które podówczas często noszą nazwę cen urzędowych lub fiskalnych. Otrzymana w ten sposób urzędowa wartość budowy jest jednakże wewnętrzną tajemnicą właściciela budowy, służącą mu za podstawę do zapewnienia sobie potrzebnych na ten cel kredytów. Natomiast dla celów zabezpieczenia wykonania budowy (przetargu) sporządza się kosztorys pusty bez cen, jednakże z odnośną rubryką, której wypełnienie należy do obowiązków oferującego przedsiębiorcy.

Kosztorysy szczegółowe na większe roboty inżynierskie są z reguły rozbite na pojedyncze kosztorysy, obejmujące pewien dział pracy na budowie, z których dopiero zestawia się kosztorys sumaryczny. Tylko roboty nie wielkie traktowane są łącznie w jednym kosztorysie. Podział na kosztorysy cząstkowe jest bardzo rozmaity, w zależności od typu budowy. Poniżej podajemy parę przykładów ugrupowania poszczególnych kosztorysów:

I. Budowa drogi:

1. Wykupno gruntów.
2. Roboty ziemne.
3. Roboty ubezpieczające (ewentualnie mury oporowe i podporowe).
4. Przepusty i małe mosty (np. do 20 m światła).
5. Wielkie obiekty drogowe powyżej 20 m światła. (Dla każdego z nich powinien być opracowany osobny kosztorys, często również z podziałem na kosztorysy cząstkowe).
6. Budowa nawierzchni (wraz z ewentualnym zabezpieczeniem podłoża).
7. Roboty uboczne i pomocnicze. (Ogrodzenia, znaki drogowe, zadrzewienie itp.).
8. Budynki drogowe. (Domy mieszkalne służby drogowej, magazyny, remizy itp.).
9. Narzędzia i maszyny drogowe.
10. Różne. (Koszta opracowania projektu, kierownictwa, odszkodowania itp.).

II. Budowa ulicy:

1. Roboty ziemne. (W tym zwyczajnie rozebranie starej nawierzchni jezdni i chodników).

2. Fundament.
3. Nowa nawierzchnia jezdni.
4. Krawężniki i chodniki.
5. Różne. (Oprócz kosztów pod I/10 podanych, również kosztu zabezpieczenia przechodu i przejazdu w czasie budowy).

III. Budowa mostu sklepionego lub betonowego:

1. Roboty ziemne.
2. Fundamenty przyczółków i filarów.
3. Pompowanie wody.
4. Roboty nadfundamentowe.
5. Konstrukcja nośna.
6. Różne.

IV. Budowa kolejki elektrycznej:

1. Wykupno gruntów.
2. Budowa podtorowa (Odwodnienia, ogrodzenia itp.).
3. Budynki.
4. Zakład elektryczny.
5. Mosty i obiekty.
6. Budowa nawierzchni kolejowej.
7. Przewody elektryczne.
8. Urządzenia ruchu.
9. Różne.

V. Budowa większego obiektu mieszkalnego:

1. Roboty ziemne i fundamentowe.
2. Roboty murarskie.
3. Roboty kamieniarskie.
4. Roboty ciesielskie.
5. Krycie dachu.
6. Roboty blacharskie.
7. Roboty stolarskie.
8. Roboty ślusarskie.
9. Roboty malarskie i lakiernicze.
10. Roboty szklarskie.
11. Ogrzewanie i wentylacja.
12. Różne.

VI. Budowa kolei:

1. Roboty przedwstępne.
2. Wykupno gruntów i odszkodowania.
3. Roboty ziemne i ubezpieczenie szarp.

4. Ogrodzenia.
5. Ubezpieczenia dróg.
6. Mosty i przepusty.
7. Tunele.
8. Nawierzchnia.
9. Sygnały.
10. Budynki stacyjne i przystanki.
11. Zakłady warsztatowe.
12. Urządzenia nadzwyczajne.
13. Urządzenia ruchu.
14. Koszta zarządu i kierownictwa.
15. Różne.

Z tych paru przykładów widzimy bardzo swoiste zestawianie kosztorysów w rozmaitych działach budowli inżynierskich. Nie ma pod tym względem żadnego ścisłego i niezmiennego podziału, uwidacznia się natomiast dążność do pewnej specyfikacji kosztorysowej. Dodać przy tym trzeba, iż niektóre instytucje publiczne (jak np. kolej) posiadają swoje schematy na sposoby kosztorysowania, oparte na pewnym zwyczaju i długoletnim doświadczeniu.

W pewnej łączności z kosztorysem szczegółowym jest tzw. wykaz cen jednostkowych, konieczny do sporządzenia w wypadku, gdy do rozpisanego przetargu dołączamy tylko przedmiar a nie kosztorys. Wykaz cen jednostkowych ma być wypełniany w rubryce pierwszej i drugiej przez właściciela budowy w rubrykach następnych (ceny) przez ubiegającego się o robotę przedsiębiorcę. Sporządza go się również na formularzu, którego postać jest następująca:

L. p.	Oznaczenie robót lub dostaw	Cena jednostkowa	
		słowami	cyfrą
		zł gr	zł gr

W rubryce drugiej musi być podany bardzo dokładny i zgodny z kosztorysem opis robót, wykluczający wszelkie wątpliwości. Przedsiębiorca ubiegający się o budowę wypełnia wyraźnie żądane przez siebie ceny za poszczególne sorty robót i to dwójako słowami i cyfrą. Na podstawie utartego zwyczaju, w razie niezgodności obu tych podań, przyjmuje się jako obowiązującą przedsiębiorcę cenę, wartość wyrażoną słowami.

5. ZATWIERDZENIE PROJEKTU.

Projekt inżynierski zostaje opracowany z polecenia właściciela budowy i musi mu być przedłożony do zatwierdzenia oraz do zabezpieczenia potrzebnych na jego realizację środków pieniężnych.

Najprościej przedstawia się sprawa w wypadku, gdy właścicielem budowy jest jednostka indywidualna, która pod względem swej decyzji nie jest krępowaną żadnymi przepisami i normami. Nieco bardziej komplikuje się ona, gdy właścicielem budowy jest towarzystwo lub spółka, przy czym zwyczajnie statuty tego rodzaju organizacji względnie kontrakty handlowe postanawiają, kto jest upoważniony do wydawania ostatecznych decyzji w żądanym kierunku. Prawie z reguły prawo to przysługuje Radom Nadzorczym towarzystw i spółek handlowych.

O ile natomiast właścicielem budowy jest osoba prawna o charakterze władzy, natenczas sporządzony projekt przechodzi często przez szereg instancyj, z których każda ma możność zajęcia stanowiska w odniesieniu do przedłożonego operatu, a w rezultacie koszta danej budowy umieszczone są w budżecie odnośnej instytucji.

Jak już poprzednio wspomnieliśmy właścicielem wielkich budowli inżynierskich jest bardzo często Państwo. W tym wypadku ostateczne zatwierdzenie projektu należy do zakresu uprawnień Ministerstwa odnośnego resortu, które w porozumieniu z Ministerstwem Skarbu wstawia koszta danej budowy bądź to w całości, bądź też w części w ramy rocznego preliminarza budżetowego przedkładanego do uchwały Izbowi Ustawodawczym. Koszta wielkich budów obciążają zwyczajnie w budżecie dział wydatków nadzwyczajnych (inwestycje).

Podobnie musi przejść projekt budowy dość długą drogę zanim uzyska ostateczne zatwierdzenie w ciałach samorządowych jak Zarządy miast, oraz Powiatowe i Wojewódzkie Związki Samorządowe. Ponieważ na zasadzie istniejącego u nas ustawodawstwa, ostateczne zatwierdzenie budżetów organizacji samorządowych należy do zakresu działania władz państwowych, przeto w dziedzinie robót inżynierskich wykonywanych przez samorząd widzimy również silny wpływ czynników państwowych, zwyczajnie tym większy, iż Państwo bardzo często przyczynia się wybitnie do kosztów projektowanych robót.

6. KALKULACJA PRZEDSIĘBIORCY.

Zanim przejdziemy do omówienia sprawy oddania budowy do wykonania musimy zająć się na chwilę stanowiskiem przedsiębiorcy, który ubiegać się będzie o uzyskanie budowy, a w szczególności sprawą kalkulacji jego kosztów, albowiem wyniki stąd otrzymane będą zawsze podstawą do oferowania.

Przy obliczaniu kosztów poszczególnych robót względnie tych wartości, które przedsiębiorca zamierza wstawić do mającej się przez niego przedłożyć oferty, winien on starannie rozważyć wszystko, co wywiera wpływ na ukształtowanie się ostatecznej ceny.

Na kwotę, którą przedsiębiorca umieści w swojej ofercie składają się najrozmaitsze wydatki ponoszone przez niego w wykonaniu przyjętych obowiązków a nadto zysk przedsiębiorcy. Z uwagi na ważność poszczególnych momentów, które wywierają swój wpływ na ostateczne ukształtowanie się ceny omówimy je szczegółowo poniżej.

1. Koszta własne materiałów.

Koszta własne dostaw materiałów budowlanych zależne są poza istotną ich wartością w miejscu produkcji od:

- a) odległości miejsca poboru względnie produkcji od placu budowy,
- b) od rodzaju transportu, jaki będzie do dyspozycji przy przewozie materiałów na miejsce budowy,
- c) od stosunków drożyznianych w miejscu poboru materiałów, i wreszcie,
- d) od stopnia sprawności ze strony przedsiębiorcy w uzyskiwaniu materiałów oraz od jego osobistych stosunków handlowych.

Niemalą rolę odgrywa tutaj również okoliczność, czy przedsiębiorca potrafił sobie już przed momentem otrzymania budowy do wykonania zabezpieczyć potrzebne materiały, czy też nie. W pierwszym wypadku cena ich wypadnie zawsze taniej, niżli w drugim.

Przy wyborze miejsca poboru materiałów winien przedsiębiorca starannie rozważyć podane momenty i wybrać to, które w sumie zapewni mu dostawę najtańszą, przy zachowaniu naturalnie przepisanej dobroci. W odpowiednim wyborze tych miejsc tkwi właściwa konkurencja wzajemna poszczególnych przedsię-

biorców, w której zwycięża ten, który potrafi zabezpieczyć sobie źródła najtańsze.

O ile przedsiębiorca ma przepisane z góry pewne ściśle określone miejsca poboru materiałów, jak to się ma rzecz z wyrobami specjalnymi lub z wyrobami chronionymi znakami ochronnymi lub patentami, natenczas warunki oferowania ukształtują się dla wszystkich przedsiębiorców zupełnie identycznie.

2. Koszta własne wykonania.

Koszta te są zależne od:

a) wysokości płac roboczych w miejscu projektowanej budowy, przy czym należy rozważyć, czy budowa ta nie wywoła w przyszłości podwyższenia się ceny robotnika z uwagi na zwiększony popyt,

b) stopnia inteligencji miejscowego robotnika oraz wydajności jego pracy,

c) konieczności ewentualnego sprowadzania robotników zamiejscowych, względnie użycia robotników o specjalnym wykształceniu,

d) będącego do dyspozycji czasu budowy a w związku z tym, od ewentualnej konieczności zastosowania godzin pracy nocnej, które z jednej strony wymagają udzielenia zezwolenia ze strony odnośnych władz, z drugiej zaś powodują zwiększony koszt wykonania,

e) okoliczności, czy przedsiębiorca jest w możności zastosowania w odpowiednich rozmiarach ruchu maszynowego, czy też poprzestawać musi wyłącznie na ruchu ręcznym.

f) wysokości stawek obowiązujących świadczeń społecznych.

3. Koszta inwentarza.

Koszta te zależne są od:

a) rodzaju robót,

b) możliwości przeprowadzania napraw narzędzi i maszyn na miejscu budowy,

c) ilości inwentarza, jaki przedsiębiorca ma do swej dyspozycji,

d) stanu inwentarza tj. od okoliczności, czy koszta sprawienia inwentarza zostały już zamortyzowane, czy też jeszcze nie. Stawki procentowe rocznych odpisów są zależne od rodzaju robót i typu narzędzia lub maszyny, przy czym niemałą rolę odgrywa również

okoliczność, czy maszyny te zostaną przypuszczalnie szybko użyte przy innej budowie, lub też stanowiąc będą w przyszłości przez dłuższy okres czasu tylko kapitał martwy.

4. Koszta ogólne i szczególne przedsiębiorstwa.

Pod pojęcie tych kosztów będą podpadały te wydatki, które nie znajdują bezpośredniego wykładnika w kosztorysie, a mimo to muszą być przez przedsiębiorcę ponoszone w wykonywaniu nałożonych na niego obowiązków. Do kosztów ogólnych przedsiębiorstwa należeć będą wydatki związane z utrzymaniem centrali (pomieszczenie, biuro, personel w centrali, podatki itp.), do kosztów szczególnych te wydatki, których ponoszenie jest konieczne poza dostawą materiału i wykonaniem istotnych robót. (Urządzenie placu budowy, magazyny, baraki, drogi dojazdowe, urządzenie sanitarne, oświetlenie składów, personel pomocniczy itp.).

Koszta te są zależne od:

a) rodzaju i rozciągłości roboty. O ile budowa skoncentrowana jest w jednym miejscu wypadają one taniej, przy budowie rozciągającej się terytorialnie na większą przestrzeń wypadają drożej.

b) od zakresu czynności biurowych należących do obowiązków przedsiębiorcy. Np. obowiązek opracowywania pewnych szczegółów budowy podnosi wysokość tych kosztów, gdyż wymaga utrzymania odpowiedniego personelu.

c) wyszkolenia będącego do dyspozycji personelu.

d) geograficznego położenia budowy. Pod tym względem w znacznie korzystniejszym położeniu są budowy położone w sąsiedztwie osiedli, w których zajęcia na budowie robotnicy znaleźć mogą stosowne pomieszczenie. O ile budowa wykonywana jest w partii niezamieszkałej, okaże się konieczność budowy baraków mieszkalnych, kuchen itp., która z natury rzeczy obciąży przedsiębiorcę dodatkowymi wydatkami.

Niektórzy przedsiębiorcy uwzględniają te koszta w formie pewnych procentowych dodatków do całkowitej wartości budowy. Ze względu na ich różnorodność i niezwykłą zależność od rodzaju i położenia budowy, sposób ten jest niewskazany i raczej należy je kalkulować szczegółowo i zupełnie oddzielnie, a dopiero w ten sposób obliczone rozliczyć na mające się podać ceny jednostkowe.

5. Koszta nieprzewidziane.

Pod pojęcie tych kosztów podpadają w szczególności koszta przyszłych poprawek, koniecznych z jakichkolwiek względów

(mrozy, powódź, zdarzenia elementarne, złośliwość itp.), wyrównanie strat z powodu strajków (personel nadzorczy musi być mimo strajku utrzymywany i opłacany), wreszcie wydatki spowodowane nieprzewidzianym w chwili obejmowania budowy ustawodawstwem społecznym. Koszta te wahają się zwyczajnie w granicach 3—10% obliczonych cen jednostkowych.

6. Zysk przedsiębiorcy.

Zysk przedsiębiorcy kalkuluje się w dość obszernych granicach 5—25% kosztów własnych. Wysokość odnośnej stawki procentowej jest zależna od:

a) wielkości budowy, przy czym przy budowach większych zysk procentowo maleje i odwrotnie,

b) chwilowej koniunktury budowlanej. O ile w pewnym momencie koniunktura ta jest złą (mało budów), natenczas musi się przedsiębiorca zadowolić mniejszym zyskiem,

c) sposobu pokrycia wydatków, a więc możliwości uzyskania mniej lub więcej taniego kredytu, oraz sposobu i częstości otrzymywania częściowych wypłat ze strony właściciela za wykonywaną robotę.

Również na wysokość zysku będzie miała wpływ tendencja przedsiębiorcy wejścia w stosunki handlowe z instytucją, która rozporządza możliwością oddawania większej ilości budowli, a z którą dotychczas nie pracował. W tym wypadku przedsiębiorca pragnąc się dać poznać i wykazać swoją wartość, zadowoli się prawdopodobnie chwilowo mniejszym zyskiem, odbijając to sobie zresztą na robotach dalszych.

Jak widzimy z powyższego, przygotowanie się ze strony przedsiębiorcy do oferowania na większą budowę wymaga znacznego wysiłku i nie powinno być robione nieopatrnie. Dla zbadania wszystkich warunków budowy okaże się zwyczajnie niedozownym wyjazd na przyszłe miejsce pracy i odbycie szeregu wywiadów i konferencyj z czynnikami miejscowymi. Wynikły stąd koszt jest zwyczajnie w stosunku do całości kosztów budowy minimalny, a korzyść poznania przyszłych warunków pracy olbrzymia.

7. ODDANIE BUDOWY DO WYKONANIA.

Po ukończeniu projektu, łącznie z poprzednio wspomnianymi załącznikami należy ustalić sposób zabezpieczenia wykonania budowy. Pod tym względem rozróżniamy zasadniczo dwa typy, mia-

nowicie wykonanie przez własne organy właściciela budowy czyli w drodze własnego zarządu, lub też oddanie jej do wykonania stosownemu przedsiębiorstwu.

Wykonanie we własnym zarządzie albo tzw. sposobem gospodarczym ma miejsce zwyczajnie w następujących wypadkach:

a) gdy rozmiar budowli jest niewielki lub gdy chodzi o pewne naprawy i uzupełnienia istniejącej budowli, które poprzednio kosztorysem ustalone zostały;

b) przy robotach, które w pewnej instytucji powtarzają się regularnie tak, iż posiada ona w tym kierunku doświadczony personal;

c) w wypadkach nadzwyczajnych (zdarzenia elementarne, wojna itp.), gdy nie ma czasu na przeprowadzenie potrzebnych pertraktacyj z przedsiębiorcami, a rozchodzi o natychmiastowe uruchomienie budowy.

Zasadniczym typem jednakże jest oddawanie budowy do wykonania w drodze przetargu przedsiębiorstwu, które posiadając z jednej strony odpowiedni park narzędziowy i maszynowy, z drugiej zaś bogate doświadczenie budowlane oraz odpowiedni personal daje gwarancję jak najkorzystniejszego wykonania.

Budowa może być oddana do wykonania albo jednemu przedsiębiorstwu w całości albo też dzieli się ją na pewne części terytorialne, zupełnie od siebie niezależne i odgraniczone, które przekazuje się poszczególnym przedsiębiorstwom. Często jest również wypadek, iż na jednej, terytorialnie ograniczonej budowie, pewną część robót przekazuje się jednemu przedsiębiorstwu, inną zaś drugiemu w zależności od reprezentowanych przez nich specjalności. (Np. przy budowie mostu stalowego na murowanych przyczółkach i filarach oddzielne przedsiębiorstwo otrzymuje do wykonania dolną część konstrukcji, zaś zespół stalowy przekazuje się odpowiedniej montowni). Wreszcie znajduje zastosowanie również ten typ, iż część robót na budowie obejmuje przedsiębiorstwo, część zaś pozostawia się do wykonania własnemu zarządowi.

O ile właścicielem budowy jest osoba lub instytucja prywatna, formy przekazywania przez nią robót przedsiębiorstwom są zupełnie dowolne i ograniczeniu żadnemu, poza wolą właściciela nie podlegają.

Przy robotach publicznych jednakże muszą być zachowane pewne przepisy przy przekazywaniu robót, celem zapobiegnięcia możliwym nadużyciom i zapewnienia jak najdalej posuniętej pra-

worządności. W tej mierze obowiązuje obecnie w Polsce rozporządzenie Rady Ministrów z 29 stycznia 1937 r., które z uwagi na jego ważność przytoczone jest poniżej dosłownie. Reguluje ono wszechstronnie i bardzo szczegółowo całość przewodu, złączonego z przekazywaniem dostaw i robót publicznych (z wyjątkami tam wymienionymi) do wykonania, a wejście jego w życie rozpoczyna się z dniem 26 sierpnia 1937.

ROZPORZĄDZENIE RADY MINISTRÓW

z dnia 29 stycznia 1937 r.

o dostawach i robotach na rzecz Skarbu Państwa, samorządu, oraz instytucyj prawa publicznego.

(Dz. U. Rz. P. Nr 13, poz. 92 z r. 1937).

Na podstawie art. 1 ust. 1 i 3 ustawy z dnia 15 lutego 1933 r. o dostawach i robotach na rzecz Skarbu Państwa, samorządu oraz instytucyj prawa publicznego (Dz. U. R. P. Nr 19, poz. 127) *) zarządza się co następuje:

Rozdział I.

Przepisy ogólne.

§ 1. (1) Przepisy rozporządzenia niniejszego stosuje się do dostaw i robót na rzecz Skarbu Państwa, na rzecz samorządu terytorialnego, na rzecz instytucyj prawa publicznego, między innymi dla instytucyj ubezpieczeń społecznych i instytucyj przez nie powołanych, na rzecz zakładów i przedsiębiorstw państwowych, w szczególności dla przedsiębiorstw: Polska Poczta, Telegraf i Telefon oraz Polskie Koleje Państwowe, tudzież na rzecz zakładów i funduszków przez Państwo zarządzanych, z wyłączeniem monopoli państwowych i tych państwowych przedsiębiorstw przemysłowych, handlowych i górniczych, które zostały wydzielone z ogólnej administracji państwowej i uznane za przedsiębiorstwa, posiadające samoistną osobowość prawną, w drodze rozporządzeń Rady Ministrów, wydanych na podstawie rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 17 marca 1927 r. o wydzielaniu z administracji państwowej przedsiębiorstw państwowych przemysłowych, handlo-

*) Ustawa ta, której tu się nie przytacza, ma charakter zupełnie ogólny, ramowy, przekazując całość zagadnienia mającym się wydać rozporządzeniom ministerialnym.

wych i górniczych oraz o ich komercjalizacji (Dz. U. R. P. Nr 25, poz. 195).

(2) Przepisom rozporządzenia niniejszego nie podlegają „Lasy Państwowe“, dla których Rada Ministrów wyda rozporządzenie oddzielne.

§ 2. (1) Zamówienia na dostawy lub roboty powinny być z reguły udzielane przedsiębiorstwom krajowym, mającym siedziby w kraju, a w ich braku przedsiębiorstwom zagranicznym, posiadającym w kraju w odpowiedniej wysokości wydzielony kapitał, dopuszczonym do działalności i zarejestrowanym w kraju.

(2) Warunki techniczne dostaw i robót powinny być tak ustalone, aby one mogły być wykonane przy użyciu sił krajowych i surowców oraz wszelkich wyrobów pochodzenia krajowego, albo jeżeli ich produkcja w kraju jest niewystarczająca, z użyciem tych surowców i wyrobów w takim stopniu, aby produkcja ich została całkowicie wykorzystana. Właściwy minister w porozumieniu z Ministrami Przemysłu i Handlu, Skarbu oraz Rolnictwa i Reform Rolnych ustalać będzie, w drodze rozporządzenia, obowiązek wykonywania zamówień tylko z surowców i wszelkich wyrobów pochodzenia krajowego, bądź wysokość obowiązującej domieszki surowców krajowych.

§ 3. Zamówienie na dostawę lub robotę może być udzielone osobom fizycznym i prawnym, wykazującym się w zakresie przemysłu i handlu świadectwem przemysłowym, w zakresie wolnych zajęć zawodowych inżynierów i innych techników kwalifikacjami, wymaganymi przez przepisy, normujące prawo wykonywania w tym zakresie specjalnych prac, w zakresie rzemiosła — kartą rzemieślniczą, a w zakresie rolnictwa zaświadczeniem izby rolniczej lub towarzystwa rolniczego o przynależności do zawodu rolniczego. Osoby te, jeżeli nie są organizacjami rzemieślniczymi o charakterze zarobkowym, powinny wykazać się co najmniej jednoroczną egzystencją gospodarczą. Wyjątek od tej ostatniej zasady jest dopuszczalny tylko wówczas, gdy dla danej dostawy lub roboty nie można znaleźć innej osoby lub jeżeli tego wymaga względ na interesy obrony Państwa.

§ 4. Udzielenie zamówienia na dostawę lub robotę na rzecz wojska za pośrednictwem osób trzecich stosuje się jedynie w przypadkach wyjątkowych.

§ 5. (1) Zamówienia na dostawę lub robotę nie wolno udzielać:

- 1) osobom prawomocnie skazanym za dopuszczenie się przy dostawie lub robocie występku przekupstwa osób, pozostających w służbie publicznej, albo za przestępstwo popełnione przeciwko bezpieczeństwu Państwa lub z chęci zysku;
- 2) osobom, przeciw którym toczy się postępowanie karnosądowe, jako podejrzanym o popełnienie czynu występnego wymienionego w pkt 1);
- 3) osobom, co do których stwierdzono, że chociażby jednej z uprzednio powierzonych im dostaw lub robót nie wykonały z własnej winy, albo wykonały je w sposób niesumienny; po upływie trzech lat od dnia stwierdzenia wymienionych uchybień udzielenie zamówienia jest dopuszczalne;
- 4) osobom, którym udowodniono, że żądały dla siebie świadczenia pewnych korzyści za cofnięcie oferty, albo też świadczyły takie korzyści innym;
- 5) osobom, które przedmioty dostawy lub roboty wykonywują w zakładach kary przy pomocy więźniów.

(2) Byłym funkcjonariuszom państwowym i samorządu terytorialnego, żołnierzom zawodowym i funkcjonariuszom innych podmiotów prawnych wyszczególnionych w § 1, w ciągu trzech lat od dnia rozwiązania stosunku służbowego, nie wolno udzielać zamówienia na dostawę lub robotę dla urzędu cywilnego bądź jednostek, zakładów lub instytucyj wojskowych, bądź dla zarządu podmiotów prawnych wyszczególnionych w § 1, w których pełnili służbę, jeżeli nie uzyskają zgody ministra, któremu władza, urząd lub zarząd udzielający zamówienia podlega.

(3) Byli funkcjonariusze państwowi i samorządu terytorialnego, żołnierze zawodowi i funkcjonariusze innych podmiotów prawnych wyszczególnionych w § 1, przed upływem trzech lat od dnia rozwiązania stosunku służbowego, nie mogą, jeżeli są członkami zarządu albo rady nadzorczej przedsiębiorstwa ubiegającego się o dostawę lub robotę, brać udziału w imieniu oferenta w czynnościach związanych z uzyskaniem dostawy lub roboty, z zawarciem umowy oraz jej wykonaniem dla urzędów lub zarządów, w których pełnili służbę.

(4) Nie wolno udzielać zamówienia na dostawę lub robotę osobom, których upadłość ogłoszono — przez czas trwania postępowania upadłościowego, lub co do których majątku otwarto postępowanie układowe; w przypadkach wyjątkowych ze względu na interes publiczny instancja wyższa władzy, urzędu lub władza

nadzorcza zarządu ogłaszającego przetarg może zezwolić na udzielenie zamówienia na dostawę lub robotę osobom wyżej wymienionym.

(5) Minister Przemysłu i Handlu w porozumieniu z Ministrami Skarbu oraz Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego ustali w jakim zakresie można będzie udzielać zamówień na dostawy i roboty szkołom zawodowym lub osobom, które przedmioty dostawy i roboty wykonywują w szkołach zawodowych przy pomocy uczniów tych szkół.

§ 6. Udzielenie zamówienia na dostawę lub robotę następuje:

- 1) w drodze pisemnego przetargu ofertowego nieograniczonego lub ograniczonego, albo
- 2) w drodze publicznego przetargu ustnego, albo
- 3) z wolnej ręki, albo
- 4) przez zakup bezpośredni za zwykłym rachunkiem.

§ 7. Udzielenie zamówienia na dostawę lub robotę w sposób przewidziany w § 6 pkt 1), 2) oraz 3) następuje w drodze pisemnej umowy.

§ 8. Jeżeli dostawa obejmuje kilka grup artykułów, produkowanych przez różne gałęzie przemysłu, należy w wezwaniu do składania ofert zaznaczyć, czy na każdą grupę artykułów powinna być złożona oferta osobna.

§ 9. Przy ilościowo większych dostawach jednego rodzaju przedmiotów dopuszczalne jest składanie ofert na dostawę, jeżeli o tym podano w wezwaniu do składania ofert.

§ 10. Przed wezwaniem do składania ofert na roboty powinny być sporządzone kosztorysy urzędowe dla robót z wyjątkiem tylko tych przypadków, które oznaczy właściwy minister. Kosztorysy urzędowe są dostępne dla oferentów prócz cen, które stanowią tajemnicę urzędową.

§ 11. (1) Rozpisanie przetargu ofertowego ograniczonego i nieograniczonego oraz ogłoszenia publicznego przetargu ustnego, wybór oferty na podstawie wyników przetargu, udzielanie zamówień z wolnej ręki, dokonywanie zakupów bezpośrednich za zwykłym rachunkiem, zawieranie umów z dostawcami i przedsiębiorcami, nadzorowanie w okresie wykonywania dostawy lub roboty, wypłacanie należności dostawcom i przedsiębiorcom, przyjmowanie i zwracanie wadium i kaucyj oraz udzielanie zaliczek skuteczniają w imieniu i na rzecz podmiotów prawnych wyszczególnionych w § 1 te organa władz i urzędów, organa wojskowe, samorządu terytorialnego, które zostaną do tego upoważnione oraz kie-

rownicy instytucyj prawa publicznego lub osoby działające z ich upoważnienia.

(2) Przeprowadzanie przetargów oraz przyjmowanie dostaw i robót powinno być uskuteczniane za pośrednictwem komisji do tego wyznaczonych. Zarządzenie właściwego ministra ustali skład i sposób powoływania komisji do przeprowadzenia przetargów i odbioru wykonanych robót i dostaw, określi prawa i obowiązki przewodniczących i członków tych komisji, wreszcie ustali przypadki, w których przeprowadzanie przetargów i przyjmowanie dostaw lub robót będzie uskuteczniane jednoosobowo.

(3) Właściwy minister może uzależnić udzielenie zamówienia na dostawę lub robotę, przyjęcie wykonanej dostawy lub roboty od zatwierdzenia przez instancję wyższą bądź przez władzę nadzorczą organów władz, o których mowa w ust. (1). Funkcje te w stosunku do związków samorządu terytorialnego w rozumieniu rozporządzenia niniejszego spełnia jego organ stanowiący.

(4) Organom władz i urzędów, organom wojskowym, zarządom związków samorządu terytorialnego oraz kierownikom instytucyj prawa publicznego lub osobom działającym z ich upoważnienia, udzielającym zamówień na dostawę i robotę służy prawo powoływania biegłych zarówno spośród podległego im personelu, jak i spośród przedstawicieli nauki, biegłych sądowych, oraz biegłych zgłoszonych przez terytorialnie właściwe izby przemysłowo-handlowe, rzemieślnicze, rolnicze lub przez inne właściwe organizacje zawodowe.

§ 12. (1) W imieniu i na rzecz podmiotów prawnych wyszczególnionych w § 1 nie mogą wykonywać czynności, określonych w § 11 ust. (1) i (2), oraz być biegłymi:

- 1) osoby, które z oferentem, jego prawnym zastępcą lub osobami pełniącymi funkcje członków zarządu lub rad nadzorczych firm oferujących pozostają w związku małżeńskim albo w stosunku pokrewieństwa lub powinowactwa w linii wstępnej lub zstępnej, bądź w linii bocznej do drugiego stopnia włącznie lub wreszcie w stosunku opieki, kurateli albo przysposobienia;
- 2) osoby, które w jakikolwiek sposób są zainteresowane materialnie w udzielaniu oferentowi zamówienia na dostawę lub robotę, bądź pozostają z nim w stosunku procesowym jako strona;
- 3) osoby, które z przedsiębiorstwem ubiegającym się o dostawę lub robotę pozostawały w stosunku najmu pracy albo

też pełniły w nim funkcje członków zarządu lub rady nadzorczej, przed upływem 3 lat od chwili rozwiązania stosunku najmu pracy albo złożenia mandatu członka zarządu lub rady nadzorczej;

- 4) osoby, które są lub były przedstawicielami lub zastępcami prawnymi przedsiębiorstwa ubiegającego się o dostawę lub robotę, przed upływem 3 lat od chwili ustania przedstawicielstwa prawnego.

2) W przypadku zajścia jednej z przeszkód wskazanych w ust. (1) właściwy organ władzy lub urzędu, właściwy organ wojskowy, członkowie zarządów związków samorządu terytorialnego oraz kierownicy instytucyj prawa publicznego obowiązani są zawiadomić o tym władzę przełożoną lub władzę nadzorczą, która wyznaczy zastępcę.

§ 13. (1) Jeżeli oferowana cena i pozostałe warunki są jednakowe, należy przy udzielaniu zamówienia na dostawę lub robotę przyznać pierwszeństwo rynkowi miejsca przeznaczenia dostawy lub wykonania roboty, przy czym przy dostawach i robotach wchodzących w zakres rzemiosła należy przyznać pierwszeństwo rzemieślniczym organizacjom o charakterze zarobkowym, następnie rzemieślnikom, wreszcie przemysłowcom.

(2) Przy udzielaniu zamówień na dostawę artykułów rolnych, w przypadku oferowania jednakowych cen i warunków przez kupców i rolników, bądź zrzeczenia rolników, należy przyznać pierwszeństwo rolnikom, następnie zaś zrzeczeniom rolniczym.

(3) W przypadku oferowania jednakowych warunków mogą być zamówienia na dostawę lub robotę podzielone pomiędzy poszczególnych oferentów, jeżeli zastrzeżono to w wezwaniu do składania ofert.

§ 14. (1) Zamówienia na dostawę lub robotę powinny być udzielane, o ile możności, w takim czasie, by ich wykonanie przypadło na tzw. sezony martwe. Zamówienia na dostawę artykułów rolnych należy, o ile możności, udzielać tak, aby ich wykonanie przypadało przede wszystkim na sezony wzmożonej podaży, zwłaszcza w okresach bezpośrednio następujących po żniwach i wykopach. Wykonywanie dostawy lub roboty w sezonie martwym nie powinno w żadnym razie powodować powiększenia kosztów dostawy lub roboty jak również obniżenia ich jakości.

(2) Zamówienia na dostawy i roboty znaczniejszych rozmiarów, niezależnie od formy w jakiej są dokonywane, powinny być udzielane w ten sposób, aby możliwie równomiernie były uwzglę-

dnione potrzeby wszystkich okręgów gospodarczych Państwa. Bliższe postanowienia w tym względzie określa zarządzenia wydawane w trybie § 15.

§ 15. (1) W granicach rozporządzenia niniejszego właściwi ministrowie będą mogli wydawać w porozumieniu z Ministrami Przemysłu i Handlu oraz Skarbu szczegółowe przepisy o dostawach i robotach dla podległych im działów administracji państwowej oraz instytucji, będących pod ich nadzorem.

(2) Dla administracji ogólnej i samorządu terytorialnego przepisy takie wydawać może Minister Spraw Wewnętrznych w porozumieniu z Ministrami Przemysłu i Handlu oraz Skarbu tudzież z innymi interesowanymi ministrami.

(3) Minister Przemysłu i Handlu w zakresie produkcji przemysłowej, a Minister Rolnictwa i Reform Rolnych w porozumieniu z Ministrem Przemysłu i Handlu w zakresie produkcji rolnej, będzie wydawał ogólne wytyczne na każdy rok gospodarczy co do udzielania zamówień na te dostawy i roboty, które mają szczególne znaczenie ze względu na interesy gospodarcze danej gałęzi gospodarstwa narodowego. Wytyczne te, jeżeli chodzi o dostawy i roboty dla potrzeb wojska, będą wydawane w porozumieniu również z Ministrem Spraw Wojskowych.

(4) W wytycznych, o których mowa w ust. (3), ustalane będą również warunki udzielania zamówień zagranicą lub przedsiębiorstwom zagranicznym, zarejestrowanym w kraju, oraz określane będą sezony martwe poszczególnych grup przemysłu.

R o z d z i a ł II.

Pisemne przetargi ofertowe nieograniczone i ograniczone.

§ 16. (1) Pisemne przetargi ofertowe są nieograniczone i ograniczone.

(2) W zasadzie należy udzielać zamówienia na dostawę i robotę w drodze przetargu nieograniczonego.

(3) W drodze przetargu ograniczonego zasadniczo powierzane być mogą dostawy i roboty, jeżeli ze względu na zabytkowy charakter lub cechy artystyczne odnośnych przedmiotów lub ze względu na bezpieczeństwo Państwa dostawa lub robota może być wykonana tylko przez pewne przedsiębiorstwo, ponadto jeżeli przetarg nieograniczony nie da dodatniego wyniku, wreszcie w tych wszystkich przypadkach, które w porozumieniu z Ministrem Przemysłu i Handlu określi właściwy minister w przepisach szczegó-

łowych o dostawach i robotach, wydanych dla podległych mu działów administracji państwowej i instytucji, będących pod jego nadzorem.

§ 17. (1) Przetarg pisemny nieograniczony powinien być poprzedzony wezwaniem do składania ofert pisemnych, ogłoszonym co najmniej na 10 dni; dokładne terminy ogłaszania wezwania do składania ofert w zależności od rodzaju i wielkości dostawy lub roboty określa przepisy, wydane przez właściwego ministra.

(2) Zasadniczą treść wezwania należy ogłosić co najmniej w jednym z pism fachowych lub w jednym z ogólnych a najbardziej poczytnych pism w miejscowości, w której zarządzony został przetarg oraz należy wezwanie do składania ofert przesłać do wiadomości terytorialnie właściwej izbie przemysłowo-handlowej, rzemieślniczej, rolniczej lub innej właściwej organizacji zawodowej.

(3) Wezwanie do składania ofert powinno być przesłane do wiadomości również właściwej Izbie Kontroli, jeżeli czynności danej instytucji podlegają jej kontroli.

(4) Ponadto przy dostawach i robotach wartości od 50.000 zł należy ogłosić zasadniczą treść wezwania w Monitorze Polskim.

(5) Przy dostawach i robotach wartości ponad 500.000 zł należy ogłosić wezwanie do składania ofert w Monitorze Polskim, a treść zasadniczą wezwania w pismach wymienionych w ust. (2) oraz przynajmniej w dwóch dziennikach stołecznych.

(6) W ogłoszeniu, zawierającym treść zasadniczą wezwania do składania ofert, jeżeli ono podlega ogłoszeniu w Monitorze Polskim, należy powołać się na wezwanie tamże ogłoszone, podając datę i numer Monitora Polskiego, w którym wezwanie ogłoszono.

(7) Od chwili ogłoszenia wezwania do składania ofert, osoby interesowane mają prawo przeglądać pełny jego tekst oraz zaznajamiać się z warunkami dostawy lub roboty w urzędzie lub zarządzie, wskazanym w wezwaniu do składania ofert. Właściwe władze mogą nadto zarządzić, aby i w innych urzędach jednocześnie z ogłoszeniem wezwania do składania ofert dostępne ono było do przejrzania oraz aby umożliwione było zaznajomienie się z warunkami dostawy lub roboty.

(8) Interesowani mogą otrzymywać wezwania do składania ofert, a za zwrotem kosztów odpisy warunków dostawy lub roboty. Dopuszczalne jest sporządzenie odpisów przez interesowanych.

§ 18. (1) W wezwaniu do składania ofert należy podać:

1) nazwę i siedzibę władzy, urzędu lub zarządu, ogłaszającego wezwanie do składania ofert;

- 2) określenie przedmiotu dostawy lub roboty ze wskazaniem danych, potrzebnych do dokładnego zapoznania się z zakresem i jakością dostawy lub roboty;
- 3) czy dopuszczalne jest częściowe wykonanie dostawy lub roboty; w razie dopuszczalności częściowego wykonania dostawy lub roboty należy określić warunki składania ofert, a następnie wykonania dostawy lub roboty;
- 4) czy przy dostawach obejmujących kilka grup artykułów, produkowanych przez różne gałęzie przemysłu, mogą być oferty składane osobno na każdą grupę artykułów;
- 5) warunki ogólne i techniczne, mające obowiązywać przedsiębiorcę lub dostawcę;
- 6) zastrzeżenie co do możliwości rozszerzenia lub zmniejszenia dostawy bądź roboty z określeniem granic tych zmian;
- 7) inne specjalne warunki wykonania dostawy lub roboty;
- 8) przy większej liczbie dostawców lub przedsiębiorców, mających wspólnie wykonać dostawę lub robotę — wskazówki co do wzajemnego ich stosunku w zakresie wykonania dostawy lub roboty, w zakresie odpowiedzialności itp.;
- 9) termin i miejsce, w których dostawa lub robota, albo poszczególne części tychże, powinny być wykonane, bądź rozpoczęte, ze wskazaniem rygorów;
- 10) żądanie wskazania sposobu i wysokości zaofiarowanego zabezpieczenia, zapewniającego wykonanie zamierzonej umowy o dostawę lub robotę;
- 11) określenie formy składanych ofert, lub też jeżeli to jest możliwe i wskazane, wzór oferty, bądź wiadomość gdzie można taki wzór otrzymać;
- 12) w razie potrzeby, że oferta powinna zawierać szczegółowe zestawienie kosztorysu, jak również, jeżeli jakość przedmiotu lub roboty na to zezwala, że oferta powinna podawać wagę, cenę jednostkową, wreszcie ogólną sumę, oznaczoną cyframi i wyrazami;
- 13) miejsce i termin składania ofert;
- 14) wysokość wadium, oraz sposób jego złożenia;
- 15) że do oferty powinien być załączony uwierzytelniony odpis świadectwa lub dowodu wymienionego w § 3 oraz kwit na złożone wadium lub dowód zwolnienia od złożenia wadium, i że wadium to podlega zwrotowi po ukończeniu przetargu w razie odrzucenia oferty, a po podpisaniu umowy i po złożeniu przewidzianego w umowie zabezpieczenia należy-

tego jej wykonania w razie utrzymania się oferenta przy przetargu;

- 16) dokładne oznaczenie czasu, przez który obowiązuje złożona oferta pod rygorem utraty wadium, przy czym, w razie dopuszczalności, należy zaznaczyć, że oferent powinien sam ustalić termin ważności swej oferty, jeżeli nie może przyjąć oznaczonego terminu;
 - 17) że składanie ofert, ich zmiana i ich cofnięcie jest dopuszczalne przed terminem rozpoczęcia przetargu;
 - 18) skutki prawne w przypadku uchylenia się oferenta, który utrzymał się przy przetargu, od podpisania umowy albo od złożenia zabezpieczenia należytego wykonania dostawy lub roboty, przy czym należy te skutki prawne osobno wskazać odnośnie do oferenta, który złożył wadium, a osobno odnośnie do oferenta, który został częściowo lub całkowicie zwolniony od składania wadium;
 - 19) miejsce i termin rozpoczęcia przetargu;
 - 20) władzę, urząd lub zarząd i godziny, w których interesowani mogą zaznajamiać się z warunkami dostawy lub roboty, jak również otrzymywać, za zwrotem kosztów, potrzebne odpisy lub też sporządzać notatki;
 - 21) w razie potrzeby, czy dostawa lub robota może być podzielona oraz czy dopuszczalne jest składanie częściowych ofert;
 - 22) że władzy, urzędowi lub zarządowi służy prawo do wyboru dostawcy lub przedsiębiorcy bez względu na cenę, a także prawo uznania, że przetarg nie dał wyniku;
 - 23) czy należność za wykonaną i przyjętą dostawę lub robotę będzie na podstawie sprawdzonych i przyjętych rachunków wypłacana dostawcom i przedsiębiorcom najpóźniej w ciągu 21 dni, licząc od dnia złożenia rachunków, czy też będzie regulowana odmiennie.
- (2) W wezwaniu do składania ofert nie mogą być podawane ceny orientacyjne.

§ 19. (1) Oferta powinna zawierać:

- 1) imię, nazwisko, firmę i dokładny adres oferenta, oraz datę sporządzenia oferty;
- 2) wyszczególnienie załączonych wzorów, próbek, planów itp.;
- 3) oświadczenie, że oferent zapoznał się ze wskazanymi w wezwaniu do składania ofert warunkami, próbkami, planami

oraz z innymi szczegółami, dotyczącymi dostawy lub roboty, będącej przedmiotem ogłoszonego przetargu;

- 4) wyszczególnienie, stosownie do wezwania, cen i sum w cyfrach i wyrazach, jako też, jeżeli to jest wymagane, wskazanie cen jednostkowych, tudzież oświadczenie, czy ceny te należy rozumieć wraz z należnościami ubocznymi; w przeciwnym zaś przypadku oferta powinna zawierać dokładne obliczenie żądanego wynagrodzenia za tego rodzaju uboczne świadczenia;
- 5) oświadczenie oferentów, wnoszących wspólną ofertę, że zobowiązania ich co do oferty oraz co do wykonania dostawy lub roboty są solidarne;
- 6) oświadczenie, że oferent uważa się za związanego ofertą do terminu ważności oferty, wskazanego w wezwaniu do składania ofert, pod rygorem utraty wadium i że pod tymże rygorem zobowiązuje się, w razie utrzymania się przy przetargu, podpisać umowę oraz złożyć zabezpieczenie należytego jej wykonania;
- 7) do oferty powinien być załączony odpis świadectwa lub dowodu wymienionego w § 3 oraz dowód złożenia wadium lub dowód zwolnienia od obowiązku złożenia wadium; jeżeli przedsiębiorstwo oferenta w myśl przepisów obowiązujących podlega zarejestrowaniu, należy powołać się na liczbę rejestru; władza, urząd lub zarząd, ogłaszający przetarg, może zażądać od oferenta aktualnego wypisu z rejestru handlowego lub jego odpisu;
- 8) wskazanie sposobu i wysokości zaofiarowanego zabezpieczenia wykonania dostawy lub roboty, oraz terminy jego przedstawienia lub złożenia.

(2) Ofertę należy napisać w jednym ciągu, nie zostawiając miejsc niewypełnionych, i zaopatrzyć na końcu własnoręcznym podpisem oferenta bądź osób, mających prawo zaciągać zobowiązania w jego imieniu. Wskrobywania w ofertach są niedopuszczalne, poprawki zaś należy omówić w uwadze, zaopatrzonej własnoręcznym podpisem oferenta lub osoby upoważnionej. Poprawki liczb i cyfr należy napisać wyrazami.

(3) Władza, urząd lub zarząd, ogłaszający przetarg, może zażądać od oferentów złożenia bilansu za ostatni rok gospodarczy.

§ 20. (1) Wniesienie oferty powinno być poparte złożeniem przepisane go wadium.

(2) Minister Skarbu w porozumieniu z Ministrem Przemysłu i Handlu oraz właściwymi ministrami ustali formę i sposób składania wadium oraz określi przypadki przyjmowania mniejszego wadium lub też całkowitego zwolnienia od składania wadium.

(3) Rodzaje przedmiotów przyjmowanych jako wadia będą podawane do wiadomości poszczególnych władz, urzędów i zarządów w drodze okólników Ministra Skarbu, ogłaszanych w Monitorze Polskim.

§ 21. (1) Oferta powinna być złożona lub nadesłana władzy, urzędowi lub zarządowi ogłaszającemu przetarg przed terminem rozpoczęcia przetargu, oznaczonym w wezwaniu do składania ofert.

(2) Oferent może cofnąć ofertę przed terminem wskazanym w wezwaniu do składania ofert jako terminem rozpoczęcia przetargu; w tym przypadku wadium powinno być zwrócone niezwłocznie po zamknięciu przetargu.

(3) Oferent może zmienić ofertę przed rozpoczęciem przetargu.

(4) Jeżeli oferta będzie cofnięta lub zmieniona po rozpoczęciu przetargu, wówczas złożone wadium przepada na rzecz ogłaszającego przetarg.

(5) Jeżeli oferent, który został zwolniony od składania wadium częściowo lub całkowicie, cofnie lub zmieni ofertę po rozpoczęciu przetargu albo, w przypadku utrzymania się przy przetargu, uchyli się od podpisania umowy, wówczas obowiązany jest do uiszczenia sumy, równej wysokości wadium, ustanowionego dla danej dostawy lub roboty, z odsetkami prawnymi od daty zakończenia przetargu do dnia uiszczenia.

(6) W przypadku utrzymania się przy przetargu oferent powinien w terminie wskazanym w myśl § 31 podpisać umowę na dostawę lub robotę, objętą przetargiem, oraz złożyć lub przedstawić zabezpieczenie, zapewniające należyte jej wykonanie.

(7) Uchylenie się od podpisania w terminie umowy, lub niezłożenie w terminie zabezpieczenia, zapewniającego należyte jej wykonanie, powoduje rozwiązanie stosunku prawnego z oferentem z utratą przez niego wadium.

(8) Jeżeli władza, urząd lub zarząd, który ogłosił przetarg i zawiadomił oferenta o przyjęciu oferty, zmieni warunki dostawy lub roboty, podane w wezwaniu do składania ofert lub też ustalone z oferentem przy wyborze oferty, oferent ma prawo uchylić się od podpisania umowy.

(9) Na sumach, walorach czy prawach majątkowych, stanowiących zabezpieczenie należytego wykonania umowy, będzie słu-

żyło podmiotom prawnym wymienionym w § 1 pierwszeństwo zaspokojenia.

§ 22. Składanie lub przesyłanie oferty jak również jej zmiany lub cofnięcie powinno być dokonane w następujący sposób:

- 1) ofertę należy składać w nieprzejrzystej i zalakowanej kopercie; na kopercie należy umieścić napis: „oferta przetargowa na dostawę (na robotę)“, albo: „zmiana oferty przetargowej na dostawę (robotę)“; załączniki do oferty, które nie mogą być umieszczone w kopercie z ofertą, jak np. większe próbki, należy opakować odrębnie, na opakowaniu nie umieszczając nazwiska bądź firmy oferenta, i zalakować; wewnątrz na załączniku na przetargowej na dostawę (na robotę“; albo: „załącznik do zmienionej oferty przetargowej na dostawę (na robotę)“; niedopuszczalne jest ani pisemne ani ustne podawanie nazwiska, bądź firmy oferenta, ani też umieszczanie jakichkolwiek znaków rozpoznawczych na kopercie zawierającej ofertę lub na opakowaniu zawierającym załączniki do oferty; pieczęć użyta do lakowania koperty, zawierającej ofertę, lub opakowania, zawierającego załączniki do oferty, nie może ujawniać pochodzenia oferty;
- 2) kopertę z ofertą oraz kopertę zawierającą jej zmianę lub cofnięcie należy wrzucać do specjalnie w tym celu urządzonych skrzynek, które każda władza, urząd lub zarząd rozpisujący przetarg powinien umieścić w miejscu dostępnym dla oferentów; tamże należy składać, niezwłocznie po otrzymaniu, oferty nadsyłane pocztą; skrzynka do ofert powinna być zaopatrzona w dwa odmienne zamki lub plomby lub pieczęcie lakowe i posiadać zabezpieczenie uniemożliwiające wyjęcie oferty przez otwór do jej wrzucania; klucze, plombownice lub pieczęcie przechowują osoby wyznaczone do tego;
- 3) w razie przesyłania oferty pocztą należy kopertę z ofertą opatrzyć napisem podanym w pkt 1) i włożyć do drugiej koperty opatrzonej adresem władzy, urzędu lub zarządu, rozpisującego przetarg; na kopertach nie należy umieszczać ani imienia i nazwiska, ani adresu nadawcy.

§ 23. Rozpoczęcie przetargu odbywa się w miejscu i czasie wskazanym w wezwaniu do składania ofert. Zakres działania komisji przeprowadzających przetarg obejmuje:

- 1) stwierdzenie prawidłowości ogłoszenia przetargu;
- 2) zbadanie nienaruszalności skrzynki z ofertami;
- 3) zbadanie nienaruszalności kopert i ich zewnętrznego wyglądu;
- 4) otwarcie wniesionych ofert i zaopatrzenie każdej oferty bieżącym numerem;
- 5) stwierdzenie, które oferty są nieważne i wymienienie tych ofert z podaniem powodów nieważności;
- 6) odczytanie ofert nadających się do rozpatrzenia przy wymienieniu oferenta i oferowanej ceny; również ogłasza się, które oferty zostały cofnięte;
- 7) spisanie protokołu z przebiegu przetargu; protokół podpisuje przewodniczący i sekretarz.

§ 24. Na przetargu mogą być obecni delegaci Kontroli Państwowej oraz oferenci lub ich upoważnieni przedstawiciele.

§ 25. Nieważne są w szczególności następujące oferty:

- 1) nie odpowiadające zasadniczym wymaganiom przepisów § 19, 20, 21 i 22 pkt 1);
- 2) wniesione przez osoby nie odpowiadające warunkom wymienionym w § 3;
- 3) wniesione przez osoby wymienione w § 5;
- 4) spóźnione;
- 5) nie zawierające wyraźnych i ostatecznych cen;
- 6) złożone ustnie, telegraficznie lub telefonicznie, z wyjątkiem ofert telegraficznie złożonych na metale półszlachetne, jeżeli to było przewidziane w wezwaniu do składania ofert;
- 7) zawierające nieomówione przekreślenia, poprawki, omyłki lub niejasności.

§ 26. (1) Z ofert nadających się do rozpatrzenia władza, urząd lub zarząd wybiera ofertę, biorąc pod uwagę całokształt warunków zgłoszonych przez oferentów, jakość oferowanych przedmiotów lub roboty, jako też solidność i pewność oferentów oraz ich uzdolnienie i techniczne przygotowanie do wykonania dostawy lub roboty, wreszcie ich zasoby finansowe. Przez solidność należy rozumieć również wywiązywanie się oferentów ze zobowiązań wobec swoich pracowników. Wybór oferty powinien być pisemnie uмотywowany.

(2) Przy ocenie poszczególnych ofert ceny oferowanej, zarówno ogólne, jak i jednostkowe powinny być nadto porównywane z cenami rynkowymi, a w ich braku z cenami poprzednich albo podobnych dostaw lub robót.

§ 27. (1) Należy uznać, że przetarg nie dał wyniku dodatniego w przypadku:

- 1) braku co najmniej dwóch ważnych ofert,
- 2) ustalenia, że żadna z rozpatrywanych ofert nie nadaje się do przyjęcia.

(2) Powzięta decyzja powinna być uzasadniona na piśmie. O tej decyzji powiadamia się oferentów.

§ 28. Jeżeli władza, urząd lub zarząd ogłaszający przetarg nie zna oferenta z poprzednio wykonanych dostaw lub robót, wówczas przed powzięciem decyzji powinna zebrać możliwie wyczerpujące wiadomości o uzdolnieniu oferenta do wykonania dostawy lub roboty i o jego sumiennosci i solidności.

§ 29. (1) Po przetargu władza, urząd lub zarząd ogłaszający przetarg nie może ani przeprowadzać dodatkowych ustnych przetargów ani żądać obniżenia ceny.

(2) W przypadkach szczególnych, gdy wynik przetargu jest niezadowolający lub gdy sumy ogólne ofert na roboty są wyższe od sumy kosztorysu urzędowego, może być zarządzone przeprowadzenie dodatkowego przetargu ustnego lub pisemnego pomiędzy co najmniej 2 wybranymi oferentami, którzy zaofiarowali najdogodniejsze warunki. Odnosna decyzja powinna być rzeczowo uzasadniona.

§ 30. Oferent, którego oferta została odrzucona, lub w części przyjęta, jednakże bez zmiany warunków dostawy lub roboty, nie może mieć z tego tytułu żadnych roszczeń do podmiotów prawnych wymienionych w § 1.

§ 31. (1) W ciągu trzech dni, licząc od dnia powzięcia decyzji o przyjęciu oferty, bądź od dnia otrzymania decyzji w tej sprawie władzy wyższej lub nadzorczej, władza, urząd lub zarząd, który ogłosił przetarg, zawiadamia pisemnie oferenta o wyborze jego oferty, wzywając go równocześnie do stawienia się w oznaczonym czasie i miejscu celem spisania i podpisania umowy.

(2) W wezwaniu tym, które powinno być doręczone przed upływem okresu czasu obowiązywania oferty, termin do spisania i podpisania umowy nie może przekraczać dni 28, licząc od daty doręczenia wezwania.

(3) W wezwaniu należy również wskazać oferentowi skutki, jakie pociąga za sobą uchylenie się od podpisania umowy, stosownie do § 21 ust. (7).

(4) Władza, urząd lub zarząd, który ogłosił przetarg, zawiadamia w terminie podanym w ust. (1) również oferentów, którzy

nie utrzymali się przy przetargu, o odrzuceniu ich ofert, stawiając zarazem wadła do ich dyspozycji; oferentom tym będą podawane nazwiska tych oferentów, których oferty przyjęto.

§ 32. (1) Przepisy, zawarte w paragrafach od 16 do 31 włącznie, stosuje się odpowiednio do przetargów ograniczonych, przy czym zamiast publicznego wezwania do składania ofert rozsyła się imienne wezwania do składania ofert.

(2) Do przetargu ograniczonego powinno być wezwanych co najmniej 5 osób; w liczbie tej, jeżeli chodzi o dostawy lub roboty w zakresie rzemiosła, należy wezwać do składania ofert organizację rzemieślniczą o charakterze zarobkowym. Wezwanie to powinno nastąpić za pośrednictwem właściwej terytorialnie izby rzemieślniczej. Ograniczyć się wezwaniem mniejszej liczby osób do przetargu można jedynie w przypadku braku 5 osób, które mogłyby należycie wykonać dostawę lub robotę. Do ważności przetargu ograniczonego konieczne jest złożenie co najmniej dwóch ważnych ofert.

(3) Jeżeli przetarg ograniczony nie dał wyniku dodatniego, instancja wyższa władzy, urzędu bądź władza nadzorcza zarządu ogłaszającego przetarg rozstrzyga, czy ma się odbyć powtórny przetarg ograniczony, czy też ma być udzielone zamówienie z wolnej ręki.

R o z d z i a ł III.

Publiczny przetarg ustny.

§ 33. Udzielenie zamówienia na dostawę lub robotę w drodze publicznego przetargu ustnego jest dopuszczalne jedynie wówczas, gdy pożądanym jest udział oferentów z szerszych warstw ludności, a wartość dostawy lub roboty nie przekracza sumy 5.000 zł.

§ 34. (1) Przy publicznym przetargu ustnym stosuje się odpowiednio przepisy o pisemnym przetargu ofertowym nieograniczonym z następującymi zmianami:

- 1) ogłoszenie o przetargu należy umieścić na urzędowej tablicy władzy, urzędu lub zarządu, ogłaszającego przetarg, oraz przesłać do wiadomości terytorialnie właściwej izbie przemysłowo-handlowej, rolniczej lub rzemieślniczej; można je nadto umieścić w jednym z poczytniejszych pism codziennych lub podać do wiadomości publicznej w inny sposób, odpowiadający miejscowym zwyczajom, jeżeli to jest wskazane dla osiągnięcia pomyślnego wyniku przetargu;

- 2) na początku przetargu należy odczytać warunki przetargowe wobec oferentów, biorących udział w przetargu, co należy uwidocznic w protokóle przetargowym;
- 3) oferenci powinni zgłosić się na przetarg osobiście lub za pośrednictwem pełnomocników, posiadających pełnomocnictwa pisemne, i powinni złożyć przewidziane wadium; przedstawiciele przedsiębiorstw, podlegających wpisaniu do rejestru handlowego, powinni powołać się na liczbę rejestru; na żądanie powinni przedstawić wypis aktualny z rejestru handlowego;
- 4) oferenci zgłaszają ustnie w czasie przetargu kolejno coraz niższe ceny dostawy lub roboty, dopóki mimo trzykrotnego wywołania nie ma dalszego zgłoszenia; ceny kolejno oferowane powinny być wpisane w protokóle przetargu.

(2) Po zakończeniu przetargu podpisują protokół również obecni oferenci, których oferty nie zostały od razu odrzucone. Przez podpisanie protokołu oferenci są związani ofertą do terminu, przewidzianego w ogłoszeniu o przetargu, oferent zaś, którego oferta zostanie wybrana — do czasu podpisania umowy, wszyscy pod rygorem, przewidzianymi w § 21.

§ 35. Bezpośrednio po przetargu, a w każdym razie nie później niż w ciągu dni 14, zwraca się wadium oferentom, których oferty zostały odrzucone; wadium zaś oferentów, których oferty nie zostały odrzucone, zatrzymuje się do czasu zawarcia umowy z oferentem lub powzięcia decyzji o odrzuceniu oferty.

R o z d z i a ł I V .

Zamówienia z wolnej ręki.

§ 36. Udzielenie zamówienia na dostawę lub robotę z wolnej ręki polega na powierzeniu dostawy lub roboty w drodze porozumienia się władzy, urzędu lub zarządu z osobą lub osobami, posiadającymi warunki do udzielania im zamówienia na dostawę lub robotę.

§ 37. (1) Z wolnej ręki mogą być udzielane zamówienia na dostawę lub robotę w następujących przypadkach wyjątkowych:

- 1) jeżeli zachodzi nieprzewidziana a umotywowana konieczność natychmiastowego wykonania dostawy lub roboty;
- 2) jeżeli odbycie przetargu może ujawnić tajemnicę państwową lub wojskową;

- 3) jeżeli zamówienie jest konieczne dla celów badań naukowych lub doświadczalnych, lub też jeżeli chodzi o zamówienie w wyniku prac konkursowych;
- 4) jeżeli przedmiotem zamówienia jest dostawa lub robota, której wykonanie ze względu na jej wyjątkowo specjalny charakter może być uskutecznione tylko przez pewną osobę fizyczną lub prawną;
- 5) jeżeli przedmiot zamówienia jest produkowany przez przedsiębiorcę na prawach wyłączności lub znajduje się pod ochroną patentu, albo ma cenę urzędowo ustaloną;
- 6) jeżeli przetarg ograniczony nie dał wyniku dodatniego, a instancja wyższa (władza nadzorcza) władzy, urzędu bądź zarządu ogłaszającego przetarg rozstrzygnęła, że ma być udzielone zamówienie z wolnej ręki (§ 32 ust. (3));
- 7) jeżeli w czasie wykonywania dostawy lub roboty okaże się konieczne wykonanie przez tego samego dostawcę lub przedsiębiorcę pewnych związanych z nimi dodatkowych świadczeń nie przewidzianych umową, a wartość roboty lub dostawy dodatkowej nie przekracza 25% wartości pierwotnej dostawy lub roboty;
- 8) jeżeli wskutek niedotrzymania umowy przez dostawcę lub przedsiębiorcę władza, urząd lub zarząd zmuszony jest do powierzenia osobie trzeciej wykonania udzielonego zamówienia, a z braku czasu niemożliwe jest ogłoszenie przetargu;
- 9) jeżeli wartość zamówienia na dostawę lub robotę nie przekracza kwoty ustalonej przez właściwego ministra;
- 10) jeżeli udzielenie zamówienia jest konieczne ze względu na położenie gospodarcze pewnej gałęzi wytwórczości; w tym przypadku zamówienie z wolnej ręki będzie udzielone na zarządzenie właściwego ministra w porozumieniu z Ministrem Przemysłu i Handlu oraz Skarbu, a z Ministrami Rolnictwa i Reform Rolnych, Przemysłu i Handlu jako też Skarbu dla dostaw produkcji rolnej;
- 11) jeżeli chodzi o zakup zboża i innych produktów rolnych dla potrzeb wojska;
- 12) jeżeli chodzi o dostawy lub roboty wykonywane przez zakłady kary dla potrzeb Ministerstwa Sprawiedliwości, lub przez wojskowe zakłady kary dla potrzeb Ministerstwa Spraw Wojskowych;

13) jeżeli chodzi o dostawy lub roboty wykonywane przez szkoły dla potrzeb administracji szkolnej.

(2) Właściwy minister może zezwalać na udzielenie zamówień z wolnej ręki osobie fizycznej lub prawnej, która specjalnie dla dostaw na rzecz podmiotów prawnych wyszczególnionych w § 1 uruchomiła wytwórną przedmiotów, jeżeli przedmioty te uprzednio nie były wyrabiane w kraju, lub która przyjęła na siebie specjalne obowiązki podyktowane interesem Państwa.

§ 38. (1) W przypadkach przewidzianych w § 37 następuje udzielenie zamówienia na dostawę lub robotę z wolnej ręki, jeżeli oferowana cena nie jest wyższa od ceny rynkowej lub giełdowej odpowiadającej miejscowym stosunkom gospodarczym.

(2) Przekroczenie tej ceny dopuszczalne jest tylko w wyjątkowych przypadkach i musi być szczegółowo uzasadnione.

(3) Jeżeli dla przedmiotów dostawy lub pewnej kategorii robót nie istnieją ceny giełdowe, rynkowe ani też ceny właściwe miejscowym stosunkom gospodarczym, — władza, urząd lub zarząd, oddający dostawę lub robotę z wolnej ręki, powołuje specjalną komisję, która z udziałem rzeczoznawców ustala protokolarnie na podstawie badań i kalkulacji ceny maksymalne dla danej dostawy lub roboty. Skład oraz zakres działania takiej komisji określi zarządzenie właściwego ministra w porozumieniu z Ministrem Przemysłu i Handlu, a w zakresie produkcji rolnej w porozumieniu z Ministrem Rolnictwa i Reform Rolnych.

Rozdział V.

Zakupy bezpośrednie za zwykłym rachunkiem.

§ 39. (1) Zakup bezpośredni za zwykłym rachunkiem polega na skutecznieniu dostawy lub roboty w drodze ustnej umowy.

(2) Zakupy bezpośrednie za zwykłym rachunkiem dozwolone są w przypadkach, gdy ogólna wartość całej dostawy lub roboty nie przekracza kwoty zł 1.000.

Rozdział VI.

Umowy.

§ 40. (1) Umowa o udzielanie zamówienia na dostawę lub robotę powinna w szczególności zawierać:

1) dokładne oznaczenie obu umawiających się stron, a w szczególności imię, nazwisko, firmę i dokładny adres, oraz jeżeli

chodzi o kupca rejestrowego, powołanie się na liczbę rejestru handlowego;

- 2) dokładne określenie przedmiotu dostawy lub roboty wraz ze wszystkimi szczegółowymi warunkami wykonania i technicznym opisem, oraz, w razie potrzeby, zastrzeżenie ograniczenia lub rozszerzenia dostawy albo roboty z określeniem granic tych zmian;
- 3) umówioną cenę za dostawę lub robotę;
- 4) termin rozpoczęcia i ukończenia dostawy lub roboty oraz, w razie potrzeby, terminy rozpoczęcia i ukończenia poszczególnych części dostawy lub roboty;
- 5) odszkodowanie umowne za niedotrzymanie bądź samej umowy, bądź terminu ostatecznego lub terminów poszczególnych wykonania dostawy lub roboty, bądź też rozpoczęcia i wykonania poszczególnych części dostawy lub roboty;
- 6) postanowienie, że władza, urząd lub zarząd, udzielający zamówienia na dostawę lub robotę, może domagać się odszkodowania, przewyższającego odszkodowanie umowne, przy zastosowaniu art. 84 § 2 kodeksu zobowiązań;
- 7) warunek, że jeżeli umowa nie będzie wykonana w terminie oznaczonym w umowie z winy dostawcy lub przedsiębiorcy, władza, urząd lub zarząd, udzielający zamówienia na dostawę lub robotę, ma prawo albo odstąpić od umowy, albo też wyznaczyć odpowiedni termin dodatkowy do wykonania umowy, nie zwalniając dostawcy lub przedsiębiorcy od obowiązku uiszczenia odszkodowania umownego za zwłokę, albo też wykonać lub powierzyć osobie trzeciej wykonanie prac, przewidzianych w umowie, na rachunek dostawcy lub przedsiębiorcy;
- 8) sposób i wysokość zabezpieczenia należytego wykonania warunków umowy, i ewentualnie wysokość i warunki ściągania i zwrotu kaucji dodatkowych (rat kolaudacyjnych), ulegających potrąceniu przy zaliczkowych wypłatach za dostawę lub robotę;
- 9) warunki, sposób, miejsce i termin przyjęcia, bądź odrzucenia wykonanej dostawy lub roboty;
- 10) warunki, sposób i termin sprawdzenia rachunków za wykonaną dostawę lub robotę;
- 11) terminy i sposoby wypłacenia należności za wykonaną dostawę lub robotę;

- 12) postanowienia o obowiązku uiszczenia przez dostawcę lub przedsiębiorcę opłaty stemplowej;
- 13) zastrzeżenie, że bez wyraźnej pisemnej zgody władzy, urzędu lub zarządu zawierającego umowę, dostawca lub przedsiębiorca nie ma prawa powierzać wykonania umowy innej osobie, bądź w całości, bądź w części, a wierzytelności, przypadające dostawcy lub przedsiębiorcy z tytułu wykonanej dostawy lub roboty, nie mogą być przelewane przed przeprowadzeniem ostatecznego rozrachunku, wynikającego z umowy;
- 14) określenie sądów właściwych do rozstrzygnięcia sporów.

(2) Ponadto umowa może zawierać inne postanowienia i rygory.

(3) Umowa ze wskazanymi w niej załącznikami stanowi jedną całość.

(4) Przed podpisaniem umowy powinno być złożone przez dostawcę lub przedsiębiorcę zabezpieczenie wykonania umowy.

(5) Oryginał zawartej umowy lub jej wypis, w przypadku sporządzenia przez notariusza, przechowuje władza, urząd lub zarząd, który udzielił zamówienia na dostawę lub robotę, dostawca zaś lub przedsiębiorca otrzymuje uwierzytelniony jej odpis lub wypis.

(6) Zamówienia dodatkowe lub zmiany umowy powinny być spisane w umowach dodatkowych.

§ 41. (1) Wysokość odszkodowania umownego zastrzeżonego w umowie w myśl § 40 ust. (1) pkt 5) powinna być ustalona w zależności od wartości dostawy lub roboty oraz ich znaczenia, przy czym jednak w przypadku:

- 1) niedotrzymania umowy, nie może ona być niższa niż 3%, ani też wyższa niż 15% wartości dostawy lub roboty, o ile rzeczywiste szkody nie są wyższe;
- 2) opóźnienia terminu ostatecznego lub terminów poszczególnych wykonania dostawy lub roboty bądź rozpoczęcia lub wykonania poszczególnych części dostawy lub roboty nie może ona za każdy dzień zwłoki z wyłączeniem niedziel i dni świątecznych przekraczać 0.4% wartości niewykonanych w terminie dostawy lub roboty, o ile rzeczywiste szkody nie są wyższe.

(2) W przypadkach, w których zwłoka w wykonaniu części dostawy lub roboty uniemożliwia wykorzystanie w całości dostawy lub roboty, odszkodowanie umowne może być ustalone w stosunku

do wartości całej dostawy lub roboty w wysokości nie wyższej niż 0,1% za każdy dzień zwłoki z wyłączeniem niedziel i dni świątecznych.

(3) Władza, urząd lub zarząd udzielający zamówienia na dostawę lub robotę, może bądź przedłużyć termin wykonania umowy bez zastosowania postanowień o odszkodowaniu umownym, bądź odszkodowanie umowne umorzyć, jeżeli nie poniósł straty z powodu niedotrzymania terminu, a wyższa instancja tejże władzy lub urzędu bądź władza nadzorcza tegoż zarządu udzieli na to zgody.

Rozdział VII.

Przyjmowanie wykonanych dostaw i robót oraz regulowanie rachunków.

§ 42. (1) Warunki, sposób i terminy częściowego i ostatecznego odbioru dostaw i robót ustala właściwi ministrowie w zarządzeniach, wydanych w porozumieniu z Ministrami Przemysłu i Handlu oraz Skarbu.

(2) Z każdej czynności odbiorczej należy sporządzić szczegółowy protokół, który powinien zawierać decyzję o przyjęciu albo odrzuceniu bezwarunkowym lub warunkowym wykonanej dostawy lub roboty, bądź wnioski o przyjęcie lub odrzucenie, jeżeli decyzja w tej mierze jest zastrzeżona instancji wyższej.

(3) Dostawca lub przedsiębiorca ma prawo wnieść do protokołu swe zastrzeżenia.

(4) Protokół podpisuje również dostawca lub przedsiębiorca, poza przypadkami, w których zapadła decyzja o bezwarunkowym przyjęciu wykonanej dostawy lub roboty.

(5) Dostawca lub przedsiębiorca może otrzymać za dowodem doręczenia uwierzytelniony odpis protokołu odbiorczego.

§ 43. (1) Należność za wykonaną i przyjętą część lub całą dostawę lub robotę należy wypłacać dostawcom lub przedsiębiorcom na podstawie sprawdzonych i przyjętych rachunków, jeżeli nie umówiono innego terminu płatności, najpóźniej w ciągu 21 dni, licząc od dnia złożenia rachunków, sporządzonych na podstawie przyjęcia dostawy lub roboty.

(2) Właściwi ministrowie w drodze zarządzeń, wydanych w porozumieniu z Ministrami Przemysłu i Handlu oraz Skarbu, ustala w jakich przypadkach mają być pobierane dodatkowe kaucje (raty kolaudacyjne) i określa wysokość i sposób pobierania oraz zwrotu tych dodatkowych kaucji. W tej samej drodze zostaną usta-

lone zasady częściowego opłacania dostaw i robót, których wykonanie trwa przez dłuższy czas, na podstawie rachunków bieżących, przedstawianych w czasie wykonywania dostaw lub robót.

(3) Przy częściowych dostawach i robotach, zastrzeżonych w umowie, należy zawsze osobno zestawiać rachunki i osobno uiszczać całkowitą, przypadającą za nie należność.

(4) Dokonane częściowo wypłaty nie powodują utraty możliwości potrącenia ewentualnych poprzednich nadpłat z zabezpieczenia, zapewniającego wykonanie umowy i należności końcowych dostawcy lub przedsiębiorcy, ani też możliwości żądania zwrotu dokonanych nadpłat po wykonanej już dostawie lub robocie w granicach terminów, określonych w ustawach. Jeżeli z tym samym dostawcą lub przedsiębiorcą zawarto kilka odrębnych umów, będących w toku wykonania, nadpłaty, dokonane ewentualnie przy rozrachunkach z umów poprzednich, mogą być potrącane z należności i zabezpieczenia wykonania umowy z tytułu umów, będących w toku wykonania.

§ 44. (1) Wydawanie zaliczek przed rozpoczęciem dostawy lub roboty w zasadzie jest niedopuszczalne. Wyjątkowo zaliczki mogą być przewidziane w umowach i udzielane jedynie za zezwoleniem instancji wyższej lub władzy nadzorczej tego urzędu, władzy lub zarządu, który udzielił zamówienia na dostawę lub robotę.

(2) Minister Skarbu w porozumieniu z Ministrem Przemysłu i Handlu, a w zakresie spraw samorządu terytorialnego z Ministrem Spraw Wewnętrznych, ureguluje w drodze zarządzenia sprawę zaliczek, sposobu i formy ich zabezpieczenia oraz oprocentowania jak również sprawę zabezpieczenia wykonania umowy.

Rozdział VIII.

Przepisy przejściowe i końcowe.

§ 45. Z dniem wejścia w życie rozporządzenia niniejszego tracą moc obowiązującą wszelkie dotychczasowe przepisy prawne o dostawach i robotach dla podmiotów prawnych wyszczególnionych w § 1.

§ 46. Przepisy rozporządzenia niniejszego nie naruszają obowiązujących przepisów prawa cywilnego.

§ 47. Przepisy rozporządzenia niniejszego nie mają zastosowania do dostaw i robót, na które umowy zawarto przed wejściem w życie rozporządzenia niniejszego.

§ 48. (1) Rozporządzenie niniejsze nie dotyczy zamówień na dostawę i roboty, których dokonywa się na miejscu za granicą na rzecz podmiotów prawnych, wymienionych w § 1 i mających siedzibę poza granicami Rzeczypospolitej Polskiej.

(2) Odnosne przepisy wyda, w razie potrzeby, właściwy minister w porozumieniu z Ministrami Przemysłu i Handlu oraz Skarbu.

§ 49. Wykonanie rozporządzenia niniejszego porucza się Ministrowi Przemysłu i Handlu oraz innym właściwym ministrom.

§ 50. Rozporządzenie niniejsze wchodzi w życie po upływie sześciu miesięcy od dnia ogłoszenia.

Prezes Rady Ministrów: *Stawoj Składkowski*

Minister Przemysłu i Handlu: *Antoni Roman*

8. OGÓLNE WARUNKI BUDOWY.

Ogólne warunki budowy, stanowiące niezmiernie ważny załącznik operatu, będącego podstawą wzajemnego ustosunkowania się właściciela budowy i przedsiębiorstwa, obejmują z reguły postanowienia natury administracyjno-prawnej, które muszą być na budowie, w czasie jej wykonywania, przez obie strony kontraktujące ściśle przestrzegane. W opracowaniu ich daje się zauważyć zwyczajnie silna tendencja nałożenia na przedsiębiorstwo jak najdalej posuniętych obowiązków, z równoczesnym wysunięciem na pierwszy plan często bardzo daleko posuniętych praw właściciela budowy. Ta spotykana często nierównomierność w traktowaniu obu kontrahentów wynika w pierwszym rzędzie ze znacznie większego popytu za budowlami, aniżeli ich podaży, wskutek czego z natury rzeczy stanowisko właściciela budowy jest znacznie silniejsze niżli przedsiębiorcy. Nie jest to objaw zdrowy, gdyż w rezultacie nakładanie na tego ostatniego nadmiernych obowiązków podwyższa często w wysokim stopniu jego ryzyko, a tym samym powoduje niewątpliwie podwyższanie się kosztów budowy.

Ogólne warunki budowy obejmują zwyczajnie następujące momenty:

1) Ustalają pojęcie właściciela (gospodarza) budowy oraz określają fizyczną lub prawną osobę przedsiębiorcy, co do którego w odniesieniu do robót publicznych muszą być dotrzymane wymogi przytoczonego poprzednio rozporządzenia Rady Ministrów z 29 stycznia 1937 r. (str. 33).

Przedsiębiorca winien podać do wiadomości właściciela adres siedziby przedsiębiorstwa, pod który mają mu być doręczane wszelkie przesyłki.

2) Podają sposób wynagradzania przedsiębiorcy za poczynione świadczenia budowlane. Pod tym względem istnieje możliwość ustalenia rozmaitych zasad. Na ogół wzięwszy dysponujemy czterema, względnie pięcioma typami wynagrodzeń, a mianowicie:

a) Przejęcie budowy po cenach jednostkowych.

Jest to jeden z najlepszych typów w tym kierunku, albowiem chroni starannie obustronne interesy i uzależnia wysokość wynagrodzenia od istotnie wykonanych świadczeń. Właściciel budowy jest pewien, iż zapłaci tylko za to, co rzeczywiście zostało wykonane, przedsiębiorca zaś, ponoszący zwyczajne ryzyko kalkulacyjne nie jest narażony na żadne niespodzianki w okresie budowy.

Forma ta wymagająca najbardziej starannego opracowania kosztorysu wykonawczego, który jest ostateczną podstawą wzajemnego rozrachunku, używaną jest szczególnie przy robotach publicznych, przy czym odnośnie Władze techniczne, w których zakresie leżą wykonywane budowle dysponują dostatecznym personelem technicznym, mogącym sprostać nałożonym nań obowiązkom oraz mającym bogate doświadczenie w kierunku ustalenia wielkości robót oraz wycucia odnośnych cen.

b) Przejęcie budowy za kwotę ryczałtową.

Sposób ten charakteryzuje się tym, iż przedsiębiorca zobowiązuje się do wykonania budowli ściśle wedle projektu, przedmiaru i warunków budowy za pewną stale umówioną i niezmienną kwotę. Rozrachowanie wzajemne nie przedstawia tutaj po ukończeniu budowy żadnych nadzwyczajnych trudności, o ile nie nastąpiły znaczniejsze zmiany projektu; przy typie tym wyłaniają się jednak często sporne kwestie, wynikające z oceny, czy robota odpowiada warunkom, czy też nie.

Sposób ten jest często używany tam, gdzie właścicielem budowy jest osoba prywatna, a więc w szczególności w budownictwie lądowym.

Zaznaczyć przy tym należy, że przy tego rodzaju sposobie są utrudnione, często w czasie budowy jako konieczne okazujące się zmiany projektu, gdyż prowadzą one zawsze do nowych układów i krępują silnie obie strony kontraktujące.

c) Przejmowanie budowy wedle cen jednostkowych od

m^2 lub m^3 zabudowanej powierzchni lub przestrzeni.

System ten nie wymagający bliższego objaśnienia jest używany w budownictwie lądowym, przy budowach utylitarnych, szczególnie tam, gdzie buduje się większą ilość zupełnie podobnych obiektów, a więc przeważnie w budownictwie fabrycznym. Podobnie jak przy sposobie ad b) wszelkie zmiany projektu w czasie budowy prowadzą do ewentualnych sporów i nieporozumień.

d) Przejmowanie budowy na rachunek otwarty.

Sposób ten, używany w okresach normalnych dość rzadko, ogranicza się zwyczajnie tylko do robót nieznacznych, przeważnie naprawek i adaptacji, których ujęcie w pewną ścisłą kosztorysową formę okazuje się z jakichkolwiek bądź powodów trudne lub niemożliwe.

Myślą przewodnią tego typu jest przerzucenie ryzyka budowy na właściciela; przedsiębiorcy muszą być wynagradzane wszystkie udokumentowane świadczenia z odpowiednią nadwyżką procentową stanowiącą jego zysk, bez względu na ich racjonalność, ekonomię budowy, a często nawet bez przejmowania ze strony przedsiębiorcy zobowiązania co do jej trwałości i dobroci.

Typ ten, jeden z najgorszych, używany jest, jak powyżej wspomniano zupełnie wyjątkowo.

e) K o m b i n o w a n e sposoby przejmowania budowy, w których zastosowane są typy poprzednio wymienione, dla pewnych szczególnych świadczeń jak np. przy budowie mostu, przejście całej budowy po cenach jednostkowych z wyjątkiem pompowania wody, które płacone będzie wedle ilości zużytych na ten cel godzin pracy pewną ściśle oznaczoną pompą, lub też przejście części nadziemnej mostu po cenach jednostkowych, zaś fundamentów za wynagrodzeniem od m^3 objętości, jak to ma miejsce szczególnie przy fundowaniach pneumatycznych itp.

3) Określają wypadki, w których zaistnieje możliwość rozwiązania umowy z powodu niedopełnienia warunków ze strony przedsiębiorcy. Rozwiązanie to będzie z reguły możliwe w razie stwierdzonego niespełnienia przez przedsiębiorcę warunków zawartej umowy, jego śmierci, popadnięcia w konkurs, wszczęcia postępowania upadłościowego, ogłoszenia likwidacji przedsiębiorstwa, prawomocnego wyroku sądowego za zbrodnie lub przestępstwa z chęci zysku, wreszcie z powodu ewentualnej choroby umysłowej przedsiębiorcy.

4) Podają do wiadomości ubiegających się o otrzymanie budowy bliższe daty, odnoszące się do kierownictwa budowy, względnie w pewnych wypadkach również tzw. Komitetów budowy. Te ostatnie są ciałami, które ustanawia czasami władza administrująca budową publiczną celem szybkiego i bezpośredniego załatwiania bieżących spraw z budową obiektu związanych, szczególnie podówczas, gdy jest ona wykonywaną z funduszków konkurencyjnych, przy których zainteresowanych jest więcej instytucji, mających swoich reprezentantów w Komitecie budowy.

W związku z ustanowionym Kierownictwem budowy pożądane jest podanie jego zakresu uppełnomocnień w stosunku do przyszłego przedsiębiorstwa.

5) Ustalają dopuszczalność zmniejszenia ilości robót w pewnych granicach z powodu ich zaniechania bez możności żądania z tego tytułu wynagrodzenia ze strony przedsiębiorstwa. Na podstawie dotychczasowej praktyki przyjęła się ta granica w wysokości 25% wartości pewnej kategorii robót. Przedsiębiorca jest natomiast upoważniony do żądania odszkodowania, gdy granica ta zostanie przekroczoną, jednakże i wtedy winien ponieść skutek tego stratę udowodnić. Będzie to się odnosiło w szczególności do wypadku, gdy zostały przez przedsiębiorcę zamówione, względnie dostarczone materiały, których zużycie wobec zmniejszenia roboty okaże się niemożliwym.

6) Ewentualne zwiększenie ilości robót kosztorysowych jest również momentem, którym zajmują się warunki ogólne. Również i tutaj ustala się zwyczajnie 25% granicę możliwego powiększenia robót, które muszą jednakże należeć do typu robót zamówionych. O ile granica ta nie zostanie przekroczoną, natenczas przedsiębiorca jest obowiązany do wykonywania jej po cenach oferowanych. Trudniejszą nieco jest sprawa podówczas, gdy robota wykonywaną jest za kwotę ryczałtową. W tym wypadku winno być podane w jaki sposób następuje obliczenie powiększonego wskutek tych robót ryczałtu. W razie przekroczenia ustalonej granicy (25%) może przedsiębiorca żądać za tę nadwyżkę innej ceny niżli oferowana, jednakże właściciel budowy będzie w prawie zabezpieczyć wykonanie tej nadwyżkowej części budowy w sposób niezależny od przedsiębiorstwa.

7) Określają pojęcie robót nowych tzn. takich, które okazały się na budowie, w trakcie jej wykonywania, koniecznymi, jednakże należą do kategorii nie przewidzianej przy zamówieniu.

Co do wartości jednostkowej tych robót musi nastąpić przed ich rozpoczęciem stosowne porozumienie między Kierownictwem a przedsiębiorstwem. W poszczególnych wypadkach, przy budowlach poważniejszych może być przewidziane w tym razie postępowanie arbitrażowe, do wyników którego zobowiązane są obie strony bezwzględnie się dostosować.

8) Niezmiernie ważną rzeczą jest zwrócenie uwagi na bezpłatność tzw. świadczeń ubocznych, które w żadnej bezpośredniej formie wynagradzane nie będą i wskutek tego zmieścić się muszą bądź to w wynagrodzeniach jednostkowych, bądź też w ryczałcie. Należą tutaj: inwentarz budowlany potrzebny do wykonania budowy, rusztowania, najrozmaitszego rodzaju budynki, jak magazyny, baraki mieszkalne, kantyny, wychodki, kąpiele, izby chorych, place materiałowe, środki transportowe, dostarczenie wody do picia oraz roboczej, oświetlenie, ogrodzenie placu budowy itp.

9) Zarządzenia jakie okażą się konieczne w wypadku uzyskania w trakcie budowy przy robotach ziemnych użytecznych materiałów budowlanych i znalezisk.

Obowiązuje tu zasada, że wszelkie materiały i znaleziska o jakimkolwiek bądź typie uzyskane z placu budowy należą z reguły do właściciela, względnie o ile chodzi o tzw. regalia państwowe do Skarbu Państwa.

Co do użytecznych materiałów budowlanych rozchodzić się tu może o piasek, kamień i żwiry, które przedsiębiorca będzie obowiązany ułożyć w przyzmy, celem umożliwienia ich odbioru. O ile zajdzie możliwość zużycia tych materiałów do wykonywanej budowy (np. do betonu), natenczas przedsiębiorca nie może się wzbraniać przeciwko przyjęciu ich, co pociągnie za sobą również stosowne rozrachowanie.

Również znaleziska o znaczeniu archeologicznym, historycznym lub geologicznym pozostają własnością właściciela, a przedsiębiorca jest obowiązany do roztoczenia starannej opieki nad nimi.

O znaleziskach w formie regalii górniczych należy zawiadomić kierownictwo budowy, które w odniesieniu do nich wyda stosowne zarządzenia.

10) Przedsiębiorca powinien być pouczony, iż odpowiada całkowicie za dobroć dostarczonych do budowy materiałów budowlanych. Poddać się nadto musi ewentualnemu żądaniu

kierownictwa, przeprowadzenia w stosownych zakładach badań materiałów i ponieść wynikające z tego tytułu wydatki.

Z uwagi na ochronę krajowego rynku materiałowego, należy z reguły wykluczyć dopuszczalność używania na budowie materiałów i urządzeń pochodzenia zagranicznego; o ile w bardzo rzadkich wypadkach okaże się to niezbędnym, powinien przedsiębiorca używać na to zgodę właściciela. Z przesłanki powyższej wyniknie dopuszczalność żądania ze strony kierownika budowy wykazania się krajowym pochodzeniem materiałów i przedmiotów, używanych na budowie. W pewnych warunkach, szczególnie podówczas, gdy właściciel budowy udzielił zaliczki na łatwo palne materiały budowlane, będzie należało do obowiązków przedsiębiorcy zabezpieczenie ich od ognia i wręczenie odnośnej polisy ubezpieczeniowej właścicielowi budowy.

11) Bardzo częstym na budowie jest wypadek, iż poszczególne roboty oddane zostały do wykonania kilku przedsiębiorcom. Podówczas niezbędnym jest zgodne prowadzenie robót na jednym i tym samym placu budowlanym oraz wzajemne porozumienie się poszczególnych przedsiębiorców bez wywoływania jakichkolwiek tarć i sporów. W razie powstania nieporozumień jedyną i ostateczną instancją do ich załatwienia jest kierownik budowy.

Nadto należy na przedsiębiorców, pracujących na jednym placu, nałożyć obowiązek udzielenia zezwolenia na wspólne używanie wykonanych przez nich rusztowań, schodów itp. urządzeń. O ile jednakże potrzebną będzie dla celów jednego przedsiębiorcy pewna zmiana wykonanego przez innego rusztowania, natenczas nie można żądać tego od właściciela tego rusztowania. Również jeden przedsiębiorca powinien wynagrodzić drugiemu, ewentualnie na jego urządzeniu wyrządzoną szkodę.

Jakiegokolwiek wzajemne pretensje przedsiębiorców do siebie nie mogą być przerzucone na właściciela budowy. Z tego powodu każdy przedsiębiorca ma przedstawić do odbioru swoje roboty bez zarzutu także wówczas, gdyby zostały one uszkodzone lub zanieczyszczone przez innych przedsiębiorców. Również uznane za potrzebne poprawki i uzupełnienia robót musi przedsiębiorca wykonać bez żadnego osobnego za to wynagrodzenia.

12) Normują w a j e m n y przyszyły s t o s u n e k przedsiębiorstwa do kierownictwa budowy. Kierownictwo to, które jest z ramienia właściciela budowy powołane do kierowania robotami i pilnowanie dokładnego wypełniania umowy przez przedsiębiorcę jest

organem, do którego poleceń winien się przedsiębiorca bezwzględnie zastosować.

Wszelkie zarządzenia kierownictwa mają być wydawane pisemnie. Odbywa się to z reguły przez zanotowanie ich w dzienniku budowy. Fakt otrzymania polecenia stwierdza przedsiębiorca względnie jego przedstawiciel podpisem w tym dzienniku.

W wypadku, gdyby przedsiębiorca uważał wydane przez kierownika zarządzenie za szkodliwe dla budowy lub sprzeczne z zawartą umową, natenczas ma prawo zanotować swoje zastrzeżenia w dzienniku budowy względnie przedłożyć je kierownikowi na piśmie. O ile kierownik mimo to podtrzyma swe zarządzenie, odpowiedzialność za następstwa z niego wynikające nie obciąża przedsiębiorcy.

13) Niezmiernie ważną częścią ogólnych warunków budowy są te postanowienia, które odnoszą się do stosunku kierownika budowy do organów przedsiębiorstwa.

Przedsiębiorca nie zajmujący się osobiście wykonywaniem robót musi ustanowić odpowiednio uzdolnionego pełnomocnika względnie kierownika robót, którego siedzibą powinno być miejsce budowy. Odnosne pełnomocnictwo powinno być doreczone Kierownikowi budowy natychmiast po zawarciu umowy. To samo odnosić się będzie do wypadku, gdy przedsiębiorcą jest osoba prawna lub spółka kilku osób.

Właściciel budowy ma prawo nieprzyjęcia do wiadomości osoby ustanowionego pełnomocnika (czasami prawo to niesłusznie przysługuje kierownikowi), a przedsiębiorca winien ustanowić podówczas innego swego reprezentanta.

Przedsiębiorca jest obowiązany do używania przy budowie robotników krajowych. Ochrona rynku pracy i wynikająca z tego obowiązek zatrudnienia robotników krajowych unormowane są u nas rozporządzeniem Prezydenta Rzp. z 4 czerwca 1927 (DURP. Nr. 54, poz. 472). Zezwoleń na zatrudnienie cudzoziemców i to na okres tylko jednego roku wydają u nas, w miarę stwierdzonej potrzeby wojewodowie na obszarze swego działania. Na zasadzie istniejącego ustawodawstwa jest nadto nałożony na przedsiębiorcę obowiązek zatrudniania na budowie bezrobotnych, dostarczanych przez Wojewódzkie Biura Funduszu Pracy. Każdy robotnik i funkcjonariusz przedsiębiorstwa, który uznany zostanie przez kierownictwo budowy za nieodpowiedniego, musi być z budowy oddalony.

Przekazywanie robót przez przedsiębiorcę akordantom wymaga zgody kierownictwa budowy.

Przedsiębiorca powinien poczynić te wszystkie zarządzenia, które potrzebne będą z uwagi na ochronę życia, zdrowia i obyczajności robotników. Wyniknie z tego w pewnych wypadkach konieczność budowy pomieszczeń dla robotników (baraki, wychodki) oraz zapewnienie im dostawy środków spożywczych (kantyny). Wysokość tak ewentualnie policzanych opłat za mieszkania (noclegowe), jak również za dostarczane artykuły spożywcze, powinna być zatwierdzaną przez władze administracyjne, a odnośna taryfa wywieszoną w miejscach dostępnych. Osiąganie jakichkolwiek zysków przez przedsiębiorcę z dostawy środków spożywczych jest wykluczone.

Należy również zobowiązać przedsiębiorcę do zabezpieczenia pierwszej pomocy w razie nieszczęśliwych wypadków i utrzymania pogotowia ratunkowego oraz podręcznej apteczki, wyposażonej w dostateczną ilość odpowiednich środków leczniczych.

Należytość robotników winna być wypłacaną wyłącznie w gotówce. W razie niewypełniania tego obowiązku przez przedsiębiorcę jest kierownik uprawniony do przeprowadzenia wypłaty robotników na rachunek przedsiębiorcy. Należy jednakże przed wypłatą zażądać od przedsiębiorcy oświadczenia się co do roszezeń poszczególnych robotników. O ile żądaniu temu przedsiębiorca nie uczyni zadość w oznaczonym terminie, uważa się roszezenia robotników za słuszne.

Za wszystkie działania na budowie swego personalu odpowiada przedsiębiorca. Z tego powodu obowiązany jest również do wynagrodzenia za wszelkie szkody, któreby z powodu działań jego personalu powstały bądź to dla funduszu budowy, bądź też dla osób trzecich.

Przedsiębiorca jest obowiązany do przestrzegania wszystkich, istniejących w danej dziedzinie przepisów budowlano-policyjnych, sanitarnych oraz inspekcji pracy. W pewnych wypadkach ma obowiązek utrzymywania stałej bezpiecznej komunikacji publicznej, utrudnionej często wykonywanymi robotami. W razie uznanej potrzeby do obowiązków jego będzie należeć ogrodzenie lub nawet oparkanie placu budowy, o ile wymagać tego będą względy bezpieczeństwa publicznego.

W pewnych wypadkach może należeć do obowiązków przedsiębiorcy dostarczenie na pomieszczenie kierownictwa budowy stosownego lokalu.

Należy również wymagać od przedsiębiorcy wywieszania w stosownym a dostępnym miejscu przepisów porządkowych obowiązujących na budowie czyli tzw. regulaminu pracy, które określać będą czas pracy, terminy i miejsca wypłat robotników, warunki pracy, obowiązkowe ubezpieczenia, dokładny adres przynależnej Ubezpieczalni Społecznej, oraz przepisy bezpieczeństwa.

14) Przy każdej budowie przewidziany jest z reguły pewien program budowy, a w szczególności terminy jej rozpoczęcia i ukończenia. Często bardzo zastrzega się również terminy rozpoczęcia pojedynczych fragmentów budowy. W zależności od programu należy na przedsiębiorcę nałożyć obowiązek ścisłego przestrzegania ustalonych terminów.

O ile przedsiębiorca nie dotrzyma przepisanej terminu ukończenia bądź to całości budowy, bądź też pojedynczych jej fragmentów, natenczas płaci karę umowną zwaną także karą konwencjonalną. Wysokość tej kary podaje się zwyczajnie w warunkach szczegółowych. Tutaj najogólniej zaznaczyć tylko należy, iż praktyka ustaliła zasadniczo dwa typy wymiaru kar umownych. Albo przedsiębiorca zobowiązany jest do zapłaty pewnej stale przyjętej stawki za każdy dzień przekroczenia wyznaczonego terminu, albo też opłaca pewien procent od wartości nieukończonych w terminie robót za każdy dzień zwłoki. Niezależnie od tego może przedsiębiorca być zobowiązany do zwrotu tych wszystkich strat, które ewentualnie poniósł właściciel z powodu niedotrzymania terminu ukończenia.

Opóźnienie ukończenia budowy lub jej fragmentów nie może być usprawiedliwione niekorzystną pogodą, podwyżką cen materiałów i robocizny, trudnościami w pozyskaniu robotnika itp. Natomiast spóźnione oddanie przedsiębiorcy placu budowy, wypadki elementarne (powódź), niespowodowane przez przedsiębiorcę zawikłania robotnicze, wreszcie ogólny strejk robotników są momentami, które usprawiedliwiają przekroczenie terminu, jednakże tylko o ten okres przez jaki istotnie one trwały. Również przedłużają się samoczynnie terminy ukończenia w wypadku wstrzymania roboty przez kierownika budowy o okres, równy czasowi istotnego wstrzymania.

Kierownik budowy może zarządzić również przyspieszenie ukończenia budowy oraz pracę poza zwykłymi godzinami roboczymi (nocną lub świąteczną) w granicach ustawa przewidzianych. W tym wypadku jest obowiązany właściciel budowy do podwyżki umówionego wynagrodzenia w granicach ustawowo podwyższonych stawek roboczych. O ile jednakże zarządzenia co do nadzwyczajnych godzin roboczych wynikły z poprzedniej opieszałości przedsiębiorcy, nie przysłuża mu prawo żądania z tego tytułu podwyżki wynagrodzeń.

Opieszałość przedsiębiorcy w wykonywaniu powierzonych mu robót, oraz niedotrzymanie przewidzianych programem budowy terminów może być również powodem rozwiązania umowy i ukończenia robót na koszt i niebezpieczeństwo przedsiębiorcy.

15) Osobny dział stanowią w warunkach ogólnych postanowienia odnoszące się do wypłat z tytułu wykonywanej budowy.

Przedsiębiorca otrzymuje w trakcie roboty częściowe spłaty na poczet swej należności. Czasokresy tych spłat są zwyczajowo ustalone dwojako. W pierwszym wypadku przewiduje umowa częściowe spłaty w stałych terminach np. z upływem każdego miesiąca. Drugi typ uzależnia ją od pewnej, umownie ustalonej wysokości uskuteczniionych świadczeń, bez względu na okres czasu. W celu uskutecznienia spłat przedkłada przedsiębiorca rachunki, zestawione zwyczajnie równolegle do pozycji odnośnych kosztorysów, które są sprawdzane przez kierownictwo budowy i po ich sprawdzeniu zostaje przedsiębiorcy wypłacone 90—95% uznanej należności; pozostałe 5—10% tworzą tzw. ratę kolaudacyjną, którą przedsiębiorca otrzymuje po przeprowadzonej z dodatnim rezultatem kolaudacji czyli po ostatecznym odbiorze budowy bez zarzutu. O ile w trakcie kolaudacji zostaną stwierdzone usterki, a przedsiębiorca pomimo wyznaczonego mu przez Komisję odbiorczą odpowiedniego terminu, usterek tych nie usunął, mogą być koszta związane z poprawą szkody pokryte z powyższej raty kolaudacyjnej.

W pewnych wypadkach możliwe jest również zaliczkowanie materiałów budowlanych, dostarczonych przez przedsiębiorcę na plac budowy, lecz jeszcze nie zużytych. Zwyczajnie materiały te zaliczkuje się w wysokości 75% ich wartości, przy czym przechodzą one tym samym na własność właściciela budowy. W trakcie uskuteczniionych częściowych spłat należności, o których mowa była poprzednio, strąca się powyższe zaliczki z rachunków przedsiębiorcy o tyle, o ile rachunki są wykazane za te fragmenty budowy,

do których zaliczkowane materiały zostały zużyte. W zupełnie wyjątkowych warunkach, przewidzianych umową, mogą być udzielane zaliczki na materiały, mające się dopiero zakupić, przy czym koniecznym będzie znowu stosowne zabezpieczenie udzielonych zaliczek.

16) Omawiają również o d b i ó r wykonanej budowli. Mianowicie po jej ukończeniu, następuje odbiór budowy przez k o m i s j ę odbiorczą (kolaudacyjną), w skład której wchodzi również Kierownik budowy. W czasie dokonywanego odbioru winien być obecny przedsiębiorca, względnie jego uppełnomocniony przedstawiciel; w razie nieobecności przedsiębiorcy lub zastępcy przyjmuje się, iż zgadza się on z ostatecznym wynikiem kolaudacji.

Odbiór, z reguły j a k o ś c i o w y i i l o ś c i o w y, ma wykażać dobroć wykonanej roboty, a stwierdzony jest protokółem, do którego jest obowiązany przedsiębiorca wnieść wszelkie ewentualne zarzuty przeciwko wynikowi zbadania robót. Wykazane protokolarnie usterki i braki winien przedsiębiorca usunąć w wyznaczonym mu terminie, poczem następuje kolaudacja d o d a t k o w a, ograniczająca się zwyczajnie tylko do zbadania usunięcia wykazanych poprzednio niedomagań.

W razie gdyby przedsiębiorca wytkniętych mu usterek nie usunął w wyznaczonym na to terminie, będzie właściciel uprawniony na zarządzenie tych robót na koszt i niebezpieczeństwo przedsiębiorcy, a odnośne koszta zostaną pokryte z pozostałej do dyspozycji właściciela należności przedsiębiorcy.

Równocześnie z ostatecznym odbiorem (po usunięciu usterek) przeprowadza Komisja kolaudacyjna k o Ń c o w y o b r a c h u n e k z przedsiębiorcą, który ma przedłożyć Komisji wszystkie swoje pretensje z tytułu budowy, a w końcu przedkłada Komisja wniosek co do wypłaty resztującej należności.

17) Przedsiębiorca, przyjmując budowę do wykonania, obejmuje również p o r ę k ę za jej dobroć i trwałość przez tzw. o k r e s g w a r a n c y j n y. Czas trwania tego okresu waha się zwyczajnie między jednym rokiem a trzema latami i rozpoczyna się z chwilą ukończenia jakościowego odbioru budowy.

W terminie dni 14 po upływie okresu gwarancyjnego winno być zarządzone p o n o w n e z b a d a n i e budowy (rekoladacja), mająca na celu stwierdzenie, czy budowa odpowiada warunkom umownym. Czynność tę przeprowadza się komisyjnie. W razie stwierdzenia nieusprawiedliwionych usterek lub braków, otrzymuje przedsiębiorca termin do ich ostatecznego usunięcia. O ileby do wy-

danego w tym kierunku zawezwania przedsiębiorca się nie zastosował, mogą być wykazane usterki usunięte na jego koszt; odnośne wydatki pokryte zostaną z kaucji przedsiębiorcy.

W razie stwierdzenia przy rekolaudacji dobroci budowy, winna być przedsiębiorcy kaucja natychmiast wydana.

18) W warunkach ogólnych należy wyraźnie zaznaczyć, iż o ile przedsiębiorstwo objęte zostało przez spółkę, składającą się z kilku osób, wówczas osoby te ręcą solidarnie za wszelkie zobowiązania kontraktowe.

19) Do ostatecznego obliczenia należitości winien przedsiębiorca przedłożyć w terminie umową przewidzianym końcowy rachunek, zestawiony o ile możności w formie analogicznej do kosztorysu, w którym powinny być objęte wszystkie jego pretensje z tytułu budowy. Kierownik budowy sprawdza ten rachunek i przedkłada go ze stosownym wnioskiem właścicielowi.

20) Kaucja przedsiębiorcy, służąca na zabezpieczenie przyjętych przez niego zobowiązań może być składaną w następujących walorach:

a) w gotówce lub czeku z dołączeniem pisma banku stwierdzającego, że pokrycie czeku będzie zatrzymane przez cały czas, aż do chwili zwrotu bankowi czeku. Gotówka nie jest oprocentowywana;

b) w książeczkach wkładowych lub asygnatach kasowych, płatnych na okaziciela, wydanych przez uprawnione do tego instytucje finansowe;

c) w papierach państwowych i akcjach Banku Polskiego z bieżącymi kuponami po kursie, ogłaszanym przez Ministerstwo Skarbu;

d) w innych papierach pupilarnych z bieżącymi kuponami po kursie giełdowym lub niższym;

e) w listach gwarancyjnych upoważnionych do wydawania gwarancji banków;

f) w wekslach z dwoma lub więcej podpisami osób lub instytucyj uznanych za odpowiednie przez właściciela budowy.

O ile kaucja została złożoną w papierach wartościowych z kuponami, mogą kupony te być podejmowane przez przedsiębiorcę w terminach ich płatności. To samo odnosi się do odsetek wkładek umieszczonych na książeczkach kas oszczędności.

Realizacja kaucji przez właściciela budowy celem pokrycia wydatków, związanych z usuwaniem usterek, których przedsiębiorca naprawić nie chce, nie potrzebuje interwencji sądowej, wobec wyraźnie brzmiących warunków umownych.

21) Należy również ustalić przynależność sądową w razie ewentualnie wynikłych z umowy sporów. Normalnie wybiera się Sąd kompetentny, wedle miejsca zamieszkania właściciela budowy.

Tutaj zaznaczyć należy, iż w obecnych czasach daje się zauważyć tendencja w wypadku, gdy tak właściciel budowy jak przedsiębiorca są osobami prywatnymi, przekazywania wynikłych sporów sądom polubownym, które działają szybciej i są zwykle mniej kosztowne niżli sądy koronne. O ile zatem ten typ załatwiania spornych spraw zostanie wybrany, znaleźć musi to wyraz w ogólnych warunkach budowy. Forma sądów polubownych jest przeważnie *superarbitralna*, a obie strony kontraktujące winny w tym kierunku spowodować odpowiedni zapis sądowy, albowiem podówczas wynik sądu polubowego posiada moc ostateczną i podlega egzekucji w tych samych rozmiarach jak wyrok sądu koronnego.

22) Wynikłe z umowy należności skarbowe pokrywa z reguły przedsiębiorca.

23) Przez podpisanie ogólnych warunków budowy wyraża przedsiębiorca swoją zgodę na ich brzmienie.

Jako przykład przytaczamy „Ogólne warunki budowy“ obowiązujące obecnie w stosunkach handlowych z Ministerstwem Komunikacji.

OGÓLNE WARUNKI BUDOWY

zatwierdzone przez Ministra Robót Publicznych
rozp. z dnia 24 kwietnia 1928 r. L. I-1067

i uzupełnione rozp. Ministra Rob. Publ. z dnia 28 maja 1929 r.
L. I-1576.

§ 1.

Stosunek ogólnych warunków do całości umowy.

Warunki niniejsze stanowią podstawę stosunku umownego między Skarbem Państwa (Ministerstwem Robót Publicznych) *) a przedsiębiorcami robót i dostaw dla budowl i wszelkiego rodzaju o tyle, o ile sama umowa lub inne jej załączniki (szczegółowe warunki, wykazy robót i t. p.) nie zawierają odmiennych postanowień.

*) Obecnie Ministerstwem Komunikacji.

§ 2.

Postanowienia zasadnicze.

1) Gospodarzem budowy jest Skarb Państwa lub ten fundusz, na którego rachunek roboty będą zarządzane (§ 9).

2) Przedsiębiorcą może być:

a) Osoba fizyczna, posiadająca obywatelstwo polskie i sądowo nie niekarana za przestępstwa, wynikające z chęci zysku;

b) Osoba prawna, mająca siedzibę w Państwie Polskiem;

c) Kilka osób, nie stanowiących osoby prawnej a posiadających warunki, podane pod a).

3) Roboty względnie dostawy oddawane będą do wykonania na podstawie niniejszych warunków w sposób, przepisany rozporządzeniem Ministra Robót Publicznych z 13/8 1930 L. XVI-1333/30, oraz jego uzupełnieniami.

Organa Ministerstwa Robót Publicznych, zarządzające wykonaniem budowy lub dostawą, mają swobodę w wyborze oferenta bez względu na sumę ofertową, o ile rozprawa ofertowa odbyła się w drodze nieograniczonego przetargu; mają również prawo nie robić użytku z żadnej z wniesionych ofert.

4) Oferent jest obowiązany, zwłaszcza przy większych robotach, podać na żądanie ceny materiałów potrzebnych do wykonywania ważniejszych oferowanych przezeń robót; to samo odnosi się również do robocizny.

Organa Ministerstwa Robót Publicznych wymienione w punkcie 3, a także Komisja przetargowa, mają prawo żądać przedstawienia kalkulacji poszczególnych cen oferty, a oferent ma obowiązek przedstawić tę kalkulację pod rygorem uznania jego oferty w razie przeciwnym za nieważną, jednak ani podanie przez oferenta swej kalkulacji cen ofertowych, ani części składowych cen ofertowych nie daje przedsiębiorcy żadnych praw pozaumownych, ani nie pociąga dla gospodarza żadnych obowiązków.

5) Wynagrodzenie (należytość) przedsiębiorcy będzie wypłacone według rzeczywistego wymiaru świadczeń, a obliczone w sposób w umowie określony na podstawie cen jednostkowych, podanych przez przedsiębiorcę w ofercie przyjętej i zatwierdzonej. Wynagrodzenie może być również umówione w formie wynagrodzenia ryczałtowego. Suma końcowa, obliczona w kosztorysie (zestawieniu cen) nie ma bez wyraźnej umowy znaczenia wynagrodzenia ryczałtowego. Suma ta służyć będzie za podstawę do obliczenia kaucji (§ 17) i opłaty skarbowej od umowy.

6) Może być również zawarta umowa, na podstawie której przedsiębiorca otrzyma jako wynagrodzenie za roboty zgóry określone, jedynie tylko zwrot dziennych płac robotników (dniówek) przez niego uiszczanych wraz ze świadczeniami społecznymi z doliczeniem dodatku procentowego za nadzór, narzędzia i godziwy zarobek przedsiębiorcy. Przy tego rodzaju robotach będzie materiał albo przez Skarb dostarczony, lub też stosownie do warunków umowy wynagrodzony przedsiębiorcy osobno.

7) Bez względu na to, czy zamówienie nastąpiło przy zawarciu umowy lub później (§§ 4 i 5), może Skarb Państwa zamówione roboty odwołać z powodu niedopełnienia umowy przez przedsiębiorcę z powodu jego śmierci, popadnięcia w konkurs, wszczęcia postępowania upadłościowego, ogłoszenia likwidacji lub, gdy Skarb Państwa sam zniewolony będzie do zaniechania robót lub dostaw.

To odwołanie zamówienia może dotyczyć także tylko pewnych części zamówienia.

8) Gdyby przedsiębiorca nie dopełnił któregokolwiek z warunków umowy, wówczas Skarb Państwa może umowę rozwiązać, a roboty lub dostawy albo powierzyć do dalszego wykonania innemu przedsiębiorcy, albo wykonać je sposobem gospodarczym. W tym wypadku pokrywa Skarb Państwa z kaucji przedsiębiorcy wszelkie szkody i straty, mogące wyniknąć z rozwiązania umowy. Gdyby kaucja nie wystarczyła, zgłasza Skarb Państwa swoje pretensje do całego majątku przedsiębiorcy. Również w razie, jeśli w czasie trwania umowy przedsiębiorca popadł w konkurs, albo ogłosił upadłość, albo likwidację, Skarb Państwa może powierzyć dalsze prowadzenie robót lub dostaw zarządcy masy konkursowej upadłości lub likwidacji, albo też umowę z przedsiębiorcą rozwiązać i według swego uznania wykonać roboty w inny sposób na koszt i stratę masy konkursowej, upadłościowej (likwidacyjnej).

Powyższe zasady mają również zastosowanie, jeżeli przedsiębiorca w czasie trwania umowy został skazany wyrokiem sądowym za przestępstwo, wynikające z chęci zysku.

W razie śmierci, albo choroby umysłowej przedsiębiorcy zarówno Skarbowi Państwa, jak i spadkobiercom przedsiębiorcy, względnie jego prawnym następcom przysługuje prawo rozwiązania umowy. W tym wypadku zostanie dokonany rozrachunek za dokonane już roboty lub dostawy bez dalszego prawa dla stron dochodzenia szkód i strat, mogących wyniknąć wskutek rozwiązania umowy.

9) Skarb Państwa może ustanowić do przestrzegania i przeprowadzenia, względnie wykonania umowy na czas budowy osobnego Kierownika budowy (§ 9) oraz powołać do życia Komitet budowy.

10) Przedsiębiorca co do wykonania budowy ma trzymać się ściśle danych mu planów, rysunków i t. p., jak również szczegółowych poleceń Kierownika budowy i nie wolno mu w niczem samowolnie od nich odstąpić. Gdyby mimo to wprowadził zmiany, Kierownik budowy może zażądać usunięcia robót uszczelnionych samowolnie, a przedsiębiorcy nie przysługuje prawo żądania jakiegokolwiek odszkodowania za robotę, ani też za materiał. Jeżeli Kierownik budowy zarządzi zmianę projektu, to przedsiębiorcy nie będzie się należało z tego powodu żadne osobne wynagrodzenie, o ile nie nastąpią okoliczności podane w §§ 3 do 5.

§ 3.

Zmniejszenie ilości robót kosztorysowych.

1) Roboty, co do których wykonania zawarto umowę, które jednak zostały zaniechane, nazywają się robotami poniżej kosztorysu. Przy obliczaniu wartości roboty poniżej kosztorysu (zaniechanej) należy przyjąć za podstawę ceny jednostkowe (§ 2 punkt 5), albo też przy umowie ryczałtowej obliczyć wartość tę według stosunku do całości kwoty ryczałtowej przy zastosowaniu tej samej podstawy, która posłużyła do oznaczenia ryczałtowej sumy lub wreszcie przy robotach wykonywanych we własnym zarządzie (na dniówki) przyjąć za podstawę uiszczeń się mające za te roboty wynagrodzenie (§ 16, punkt 5).

2) Gdyby pewna kategoria robót wykonana została w ilości mniejszej od ilości umówionej tak, iżby różnica między temi ilościami przekraczała dwudziestopięć, względnie przy dostawach dziesięcioprocentową granicę, albo granicę określoną w warunkach szczegółowych, wówczas może przedsiębiorca żądać odszkodowania, jednak tylko w granicach rzeczywiście poniesionej skutkiem tego i udowodnionej straty. Odszkodowanie za tę nadwyżkę zaniechanych robót, względnie dostaw, o którą ustanowiony powyżej ryczałt został przekroczony, nie może przekraczać (10) procent dotyczącej należytości, obliczonej według cen umowy.

3) Jeżeli to zmniejszenie robót spowodowane zostało właściwością gruntu, która odkryta została dopiero w czasie budowy, przedsiębiorcy nie należy się żadne wogóle odszkodowanie.

4) W razie, gdyby przedsiębiorca miał już przygotowane na placu budowy materiały lub gdyby one zostały już do przewozu ko-

lejewego nadane i gdyby materiały te nie mogły być już użyte z powodu zmniejszenia ilości robót, natenczas zamiast ewentualnie żądanego przez przedsiębiorcę odszkodowania, może Skarb Państwa objąć te materiały za zwrotem kosztów po cenach, po jakich przedsiębiorca te materiały zakupił i dostawił lub po cenach umownych, zależnie od tego, która cena będzie dla Skarbu Państwa korzystniejsza.

5) Jeżeli roboty względnie dostawy poniżej kosztorysu mieszczą się w granicach 25% względnie 10%, odszkodowanie w granicach podanych w punkcie 2-gim przyznane być może tylko wówczas, jeżeli Kierownik budowy wydał (§ 9 pkt. 3) pisemne zamówienie na wykonanie poszczególnych robót.

6) Odszkodowania przewidziane w punktach 2, 4 i 5 nie będą przyznane:

a) jeżeli zaniechanie robót spowodowane zostało z winy przedsiębiorcy;

b) jeżeli zamówienie robót cofnięte zostało wskutek niedopełnienia umowy przez przedsiębiorcę;

c) jeżeli zmniejszenie robót spowodowały przyczyny wywołane „siłą wyższą“;

d) jeżeli ilość robót zmniejszyła się nie wskutek zaniechania pewnej ich części, lecz wskutek omyłki lub niedokładności w kosztorysie.

§ 4.

Zwiększenie ilości robót kosztorysowych.

1) Robotami powyżej kosztorysu, albo dodatkowemi, nazwane są w niniejszych warunkach ogólnych te nieprzewidziane, a w czasie budowy uskutecznione roboty, które wprawdzie należą do rodzaju robót zamówionych, jednak ilością swą przewyższają zamówienie. Jeżeli ilość robót powiększyła się nie wskutek zarządzenia robót, których nieprzewidywano przy zawarciu umowy, lecz wskutek omyłki lub niedokładności w kosztorysie, nadwyżka szkód nie zalicza się do robót powyżej kosztorysu. Inne roboty, które będą wprawdzie konieczne do zupełnego wykonania pierwotnych zamówień które jednak w kosztorysie nie zostały przewidziane, nie mogą być zaliczane ani do robót dodatkowych, ani do robót nowych (§ 5).

2) Jeżeli roboty powyżej kosztorysu lub dostawy dodatkowe okażą się konieczne, wtedy ma przedsiębiorca donieść o tem natychmiast Kierownikowi budowy i przed wykonaniem tych robót uzyskać polecenie Kierownika budowy, który zresztą może takie roboty

zarządzić także bez doniesienia. Na skutek tego polecenia (zamówienia) jest przedsiębiorca obowiązany wykonać roboty dodatkowe po cenach ofertowych, o ile roboty dodatkowe lub dostawy nie przekraczają umownej ilości o 25 (dwadzieścia pięć) procent, albo ilości określonej w szczegółowych warunkach.

W wypadkach wynagrodzenia ryczałtowego, mają być należności obliczone w stosunku do całkowitego wynagrodzenia przy użyciu tych dat, na podstawie których oznaczono wynagrodzenie ryczałtowe.

3) Gdyby pewna kategoria robót miała być wykonana w ilości większej tak, iżby różnica między ilością rzeczywiście wykonaną, a ilością umowną, przekraczała powyższą maksymalną dwudziestopięcioprocentową granicę, albo w warunkach szczegółowych określoną granicę, w takim razie może przedsiębiorca żądać za tę nadwyżkę roboty, względnie dostawy innej ceny niż zaoferowana. Cena ta musi być ustalona w drodze pisemnej przed rozpoczęciem wykonania robót dodatkowych. Jeżeli nie przyjdzie do porozumienia, Skarb Państwa może ową nadwyżkę robót dodatkowych wykonać we własnym zarządzie lub oddać do wykonania innemu przedsiębiorcy.

4) Gdyby przedsiębiorca wykonał dodatkowe roboty, które przekraczają dopuszczalną ilość bez poprzedniego porozumienia się co do ceny, wówczas do tych robót dodatkowych mają zastosować ceny umowne.

5) Do wynagrodzenia robót niezamówionych nie jest Skarb Państwa obowiązany i może także żądać ich usunięcia.

§ 5.

Roboty nowe.

1) Robotami nowymi nazwane są w niniejszych warunkach ogólnych te przy sposobności wykonania robót uskutecznione roboty, które przy zamówieniu nawet co do rodzaju nie były przewidziane. Roboty nowe mogą być wykonywane tylko na podstawie pisemnego polecenia Kierownika budowy.

2) Do robót nowych stosują się postanowienia, odnoszące się do robót dodatkowych z następującą zmianą:

Ponieważ dla robót nowych — jak to z natury rzeczy wynika — nie ułożono się co do ich cen, przeto ceny te zostaną obliczone analogicznie do cen robót podobnych, objętych kosztorysem, przy czem uwzględnić należy uzyskany opust procentowy. W braku tej

analogji zostaną zastosowane normy analizy, obowiązującej dla robót wykonywanych przez organa Ministerstwa Robót Publicznych, przy uwzględnianiu procentowego opustu, względnie, o ile opust nie jest przewidziany w umowie, średniego stosunku innych cen umownych do cen obliczonych na podstawie tej analizy.

§ 6.

Świadczenia uboczne.

1) Przedsiębiorca jest obowiązany dostarczyć swoim kosztem cały potrzebny do wykonania budowy inwentarz budowlany, budynki pomocnicze, warsztaty, place na składy materiałów, środki transportowe, wodę, oświetlenie i inne do wykonania jego robót potrzebne środki pomocnicze. W razie użycia przyrządów i placów materiałowych należących do Skarbu Państwa, jako też w danym razie wodociągów domowych i oświetlenia domowego, nastąpi porozumienie.

2) Przedsiębiorca jest obowiązany wykonywane przez siebie budowle i palne materiały, dostarczone na plac budowy, ubezpieczyć na rzecz Skarbu od ognia na własny koszt na czas aż do odbioru końcowego i porozumieć się co do wysokości sumy ubezpieczenia z Kierownikiem budowy. Polise ubezpieczeniowe mają być złożone na ręce Kierownika budowy.

3) Jeżeli z robotami zamówionymi połączone są rozbiórki, wykopy ziemne i t. p., przyczem uzyskane będą materiały budowlane (części składowe domu), to postanawia się, co następuje:

a) Uzyskane materiały pozostaną własnością Skarbu Państwa. Burzenie (wykopy i rozsadzania) zapłacone będzie według § 2, punkt 5 i 6, tudzież osobnych szczegółowych warunków budowy i innych załączników umowy;

b) Przedsiębiorca ma dołożyć starania, by materiały uzyskiwane przy rozbiórkach otrzymywano w stanie jak najbardziej użytecznym, aby je następnie złożono wszystkie z największą starannością bez osobnego wynagrodzenia na miejscach składowych, wskazanych przez Kierownika budowy;

c) Przedsiębiorca jest obowiązany zwrócić Kierownikowi budowy wszystkie cenne i wartościowe przedmioty znalezione podczas budowy. Odpowiada on za ich całość;

d) Na placu składowym mają być materiały posortowane, oczyszczone i ułożone według rodzaju w figury, wygodne do mierzenia. Kierownik budowy zbada te materiały i wyznaczy, które z nich przedsiębiorca ma ponownie użyć do wykonania swych robót

(§ 7 pkt. 2). Te materiały będą przy obliczeniu należności przedsiębiorcy zaliczone według cen umownych;

e) Materiały, nieprzeznaczone do powtórnego użycia, pozostaną własnością Skarbu Państwa, o ile nie postanowiono inaczej.

4) Wszystkie przedmioty, które mają być dostarczone według wagi, należy odważyć na placu budowy w obecności Kierownika budowy, a waga potwierdzona w poświadczeniu dostawy i odbioru ma być zapisana w dzienniku budowy. Poświadczenia dostawy, potwierdzone przez Kierownika, mają być dołączone do rachunku końcowego. Zładowanie, dowóz do wagi, do miejsca składu lub miejsca użycia, należy do przedsiębiorcy i ma się odbyć na jego koszt.

5) Przedsiębiorca nie może rościć pretensji względem gospodarza budowy (Skarbu Państwa) do odszkodowania za szkody i straty wynikłe dla niego (przedsiębiorcy) z powodu niedbalstwa, braku dozoru, nieodpowiednich lub niedostatecznych zarządzeń, wogóle z przyczyny jego zawinienia lub niekorzystnych okoliczności z powodu uszkodzenia przez osoby trzecie itp.

§ 7.

Dostawa materiałów, wykonanie robót.

1) Jakość materiału, sposób wykonywania robót i świadczenia uboczne mają odpowiadać przede wszystkim warunkom umowy. Roboty mają być wykonane z dobrego i trwałego materiału, w szczególności także inwentarz i inne środki pomocnicze (§ 6, pkt. 1) mają być zupełnie dobrej jakości, zapewniającej bezpieczeństwo.

2) Okoliczność, że według pierwotnych lub następnych umów, albo według zlecenia Kierownika budowy przepisany był przedsiębiorcy pewien sposób wykonania roboty, dotyczący mianowicie konstrukcji i materiału lub, że przedsiębiorca nie ma dostarczyć materiału, nie zwalnia go od odpowiedzialności za wykonane roboty. Jest on owszem obowiązany, jeszcze przed wykonaniem roboty, zbadać przepisany sposób wykonania i materiał, a gdyby miał w tym względzie wątpliwości, postąpić według przepisu § 9 pkt. 5.

3) Na wypadek różnicy zdań co do jakości materiałów budowlanych, dostawianych przez przedsiębiorcę, może Kierownik budowy zasięgnąć także orzeczenia zakładu dla badania materiałów budowlanych. Jeżeli orzeczenie wypadnie na niekorzyść przedsiębiorcy, ponosi on koszty badania.

4) Jeżeli przedsiębiorcy nie zostało wyraźnie przepisane użycie materiałów zagranicznych, jest obowiązany dostarczyć tylko takie wyroby, które zostały wykonane w granicach Rzplitej Polskiej przy użyciu surowców krajowych. To samo dotyczy maszyn, przyrządów i innych przedmiotów potrzebnych do wykonania dostaw i robót; w szczególności zaś przy robotach budowlanych także inwentarza budowlanego. Przedsiębiorca jest obowiązany wykazać na żądanie Kierownika budowy pochodzenie swojskie przedmiotów i materiałów używanych na budowie.

5) Jeżeliby dla kontroli wysłane zostały na miejsce produkcji organa Kierownika budowy zaopatrzone legitymacjami, mają mieć dozwolony dostęp do odnośnych miejsc produkcji i składów w godzinach pracy nawet bez poprzedniego zgłoszenia.

Gdyby krajowe wyroby i materiały nie mogły być wogóle dostarczone w czasie wykonania roboty lub dostawy lub nie mogły być dostarczone w niezbędnie koniecznym czasie i jakości odpowiedniej, może Kierownik budowy zwolnić przedsiębiorcę z obowiązku w poprzednim ustępie ustanowionego, na podstawie przedstawionego na czas wiarygodnego dowodu. Jeżeli przedsiębiorca stara się o zwolnienie od obowiązku zakupu wyrobów krajowych z powodu, że dostarczenie tychże na czas z kraju nie jest możliwe, wówczas ma wykazać, że dostawy lub roboty starał się zamówić we właściwym czasie.

6) Przedsiębiorca ma obowiązek używać w zaproszeniach, zastosowanych do firm krajowych celem pozyskania ofert, języka polskiego, polskich miar i innych oznaczeń, chyba że chodziło o zwyczaj powszechnie przyjęty i uznany przy dostawach i robotach odnośnego rodzaju.

§ 8.

Współdziałanie z innymi przedsiębiorcami.

1) Jeżeli poszczególne roboty na budowie oddane zostały do wykonania różnym przedsiębiorcom, są oni obowiązani nie tylko godzić się na wykonanie na placu innych robót, lecz także mają się porozumieć co do odpowiedniego współdziałania w interesie budowy, mają popierać się wzajemnie i postępować ściśle według wydanych w tym celu zarządzeń Kierownika budowy.

2) Każdy przedsiębiorca jest obowiązany bez osobnego odškodowania zezwolić na wspólne używanie przez innych przedsiębiorców rusztowań, schodów, ustępów, ustawionych dla swych robót. Przedsiębiorca robót murarskich jest obowiązany zezwolić

innym przedsiębiorcom — bez osobnego wynagrodzenia — na stawianie na jego rusztowaniach dodatkowych rusztowań pomocniczych i pozostawić rusztowania swe bez odszkodowania tak długo, jak długo one będą potrzebne do zupełnego wykończenia budynku.

3) Właściciel rusztowania nie jest obowiązany wykonywać własnym kosztem zmian na rusztowaniach lub ustawiać rusztowań pomocniczych w interesie innych przedsiębiorców.

4) Jeżeli przedsiębiorca przez swe czynności wyrządzi szkodę innemu przedsiębiorcy, ma mu dać odszkodowanie. Poszkodowany ma prawo poszukiwać na winnym swych pretensyj.

5) Za uszkodzenia oszkleń, jakie zdarzą się przed ukończeniem ostatecznego odbioru, odpowiadają wszyscy przedsiębiorcy, którzy po rozpoczęciu robót szklarskich byli przy budowie jeszcze zajęci w stosunku do sumarycznego kosztu ich robót, o ile oczywiście nie stwierdzono winy indywidualnej.

6) Każdy przedsiębiorca jest obowiązany przedstawić do odbioru swe roboty bez zarzutu także wówczas, jeżeli inni przedsiębiorcy je uszkodzili lub zanieczyścili. Wszelkie przeto potrzebne poprawki i uzupełnienia własnych robót ma każdy przedsiębiorca, po wykończeniu innych robót — wykonać bez osobnego wynagrodzenia. Ma on też wszystkie przez jego robotników pozostawione odpadki materiałów itp. swoim kosztem z placu budowy usunąć na żądanie Kierownika budowy i w czasie przez Kierownika budowy oznaczonym.

§ 9.

Organa Skarbu Państwa.

1) Umowę z przedsiębiorcą zawiera Ministerstwo Robót Publicznych lub upoważniony przez to Ministerstwo organ podwładny. Władza ta ustanowi Kierownika budowy, który poda przedsiębiorcy do wiadomości w dzienniku budowy uprawnienia i zakres działania osób dodanych mu do pomocy. Może to także uczynić pisemnie w inny sposób. Kierownik budowy jest powołany do zastępstwa Skarbu Państwa przy wykonaniu umowy, o ile w niniejszych warunkach ogólnych nie zostały do tego inne organa wyznaczone.

2) Kierownik budowy jest powołany do pilnowania dokładnego wypełnienia umowy przez przedsiębiorcę, ma on robotami kierować i wydawać zarządzenia dotyczące wszystkich spraw, odnoszących się do budowy, do jakości materiałów, wykonania roboty

wedle ogólnego i szczegółowego programu robót itd. Zarządzenia te obowiązują przedsiębiorcę bezwarunkowo.

3) Kierownik budowy wyda zatem polecenie na wykonanie robót w ścisłym związku z treścią zawartej umowy. Polecenie to uzupełni wedle potrzeby szczegółowymi rysunkami, wskazaniem wysokości, wytyczeniem budowli etc. Jeżeli obowiązek dostarczenia szczegółowych rysunków i planów spadnie na przedsiębiorcę, jest przedsiębiorca obowiązany sporządzić je zawczasu kosztem własnym i własnymi siłami technicznymi według wskazówek Kierownika budowy. Przedsiębiorca obowiązany jest w tym wypadku dostarczyć Kierownikowi budowy potrzebną ilość kopij tych planów i rysunków. Kierownik budowy może zastrzec sobie prawo wydawania zleceń na wykonanie poszczególnych robót umownych i oznaczenia terminu ich rozpoczęcia. Jeżeli przedsiębiorca wykona je wcześniej, nie otrzyma za nie zapłaty, o ile roboty te nie zostaną uznane przez Kierownika.

4) Żądania Kierownika, przewidziane w niniejszych warunkach ogólnych, w umowie i jej załącznikach, będą wydawane pisemnie. Polecenia te wydaje Kierownik budowy przedsiębiorcy z reguły w dzienniku budowy, a przedsiębiorca, względnie jego przedstawiciel, stwierdza podpisem fakt otrzymania polecenia.

Przedsiębiorca jest obowiązany pod odpowiedzialnością za wszelkie następstwa przyjmować przesłane mu pisma Kierownika budowy i potwierdzać odbiór tych pism.

5) Jeżeliby przedsiębiorca uważał zarządzenia Kierownika budowy, jako sprzeczne z interesem budowy, albo wstrzymujące jej wykonanie we właściwym czasie, albo niezgodne z umową, wówczas ma swe zastrzeżenie przedstawić pisemnie Kierownikowi natychmiast, w każdym zaś razie przed rozpoczęciem wykonania polecenia.

Jeżeli mimo to Kierownik podtrzyma swe zarządzenie, odpowiedzialność za następstwa odnośnych zleceń nie obciąża przedsiębiorcy.

6) O ile przedsiębiorca w ciągu 4 tygodni od chwili podania mu do wiadomości ostatecznego rozrachunku dokonanego przez Kierownika budowy nie wniesie swego sprzeciwu do władzy zawierającej umowę, uważane to będzie za przyjęcie tego rozrachunku.

7) Przedsiębiorca ma używać drogi pisemnej do objawienia swych życzeń, składania oświadczeń, zarzutów, żądań itp.

§ 10.

Organa przedsiębiorstwa.

1) Jeżeli przedsiębiorca nie posiada należytego uzdolnienia do wykonywania objętych robót, wówczas ma ustanowić należyście uzdolnionego pełnomocnika, który podczas trwania budowy ma mieć swą siedzibę w miejscu budowy. Bezzwłocznie po zawarciu umowy ma przedsiębiorca doręczyć Kierownikowi budowy pełnomocnictwo należyście wystawione i na żądanie uwierzytelnione, według którego pełnomocnik ma być upoważniony do wykonania umowy.

2) Także i wtedy, gdy posiada sam należyte uzdolnienie, jest przedsiębiorca obowiązany do ustanowienia generalnego pełnomocnika w zakresie oznaczonym w punkcie 1), jeżeli:

- a) przedsiębiorcą jest osoba prawna;
- b) jako przedsiębiorca występuje kilka osób, nie stanowiących osoby prawnej (§ 2 punkt 2 c);
- c) przedsiębiorca sam osobiście nie zajmuje się wykonaniem robót.

3) Kierownikowi budowy przysługuje prawo usunięcia pełnomocnika tak z początku, jak i w późniejszym czasie; przedsiębiorca obowiązany jest wówczas ustanowić innego, Kierownikowi budowy odpowiadającego pełnomocnika.

4) Przedsiębiorca lub jego pełnomocnik ma na każde żądanie Kierownika budowy i władz przełożonych stawić się osobiście na miejscu budowy lub w lokalu urzędowym i nie może wymagać osobnego wynagrodzenia za trudy, stratę czasu, dojazdu itp.

5) Przekazanie poszczególnych robót lub pewnych ich części podprzedsiębiorcom dozwolone jest tylko za zgodą Kierownika budowy. Kierownik budowy może nie zgodzić się na osobę przedstawionego podprzedsiębiorcy.

6) Przedsiębiorca robót budowlanych jest obowiązany używać robotników krajowych, a w pierwszym rzędzie miejscowych. Użycie robotników zagranicznych jest dopuszczalne tylko za osobnym zezwoleniem Ministerstwa Robót Publicznych.

7) Przedsiębiorca powinien przyjmować zawiadowców, nadzorców budowy, rysowników, pisarzy, czeladników i robotników poleconych przez Państwowe Zakłady Pośrednictwa Pracy, o ile stały jego personal wymaga uzupełnienia. Jeżeli osoby przyjęte okazały się niezdolnymi lub nie zachowują się należyście wobec

organów Kierownika budowy, jest przedsiębiorca obowiązany oddalić je z robót na żądanie Kierownika budowy.

8) Przedsiębiorca ma się zastosować do zarządzeń Kierownika budowy dotyczących ilości sił roboczych, jakie mają być użyte przy budowie. Kierownik może również zakazać akordowego wykonywania robót, jeżeli zauważy, że sposób ten wpływa ujemnie na jakość wykonywanych robót.

9) Przedsiębiorca ma poczynić zarządzenia potrzebne dla ochrony życia, zdrowia i obyczajności robotników. Jeżeli robotnicy nie znaleźli w miejscu budowy lub w sąsiednich miejscowościach potrzebnego pomieszczenia i sposobu wyżywienia, ma przedsiębiorca obowiązek postarać się celem ich pomieszczenia kosztem własnym o baraki odpowiadające wymogom higieny i względom na obyczajność. Nawet w tym wypadku, gdy przedsiębiorca urządzi mieszkania i zaopatrzy robotników swych w środki spożywcze, należyć będzie do władz powołanych zatwierdzanie pobieranych cen najmu za lokale mieszkalne i noclegowe, jak również zatwierdzanie cen środków żywności. Taryfy te potwierdzone urzędownie mają być przybite w lokalach mieszkalnych i sprzedaży żywności. Kierownikowi budowy przysługuje prawo wydawania zarządzeń celem uchylenia nadużyć zauważonych przy sprzedaży środków żywności, a także odwołania się w tej sprawie do pośrednictwa władzy. Żywność dostarczona ma być robotnikom jedynie tylko za zwrotem kosztów własnych bez doliczenia jakiegokolwiek zysku.

10) Przedsiębiorca ma się postarać o zabezpieczenie pierwszej pomocy w wypadkach nieszczęśliwych i utrzymać pogotowie ratunkowe, środki lecznicze itp. w potrzebnej ilości i odpowiedniej jakości.

11) Przedsiębiorca winien ściśle przestrzegać obowiązujących przepisów o ochronie robotników. Przedsiębiorca jest obowiązany przedstawić władzy, wykonującej nadzór nad wykonywaniem robót, na jej żądanie listy płacy i umowy robotnicze i udzielić wyjaśnienia co do wypełniania tych umów.

12) Należność robotników powinna być wypłacana wyłącznie w gotówce. W razie zwlekania przedsiębiorcy lub podprzedsiębiorcy z wypłatą należności robotników, jest Kierownik budowy uprawniony zaspokoić robotników na rachunek przedsiębiorcy, a kwoty na to użyte uważać za zaliczki, wypłacone przedsiębiorcy, jak również ściągnąć je w razie potrzeby z kaucji, która winna być przez przedsiębiorcę niezwłocznie uzupełniona do pierwotnej wysokości (§ 17 pkt. 7). W tym celu ma przedsiębiorca oświadczyć,

czy i o ile uznaje roszczenia poszczególnych robotników za uprawione. Jeżeli przedsiębiorca nie da tego oświadczenia w terminie oznaczonym, wówczas nie może podnosić zarzutu co do słuszności tych roszczeń robotników.

13) Przedsiębiorca jest odpowiedzialny za wszystkie czynności i zaniechania swych pełnomocników, podprzedsiębiorców, dostawców, funkcjonariuszy i robotników i przyjmuje za nich wyłączną porękę wobec Skarbu Państwa. Ma on wynagrodzić w zupełności Skarbowi Państwa wszelką przez te osoby wyrządzoną szkodę tak, by Skarb Państwa nie był zmuszony do skargi i nie poniósł żadnej szkody także wówczas, gdyby z powodu zachowania się tych osób powstać miały pretensje osób trzecich do Skarbu Państwa. Przedsiębiorca odpowiada mianowicie za podprzedsiębiorców, co do bezpieczeństwa robotników, opieki nad nimi, co do wynagrodzenia robotników i obchodzenia się z nimi, stosownie do obowiązujących ustaw, względnie przyjętych umownie zobowiązań.

14) Przedsiębiorca jest obowiązany na żądanie Kierownika budowy, zatrudniać biegłych w zawodzie robotników rządowych ewentualnie także więźniów za wynagrodzeniem oznaczonym przez odnośne urzędy, tych ostatnich w szczególności przy robotach dla władz sądowych.

15) Podczas budowy ma przedsiębiorca bacznie przestrzegać przepisów budowniczo-policyjnych, sanitarnych i inspekcji pracy, jest również obowiązany utrzymywać stale bezpieczną publiczną komunikację, przerwana skutkiem ogrodzenia placu budowy lub wykonywanych na nim robót. Gdyby przedsiębiorca wystosowanemu w tym względzie ze strony Kierownika budowy wezwaniu nie chciał zadość uczynić, Kierownik ma prawo zarządzić odpowiednie środki na koszt i niebezpieczeństwo przedsiębiorcy. Powstałe z tego powodu wydatki zostaną ściągnięte z należytości przedsiębiorcy.

16) Przy wykonywaniu robót budowlanych w mieście, przedsiębiorca jest obowiązany własnym kosztem plac budowy na żądanie władz miejskich lub Kierownika budowy oparkanic i w razie potrzeby ułożyć wzdłuż parkanu prowizoryczny chodnik, tudzież chodnik ten własnym kosztem przez cały czas trwania budowy w porządku i dobrym stanie utrzymywać.

17) Tam, gdzie zachodzi potrzeba, gdy np. budowę wykonywa się zdala od osiedli, może umowa nałożyć na przedsiębiorcę obowiązek dostarczenia Kierownikowi budowy za umówioną opłatą i w rozmiarze określonym w szczegółowych warunkach odpowied-

niego pomieszczenia, składającego się z jednego większego lub dwu mniejszych pokoi i zaopatrzyć je osobnym ustępem. Biuro Kierownika budowy winien w tym wypadku przedsiębiorca zaopatrzyć w prostej konstrukcji biurka, stoły, szafy, krzesła, umywalnie, tudzież utrzymać porządek, oświetlać i ogrzewać aż do zupełnego ukończenia budowy.

18) Dla utrzymania porządku na placu budowy powinien przedsiębiorca ogłosić na miejscu widocznem przepis porządkowe (regulamin) obowiązujące na budowie, określające między innymi czas codziennego rozpoczęcia i kończenia robót, terminy i miejsce wypłat robotników, warunki pracy, obowiązkowe ubezpieczenia, dokładny adres Kasy Chorych, sposoby zabezpieczenia od ognia, obchodzenia się z materiałami łatwopalnymi i t. p. Dla przestrzegania tych przepisów oraz porządku na budowie ustanowi przedsiębiorca swoim kosztem nadzór. Celem zapewnienia należytych warunków sanitarnych, winien przedsiębiorca urządzić ustępy w potrzebnej ilości i utrzymywać je w porządku i często desyntyfikować. Przedsiębiorca ma własnym kosztem wywozić nieczystości kloaczne z ustępów, urządzonych dla Kierownika budowy i dla robotników, poza obręb placu budowy, tudzież jamę kloaczną po ukończeniu budowy zasypać ziemią, która ma być ubita.

§ 11.

Terminy wykonania robót.

1) W umowie zostanie określony program budowy; w szczególności oznaczony zostanie termin rozpoczęcia robót stanowiących przedmiot umowy. W umowie tej może być również oznaczony termin rozpoczęcia poszczególnych obiektów budowy lub poszczególnych części budowy, co do której wykonania zawarto umowę. Jeżeli w umowie terminów tych nie oznaczono, obowiązuje do rozpoczęcia robót termin dni 14, licząc od daty doręczenia wezwania Kierownika budowy do rozpoczęcia robót.

2) W umowie wyznaczony zostanie zgodnie z programem budowy termin wykończenia wszystkich robót, stanowiących przedmiot umowy; umowa może również określać terminy wykończenia poszczególnych obiektów, wchodzących w skład budowy lub też poszczególnych części budowy.

3) Za zwłokę w dotrzymaniu głównego terminu wykończenia całkowitej budowy, podobnie jak i za opóźnienia w wykończeniu poszczególnych obiektów budowy względnie części budowy, wzglę-

dnie odnośnej serji robót, przedsiębiorca zapłaci karę za zwłokę, określoną w szczegółowych warunkach.

Kary za zwłokę w wykończeniu poszczególnych obiektów budowy, względnie jej części mogą być przez władzę zawierającą umowę odpisane tylko wówczas, jeżeli za odpisaniem przemawiają okoliczności zasługujące na wyjątkowe uwzględnienie, a przez zwłokę nie ucierpiał interes publiczny i jeżeli zwłoka nie spowodowała żadnej szkody Skarbowi Państwa względnie, jeżeli inni współpracujący na budowie przedsiębiorcy nie ponieśli szkody wskutek tej zwłoki, lub chociaż ponieśli szkodę, nie podnoszą z tego tytułu żadnych pretensji do Skarbu Państwa. Decyzja w każdym poszczególnym wypadku zależna jest jednak w zupełności od uznania Ministra Rob. Publ.

4) Data oddania placu budowy przedsiębiorcy i data rozpoczęcia budowy ma być stwierdzona w dzienniku budowy przez Kierownika budowy i przedsiębiorcę (pełnomocnika). Czas przeznaczony do wykonania roboty liczyć się będzie od tej daty.

5) Gdyby nie było wyraźnego postanowienia co do terminu ukończenia poszczególnych robót, to będą miarodajne w tym względzie polecenia Kierownika budowy. Terminy ukończenia mają znaczenie tylko dla przedsiębiorcy, nie zaś dla Skarbu Państwa tak, że z powodu zwłoki w budowie zaszedł nie z winy przedsiębiorcy — nie przysługuje temuż prawo roszczenia do wynagrodzenia ze strony Skarbu Państwa.

6) Niekorzystne stosunki pogody, podwyżka cen materiałów i robocizny, trudność w pozyskaniu robotników i t. p. nie usprawiedliwiają wogóle opóźnienia wykonania robót. Gdy jednak wykonanie dostawy lub roboty w czasie oznaczonym stało się niemożliwe z powodu opóźnienia w oddaniu przedsiębiorcy gruntu pod budowę, wypadków elementarnych (siły wyższej) albo z powodu zaszyłych bez winy przedsiębiorcy zawikłań robotniczych lub ogólnego strajku robotników, będzie przedsiębiorca mógł być zwolniony przez władze wyższe od następstw zwłoki, lecz tylko w takim razie, gdy natychmiast po zajściu przyczyn powodujących przeszkodę zawiadomił o tem Kierownika budowy i zażądał wyznaczenia nowego terminu.

7) Gdyby wyznaczenie nowego terminu ze względu na interes publiczny nie dało się skutecznie, może władza oddająca budowę zarządzić wykonanie budowy lub dostawy przez kogo innego, a przedsiębiorca nie może żądać z tego powodu jakiegokolwiek odszkodowania. Powstałe skutkiem tego zwiększone koszty nie obciążą

przedsiębiorcy, jednak także i możliwe niższe koszty nie będą mu na korzyść policzone. Również nie przysługuje mu w tym wypadku prawo żądania odszkodowania z powodu robót poniżej kosztorysu w myśl § 3 punkt 5.

8) Roboty, przerwane wskutek wypadków siły wyższej lub na skutek zarządzenia Kierownika budowy mają być rozpoczęte na nowo na skutek osobnego polecenia Kierownika budowy po szczegółowym zbadaniu stanu budowy przez Kierownika ewentualnie w obecności przedstawicieli Komitetu budowy (§ 9 pkt. 3 i § 13 pkt. 9). Gdyby polecenia na czas nie wydano, termin umówiony przesunie się o okres czasu równający się okresowi czasu zwłoki, o ile co do liczenia terminu od chwili wydania polecenia nie postanowiono inaczej. Za zwłokę nie należy się przedsiębiorcy żadne odszkodowanie, lub podwyższenie cen.

9) Kierownik budowy może wstrzymać już rozpoczęte roboty, a wtedy będą pierwotne czasokresy lub terminy przedłużone o czas wstrzymania robót; przedsiębiorca nie będzie mógł z tego tytułu żądać odszkodowania lub podwyższenia cen. Gdyby Kierownik budowy nie podjął wstrzymanych robót w ciągu sześciu miesięcy, wówczas może przedsiębiorca odstąpić od umowy.

W tym wypadku może żądać jedynie odszkodowania po myśli § 3 pkt. 2, 4 i 5 z tytułu zredukowania robót poniżej kosztorysu.

10) Kierownik budowy może żądać, aby roboty były według możliwości także wcześniej ukończone i w tym celu zarządzić roboty w czasie poza zwykłymi godzinami roboczymi, jak również w niedziele i święta, jednak zawsze w granicach postanowień ustawowych. Te roboty zarządzone w czasie nadzwyczajnym wynagrodzi Skarb Państwa osobno, także i wówczas, gdy ugodzone są ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe, cenami od godziny, obliczonymi według § 16 pkt. 5 z doliczeniem nadpłaty umówić się mającej w każdym przypadku, wyjąwszy jednak te wypadki, w których Kierownik budowy był zniewolony z winy przedsiębiorcy, mianowicie z powodu poprzedniej zwłoki w postępie roboty, do powyżej wspomnianych zarządzeń celem dotrzymania oznaczonych terminów.

11) Przyspieszenie przez przedsiębiorcę wykonania robót nie odpowiadające ugodzonym terminem nie ma wpływu na terminy wypłat i ostatecznego rozrachunku.

12) Gdyby przedsiębiorca nie dotrzymał terminów i gdyby niemożliwość dotrzymania ich widoczna była jeszcze przed oznaczonym czasem wykończenia, wówczas może władza zawierająca umo-

wę wobec tego stanu rzeczy umowę rozwiązać (§ 2 pkt. 8), roboty w części wykonane z chwilą odwołania przyjąć, dalsze zaś prowadzenie ich powierzyć komu innemu w dowolny sposób na koszt i niebezpieczeństwo przedsiębiorcy. Różnicę między ugodzonymi z nim cenami, a nowymi stąd wynikłymi kosztami, o ile kary umowne tej różnicy nie pokryją, pokryje przedsiębiorca z własnych środków, a gdyby tego nie uskutečnił w oznaczonym terminie, pokryta zostanie różnica z kaucji i innych należności, gdyby zaś i w ten sposób różnica nie mogła być pokryta, odpowiada za nią całym swoim majątkiem. Przy dostawach może Kierownik budowy odmówić przyjęcia dokonanych dostaw częściowych i temsamem odstąpić całkowicie od umowy.

§ 12.

Częściowe wypłaty należności.

1) Przedsiębiorca otrzymywać będzie spłaty na poczet ostatecznej należności. W tym celu może przedsiębiorca przedkładać bieżące rachunki, zestawione według odnośnych pozycji kosztorysu umownego lub w sposób, w umowie przewidziany, w terminach określonych w umowie, za świadczenia w tym czasie wykonane. Na roboty dodatkowe i nowe obowiązany jest przedsiębiorca składać rachunki bieżące oddzielnie. Kierownik budowy sprawdzi wartość wykonanych robót i dostaw według umownych cen jednostkowych, poczem przedsiębiorca otrzyma 95 (dziewięćdziesiąt pięć) procent uznanej i sprawdzonej należności za kwitem należycie ostemplowanym i potwierdzonym przez Kierownika budowy. Pozostałe 5% uznanej należności (raty kolaudacyjnej) są dodatkową gwarancją wykonania umowy. Wspomniane 5% należności będą wypłacone przedsiębiorcy po dokonaniu końcowego odbioru robót, jeżeli przy tym odbiorze nie zostaną stwierdzone braki i usterki w wykonanych robotach, powstałe z winy przedsiębiorcy. W przeciwnym razie suma ta zatrzymaną będzie aż do czasu usunięcia wykazanych przy tym odbiorze wad i usterek w wykonanych robotach.

Pomoc i narzędzia, potrzebne do zbadania robót wykonanych, ma przedsiębiorca dostarczyć bezpłatnie.

2) Materiały potrzebne do wykonania robót dostawione na plac budowy, a do budowy jeszcze nie użyte, mogą być według uznania Kierownika budowy przejęte od przedsiębiorcy z zastrzeżeniami postanowień § 12 p. 3, a po ich przejęciu zapłacone w wysokości 75% wartości obliczonej wedle cen umownych, przyczem wszystkie postanowienia niniejszych warunków ogólnych mają być odpo-

wiednio do swej treści zastosowane. Przejęte materiały przechodzą na własność Skarbu Państwa. Zaliczki, wydane na poczet dostarczonych materiałów, stręcane będą z rachunków przedsiębiorcy w miarę ich zużycia do budowy. W umowie może być ustanowiony inny racjonalny sposób potrącania z rachunków przedsiębiorcy zaliczek, wypłaconych na poczet dostarczonych na plac budowy materiałów.

3) Jeżeli umową nie objęto cen za materiały, wówczas władza zawierająca umowę ułoży cennik materiałów na podstawie wykazów cen, sporządzonych przez władzę miejscową. Cennik taki będzie miarodajny przy wypłacaniu wspomnianych wyżej zaliczek.

4) Inne zapłaty częściowe, a mianowicie zaliczki na zakup materiałów mogą być wypłacone tylko wyjątkowo, odpowiednio zabezpieczone i za każdorazowym zezwoleniem Ministerstwa Robót Publicznych.

§ 13.

Odbiór dostawy względnie robót.

1) Po ukończeniu dostawy względnie po doniesieniu kierownika budowy o ukończeniu robót, stwierdzonym przez niego w dzienniku budowy i po przedstawieniu władzy przełożonej operatu wykonawczego, sporządzonego w układzie takim samym, jak kosztorys ofertowy, dołączony do umowy, względnie przy robotach własnego zarządu, jak kosztorys, zatwierdzony przez władzę przełożoną, nastąpi ostateczny odbiór uskutecznionej dostawy, wzgl. wykonanej budowy.

2) Odbiory jakościowy i ilościowy winny być zasadniczo dokonane równocześnie. W wyjątkowych przypadkach gdy roboty oddane były po cenach jednostkowych, objęcie wykonanych robót jest pilne, a rachunek końcowy nie mógł być jeszcze zestawiony i sprawdzony, przeprowadzone będzie po ukończeniu robót jakościowe przyjęcie, a odbiór ilościowy rozpocznie się dopiero po zestawieniu rachunku końcowego.

3) Odbioru dokona komisja odbiorcza (koleudacyjna) wyznaczona przez władzę, która zawarła umowę. Skład komisji odbiorczej (koleudacyjnej) jest następujący:

a) przedstawiciel władzy, która zawarła umowę, jako przewodniczący komisji,

b) przedstawiciel zainteresowanego resortu lub instytucji, z której kredytów lub dla użytku której daną budowę wykonano lub dostawę uskutecznilo.

c) przedstawiciel kontroli państwowej; nieobecność tego ostatniego nie wpływa na tok prac komisji odbiorczej, o ile o zamierzonym odbiorze została właściwa izba kontroli powiadomiona,

d) przewodniczący komitetu budowy, o ile komitet taki został powołany przy budowie.

Gdy chodzi o roboty, których wartość w jednej grupie nie przekracza 50.000 zł, odbioru dokona kolaudant delegowany w tym celu przez władzę przełożoną.

Gdy budowa zleconą została do wykonania częściowo przedsiębiorcom, może władza przełożona dokonywać odbioru ukończonej części budowy, względnie dostawy, w powyższy sposób jeżeli ukończenie całkowitej budowy względnie dostawy wymagać by miało więcej niż 6-cio miesięcznego okresu czasu, licząc od czasu ukończenia swych robót przez częściowego przedsiębiorcę, względnie dostawcę. Przeciwno składowi komisji odbiorczej, względnie osobie kolaudanta, gdy roboty są odbierane w sposób podany w dwóch poprzednich ustępach przedsiębiorca zgłaszać sprzeciwów nie może.

Ostatecznego odbioru dostawy, względnie wykonanej budowy komisja dokona w obecności kierownika budowy i przedsiębiorcy.

Przedsiębiorca względnie przedsiębiorcy będą do ostatecznego odbioru wezwani i są obowiązani być przy nim obecni (§ 10 pkt. 4); nieusprawiedliwiona nieobecność przedsiębiorców lub ich prawnych zastępców, będzie uważana za wyrażenie zgody na wynik ostatecznego odbioru.

4) Komisja odbiorcza (kolaudacyjna) jest organem kontrolnym, który przy ostatecznym odbiorze uskutecznionej dostawy, względnie dokonanej budowy ma za zadanie:

a) stwierdzenie pod względem jakościowym, czy dana budowa została wykonana zgodnie z projektem i kosztorysem, dobrze pod względem technicznym i z dobrych materiałów, względnie czy dostawa co do jakości została należyście wykonana.

b) zbadanie robót co do ilości za pomocą pomiarów oraz przy pomocy zapisków dziennika budowy i innych z okresu wykonania budowy i wykonawczych rysunków, względnie zbadanie, czy dostawa została należyście dokonana co do ilości.

c) zbadanie końcowego rachunku co do cen jednostkowych oraz sumy ogólnej na podstawie kosztorysu ofertowego, dołączonego do umowy, gdy roboty względnie dostawa była uskuteczniiona przez przedsiębiorcę — na podstawie zaś zatwierdzonego kosztorysu, gdy roboty wykonano sposobem gospodarczym, zatwierdzonego wedle obowiązującej analizy, przy uwzględnieniu potrąceń tych elemen-

tów składających się na koszta ogólne, które nie obciążają budowy przy gospodarczym sposobie prowadzenia robót.

d) zestawienie wszelkich zmian, wprowadzonych w toku budowy, określenie wpływu tych zmian tj. zwiększenia wzgl. zmniejszenia ilości robót na koszty budowy, oraz stwierdzenie, czy zmiany te zatwierdzone były w drodze właściwej,

e) ustalenie, czy terminy, umową przewidziane, zostały dotrzymane oraz ustalenie przyczyn ewentualnego przekroczenia terminów; w tym ostatnim wypadku powinna być określona wysokość ewentualnej kary konwencjonalnej i stwierdzone straty, tudzież winna być określona wysokość tychże strat.

f) postawienie wniosku, czy roboty względnie dostawa nadaje się do przyjęcia; zestawienie szczegółowego wykazu braków, kosztu i terminu ich usunięcia, jak również postawienie wniosku czy stosunek z przedsiębiorcą może być rozwiązany i pod jakimi warunkami; wreszcie określenie terminu ponownego odbioru po upływie czasu gwarancji,

g) ustalenie jakości i ilości pozostałych niez użytych do budowy, stanowiących własność Skarbu Państwa, materiałów budowlanych i inwentarza państwowego, w celu przekazania tychże pod opiekę właściwej władzy do użytkowania lub sprzedaży na dochód Skarbu Państwa,

h) w stosunku do kierowników robót — stwierdzenie, czy przy spełnianiu swych obowiązków zastosował się do obowiązujących przepisów instrukcji i poleceń.

5) Podstawę przeprowadzenia przez komisję odbioru robót, stanowi przygotowany przez kierownika robót operat wykonawczy, który o ile nie ma specjalnie przepisanej dla odnośnego rodzaju rodzaju robót formy, składa się:

a) ze wszystkich rachunków i zawartych umów,

b) z planów i kosztorysów wykonawczych, dziennika budowy, oraz wszelkich dokumentów i zestawień, potrzebnych do wykonania odbioru.

6) Ostateczny odbiór powinien być dokonany w terminie zgodnym z umową, możliwie bliskim wykończenia robót lub skutecznego dostawy, nie później jak w dwa miesiące po ukończeniu robót i złożeniu przez przedsiębiorcę wszystkich rachunków.

7) Ostateczny odbiór dokonany będzie na miejscu dostawy, względnie budowy, gdzie zostanie przeprowadzone badanie oraz pomiary budowy, względnie dostawy.

Na podstawie dziennika budowy i pomiarów na miejscu komisja sprawdza operat wykonawczy.

Badanie robót budowlanych, niewidocznych po ukończeniu budowy należy ograniczyć do niezbędnej potrzeby. Co do ich stanu oprzeć się można na wyniku kontroli, przeprowadzonej przez delegata władzy przełożonej przy sposobności rewizji budowy po ukończeniu surowego stanu, względnie, po ukończeniu ważnych części budowy później niewidocznych.

Doprowadzenie budowy do poprzedniego stanu w miejscach odkrytych obowiązany jest skutecznie przedsiębiorca swoim kosztem, jeżeli przeprowadzone badanie stwierdzi nieodpowiednie wykonanie odkrytej części budowy.

8) O dokonanych powyżej wymienionych czynnościach i uzyskanych tą drogą danych, przewodniczący komisji spisuje „protokół oględzin“, który podpisują członkowie komisji, kierownik budowy, oraz przedsiębiorcy.

„W protokole oględzin“ powinno być stwierdzone wykonanie robót lub dostaw oraz spostrzeżone błędy i braki.

9) Jeżeli budowa została oddana do użytku przed terminem odbioru końcowego, to okoliczność tę jako mogącą wpłynąć na termin ponownego odbioru i zwrot kaucji, należy wymienić w protokole oględzin i ewentualnie wnioski odpowiednio uzasadnić.

10) Przedsiębiorca ma prawo zgłosić do „protokołu oględzin“ swe zarzuty przeciw wynikowi zbadania robót względnie dostaw. Nie może jednak usprawiedliwić znalezionych błędów i braków, tem, że materiał i wykonanie robót zostały już przedtem — a mianowicie przez dokonanie wypłat rachunków częściowych lub w inny sposób — uznane przez kierownika budowy za odpowiednie lub z tego powodu, że wykonanie były pod nadzorem kierownika budowy.

Zgłoszenie zarzutów, jak i odmowa podpisania protokołu nie mają wpływu na tok postępowania.

11) W razie ustalenia przy oględzinach błędów i braków będzie przedsiębiorca przez kierownika budowy wezwany do usunięcia błędów i braków w oznaczonym terminie. Dopiero po stwierdzeniu przez kierownika budowy usunięcia błędów i braków będzie dostawa względnie robota ostatecznie odebrana. Do stwierdzenia usunięcia drobnych usterek może być przez komisję upoważniony kierownik budowy.

12) Gdy przedsiębiorca nie uczynił zadość wezwaniu do usunięcia błędów i braków w czasie właściwym i w sposób należyty będzie Skarb Państwa w prawie, według własnego uznania albo

zarządzić wykonanie odnośnych napraw, zmian, uzupełnień i wogóle świadczeń dodatkowych w jakikolwiek sposób przez kogo innego na odpowiedzialność i koszt przedsiębiorcy i koszt ten pokryć z będących do dyspozycji rat kolaudacyjnych, a gdyby ich suma okazała się nie wystarczająca żądać od niego uzupełniającego zwrotu poniesionych wydatków, albo też przyjąć robotę, mimo błędów i braków i potrącić koszty z należności przedsiębiorcy wedle oszacowania w protokóle odbioru, względnie zażądać zwrotu należności wypłaconych lub wreszcie, jeżeli błędy i braki są znaczne i istotne, odbioru robót stanowczo odmówić i uznać umowę za rozwiązaną z winy przedsiębiorcy. Prawa te przysługują Skarbowi Państwa i wtedy, jeżeli odnośnego wezwania w protokóle przedsiębiorca nie podpisał lub nie stawił się do odbioru mimo zawiadomienia.

13) Na podstawie wyników odbioru jakościowego i ilościowego komisja przystępuje do zbadania poszczególnych rachunków i operatu wykonawczego przygotowanego przez kierownika. Komisja odbiorcza sprawdza operat wykonawczy, porównywa go z dokumentami i wynikami pomiarów, a następnie spisuje właściwy akt odbioru (akt kolaudacyjny).

14) Akt odbioru winien zawierać wszystkie dane, dotyczące zbadanej przez komisję budowy względnie dostawy. Winien on być spisany w formie protokołu z nagłówkiem „protokół odbioru“, którego treść zawierać ma wszystkie dane, odnoszące się do odbieranej budowy, a w szczególności:

- a) datę spisania protokołu,
- b) nazwę budowy względnie dostawy,
- c) oznaczenie władz i pism urzędowych, którymi zarządzono odbiór końcowy,
- d) oznaczenie osób, biorących udział w czynności oraz ich delegacje, wreszcie pełnomocnictwa,
- e) wykaz dokumentów, przedstawionych komisji odbiorczej (projekt) operat wykonawczy, dziennik budowy itp.,
- f) historyczny przebieg budowy, jak zatwierdzenie projektu i kosztorysu, wysokość tego ostatniego, zarządzanie budowy, datę odbytego przetargu, zatwierdzenie jego wyniku, spisanie umowy z przedsiębiorcą, względnie zarządzanie robót we własnym zarządzie sposobem gospodarczym, zarządzanie, zlecające kierownikowi objęcie prowadzenia robót, zlecenia powierzenia kierownictwa osobie prywatnej, jej uprawnienie do prowadzenia robót budowlanych, umowę z nią zawartą, datę rozpoczęcia robót,

g) krótki przebieg wykonania budowy, a zwłaszcza zmiany, jakie wprowadzono do pierwotnego projektu, przyczyny powstania zmian, ich zatwierdzenie, wywołane tem zwiększenie, względnie zmniejszenie robót, określenie robót dodatkowych oraz robót nowych, uzasadnienie ich potrzeby, opis stanu budowy jako całości, oraz ważniejszych jej elementów, wynik wykonanych pomiarów kontrolnych, w porównaniu z przedmiarami kosztorysu umownego. Dalej należy podać wyliczenie i szczegółowe określenie ilościowe i jakościowe spostrzeżonych braków i usterek oraz obliczenie kosztu ich usunięcia przy zastosowaniu cen umownych, względnie przy robotach, prowadzonych gospodarczym sposobem cen rynkowych.

h) Sumaryczny rozrachunek z przedsiębiorcą i porównanie wynikowego kosztu poszczególnych grup robót z takimże kosztem ofertowego kosztorysu wykonanych robót. Przy robotach wykonanych sposobem gospodarczym, porównanie rachunku wynikowego zestawionego poszczególnymi grupami z kosztami poszczególnych grup robót zatwierdzonego kosztorysu. Należy podać przyczynę powstania różnic jednego i drugiego porównania.

Osobno zestawione będą roboty dodatkowe i nowe. Ich ceny należy uzasadnić przez powołanie się na odnośne dodatkowe umowy z przedsiębiorcą, względnie przy robotach, prowadzonych sposobem gospodarczym, listami płacy, rachunkami, oraz charakterystykę wydajności pracy robót wykonywanych na dniówkę i zużycia materiału.

Wszystkie cytowane w protokóle decyzje i zarządzenia mają być określone przez powołanie ich daty i urzędowego oznaczenia względnie pozycji dziennika budowy.

Do protokołu kolaudacyjnego powinny być wciągnięte wszystkie inne ważne i dla końcowego wyniku miarodajne szczegóły i okoliczności, o których umieszczeniu postanowi przewodniczący komisji.

i) porównanie umownych terminów wykonania robót z rzeczywistymi terminami, określenie przyczyn powstania różnic i wysokości kary konwencjonalnej wedle warunków umowy, wreszcie,

j) ostateczny wynik obrachunku z przedsiębiorcą i oświadczenie przedsiębiorcy. Obrachunek ten winien podać: obliczenie umownej należitości, oszacowanie kosztu usunięcia błędów i braków, należności skarbowe, kwoty zajęte sądownie itp., następnie wypłacone istotne spłaty częściowe, w końcu zaś określenie kaucji przedsiębiorcy, zatrzymać się mającej do ponownego odbioru oraz

termin tego odbioru, oraz oświadczenie przedsiębiorcy, które winno obejmować wszelkie jego pretensje, jeżeli te nie zostały umieszczone już w rachunku końcowym. Później zgłoszone pretensje nie będą uwzględniane.

Na oświadczenie przedsiębiorcy winno w razie potrzeby nastąpić oświadczenie kierownika budowy, na które może przedsiębiorca dodatkowo się oświadczyć.

k) ewentualny rozrachunek z kierownikiem budowy i oświadczenie tegoż w odniesieniu do wyniku rozrachunku.

Protokół powinien być podpisany przez przewodniczącego i członków komisji, przez przedsiębiorcę i kierownika budowy.

15) W osobnym protokole spisane będą ostateczne wnioski komisji odbiorczej we wszystkich kwestiach, które wymagają zatwierdzenia lub decyzji właściwej władzy. Przewodniczący przedstawia następnie protokoły komisji wraz z dokumentami władzy przełożonej.

16) Wszystkie powyższe postanowienia mają zastosowanie także w razie wcześniejszego zastanowienia rozpoczętych robót z powodu odwołania zamówienia (§ 2. pkt. 7.), albo przypadkowej niemożliwości ukończenia robót.

17) Wynik ostatecznego odbioru zatwierdza władza, która zawarła umowę. Min. Robót Publ. zatwierdzać będzie wyniki ostatecznego odbioru tych robót i dostaw, co do których czyni to zastrzeżenie. Wynik ostatecznego odbioru nabiera mocy obowiązującej dopiero po uzyskaniu zatwierdzenia.

18) Po zatwierdzeniu wyniku ostatecznego odbioru przez władzę, zawierającą umowę, nastąpi wypłata reszty należności przedsiębiorcy, jeżeli Min. Robót Publ. nie zastrzegło sobie zatwierdzenia wyniku ostatecznego odbioru. W tym ostatnim przypadku wypłata nastąpi dopiero po uzyskaniu tego zatwierdzenia, względnie w terminie przewidzianym w umowie.

19) Przedsiębiorca ponosi odpowiedzialność za wykonaną przez siebie budowlę, względnie dostawę, za swoje roboty i własne materiały, za sprzęt pomocniczy, względnie za przekazane mu przez Skarb Państwa lub innych przedsiębiorców (§ 8. pkt. 2.) obiekty, a w szczególności za szkody, powstałe wskutek opadów atmosferycznych, mrozu, ognia, osiadanie się, działanie osób trzecich itp., aż do chwili objęcia przedmiotu przez Skarb Państwa. Jeżeli jednak z powodu nadzwyczajnych zdarzeń żywiołowych (vis major) powstały uszkodzenia na wykonanych już częściach budowy,

wówczas za części uszkodzone będą mu zwrócone udowodnione własne koszty. W każdym razie jest przedsiębiorca obowiązany uzupełnić uszkodzoną budowę lub dostawę, po cenach umownych.

§ 14.

Ponowny odbiór i rozwiązanie stosunku umownego z przedsiębiorcą.

1) Przedsiębiorca poręcza dobroć i trwałość robót i materiałów; odpowiada zatem za wszelkie wadliwości i braki, jakie okażą się w ciągu trwania oznaczonego czasu gwarancji, jeżeli je odnieść należy do wadliwej jakości roboty lub użytego złego materiału.

2) Okres gwarancji rozpoczyna się od chwili dokonania jakościowego odbioru; zostanie on oznaczony w warunkach szczegółowych.

3) Po upływie czasu gwarancji w terminie do dni 14-tu nastąpi ponowny odbiór tj. ponowne komisyjne zbadanie robót, mające na celu stwierdzenie, czy budowa nie wykazuje zasadniczych błędów, czy osiada normalnie, czy poszczególne jej części nie wykazują niewłaściwego zachowania się oraz zużycia, pochodzącego z wadliwości użytych materiałów, złej robocizny lub wreszcie odstąpienia w czasie budowy od przyjętych i uregulowanych zasad budownictwa.

4) Czynność ponownego odbioru przeprowadza komisja odbiorcza w składzie osobowym wedle możliwości nie zmienionym, przy zastosowaniu postanowień § 13.

5) Komisja jest obowiązana stwierdzić, czy przedsiębiorca wywiązał się ze wszystkich przyjętych zobowiązań, czy usunął ewentualnie stwierdzone przy odbiorze braki, czy nie ujawniły się w międzyczasie inne braki, za które przedsiębiorca ponosi odpowiedzialność i czy nie zachodzi przeszkoda w zwolnieniu kaucji gwarancyjnej.

6) W razie stwierdzenia poważniejszych braków z winy przedsiębiorcy, przewodniczący komisji odracza komisję i wyznacza przedsiębiorcy nowy termin odbioru, do którego winny być wszelkie braki usunięte. Jeżeli do ponownego zebrania się komisji odbiorczej przedsiębiorca braków nie usunie, przewodniczący komisji zwraca się do władzy przełożonej o zarządzenie wykonania poprawek i usunięcia braków na koszt przedsiębiorcy.

7) Koszta usunięcia braków i wadliwości, wykrytych przed lub w czasie ponownego odbioru, jeżeli nie będą pokryte kaucją, obowiązany jest pokryć przedsiębiorca, jeżeli braków tych nie usunie.

Za braki, które pojawią się po zakończeniu ponownego odbioru, z wyjątkiem wypadku nierzetelnego postępowania, przedsiębiorca nie odpowiada.

§ 15.

Poręka solidarna.

Gdy kilka osób obejmie wspólnie pewną robotę lub pewne świadczenie, albo gdy ono przejdzie następnie na kilku spadkobierców lub za zgodą Skarbu Państwa na kilku przedsiębiorców, wówczas osoby te ręczą solidarnie za wszelkie zobowiązania kontraktowe, oraz za zobowiązania dotyczące zwrotu szkody i kary konwencjonalnej, a mianowicie jeden za wszystkich, a wszyscy za jednego.

§ 16.

Obliczenie i wypłata należności.

1) Przy obliczeniu należności za dokonane świadczenia ma przedsiębiorca stosować ceny umowne, określone w zestawieniu robót i innych załącznikach umowy, a zestawieniom rachunkowym nadawać formę, zgodną z zarządzeniami wydanymi przez Kierownika budowy.

2) Przedsiębiorca jest obowiązany zestawić w terminie do trzech miesięcy od chwili ukończenia budowy szczegółowy rachunek końcowy za wszystkie przez niego wykonane roboty wraz z wszystkimi potrzebnymi załącznikami i rachunek ten wraz z załącznikami po podpisaniu złożyć Kierownikowi budowy. Rachunek ten ma być zestawiony w sposób przejrzysty i zaopatrzony we wszystkie potrzebne załączniki, w szczególności także plany zestawione według wykonania (§ 9 ust. 3). Rachunkiem tym winny być też objęte pretensje przedsiębiorcy do Skarbu Państwa z tytułu wykonanych robót, czy też uskuteczniionych dostaw.

3) Przy sporządzaniu rachunków winien się przedsiębiorca stosować do postanowień § 2 punkt 7 i §§ 3, 4 i 5.

4) Zmiany cen targowych robocizny i materiałów w czasie wykonywania umowy nie uzasadniają żadnych pretensyj do podwyższenia cen umownych. Wogóle wykluczone są wszelkie wynagrodzenia, które w niniejszych warunkach ogólnych lub innych załącznikach umowy nie były wyraźnie przewidziane.

5) Dla obliczenia i zwrotu płac dziennych (dniówek) przy robotach wykonanych we własnym zarządzie (§ 2 pkt. 6) i przy ro-

robotach poza zwykłym czasem roboczym mają być zastosowane następujące zasady:

a) Całą płacę dzienną (dniówkę) może przedsiębiorca policzyć tylko za ośm godzin, połowę płacy dziennej tylko za cztery godziny rzeczywistego czasu roboczego, ósmą część płacy dziennej tylko za całą godzinę pracy. Za godziny dodatkowe tj. za godziny poza ustalonym dla danej roboty 8-miogodzinnym czasem pracy (§ 10 p. 18) otrzyma przedsiębiorca przewidzianą ustawowo nadpłatę do ceny ustanowionej za godzinę pracy.

Jeżeli roboty, za które przewidziane jest wynagrodzenie jednostkowe, obejmujące materiał i robociznę, wykonane będą poza zwykłym czasem roboczym, wynagrodzenie dodatkowe za robociznę obliczone będzie według ilości robotników i godzin, w których istotnie pracowano, w wysokości równej nadwyżce kosztów robocizny.

b) Przy robotach, które mogą wykonać mniej ukwalifikowani robotnicy, pomocnicy, niewyzwoleni uczniowie itp. nie jest dopuszczalne zarachowywanie wyżej ukwalifikowanych robotników, czeladników, monterów, maszynistów itd., chyba tylko w wymiarze, jaki przez Kierownika budowy uznany będzie za odpowiedni.

Podmajstrzych nie można nigdy liczyć, odpowiedzialnych zaś robotników wzorowych tylko wtedy, jeżeli użycie ich zarządził Kierownik budowy.

c) Wynagrodzenie za robociznę przy robotach, prowadzonych gospodarczym sposobem (we własnym zarządzie) przy pomocy robotników dostarczonych przez przedsiębiorcę i jego narzędziami oraz wynagrodzenie dodatkowe za roboty poza zwykłym czasem roboczym, będzie obliczone wedle list płacy, które mają być przedkładane Kierownikowi budowy w ostatnim dniu roboczym każdego tygodnia w dwu egzemplarzach. Przedsiębiorca otrzyma po sprawdzeniu jedną potwierdzoną listę napowrót; będzie ona stanowić załącznik rachunku.

Robota sama, ilość na dniówkę zatrudnionych robotników, tudzież ilość i rodzaj używanych materiałów będą codziennie zapisywane w dzienniku budowy. Listy tygodniowe będą sprawdzane bezpośrednio na budowie w związku z zapiskami w dzienniku budowy bądź przez Kierownika budowy w czasie wypłaty robotników, bądź wreszcie porównywane z wykazami przesyłanymi do instytucji ubezpieczeń społecznych.

6) Wszelkie oszczędności osiągnięte przy wykonaniu robót przypadają na korzyść Skarbu Państwa. Kierownik budowy może

wydawać wszelkie zarządzenia mające na celu takie uzyskanie oszczędności w granicach utrzymania dobroci roboty lub dostawy.

7) Gdyby przedsiębiorca zaniechał wnieść w czasie właściwym rachunku należycie sporządzonego i zaopatrzonego załącznikami, może Kierownik budowy powierzyć sporządzenie rachunku i załączników organom własnym lub obcym i zażądać od przedsiębiorcy zwrotu kosztów wynikłych z tego powodu.

8) Kierownik budowy sprawdza rachunki i przedstawia je niezwłocznie władzy, która zawarła umowę, ta zaś po ukończeniu ostatecznego odbioru zarządzi przeprowadzenie końcowego rozrachunku z przedsiębiorcą.

§ 17.

Kaucja.

1) Kaucja stanowi gwarancję dla zabezpieczenia wykonania przez przedsiębiorcę wszystkich zobowiązań przyjętych przezeń przy zawarciu umowy. Przedsiębiorca ręczy wobec Skarbu Państwa za należyte dopełnienie swych zobowiązań nie tylko tą kaucją, lecz nadto całym swym ruchomym i nieruchomym majątkiem.

2) Wadium przedsiębiorcy, którego ofertę zatwierdzono, złożone przy wniesieniu oferty, będzie zabezpieczone jako kaucja umowna. Gdyby zabezpieczenie złożone jako wadium wynosiło więcej niż 5%, władza obowiązana jest na żądanie przedsiębiorcy zwrócić część tego zabezpieczenia, przenoszącą 5% ceny umownej w ciągu 14 dni. Gdyby przy rozprawie ofertowej nie żądano złożenia wadium, lub gdyby ono nie wynosiło pięć procent sumy umownej, obowiązany jest przedsiębiorca w przeciągu 14 dni po zawiadomieniu o przyjęciu jego oferty uzupełnić kaucję do pięciu procentów sumy umownej.

3) Na kaucje mogą być użyte:

a) gotówka lub czeki z dołączeniem listu banku, stwierdzającego, że pokrycie czeku zostanie zatrzymane przez cały czas aż do chwili zwrotu bankowi czeku. Kaucja złożona w gotówce nie będzie oprocentowana;

b) książeczki wkładkowe lub asygnaty kasowe, płatne okazielowi, wydawane przez banki lub kasy oszczędnościowe uprawnione do ich wydawania;

c) papiery państwowe i akcje Banku Polskiego z bieżącymi kuponami obliczone po kursie ogłaszającym przez Ministerstwo Skarbu;

d) inne papiery pupilarne z bieżącymi kuponami po kursie 75% ceny giełdowej;

e) listy gwarancyjne banków, upoważnionych ogólnie przez Ministerstwo Skarbu do wydawania gwarancji oraz listy gwarancyjne innych banków z zastrzeżeniem, iż takie listy zostaną przychylnie zaopiniowane przez Ministerstwo Skarbu;

f) weksle z dwoma lub więcej podpisami z zastrzeżeniem uprzedniego przychylnego zaopiniowania tych weksli przez Ministerstwo Skarbu;

Ponadto na kaucje mogą być przyjmowane wszystkie te zabezpieczenia, jakie w odnośnych okólnikach poda Ministerstwo Skarbu.

Wymiana jednego z wyżej wyluszczonych rodzajów kaucji na inne walory wyżej wykazane jest zawsze dozwolona.

4) Kupony od papierów wartościowych i odsetki wkładek kasy oszczędności mogą być podjęte przez składającego kaucje w terminie ich płatności za okazaniem legitymacji do podjęcia odsetek.

5) W razie zrealizowania kaucji w celu pokrycia pretensji do przedsiębiorcy, uprawniony jest Skarb Państwa do sprzedaży papierów wartościowych na giełdzie bez interwencji sądowej, do wymiany poszczególnych kuponów, do podejmowania odsetek papierów wartościowych i składek kasy oszczędności bez żadnego zastrzeżenia. Gdyby kaucję zajęto przed ponownym ostatecznym odbiorem, ma przedsiębiorca uzupełnić ją do pierwotnej wysokości, a w razie potrzeby złożyć nową.

6) Po pomyślnym ukończeniu ponownego odbioru ostatecznego, kaucja będzie wydana przedsiębiorcy.

7) Gdyby przedsiębiorca przepisanej kaucji nie złożył, nie uzupełnił, lub nie odnowił, może Skarb Państwa, nie uwłaczając swym dalszym prawom — utworzyć kaucję w gotówce przez zatrzymanie wypłat za uskutecznione roboty.

8) Jeśliby zgodnie z warunkami budowy przepisana była kaucja większa, niż pięć procent sumy należitości lub złożona pierwotnie kaucja nie wynosiła pięciu procent rzeczywistej sumy należitości, wówczas kwota brakująca będzie uzyskana przez potrącenia odpowiednie z należitości, chybaby przedsiębiorca wolał w miejsce jej złożyć nadające się na kaucję papiery.

§ 18.

Niedotrzymanie umowy.

1) Następstwa prawne niedopełnienia umowy przytoczone już zostały w różnych innych miejscach niniejszych warunków ogólnych: w § 2, punkt 7 i 8, w § 11 punkt 12 (co do niedotrzymania terminów), w § 13 punkt 7 (co do braków i usterek znalezionych przy ostatecznym odbiorze).

2) Jako niedopełnienie umowy uważać należy nie tylko uchylenie się od właściwych zobowiązań umownych, lecz także od zleceń i zarządzeń Kierownika budowy.

3) Gdyby przedsiębiorca nie dopełnił zobowiązań umownych w jakimkolwiek względzie, wezwie go najpierw Kierownik budowy do ich wypełnienia. Skoroby przedsiębiorca nie uczynił zadość temu wezwaniu w oznaczonym terminie oraz w sposób odpowiedni, wtedy uprawniona będzie władza, zawierająca umowę, wydać potrzebne zarządzenia na koszt i niebezpieczeństwo przedsiębiorcy i pokryć koszta w sposób podany w § 11 punkt 12.

Nie narusza to prawa odwołania zamówienia według § 2 punkt 7.

4) W razie niedopełnienia jakiegokolwiek zobowiązania umownego, obowiązany będzie przedsiębiorca do zwrotu Skarbowi Państwa całej szkody.

§ 19.

Właściwość Sądu.

Dla wszelkich sporów z umowy wynikłych, właściwymi są sądy w siedzibie Prokuratury Generalnej Rz. Polskiej, względnie jej Oddziałów.

§ 20.

Należności Skarbowe.

Przedsiębiorca jest obowiązany stemple i należności od pisemnej oferty, od wszelkich dokumentów umownych (§ 21), dodatkowych umów i potwierdzeń odbioru wypłat pokryć z własnych funduszy bez roszczenia prawa zwrotu do Skarbu Państwa.

§ 21.

Spisanie umowy.

1) Z chwilą zawiadomienia przedsiębiorcy o przyjęciu jego oferty, umowa uważa się za zawartą na warunkach podpisanych

przez oferenta przy wniesieniu oferty. W razie cofnięcia oferty przez oferenta przed takim zawiadomieniem, złożone przezeń wadium przepada na rzecz Skarbu Państwa.

2) Na żądanie władzy zawierającej umowę przedsiębiorca winien się stawić w oznaczonym przez nią terminie do podpisania umowy. Niestawienie się do podpisania umowy nie zwalnia przedsiębiorcy od wykonania przyjętych przez złożenie oferty zobowiązań.

3) Załączniki projektu, mianowicie plany budowy, spis zaofertowanych cen jednostkowych, względnie zestawienie sumaryczne robót, dalej ogólne i szczegółowe warunki budowy — przez przedsiębiorców podpisane — tudzież przyjęte oferty, stanowią integralną część umowy.

4) Umowa wraz z załącznikami pozostaje w przechowaniu władzy. Przedsiębiorca otrzyma na żądanie i na koszt swój zwykle lub uwierzytelnione odpisy. Przysługuje mu też prawo wglądania każdego czasu do swej oferty i jej załączników jak i do dokumentu umownego i jego części składowych i sporządzania sobie z nich na swój koszt odpisów i kopij.

§ 22.

Dziennik budowy.

1) Na budowie prowadzi będzie Kierownik budowy dziennik budowy, którego wszystkie karty będą kolejno ponumerowane, zeszyte sznurem, a końce jego opatrzone będą pieczęcią władzy, której podlega Kierownik.

Na wstępie wpisuje się do dziennika budowy liczbę i datę zatwierdzenia projektu, wraz z zezwolonymi kosztami i danymi, odnoszącymi się do ew. projektów dodatkowych, zezwolenie na rozpoczęcie robót, nazwisko Kierownika, przedsiębiorcy, jego upoważnionego zastępcy, dane co do zatwierdzonej umowy z przedsiębiorcą, każdorazowe zmiany, wreszcie liczbę i datę pisma zawiadamiającego Izbę Kontroli Państwowej o rozpoczęciu robót.

W dzienniku budowy wpisywać należy:

a) jakościowe i ilościowe przyjmowanie materiałów, dostarczanie przedsiębiorcy materiałów nabytych przez fundusz budowy lub będących własnością funduszu budowy (np. faszyny rządowe lub kamień rządowy), postęp robót, ilość robotników przy robotach głównych i pomocniczych;

b) wymiary wykonywanych robót i częściowe obliczenia z przedsiębiorcą lub akordantami i wogóle wszelkie daty dotyczące robót, które po wykonaniu sprawdzić się nie dadzą;

c) przy robotach nad wodą (regulacja rzek, budowa mostów, bulwarów itp.), notuje się także stan wody;

d) terminy dostarczania przedsiębiorcy przez Kierownika rysunków szczegółowych;

e) wszelkie zdarzenia mające wpływ na postęp robót, stan pogody, temperaturę, przerwy w robocie, a nadto wszelkie zarządzenia i spostrzeżenia Kierownika i zastępców władz wyższych, badających roboty.

Przedsiębiorca lub jego pełnomocnik mają podpisywać ustępy dziennika budowy, odnoszące się do nich, mogą również wносить do dziennika swe prośby i uwagi. Brak podpisu przedsiębiorcy, lub jego pomocnika będzie uważany za zgodę z treścią dziennika.

Z dziennika budowy nie wolno wydzierać kart, ani wycierać zapisków, a wszelkie poprawki mają być wyjaśnione i podpisane przez Kierownika, względnie także przez przedsiębiorcę.

§ 23¹⁾.

Zakaz informowania o prowadzonej budowie.

1) Przedsiębiorca, jego pełnomocnik lub pracownicy nie mogą w żadnym przypadku bez pozwolenia Min. Komunik., ani sami fotografować lub filmować zarówno istniejących jak i wykonywanych budowli (mostów, dróg, budynków itp.) ani dopuszczać do tego osób trzecich;

2) przedsiębiorca, jego pełnomocnik lub pracownicy nie mogą w żadnym przypadku udzielać bez pozwolenia Min. Kom. wywiadów prasowych lub ogłaszać w prasie jakichkolwiek danych, dotychczasowych prowadzenia budowy;

3) znajomość niniejszego paragrafu przedsiębiorca stwierdza specjalną deklaracją doręczoną do umowy, niezależnie od obowiązku zastosowania się do postanowienia § 24 ogólnych warunków budowy.

¹⁾ Uzupełnienie reskryptem Ministerstwa Komunikacji z 10/4 1936 r. W.D — 44/36.

§ 24.

Stwierdzenie znajomości ogólnych warunków.

Przez umieszczenie na tych warunkach swego podpisu oświadcza przedsiębiorca, że je dokładnie przeczytał i rozważył, że jest dokładnie poinformowany co do wszelkich spraw i kwestyj, odnoszących się do jego robót i dostaw, co do sposobu wykonania oraz zarachowania tychże tak, że wykluczone są późniejsze zarzuty i roszczenia z powodu niedostatecznej informacji.

9. SZCZEGÓŁOWE WARUNKI BUDOWY.

O ile omówione poprzednio ogólne warunki budowy są prawie przy każdej budowlu inżynierskiej identyczne, to warunki szczególne są ściśle związane z typem poszczególnych budowli i muszą być z tego powodu dla każdego wypadku oddzielnie wypracowane. Odnoszą się one przeważnie do sposobu wykonania robót, obejmują zatem również warunki techniczne, a celem ich jest jak najszczegółowsze objaśnienie i uzupełnienie z jednej strony planów, przedmiarów lub kosztorysów budowy, z drugiej zaś ogólnych warunków tak, by przedsiębiorcy ubiegający się o otrzymanie budowy do wykonania nie mieli żadnych wątpliwości co do postawionych żądań i wymagań. Na opracowanie tych warunków mają często niepośledni wpływ również stosunki lokalne.

W treści swej dzielić się będą warunki szczególne na część ogólną i techniczną.

Część ogólna nie wymaga szczegółowego omówienia albowiem jest ona tylko bardziej dokładnym rozwinięciem wskazań i postanowień, zawartych już w ogólnych warunkach, z dostosowaniem ich jednak do danej budowy.

Część techniczna zajmuje się natomiast nowymi momentami, mianowicie dobrocią wykonania budowli i jest tym ważniejszą, iż wskazania, odnoszące się do tego zagadnienia nie zawsze dadzą się stosownie przedstawić w planach, w kosztorysach zaś i przedmiarach z reguły tylko w postaci skróconej, dla dokładnego zrozumienia często niewystarczającej. Opracowanie ich wymaga dużej praktyki i znajomości budowy i musi być przeprowadzone z niezmierną starannością.

Jeżeli rozchodziło by się o najbardziej ogólnikowe ujęcie treści tych warunków, to dadzą się one ująć w następujących punktach:

1) Postanowienia, odnoszące się do świadczeń ubocznych, które nie będą osobno wynagradzane, które jednak z uwagi na przepisana dobroć roboty, muszą być wykonane.

2) Przepisy odnoszące się do dobroci materiałów i wykonania.

3) Przepisy odnoszące się do ewentualnych prób materiałów oraz wykonanej konstrukcji.

4) Postanowienia, dotyczące sposobu odbioru wykonanego zespołu.

Dla ilustracji podajemy poniżej w formie szkicowej pewne momenty, które są uwzględniane w szczegółowych warunkach budowy w odniesieniu do rozmaitych robót inżynierskich oraz wzór takich warunków, odnoszących się do budowy filarów fundowanych pneumatycznie wraz z przepisami sanitarnymi dla robót kesonowych.

A) Wielkie budowle ziemne.

1) Pomimo znajdujących się w planach dat, odnoszących się do kategorii gruntów i ziem, właściciel budowy nie bierze na siebie żadnej odpowiedzialności za rodzaj materiałów, jakie w czasie budowy zostaną w wykopach natrafione. Pod tym względem winien przedsiębiorca upewnić się na miejscu przyszłej budowy co do rodzaju ziem, z jakimi będzie miał do czynienia. Jakikolwiek pretenzje przedsiębiorcy z tego tytułu są w przyszłości niedopuszczalne.

2) O ile w przyszłości mają być do ubezpieczenia szkarp, nasypów lub przekopów użyte darnie, natenczas do obowiązków przedsiębiorcy należeć będzie bezpłatne zebranie tych darń tak z partyj przekopowych jak nasypowych. Darnie te winny być przewiezione na odległość np. 50 m i złożone starannie w stosy bez osobnego za tę pracę wynagrodzenia. Do przedsiębiorcy należy również opieka nad złożonymi darniami (periodyczne polewanie).

3) Materiał ziemny urodzajny z wierzchnich partyj przekopów powinien być w wypadku, gdy służyć będzie w przyszłości do ubezpieczenia szkarp, złożony w oddzielne hałdy bez specjalnego za to wynagrodzenia.

4) Przy wykopie materiałów ziemnych w granicach do 30 m pod zwierciadłem wody zaskórnej nie będą z tego powodu uwzględniane żadne nadwyżki ustalonych cen jednostkowych.

5) Przedsiębiorca jest obowiązany z chwilą przejęcia budowy do opracowania szczegółowego programu pracy w zależności od swych możliwości, odnoszących się do posiadanego parku narzę-

dziowego, maszynowego i przewozowego i przedłożenia tego programu właścicielowi budowy do zatwierdzenia w pewnym, ściśle określonym terminie.

6) Ceny oferowane za mające się wykonać roboty ziemne rozumieją się łącznie z dostawą potrzebnych narzędzi i maszyn oraz torów roboczych.

7) O ileby pewien inwentarz budowlany (narzędzia, maszyny i tory) był własnością właściciela budowy i miał znaleźć zastosowanie w czasie robót, natenczas przedsiębiorca będzie zobowiązany do płacenia stosownego i przez obustronnie wybranego rzeczoznawcę ocenionego czynszu dzierżawnego. Czynsz ten zostanie ustalony za każdą sztukę inwentarza w formie stawki dziennej. Pobieranie jego rozpoczyna się z chwilą odbioru inwentarza z magazynu, a kończy z dniem odebrania go z powrotem w magazynie. Za czas przeszkód w budowie spowodowanych wypadkami, na które przedsiębiorca wpływu nie miał (zdarzenia elementarne, strajki itp.), czynsz dzierżawny pobierany nie będzie. Również zwolniony będzie przedsiębiorca od płacenia czynszu w razie niezawinionego z jego strony, względnie ze strony jego personelu, zepsucia się maszyn za cały okres, aż do chwili doprowadzenia ich ponownie do stanu używalnego. Koszta nadzwyczajnych remontów ponosi właściciel, normalne utrzymanie inwentarza należy do przedsiębiorcy.

8) Przed rozpoczęciem nasypów na stokach winna być podstawa nasypu bez osobnego za to wynagrodzenia odpowiednio schodkowo wyrównaną, celem wytworzenia możliwie poziomego fundamentu i uniknięcia w przyszłości zjawisk usuwowych.

9) Należy podać dokładny sposób wykonywania nasypów, a w szczególności czy żądane jest ich wykonywanie w warstwach poziomych. To ostatnie będzie prawdopodobnie zawsze wskazane przy nasypach za przyczółkami obiektów, szczególnie zamkniętych.

10) W pewnych wypadkach może być pożądanе ubijanie wykonywanych nasypów, celem mniejszego późniejszego ich osiadania się. Rzecz ta powinna być w warunkach jasno omówioną z uwagi na koszt, jakie ubijanie powoduje.

11) Mieszanie materiałów przepuszczalnych z nieprzepuszczalnymi nie będzie dozwolone. Natomiast w jednym przekroju nasypowym mogą być użyte oba typy materiałów z tym, iż materiał przepuszczalny powinien być umiejscowiony w partiach dolnych i zewnętrznych nasypu, natomiast nieprzepuszczalny w partiach górnych i wewnętrznych.

12) W razie użycia do nasypów kamieni należy przewidzieć sposób ich układania z uwagi na uzyskanie możliwie najmniejszych ilości miejsc pustych. W tych wypadkach pożądanym będzie układanie kamieni w sposób brukarski w warstwach prostopadłych do szkarpy nasypu.

13) Wszelkie przyrządy i materiały jak również personal potrzebny do należytego wytyczenia robót ziemnych, powinny być przez przedsiębiorcę bezpłatnie dostarczone.

14) Nasypy powinny być tak wykonane, by po ukończeniu osiadania się przybrały formy projektem przewidziane.

15) Za wszelkie uszkodzenia gruntów lub obiektów osób trzecich, spowodowane przeprowadzeniem robót ziemnych odpowiada w pełnej mierze przedsiębiorca, bez żadnego regresu z tego tytułu do właściciela.

16) O ile w pewnych warunkach, konieczną będzie do utrzymania na placu budowy komunikacja publiczna, zabezpieczenie jej w pełnej mierze należy do obowiązków przedsiębiorcy.

17) Przy budowlach kolejowych kończy się zwyczajnie odpowiedzialność przedsiębiorcy w odniesieniu do robót ziemnych, z chwilą ułożenia przez zarząd kolejowy toru.

B) Roboty ziemne w fundamentach.

1) Doły fundamentowe (przy przyczółkach, filarach, murach itp.) powinny być tak wykonane, by umożliwiały wytworzenie potrzebnej do murarki przestrzeni roboczej.

2) O ile ściany dołów fundamentowych są pionowe, natenczas do obowiązków przedsiębiorcy należeć będzie stosowne ich opierzenie i rozparcie. W razie wynikłych, z powodu nieodpowiedniego ubezpieczenia ścian wykopu szkód, odpowiedzialność z tego tytułu spada wyłącznie na przedsiębiorcę.

3) W pewnych warunkach dozwolone będzie wykonanie bocznych ścian wykopu fundamentowego ze szkarpa. W tych wypadkach szkarpa powinna być w zależności od materiału możliwie najstromejsza, a w każdym razie nie łagodniejsza aniżeli odpowiedni kąt tarcia ziemi.

4) Materiał ziemny, uzyskany z wykopów fundamentalnych powinien być przewieziony bądź to do ewentualnie wykonywanego nasypu, bądź też złożony w miejsce specjalnie na ten cel przeznaczone. Pozostawianie go w luźnych hałdach obok wykonywanego obiektu jest niedopuszczalne.

5) Należy poczynić stosowne zastrzeżenia, odnoszące się do ewentualności pewnych utrudnień w wykopie fundamentowym z powodu znajdujących się w ziemi starych pni, pali itp. Stanowisko, iż właściciel wobec przedsiębiorcy za to nie odpowiada jest niesłuszne, gdyż temu ostatniemu należy się bez wątpienia za wynikłe stąd utrudnienia w robocie stosowne wynagrodzenie.

6) Z uwagi, że pozostawione przez dłuższy czas bez odebrania wykopy fundamentowe niszczeją i deformują się, należy przewidzieć ścisłe terminy odbioru roboty ziemnej, od chwili zgłoszenia jej ukończenia w kierownictwie.

C) Budowa drogi z nawierzchnią tłuczniową.

Uwaga: Momentów złączonych z robotami ziemnymi już się nie porusza.

1) W razie stwierdzenia przy rozpoczęciu roboty, iż podłoże jest nieodpowiednie (nieprzepuszczalne), należy wykonać jego osuszenie oraz 15 cm, gr. warstwę piaskową pod przyszłą jezdnię. Roboty wykonane z tego tytułu, muszą być przedsiębiorcy oddzielnie wynagrodzone.

2) O ile budowana droga wykorzystuje dawniej istniejącą, a komunikacja publiczna musi być na niej utrzymana, natenczas wszystkie zarządzenia warunkujące bezpieczeństwo ruchu należą do obowiązków przedsiębiorcy. Wyniknie z tego często konieczność wykonywania budowy po połowie, nadto stosowne zabezpieczenie trudniejszych partyj, względnie nawet urządzenie lokalnych objazdów. Również należy zwrócić uwagę na konieczność oświetlenia niebezpiecznych części budowy w nocy.

3) W związku z powyższym będzie przedsiębiorca zobowiązany do stałego i możliwie wygodnego łączenia budowanej partii z drogami bocznymi, odgałęziającymi się od arterii budowanej. Rampy łączące nie powinny być zbyt krótkie, celem uniknięcia znaczniejszych spadków. Za roboty te przedsiębiorca nie będzie osobno wynagradzany.

4) W razie przerwania budowy na dłuższy okres czasu, bądź to z powodu ukończonego sezonu budowlanego, bądź też z jakiegokolwiek innej przyczyny, będzie do obowiązków przedsiębiorcy należało również stosowne zabezpieczenie końcowych punktów budowy.

5) Złączona z budową obiektów konieczna regulacja lub lokalna korekacja potoków, należy do bezpłatnych obowiązków przedsiębiorcy w długości np. 10 m od punktów końcowych przepustu.

6) Do budowy pokładu dolnego może być użyty kamień wytrzymałościowo słabszy, jednakże oporny na wpływy atmosferyczne. Określenie wielkości pojedynczych sztuk: normalnie np. 10—15 cm, krawężniki o formach nieregularnych 25—30 cm. Układanie płaską stroną na podłożu, względnie na warstwie piaskowej. Pokład dolny doskonale wyklinowany oraz odpowiednio stężony. Granice stężenia.

7) Dokładne podanie gatunku kamienia do warstwy wierzchniej. Wielkość ziarn 2—4 cm.

8) Materiał kamienny musi być poddany na żądanie kierownictwa budowy próbom wytrzymałościowym w upoważnionych do tego zakładach badawczych.

9) Materiał kamienny dostarczony na budowę powinien być spryzmowany, celem umożliwienia dokładnego ilościowego przemierzenia i odbioru.

10) Przepisanie gatunku miału, który może być użyty do wałowania nawierzchni. Zwyczajnie gatunkowo identyczny z dostawionym tłuczniem.

11) Bliższy opis wałowania jezdni oraz dokładne ustalenie momentu, w którym wałowanie należy uważać za ukończone. Zając się szczegółowo dostawą potrzebnej do wałowania wody oraz sposobem wynagrodzenia przedsiębiorcy za powyższe świadczenie.

12) W wypadku utrwalania wykonanej jezdni preparatami bitumicznymi, dokładny opis mającego się użyć bitumu z podaniem wymaganych właściwości pod względem przenikliwości, punktu rozplynniania, duktylności itp. Również podanie temperatury ogrzania bitumu w czasie roboty. Ewentualne zastrzeżenie co do użycia bitumów pochodzenia krajowego.

D) Budowa nawierzchni z bruku rzędowego w ulicy miejskiej.

1) Dostawa i odstawa materiałów na odległość 50 m nie będzie osobno wynagradzana.

2) Materiały uzyskane przy rozbiórce starej jezdni powinny być rozdzielone na użyteczne i nieużyteczne. Materiały użyteczne po złożeniu ich w pryzmy i po zmierzeniu powinny być w miarę możliwości użyte ponownie przy budowie, a odnośna należytość zostanie strącona z wynagrodzenia przedsiębiorcy.

3) Materiały nieużyteczne mają być jak najszybciej wywiezione za miasto i złożone w miejscu na ten cel przeznaczonym.

4) O ile fundamentem pod bruk jest normalna nawierzchnia tłuczniowa, natenczas obowiązywać będą odnośnie do tego elementu postanowienia podane pod C).

5) Przy wykonywaniu betonowej ławy fundamentowej należy zachować określony stosunek np. 250 kg cementu portlandzkiego na m³ gotowego betonu. Kruszywo użyte do betonu powinno być wytrzymałe na ciśnienie oraz wpływy atmosferyczne; uziarnienie jego powinno leżeć w granicach przepisanych przez Polski Komitet Normalizacyjny krzywych przesiewu.

6) Fundament betonowy winien być wykonany w pojedynczych fragmentach np. 10 m długości wraz ze szwami dylatacyjnymi.

7) Po wykonaniu ławy fundamentowej należy ją w okresie tężenia w czasie pogodnym trzykrotnie w dniu zlewać wodą.

8) Odbiór fundamentu powinien być przeprowadzony przed rozpoczęciem układania bruku.

9) Dostarczone do budowy kostki powinny być starannie ułożone w przyzmy do odbioru. Ewentualne przesortowywanie kostek odbędzie się na koszt przedsiębiorcy.

10) Mający się dostawić materiał kostkowy powinien być tak co do gatunku, jak również kształtów dokładnie opisany. Np. przepisana wysokość kostek 19—20 cm rzut powierzchni górnej w granicach 12—14×20—24 cm. Zbieżność ścian bocznych dopuszczalna w takich granicach, by dolna powierzchnia kostki wynosiła co najmniej 2/3 powierzchni górnej. Ewentualne procentowe określenie dopuszczalności kostek mniej wartościowych.

11) Dokładne określenie kształtów i gatunku kamienia przy krawężnikach. Również podanie sposobu ich obrobienia oraz wskazanie powierzchni, które muszą być obrobione do czysta.

12) Materiały uznane za nieodpowiednie, powinny być do dni 8 z miejsca budowy usunięte.

13) Z każdej sorty kostek będzie kierownik budowy uprawniony wybrać po 3 sztuki, celem przeprowadzenia na koszt przedsiębiorcy prób wytrzymałościowych w upoważnionych do tego zakładach.

14) W warunkach szczegółowych należy podać dokładnie wedle jakiego typu kostki w nawierzchni powinny być układane (prostopadle do kierunku jazdy, pod kątem 45° z jednej strony lub z obu stron itp.). Szczególnie ważne będą tu postanowienia, odnoszące się do systemu układania kostek na placach miejskich.

15) Specjalnego omówienia wymagać będzie odpowiednia obudowa szyn tramwajowych, oraz znajdujących się w rzucie poziomym ulicy wjazdów. Za wyniki te trudnienia w robocie przedsiębiorca nie jest osobno wynagradzany, natomiast przy późniejszym obrachunku nie strąca mu się powierzchni wjazdów mniejszej od 1 m².

16) Szczególną uwagę należy zwrócić na konieczność starannego ubicia kostek. Przy ulicach w spadkach może być przewidziane mechaniczne ubijanie, umożliwiające w rezultacie prostopadłe osadzenie kostek do powierzchni ulicy (zatem nie pionowe). Kostki przy ubijaniu ukruszone w krawędziach lub narożach powinny być bezzwłocznie wymienione.

17) Ustalić maksymalną szerokość szwów pomiędzy kostkami (1 cm), oraz sposób ich wypełnienia. O ile do wypełnienia użyte będą kity brukarskie, należy dokładnie podać żądany ich skład. Ponieważ masy bitumiczne, używane być muszą przy wypełnianiu szwów w stanie ogrzanym (150°—170° C), przeto dostawa potrzebnego opał należy do obowiązków przedsiębiorcy.

18) W warunkach miejskich szczególnie ważnym jest dotrzymanie przepisanej terminu budowy. Z tego powodu należy przewidzieć odpowiedni postęp roboty np.: 100 do 500 m² dziennie w zależności od rozmiarów budowy i stosunków lokalnych (stojąca do dyspozycji ilość brukarzy).

19) Całość budowy powinna być kosztem przedsiębiorcy odpowiednio zabezpieczona, celem uniknięcia nieszczęśliwych wypadków. W nocy konieczne stosowne oświetlenie.

20) Do ostatecznego obrachunku winien przedsiębiorca przedłożyć stosowny szkic i obliczenie, które zostanie sprawdzone przez kierownika budowy.

21) Przedsiębiorca obejmuje gwarancję co do dobroci dostarczonych materiałów oraz wykonania przez okres od 1 do 3 lat i jest w tym czasie odpowiedzialny za wszelkie usterki, które z jego winy wynikną.

E) Budowa nawierzchni bitumicznej.

Uwaga: Dla uniknięcia powtarzania się pomija się postanowienia, wyszczególnione już powyżej, a odnoszące się do rozbiórki starej jezdni, wykonania fundamentu, ubezpieczeń w czasie budowy, postępu roboty itp.

1) W warunkach szczegółowych należy określić bardzo starannie rodzaj mających się użyć bitumów w zależności od typu nawierzchni.

2) O ile użytym ma być asfalt ubijany, natenczas podać sortę odnośnej masy (Limmer, Vorwohle, Selenizza itp.), albowiem każda z nich posiada inną zawartość asfaltu.

3) Przy nawierzchniach z makadamu asfaltowego lub betonu asfaltowego przepisać żądane właściwości bitumów, ewentualnie z powołaniem się na odpowiednie normy.

4) Szczegółowe przepisy odnoszące się do mającego się użyć kruszywa.

5) Opisanie sposobu obramowania włązów ulicznych oraz szyn tramwajowych. Pod tym względem pożądane będzie obramowanie z reguły, bez względu na typ nawierzchni, paskami 5 cm szerokimi z asfaltu lanego.

6) Podanie sposobu ubijania względnie wałowania jezdni. Przy typie asfaltu ubijanego konieczność ogrzewania narzędzi pracy i wałków. Stężanie winno się rozpoczynać wałami lekkimi, które w miarę postępu pracy powinny być coraz cięższe. Sposoby zagęszczania jezdni w partiach, które z racji swego położenia wałować się nie dadzą.

7) Odbiór nawierzchni bitumicznych przeprowadza się zwyczajnie w 4 tygodnie po ich ukończeniu i oddaniu do ruchu. W tym okresie, niezmiernie ważna z uwagi na stężanie jezdni, regulacja ruchu jezdni, należy do obowiązków przedsiębiorcy.

8) Przyjął się zwyczaj, iż przy nawierzchniach bitumicznych obejmuje przedsiębiorca również bezpłatnie ich utrzymanie przez pewien dłuższy okres czasu (3—5 lat). W tym wypadku powinny warunki szczegółowe obejmować te wszystkie postanowienia i przepisy, które okażą się konieczne z uwagi na konserwację.

F) Budowa rusztowań.

Uwaga: Pod pojęcie rusztowań podpadają konstrukcje pomocnicze, które służą do chwilowego podparcia lub udostępnienia budowanych nowych zespołów, lub też starych, które mają być wymienione lub wzmocnione. Przy rusztowaniach zwyczajnych pozostawia się bardzo często sposób jego wykonania przedsiębiorcy; tylko rusztowania nadzwyczajne (wielkie obiekty sklepione lub łukowe) są szczegółowo opracowywane, podobnie jak się rzecz ma z innymi konstrukcjami inżynierskimi.

1) Przy rusztowaniu stojakowym należy stojaki osadzić w ten sposób, aby pod działaniem obciążenia nie mogły się przesunąć w kierunku pionowym. Przy wpuszczaniu stojaków w ziemię, najmniejsza głębokość wpustu powinna wynosić 0.80 m. Jeżeli

między stojakami istnieje przejazd należy je odpowiednio zabezpieczyć przed możliwymi uderzeniami pojazdów. Odstęp stojaków od murów nie może przekraczać 2,50 m.

2) Grubość stojaków i odległość pomiędzy nimi należy dostosować do rodzaju wykonywanych robót oraz do przewidywanego obciążenia rusztowania.

W przypadkach gdy wysokość rusztowania stojakowego przekracza 22 m lub gdy przewiduje się znacznie większe obciążenie rusztowania można zażądać, aby konstrukcja rusztowania była uzasadniona za pomocą obliczenia statycznego, w którym należy przyjąć parcie wiatru 120 kg/m^2 i działające w obydwóch kierunkach rusztowania. Ponadto można w razie potrzeby żądać skonstruowania poszczególnych węglów za pomocą prawidłowego zaciosu cieślińskiego przy użyciu śrub stężających o średnicy nie mniejszej niż 15 m/m. Średnica śrub przy stosowaniu okrągłaków powinna wynosić co najmniej 22 m/m.

Wymiary poprzeczne stojaków nie mogą być mniejsze niż 12/12 cm przy drzewie krawędziowym i 15 cm w cieńszym końcu przy drzewie okrągłym.

3) Podłużnice mają być przymocowane do stojaków. Sztukowanie podłużnic dopuszcza się tylko na stojakach.

W razie, gdy przymocowanie podłużnicy jest dokonane sposobem prowizorycznym za pomocą gwoździ, klamer itp. wówczas pod podłużnicą w charakterze jej podpory na stojakach powinna znajdować się poprzeczka o tych samych wymiarach przekroju co i podłużnica.

Wzbronione jest używanie podłużnic, działających wspornikowo.

4) Przekroje i rozstawienie leżni (maculców) mają odpowiadać obciążeniu pomostów. Leżnie należy pewnie ułożyć na podłużnicach lub na oporach i w ten sposób umocować, by nie mogły się przesunąć, wyciągnąć lub skrócić.

W razie wpuszczenia leżni w mur, głębokość wpustu nie może być mniejszą, niż 30 cm. Opieranie leżni na wystających, nienośnych częściach obiektu jest wzbronione.

5) Każdy pokład rusztowania należy przykryć deskami aż do wewnętrznych stojaków, bądź aż do muru. Odległość ostatniej deski od muru nie może być większa niż 5 cm. Deski pomostowe mają się opierać najmniej na trzech leżniach.

Sztukowanie desek pomostowych może być uskutecznione tylko na leźniach. Przy sztukowaniu na zakład długość zakładu ma wynosić conajmniej 20 cm.

Grubość desek pomostowych ma być dostosowana do obciążenia i nie może wynosić mniej niż 32 m/m.

Deski pomostowe należy ułożyć tak szczelnie, ażeby niemożliwe było spadanie jakichkolwiek przedmiotów na pomost leżący poniżej.

Pomost, znajdujący się powyżej 2 m ponad terenem lub wodą należy zaopatrzyć z dołu w deskę krawędziową i w poręcz, umocowaną na wysokości 1 m nad pomostem.

6) Rusztowanie stojakowe należy usztywnić za pomocą krzyżulców przynajmniej w końcowych przedziałach rusztowania. Krzyżulce należy przymocować bezpośrednio do stojaków co najmniej 2 gwoździami z obydwóch końców. Długość gwoździ ma wynosić co najmniej $2\frac{1}{2}$ grubości deski w miejscu przytwierdzenia. Na krzyżulce można używać desek oflisowych.

7) Pochyłość schodni nie może być większa jak 1:2. Płaszczyzną schodni należy wyłożyć przymocowanymi listwami poprzecznymi w odstępach co najwyżej 0.40 m. Schodnie należy urządzić w ten sposób, by nie było możliwe poślizgnięcie się. Powinny być one przytwierdzone do leźni i usztywnione w sposób, zapobiegający ich kołysanie się. Grubość desek należy zastosować do obciążenia; w każdym razie zabronione jest używanie na pomost schodni desek cieńszych niż 38 m/m.

8) Zwykle rusztowania drabinowe mogą być używane do robót, wymagających małej ilości materiałów (wyprawa, malowanie itp.).

Drabiny należy ustawiać w ten sposób, ażeby było niemożliwe pionowe przesunięcie się obydwóch nóg, a tembardziej wzajemne przesunięcie się jednej nogi względem drugiej.

Odstęp pomiędzy drabinami nie może być większy, niż 2 m. Drabinowe rusztowanie z pojedynczych drabin można wykonać tylko do wysokości 16 m. Przy większych wysokościach należy od dołu stosować 2 drabiny obok stojące.

Przy przedłużaniu drabiny za pomocą drugiej drabiny długość styku drabin powinna wynosić co najmniej 1.80 m. Połączenia należy dokonać za pomocą podwójnych klamer żelaznych, a ponadto żelaznych strzemion.

W celu zapobieżenia bocznym przesunięciom się drabin należy rusztowania umocnić za pomocą krzyżulców. Krzyżulce należy

umieszczać co najmniej co 6 m i przybijać gwoździami lub przyśrubowywać do stojaków drabin.

Grubość desek pokładowych ma wynosić 50 mm. Deski mogą być sztukowane tylko na szczeblach drabin z tym, że jedna deska musi zachodzić na drugą co najmniej na 20 cm. Zabrania się zamiast szczebli przybijać łąty.

9) Dopuszczalne są również rusztowania na kozłach. Kozły mają być mocno zbudowane i usztywnione. Kozły należy ustawiać na wytrzymałym pokładzie. Przy użyciu kozłów wyższych niż 2 m nogi należy związać krzyżowo deskami lub łątami.

Na rusztowaniu na kozłach dopuszcza się ustawienia tylko jeszcze jednego rusztowania na kozłach. Pomost rusztowania na kozłach należy szczelnie ułożyć z desek.

10) Rusztowania wiszące mogą być stosowane tylko do robót, wymagających małej ilości materiału (malowania).

Do podwieszania pomostów zabrania się używać lin konopnych o grubości mniejszej, niż 38 mm. Pomosty rusztowań wiszących mają być poziome. Pomosty należy szczelnie zasłać a boki zabezpieczyć poręczą lub siatką. Szerokość pomostów ma wynosić co najmniej 0.50 m.

Łączenie dwóch rusztowań wiszących za pomocą tzw. mostka i używanie drabin i kozłów na tych rusztowaniach jest zabronione.

11) Rusztowania na rzekach pod budowę mostów powinny być tak wykonane, by zabezpieczyły z dostateczną pewnością i bezpieczeństwem przynajmniej jeden wolny otwór dla przepływu największych na danej rzece kursujących obiektów pływających.

12) Ze szczególną troskliwością powinny być opracowane warunki odnoszące się do terminów rozpoczęcia, ukończenia i rozebrania rusztowań pod budowę mostów na rzekach, albowiem terminy te mają wobec pochodu kry i wielkich wód na rzekach ogromną doniosłość dla całości i bezpieczeństwa budowy.

G) Budownictwo stalowe.

Uwaga: W budownictwie stalowym istotną częścią warunków szczegółowych stanowią zasadnicze postanowienia natury technicznej odnoszące się *a)* do gatunku mającej się użyć stali, wytrzymałości i prób, oraz *b)* do obróbki i zeskładu poszczególnych elementów w jedną całość. Pozostawiając momenty *a)* do omówienia w części III zajmijmy się obecnie warunkami ad *b)*.

1) Na konstrukcje stalowe należy używać stali zlewnej. Na łożyska i przeguby należy używać stali zlewnej, albo też żeliwa.

2) Przed przystąpieniem do obróbki stali, należy poszczególne elementy dokładnie wyprostować i wyrównać w odpowiednich maszynach bez ogrzewania. Pozostały po walcowaniu rąbek na ramionach kształtowników i drobne nierówności powierzchni powinny się przy tym usunąć.

Części stali z wadami, oraz uszkodzone nacięciem należy odrzucić.

Kształtowniki, u których długość ramion lub wysokość ścianki nie przekracza 160 m/m, można przecinać nożycami. Kształtowniki większych wymiarów należy przecinać wierconymi otworami piłą lub płomieniem.

Powierzchnie przekrojów kształtowników o wymiarach ramion lub ścianek poniżej 160 m/m powinny być zdjęte na grubość przynajmniej 2 m/m, przy przecinaniu płomieniem 3 m/m, o wymiarach zaś kształtowników powyżej 160 m/m przynajmniej 2 m/m, przy przecięciu płomieniem 5 m/m.

Czołowe styki kształtowników i blach winny być tak dokładnie obrobione, ażeby nie było najmniejszych różnic w grubościach, wysokościach, ani też szczelin w stykach.

Kąty wklęsłe przy blachach można wycinać nożycami; ażeby jednak zapobiec uszkodzeniom blachy zacięciem nożyc, należy wierzchołek kąta wyciąć wierconymi otworami.

Znaczniejsze wygięcia, przewidziane w projekcie, należy wykonać po ogrzaniu żelaza do jasnej czerwoności, przy czym nie powinny powstawać żadne wchrowatości powierzchni lub wypukłości. Stal wygiętą należy dokładnie przypasować do innych części.

3) Rozkład otworów na nity i śruby powinien odpowiadać dokładnie planom budowy. Odchylenie od odstępów oznaczonych w projekcie nie mogą przekraczać 2 m/m.

Otwory na nity i śruby należy wiercić lub przebijać, lecz w tym drugim wypadku średnica otworu po przebieciu powinna być o 3 m/m. mniejszą od projektowanej, a następnie otwór należy rozwiercić.

Średnica otworu na nit powinna być większa o 0.05 m/m od średnicy trzpienia nitu.

Powiększanie średnicy otworu lub wyrównywanie otworów przy pomocy stalowych kolców jest niedopuszczalne.

W razie, gdyby w przewierconym otworze okazało się przesunięcie części składowych, należy dla wyrównania zwiększyć śre-

dnicę otworu i użyć nitów odpowiednio grubszych. Przesunięcie to nie może przekraczać 10% średnicy nita.

Otwory dla nitów wpuszczanych winny być dodatkowo obro-bione za pomocą odpowiednich świrdrów.

4) Nity należy sporządzać maszynowo, przy ogrzaniu stali do czerwonoci.

Nity o tych samych średnicach mogą się różnić w grubościach trzpieni najwyżej o 0.5 m/m.

Główki nitów winny siedzieć osiowo na trzpieniu, a dolna po-wierzchnia główki powinna być płaska, prostopadła do trzpienia.

Kształt główki nitów powinien być tak wyrobiony, ażeby wy-sokość główki, mierzona przy obwodzie trzpienia, równała się co najmniej połowie grubości trzpienia oraz, ażeby średnica główki mierzona w powierzchni zewnętrznej stali nitowanej równała się co najmniej półtorakrotnej średnicy trzpienia.

5) Śruby powinny mieć bezwarunkowo trzpień z główką wy-robioną z jednego kawałka.

Gwint śruby winien być wycięty według skali Whitwortha na takiej długości, ażeby po zakręceniu naśrubka przynajmniej dwa skręty wystawały nad górną powierzchnię naśrubka i ażeby skręty nie wchodziły w otwór stali łączonej. Pod naśrubki należy dawać pierścienie podkładowe, o takiej grubości, ażeby zakrywały przy-najmniej dwa skręty.

Śruby, łączące części narażone na wstrząśnienia powinny mieć urządzenia, zapobiegające odkręcaniu się naśrubków.

Wykonanie śrub powinno być tak dokładne i jednostajne, ażeby można użyć tego samego naśrubka do różnych trzpieni.

Powierzchnie główek i naśrubków, którymi śruby przylegają do stali łączonej, powinny być obtoczone.

Śruby, które w zespołach stalowych zastępują nity narażone na ściecie, powinny mieć trzpień wytoczony stożkowo z pochyleniem 1:100 i odpowiednio do tego rozwiercone otwory w stali łączonej.

6) Zespół stalowy powinien być składany na podkładach, za-pewniających ustrojowi kształt projektowany, a przy tym umożli-wiających w każdej chwili kontrolę budowy.

Przy składaniu nie należy używać żadnych środków, napre-żających części stali składanej, w celu usunięcia błędów obróbienia.

Do pierwszego połączenia części składanych należy użyć śrub i koleców stalowych, których ilość i rozkład mają być tak dobrane,

ażeby zapobiegły przesunięciom poszczególnych części w czasie nitowania.

Do łączenia należy ogrzać nity w całości do jasnej czerwoności i po usunięciu łuski spalonego żelaza wbijać je w wywiercone otwory.

Rąbek powstały na obwodzie główki nitu należy usunąć bez uszkodzenia powierzchni stali. W razie, jeżeli na obwodzie główki okażą się włoskowate pęknięcia, należy nit bezwarunkowo wymienić.

Po zupełnym ostygnięciu należy uderzeniem stalowego młotka przekonać się, czy nity dobrze są osadzone. Chwiejące się nity należy zastąpić nowymi. Dociąganie nitów na zimno jest niedopuszczalne.

Głowy śrub i naśrubki winny się opierać całym obwodem na stali łączonej. Przy powierzchniach pochyłych należy dawać odpowiednio ścięte, ukośne podkładowki.

Zespół należy wykończyć zupełnie w wytwórni w częściach tak dużych, jak na to pozwalają środki transportowe, ażeby pracę przy nitowaniu na miejscu budowy ograniczyć do minimum.

Całkowity zespół powinien być w wytwórni zestawiony dla próby, przy czym do połączenia poszczególnych części należy użyć śrub pomocniczych.

Zupełnie wykończone części zespołu, należy w stykach uszczelnić kitem z minii i oleju, a następnie powlec rzadką olejną farbą miniową.

7) Przy mostach stalowych do rozpiętości 12 m można używać łożysk przesuwowych; dla większych rozpiętości należy zastosować łożyska wałkowe, szrudłowe itp.

O ile odległość belek głównych wynosi więcej niż 10 cm należy umożliwić przesuwanie się ich w kierunku poprzecznym.

Łożyska i przeguby należy wykonać z największą starannością. Najmniejsze nierówności w wysokościach poszczególnych części łożyskowych, nierówności w wytoczeniu wałków i trzpieni są niedopuszczalne.

Wykończone części łożysk i przegubów należy powlec czystym olejem lub gorącą parafiną dla zabezpieczenia przed rdzewieniem.

8) Zespół należy złożyć na miejscu budowy w taki sposób, aby nie powstały dodatkowe naprężenia w stali.

Nitowanie powinno się dokonywać z taką samą dokładnością, jaka obowiązuje w wytwórni.

Przy dźwigarach o rozpiętościach przekraczających 30 m należy miejsce skrzyżowań kraty i tężniki (wiatrownice) nitować dopiero po zdjęciu rusztowań, przy czym otwory na nity powinny być na miejscu rozwiercone.

Ustawienie wałków na łożyskach należy dostosować do temperatury w chwili opuszczenia konstrukcji na łożyska.

9) Złożone części zespołu można przewozić z wytwórni na miejsce budowy dopiero po zupełnym wyschnięciu farby olejnej.

Przy złożeniu zespołu na miejscu budowy należy odczyścić i na nowo powlec olejną farbą miniową te miejsca, w których farba została zdrapana w czasie przewozu lub zestawiania konstrukcji. Następnie wszystkie części stalowe mostu, z wyjątkiem ruchomych części łożysk i przegubów, powinno się uszczelnić kitem miniowym i powlec olejną farbą miniową. Czynność tę należy wykonać w czasie suchym i nie mroźnym.

Pod dokładnym wyschnięciu farby miniowej należy pokryć część stalową mostu dwa razy olejną farbą kryjącą, o tej barwie, jaką oznaczy kierownictwo.

Części żelazne, stykające się z ziemią, kamieniem, zaprawą itp. należy smołować lakiem asfaltowym.

W okresach powojennych, jak doświadczenie wielkiej wojny wykazało, okazuje się bardzo często konieczność oddawania do wykonania napraw w uszkodzonych działaniami wojennymi konstrukcjach stalowych (mostach), względnie budowy nowych zespołów stalowych, jednakże z możliwym wyzyskaniem pozostałych po zniszczonej konstrukcji elementów.

W tych wypadkach należy w szczegółowych warunkach dokładnie ustalić, kto jest odpowiedzialny za należyty pomiar brakujących części, do kogo należy wydobyć zniszczoną konstrukcję z dna rzeki, w jaki sposób następuje wynagrodzenie za oczyszczenie wydobytej z wody konstrukcji, czy, względnie jakim próbom powinien być poddany ewentualnie mający się ponownie użyć wydobyty materiał, wreszcie należy się zająć tymi wszystkimi momentami, które mogłyby w przyszłości stanowić element nieporozumień pomiędzy kierownikiem a przedsiębiorstwem.

H) Obiekty murowane.

1) Użyty do budowy kamień łamany powinien być zupełnie zdrowy, o dostatecznej wytrzymałości na ciśnienie i wpływy atmosferyczne. Dozwolonym jest użycie zarówno kamienia łamanego

litego, jak warstwowego. Na żądanie kierownika budowy winny być przez przedsiębiorcę i na jego koszt przesłane elementy próbne do jednego z uprawnionych zakładów badawczych, celem przeprowadzenia stosownych prób.

2) Do jednego i tego samego elementu budowanego obiektu nie powinno się używać kamienia łamanego, pochodzącego z rozmaitych kamieniołomów i posiadającego rozmaite własności wytrzymałościowe oraz odmienne zabarwienie.

3) O ile do budowy obiektu używa się kamienia warstwowego, natenczas pojedyncze sztuki kamienia powinny być układane w murze w ten sposób, by powierzchnie przewarstwowione spoczywały o ile możliwości poziomo.

4) Przy użyciu do budowy kamienia łamanego o strukturze litej, powinny być powierzchnie wsporne w pojedynczych warstwach surowo do płaszczyzny obrobione.

5) Mury z kamieni łamanych powinny być wykonywane ze stosownym związaniem pojedynczych elementów, zgodnie z ustalonymi technicznymi przepisami. Pojedyncze warstwy powinny być z reguły poziome, względnie o ile możliwości prostopadłe do wypadkowej linii ciśnienia.

6) Przed użyciem kamienia do muru powinien być każdy element dostatecznie dobrze zwilżony, celem zapobieżenia wchłanianiu wody z zaprawy.

7) Mur z kamienia łamanego powinien być wykonywany w ten sposób, by pojedyncze elementy w poszczególnych warstwach miały prostokątne powierzchnie czołowe, surowo do płaszczyzny wyrobione, względnie z 2.5 cm szerokim paskiem obwodowym czystego obrobienia i bosażem.

8) Wysokość pojedynczych warstw poziomych, która wynosić winna co najmniej 20 cm., może być różna; jednakże raz przyjęta dla jednej warstwy powinna być w całej jej rozciągłości zachowana.

9) Szczególną baczność należy położyć na to, ażeby elementy kamienne czołowe kładzione były na przewiązkę. Długość przewiązki powinna wynosić co najmniej jej podwójną szerokość. Pojedyncze sztuki kamieni czołowych powinny być tak przykrzesane, by stykały się z dolną warstwą co najmniej na głębokości 15 cm w wnętrzu muru.

10) Zewnętrzne i wewnętrzne (od strony ziemi) partie murów powinny być starannie testowane (fugowane). Szczególny nadzór roztoczyć nad testowaniem wewnętrznych powierzchni przy mu-

rach oporowych i podporowych oraz przyczółkach. Testowanie powinno być przeprowadzone przez głębokie oczyszczenie i oskrobania wszystkich szwów, następnie wypełnienie ich tłustą zaprawą cementową 1:1 oraz końcowe wygładzenie na gorąco szwu żelazkiem.

11) Mury oporowe i podporowe powinny być wykonywane w pojedynczych fragmentach nie dłuższych niż 20 m celem uniknięcia w przyszłości pęknięć z powodu nierównomiernych osiadań. Szwy pomiędzy pojedynczymi fragmentami należy wypełnić wkładkami pilśniowymi przepojonymi bitumem.

12) W partiach tuż poza murami oporowymi lub podporowymi należy umieścić materiał ziemny przepuszczalny. Mury te powinny posiadać w stosownych odstępach kanaliki odpływowe, celem umożliwienia odprowadzenia wody z partii poza murami. Przekroje kanałików powinny być dostatecznie wielkie, by nie zachodziła obawa zatykania się ich z powodu zamrożenia.

13) Przy sklepieniach z kamienia łamanego należy wyraźnie zaznaczyć czy oferowane za nie cena jednostkowa rozumieć się powinna łącznie z krążynami, czy też te ostatnie będą osobno wynagradzane.

14) Przy murach i sklepieniach ciosowych powinny pojedyncze ciosy posiadać kształty wyrobione zupełnie zgodnie z projektem.

15) Zewnętrzne powierzchnie ciosów powinny być obrobione do czysta (groszkowanie, prążkowanie itp.). Ewentualnie dopuszcza się również czyste obrobienie 2.5 cm szerokiego paska wzdłuż krawędzi zewnętrznych powierzchni ciosów z pozostawieniem środkowej partii w stanie surowym. Przyjęta obróbka ciosów musi być zachowaną jedna i ta sama dla całego obiektu.

16) O ile w kamieniołomie zamawia się ciosy w stanie surowym, których obróbka następuje dopiero na placu budowy, natenczas należy dostawiać pojedyncze sztuki z tzw. calem roboczym.

17) Przy dostawie z kamieniołomu ciosów już do czysta obrobionych, należy przy transporcie na miejsce budowy zaopatrzyć je w odpowiednią ochronę, celem zabezpieczenia pojedynczych krawędzi i naroży od uszkodzenia.

18) Szerokość szwów tak czołowych, jako też wspornych przy murach ciosowych i hakłowych nie powinna przekraczać 1.5 cm. Szwy te wymagać będą analogicznego testowania, o jakim była mowa w punkcie 10).

19) Wszelkie wykuwania w ciosach, potrzebne do osadzenia płyt łożyskowych, trzpieni, reperów itp. nie będzie wynagradzane oddzielnie i koszt ich musi się mieścić w cenie jednostkowej ciosu.

1) Budowy betonowe i żelbetowe.

Uwaga: Dla budowli betonowych i żelbetowych zostały już ustalone warunki techniczne wykonania normą P. K. N. $\frac{PN}{B-196}$ którą poniżej przytaczamy:

1) Nazwą kruszywa oznacza się wszystkie razem wzięte okruchove materiały kamienne, wchodzące w skład betonu, a więc kamień tłuczony, żwir oraz piasek naturalny i tłuczony i wszelkie mieszaniny tych materiałów.

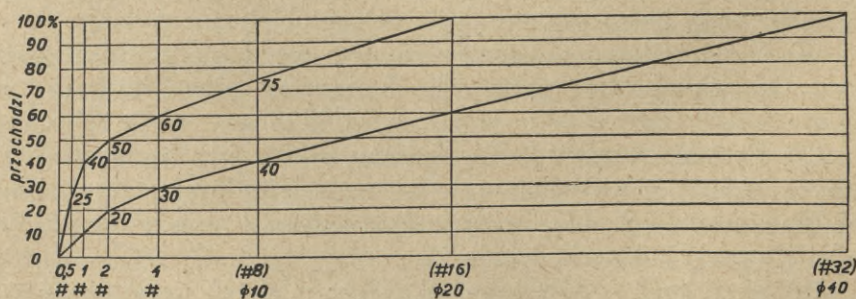
Stosunek ilościowy ziarn poszczególnych wielkości, czyli uziarnienie kruszywa wchodzącego w skład betonu, winno być dobrane tak, ażeby kruszywo czyniło zadość w możliwie najwyższym stopniu następującym głównym warunkom:

a) ażeby posiadało ono jak najmniej próżni, czyli żeby było jak najgęstsze;

b) ażeby beton wykonany z tego kruszywa osiągał dostateczną ciekość przy możliwie małej ilości wody;

c) ażeby beton był łatwo urabialny.

Właściwości te w pożądanym stopniu posiadają kruszywa, których krzywa przesiewu mieści się w granicach wskazanych na poniżej podanym rysunku.



Nie wyklucza to jednak możliwości otrzymania dobrego betonu z kruszywa, wykraczającego poza te granice. Ostateczne rozstrzygnięcie dają we wszystkich wypadkach wyniki prób.

Największe ziarna kruszywa do robót żelbetowych winny przechodzić przez sito o otworach okrągłych średnicy 40 m/m.

Do wykonania bardzo cienkich części konstrukcyjnych (płyt, żeber) należy używać kruszywa, które przechodzi przez sito o otworach nie większych od połowy grubości tych części konstrukcyjnych.

Dla masywnych robót betonowych z małą ilością armatury lub zupełnie bez niej, największe ziarno kruszywa winno przechodzić przez sito o otworach okrągłych średnicy 80 m/m.

Dodawanie wielkich kamieni do betonu niewzmocnionego jest dopuszczalne przy dokładnym określeniu ilości, wielkości oraz sposobu i miejsca ułożenia tych kamieni w konstrukcji. Przy tym jednak kamienie nie powinny być większe niż 30 cm średnicy i nie powinny w ogólnej objętości absolutnej stanowić więcej niż 25% objętości użytego betonu.

Kruszywo winno być wolne od domieszek, które wpływają szkodliwie na wytrzymałość betonu, w pierwszym rzędzie od zbyt dużej ilości pyłów mineralnych i ziarn oblepionych warstwą gliny lub ilu oraz od domieszek organicznych.

Dopuszczalne są następujące maksymalne ilości pyłów, wydzielonych przez płukanie: 3% ciężaru piasku, 1% ciężaru kruszywa grubego i 1.7% ciężaru naturalnej mieszanki.

Kruszywo, zawierające szkodliwe domieszki, może być użyte do betonu o ile zostanie ono przed użyciem uwolnione od nich przez płukanie.

Gatunki skał tworzące kruszywo winny być trwałe, wytrzymałe na mróz oraz posiadać na ściskanie wytrzymałość nie mniejszą niż 500 kg/cm² oraz wsiąkliwość nie większą niż 10% objętości.

Dla konstrukcyj szczególnie narażonych na bezpośrednie działanie mrozu i wilgoci (np. nielicowane filary i przyczółki mostowe) wsiąkliwość nie powinna przekraczać 5% objętości.

Używanie kruszywa z kamienia sztucznego jest dopuszczalne, o ile wykaże ono te same właściwości, jakich wymaga się od kruszywa naturalnego.

Dla konstrukcyj, w których beton może być narażony na bezpośrednie działanie ognia i wysokich temperatur, należy używać do betonu takiego kruszywa, które jest wytrzymałe na ogień.

2) Do betonu w konstrukcjach żelbetowych i betonowych należy używać wyłącznie cementu portlandzkiego, powoli wiążącego, odpowiadającego normom polskim $\frac{\text{PN}}{\text{B-201}}$, B—202, B—203 i B—204. Dostawa cementu uskutecznia się według normy B—205.

Cement powinien być dostarczony na miejsce budowy w oryginalnym opakowaniu fabrycznym.

W sprawie używania cementów szybkotwardniejących, jakie przemysł cementowy zaczyna wytwarzać, wydane zostaną osobne przepisy.

Cement dostarczony na budowę winien być przechowywany tak, by był ochroniony od wilgoci, a więc w zamkniętych szopach, zaopatrzonych w szczelne ściany, nieprzemakalny dach oraz podłogą, ułożoną na legarach wystających ponad powierzchnię gruntu.

Jeżeli cement był przechowywany na budowie dłużej niż 6 miesięcy, w beczkach lub workach, to przed użyciem zdatność jego winna być skontrolowana przy pomocy zwykłych prób wytrzymałości cementu.

Zużywanie cementu powinno nastąpić w kolejności jego przybywania na budowę.

3) Woda używana do zarabiania betonu winna być wolna od domieszek, źle wpływających na wytrzymałość betonu.

W wypadkach spornych co do tego, czy dana woda jest dla betonu szkodliwa, winna ona być oddana do badania chemicznego na wykrycie siarki. W razie zaś nieobecności siarki lub jej związków, o zdatności wody decyduje próba wytrzymałości betonu, zarobionego badaną wodą. Nie nadaje się przeważnie woda płynąca z bagien, zawierająca ścieki fabryczne itp.

4) Składniki betonu (cement, woda i kruszywo) winny być tak dobrane ilościowo i pod względem uziarnienia, ażeby beton w stanie świeżym posiadał odpowiednią ciekłość i urabialność, po stwardnieniu zaś w postaci walców próbnych wykazywał po 28 dniach wytrzymałość, odpowiadającą naprężeniom dopuszczalnym, przyjętym w projekcie.

Ustalony, zgodnie z powyższym, stosunek ilościowy składników: cementu, wody oraz określonego kruszywa, winien być utrzymany na budowie przez należyte odmierzenie. W razie zmian zaszytych podczas budowy w uziarnieniu dostarczonego kruszywa, odbijających się na stopniu ciekłości betonu, pomimo zachowania ustalonej proporcji, winien być zachowany nadal ustalony sto-

sunek ciężarowy cementu i wody (wskaźnik cementowo-wodny), natomiast ilość kruszywa winna być tak zmieniona, by potrzebna ciepłość była zachowana.

Ciepłość betonu winna być kontrolowana opadem stożka ze świeżego betonu nie rzadziej niż raz na dobę oraz we wszystkich wypadkach, gdy zachodzi przypuszczenie, że ciepłość uległa zmianie. Opad winien leżeć w granicach od 2.5 cm (przy wykonywaniu dużych masywów betonowych), do 15 cm. (dla cienkich ścianek i belek). Mniej ciepły beton „suchy“ lub „ubijany“ może być używany do masywów, w których dobre ubicie nie napotyka na trudności, na przykład wskutek gęstego uzbrojenia lub z innych powodów.

Urabialność betonu winna być osiągnięta przez dostateczną zawartość w kruszywie ziarn drobnych (piasku) w stosunku do grubego kruszywa.

Ilość cementu zawarta w 1 m³ gotowego betonu w konstrukcjach żelbetowych powinna być dostateczna, a przeto w żadnym razie nie mniejsza niż 270 kg, a w konstrukcjach betonowych, nie mniejsza niż 100 kg.

Jest pożądaną ze względu na skurcz betonu, ażeby ilość cementu w 1 m³ nie przekraczała 400 kg.

Składniki betonu winny być odmierzane na budowie bądź objętościowo, bądź na wagę. Winny być ustalone ciężary jednostkowe materiałów sypkich do przeliczania stosunku objętościowego na ciężarowy, gdy tego zachodzi potrzeba, tak, ażeby beton wykonywany na budowie odpowiadał betonowi ustalonymi drogą prób dla danej budowy. Jeżeli ciężar litra cementu nie został wyznaczony doświadczalnie, to należy go przyjąć równym 1.2 kg.

5) Przed rozpoczęciem budowy winny być wykonane próby, mające na celu ustalenie należytego składu betonu z materiałów, które mają być użyte do budowy. Ocenę wytrzymałości betonu otrzymuje się z 28-dniowej wytrzymałości na ściskanie walców o średnicy 16 cm. lub 19.6 cm. Miarodajną wytrzymałość otrzymuje się jako przeciętną z wyników zgniatania 3 jednakowych próbek walcowych, wykonanych z jednego zarobu betonu i jednakowo przechowywanych (pielęgnowanych), przy czym dla otrzymania przeciętnej należy odrzucić wyniki więcej niż 20% niższe od średniej arytmetycznej z wszystkich próbek i wyznaczyć średnią arytmetyczną z wyników pozostałych. Miarodajna wytrzymałość betonu po 28 dniach, którego próby nie zostały wykonane, może być obliczona ze wzoru:

$$R_{28} = 20 + 80 \frac{c}{w}$$

(gdzie $\frac{c}{w}$ jest to stosunek ciężarowy ilości cementu do ilości wody w danej mieszance betonu, czyli „wskaźnik cementowo-wodny“) pod warunkiem, że przy budowie wskaźnik $\frac{c}{w}$ będzie zachowany i kontrolowany i że kruszywo odpowiada warunkom art. 1.).

Rozumie się, że ilość kruszywa w stosunku do ilości cementu ogranicza się warunkiem, żeby beton był dostatecznie ciekły i urabialny.

Celem sprawdzenia, czy jakość materiałów i mieszanek nie ulega zmianie, winny być wykonywane próby kontrolne wytrzymałości betonu w czasie budowy, przeprowadzone dla każdej partii betonu, wynoszącej nie więcej niż 200 m³. Każda próba kontrolna składa się z 3-ch jednakowych obiektów próbnych, wziętych z tego samego zarobu betonu.

Jako reguła do kontroli winny służyć bądź walce o średnicy 8 cm, bądź beleczki o przekroju 7×8.6 cm. Na wyjątkowo odpowiedzialnych budowach może być zarządzane kontrolowanie wytrzymałości betonu przy pomocy walców o średnicy 16 cm albo o średnicy 19.6 cm.

6) Beton zaraz po wymieszaniu winien być nakładany do form. Beton winien być układany warstwami około 20 cm. grubości i ubijany w sposób odpowiadający jego ciekłości tak, by było osiągnięte możliwie doskonałe złączenie materiału.

Beton wymieszany, o ile w przeciągu jednej godziny nie został użyty, należy jako nieużyteczny usunąć; takiego betonu nienanie-sionego do form w czasie właściwym lub już stężałego nie można używać jako domieszki do betonu.

Mieszanie betonu powinno z reguły odbywać się maszynowo. Przy mieszaniu ręcznym należy powiększyć ilość cementu, ustalonego próbami o 5%.

Beton należy wrzucać z możliwie małej wysokości, by nie spowodować oddzielania się od siebie poszczególnych składników. Przy wysokości przekraczającej 3 m. beton winien być spuszczone rynnami lub innymi stosownymi urządzeniami.

Część konstrukcji, przyjęte w obliczaniu jako całość winny być, w miarę możliwości, betonowane bez przerw. W razie koniecznej przerwy należy betonowanie doprowadzić do przekrojów najmniej naprzężonych i zakończyć je w płaszczyźnie prostopadłej do kierunku naprężeń albo stworzyć należyte zakotwienie, albowiem

w tej płaszczyźnie mogą występować znacznie większe naprężenia ścinające.

W miejscu przerwy betonowania należy starać się o należyte związanie betonu świeżego z betonem już stężałym. W tym celu jest pożądané: a) zczyścić z powierzchni betonu stężałego warstwę tworzącego się na poziomych powierzchniach białawego szkliwa, co najłatwiej może być wykonane w kilka godzin po skończeniu betonowania przy pomocy szczotek drucianych, b) spłukać i obficie zwilżyć powierzchnię połączenia bezpośrednio przed nałożeniem świeżego betonu, c) powlec warstwą zaprawy cementowej.

Świeżo wykonaną konstrukcję betonową należy chronić aż do czasu całkowitego stężenia betonu przed gwałtownym wysychaniem, przed wstrząśnieniami i obciążeniami, oraz utrzymywać ją w wilgoci przez polewanie 2 do 3 razy na dobę przez pewien czas.

Oprócz betonu, wykonywanego na miejscu budowy, można używać części konstrukcyjnych wykonanych w wytwórniach lub na placu, np. płyt, belek, pali, rur itp.

7) Do uzbrojenia betonu należy używać stali zlewnej, oznaczonej w $\frac{PN}{H-210}$ nazwą „Zwykła stal węglowa A 35“. Za pozwoleniem władzy budowlanej może być stosowana stal innego gatunku.

Stal przed ułożeniem w deskowaniu należy oczyścić z wszelkich zanieczyszczeń powierzchni oraz usunąć łuski zendry i grubsze warstwy rdzy, celem uzyskania całej możliwej przyczepności do betonu.

Pręty stalowe zakańczą się hakami celem uzyskania tą drogą dodatkowego zakotwienia. Zgięcie haków winno być wykonane około dogodnego trzpienia.

Gdy wskutek dużej długości prętów łączenie ich z kilku części jest nieuniknione, winno ono być uskutecznione albo przez założenie, albo przez spawanie, albo w inny stosowny sposób. Przy łączeniu przy pomocy założenia należy zetknięte części przedłużyć poza teoretyczny punkt zetknięcia o tyle, ażeby przyczepność na długości założenia prętów równoważyła siłę rozciągającą, działającą w pręcie. Na długości założenia pręty winny być wiązane drutem na tyle mocno, ażeby nie zmieniły położenia podczas betonowania.

Miejsca łączenia prętów nie powinny się znajdować w przekrojach największego naprężenia żelaza, a względem siebie winny być przesunięte co najmniej o 40 średnic prętów.

Połączenie spawane może być wykonane łukiem elektrycznym, metodą oporową, acetylenem, wreszcie inną metodą, dającą należyte wyniki.

Należy przy tym wykonać 5 próbek na rozciąganie pręta o tej samej średnicy, spawanego tą samą metodą, jaka będzie stosowana w budowie. Gdy próbki rozerwą się po za stykiem, wynik należy uważać za zupełnie dobry, i wówczas przesunięcie styków w konstrukcji może nieprzekraczać 20-krotnej średnicy prętów.

O ile spawacze podlegają stałej kontroli przy spawaniu, powyższych prób można nie wykonywać.

Uzbrojenie należy umocować w deskowaniu tak dobrze, ażeby przy narzucaniu betonu nie zmieniło ono swojego położenia.

Betonowanie powinno być tak wykonane, ażeby beton ściśle wypełniał przestrzeń pomiędzy prętami uzbrojenia oraz pomiędzy tymi ostatnimi i deskowaniem.

9) Deskowania i rusztowania powinny być tak mocne, ażeby nie odkształcały się zbyt pod naporem świeżego betonu i tak skonstruowane, ażeby mogły być łatwo rozebrane po stwardnieniu betonu bez powodowania zbyt wstrząśnień. Konstrukcja deskowania winna pozwalać na rozdeskowanie częściowe z pozostawieniem na czas dłuższy pewnej liczby podpór, jako zapasowych. Deskowanie winno być praktycznie szczelne tak, ażeby nie zachodziła strata zaprawy cementowej przez wyciekanie.

Deskowanie i rusztowanie może być rozebrane tylko wówczas, gdy odpowiedzialny kierownik stwierdzi dostateczne stwardnienie betonu. Dla bezpieczeństwa należy w każdym razie usuwać rusztowania stopniowo, unikając jednoczesnego usunięcia większej ilości podpór pod znaczną częścią konstrukcji.

Deskowanie i rusztowanie powinno pozostawać tym dłużej, im większy jest stosunek obciążenia, które przypadnie na daną część ustroju zaraz po rozdeskowaniu, do obciążenia całkowitego, na jakie dana część budowy jest obliczona. Szczególną ostrożność należy zachować przy takich częściach budowli, które po zdjęciu rusztowania i deskowania dźwigają odrazu prawie pełny ciężar, na jaki zostały obliczone (dachy).

W zwykłych warunkach można przyjąć poniższą ogólną zasadę terminów rozdeskowania, liczonych od dnia ukończenia betonowania:

a) 2 dni — usunięcie bocznych deskowań belek, sklepień, łuków i deskowań grubszych kolumn;

b) 5 dni — usunięcie cienkich filarów i kolumn.

Usuwanie krążyn, rusztowań, podpór podtrzymujących deskowania, może być rozpoczęte nie wcześniej od podanych niżej terminów, licząc od dnia ukończenia betonowania:

a) 2 tygodnie dla stropów, belek, łuków, ram o rozpiętości do 6 m., przy czym płyty stropów mogą być rozdeskowane po 8 dniach;

b) 4 tygodnie dla budowli o większych rozpiętościach.

Jeżeli podczas betonowania panowała pogoda chłodna w granicach od 0° do $+5^{\circ}$, a tymbardziej jeżeli panował mróz, należy specjalnie dokładnie zbadać czy beton dostatecznie stężał i odpowiednio przesunąć termin rozdeskowania. Pewna liczba podpór powinna w tym wypadku, pozostawać czas dłuższy jako podpory zabezpieczające.

10) Przy temperaturze, spadającej w ciągu doby poniżej zera, należy chronić beton w czasie wiązania przed utratą ciepła. Świeży beton należy przykrywać deskami, workami lub innymi materiałami o złym przewodnictwie ciepła.

Nie wolno używać do betonowania materiałów zmarzłych. Jest konieczne nagrzewanie wody oraz kruszywa, jednakże tylko do temperatury takiej, ażeby beton po zmieszaniu wszystkich składników posiadał temperaturę nie wyższą od 30° .

Gdy temperatura powietrza obniży się w ciągu doby poniżej -4° i nie podnosi się wyżej 0° , betonowanie winno być przerwane lub zastosowane specjalne środki ochronne.

11) Wykonanie konstrukcyj betonowych i żelbetowych może być powierzane wyłącznie przedsiębiorstwom i przedsiębiorcom, posiadającym odpowiednie urządzenia i odpowiedni personel.

J) Warunki pomiarowe i obliczeniowe robót betonowych i żelbetowych.

Uwaga: Normalne warunki odnoszące się do pomiaru i obliczenia ilości robót betonowych i żelbetowych zostały ustalone normą $\frac{PN}{B-198}$.

I. Roboty objęte kosztorysem.

W skład wykonania robót betonowych i żelbetowych wchodzi następujące świadczenia uboczne, objęte cenami jednostkowymi:

- 1) Fachowy nadzór.
- 2) Wytyczenie robót, ich pomiar i obliczenie ilości.
- 3) Dostarczenie i użycie potrzebnych narzędzi i maszyn.

4) Dowóz materiałów na plac budowy, przechowywanie ich przez czas roboty w należytm stanie i uprzątnięcie placu budowy po jej ukończeniu.

5) Zabezpieczenie robót od szkodliwych wpływów atmosferycznych.

6) Polewanie betonu wodą w początkowym okresie twardnienia zgodnie z normą $\frac{PN}{B-196}$ i ochroną przed uszkodzeniami.

7) Osadzenie wykazanych na planach kołków, klocek, listew, rurek itp. oraz wykonanie wnęk i otworów.

8) Badanie betonu i materiałów składowych według normy $\frac{PN}{B-196}$, o ile to ze względu na cel i znaczenie konstrukcji jest zastrzeżone umową.

9) Wyrównanie powierzchni betonu, jeżeli po zdjęciu deskowania okażą się widoczne wkładki i puste gniazda. Osobnej opłacie podlega: a) zlecone kucie w betonie bruzd i otworów, b) ochrona betonu od mrozu, o ile była zlecona, lub jej potrzeba wynika nie z winy przedsiębiorcy i c) wyprawianie i zacieranie powierzchni betonu.

Roboty żelbetowe i betonowe opłacane są oddzielnie według objętości betonu, powierzchni deskowania z rusztowaniem i wagi uzbrojenia.

II. Obliczanie ilości betonu.

1) Ilość betonu liczy się według rzeczywiście wykonanej objętości w m^3 w myśl punktu 3.

2) Sfazowania krawędzi słupów i belek nie potrąca się z objętości betonu.

3) Objętość betonu liczy się jak następuje:

a) płyty w całości (również ponad belkami i podciągami), bez potrącania części wchodzących w słupy;

b) belki w świetle podciągów i słupów, licząc ich wysokość od spodu płyty;

c) podciągi w świetle słupów, licząc ich wysokość od spodu płyty;

d) słupy od wierzchu stropu lub fundamentu do wierzchu górnego stropu;

e) skosy i głowice, otaczające słupy przy stropach grzybkowych, liczy się według ich rzeczywistej objętości;

f) w wypadkach poza wymienionymi pod a) — e) oblicza się objętość betonu według wzorów stereometrycznych.

4) Podłogi, płyty i ścianki o stałej grubości można liczyć w m^2 wykonanej rzeczywiście powierzchni.

5) Stropy żeberkowe opisuje się w kosztorysie i opłaca za m^2 powierzchni stropu w świetle nośnych murów lub podciągów, podając w kosztorysie oddzielnie ilość betonu, deskowania, zbrojenia, pustaków, skrzynek itp. Powiększenie spoin i żeberek między pustakami, wynikające z ich racjonalnego rozłożenia, nie podlega osobnej opłacie. Belki pod ściany, wydziela się z powierzchni stropu i liczy się oddzielnie w m^3 betonu, m^2 deskowania i kg. żelaza. Podobnie oddzielnie liczy się część stropu tkwiące w murze.

6) Nie potrąca się:

- a) otworów o objętości $0.5 m^3$ lub mniejszych;
- b) otworów o powierzchni $1 m^2$ w świetle lub mniejszych;
- c) wnęk mających głębokości 10 cm lub mniejszych;
- d) wnęk o powierzchni $1 m^2$ lub mniejszych.

Objętości uzbrojenia nie potrąca się z objętości betonu. Części konstrukcyj betonowych, osadzone w murze, wlicza się do objętości betonu.

7) Elementy konstrukcyjne o przeważającym wymiarze długości (np. gzymsy, krawężniki, słupy itp.) można liczyć w m. bieżących z podaniem ich wymiarów w przekroju.

8) Elementy gotowe, powtarzające się, liczyć na sztuki.

9) Ilość betonu należy dzielić na grupy według gatunków betonu. Jeżeli budowa jest podzielona na kondygnacje, to ilości betonu należy podawać oddzielnie dla każdej kondygnacji.

III. Obliczanie ilości deskowania i rusztowania.

1) Oddzielnie opłaca się deskowanie i oddzielnie podtrzymujące je rusztowanie. Deskowanie oblicza się w m^2 odeskowanej powierzchni betonu a rusztowanie w m^3 przestrzeni, zajętej przez rusztowanie. W kosztorysie powinna być podana wysokość rusztowania. Gdy rusztowanie nie jest wyższe niż 4 m, koszt jego może być zawarty w cenie deskowania.

2) Cena deskowania obejmuje dostarczenie i wypożyczenie wszystkich potrzebnych materiałów, ich ustawienie, złączenie oraz rozbiórkę po stwardnieniu betonu. A zatem przedsiębiorca może użyć deskowania wielokrotnie i wykonywać deskowanie z materiału używanego bez wpływu na zapłatę.

3) Powierzchnię deskowania liczy się według rzeczywistej powierzchni betonu, odeskowanej do betowania. Wycięć w deskowaniu dla połączenia żeber z podciągami itp. nie oblicza się.

4) Deskowanie boków, otworów i wnęk, nieodliczonych od objętości betonu nie liczy się.

IV. Obliczenie ilości uzbrojenia.

1) Cena jednostkowa za uzbrojenie obejmuje dostarczenie wkładek stalowych, pogięcie ich oraz ułożenie na miejscu i powiązanie do przyszłej konstrukcji.

2) Uzbrojenie oblicza się z rysunków roboczych według wagi teoretycznej, podanej w tabelach Syndykatu Polskich Hut Żelaznych, przy czym obliczeniu podlega uzbrojenie główne, dodatkowe i strzemiona, wraz z hakami i odgięciami oraz podkładki żelazne. Do obliczonej wagi uzbrojenia nie dolicza się: wagi drutu do wiązania wkładek, umocowania do deskowania itp. oraz odpadków.

3) Śruby, zakotwienia żelaza profilowego itp. liczy się według wagi, jako roboty kowalskie. Nie opłaca się za łączenie wkładek w miejscach nie podanych ani na rysunku, ani w wykazie uzbrojenia. Pręty ponad 12 m długości, jako droższe, powinny być w kosztorysie osobno wydzielone. W słupach należy się zapłata za łączenie prętów na wysokości każdej kondygnacji.

V. Tolerancje.

1) Odchylenia powierzchni podłóg, stropów i dachów mogą się wahać od położenia podanego w projekcie nie więcej niż ± 5 m/m na 1 m, lecz na całej długości najmniej ± 2 cm.

2) Słupy mogą wykazywać odchylenia lub przesunięcia osi od właściwego położenia najwyżej $\frac{1}{2}\%$ wysokości kondygnacji.

3) Wymiary przekrojów belek i słupów mogą różnić się od podanych w projekcie najwyżej ± 1 cm.

4) W granicach tych tolerancji pomiar odbywa się tak, jakby były zachowane ściśle wymiary.

5) Za wykonanie większych przekrojów niż podano w projekcie nie płaci się.

6) Przy wykonaniu elementu konstrukcji poniżej granic tolerancji, potrąca się wykonawcy podwójnie za brakujący beton, o ile nie traci na tym nośność budowli.

7) Jeżeli w wypadku, jak wyżej, obliczenie statyczne wykaże naprężenia większe od dopuszczalnych, należy dany element poddać obciążeniu próbnemu na koszt wykonawcy, a w razie ujemnego wyniku obciążenia, element wzmocnić lub wykonać na nowo.

VI. Obrachunek w razie nienależytego wykonania.

1) O ileby próby wytrzymałości walcowej betonu, wykonane według normy $\frac{PN}{B-196}$ wykazały, że wytrzymałość betonu, z którego wykonano pewną część budowy, jest mniejsza od przepisanej, to:

a) przy różnicy do 20% nie potrąca się nic, zaś przy różnicy ponad 20 do 35% potrąca się z ceny betonu nadwyżkę procentu ponad 20%, np. przy różnicy wytrzymałości 32% potrąca się z ceny betonu 12%;

b) przy różnicy wytrzymałości ponad 35% poddaje się daną część konstrukcji próbnemu obciążeniu na koszt wykonawcy i w wypadku, gdy obciążenie próbne wypadnie korzystnie, potrąca się z ceny betonu nadwyżkę różnicy procentu wytrzymałości ponad 20%, np. przy różnicy wytrzymałości 46% potrąca się z ceny betonu 26%. W wypadku, gdy obciążenie próbne wykaże niewystarczającą nośność danej konstrukcji, to konstrukcja ulega przebudowie lub wzmocnieniu na koszt wykonawcy, o ile nie nastąpi inna ugoda.

2) Gdyby stwierdzono, że uzbrojenie w betonie jest słabsze od przewidzianego w projekcie, dana część konstrukcji zostaje poddana próbnemu obciążeniu na koszt wykonawcy. W wypadku, gdy obciążenie wykaże wystarczającą nośność konstrukcji, z ilości uzbrojenia potrąca się podwójną ilość brakującego uzbrojenia. W wypadku, gdy obciążenie wykaże niewystarczającą nośność danej konstrukcji, to konstrukcja ulega przebudowie lub wzmocnieniu na koszt wykonawcy, o ile nie nastąpi inna ugoda.

K) Kanalizacja i wodociągi.

1) Utrudnienia, na jakieby przedsiębiorca napotkał przy wykonywaniu robót ziemnych nie będą osobno wynagradzane. Odsłonięte robotami ziemnymi ciągi kanałowe, wodociągowe, gazowe itp. powinny być podparte, względnie na łańcuchach zawieszane, a za wszelkie uszkodzenia tych przewodów obejmuje przedsiębiorca odpowiedzialność.

2) Wykopy ziemne powinny być należycie opierzone i rozparte, celem zabezpieczenia przed nieszczęśliwymi wypadkami. Ewentualna odpowiedzialność za te wypadki obciąża przedsiębior-

stwo. Również zapobiegnięcie uszkodzeniom z tego powodu realności i obiektów należy do obowiązków przedsiębiorcy.

3) Dla pomieszczenia potrzebnego do budowy cementu zostaną wykonane kosztem przedsiębiorstwa dostatecznie obszerne i należyte od deszczu chronione magazyny w ilości i w miejscach uznanych za odpowiednie przez Kierownictwo budowy.

4) Dostarczony do budowy cement musi odpowiadać przewidzianym w tym kierunku normom P. K. N. Na żądanie Kierownictwa budowy powinna być zachowana stale odpowiednia marka cementowni. Użycie cementu, którego okres istnienia od chwili wysyłki z cementowni przekracza 6 miesięcy jest niedopuszczalne.

5) O dobroci dostarczanych na budowę materiałów rozstrzyga bezapelacyjnie Kierownictwo budowy. Materiały uznane za nieodpowiednie, powinny być w przeciągu 3 dni z budowy usunięte.

6) Za rusztowania i inne roboty uboczne, które są konieczne do wykonania istotnych robót, nie będą płacone żadne dodatkowe wynagrodzenia, nawet w wypadku, gdyby moment ten nie był oddzielnie przewidywany w przedmiarach i kosztorysach.

7) Ustalenie programu budowy oraz czasokresu rozpoczynania wykopów w pojedynczych ulicach powinny być uzgodnione z Kierownictwem budowy.

8) Przy robotach w ulicach miasta należy mieć wzgląd na potrzeby ruchu. W sąsiedztwie każdej realności wykonać należy bezpłatnie odpowiednie mostki i przejazdy, umożliwiające dostęp do niej. Również składanie materiałów budowlanych i ziemi powinno odbywać się w ten sposób, ażeby ruch i bezpieczeństwo przejazdu i przechodu na tym nie ucierpiało.

9) Na miejscu budowy powinien znajdować się stale zastępca przedsiębiorstwa, który będzie upoważniony do przyjmowania poleceń ze strony Kierownictwa.

10) Użyte do budowy cegły i klinkiery powinny być dobrze wypalone, o przepisanych wymiarach, wolne od wszelkich szkodliwych zanieczyszczeń, też pęknięć.

Klinkiery okładzinowe powinny być dźwięczne i wykazywać przynajmniej z jednej strony czystą, równą i ostrokrawężną powierzchnię.

11) Dostarczone rury kamionkowe powinny być towarem pierwszoklasowym, wolnym od uszkodzeń, rys i nierówności. Głazura wewnętrzna i zewnętrzna musi być zupełnie bez zarzutu. Rury o przekrojach zdeformowanych nie mogą być do budowy użyte.

12) Asfalt użyty do uszczelnień powinien być dostatecznie ciągliwy, a w każdym razie pozbawiony w normalnej temperaturze kruchości. Przy temperaturze + 50° C powinna być konsystencja asfaltu taka, ażeby szczelność przewodów nim zabezpieczonych nie doznała żadnego uszczerbku.

13) Kierownictwu budowy przysłuża prawo każdorazowego badania szczelności przewodów kamionkowych ciśnieniem 3 m słupa wody (lub innym), również w momencie, gdy przewód nie jest jeszcze zasypany. Potrzebne do tego celu urządzenia i aparaty zobowiązuje się dostarczyć Zarząd miasta bezpłatnie.

Zасыpywanie wykopów odbywać się winno w warstwach co najwyżej 30 cm grubych, przy równoczesnym ubijaniu.

14) Po zasypaniu powinna być nawierzchnia uliczna doprowadzona do stanu pierwotnego. Za należyty jej stan jest przedsiębiorca odpowiedzialny przez okres trzech lat, w którym wszelkie poprawki i uzupełnienia odbywać się będą na jego koszt.

15) Żeliwne lub kute rury wodociągowe odpowiadające powinny istniejącym w tym kierunku normom P. K. N. (dla rur żeliwnych obowiązuje już norma $\frac{PN}{B-80I}$, rury kute nie są jeszcze na razie normami objęte).

Odbiór prostek i kształtek żeliwnych odbywa się przy współudziale delegata Kierownictwa budowy, przy czym badane są: wymiary, jakość odlewu oraz wytrzymałość żeliwa (ciśnienie wewnętrzne). Wszelkie wyniki stąd kosztu pokrywa przedsiębiorstwo.

Po przeprowadzeniu odbioru w fabryce muszą być przyjęte rury po ogrzaniu ich do temperatury 150—190° C zanurzone w gorącej masie asfaltowej, celem wytworzenia obustronnej powłoki, chroniącej przed rdzą i silnie do ścianek rury przylegającej. Powłoka ta musi być usunięta w tych partiach, które mają leżeć w ścianach murów celem umożliwienia szczelnego połączenia rury z murem z pomocą zaprawy cementowej. Rury kute (mannesmannowskie), które nie dają się asfaltować równie trwale jak żeliwne, powinny być dla ochrony przed rdzą powleczone jutą i w tym stanie dopiero asfaltowane.

16) Ewentualne wyginanie na budowie rur kutych celem pokonania łuków jest dopuszczalne, przy czym odbywać się ono może po wypełnieniu rury ubitym suchym piaskiem i równomiernym ogrzaniu w okolicy zamierzonego skręcenia.

17) Po ukończeniu sieci wodociągowej nastąpi badanie jej na szczelność. Partie nieszczelne muszą być przez przedsiębiorstwo

naprawione. Jeżeli stwierdzone nieszczelności wynoszą w rezultacie więcej niżeli $\frac{1}{10}\%$ w 24 godzinach, natenczas zarządzone zostanie rozkopanie sieci, celem przeprowadzenia dodatkowego uszczelnienia ciągów, zbiornika, ewentualnie również innych części przynależnych.

18) Poza powyższymi warunkami, odnoszącymi się do konstrukcji, robocizny i materiałów należy pomieścić również warunki dotyczące mających się instalować urządzeń maszynowych. Np. dzielność i ekonomiczność pomp, maksymalne zużycie węgla na godzinę i 1 KP (np. 1.6 kg), bliższy opis zespołu pompowego, system odżelaziania wody itp., które to momenty powinny być opracowane przez odnośnych specjalistów.

19) Wreszcie znaleźć tu muszą swój wyraz warunki, odnoszące się do wykonania budynków architektonicznych, złączonych z budową zakładu, jak zbiorniki, kotłownie, hale maszyn, zakłady pompowe, budynki administracyjne itp.

L) Budowle wodne regulacyjne.

Uwaga: Wodne budowle regulacyjne wykonywane są z reguły w drodze własnego zarządu. Natomiast dostawę materiałów oddaje się zwyczajnie w przedsiębiorstwo. Wobec tego opracowanie warunków szczegółowych odnosi się prawie wyłącznie do dostawy i odbioru kamienia, faszyn oraz palików. Wyjątkowo przekazuje się w drodze przedsiębiorstwa sypanie wałów ochronnych.

1) Kamień dostarczany do wodnych budowli regulacyjnych powinien być przede wszystkim wytrzymały na wpływy atmosferyczne, a więc nie podlegać wietrzeniu i być odpornym na działanie wody i mrozu. Ponadto powinien posiadać wysoki ciężar właściwy i być dostarczany w bryłach powyżej (np. 0.03 m^3).

2) Dostarczany kamień powinien być do odbioru układany w regularne przyzmy prostokątne złożone bądź to w kamieniołomie, bądź też na brzegu rzeki względnie na galarach. Odbiór odbywa się zasadniczo objętościowo. Układane przyzmy kamienia nie powinny posiadać większą ilość miejsc pustych niżli 30—35% całkowitej objętości. Dozwolone jest również odbieranie kamienia na wagonach, przy czym odbiór podówczas następuje wedle ciężaru. Ustalenie zamiennika przerachowania ciężaru na objętość odbywa się przez próbne przeważenie ustawionej do tego celu w obecności kierownika budowy i przedsiębiorcy przyzmy o objętości przestrzennej 8 m^3 .

3) O ile do pewnych budowli regulacyjnych (np. ubezpieczenia siatkowe) znajdzie użycie żwir, natenczas konieczne będą po-

stanowienia co do gatunku kamienia oraz minimalnych wielkości poszczególnych ziarn żwiru.

4) Do budowy siatkowych wolno używać drutu żelaznego pocynkowanego o minimalnej średnicy 2,8 mm. Do utrwalenia krawędzi skrzyń siatkowych należy używać prętów żelaznych o najmniejszej średnicy 15 mm.

5) Użyte ewentualnie do ubezpieczenia szkarp tam faszynowych lub też szkarp brzegowych płyty betonowe, muszą odpowiadać odpowiednim warunkom tak co do jakości betonu (200—250 kg cementu na 1 m³), jakoteż co do pojedynczych wymiarów (np. 120×150×10 cm).

6) Dostarczone do budowy faszyny mogą być wiklowe i lasowe. Do tych ostatnich dopuszcza się topolę, olszynę, buczynę oraz wszelkiego rodzaju drzewa szpilkowe. W pewnych warunkach można określić ściślej gatunek faszyny wiklowej (np. wierzba biała, czarna lub czerwona).

7) Faszyny powinny być wiązane w wiązki o średnicy około 30 cm, długości 3 m, z trzykrotnym przewiązaniem wtkami lub drutem. Gałązki pojedynczych wikli powinny mieć grubość 1—2 cm i prawie jednakową długość 3 m. Składanie wiązek z gałązek krótszych jest niedopuszczalne.

8) Do odbioru winny być faszyny złożone w regularne stopy około 2—3 m szerokie i 2 m wysokie, pomiędzy zabitymi w ziemię palami. Odbiór następuje najpóźniej w 14 dni po skuteczniejszej dostawie przez pomiar długości, szerokości i wysokości oraz wyrachowanie odpowiadającej objętości.

9) Dostarczane do budowy paliki powinny mieć długość 1 m, grubość zaś co najmniej 4 cm. Paliki wiklowe powinny być świeżego cięcia z okorowaniem. Paliki suche mogą być okrągłe lub łupane.

Celem umożliwienia odbioru składa się paliki w stopy o stałej ilości warstw, oraz stałej ilości palików ułożonych w każdej warstwie (np. 20 warstw po 20 palików). Paliki sąsiadujących z sobą warstw powinny być ułożone poprzecznie.

10) Przy wykonywaniu większych przekopów należy w warunkach szczegółowych przewidzieć te wszystkie postanowienia, które zapewnią dobroć i bezpieczeństwo roboty.

11) Materiał ziemny potrzebny do wykonywania wałów może być pobierany tylko z międzywala. W wypadku, gdyby napotkany materiał był gorszy od przewidywanego w projekcie, dozwolone będzie w czasie budowy powiększenie przekroju poprzecznego wału

do rozmiarów przez Kierownictwo budowy ustalonych. Również może być przeprowadzoną w trakcie budowy zmiana w tym kierunku, iż rdzeń wału wykonany zostanie z materiału lepszego, nieprzepuszczalnego, natomiast boczne partie z materiału normalnego.

12) Przed rozpoczęciem sypania wału, powinna być partia podstawy wału uwolnioną od darni, oczyszczona z pni i krzaków, wraz z należywym wypełnieniem i ubiciem otworów po karczowaniu oraz przeorana. Sypany w warstwach 20—30 cm gr. materiał ziemny powinien być czysty, bez żadnych zanieczyszczeń ciałami obcymi, doskonale rozdrobniony, z rozbiciem pojedynczych większych brył. Warstwy nie powinny być poziome lecz bądź to o łagodnym spadku ku rzece, bądź z lekką wypukłością w środku celem umożliwienia należytego spływu wody.

13) Jeżeli wał ma służyć również do komunikacji, natenczas koronę jego należy ubezpieczyć 15 cm gr. warstwą piasku lub żwiru.

14) O ile, w wyjątkowych wypadkach, dozwolony będzie pobór ziemi z poza trasy wałów natenczas przestrzegać należy następujących zasad:

a) pomiędzy stopą wału a krawędzią rowu materiałowego, należy zostawić pas terenu o szerokości z reguły 3 m, zaś w piaszczystym podłożu i tam gdzie trasa wału leży blisko rzeki lub w miejscu, gdzie wał narażony jest na uderzenia wielkiej wody 5 m. Te pasy terenu, jakoteż szkarpy wzdłuż rowu materiałowego o nachyleniu 1:2, należy ubezpieczyć darnią lub obsiać w ten sam sposób jak powierzchnię wałów;

b) głębokość rowów materiałowych nie powinna z reguły przekraczać 1 m, ich dno należy zakładać ze spadkiem ku rzece. W miejscach, gdzie podłoże terenu tworzy przepuszczalny piasek zaleca się takie wykonanie wykopów, aby warstwy piasku nie zostały odkryte;

c) Ażeby zapobiec powstaniu wzdłuż wałów szkodliwych prądów należy pozostawić jako progi poprzeczne pasy terenu 5 m szerokie w dobrym, a 6 m szer. w piaszczystym gruncie, a to w ten sposób, ażeby w tych miejscach, gdzie te progi dotyczą stopy wału, powstawały odpowiednie rozszerzenia w kształcie trójkątów prostokątnych o wysokości i podstawie równej 6 m. Progi mają mieć szkarpe górną 1 : 1,5, dolną 1 : 2 i powinny być założone zasadniczo prostopadle do trasy wałów. W razie jeżeli wyjątkowo

teren ma spad ku wałom, należy powierzchnię progów skopać, aby miały spad ku rzece;

d) dno wykopów materiałowych i szkarpy należy obsadzić wikliną;

e) uzyskaną darni należy użyć do pokrycia szkarp wałów, a przede wszystkim do pokrycia krawędzi korony i całych szkarp wałów przy obiektach lub w zagrożonych miejscach;

f) nasypy powinny być wykonywane w czasie wolnym od mrozów, a darniowanie ukończone możliwie do połowy października. O ile pobiera się materiał z terenu wyżej położonego, poddanego kulturze, należy zdjąć warstwę humusu, wykonać wykop, a następnie na spodzie wykopu ułożyć napowrót zebraną warstwę humusu aby grunt można było nadal wykorzystywać.

M) Szczegółowe warunki budowy filarów i fundamentów mostu fundowanych pneumatycznie.

§ 1.

Zakres robót. Przedsiębiorstwo ma wykonać roboty wedle kosztorysu ofertowego i planów, łącznie z dostawą wszelkich materiałów, jakoteż dostarczeniem wszelkich urządzeń, maszyn i narzędzi, potrzebnych do wykonania roboty.

§ 2.

Rusztowanie i urządzenie miejsca budowy. Koszt rusztowań i urządzeń prowizorycznych (j. np. mostki tymczasowe, baraki itp.) mieści się w odnośnych cenach jednostkowych. W szczególności ceny jednostkowe obejmują również usypanie wyspy lub ustawienie rusztowania wedle wyboru przedsiębiorcy — dla opuszczenia kesonu. Przedsiębiorstwo obowiązane jest przedłożyć Kierownictwu budowy do trzech tygodni od dnia przyjęcia oferty projekt stacji maszynowej. Również należy przedłożyć Kierownictwu projekty wszelkich rusztowań, ścianek szczelnych, mostów prowizorycznych itp. przed rozpoczęciem dotyczącej roboty. Kierownictwu przysługuje prawo poczynienia zmian, bez regresu ze strony przedsiębiorstwa. W cenach jednostkowych mieści się poza tym przywrócenie miejsca budowy do pierwotnego stanu i usunięcie rusztowań i wyspy.

§ 3.

Keson. Koszt kesonu żelbetowego, względnie drewnianego ma być podany ryczałtowo za wykonanie całego kesonu łącznie

z potrzebnem uszczelnieniem. Podane w kosztorysie ilości mają znaczenie tylko wytyczne.

§ 4.

O puszczenie kesonu. Opuszczanie kesonu powinno odbywać się za pomocą równomiernego podcinania nożał Niedopuszczalne jest opuszczanie przez wypuszczanie powietrza z kesonu. Odchyłka osi kesonu po opuszczeniu go do poziomu N. W. od osi filara nie powinna przekraczać 6 cm w kierunku osi mostu zaś 5 cm w kierunku prostopadłym od osi mostu. Odchylenia kesonu od pionu powinno być niezwłocznie usuwane, przy czym w komorze powinno znajdować się urządzenie pozwalające każdorazową kontrolę. Na zewnętrznej stronie kesonu względnie fundamentu powinna znajdować się miara pionowa dla oceny każdorazowej głębokości noża. Dokładna głębokość pomierzona będzie instrumentem po ukończeniu opuszczania. Objętość opuszczania kesonu oblicza się przez pomnożenie powierzchni kesonu zamkniętej nożem kesonu przez głębokość mierzoną od cechy do podstawy wieńca, zaś cena jednostkowa jest stała bez względu na jakość punktu.

§ 5.

Beton w fundamencie, nad kesonem powinien być wykonany zawsze na wysokość przynajmniej 1.5 m nad poziomem małej wody. Górna część filara powinna być wykonana bezpośrednio po opuszczeniu kesonu niezależnie od równoczesnego opuszczenia kesonu pod następny filar. W cenie betonu mieści się wykonanie drewnianego płaszcza zewnętrznego lub zwykłego deskowania, zależnie do sposobu wykonania wybranego przez przedsiębiorcę.

§ 6.

Próby materiałów i mieszanina betonu. Ilość cementu na 1 m³ gotowej konstrukcji winna być zachowana wedle projektu. Natomiast ilość innych składników betonu (piasku, żwiru, szutru) winna być tak dobrana, by dała mieszaninę jak najgęstsza, przy najmniejszej powierzchni ziarn składników. Koszta wykonania dotyczących prób, ponosi przedsiębiorca, Kierownictwu zaś przysługuje prawo zmiany stosunku składników po za cementem, bez zmiany cen jednostkowych.

§ 7.

Przepisy. Roboty wszelkie mają być wykonane oraz materiały dostarczone wedle „Przepisów o budowie i utrzymaniu mo-

stów drogowych“ zatwierdzonych przez Min. Rob. Publ. rozporządzeniem z dnia 9 X 1925.

§ 8.

Plac budowy. Wynajem i opłacanie placu budowy — o ile nie stanowi własności funduszu drogowego — należy do przedsiębiorcy, który obowiązany jest utrzymać plac budowy wedle zarządzeń Kierownictwa budowy, a po ukończeniu budowy oczyścić go w czasie przez Kierownictwo wskazanym.

§ 9.

Termin. Rozpoczęcie robót winno nastąpić w ciągu dwu tygodni od dnia podpisania umowy, zaś ostateczny termin wykonania wszystkich robót objętych kosztorysem oznacza się na dzień W razie niedotrzymania tego terminu — o ile nie zachodzą przewidziane w ogólnych warunkach przeszkody usprawiedliwiające przedłużenie — obowiązany jest przedsiębiorca poza należnościami podanymi w ogólnych warunkach opłacić karę konwencjonalną ściągальną z należności, względnie z kaucji w wysokości 1000 zł za każdy przekroczony tydzień.

§ 10.

Wypłata należności. Wypłata należności następować będzie zaliczkowo w miarę wykonania robót w okresach nie krótszych niż 2 tygodnie, przy czym każdorazowa należność winna wynosić najmniej 15.000 zł.

Z ogólnej należności będzie zachowana 5% na ratę kolaudacyjną płatną po przyjęciu budowy.

N) Przepisy sanitarne przy robotach kesonowych.

I. Oględziny lekarskie osób, wchodzących do kesonu, oraz obserwowanie stanu zdrowia ich podczas pracy w kesonach.

§ 1.

Każda osoba przed dopuszczeniem do wchodzenia do kesonu podlega przede wszystkim oględzinom lekarza kesonowego, w obecności przedstawiciela Kierownictwa.

§ 2.

Oględziny lekarskie winny się odbywać w specjalnie do tego celu przeznaczonym pomieszczeniu, zaopatrzonym w niezbędne do badania instrumenty i przyrządy.

§ 3.

Do robót kesonowych mogą być dopuszczone jedynie tylko zupełnie zdrowe osoby: do robót przy ciśnieniu podwyższonym więcej niż dwie atmosfery, mające niemniej jak 20 lat i nieprzekraczające 40 lat wieku, oraz od 20 do 45 lat przy ciśnieniu nieprzekraczającym 2 atmosfer wyżej normalnego.

Uwaga I: Jeżeli osoba, podczas okresu pracy w kesonie, dojdzie do wskazanej granicy wieku, jeżeli stan zdrowia danej osoby na to pozwala, lekarz może pozostawić ją do ukończenia robót.

Uwaga II: Do osób pracujących w kesonie (robotników) zaliczają się stosownie do niniejszych przepisów i te osoby, które ze względu na charakter swej pracy pozostają podczas całej zmiany w kesonie.

§ 4.

Zupełnie nie dopuszcza się do robót w kesonie osób:

- a) podlegających chorobom organów słuchowych,
- b) cierpiących na jakiegokolwiek zaburzenia w normalnej działalności serca, na zmiany w naczyniach krwionośnych, oraz na nieprawidłowy obieg krwi,
- c) odczuwających cierpienia w aparacie oddechowym ujemnie oddziaływujących na proces oddychania,
- d) posiadających wszelkie inne cierpienia ujemnie wpływające na proces obiegu krwi lub oddychania,
- e) mających silnie rozwiniętą warstwę tłuszczu podskórnego,
- f) z cierpieniami nerwowymi lub też funkcyjnymi w zdeklarowanym stopniu,
- g) zdradzających objawy alkoholizmu i
- h) mających defekty cielesne, będące przeszkodą w wykonywaniu robót kesonowych.

§ 5.

Na czas trwania choroby nie są dopuszczone do kesonu osoby, podlegające cierpieniom, mającym charakter czasowy, a ujemnie wpływającym na system krwionośny lub oddechowy (katar, zapalenie przewodu nosowo-krtaniowego itp.).

§ 6.

Każda osoba zakwalifikowana do robót kesonowych, otrzymuje imienną książkę z kolejnym numerem, ze wskazaniem roku, miesiąca i daty pierwszych oględzin, nazwiska i imienia, oraz danych o stanie fizycznym osoby (wiek, wzrost, waga ciała, miara w piersiach przy spokojnym oddechu, różnica w miarach piersi przy pełnym nabraniu powietrza i po jego wypuszczeniu, pojemność płuc i siła według dynamometru).

§ 7.

Wszyscy pracujący w kesonach podlegają oględzinom lekarskim, raz na tydzień, przy czym data pierwszych oględzin oraz następnych notuje się każdorazowo w książeczkach pracowników.

II. Regulamin wpuszczenia do kesonów robotników, oraz osób z pośród Kierownictwa.

§ 8.

Lista imienna osób, dopuszczonych do robót w kesonie, powinna być wywieszona przy wejściu do kesonu i podpisana przez Kierownictwo i lekarza kesonowego.

§ 9.

Dyżurni przy drzwiach wejściowych do szluzy mogą wpuszczać do kesonu tylko te osoby, które wylegitymują się książeczką (§ 6.). Okazywanie książeczki może być zamienione na okazywanie specjalnych numerków, które wydaje robotnikom Kierownictwo.

§ 10.

Co do osób z Kierownictwa budowy i wogóle osób, których nie dotyczy uwaga II. do § 3. niniejszych przepisów, to takowe, w razie potrzeby opuszczenia się do kesonu otrzymają wydane przez lekarza kesonowego zaświadczenie lekarskie, z ważnością do 7 dni.

§ 11.

Zabrania się wpuszczania do kesonu osób nawet lekko podchmielonych.

III. Ogólne środki zapobiegawcze w celu zabezpieczenia zdrowia pracujących w kesonach. Pomieszczenia mieszkalne dla robotników.

§ 12.

Osobom pracującym w kesonach, powinien wyjaśnić personal lekarski budowy (§ 36.), że w interesie ich własnego zdrowia niezbędnym jest prowadzenie przez cały okres robót kesonowych normalnego trybu życia, unikania nadmiernego spożywania pokarmów, w szczególności zaś napojów wysokokowych. Używanie zdrowych pokarmów z dostateczną ilością mięsa, nie wchodzenie na czczo do kesonu, i przyjmowanie pokarmów w ścięsnionym powietrzu, nie wcześniej jak dwie godziny po poprzednim jedzeniu, wreszcie w celu uniknięcia przeziębień ubierania się możliwie ciepło i noszenie obuwia nieprzemakalnego.

§ 13.

Osobom wchodzącym do kesonu, winien wyjaśnić personal lekarski budowy, że podczas wpuszczania ścieśnionego powietrza do szluzy, niezbędnym jest w celu uniknięcia bólu w uszach oraz ewentualnego pęknięcia bębenków usznych, wykonywać ruchy połykania, jak również należy zamknąć usta i zacisnąć nos rękami, nadać się (wydychać) zaś przy wychodzeniu z kesonów wykonywać tylko ruchy połykania.

§ 14.

Osoby pracujące w kesonach, powinny w interesie swojego zdrowia podczas robót wykonywanych stojąc, na kolanach lub w pół-leżącej pozycji, podkładać pod siebie wojłok, wydawany przez firmę, a przy wyjściu ze szluzy podczas wietrznej pogody wkładać do uszu kawałki hydroskopiowej waty wydawanej na koszt firmy przez dyżurnego przy drzwiach do szluzy. Palenie tytoniu w kesonie jest wzbronione.

§ 15.

Robotników nowicjuszy, jak również osoby które przez dłuższy czas nie pracowały w kesonach, przed dopuszczeniem ich do robót kesonowych należy poddać próbnym szluzowaniom, oraz nie należy im dozwalać pracować od razu na dużych głębokościach. Takie osoby winne zaczynać pracę w kesonach przy małych ciśnieniach.

§ 16.

Osobom pracującym w kesonie powinno być zapewnione dostarczenie wody do picia.

§ 17.

Pomieszczenia mieszkalne w barakach dla robotników kesonowych powinny odpowiadać wymogom sanitarnym, oraz winny być położone możliwie blisko do miejsca robót. W razie większego oddalenia baraków od miejsca robót powinno być urządzone przy kesonach obszerne, ogrzane higieniczne pomieszczenie dla odpoczynku robotników. Pomieszczenia dla robotników kesonowych winny być urządzone oddzielnie od pomieszczeń dla robotników zwykłych.

IV. Obowiązujące środki zapobiegawcze w celu uniknięcia zachorowań.

a) *Okresy czasu przy przechodzeniu do wnętrza kesonu.*

§ 18.

Przy wchodzeniu do kesonu podniesienie ciśnienia w szluzie, powinno odbywać się w następujących okresach czasu:

do 1 atmosfery w ciągu	5 minut
do 2 atmosfer w ciągu	8 minut
do 3 atmosfer w ciągu	10 minut
do 4 atmosfer w ciągu	12 minut

przyczem w początku szluzowania wpuszczanie powietrza powinno odbywać się ostrożnie, słabym strumieniem i stopniowo wzrastać.

Uwaga: Za pierwszym oświadczeniem lub sygnałem osób znajdujących się w szluzie, o wypadku zachorowania winno być szluzowanie zaprzestane i następnie w razie potrzeby osobnik, który zachorował, bezwzględnie winien być wyszluzowany z powrotem w okresie czasu w przybliżeniu podwójnie zmniejszonym w porównaniu z normami § 20. niniejszych przepisów, przyczem czas trwania wyszluzowania winien być tem bliższy do norm § 20. im wyżej było doprowadzone ciśnienie w szluzie.

b) *Czas trwania robót w komorze kesonu.*

§ 19.

Przy wykonywaniu robót kesonowych w warstwie żwiru lub piasku w której możliwą jest wentylacja naturalna, czas trwania pracy jednej zmiany nie może przewyższać następujących norm, nie licząc czasu niezbędnego na wejście do szluzy i wyjście z niej:

przy ciśnieniu	do 1	atm. włącznie	6 godzin
przy ciśnieniu	1	do 2	atm. włącznie 5 godzin
przy ciśnieniu	2	do 2 ^{1/2}	atm. włącznie 4 godzin
przy ciśnieniu	2 ^{1/2}	do 3	atm. włącznie 3 godziny
przy ciśnieniu	3	do 3 ^{1/2}	atm. włącznie 2 godziny
przy ciśnieniu	3 ^{1/2}	do 4	atm. włącznie 1 godzina

Przy warstwach gliniastych i wogóle źle dopuszczających wentylację naturalną, jak również wobec masowych zachorowań robo-

tników czas trwania robót w kesonie zmniejsza się według porozumienia Kierownictwa z lekarzem kesonowym.

c) Okresy czasu przy wychodzeniu z kesonu.

§ 20.

Czas trwania szluzowania przy wychodzeniu z kesonu określa się według poniższej tabelki:

od 1	atm do 0 ciśnienia zmniejsza się w ciągu 5 min.
od 1 ¹ / ₃	atm do 0 ciśnienia zmniejsza się w ciągu 10 min.
od 1 ² / ₃	atm do 0 ciśnienia zmniejsza się w ciągu 20 min.
od 2	atm do 0 ciśnienia zmniejsza się w ciągu 30 min.
od 3	atm do 0 ciśnienia zmniejsza się w ciągu 45 min.
od 4	atm do 0 ciśnienia zmniejsza się w ciągu 1 godz.

Na wypadek gdyby ze szluzu miano wynosić omdlałych, wyszluzowanie powinno się odbywać dwa razy wolniej. Przy odwrotnym szluzowaniu wymaganą jest zmiana powietrza w szluzie za pomocą dopływu ścieśnionego powietrza, przytym ilość jednocześnie wyszluzowanych osób winna być taką, aby na każdą osobę, znajdującą się w szluzie przypadło nie mniej jak 0.7 m³ powietrza.

d) Rozkład czasu pracy i odpoczynku.

§ 21.

Przy robotach kesonowych trwających dniem i nocą bez przerwy, każdy robotnik otrzymuje tygodniowo nie mniej jak 1 dobę na zupełny odpoczynek. Przestrzega się przytem kolejności ustanowionej przez Kierownictwo.

§ 22.

Każdy robotnik pracujący w kesonie nie może być dopuszczony do robót w kesonie więcej jak w dwóch zmianach podczas doby, przyczem odpoczynek przy każdej zmianie nie może być mniejszy jak 8 godz.

§ 23.

Przy wejściu do kesonu powinny być wywieszane codziennie wiadomości: o wysokości ciśnienia w kesonie i o ilości godzin jednej zmiany, o czasie trwania szluzowania i wyszluzowania, o ilo-

ści robotników spuszczaających się do kesonu przy każdej zmianie, oraz nazwiska dyżurnych przy szluzach.

V. Wymagania higieniczne, jakim ma odpowiadać komora robocza.

§ 24.

Wysokość komory roboczej winna być taką, ażeby osoby pracujące w kesonie, mogły w nich pracować stojąc. Oświetlenie szluzu komory roboczej oraz szybu powinno być elektryczne.

§ 25.

Powietrze tłoczne do komory roboczej winno być brane z zewnątrz zamkniętych pomieszczeń i winno być podawane do komory za pośrednictwem rezerwoaru. Powietrze ogrzane podczas ściskania powinno wchodzić do komory roboczej stosownie ochłodzone, przyczem ochłodzenie to powinno dokonywać się w ten sposób, aby nie następowało skraplanie pary wodnej (kurek spustowy).

§ 26.

Dopływ powietrza ściśnionego do komory kesonu wynosić powinien nie mniej jak 30 m³ (licząc przy ciśnieniu normalnym) na godzinę na każdą osobę pracującą w kesonie. Jeżeli grunt nie zupełnie nadaje się do wentylacji naturalnej, trzeba stosować wentylację sztuczną, unikając w miarę możliwości, gwałtownych wahań w ciśnieniu.

§ 27.

Temperatura powietrza wewnątrz kesonu powinna wynosić nie mniej jak 6° i nie więcej jak 25° C. Podczas upalnych letnich dni, jeżeli nad szluzami niema specjalnych daszków drewnianych, ratenczas należy pokrywać szluzy brezentowymi lub wołokowymi oponami, które winny być zwilżone w celu intensywniejszego ochłodzenia szluzu.

§ 28.

Dla należytego utrzymania czystości powietrza, w wypadkach wydzielania ekskrementów przez osoby pracujące w kesonie, potrzeba wydzieliny natychmiast usunąć.

VI. Techniczne środki bezpieczeństwa przy robotach kesonowych.

§ 29.

Komora robocza powinna być zaopatrzona w telefon, oprócz tego powinny być opracowane krótkie i łatwo odróżnione sygnały, opis których powinien być wywieszony wewnątrz i nazewnątrz szluz. Dla uniknięcia nieszczęśliwych wypadków, powinny być zastosowane należyte środki bezpieczeństwa, aby podczas robót w komorze robotnicy nie stawali pod otworem rury szybowej.

§ 30.

Szluzy powinny być przystosowane do szluzowania jak wewnątrz tak również i od zewnątrz. Zwykle normalnie odbywa się wewnętrzne szluzowanie, zewnętrzne zaś szluzowanie może mieć zastosowanie li tylko wtedy, jeżeli może być ono powierzone osobie doświadczonej (do takich może należeć i służba niższa n. p. dozorecy, robotnicy i t. p.), która ponosi odpowiedzialność za prawidłowe szluzowanie. — Szluzowanie wejściowe i wyjściowe bezwzględnie powinno się odbywać zawsze według zegara i manometru (§§ 18 i 20). Każda z rur rozprowadzających ścięśnione powietrze powinna być zaopatrzona od strony pomieszczenia, do którego prowadzi w klapę, która automatycznie zamyka otwór w razie spadnięcia ciśnienia w rurze. Kompresor zapasowy winien znajdować się w stanie gotowym do natychmiastowego użytku.

§ 31.

— Dla kontroli nad prawidłowym szluzowaniem i utrzymaniem ciśnienia w komorze roboczej, pożądanym jest mieć przyrządy automatyczne zapisujące ciśnienia w szluzie (barografy). Do robót przy ciśnieniu przekraczającym półtory atmosfery zastosowanie barografu winno być obowiązkowe dla wszystkich szluz, przez które odbywa się szluzowanie osób.

§ 32.

Wszystkie luki i drzwi szluzy winno otwierać się w stronę większego ciśnienia z wyjątkiem zewnętrznych drzwi szluzy materiałowej, które dla dogodniejszego szluzowania wydobytego gruntu jak również i materiałów mogą otwierać się i do strony mniejszego ciśnienia, lecz muszą być one w takim razie obowiązkowo zaopatrzone w należyte mechaniczne zaciski w celu niedopuszczenia do przedwczesnego otwierania drzwi.

§ 33.

Do robót w powietrzu ściśnionym mogą być użyte szluzi i rury szybowe nie inaczej, jak po uprzednim wyprobowaniu ich hydraulicznym ciśnieniem dwukrotnie przewyższającym największe ciśnienie robocze.

§ 34.

Drabiny w komorze roboczej powinny być urządzone tak, aby można je łatwo i szybko zawiesić, winne być utrzymywane w czystości i znajdować się w pobliżu otworu rury szybowej.

§ 35.

Do naoliwienia kompresorów powinno się używać oliwy, która posiada temperaturę wybuchu nie mniej jak 300° C.

ORGANIZACJA POMOCY LEKARSKIEJ PRZY ROBOTACH KESONOWYCH

§ 36.

Na cały okres czasu wykonywania robót kesonowych powinien być przyjęty specjalny lekarz oraz niezbędna ilość felerzerów, w zależności od ilości pracowników, w każdym razie nie mniej jak 2 na każdy opuszczany keson. Personal ten nim będzie dopuszczony do spełniania swoich powinności, powinien podlegać oględzinom lekarskim przy zastosowaniu tych samych wymagań, jakie są wyluszczone w § 4 niniejszych przepisów.

§ 37.

Do leczenia chorób kesonowych przy wszystkich robotach o ciśnieniu przewyższającym 1½ dodatkowej atmosfery, powinna być urządzona w oddzielnym ogrzewanym pomieszczeniu szluzi lecznicza zaopatrzona w komorę wejściową, szafkę do podawania lekarstw, telefon i manometr oświetlany elektrycznością, mająca dosyć miejsca na postawienie dwóch łóżek oraz drzwi pozwalających wygodnie wnieść chorego na noszach.

§ 38.

Nadzór nad akuratnym wypełnieniem niniejszych przepisów należy do personalu lekarskiego oraz Kierownictwa.

§ 39.

Do obowiązków lekarza na robotach kesonowych (§§ 12, 13 i 38) należą: oględziny lekarskie robotników oraz wogóle osób wchodzących do środka kesonu, okazanie im pierwszej pomocy lekarskiej, nadzór nad stanem sanitarnym pomieszczeń, oraz zestawienie sanitarno - statystycznego sprawozdania z robót.

§ 40.

Do obowiązków dyżurnego felczera (§§ 12, 13, 38) należą: Okazanie pierwszej pomocy choremu a w wypadkach poważniejszych zasłać natychmiastowe wezwanie lekarza kesonowego.

§ 41.

Przepisy niniejsze powinny być wywieszane w miejscu widocznym w pobliżu robót kesonowych, a także umieszczone w książeczkach roboczych, wydawanych osobom zatrudnionym przy robotach kesonowych.

10. SZCZEGÓLNE FORMY KONTRAKTÓW BUDOWLANYCH

Podstawą rzetelnego stosunku pomiędzy przedsiębiorcą z jednej zaś właścicielem budowy z drugiej strony, stanowi zawsze, jak już wynika to z poprzednio przedstawionej sprawy, należycie sporządzony kontrakt budowlany. Ze względu, iż jest to jedyny dokument, regulujący zasadniczo obustronne prawa i obowiązki w okresie budowy, musi on, jak widzieliśmy w formie możliwie treściwej zawierać te wszystkie postanowienia, które tak w ciągu prowadzenia budowy, jakoteż przy ostatecznym rozrachowaniu się będą dla obu stron miarodajne, przy czym dla istoty sprawy jest rzeczą obojętną, czy postanowienia te ujęte są w jedną organiczną całość, czy też, jak to ma w praktyce miejsce, pomieszczone są w szeregu załączników do istotnego kontraktu w formie kosztorysów, cenników, warunków budowy i t. p.

O ile praktyka w okresach pokojowych, przy uregulowanych warunkach gospodarczych, doprowadziła nas do pewnych, ściśle skonkretyzowanych form kontraktu, w zależności naturalnie od przyjętej podstawy zasadniczej, o których mówiliśmy już w ustępie 8 p. 2, o tyle przeżyta wielka wojna, a szczególnie okres powojenny zrobiły na tym polu olbrzymie spustoszenia, wytworzyły

kompletną dezorjeticję, uczyniły stosunki pomiędzy przedsiębiorcą a właścicielem budowy niezdrowymi, ba — często nawet wydały jednych na łup drugim.

Jeżeli rozpatrzymy krytycznie wyszczególnione w ustępie 8 p. 2 typy kontraktowe, dojdziemy do przekonania, że wszystkie, z wyjątkiem sposobu przejmowania budowy na rachunek otwarty są racjonalne, wymagają bowiem ze strony przedsiębiorcy starannego przygotowania się do oferowania oraz zabezpieczają właściciela budowy przed nadużyciami ze strony przedsiębiorcy, zmuszając ostatniego do znacznego wysiłku w kierunku ekonomicznego wyzyskania tak sił roboczych jak materiałów, albowiem z tym tkwi istotne ryzyko budowy i złączony z nim zysk przedsiębiorcy. Podstawą jednakże tych sposobów przejmowania budowl jest bardzo nieznacznie wahająca się stałość cen materiałów i robocizny, a więc możliwość kalkulacji nie tylko w chwili oferowania, ale na cały okres budowy.

W momentach jednak pewnych przełomów gospodarczych zrujnowane zostają w zupełności podstawy na których jest normalnie oparty kontrakt budowlany, gdyż zanika wspomniana powyżej stałość cen, co jest wynikiem najrozmaitszych i często bardzo skomplikowanych zjawisk. Okazuje się podówczas, że wszelka kalkulacja kupiecka, przy przedsiębiorstwach budowlanych, które charakteryzują się tym, iż rozciągać się muszą z reguły na dłuższy okres czasu, staje się na tle normalnych typów kontraktowych niemożliwą, z wyłączeniem naturalnie typu najnieudolniejszego, to znaczy budowy na rachunek otwarty. A nawet i przy tym typie, konieczne będą niezmiernie częste okresy wzajemnego rozrachowywania się z uwagi na znany objaw dewaluacji pieniądza w okresach ruiny gospodarezej.

Przedsiębiorca nie może już w wytworzonych warunkach ponosić ryzyka budowlanego i usiłuje je przenieść w całości na właściciela budowy; ten ostatni zaś, uznając nawet w zasadzie motyw powyższe za słuszne, rozpoczyna obronę przeciwko objawiającym się często nadużyciom ze strony przedsiębiorcy, który nie rzadko usiłuje w tych czasach przerzucić na właściciela nie tylko ryzyko cen materiałów i robocizny, ale również ryzyko zarobku.

Ta wzajemna dążność, jakkolwiek o kierunkach wręcz przeciwnych, doprowadzić musiała do nowych typów kontraktowych które z natury rzeczy nie mogły być tak prostolinijne, jak dotychczas opisane, a główną ich tendencją jest uzależnienie zysku przed-

siębiorecy od jego istotnej pracy i sprawności, zwolnienie go zaś z ryzyka wahań cen materiałów i robocizny.

Jest rzeczą zrozumiałą, że formy nowych typów kontraktowych nieukształtowały się odrazu w sposób zadowalniający. Przechodziły one kolejno, w miarę coraz większej niepewności gospodarczej dużą ewolucję, a pierwszą formę stanowiło:

a) Przejęcie budowli na rachunek otwarty.

Typ ten właściwie niczym nie różnił się od tego samego sposobu, używanego bardzo rzadko w czasach normalnych, z tą tylko różnicą, iż kiedy normalnie zastosowuje się go tylko przy robotach bardzo nieznacznych, to w okresach ruiny gospodarczej zaczęto go używać do wszystkich wielkich budowli.

Z tego też powodu wady tego sposobu zaczęły coraz jaskrawiej występować a wreszcie stały się tak dokuczliwe, że dalsze operowanie pojęciami, które typ ten w sobie zawiera, okazało się niemożliwe.

Zaczęto szukać form nowych, a pierwszymi, którzy zorjentowali się w tym kierunku byli Niemcy, a w szczególności pruskie Ministerstwo Robót Publicznych, które w grudniu 1918 r. wydało instrukcję „O oddawaniu do wykonania robót publicznych w okresie przejściowym“. Instrukcja ta za punkt wyjścia obrała sobie typ tzw. kontraktu kolonialnego, zastosowanego po raz pierwszy z r. 1908 przy budowie kolei Maragora - Tabora w b. niemieckiej wschodniej Afryce.

Pożądane jest zatem zapoznanie się bliższe z wymienionym typem.

b) Kontrakt budowlany kolonialny.

Budowa kolonialna już w czasach zupełnie normalnych, przedstawia dla przedsiębiorcy ze względów swoistych pewien czynnik niepewności w kalkulacji. Pochodzi to z nieznamomości stosunków miejscowych oraz z trudności skomunikowania się wzajemnego centrali przedsiębiorstwa z jej zastępstwem na miejscu budowy. Wynika jednak z tego, iż forma kontraktu budowlanego musi odbiegać od form normalnych, a w każdym razie przedsiębiorca musi mieć pewność, iż na tego rodzaju budowie nie straci.

Zasadniczą myślą przewodnią w wymienionym typie kontraktu jest zatem zwolnienie przedsiębiorcy od ryzyka, złączonego z zakupem materiałów oraz opłatą robotników a równocześnie

zainteresowanie go w pewnych granicach odnośnie do przekroczeń lub oszczędności kosztorysowych.

Kontraktowe wynagrodzenie przedsiębiorcy składa się z następujących pozycji:

1) Zwrotu wszystkich, dokumentami popartych wydatków na materiał i robocizną oraz tych świadczeń, do których jest przedsiębiorca na mocy warunków zobowiązany. Odnośną kwotę sumaryczną nazwiemy przez W .

Tutaj zaznaczyć należy, iż już w chwili przystępowania do wykonania da się na podstawie projektowanego kosztorysu wyznaczyć kwotę, konieczną do opędzenia kosztów materiałów i robocizny. Nie będzie to, rzecz jasna istotny wydatek zależny od wahań rynku targowego, lecz teoretyczny obraz, ile wedle projektu wydatki te wynosić powinny. Tę teoretyczną kwotę na ten cel potrzebną nazwiemy przez K , która naturalnie będzie zależna od warunków, mniejszą lub większą od istotnie później wydanej kwoty W .

2) Wyплаты pewnej kontraktownie umówionej kwoty Z , w której mieszczą się wydatki nie podpadające pod pojęcie kosztów własnych, a w której mieści się wydatek na administrację i zysk przedsiębiorstwa.

3) Poza tymi zasadniczymi kwotami ustala się kontraktownie, iż na wypadek, gdy suma W przekroczy kwotę K (przyczym K w razie znacznych zmian projektu należy ponownie ustalić wedle kosztorysu wykonawczego), natenczas $\frac{1}{5}$ tej nadwyżki obciąża przedsiębiorcę, jednakże tylko do pewnej umówionej granicy G . W wypadku zaś, gdy przedsiębiorca wykona budowę taniej, to znaczy gdy kwota W będzie mniejszą niżli kwota K natenczas do wynagrodzenia przedsiębiorcy dolicza się $\frac{1}{5}$ odnośnej różnicy, również tylko do pewnej stałej granicy, która z reguły jest równą poprzedniej G .

Przystępując do szczegółowego omówienia wynagrodzenia przedsiębiorcy rozróżnić zatem należy 3 możliwe wypadki:

Gdy $W = K$ wynagrodzenie przedsiębiorcy $W + Z$

Gdy $W > K$ wynagrodzenie przedsiębiorcy $W + Z - \frac{1}{5}(W - K)$

Gdy $W < K$ wynagrodzenie przedsiębiorcy $W + Z + \frac{1}{5}(K - W)$ przyczym $\frac{1}{5}(K - W)$ lub $\frac{1}{5}(W - K) \leq G$.

Wysokość kwoty G wynosi zwyczajnie $0.25 Z$.

Jak z przedstawionego sposobu widzimy, przedsiębiorca jest zainteresowany w ekonomicznym użyciu materiałów oraz robot-

nika z warunkiem naturalnie, iż kosztorys jest należycie i odpowiednio do warunków miejscowych sporządzony, tzn. iż kwota K jest pojęciem zupełnie realnym.

W wypadku bowiem, gdy potrafi z tej kwoty coś oszczędzić natenczas zysk jego powiększa się, naodwrot w razie niecelowego trwonienia pieniędzy, pewna część przekroczeń idzie na jego rachunek.

Słabą stroną tego typu jest zainteresowanie przedsiębiorcy tylko do pewnej granicy. O ile bowiem przekroczenia osiągną takiej granicy, iż $\frac{1}{5} (W - K) = G$, natenczas dalsze przekroczenia nie obciążają przedsiębiorcy, również traci on wszelką pobudkę do oszczędności w wypadku, gdy osiągnął już granicę dla siebie korzystną, unormowaną formułą $G = \frac{1}{5} (K - W)$.

Naturalnie, że podstawy kontraktu kolonialnego, opierające się zasadniczo o kwotę K , odpowiadają warunkom normalnym, gdy wahania cen materiałów i robocizny są nieznaczące i gdy kalkulacja przedsiębiorcy może doznać zmiany tylko w granicach zwyczajnie kilku procentów.

Na podstawie kontraktu kolonialnego rozwinięto kilka dalszych typów dostosowanych już więcej do przejściowych warunków gospodarczych, a pierwszym z tej kategorii jest:

c) Kontrakt na rachunek otwarty ze stałą sumą kosztorysową i ograniczonym zyskiem lub stratą.

Podstawą tego kontraktu jest starannie opracowany kosztorys, z którego w związku z cenami jednostkowymi otrzymuje się stałą teoretyczną sumę kosztorysową K .

Zasadnicze wynagrodzenie przedsiębiorcy stanowi zwrot dokumentami popartych kosztów własnych wraz z pewnym procentowym dodatkiem $x\%$, stanowiącym zysk przedsiębiorcy.

W ten sposób koszta budowy wyrażają się formułą:

$$B = W + \frac{x}{100} W$$

Jest to dotychczas, jak widzimy, obliczenie najniesympatyczniejsze, wynikające z przyjęcia surowego rachunku otwartego. Aby przedsiębiorcę zainteresować w ekonomicznym prowadzeniu budowy, uzależnia się jednak wynagrodzenie jego pewną $a\%$ stawką, obliczoną od różnicy istotnych kosztów budowy oraz teoretycznej sumy kosztorysowej.

Zachodzi tu jednakże to niebezpieczeństwo, iż w zachwianych warunkach gospodarczych zdarzyć się łatwo może, iż kcszta budowy B przewyższą kilkakrotnie teoretyczną sumę K. W tych warunkach zatem, nie znalazłby się wogóle przedsiębiorca, któryby przyjąć mógł na siebie tego rodzaju ryzyko. Z tego też powodu jest słusznym, by wysokość jego współdziału w stracie względnie w zysku ograniczyć, podobnie jak w kontrakcie kolonialnym do pewnej granicy, która jednakże tutaj nie jest już stałą, lecz wyraża się pewną nową $y\%$ stawką od ogólnych kosztów budowy B.

Formuła wynagrodzenia przedsiębiorcy przedstawi się za tym zależnie od wypadku następująco:

$$\text{Gdy } B = K \text{ wynagrodzenie przedsiębiorcy } W + \frac{x}{100} W = B$$

$$\text{" } B > K \quad \quad \quad \text{"} \quad \quad \quad \text{"} \quad \quad \quad W + \frac{x}{100} W - \frac{a}{100} (B - K)$$

$$\text{" } B < K \quad \quad \quad \text{"} \quad \quad \quad \text{"} \quad \quad \quad W + \frac{x}{100} W + \frac{a}{100} (K - B)$$

przy czym jednak maksymalna wartość czynnika

$$\frac{a}{100} (B - K), \text{ względnie } \frac{a}{100} (K - B) \text{ nie może być większą niżli } \frac{y}{100} B$$

Co do praktycznej strony cdnośnych stawek procentowych, to przyjmuje się je w wartościach: $x = 10-25$, $a = 20-40$, $y = 2$.

Naturalnie, iż kontrakt winien zawierać postanowienia, które świadczenia podpadają pod pojęcie kosztów własnych, albowiem od tego zależną jest wysokość pojedynczych stawek. W tym kierunku nie ma żadnych ograniczeń, sprawa ta może być zatem z łatwością w drodze porozumienia przedkontraktowego przez obie strony kontraktujące uregulowaną.

Z reguły pod pojęcie kosztów własnych podpadają te wszystkie wydatki, które ponosi przedsiębiorca, przy uwzględnieniu fachowości w prowadzeniu budowy. Do kosztów własnych nie należą: kcszta zarządu, sporządzenie planów, zarząd budowy, o ile nie jest spełniany na samej budowie, starania o pieniądze, podatki, daniny itp., gdyż mieszczą się one w pojęciu dodatkowej stawki x .

Będzie kwestią umowy, czy np. tego rodzaju świadczenia, jak urządzenie placu budowy, dostawa narzędzi i maszyn, rusztowania i opierzenia, zaliczyć do kosztów własnych, czy też nie. O ileby zachodził wypadek pierwszy, natenczas narzędzia i maszyny mogą być efektuowane w ich buchalteryjnej wartości, nie wyższej jednakże, niżli 60% kosztów nabywczych. Osobną kategorię stanowią

zwyczajnie frachty, należności stemplowe, koszty komisyjne itp., które zwracane są przedsiębiorcy bez żadnego dodatku.

Typ ten, jakkolwiek jest postępowaniem o krok naprzód, w kierunku zainteresowania przedsiębiorcy w ekonomicznym prowadzeniu budowy, ma również swą słabą stronę, ustalając ścisłą granicę zainteresowania, poza którą właściwie przemienia się na prowadzenie budowy na rachunek otwarty. Nadto, a co może najważniejsze, jest on o tyle niesprawiedliwy, iż uzależnia całość obrachowania od niezmiennej sumy kosztorysowej K , którą niestety w zachwianych warunkach gospodarczych tak trudno ustalić. Z tego też powodu w dalszym rozwoju pojęć kontraktowych rozwinął się:

d) Kontrakt na rachunek otwarty ze zmienną sumą kosztorysową i ograniczonym zyskiem lub stratą.

Sama zasada obrachowania pozostaje zupełnie ta sama jak poprzednio, z tą tylko zmianą, że sumę kosztorysową K nie petryfikuje się na cały okres budowy, lecz wyznacza się ją bądź to na czasokres kontraktownie ustalony jak $1/4$ — $1/2$ roku, bądź też na żądanie jednej ze stron kontraktujących. Otrzymuje się zatem w pojedynczych okresach czasu odpowiednie sumy kosztorysowe K_1, K_2, \dots, K_n , których suma daje ostateczną kwotę K . Ustalenie tych kwot redukuje się właściwie do wypośredkowania nowych cen jednostkowych, z których kwoty te, niejako automatycznie zostaną obliczone. Wypośredkowanie cen jednostkowych w czasie budowy odbywa się zwyczajnie na podstawie warunków kontraktu z pomocą arbitrów w kontrakcie wymienionych, względnie w razie braku porozumienia pomiędzy nimi przez bezpartyjnego rzeczoznawcę.

Występuje tu pozorna trudność, wynikająca z konieczności książkowego zamykania poszczególnych okresów budowy. Jeśli się jednak zważy, że już i w normalnych warunkach było to sprawą konieczną już choćby ze względu na możliwość udzielania przedsiębiorcy zaliczek, okaże się, iż trudność ta nie jest nadzwyczajna.

Istnieje tu natomiast pewna powierzchnia tarcia pomiędzy oboma stronami w czasie budowy, wynikająca z różnicy zapatrywań na wysokość cen jednostkowych w poszczególnych okresach budowy.

Nie będziemy się zastanawiali nad dalszymi pochodnymi formami kontraktów na tej samej zasadzie zbudowanych, zwrócimy

tylko uwagę, iż załatwiają one sprawę połowicznie, usiłują zainteresować przedsiębiorcę, a tym samym ochronić właściciela budowy tylko do pewnej granicy, po za którą jednak cała sprawa pozostaje nienaruszona. Omawiane formy nie sięgają do jądra sprawy, mianowicie przerzucając prawie całe ryzyko koniunktury handlowej na właściciela budowy, nie czynią przedsiębiorcę odpowiedzialnym za fałszywą kalkulację, nieekonomiczne i niefachowe prowadzenie robót lub też za wadliwe zarządzenia, uwalniają go za tym od ryzyka przedsiębiorstwa, ba — idą dalej, gdyż dopuszczają, by z nieodpowiedniej kalkulacji lub zarządzeń ciągnął nawet pewne zyski.

Te motywy przeważały szalę na korzyść typu, który poniżej przedstawimy, a który w znacznym stopniu usuwa niedogodności dotychczasowych sposobów. Typem tym jest:

e) Kontrakt po stałych cenach jednostkowych, z przyjęciem wahań cen robocizny i materiałów przez właściciela.

Przedsiębiorca otrzymuje budowę na podstawie dokładnie sporządzonego przedmiaru i kosztorysu po stałych cenach jednostkowych. Nadto do oferty swojej musi dołączyć cennik materiałów i robocizny, który był podstawą jego kalkulacji, a który stawkami swymi musi bezwzględnie odpowiadać chwili zawarcia umowy. Zanim wspomnimy o dalszym, bardzo ważnym załączniku kontraktu, zastanowić się musimy chwilę nad istotą cen jednostkowych i poddać je pewnej analizie.

Na cenę jednostkową pewnej kategorii robót budowlanych składają się:

1. kosztu robocizny i nadzoru,
2. kosztu materiałów budowlanych,
3. kosztu materiałów pędnych,
4. szczególne koszty przedsiębiorstwa, obejmujące urządzenie placu budowy, sporządzenie planów, zarząd na miejscu, dostawy narzędzi i maszyn, rusztowania, szalowania itp.
5. ogólne koszty przedsiębiorstwa jak centrala, starania o pieniądze, podatki, daniny itp., wreszcie
6. odpowiedni zysk przedsiębiorcy.

Istotnym wahaniem ulegają głównie koszty 1. do 3., natomiast dalsze koszty, o ile się nie bierze pod uwagę zbyt długiego okresu budowy, wahają się tylko bardzo nieznacznie.

Właściwie zatem można śmiało koszta wyszczególnione pod 4. do 6. ująć w jedną pozycję „kosztów zarządu i zysku przedsiębiorstwa“.

Również przy całym szeregu budowli, gdzie nie zachodzi potrzeba użycia motorów lub też użycie to jest tylko w nieznacznych granicach w stosunku do całej budowy, można i koszta materiałów pędnych złączyć z kosztami zarządu. O ile by to było jednak ze względu na rozmiar za ryzykowne, natenczas koszta te mogą być traktowane osobno, w sposób podobny, jaki zastosujemy do materiałów budowlanych.

Otóż przedsiębiorca musi dołączyć również do swej oferty, kalkulowane przez niego rozczłonkowanie cen jednostkowych, względnie, gdyby to z jakichkolwiek przyczyn, jak np. obawa przed konkurencją zdradzania tajemnic przedsiębiorstwa itp. stanowiło pewną trudność, rozczłonkowanie całej sumy kosztorysowej na poszczególne, powyżej wspomniane pozycje.

W pierwszym wypadku poda przedsiębiorca, iż z pewnej ceny jednostkowej przypada:

I. na koszta robocizny i nadzoru	r zł
II. na koszta materiałów	m zł
III. na koszta przedsiębiorstwa i zysk	z zł

razem $k = (r + m + z)$ zł, z czego łatwo otrzymać sumaryczne, ogólne koszta, obejmujące całą robotę:

$$K = (R + M + Z) \text{ zł.}$$

W drugim zaś wypadku przedsiębiorca podaje tylko wartości sumaryczne $K = R + M + Z$, lub jeśli mu to wygodniej rozczłonkuje pojedyncze pozycje sumaryczne procentowo do kosztów całej budowy, przy czym naturalnie:

$$K = 100\% = R\% + M\% + Z\%.$$

Rozrachowanie z przedsiębiorcą po ukończeniu budowy następuje oddzielnie dla każdej z rozczłonkowanych części.

I. R o b o c i z n a.

O ile nie nastąpiły w czasie budowy żadne zmiany projektu, względnie żadne różnice pod względem ilościowego wykonania robót, natenczas podstawą rozrachowania w tym dziale jest kwota R.

Ponieważ jednak kosztorys wykonawczy zawsze różni się od pierwotnego i śmiało można powiedzieć, iż nie było jeszcze budowy większej, wykonanej zupełnie bez zmian, przeto po sporządzeniu kosztorysu wykonawczego będziemy mieli do czynienia z inną

kwotą R' , obliczoną zresztą na tych samych zasadach jak kosztą R , przy czym w razie braku rozczłonkowania cen jednostkowych, kwotę tę otrzymać można z dostateczną dokładnością z wyrażenia

$R' = \frac{K'}{K} R$, przy czym K' przedstawiają nam sumaryczne koszty budowy, nie rzeczywiste lecz teoretyczne, obrachowane na podstawie stałych cen jednostkowych, zaś K koszty pierwotne.

Przedsiębiorca jest jednak w czasie budowy narażony na wahania cen robotnika, na wahania przez niego niespowodowane, których ryzyko ponosi właściciel budowy. Z drugiej strony, w razie gdyby zaszedł, chyba bardzo rzadki wypadek, iż ceny robotnika w czasie budowy byłyby niższe, niżli przyjęte w pierwotnym cenniku, korzyść winien odnieść właściciel budowy.

W czasie budowy jest przedsiębiorstwo obowiązane prowadzić dokładne listy płatnicze, które przy ostatecznym obrachunku są tylko o tyle respektowane, o ile posiadają zatwierdzenie Kierownika budowy. Tutaj jest zatem szerokie pole działania kierownictwa, by zmusić przedsiębiorcę do ekonomicznego i oszczędnego prowadzenia budowy, oraz niepozwalać na nieproduktywne zużycie robotnika.

Jeśli suma płac robotniczych, obliczona wedle istotnie ekonomicznie zużytych dniówek i cennika dołączonego do oferty wynosi A zł, zaś z list płatniczych wynikło, iż przedsiębiorca wypłacił A' zł, natenczas wynagrodzenie jego z tytułu robocizny zmieni się w stosunku $\frac{A'}{A}$ czyli wynosić będzie:

$$R_k = R' \frac{A'}{A} = \frac{K'}{K} R \frac{A'}{A}$$

Jakkolwiek ingerencja kierownictwa na wydatne zużycie robotnika może być dość znaczną, to jednak nie jest ona nigdy tak wielką, by istniała zupełna pewność, że przedsiębiorstwo nie mogło jeszcze mniejszym wysiłkiem roboczym daną pracę wykonać. Z tego powodu należy jeszcze przedsiębiorcę zainteresować pewnymi stawkami na jego stratę w razie przekroczenia kwoty R' , zaś na zysk, w razie gdy potrafi kwotę tę zredukować poniżej R' .

W pierwszym wypadku stawka wynosić winna ok. $r_1 = 2-5\%$, w drugim zaś być znacznie wyższą np. $p_1 = 20-40\%$.

W ten sposób ostateczne wynagrodzenie przedsiębiorcy z tytułu robocizny będzie w wypadku gdy:

$$A' > R'; R_k = R \frac{K'}{K} \frac{A'}{A} - \frac{r_1}{100} (A' - R')$$

$$A' < R'; R_k = R \frac{K'}{K} \frac{A'}{A} + \frac{p_1}{100} (R' - A')$$

II. Materiały.

Wynagrodzenie za dostarczone materiały oblicza się zupełnie podobnie jak robociznę. Ponieważ jako zasadę obrachowania przyjmuje się rozczłonkowanie przedstawione przy ofercie przez przedsiębiorcę, więc też i on musi ponosić wszelkie konsekwencje, wynikię z pomyłkowej i wadliwej kalkulacji. Materiałów nie może wyjść więcej, aniżeli istotnie kalkulowana ilość, względnie o ile wyjdzie więcej, różnica ta idzie na ryzyko przedsiębiorcy.

Sprawa cała jest bardzo łatwą do rozrachowania, gdy nastąpiło rozczłonkowanie cen jednostkowych, utrudnia się natomiast w wypadku rozczłonkowania sumarycznego lub procentowego i z musu musi być uwzględniona przy zastosowaniu stosunku $\frac{K'}{K}$. Naturalnie, iż o ileby materiały uzyskane zostały na placu budowy, jak np. kamień, żwir, piasek, natenczas obciążają one nie pozycję materiałową lecz robocizny.

W ten sposób teoretyczne koszta materiałów po ukończeniu budowy wyniosą:

$$M' = \frac{K'}{K} M,$$

Nadto zaś musi być przedsiębiorcy wypłaconą różnicą istotnych wydatków materiałowych w razie zwwyżki, względnie stracona różnica w razie zniżki cen materiałów. Jeśli różnicę tę nazwiemy przez U , natenczas zależnie od warunków będzie sumaryczne wynagrodzenie wynosiło:

$$M_k = M \frac{K'}{K} \pm U.$$

Nadmienić tu należy, że uwzględnienie tej różnicy może się odbyć również przy celowym wykorzystaniu stosunku istotnie wydanej kwoty na materiały (z zastrzeżeniem naturalnie ściśłego zastosowania ilościowej kalkulacji przedsiębiorstwa) do teoretycznej, na ten cel przeznaczonej kwoty, wynikające z podanego rozczłonkowania, podobnie jak to się rzecz miała z obliczeniem wynagrodzenia za robociznę. By sprawy jednakże nie przeciągać, pozostaniemy już przy wspomnianej różnicy U .

Ażeby jednak nie zmechanizować tej różnicy, lecz zmusić przedsiębiorcę do korzystania ze swych wpływów i stosunków w świecie handlowym, dalej by zachęcić go do kupna przypadkowego lub w czasie, gdy jest do tego odpowiednia koniunktura handlowa, zainteresowuje go się nadto w razie przekroczenia pewną stawką r_2 , około 2^o%, zaś w razie oszczędności stawką p_2 , około 5^o%, która przypada na jego stratę lub korzyść.

W ten sposób całkowite wynagrodzenie z tego tytułu będzie wynosić zależnie od wypadku:

$$\text{gdy } M_k < M'; M_k = M \frac{K'}{K} + U - \frac{r_2}{100} U = M \frac{K'}{K} + \frac{100 - r_2}{100} U,$$

$$\text{„ } M_k < M'; M_k = M \frac{K'}{K} - U + \frac{p_2}{100} U = M \frac{K'}{K} - \frac{100 - p_2}{100} U,$$

III. Koszta zarządu i zysk przedsiębiorcy.

Jak już przy specyfikacji tych kosztów zaznaczyliśmy, część ich jest, względnie powinna być stałą, część zaś podlega wahaniom; to ostatnie odnosi się w szczególności do płac personelu nadzorczego. Jest rzeczą dla każdego wypadku z osobna do rozważenia, czy zysk przedsiębiorcy powinien ulegać wahaniom czy też nie. Faktem pozostanie, iż w razie wzmagania się drożyzny, siła kupna kwoty oznaczonej jako czysty zysk maleje. Sprawa ta nie da się ogólnie rozwiązać, lecz musi być kontraktownie w każdym wypadku z osobna ustaloną.

Teoretyczne koszta zarządu i zysku po ukończeniu budowy dają się łatwo wydedukować z formuły $Z' = \frac{K'}{K} Z$.

Jeśli przyjmiemy, że stałą częścią tych kosztów jest kwota Z'_1 , ruchomą zaś Z'_2 , przy czym zysk przedsiębiorcy zależnie od umowy może być zaliczony do jednej lub drugiej kategorii, natenczas słuszną jest rzeczą, by ruchoma część, stanowiąca w przewadze swej, jak już wspomnieliśmy płace personelu, uzależnioną została od stosunku $\frac{A'}{A}$.

W ten sposób należytość przedsiębiorcy z tego tytułu po ukończeniu budowy wyniesie bez względu na to, czy budowę wykonał drożej, czy też taniej:

$$Z_k = \frac{K'}{K} (Z_1 + \frac{A'}{A} Z_2) = [Z'_1 + \frac{A'}{A} Z'_2]$$

Resumując wszystko, cośmy dotychczas o każdej kategorii

poszczególne powiedzieli, całkowite wynagrodzenie przedsiębiorcy z tytułu wszystkich świadczeń oraz zysku wyniesie:

W wypadku przekroczenia:

$$C_k = R \frac{K'}{K} \frac{A'}{A} - \frac{r_1}{100} (A' - R') + M \frac{K'}{K} + \frac{100 - r_2}{100} U + Z'_1 + \frac{A'}{A} Z'$$

W wypadku zaś zaoszczędzenia:

$$C_k = R \frac{K'}{K} \frac{A'}{A} + \frac{p_1}{100} (R' - A') + M \frac{K'}{K} - \frac{100 - p_2}{100} U + Z_1 + \frac{A'}{A} Z'_2$$

Jak z powyższego widać są to wzory nieco skomplikowane, jednakże w możliwych granicach obejmujące wszystkie przejawy wahań robocizny i materiałów, oraz rozdzielające w odpowiednim stosunku obustronne ryzyko, przedsiębiorcy z jednej zaś właściciela budowy z drugiej strony.

Pewne braki nieujęte tymi wzorami, jak wynagrodzenie przedsiębiorcy za zdarzenia przez niego nie spowodowane i nieprzewidziane (np. konieczność wstrzymania robót wskutek strajku, zastój w transportach, zaburzeń politycznych itp.) mogą być uzupełnione postanowieniem kontraktowym, przewidującym pewne niewysokie dzienne odszkodowanie, które mu się słusznie w tych razach należy tym więcej, iż zapobiec tego rodzaju zdarzeniom przedsiębiorca nie może, a niezapreczenie jest w tych warunkach narażony na stratę.

11. KIEROWNICTWO BUDOWY.

W ustępie 2) zajmującym się tzw. czynnikami budowy omówiliśmy pobieżnie, dla najogólniejszego scharakteryzowania kierownictwo budowy. Obecnie będziemy się musieli tą sprawą zająć nieco obszerniej.

Kierownictwo budowy powstaje z reguły z chwilą zapewnienia dla danej budowy odpowiednich środków pieniężnych, które umożliwiają jej rozpoczęcie. Zakres czynności kierownictwa jest wprost olbrzymi, obejmujący bowiem nie tylko dział ściśle techniczny, wynikający z istoty wykonywanej budowli, ale również cały szereg czynności administracyjnych i handlowych, które z każdą budową są związane. Rzecz zrozumiała, iż przy budowlach wielkich, tak objętościowo jak i terytorialnie, wzrastają agendy kierownictwa do rozmiarów, których pokonanie wymaga sztabu odpowiednio wyszkolonego personelu w dziale technicznym, administracyjnym i kasowym, pracującego pod zwierzchnictwem naczelnego kierownika.

W ramach takiego, często bardzo obszernego ciała, wytwarzają się poszczególne działy, mające do wykonania ściśle ograniczone czynności o najrozmaitszym charakterze, które wszystkie zbiegają się i ześrodkowują w osobie naczelnego kierownika.

Mniej lub więcej obszerny skład kierownictwa zależy nadto w wysokim stopniu od okoliczności, czy budowa oddaną została do wykonania przedsiębiorcy, czy też przeprowadzoną będzie we własnym zarządzie. Jest rzeczą zrozumiałą i nie potrzebującą obszerniejszego umotywowania, że w tym ostatnim wypadku będzie musiał być w kierownictwie zajęty znacznie obszerniejszy personal, niżli w pierwszym, albowiem rozróżnią się tu do wielkich rozmiarów czynności kupieckie, handlowe, złączone z koniecznością zamawiania i ewidencji potrzebnych materiałów.

Poniżej omówimy kolejno szereg czynności kierownika względnie kierownictwa budowy zaznaczając, iż częściowo będą miały charakter biurowy, częściowo zaś polowy, przy czym nie da się tu przeprowadzić jakiejś ścisłej linii demarkacyjnej pomiędzy oboma typami czynności, albowiem stoją one z sobą bardzo często w przyczynowym związku i wzajemnie się o siebie zająbiają.

Do czynności biurowych należeć będą:

A) Prowadzenie dziennika budowy.

Na każdej budowie powinien być prowadzony z jak najdalej posuniętą skrupulatnością dziennik budowy, który jest dokumentem obrazującym przebieg wszystkich czynności, w wyniku których powstała dana budowa. Jest to niejako metryka budowy, będąca w późniejszych ewentualnych nieporozumieniach pomiędzy właścicielem budowy a przedsiębiorcą jednym z najważniejszych dokumentów dowodowych, z czego wynikać będzie konieczność nie tylko starannego jej prowadzenia, ale nadto zupełnie bezstronnych i rzeczowych zapisków, dających dokładny obraz przebiegu całej akcji budowlanej.

Dziennik budowy powinien już swoją zewnętrzną formą odpowiadać ważności swego zadania. Z tego powodu wymaga się zawsze, by księga na ten cel przeznaczona była już w chwili poczynienia pierwszego zapisku trwale oprawiona, paginowana, a ilość stron, które zawiera zapisana na pierwszej stronie dziennika i potwierdzona ze strony kierownika. Pierwszym zapiskiem budowy powinna być treściwa historia powstania projektu, przebiegu całej akcji zabezpieczającej jego realizację a więc przepro-

wadzony przetarg wraz z ostatecznym wynikiem, wreszcie daty odnoszące się do utworzonego kierownictwa budowy.

Jak już przy omówieniu ogólnych warunków budowy zaznaczyliśmy, przedsiębiorca ma nie tylko prawo, ale również obowiązek periodycznego przeglądania dziennika budowy i czynienia tam swoich uwag, spostrzeżeń i zapisków. O ile obowiązku tego nie dopełnia, natenczas z mocy zawartej umowy przyjmuje się, że z treścią dziennika się zgadza. Ponieważ w stosunku kierownika budowy do przedsiębiorcy obowiązuje z reguły *pisemność zarządzeń*, przeto dziennik budowy jest właściwym terenem, na którym ta pisemność się uzewnętrznia. Dla ważności wydanego przez kierownika zarządzenia wystarczy, by zapisane ono zostało w dzienniku budowy; przedsiębiorca nie może się podówczas zasłonić wymówką, iż zarządzenia tego od kierownika nie otrzymał.

Z ważniejszych dat, które powinny się znaleźć w dzienniku budowy wymienić należy:

a) Stan pogody każdego dnia. Data ta jest ważną z tego powodu, iż możemy na jej podstawie zdać sobie sprawę w jakich warunkach atmosferycznych budowa była wykonywaną oraz ocenić ilość ewentualnych dni przeszkody a tym samym wyrobić sobie przekonanie, czy np. opóźnienie budowy znajduje odpowiednie usprawiedliwienie.

b) Zapiski wodowskazowe, o ile budowa jest wykonywaną nad wodą i od niej zależną. Zapiski te posiadają również wpływ na ocenę postępu roboty, a często także na momenty natury materialnej. Jeżeli bowiem wielka woda przekroczyła w swoim poziomie daty uwidocznione w projekcie, a przedsiębiorca poniósł straty w materiale, np. wskutek zalania jego składów cementu położonych ponad w. w. projektu, lecz poniżej poziomu istotnego natenczas jest słuszną rzeczą, by straty stąd wynikłe zostały mu wynagrodzone.

W normalnych warunkach zapiski wodowskazowe powinny być robione raz na dzień w stałej porze, natomiast w razie katastrof żywiołowych jak wielka woda lub zajęcie lodów, należy je robić kilkakrotnie w dniu, podając porę obserwacji.

c) Zapiski odnoszące się do wszelkich prac pomiarowych. O odnośnych pomiarach wspominamy później, jako o bardzo ważnym fragmencie prac kierownika budowy

d) Rodzaj i ilość dostarczanych w każdym dniu na budowę materiałów. Zapiski te powinny być czynione w dzienniku budo-

wy w wypadku, gdy budowla wykonywaną jest w drodze przedsiębiorstwa, a celem ich jest umożliwienie kontroli ilościowej przyszłej komisji odbiorczej. O ile budowa prowadzoną jest we własnym zarządzie zapiski materiałowe prowadzone są również w księgach materiałowych, o których wspominamy później. Wszelkie zapiski materiałowe muszą być oparte na bezpośrednim pomiarze lub przeważeniu, względnie na dostarczonych listach przewozowych.

e) Rodzaj i ilość codziennie wykonywanych robót z podziałem ich wedle pozycji przedmiarowych lub kosztorysowych, przy czym niezmiernie pożądane są w tym kierunku stosowne szkice względnie zdjęcia fotograficzne dołączone do dziennika budowy.

f) Ilość zajętych przy poszczególnych czynnościach robotników z podaniem ich kategorii, a więc murarzy, kamieniarzy, cieśli, pomocników itp. Zapiski te posiadają nie tylko znaczenie dla samej budowy stwierdzając, iż do poszczególnych robót zostali użyci fachowcy, ale nadto w związku z zapiskami ad e) dają pogląd na wydajność robotnika, są zatem datami podstawowymi dla analizy cen.

g) Zapiski, odnoszące się do ewentualnych zmian konstrukcyjnych w stosunku do zatwierdzonego projektu wraz z uzasadnieniem wydanych w tej mierze zarządzeń. W tym miejscu zaznaczyć należy, iż kierownik budowy winien w trakcie jej wykonywania trzymać się zasadniczo zatwierdzonego projektu. Odstępstwa od niego są uzasadnione o tyle, o ile niewydanie stosownych zarządzeń groziłoby bądź to niebezpieczeństwem dla stałości budowy, bądź też poważniejszymi konsekwencjami natury materialnej.

Jedną z typowych konieczności zmiany projektu, o której decydować musi kierownik jest głębokość fundamentowania, która często w ostatniej chwili musi być zmieniona wobec stwierdzonych niepomysłnych warunków terenowych, o których nie wiedziano rozwiązując projekt.

h) Zapiski, odnoszące się do zauważonych zmian w budowie jak np. rys, osiadań, podmycia itp. oraz te zarządzenia, które kierownik w łączności z poczynionymi spostrzeżeniami uważał za stosowne wydać

i) Wszelkie nadzwyczajne wypadki, które zdarzyły się na budowie i są z nią w jakimkolwiek związku. Tutaj należy zwrócić uwagę na konieczność bardzo starannych zapisków odnoszących się do nieszczęśliwych wypadków w ludziach, jakie często mają

miejsce na budowie. Trzeba pamiętać, iż każdy taki nieszczęśliwy wypadek jest przedmiotem dochodzeń sądowych, które ustalają ewentualną odpowiedzialność za wypadek personelu nadzorczego. Z tego powodu nie tylko dokładny opis wypadku, ale nadto podanie szkicu ilustrującego jego miejsce i sposób przeprowadzanej pracy, posiadają bardzo doniosłe znaczenie.

j) Udzielane przedsiębiorstwu wskazówki i polecenia oraz krótkie notatki, odnoszące się do ich wykonania.

k) Wyniki inspekcji budowli przez organy nadzorcze oraz udzielane polecenia odnośnie do wykonywanej roboty.

l) Ilość godzin czerpania względnie pompowania wody z dołów fundamentowych, przy czym podstawą jest tutaj sposób wynagradzania przedsiębiorcy za powyższą czynność. Zapiski te są jedyną podstawą późniejszego obrachunku a przedsiębiorcą z tego tytułu.

m) Ilość robotników zajętych przy pracach, płaconych przedsiębiorcy na dniówkę, które kosztorysowo nie dadzą się w inny sposób uchwycić.

n) Wszelkie inne, powyżej niewymienione zapiski, które mogą wywierać wpływ tak na samą budowę, jak również na ostateczny obrachunek.

Jak widzimy z powyższego przedstawienia rzeczy, prowadzenie dziennika budowy jest czynnością niezmiernie ważną i odpowiedzialną, dlatego też należy do zajęć w których kierownik budowy nie powinien się wyręczać podległym mu personelem, lecz wykonywać je o ile możliwości osobiście.

W pewnym związku z dziennikiem jest tzw. p o s t ę p b u d o w y, który w pewnych periodycznych okresach czasu, zwyczajnie co miesiąc, powinien być przedkładany właścicielowi budowy, celem zorientowania go o toku prac z budową związanych. Związek pomiędzy dziennikiem a postępowaniem budowy wynika z konieczności użycia dat zawartych w dzienniku do sporządzenia należytego postępu.

Zewnętrzna forma postępu budowy jest dwojaka: tabelaryczna i wykreslna. Postęp w formie tabelarycznej powinien być sporządzony w ścisłym przystosowaniu się do przedmiaru odnośnego obiektu, podawać wyszczególnienie roboty, jej wymiar sumaryczny, następnie zaś pozycje odnoszące się do ilości wykonanej roboty w okresie poprzednim, w okresie sprawozdawczym oraz pozostałość, która będzie dopiero później wykonana. W rubry-

ce „Uwaga“ pomieścić wyjaśnienia potrzebne ewentualnie dla zrozumienia postępu. Może się np. zdarzyć konieczność wykonania większej ilości robót pewnego typu, aniżeli przewidywał to przedmiar projektodawcy. Wobec tego okaże się celowym odpowiednie objaśnienie tego faktu.

Podany przykład objaśnia najlepiej typ sporządzania tabelarycznego postępu budowy.

Postęp budowy

przepustu sklepionego 3 m światła z kamienia łamanego
w km..... drogi.....

Pozycja przedmiaru	Wyszczególnienie roboty	Sumaryczna ilość robót wedle przedmiaru	Z t e g o			Uwaga
			wykonano poprzednio do.....	wykonano w okresie sprawozdawczym od..... do.....	pozostaje do wykonania	
1.	Wykop ziemi	39 m ³	39 m ³	—	—	
2.	Mur w fund. z kam. łam.	33.6 m ³	14 m ³	19.60 m ³	—	
3.	Mur nad. fund. z kam. łam.	61.68 m ³	—	42.00 m ³	19.68 m ³	
4.	Sklepienie z kam. łam.	12.30 m ³	—	12.30 m ³	—	
5.	Płyty parapetowe	8.48 m ²	—	—	8.48 m ²	
6.	Testowanie murów	101.4 m ²	—	—	101.4 m ²	
7.	Izolacja murów	22.50 m ²	—	15 m ²	7.50 m ²	
8.	Brukowanie dna	17.0 m ²	—	—	17.0 m ²	

Wykreślony sposób przedstawienia postępu budowy polega na graficznym zobrazowaniu budowy w terminach możliwie najprostszymi, dających jednak przegląd całości pracy tak w okresach sprawozdawczych, jako też poprzednich.

Rzecz zrozumiała, iż typ odnośnego wykresu jest w wysokiej zależności od rodzaju obiektu i będzie przybierał formy niezmiernie rozmaite. Szczególnie pomocną w należytej orientacji jest barwność wykresu, przy czym innych barw użyjemy dla robót poprzednio wykonanych, innych zaś dla uskuteczionych w okresie sprawozdawczym. W przypadkach, gdy dla budowy został opracowany graficzny lub wykreślony program robót, postęp roboty dostosowuje się często do tego wykresu.

B) Prowadzenie dziennika podawczego.

Dziennik podawczy prowadzony na mniejszej budowie przez kierownika, na większej zaś przez podległego funkcjonariusza służy do ewidencji wpływających do kierownictwa i wychodzących z niego pism. Powinien on zawierać rubryki, odnoszące się do bieżącego numeru odnośnego pisma, daty wpływu oraz załatwienia, krótką treść danego pisma, objaśniającą najogólniej do czego sprawa się odnosi oraz ilość i rodzaj załączników.

Dziennik podawczy prowadzi się na każdy rok kalendarzowy oddzielnie, rozpoczynając numerację jego pozycji w każdym roku od 1. Prowadzony on musi być bieżąco tzn. nie wolno pozostawiać w nim pozycji niewypełnionych tzw. „okienek“, któreby ewentualnie wypełniane były już po wpisie pozycji następnych.

O ile prowadzenie dziennika budowy powierzone jest podwładnemu funkcjonariuszowi, powinien kierownik budowy rozłożyć baczną opiekę nad jego prowadzeniem, albowiem niedokładności i nadużycia tu popełnione, mogą mieć czasami przykre konsekwencje.

C) Prowadzenie raptularza.

Raptularz służy do zanotowywania terminów tych wszystkich czynności i załatwień, które są związane z pewnym ściśle określonym momentem. Przy mniejszej budowie prowadzenie go jest często zbyteczne, z tej prostej przyczyny, że okresowych czynności jest niewiele i łatwo mogą być spamiętane. O ile jednakże budowa jest wielka, podówczas gromadzi się znaczna ilość periodyków jak: najrozmaitszego rodzaju raporty budowlane, sprawozdania o postępie roboty, osobiste dzienniki czynności kierownika i jego personelu, najrozmaitszego rodzaju wykazy dla władz skarbowych oraz opieki społecznej, poświadczenia zaliczek dla przedsiębiorstw itp. itp., które muszą być w pewnych terminach załatwione, a których spamiętanie wobec ich różnorodności jest często fizyczną niemożliwością. Dodać przy tym należy, iż ilość okresowych przedłożeń wzrasta niepomiarowo podówczas, gdy budowa prowadzona jest w drodze własnego zarządu.

D) Prowadzenie księgi inwentarza.

Kierownictwo budowy jest z reguły w posiadaniu pewnego inwentarza, będącego zwyczajnie własnością funduszu budowy, którego ilość może być bardzo rozmaita. Z tego powodu koniecz-

nym jest prowadzenie ksiąg inwentarzowych, których ilość i podział będzie dostosowany do istotnych potrzeb.

Zasadniczo inwentarz dzielić się będzie na ruchomy i nieruchomy. Z tym ostatnim będziemy mieli do czynienia, gdy do funduszu budowy należeć będą pewne parcele gruntowe i budynki. Przybiera on, bardzo poważne rozmiary w wypadku prowadzenia wielkiej budowy w drodze własnego zarządu, albowiem podówczas musi być często wybudowany szereg obiektów mieszkalnych na pomieszczenie robotników, składów materiału, warsztatów, remiz itp., itp.

Inwentarz ruchomości dzieli się zwyczajnie na budowlany i biurowy. Inwentarz budowlany obejmuje narzędzia i maszyny budowlane, biurowy będzie zwyczajnie podzielony na inwentarz urządzenia biurowego, przyrządów mierniczych oraz bibliotekę.

W inwentarzu ruchomości pomieszczone być powinny: liczba bieżąca czyli tzw. numer inwentaryczny pod jakim dany przedmiot został zapisany, krótki opis przedmiotu, cena nabywcza, stan, ewentualnie również okresy i odpisy amortyzacyjne. Odnośny numer inwentarza powinien być również umieszczony w sposób trwały na danym obiekcie.

W inwentarzu nieruchomości należy podać przy parcelach ich liczbę katastralną, rodzaj niwy, powierzchnię zabudowania, wartość budynku, jego stan, nadto ewentualne daty, odnoszące się do ubezpieczenia ogniowego.

E) Prowadzenie ksiąg materiałowych.

Prowadzenie ksiąg materiałowych okaże się niezbędnym podówczas gdy budowla wykonywana jest we własnym zarządzie. Księgi te prowadzone są oddzielnie dla każdego z dostarczonych materiałów, a zapisywać w nich należy datę dostawy, ilość dostawionego materiału, jego wartość loco skład lub magazyn, po stronie zaś wydatków, datę wydania materiału, cel do jakiego został użyty oraz odnośną ilość. Nie potrzeba dodawać, iż zapisy w księgach materiałowych powinny się zgadzać z datami buchalteryjnymi prowadzonymi przez księgowość kupiecką.

Mimochodem zwrócić należy uwagę, iż gdzieś utarło się już pojęcie tzw. buchalterii materiałowej, której zadaniem jest danie dokładnego obrazu ruchu materiału na budowie od chwili jego nadejścia, do momentu zużycia go w budowanym obiekcie. Tego rodzaju księgowość ułatwia w wysokim stopniu późniejszą

kontrolę wydatków czyli tzw. kalkulację wtórną, którą przeprowadza się po ukończeniu budowy w celu uzyskania z jednej strony pewnych danych odnoszących się do ekonomii wykonanej budowy, z drugiej zaś dla wyciągnięcia wniosków na przyszłość, przy mających się wykonać podobnych robotach.

F) Prowadzenie ewidencji zawartych umów.

Wykaz taki prowadzi się tylko przy bardzo rozległych budowach, gdy ma się do czynienia ze znaczną ilością przedsiębiorców i dostawców materiałów budowlanych, a wskutek tego zawarto najrozmaitsze umowy, które muszą być prowadzone w ewidencji. Potrzebne zapiski w odniesieniu do każdej umowy są następujące: firma z którą umowę zawarto, data zawarcia kontraktu, przedmiot umowy, termin dostawy, kaucja, kary umowne.

G) Prowadzenie ksiąg kasowych.

Nie mamy zamiaru szczegółowego zajmowania się tym działem, który na pewnych budowach przybiera formy bardzo obszerne i jest zwyczajnie uregulowany odpowiednimi wskazaniem buchalterii kupieckiej lub kameralistycznej. Przy rozleglejszych agendach kasowych przydzielony jest do kierownictwa specjalny personal kasowy i rachunkowy, który załatwia jednak zawsze przydzielone mu sprawy na odpowiedzialność kierownika budowy. Stąd wynika jednak dla kierownika budowy konieczność zaznajomienia się z tym działem pracy.

Na mniejszych budowach prowadzi książkę kasową bezpośrednio kierownik budowy, przy czym odnośne zapiski kasowe robione zawsze z całą starannością i sumiennością powinny być poparte odpowiednimi dokumentami kasowymi w formie wykazów robotniczych, kwitów, odcinków czekowych, faktur, listów przewozowych itp.

H) Prowadzenie wykazów robotniczych.

W wypadkach, gdy budowa wykonywana jest we własnym zarządzie prowadzenie odnośnych wykazów robotniczych albo listu płac przybiera często olbrzymie rozmiary, gdyż listy takie muszą być przygotowywane do każdej wypłaty. W dodatku należy pamiętać, iż oprócz oryginału, który z chwilą skutecznego wypłaty i potwierdzenia tej okoliczności przez kierownika budowy staje się dokumentem kasowym, konieczne jest sporządze-

nie co najmniej dwóch odpisów, jednego który pozostać musi w kierownictwie i drugiego dla celów rozrachunku z instytucjami ubezpieczeń społecznych.

O ile budowę prowadzi przedsiębiorstwo, natenczas wykaz robotników prowadzi kierownik tylko w odniesieniu do tych robót, które wykonują się typem dniówkowym (na rachunek otwarty), przy czym pożądaną jest rzeczą uzgodnienie wykazu z przedsiębiorstwem, dla uniknięcia późniejszych nieporozumień.

Głównym warunkiem należytego spełniania przez kierownika czynności na placu budowy jest dokładne zapoznanie się z planami budowy i jej przedmiarem, z programem budowy, treścią kontraktów i warunków, oraz znajomość obowiązujących przepisów budowlanych oraz ustawodawstwa technicznego i społecznego, odnoszącego się do ochrony pracy. Kierownik budowy, który by wykazywał braki odnośnie do powyżej podanych momentów, nie jest w stanie spełnić swojego zadania i wywiązać się należycie z nałożonych na niego obowiązków.

Poniżej przejdziemy te najważniejsze czynności, które będą do spełnienia na placu budowy.

I) Prace pomiarowe.

Prace pomiarowe związane z mającą się wykonać budową przybierają formy dość rozmaite w zależności od typu budowy i muszą być wykonane z możliwą dokładnością i precyzją. Będą się one odnosiły do wytyczenia osi i zarysów budowy tak pod względem sytuacyjnym jak wysokościowym, do założenia odpowiednich punktów stałych, wraz z nawiązaniem do państwowej sieci wysokościowej, do wytyczenia podstaw pomiarowych, do wytyczania potrzebnych przekrojów poprzecznych itp. W trakcie wykonywania budowy konieczne będą jak najczęstsze pomiary celem kontroli i uzgodniania z datami projektu.

W praktyce osiąga się najlepsze rezultaty przez wspólną pracę w tym kierunku kierownika budowy wraz z technicznym reprezentantem przedsiębiorstwa (kierownikiem robót), gdyż odpada w tym wypadku późniejsze pouczenie przedsiębiorstwa o poszczególnych elementach wytyczenia. Przypomnieć należy nadto, iż każde wytyczenie budowy powinno być należycie ubezpieczone, by w wypadku przypadkowego lub złośliwego uszkodzenia poszczególnych punktów było możliwe łatwe ich odtworzenie.

Jest rzeczą zrozumiałą, że przy pomiarze i odtyczeniu budowy okażą się często pewne różnice w porównaniu z projektem, szczególnie do cech wysokościowych terenu. Wykonane zdjęcie powinno być zatem naniesione do dziennika budowy, albowiem daty wynikające z niego będą miały wpływ na poszczególne elementy budowy (np. wielkość robót ziemnych), a tym samym na późniejsze wynagrodzenie przedsiębiorcy.

J) Dyspozycja placu budowy.

Po przeprowadzonym wytyczeniu jest to jedno z pierwszych i niezmiernie ważnych zadań kierownika budowy. Przez dyspozycję placu budowy rozumiemy także rozłożenie miejsca zajętego dla celów budowy, by w czasie jej wykonywania nie występowała żadna niepotrzebna strata energii, oraz by w rozdziale pojedynczych części placu tkwiła pewna zasadnicza myśl o ekonomii budowy.

Każda budowla ma z góry już, projektem wyznaczone miejsce w terenie, na którym bezwzględnie stanąć powinna. O ile, z jakichkolwiek bądź powodów, okażą się potrzebne pewne sytuacyjne zmiany, natenczas stosowny wniosek powinien być przedłożony jak najprędzej właścicielowi budowy do zatwierdzenia. Po za jednakże miejscem, które zajmie przyszła budowla istnieć muszą na placu budowy przestrzenie przeznaczone na prowizoryczne pomieszczenie placów składowych na materiały budowlane, budynki mieszkalne, budynki na pomieszczenie potrzebnego inwentarza i maszyn, kantyny itp., itp., których odpowiednie rozłożenie jest rzeczą pierwszorzędną doniosłości.

Miejsce przeznaczone na przyjęcie budowli, musi być poprzednio wykupione lub wywłaszczone. Należy z jak największym naciskiem przestrzec przed rozpoczynaniem roboty w chwili, gdy prawna strona posiadania potrzebnego do tego celu gruntu nie została definitywnie załatwiona. Pomijając nawet bezprawie, jakie w tym wypadku ma miejsce, trzeba zwrócić uwagę na nieuniknione scysje z właścicielem gruntu i wynikające stąd kłopoty w prowadzeniu budowy, oraz na możliwe straty, jakie mogą wyniknąć z powodu ewentualnych wytoczonych sporów sądowych.

Przestrzenie, które będą potrzebne chwilowo na cele budowlane mogą być albo zakupione, albo też wydzierżawione. Zakupienie tych partii usprawiedliwione będzie tylko podówczas, gdy mogą być po ukończeniu budowy zużyte w sposób ekonomiczny lub też,

gdy wynajm ich okazuje się z jakichkolwiek powodów (np. upór właściciela) niemożliwy. W tym ostatnim wypadku nie obejdzie się zwyczajnie bez przymusowego wywłaszczenia. Należy przy tym pamiętać, iż prawny przewód złączony z wywłaszczeniem gruntów (przy założeniu użyteczności publicznej budowanego obiektu) trwa jednakże stosunkowo dość długo, z czego wynikać będzie konieczność dość wczesnego rozpoczęcia odnośnej akcji.

Place składowe na budowie powinny być tak rozłożone, by uniknąć w przyszłości jakiegokolwiek przesuwania raz złożonych materiałów, albowiem każdy ich dodatkowy ruch powoduje niepotrzebne koszty. Nadto powinny być one tak usytuowane, by transport materiałów na nich złożonych do samej budowy kształtował się jak najkorzystniej, był za tym jaknajkrótszy, a tym samym jak najtańszy. Obrane place składowe nie powinny w żaden sposób oddziaływać szkodliwie na złączone z budową roboty pomiarowe oraz ustalone podstawy i punkty stałe.

Temu samemu warunkowi odpowiadać muszą również wszelkie budynki, które z natury rzeczy mają przeważnie charakter prowizoryczny. Należą tu będą budynki zarządu, kancelarie budowlane, obiekty na pomieszczenie narzędzi i maszyny, wszelkiego typu magazyny, baraki robotnicze, kuchnie polowe, kantyny, izby wypoczynkowe, izby chorych względnie opatrunkowe, wychodki itp. Rzecz zrozumiała, że przy niektórych budowach, obiekty te są tak ilościowo jak jakościowo bardzo skromnie reprezentowane, przy innych zaś przybierają formy, nadające im wprost charakter osiedla (budowa większych tuneli).

Wiele uwagi należy poświęcić wyborowi miejsca pod obiekty, które będą zamieszkałe (baraki), chodzi bowiem o to, by wykonane one zostały zgodnie z zasadami higieny.

Również ważną będzie sprawa należytego rozłożenia na placu budowy dróg dojazdowych i przejazdowych oraz kolejek roboczych. O ile chodzi o drogi kołowe, nawierzchnia ich musi być z natury rzeczy możliwie prymitywną, jednakże taką, by zniosła przewidziane w czasie budowy obciążenie. Co do kolejek roboczych, których sieć jest dzisiaj prawie na każdej budowie bardzo gęstą, szczególną uwagę trzeba zwrócić na krzywizny, które nie powinny być zbyt ostre, oraz z należytą przechyłką i rozszerzeniem toru, by uniknąć w czasie ruchu wykolejeń i wyskakiwań wózków, powodujących stratę czasu i podrażających koszta przewozu. Przy ewen-

tualnym ruchu motorowym, kolejka robocza powinna otrzymać podbitkę tłuczniową.

Z reguły należy dążyć do tego, by na budowie znachodził się wyłącznie personal budowlany, z wykluczeniem osób budową niezainteresowanych. Wymagają tego w pierwszym rzędzie względy bezpieczeństwa publicznego. Przy budowach terytorialnie skoncentrowanych doprowadzi to z konieczności do odgrózenia placu budowy; w partiach zaś, w których wykonać tego nie będzie można do postawienia tablic ostrzegawczych, zabraniających obcym wstępu na budowę. Moment ten, sam w sobie drobny, jest o tyle ważny, że może być decydującym w razie nieszczęśliwego wypadku, któremu łatwo może ulec osoba, nie należąca do personalu budowlanego i nie obeznana z niebezpieczeństwem grożącym często na budowie.

Wszystkie urządzenia na placu budowy są złączone z kosztami, których rozmiary w niektórych wypadkach są wcale znaczne. Z drugiej strony nie są one potrzebne często równocześnie; zachodzić może nawet możliwość użycia jednego i tego samego obiektu w różnych okresach czasu w rozmaitych punktach placu budowy. Z tego powodu należy sobie dokładnie zdać sprawę z programu budowy i czasokresów wykonania poszczególnych jej fragmentów, by o ile możności urządzenie placu budowy wypadło jak najtaniej, bez szkody naturalnie dla istoty rzeczy.

Przedstawiony typ urządzenia placu budowy będzie dla kierownictwa miarodajny, gdy wykonuje ono budowę w drodze własnego zarządu. O ile budowa oddaną została do wykonania przedsiębiorstwu jest rzeczą jasną, iż wiele z poruszonych momentów pójść musi na rachunek przedsiębiorstwa. Nie mniej jednak kierownik budowy, odpowiedzialny za całość czynności na budowie, będzie miał dominujący wpływ na urządzenie placu budowy, a do żądań jego w tym kierunku przedsiębiorca dostosować się powinien.

K) Obserwacje techniczne.

Do obowiązków kierownika budowy należy przeprowadzenie obserwacyj wodowskazowych, ombrometrycznych, temperatury, szczególnie ważne w okresach betonowania oraz ustawiania łożysk konstrukcyj żelaznych, następnie badanie odkrytych pokładów ziemnych, a w związku z tym ewentualne przeprowadzenie prób obciążeń gruntu. Wszystkie te czynności posiadają dla wykony-

wanej budowy doniosłe znaczenie i nie powinny być przez kierownika lekceważone.

Do tego samego typu prac należeć będzie badanie nadchodzących materiałów budowlanych odnośnie do ich dobroci i postanowień kontraktowych oraz czuwanie by do budowy nie zostały użyte materiały uznane za nieodpowiednie. W razie niemożności bezpośredniej oceny na budowie winien kierownik wydać stosowne dyspozycje co do wysyłki próbnych elementów do odpowiednich laboratoriów krajowych, przy czym jest koniecznym, by był obecnym przy poborze ciał próbnych oraz sporządził z tej czynności stosowny protokół z oznaczeniem cech odnośnych próbek. Powinien również dopilnować, by materiały uznane za nieodpowiednie zostały z budowy usunięte w terminie przewidzianym ogólnymi lub szczegółowymi warunkami budowy.

L) Nadzór nad wykonywanymi robotami.

Jedną z najpoważniejszych czynności kierownika jest nadzór nad wykonywanymi robotami pod tym kątem widzenia, by w ramach warunków kontraktowych otrzymać wykonanie jaknajlepsze. Jest to praca nader żmudna i wymagająca wiele wysiłku i doświadczenia. Tutaj następuje bezpośrednie zetknięcie się kierownika budowy z robotnikiem, które wymaga z jednej strony wiele taktu ze strony kierownika, z drugiej zaś fachowości oraz bezwzględnej sprawiedliwości w ocenie pracy robotnika. Tylko ten kierownik zdobyć sobie może szacunek, poważanie i posłuch ze strony robotnika, który wykaże, iż zna wykonywaną pracę i w ocenie jej powoduje się tylko względami słuszności.

O ile kierownik zauważy nieumiejętne lub z rozmysłu złe albo liche wykonywanie powierzonej robotnikowi pracy, a poprzednie pouczenia i uwagi nie skutkują, powinien bezwzględnie przeprowadzić zwolnienie robotnika, gdyż tolerowanie go na budowie daje tylko powód do demoralizacji całego personelu roboczego.

W wypadku, gdy budowa wykonywana jest przez przedsiębiorstwo, badanie robót powinno się odbywać przy współdziałaniu reprezentanta przedsiębiorstwa, gdyż ten typ postępowania doprowadza najszybciej do uzgodnienia mających się wydać zarządzeń.

Po ukończeniu pewnego elementu budowy, stanowiącego całość samego dla siebie, należy pamiętać o konieczności roztoczenia nad nim późniejszych obserwacji, odnoszących się do ewentual-

nych osiadań, rys, pęknięć, uszkodzeń itp. i wydawania wynikających stąd zarządzeń.

M) Ochrona praw osób trzecich.

Przy wykonywaniu budowli inżynierskich zdarza się niejednokrotnie naruszenie, często przypadkowe, praw osób trzecich. Przykładowo wymienić należy możliwość naruszenia stałości gruntu lub obiektu sąsiada przez wykonanie wykopów budowlanych w pobliżu granicy parceli, o zbyt stromej szarpie. W pewnych wypadkach może wystąpić szkodliwe obniżenie zwierciadła wody w studniach sąsiedzkich wskutek wykonywanej budowy. Dość częstym jest wypadek uszkodzeń w sąsiedzkich realnościach, spowodowanych intensywnym wbijaniem pali itp. itp. Obowiązkiem kierownika budowy jest w pierwszym rzędzie zapobieganie tego rodzaju działaniom na budowie, któreby w jakikolwiek szkodliwy sposób narażały prawa osób trzecich, a w wypadku, gdy szkody te wystąpią, przeprowadzenie odnośnych badań, stwierdzenie wielkości szkody oraz przeprowadzenie pertraktacji, odnoszących się do jej usunięcia względnie wynagrodzenia wynikłych strat. Przy wykonywaniu budowy przez przedsiębiorstwo powinien kierownik stanowić organ bezstronny, do którego zarządzeń odnosili by się z zaufaniem tak przedsiębiorca jak również poszkodowani sąsiedzi.

N) Zarządzenia w sprawie znalezisk.

W wypadku napotkania w czasie wykonywania robót ziemnych na znaleziska o znaczeniu historycznym, kulturalnym, geologicznym itp. powinien kierownik budowy zarządzić natychmiastowe zabezpieczenie i ochronę znalezisk oraz bezzwłocznie zawiadomić o tym stosowne instytucje, którym opieka nad tego rodzaju zabytkami jest powierzona. W razie napotkania na minerały i kopaliny zostrzeżone, stanowiące tzw. regalia górnicze (np. na Podkarpaciu częste wypadki napotkania na źródła solankowe), winien kierownik donieść o tem natychmiast odnośnym władzom skarbowym.

O) Przeprowadzanie próbnych obciążeń.

Do końcowych obowiązków kierownika budowy należy po ukończeniu roboty przeprowadzenie próbnych obciążeń, mających na celu stwierdzenie występujących ugięć i odkształceń.

Jak widzimy z powyższego przedstawienia stanu sprawy działalność kierownika budowy obejmuje olbrzymią ilość zagadnień z budową związanych i obarcza go znaczną odpowiedzialnością w stosunku do właściciela budowy. Ażeby odpowiedzialność tę mógł ponosić, należy go zatem wyposażyć w prawa, które nadadzą mu charakter czynnika istotnie decydującego o wszystkich momentach z należytym prowadzeniem budowy związanych.



II. CZĘŚĆ

Warunki pracy w budownictwie inżynierskim

12. ROBOTNIK BUDOWLANY.

Na budowie, przy jej ekonomicznym wykonaniu, powinna być użyta o d p o w i e d n i a ilość robotników, dostosowana do rozmiarów budowy, terminu jej ukończenia oraz do stosunków lokalnych. Za małą ilość robotników odbija się z natury rzeczy szkodliwie na interesach budowy, gdyż opóźnia jej postęp, a tym samym zwiększa ogólne i szczególne koszta przedsiębiorstwa, nie wspominając nawet o ewentualności płacenia kar konwencjonalnych z powodu możliwego przekroczenia terminu oddania. Również traci się w tym wypadku na oprocentowaniu kapitału wydanego na budowę, gdyż musi on być więziony przez dłuższy okres czasu, aniżeli wymagają tego istotne stosunki. Również szkodliwym jest zajęcie zbyt wielkiej ilości robotników albowiem wytwarza się w tym wypadku często istotna przeszkoda w pracy, przy równoczesnym wydatnym zmniejszeniu indywidualnej sprawności pojedynczego robotnika.

O ile chodzi o teoretyczne ujęcie sprawności przeciętnego, normalnego robotnika to wynosi ona w 8-miogodzinnym dniu roboczym około 120.000 kgm. Jeżeli z tego przyjmujemy $\frac{2}{3}$ na pracę użyteczną, podówczas otrzymuje się sekundową sprawność 6.25 kgm/sek. czyli w przybliżeniu $\frac{1}{12}$ KP. Należy przy tym pamiętać iż człowiek zużywa część swojej energii na utrzymanie temperatury swego ciała, oddechanie itp. ruchy organizmu. W porównaniu z maszyną stopień użyteczności pracy jest u człowieka wybitnie mniejszy i w najlepszych warunkach określa się współczynnikiem 33.5%. Jest to maksymalna wartość użyteczności pracy człowieka przy chodzeniu, podczas gdy przy podnoszeniu ciężaru odnośna

wartość wyraża się cyfrą 8.4⁰%, przy kręceniu korbą około 20⁰%, zaś przy pracy łopatą w granicach 14—16⁰%. Sprawność zatem robotnika zależeć będzie nie tylko od czynników swoistych, złączonych z jego organizmem, sposobem wyżywienia itp. lecz również od rodzaju pracy. Dodać przy tym należy, iż specjalizacja przy pewnej robocie, oraz wynikające z tego zmechanizowanie poszczególnych ruchów przy pracy tej wykonywanych, w wybitny sposób powiększą ostateczny efekt. Stąd wysoka wartość pewnych grup robotniczych, wykonywujących stale jeden i ten sam typ pracy. (np. grupy robotników ziemnych).

Na budowie spotykamy się z robotnikami, którzy zasadniczo dadzą podzielić się na dwie grupy: ukwalifikowanych w pewnym kierunku oraz nieukwalifikowanych. Robotnicy ukwalifikowani znani również pod nazwą robotników budowlanych są dzisiaj zwyczajnie zorganizowani w związki zawodowe. Do tej grupy należeć będą: murarze, kamieniarze, cieśle, brukarze, kowale, monterzy, maszyniści itp. fachowcy. Do grupy robotników nieukwalifikowanych należy zaliczyć tzw. pomocnika budowlanego, zwyczajnie niezorganizowanego, który spełnia na budowie bądź to funkcje samoistne przy robotach prymitywnych (ziemne), bądź też funkcje pomocnicze przy robotniku fachowym. W pośrodku stoją robotnicy tego typu jak kamiennicy, minerzy, betoniarze, którzy przeważnie nie posiadają wprawdzie dowodów swego wykształcenia fachowego, spełniają jednakże na budowie czynności bardzo specjalne i odpowiedzialne.

Jeżeli zważymy, że robotnik dający na budowie swą pracę jest ważnym elementem produkcji, a wynagrodzenie jego obciąża budowę w bardzo wysokim stopniu, natenczas zrozumiemy, iż odpowiedni dobór robotnika jest momentem pierwszorzędnej doniosłości. Z przesłanki tej wyniknie wskazanie, nie tylko zatrudnienia na budowie odpowiedniej liczby robotników, ale również właściwego ustosunkowania ilościowego robotników kwalifikowanych i pomocników.

W związku z tym będzie również stosowne wybranie odpowiedniej chwili do przyjęcia robotnika, celem uniknięcia jakiegokolwiek rozrzutności w tym względzie. Szczególnie ważnym jest ten moment w odniesieniu do robotników kwalifikowanych, zatem z reguły droższych, którzy przyjęci w nieodpowiednim momencie, używani bywają chwilowo do robót w których nie nabyli odpowiedniej praktyki, a tym samym stanowią czynnik, nie tylko osobiście

niezadowolony, ale nadto podrażający koszty wykonania. Z tego powodu sprawa przyjęcia robotników w odpowiednim czasie powinna być ściśle złączona z opracowanym poprzednio programem budowy i wielką usługę oddają w tym kierunku celowe graficzne zestawienia, które znacznie lepiej obrazują stosunki pomiędzy postępem budowy a odnośnymi czasokresami niżli programy pisane.

Wysokość stawek roboczych, o których będziemy mówili oddzielnie, ustala w n o r m a l n y c h warunkach, znane w ekonomii prawo podaży i popytu. Gdy pracy jest wiele a popyt za nią niewielki kształtują się stosunki na budowie niekorzystnie; robotnik jest podówczas nie tylko trudny do dostania, ale również drogi. Odwrotnie będzie się sprawa przedstawiać przy znacznym popycie za pracą a małej jej podaży. W tym zasadniczym prawie ekonomicznym nie może się jednak pomieścić okres powojenny, który w świecie pracy wytworzył stosunki a n o r m a l n e. Gwałtowne zubożenie społeczeństwa i idące równoległe z tym ograniczenie wydatków na wielkie roboty publiczne, wytworzyło w Polsce nędzę proletariatu robotniczego, która szczególnie daje się odczuwać w dziale budowlanym z tego powodu, iż przedstawiał on zawsze rynek najbardziej chłonny dla robotników nieukwalifikowanych, stanowiących dominującą przewagę w świecie pracy.

W wytworzonych w ten sposób warunkach nie mogła się pomieścić silna konkurencja na rynku roboczym, a zastąpić ją trzeba było bardzo specjalnym ustawodawstwem społecznym, mającym na celu z jednej strony ochronę pracy, z drugiej zaś roztaczającym opiekę nad rzeszą bezrobotnych. O ile pierwsza strona zagadnienia (ochrona pracy) nie może wzbudzić żadnych wątpliwości co do swej celowości, o tyle niektóre formy opieki nad bezrobotnymi odbijają się bardzo dotkliwie na wykonywanych robotach publicznych.

W chaosie powojennym zaczęły nadto przejawiać się tendencje robotniczych związków zawodowych, które musiały deprimująco oddziaływać na kształtowanie się warunków pracy na wielkich robotach budowlanych. Mamy tu na myśli szeroko pomyślaną akcję zwalczania akordu robotniczego oraz agitację za jak najszerszym stosowaniem dniówki jednolitej, bez względu na osobistą wartość i kwalifikację robotnika. Dla zrozumienia tej sprawy konieczne jest jednak bliższe zapoznanie się z wymienionymi obiema formami wynagradzania roboczego.

Zasadnicze wynagrodzenie robotnika za wykonaną na budowie pracę może być dwojakie: d n i ó w k o w e względnie godzinne oraz

akordowe w zależności od tego, czy podstawą wynagrodzenia jest czas przepracowany, czy też wynik pracy.

O ile chodzi o wynagrodzenie dniówkowe lub godzinne to wysokość jego powinna być dostosowaną do ważności świadczeń spełnianych na budowie, co stoi zwykle w przyczynowym związku z wykształceniem robotnika i okresem czasu straconym na jego wykształcenie.

Wynagrodzenie dniówkowe względnie godzinne ma tę podstawową wadę, iż zainteresowanie robotnika w kierunku wydania z siebie możliwie największej sprawności jest zupełnie minimalne. Obowiązuje go raczej przymus pracy, wynikający bądź to z poczucia obowiązku, bądź też z obawy utraty zajmowanego miejsca. W warunkach normalnych były to podniety niepoślednie, tym więcej, iż w razie okazania większej sprawności mógł robotnik liczyć na uznanie przełożonego w formie podwyżki stawki. Jeżeli jednak na tę sprawę spojrzymy przez pryzmat koniecznej opieki nad bezrobotnym, natenczas spostrzeżemy, iż pomijając nawet często jego fachową nieudolność, zanika zupełnie jakakolwiek podnieta dla powiększenia wydajności pracy, albowiem stawki robocze są tutaj ustalone bądź to na zasadzie umów zbiorowych, bądź też decyzji organów rządowych, względnie orzeczeń superarbitralnych. Przyjęcie względnie zwolnienie robotnika w wytworzonych warunkach jest często funkcją zupełnie niezależną od woli przedsiębiorcy, co w rezultacie doprowadza do zanarchizowania stosunków na budowie. Rzecz jasna, że generalizować tej sprawy nie można, będzie się ona różnie przedstawiała w zależności od geograficznego położenia budowy, a najgorzej w wybitnych skupiskach ludności robotniczej, jakie przedstawiają większe miasta.

Drugą formą wynagradzania robotnika jest akord stosowany bądź to od sztuki, bądź też od jednostki pewnej pracy. Akord posiada ze stanowiska przedsiębiorcy wiele walorów pierwszorzędnej doniosłości. Należy pamiętać, iż w kalkulacji przedsiębiorcy istnieje w razie konieczności pracy na dniówkę bardzo znaczne ryzyko, wynikające z wspomnianego powyżej małego zainteresowania robotnika rezultatami pracy dniówkowej, co jednak jest dla przedsiębiorcy podstawowym warunkiem egzystencji. Zastawiając na powierzonych sobie budowie akord zmniejsza przedsiębiorca ryzyko kalkulacji roboczej do możliwego minimum, ba często nawet uwalnia się zupełnie od niego, gdyż zanika tu zupełnie istniejący przy pracy dniówkowej czynnik niepewności. Z drugiej

strony jednak akord obciąża ryzykiem robotnika, który nie ponosi go zupełnie przy pracy dniówkowej, a ryzyko to przy budowłach inżynierskich jest tym większe, iż robotnik nie spotyka się tu zawsze z szablonem tego rodzaju jaki widzimy u rzemieślnika, lecz często musi oceniać wartość pracy w dziedzinie, w której dotychczas zajęty nie był i która dla niego jest chwilowo obcą. Rzemieślnik warsztatowy wykonując akord (para bucików, ubranie itp.) pracuje w stosunkach zupełnie uregulowanych, niezależnych od żadnych wpływów zewnętrznych, tymczasem robotnik budowlany ma do pokonania oprócz istotnej pracy również trudności natury zupełnie lokalnej nie wspominając już nawet o przykrych często warunkach atmosferycznych. Stąd znacznie większe ryzyko akordu u pracownika budowlanego.

Nie ulega żadnej wątpliwości, iż z teoretycznego punktu widzenia akord ma stanowczą przewagę na dniówką, albowiem z jednej strony zapobiega wszelkim nieproduktywnym wydatkom, a tym samym obniża kosztą budowy, z drugiej zaś, przy sprawiedliwej jego ocenie, dozwala na wynagrodzenie robotnika w zależności od jego osobistej tężyzny. Związki robotnicze jednak zwalczają akord, przedkładając nad niego płacę dniówkową, a stanowisko ich jest o tyle zrozumiałe, iż w ramach ujednostajnionych zarobków jest znacznie łatwiej o solidarność robotniczą oraz masową akcję w kierunku poprawy bytu i uzyskania stosownych podwyżek płacy czasowej. Akord musi z natury rzeczy dzielić świat robotniczy na dwie grupy lepiej i gorzej zarabiających, stanowi zatem skutek tego czynnik niezgody i nieporozumienia, a wyróżniając zdolniejszych przeciwdziała zdaniem związków zawodowych solidarności robotniczej.

Przeprowadzając analizę akordu należy zauważyć, iż ustalanie stawek akordowych ma zawsze za podstawę obserwację długości czasu potrzebnego do wykonania jednej sztuki pewnego przedmiotu względnie jednostki pewnej pracy, przy czym obserwacja jest z reguły przeprowadzana na osobniku stojącym pod względem swej sprawności na wyższym poziomie od przeciętnego. Stąd często pierwsza ujemna strona akordu w odniesieniu do robotnika o mniejszych kwalifikacjach osobistych.

Na ogół wzięwszy spostrzegamy zawsze przy porównaniu pracy akordowej z dniówkową znacznie krótszy czas przebiegu produkcji w akordzie, który nadto maleje w miarę wprawiania się robotnika w danym dziale pracy. W walce kapitału z pracą dopro-

wadza to w rezultacie do obniżek cen akordowych, co znowu powoduje nadmierny wysiłek robotnika w kierunku nadrobienia traczonego wskutek obniżki płac zarobku. Ten moment, stanowiący bezsprzecznie drugą ujemną stronę akordu jest również powodem walki przeciwko niemu ze strony świata robotniczego.

Pomimo wymienionych wad robotnicy zdolniejsi oceniają wartość dla nich akordu, jednakże na ogół wzięwszy znajdują się oni w mniejszości.

Związki zawodowe robotnicze przeprowadzają tendencję do uznania takiego systemu wynagrodzeń za pracę, który jest najbardziej odpowiedni dla całości klasy robotniczej a nie dla pewnych, specjalnie ukwalifikowanych jednostek.

Wysuwając do pewnego stopnia słuszny zarzut w odniesieniu do ujemnych zdrowotnych i społecznych skutków pracy akordowej, wyężdżającej zbyt robotnika, popadają w drugą ostateczność, żądając powszechnego wprowadzenia systemu płacy czasowej. Stosowane dzisiaj zawieranie umów zbiorowych, ułatwia w wysokim stopniu wpływ związków robotniczych na kształtowanie się polityki pracy.

Uznając ujemne i dodatnie strony obu powyższych systemów, rozpoczęto naukowe badanie całego tego zagadnienia, które w rezultacie doprowadziło do pewnych nowych form wynagrodzenia robotników, które wprawdzie nie znalazły jeszcze powszechnego zastosowania, nie mniej jednak stanowią bezsprzecznie postęp w dziedzinie omawianych stosunków.

Mamy tu na myśli rozmaite typy tzw. *płac premio wych*, przy których robotnik otrzymuje oprócz pewnego, raz na zawsze ustalonego minimum wynagrodzenia obliczonego za przepracowany czas podstawowy również premię, lecz tylko podówczas, gdy wynik jego pracy przekracza normę przeciętną. Systemów premiovania jest obecnie dość wiele.

I tak przy systemie różnicowym Taylora ustala się w pierwszym rzędzie z pomocą badań naukowych podstawowy czas pracy, potrzebny do wykonania pewnej czynności. W razie gdy robotnik wykona pracę w ustalonym badaniami czasie, otrzymuje unormowane wynagrodzenie akordowe; w wypadku jednak, gdy czas ten przekroczy następuje zmniejszenie akordu wedle poprzednio ustalonej skali.

System akordu czasowego polega na tym, iż ustanawia się tu również czas podstawowy dla każdego typu pracy a robotnik

dostosowawszy się do tego czasu otrzymuje podstawowe wynagrodzenie. O ile jednak zdoła daną pracę wykonać w czasie krótszym od podstawowego, natenczas za każdą zaoszczędzoną w ten sposób godzinę wypłacaną mu jest premia bądź to w formie stałej, bądź też zmiennej jako pewna część podstawowego wynagrodzenia godzinnego. Rzecz jasna, iż powodzenie tego systemu zależy będzie od sumienności w wyznaczeniu czasu podstawowego, jak również od podstawowej płacy czasowej i wysokości premii. W każdym razie obliczenie jest tu już więcej skomplikowane niżli przy systemie poprzednim. Ewentualna zmienność premii będzie w związku z oszczędnością czasu; im oszczędność ta będzie większą tem bardziej rosnać będzie również premia. Zysk przedsiębiorcy przy tym systemie należy widzieć w skróceniu czasu budowy, a tym samym w zmniejszeniu kosztów ogólnych przedsiębiorstwa oraz zaoszczędzeniu procentów.

Do systemów premiovych należy zaliczyć również ewentualny udział robotników w zysku przedsiębiorstwa. Moment ten podwyższa niezaprzeczenie wydajność pracy, szczególnie przy dysponowaniu materiałem inteligentniejszym, jakkolwiek nie ma on wiele wspólnego z istotnym wynagrodzeniem za pracę i jest pewnego rodzaju ryzykiem dla robotnika, który dopiero po ostatecznym rozrachunku z budowy dowiaduje się, czy wysiłek okazany w czasie pracy opłacił mu się lub też nie. Określenie zysku odbywa się zwykle procentowo. Realną korzyścią jaka z zastosowania tego systemu wynika dla budowy jest dobroć jej wykonania, albowiem zysk końcowy uzależniony jest nietylko od szybkości w pracy, lecz również od starannego jej przeprowadzenia, gdyż przy lichym wykonaniu kosztu usunięcia stwierdzonych usterek obniżają końcową premię, a nawet mogą uczynić ją zupełnie iluzoryczną.

Są możliwe również pewne kombinacje premii z udziałem w zysku, które jednakże sposób rozliczenia należytości robotniczej silnie komplikują i przyszłości wielkiej wskutek tego przed sobą nie mają.

Trzeba przy tym zaznaczyć, iż systemy premiove nie znalazły również uznania w związkach zawodowych robotniczych pomimo, iż stanowią pewne złagodzenie surowej formy akordu.

Co do wysokości płacy czasowej to jest ona w przemyśle budowlanym w chwili obecnej ustalona przeważnie u k ł a d a m i pomiędzy związkami robotniczymi a zrzeczeniami pracodawców,

przy czym układy te uzyskują często zatwierdzenie przez władze państwowe i nabierają mocy podówczas nawet w odniesieniu do tych przedsiębiorstw, które w układach udziału nie brały. Rzecz zrozumiała, iż na obszarze państwa ustalone stawki będą różne w rozmaitych połaciach kraju w zależności od lokalnych warunków. Pod tym względem można mówić nawet o pewnym regionalizmie stawek roboczych. Jedna rzecz jest charakterystyczna; związki robotnicze pragną z reguły ustalać możliwie krótki okres trwania zawartego układu, w odwrotnym zaś kierunku idzie zwyczajnie tendencja przedsiębiorców.

Są również usiłowania dostosowania wysokości stawek roboczych do kosztów utrzymania. Sprawa, teoretycznie słuszna i sprawiedliwa, chroniąca bowiem robotnika przed skutkami ewentualnej dewaluacji pieniądza jest w praktyce o tyle ciężką do realizacji, iż wymaga prowadzenie niezmiernie starannej statystyki tym trudniejszej, iż musi być rozczłonkowaną na poszczególne regiony w państwie. Należy jednak nie zapominać o tym, że system ruchomych stawek przedstawia z reguły bardzo poważnie ryzyko dla przedsiębiorcy, wobec normalnego przyjęcia przez niego sztywnych cen jednostkowych za podstawę stosunku kontraktowego z właścicielem budowy.

Nie od rzeczy będzie również wspomnieć o tendencjach, usiłujących wysokość stawki czasowej uzależnić od stanu rodzinnego robotnika względnie nawet od jego wieku. Nie ulega bowiem żadnym wątpliwościom, iż robotnik obciążony rodziną przy równych stawkach czasowych a nawet akordowych jest w położeniu znacznie gorszym od swego towarzysza stanu wolnego. Nie mamy zamiaru bliższego zajmowania się tym bądź co bądź bardzo ważnym problemem, zwracamy tylko uwagę na jego istnienie i konieczność załatwienia. Dodamy przy tym, iż rozwiązać go można przez odpowiedni d o d a t e k r o d z i n n y, względnie s t a r s z e ń s t w a do podstawowych stawek czasowych, przy czym jednak istnieć będzie zawsze niebezpieczeństwo przyjmowania na robotę w przewadze kawalerów, którzy przedstawiać będą w tym wypadku dla przedsiębiorstwa element tańszy, nie powodujący konieczności dodatków.

Z przedstawionego stanu rzeczy widzimy, że problem należytego ustosunkowania się robotników do przedsiębiorstwa jest niezmiernie trudny do rozwiązania i że w stosunku do robotnika wiele zdziałać może takt i równowaga kierownika budowy. On też musi

być uważany za pewnego rodzaju organ rozjemczy, wkraczający natychmiast po stwierdzeniu na budowie tarć pomiędzy pracodawcą o pracobiorcę.

W pewnych wypadkach oraz dla pewnych robót można z obustronną korzyścią oddawać pracę akordową na budowie nie indywidualnym robotnikom, lecz grupom na czele których stoją przewodnicy, z którymi zawarta umowa wiąże całą grupę. Robotnicy zgrupowani w pewne partie do robót specjalnych (np. ziemnych) przedstawiają z reguły element cięższy, bardziej doświadczony i wykonujący swą pracę znacznie sprawniej od tzw. luzaków.

Przy przyjmowaniu robotników do pracy należy w normalnych warunkach zachować konieczne ostrożności. Jeżeli zdamy sobie sprawę z faktu, iż budowa nie jest żadną instytucją dobroczynną, natenczas musimy wymagać od robotnika odpowiedniej siły i zdrowia. Dużą pomocą mogą tutaj być badania lekarskie przed przyjęciem, stosowane szczególnie do pewnych specjalnych, zdrowie bardziej narażających typów pracy (praca w kesonie). Warunki umowy o pracę robotników reguluje u nas rozporządzenie Prezydenta Rzplitej z 16 marca 1928 r. (D. U. R. P. Nr. 35 ex 28, poz. 324).

Nieco odmiennie będzie się sprawa przedstawiała przy budowach, które uzyskują odpowiednią subwencję z obowiązkiem jednak przyjmowania poleconych przez urzędy państwowe bezrobotnych. Nie negując konieczności opieki społecznej nad nimi uważamy, iż najodpowiedniejszą formą przeprowadzenia budowy jest podówczas własny zarząd. Narażanie bowiem instytucji prywatnej na pracę bezrobotnymi uważać należy za niszczenie przedsiębiorczości prywatnej, tak bardzo potrzebnej w praworządnych stosunkach.

W końcu należy zaznaczyć, iż ustawodawstwo nasze zabrania użycia robotników młodocianych i kobiet do niektórych niebezpiecznych dla nich robót. Odnośny spis robót wzbronionych obejmuje rozp. Ministra Opieki Społecznej z 3 października 1935 (D. U. R. P. Nr. 78, poz. 484). W odniesieniu do budownictwa inżynierskiego będą następujące roboty wzbronione:

A) dla młodocianych.

Dźwiganie, przenoszenie i przesuwanie ciężarów: a) młodocianym obu płci do lat 16 — ponad 10 kg; młodocianym mężczyznom od 16—18 lat — ponad 25 kg; młodocianym kobietom od 16—18 lat — ponad 15 kg.

Przewożenie ciężarów na wózkach, przesuwanym ręcznie po szynach lub powierzchni twardej, gładkiej i równej: *a)* młodocianym do lat 16; *b)* młodocianym mężczyznom od 16—18 lat — ponad 400 kg, wraz z wagą wózka na osobę; młodocianym kobietom od 16 do 18 lat — ponad 300 kg jw.; po pochylniach ponad połowę powyższych norm. Przewożenie ciężarów na taczkach: *a)* młodocianym do 16 lat; wszystkim młodocianym pod górę lub na terenie, na którym koła wrzynają się w grunt; młodocianym mężczyznom od 16 do 18 lat na taczkach ponad 50 kg wraz z wagą taczek; młodocianym kobietom od 16 do 18 lat na taczkach ponad 30 kg jw.

Roboty w zagłębieniach, których szerokość jest mniejsza niż dwukrotna głębokość, z wyjątkiem robót z zagłębieniami do 1.50 m, obudowanych.

Roboty w kamieniołomach i w kopalniach odkrywkowych.

Kopanie w bagnistym gruncie przy wydobywaniu torfu i przy osuszaniu błot.

Tłuczenie kamieni i ich obróbka na sucho.

Wszelkie roboty z materiałami wybuchowymi.

Roboty pod wodą, roboty w kesonach, roboty wymagające pozostawiania w wodzie, choćby przy częściowym zanurzeniu.

Budowa i naprawa studzień, tuneli szybowych i kanałów podziemnych.

Młodocianym do lat 16: roboty na rusztowaniach, drabinach, dachach i murach do wysokości powyżej 3 m, ustawianie i rozbieganie rusztowań.

Roboty przy gorącym asfalcie.

Gaszenie wapna.

Roboty brukarskie.

Roboty przy budowie kabli podziemnych.

B) dla kobiet:

Dźwiganie, przenoszenie, przesuwanie ciężarów: *a)* ponad 30 kg, *b)* po pochylniach ponad 15 kg, ręczne przewożenie ciężarów na wózkach po szynach ponad 400 kg na osobę; przewożenie na taczkach ponad 50 kg.

Roboty w zagłębieniach i w kamieniołomach jak dla młodocianych.

Obróbka kamieni na sucho, o ile nie ma skutecznych urządzeń odpylających.

Roboty pod wodą, roboty w kesonach.

Budowa i naprawa studzień, tuneli szybowych i kanałów podziemnych.

Ustawianie i rozbieranie rusztowań.

Roboty brukarskie.

Wielka ostrożność jest nakazana przy przyjmowaniu dozorców budowlanych, którzy dozoruja planowego wykonania robót, regulują użycie robotników, są odpowiedzialni za całość i dobre utrzymanie narzędzi, prowadzą zapiski i listy robocze, jednym słowem stanowią element o olbrzymim wpływie na tok pracy i na robotnika. Z tego powodu konieczne jest wymaganie na te posterunki specjalnych wiadomości technicznych, dużej energii oraz zdolności obchodzenia się z robotnikiem, stawiając jednak zawsze na pierwszym miejscu uczciwość w stosunku do przedsiębiorstwa oraz pracownika. Tymi samymi zaletami powinni się odznaczać magazynierzy, mistrze placowi, nadzorczy warsztatów i wogóle cały personal pomocniczy, stanowiący organ pośredni pomiędzy przedsiębiorstwem a robotnikami.

13. CZAS PRACY.

Dla pracy budowlanej charakterystycznym jest to, że zasadniczo wykonywana jest przeważnie pod gołym niebem i przy świetle dziennym (wyjątek tunele). Praca przy świetle sztucznym nie jest wprawdzie wykluczona, należy jednak do wyjątków i usprawiedliwioną być może tylko pewnymi, szczególnymi stosunkami. Wypadki pracy przy świetle sztucznym po za tunnelami zajdą w razie nader skróconego okresu budowy, niezbędnego pośpiechu wykonania oraz w razie konieczności zastosowania pracy nieprzerwanej, jak to ma miejsce czasami przy betonowaniu. Oprócz tego z pracą nocną spotykamy się na budowie w czasie katastrof żywiołowych, gdy chodzi o obronę dobra funduszu budowy.

Praca przy świetle sztucznym jest zawsze droższą od pracy dziennej oraz mniej wydatną. Stąd powody rzadkiego jej stosowania.

Możliwy do wyzyskania czas pracy w dniu jest rozmaity w zależności od pory roku i rodzaju roboty. Niektóre typy robót jak np. ziemne możliwe są ostatecznie i w okresach zimowych, na ogół mało wydatnych dla pracy budowlanej; inne natomiast jak

np. murowanie lub betonowanie będą niemożliwe do wykonywania w czasie mrozów i przymrozków, zatem ilość dni pracy w roku dla tego typu robót będzie znacznie mniejszą niżli poprzednia.

Najmniej od warunków atmosferycznych zależną jest praca ziemna, dla której istotną przeszkodą jest długotrwały deszcz oraz silniejszy mróz. Również stosunkowo niewiele od pogody i temperatury zależy praca kamieniarska i ciesielska, o ile chodzi o obróbkę kamienia lub drzewa. Dodać przy tym należy, że obróbka kamieniarska przeprowadza się często pod prowizoryczną osłoną dachową. Natomiast murowanie i betonowanie muszą być przerywane tak w czasie deszczu, jakoteż obniżenie się temperatury poniżej $+ 4^{\circ} \text{C}$.

Poniżej podajemy przeciętne tabelaryczne zestawienia ilustrujące możliwe do wyzyskania czas pracy w ciągu poszczególnych miesięcy całego roku:

Możliwy w roku czas pracy przy robotach ziemnych.

M i e s i ą c	Ilość możliwych do pracy dni	Możliwość pracy dziennej			Czas przer- wy	Ilość możliwych do pracy godzin	
		od godz.	do godz.	ilość godzin		w dniu	w mie- siącu
Styczeń	15	8	16	8	1.0	7.0	105
Luty	17	7 ^{1/2}	17	9.5	1.5	8.0	136
Marzec	20	6	17 ^{1/2}	11 ^{1/2}	1.5	10.0	200
Kwiecień	22	5	18	13	2.0	11.0	242
Maj	22	5	18	13	2.0	11.0	242
Czerwiec	22	5	19	14	2.0	12.0	264
Lipiec	22	5	19	14	2.0	12.0	264
Sierpień	22	5	19	14	2.0	12.0	264
Wrzesień	20	6	19	13	1.5	11.5	230
Październik	18	7	18	11	1.5	9.5	171
Listopad	15	8	17	9	1.5	7.5	112
Grudzień	15	8	16	8	1.0	7.0	105
Razem	230						2335

Możliwy w roku czas pracy przy robotach murarskich
i betoniarskich.

M i e s i ą c	Ilość możliwych do pracy godzin	Możliwość pracy dziennej			Czas przer- wy	Ilość możliwych do pracy godzin	
		od godz.	do godz.	ilość godzin		w dniu	w mie- siącu
Styczeń	—	—	—	—	—	—	—
Luty	5	7 ^{1/2}	17	9.5	1.5	8.0	40
Marzec	10	6	17 ^{1/2}	11.5	1.5	10.0	100
Kwiecień	22	5	18	13	2.0	11.0	242
Maj	22	5	18	13	2.0	11.0	242
Czerwiec	22	5	19	14	2.0	12.0	264
Lipiec	22	5	19	14	2.0	12.0	264
Sierpień	22	5	19	14	2.0	12.0	264
Wrzesień	20	6	19	13	1.5	11.5	230
Październik	18	7	18	11	1.5	9.5	171
Listopad	10	8	17	9	1.5	7.5	75
Grudzień	—	—	—	—	—	—	—
Razem	173						1892

W roku kalendarzowym liczącym 365 dni przypada na niedziele 52 dni, zaś na święta 14 dni, razem przeto odpada dni świątecznych 66 dni w roku. Wykaz dni świątecznych w Polsce (poza niedzielami) jest następujący: 1. Nowy Rok 1 stycznia, 2. Trzech Króli 6 stycznia, 3. Oczyszczenie Najśw. Marii Panny 2 lutego, 4. 2-gi dzień Wielkiej Nocy, 5. Dzień 3-go Maja, 6. Wniebowstąpienie Pańskie, 7. 2-gi dzień Zielonych Świąt, 8. Boże Ciało, 9. Św. Apostołów Piotra i Pawła, 10. Wniebowzięcie N. M. P. 15 sierpnia, 11. Wszystkich Świętych 1 listopada, 12. Niepokolane Poczęcie N. M. P. 8 grudnia, 13. 1-szy dzień Bożego Narodzenia 25 grudnia i 14. 2-gi dzień Bożego Narodzenia 26 grudnia. W okolicach z ludnością obrządku gr. kat. oraz prawosławną należy się liczyć z większą ilością dni świątecznych.

Czas pracy jest zasadniczo uregulowany w Polsce ustawą z 18 grudnia 1919 r. w brzmieniu uchwalonym ustawą z 22 marca 1933 r. (D. U. R. P. Nr. 27, poz. 227). Odnośny tekst ustawy z roku 1919 został ogłoszony obwieszczeniem Ministra Opieki Społecznej z 25 października 1933 (D. U. R. P. Nr. 94, poz. 734).

W myśl wymienionej ustawy czas pracy w przemyśle, niezależnie od tego czy zakłady pracy są własnością prywatną, czy też państwową lub samorządową wynosi bez wliczenia przerw odpoczynkowych najwyżej 8 godzin na dobę i nie może przekraczać 48 godzin na tydzień.

Za czas pracy uważa się liczbę godzin, przez które pracownik obowiązany jest pozostawać do dyspozycji kierownika robót. Ponieważ ustawa ta odnośnie do górnictwa postanawia, iż czas zużyty na wjazd i wyjazd wlicza się w czas pracy, przeto przez analogię należy przyjąć, iż te same postanowienia odnoszą się do budowy tunelów, gdyż sprawa doprowadzenia robotników do miejsca pracy w głębi ziemi przedstawia się zupełnie podobnie jak w górnictwie.

Przemysł budowlany, jak wiadomo, należy do typu sezonowego. Wymieniona ustawa (art. 5) dopuszcza możliwość wydania przez Ministerstwo Opieki Społecznej w porozumieniu z Ministerstwem Przemysłu i Handlu lub z innymi zainteresowanymi Ministerstwami, po zaciągnięciu opinii organizacji zawodowych pracowników i pracodawców, osobnych przepisów regulujących rozłożenie czasu pracy w tego rodzaju sezonowych przedsiębiorstwach w ten sposób, że wskutek skrócenia czasu pracy w pewnych okresach nastąpi przedłużenie czasu pracy w innych okresach. Jednakże i w tym wypadku przeciętny czas pracy, obliczony na przyjętą liczbę tygodni, nie może przekraczać 48 godzin na tydzień, zaś dzienny czas pracy 10 godzin.

Dla pewnych typów pracy, przy których jest ona szczególnie dla zdrowia robotników szkodliwą, może być czas pracy skrócony (art. 7), a do wydania odnośnych zarządzeń upoważniony jest Minister Opieki Społecznej w porozumieniu z Ministrem Przemysłu i Handlu, względnie z innymi zainteresowanymi Ministrami.

Przedłużenie czasu pracy (art. 8) jest dopuszczalne w następujących wypadkach:

a) W razie, gdy z powodu zaszłych lub grożących budowie żywiołowych wydarzeń lub nieszczęśliwych wypadków jest to konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa pracujących, dla utrzymania w całości budowy i umożliwienia dobrego jej prowadzenia, oraz dla wykonania robót, których niewykonanie spowodować by mogło zepsucie się materiałów lub urządzeń mechanicznych. Czas pracy w tych wypadkach, o ile chodzi o akcję ratowniczą, nie może

przekraczać 12 godzin na dobę. W tych wypadkach można przedłużyć czas pracy w każdym dniu tygodnia, nie wyłączając niedzieli, jednak pracodawca winien bezzwłocznie zgłosić wypadek, powodujący konieczność przedłużenia pracy do właściwego Urzędu Inspekcji Pracy.

b) W wypadkach, spowodowanych szczególnymi udowodnionymi potrzebami zakładu pracy, może być czas pracy przedłużony za otrzymanym poprzednio zezwoleniem Ministerstwa Opieki Społecznej. W tym wypadku ilość godzin nadliczbowych dla poszczególnego pracownika nie może wynosić więcej, niż 120 godzin na rok i 4 godziny na dobę.

c) W zakładach o ruchu ciągłym, o ile utrzymanie w ruchu zakładu pracy niezbędnie tego wymaga. W takich zakładach może Ministerstwo Opieki Społecznej w porozumieniu z Ministrem Przemysłu i Handlu, po wysłuchaniu opinii związków zawodowych pracowników i pracodawców, zezwolić na przedłużenie czasu pracy poszczególnych grup pracowników przeciętnie do 56 godzin tygodniowo. Ustawowy 8-godzinny czas pracy na dobę może być w tych zakładach przedłużony jednego dnia w każdym tygodniu dla jednej lub dwóch po sobie następujących zmian robotników.

d) W wypadkach, spowodowanych koniecznościami państwowymi lub gospodarczymi może Rada Ministrów w drodze rozporządzenia wydanego na wniosek Ministra Opieki Społecznej zezwolić na przedłużenie lub nakazać skrócenie czasu pracy w dniu lub w tygodniu. W tym wypadku winien Minister Opieki Społecznej zasięgnąć opinii Izb Przemysłowo-Handlowych, Izb Rzemieślniczych oraz organizacji zawodowych pracowników i pracodawców.

Rozporządzenie takie będzie wydawane na określony przedział czasu, nie dłużej niż na 1 rok.

e) W zakładach pracy, w których czas pracy w tygodniu trwał krócej niż 48 godzin, dopuszczalne jest odrobienie nie przepracowanych w ten sposób godzin w następnych trzech tygodniach pod warunkiem, iż czas pracy na dobę nie będzie przekraczać 9 godzin, a liczba godzin pracy w powyższym okresie 4-tygodniowym — 192.

Odrabianie tych godzin pracy może nastąpić jeżeli kierownik zawiadomi o tym Inspektora pracy, podając wykaz dni i godzin nieprzepracowanych, zamierzony rozkład czasu pracy oraz liczbę

zatrudnionych w ten sposób robotników. Odrabianiu nie podlegają godziny nie przepracowane w niedziele i święta uroczyste, które w liczbie 14 określa rozporządzenie Prezydenta Rzp. z 15 listopada 1924 r. uzupełnione ustawą z 18 marca 1925 r. (Dz. U. R. P. Nr. 101/24, poz. 928 i Nr. 101/25, poz. 928).

W niedziele i dni świąteczne ustawą oznaczone praca na budowie jest zasadniczo wzbronioną (art. 10).

Natomiast odstępstwa od tego zakazu są dozwolone (art. 11):

a) dla wykonywania robót koniecznych ze względu na ich użyteczność społeczną i codzienne potrzeby ludności, a w szczególności dla utrzymania wodociągów, oświetlenia, dla czyszczenia, przy komunikacji;

b) w zakładach o ruchu ciągłym dla wykonywanych robót, które ze względu na techniczną naturę produkcji nie mogą być wstrzymane;

c) w wypadkach jak a) i d) odnoszących się do przedłużenia czasu pracy.

We wszystkich wypadkach stosowania pracy w niedzielę należy poprzednio zawiadomić o tym właściwy Urząd Inspekcji Pracy, z wyjątkiem wypadku uwzględnionego przy przedłużeniu czasu pracy pod a) (art. 12).

O ile pracownicy pracują w niedzielę muszą otrzymać w zamian wolny dzień w tygodniu (art. 13). W zakładach o ruchu ciągłym, przy których dopuszczalne jest przedłużenie czasu pracy (wypadek wyszczególniony pod c), o ile pracownicy pracują przeciętnie do 56 godzin tygodniowo, musi być czas pracy w ten sposób podzielony, by każdy robotnik mógł korzystać w każdym okresie tygodniowym z dwukrotnego co najmniej 24-godzinnego odpoczynku (art. 13).

Wzbroniona jest praca nocna, tj. w czasie od godziny 9 wieczorem do 5 rano, a w zakładach pracujących na dwie zmiany od 10 wieczór do 4 rano (art. 14); natomiast dopuszczalną jest ona we wszelkich zakładach o ruchu ciągłym, nadto w wypadkach, przewidzianych w art. 8 i 11 a (art. 15).

Praca w godzinach nadliczbowych, przewidzianych w art. 8, z wyjątkiem punktu e) ma być wynagradzana co najmniej 25% dodatkiem do płacy normalnej. Za godziny nadliczbowe ponad 2 godziny dziennie oraz za pracę w godzinach nadliczbowych, przypadających na noc lub w niedzielę i święta, dodatek ten ma wynosić co najmniej 50%. Przy pracy akordowej dodatki powyższe

mają być obliczone na podstawie płacy za czas, o ile ich umową inaczej nie unormowano (art. 16).

Co najmniej po każdych 6 godzinach pracy ma nastąpić przerwa, nie krótsza niż jednogodzinna, podczas której ruch maszyn powinien być tam, gdzie na to zezwalają techniczne warunki pracy, wstrzymany, a pracownik wedle swej woli może opuścić miejsce pracy. W zakładach o ruchu ciągłym oraz w tych, w których z powodu natury pracy pracownik nie może miejsca pracy opuścić, praca może trwać bez wyżej wymienionej godzinnej przerwy; w takim razie jednak pracownik musi otrzymać możliwość spożycia posiłku podczas ruchu zakładu pracy.

Odstępstwa od powyższego możliwe są za udzieleniem zezwolenia ze strony Ministra Opieki Społecznej (art. 17).

Przekroczenie tych przepisów karane ma być za pierwszym razem grzywną od 200 zł do 1.000 zł lub aresztem do 3 miesięcy, przy powtórnym przekroczeniu aresztem od 2 tygodni do 3 miesięcy. Do wydania orzeczenia karnego powołani są obwodowi inspektorzy pracy (art. 18).

Odpowiedzialność za przestępstwa spada na właściciela zakładu pracy o ile zarządza nim osobiście lub też na kierownika zakładu pracy wyznaczonego przez właściciela. Właściciel jest odpowiedzialny na równi z kierownikiem, jeżeli przestępstwo popełnione było za jego wiedzą, lub też gdy właściciel nie dobrał odpowiedniego kierownika.

W wypadkach, gdy właściciel zakładu pracy nie wyznaczył kierownika, odpowiedzialnym za przekroczenia jest właściciel.

O ile właścicielem jest osoba prawna, odpowiedzialne są te osoby, które powołane są do zawiadywania interesami osoby prawnej (art. 19).

Czas pracy osób zatrudnionych przy pilnowaniu zakładów pracy, a więc dozorców i stróżów placowych, drogowych, mostowych itp., unormowany rozporządzeniem Ministra Pracy i Opieki Społecznej z 26 stycznia 1922 (Dz. U. R. P. Nr. 18, poz. 148), nie może przekraczać 12 godzin, o ile pilnowanie to nie jest połączone z jakąkolwiek inną pracą. W tych godzinach powinien dozorca mieć możliwość spożycia posiłku bez opuszczenia miejsca swej pracy. Przy pracy na dwie zmiany w ciągu doby, przesuwanie zmian winno następować nie rzadziej, niż co 14 dni; przy przesuwaniu zmian, czas pracy poszczególnego pracownika może być przedłużony jednorazowo najwyżej do 18 godzin.

Czas pracy dozorców, wykonujących w czasie pilnowania jednocześnie inną przerywaną pracę dodatkową, może być w razie udowodnionej potrzeby przedłużony do 10 godzin na dobę za zezwoleniem inspektora pracy właściwego obwodu, a do 12 godzin za zezwoleniem inspektora pracy właściwego okręgu.

Co do czasu pracy drożników na drogach publicznych, to na mocy rozporządzenia Ministra Opieki Społecznej z 4 października 1933 r. (Dz. U. R. P. Nr. 87, poz. 672) może on być przedłużony w okresie letnim do 10 godzin na dobę i 60 na tydzień z tym, że w okresie zimowym będzie ten czas zmniejszony do 6 godzin na dobę i 36 godzin na tydzień.

Początek i koniec okresu letniego i zimowego ustala właściwy zarząd drogowy tak, by przeciętne normy czasu pracy drożnika odpowiadały zasadniczym postanowieniom ustawowym (8 godzin na dobę).

14. REGULAMIN PRACY.

Stosunek na budowie pomiędzy przedsiębiorcą względnie pracodawcą a robotnikiem powinien być od samego jej początku jednak często i momenty swoiste związane z daną budową. Nad- oraz swoje prawa. Stosunek ten normuje zwyczajnie regulamin pracy zwany również często porządkiem robotniczym, którego koncepcja jest z natury rzeczy w wysokiej zależności od rodzaju wykonywanej roboty, do której musi być dostosowana.

Regulamin pracy opierać się musi zasadniczo na przesłankach ustawodawczych i nie może od nich się różnić; obejmuje również jednak często i momenty swoiste związane z daną budową. Nadmienić przy tym należy, iż umowa o pracę robotników jest u nas uregulowaną zasadniczo rozporządzeniem Prezydenta Rz. p. z 16 marca 1928 (Dz. U. R. P. Nr. 35, poz. 324). Na opracowanie regulaminu pracy wywrze silny wpływ kierownik budowy również w tym wypadku, gdy robota wykonywana jest w drodze przedsiębiorstwa, albowiem będzie to do pewnego stopnia ewangelia pracy, na podstawie której niejednokrotnie będą musiały być rozstrzygane spory i tarcia pomiędzy przedsiębiorcą a robotnikiem, które oprą się w pierwszym rzędzie o kierownika. Po opracowaniu regulaminu pracy należy przedłożyć go przynależnemu Inspektorowi Pracy do zatwierdzenia, gdyż w ten sposób nabiera on charakteru aktu urzę-

dowego i wynikające z tego znaczenia. Im bardziej szczegółowo regulamin ten jest opracowany, tym staje się pewniejszą podstawą stosunku obu stron zainteresowanych, tym też mniejsza będzie późniejsza ilość ewentualnych nieporozumień i tarć. Mimochodem należy nadto zaznaczyć, iż z uwagi na często niski poziom intelektualny naszego robotnika pożądaną, a nawet konieczną rzeczą jest, by regulamin pracy ułożony był treściwie, jasno i zwięźle, oraz co najważniejsze w słowach i okresach prostych, niewyszukanych, gdyż ta forma będzie najłatwiejsza do zrozumienia.

Regulamin pracy obejmować winien szereg momentów, które będziemy się starali poniżej omówić:

a) Sprawę przyjmowania robotników do pracy, wraz z ewentualnym podziałem ich na stosowne kategorie. Dla robotników kwalifikowanych mogą postanowienia regulaminu wymagać wykazania się świadectwem, udowadniającym znajomość danego rzemiosła (murarz, cieśla, kamieniarz, kowal itp.), które będzie podstawą przyjęcia do pracy. Robotnicy niekwalifikowani mogą być podzieleni na pewne grupy w zależności od rodzaju roboty jak np. robotnicy ziemni, wozacze, zwykli pomocnicy przy robotnikach kwalifikowanych itp.

Tutaj powinny być również uwzględnione postanowienia ustawy z 2 lipca 1924 r. (Dz. U. R. P. Nr. 65, poz. 636), odnoszące się do pracy nieletnich (od 15 do 18 lat) oraz ewentualnie do pracy kobiet, a w szczególności wymienione te typy pracy, przy których obie kategorie robotników mogą być użyte. Przyjmowanie do pracy zarobkowej dzieci poniżej lat 15 jest wzbronione.

b) Wyjaśnienia, odnoszące się do czasu pracy. Rzecz jasna, iż nie będzie się w tym wypadku rozchodziło o dzienną ilość godzin pracy, która jest ustawowo unormowana, lecz o rozkład tych godzin w dniu roboczym w zależności od pory roku oraz ustalenie pory przerw roboczych. Raz ustalone przerwy robocze celem odpoczynku, względnie spożycia posiłku powinny być przez wszystkich robotników na budowie zachowywane, a jakiegokolwiek wyjątki pod tym względem bezwarunkowo unikane.

Odpoczynek nocny młodocianych oraz kobiet trwać powinien najmniej 11 godzin bez przerwy i obejmować w zakładach, pracujących na jedną zmianę czas pomiędzy 8 wieczorem a 6 rano, a dla zakładów pracujących na dwie zmiany, czas pomiędzy 10 wieczorem a 5 rano.

Dla orientacji nadmienia się, iż normalnie w okresie od 1 marca do 30 września przewiduje się dwie przerwy, $\frac{1}{2}$ -godzinną śniadaniową oraz 1-godzinną obiadową, zaś w okresie od 1 października do 28 lutego 1-godzinną przerwę obiadową. Zresztą pod tym względem decydującą rolę mogą odegrać stosunki lokalne.

c) Postanowienia, odnoszące się do okresowych obrachunków oraz wypłaty zarobków. Przy robotach płaconych na dniówkę powinny być w regulaminie pracy określone stawki dzienne lub, co dzisiaj ma częściej miejsce godzinne w każdej kategorii. Nadto należy podać robotnikom do wiadomości wysokość stawek za godziny nadliczbowe oraz ewentualnej pracy nocnej i świątecznej, z wyraźnym określeniem godzin, w myśl postanowień ustawowych, od których i do których zalicza się praca nocna.

Również ważnym jest dokładne podanie terminu wypłaty. Zwyczajowo utarł się termin dwutygodniowy z dniem wypłaty, wypadającym na sobotę. W wypadku, gdy sobota jest dniem świątecznym, przesuwa się termin wypłaty o dzień wcześniej. Zupełnie wyjątkowo mogą być dopuszczone zaliczki na płace w terminach uznanych przez pracodawcę za odpowiednie.

Praca na budowie złączoną jest zwyczajnie z odpowiednimi warunkami atmosferycznymi. Z tego powodu należy w regulaminie pracy zaznaczyć wyraźnie, iż za dni, względnie godziny, w których praca z powodu przeszkód atmosferycznych odbywać się nie mogła, wynagrodzenie wypłacane nie będzie. Przy systemie stawek godzinnych, rozpoczęta godzina pracy jest wynagradzana w całości nawet w wypadku, gdyby z powodów niezależnych od robotnika nie mogła być w pełnym okresie przepracowana.

Należy również zwrócić robotnikom uwagę na konieczność natychmiastowego czynienia ewentualnych zarzutów co do niezgodności otrzymanej przy wypłacie kwoty z obliczonym przez nich wynagrodzeniem. Oddalenie się od miejsca wypłaty bez uzyczenia jakichkolwiek zastrzeżeń co do ewentualnych omyłek będzie uważane jako równoznaczne z milczącą zgodą na skuteczną wypłatę.

Wynagrodzenie powinno być wypłacane w gotówce; wzbroniona jest natomiast wypłata wynagrodzenia weksłami, skryptami, dłużnymi, kuponami, znakami umówionymi, towarami lub innymi przedmiotami.

Każdemu robotnikowi powinna być bezpłatnie, najpóźniej w 7 dni po rozpoczęciu pracy wydana przez pracodawcę książeczka

obrachunkowa. Książeczkę tę robotnik przechowuje u siebie, celem zaś wpisania do niej niezbędnych danych oddaje ją za dowodem pracodawcy, który zwraca książeczkę obrachunkową robotnikowi przy wypłacie.

Wypłata wynagrodzenia powinna się rozpoczynać nie później jak bezpośrednio po zakończonym dniu pracy i nie może się odbywać w sklepach, jadłodajniach itp. zakładach.

Z wynagrodzenia robotnika wolno potrącać tylko następujące należitości:

1) za dostarczone robotnikowi przez pracodawcę mieszkanie, opał i światło;

2) bieżące i zaległe daniny i opłaty publiczne w granicach ustawowego upoważnienia;

3) sumy egzekwowane na mocy tytułów wykonawczych i egzekucyjnych;

4) zaliczki pieniężne udzielane robotnikowi przez pracodawcę na poczet wynagrodzenia oraz sumy należne za artykuły pierwszej potrzeby sklepom, które pracodawca otworzył przy zakładzie pracy na mocy zezwolenia właściwego obwodowego inspektora pracy w celu zaopatrywania robotników w tanie i dobre towary.

5) kary pieniężne, przewidziane regulaminem pracy.

d) Prawa i obowiązki personalu nadzorczego powinny być również w regulaminie pracy jasno określone. Mianowicie przo-downicy, względnie nadzorcy budowlani mają obowiązek pouczania robotników o wykonywaniu powierzonych im robót oraz uważania, by roboty te były dobrze wykonane z zachowaniem wskazanych środków ostrożności. Nadto winni uważać, by na budowie ściśle przestrzegano postanowień regulaminu pracy. Nadzorcom może być nadto, w miarę uznania powierzone prawo karcenia robotników, którzy dopuszczają się przekroczeń. Używanie słów obelżywych ze strony nadzorców w stosunku do robotnika jest wzbronione.

Ewentualne skargi na personal nadzorczy ze strony robotników winny być wnoszone przed reprezentantem przedsiębiorstwa, a w następstwie przed kierownikiem budowy.

W regulaminie pracy należy nadto wyraźnie postanowić kto jest upoważniony do przyjmowania i zwalniania robotników.

e) Świadczenia społeczne są również momentem, o którym robotnik powinien być uwiadomiony. Wprawdzie wysokość ich wynika z ustawy i na nią nie ma wpływu ani pracodawca ani też

pracobiorca, jednakże w regulaminie pracy należy pomieścić pouczenie o przymusie czynienia tych świadczeń oraz ewentualnie o procentowej wysokości współudziału w nich robotnika. Nadto pożądane będą bliższe daty, odnoszące się do siedziby odnośnej Ubezpieczalni Społecznej, oraz o konieczności dochowania ze strony robotnika tych wszystkich formalności jakie instytucja ta uzna za wskazane. (Niektóre Ubezpieczalnie w swym systemie kontroli nry idą tak daleko, iż nawet od pomocników budowlanych, elementu często z pracą na budowie bardzo luźno związanego, żądają fotografii).

f) Robotnik powinien być pouczony, iż do obowiązków jego należy opieka nad narzędziami pracy oraz maszynami. Oprócz tego powinien również donosić swym przełożonym o wszystkich uszkodzeniach w inwentarzu budowlanym i o konieczności naprawy.

Każdy robotnik jest również obowiązany używać ochronnych przyrządów, które zostały mu ze strony przedsiębiorstwa doręczone, a których celem jest zapewnienie robotnikowi stosownego bezpieczeństwa w czasie pracy oraz przestrzegać dotyczących przepisów przy ich używaniu (np. okulary ochronne przy pewnych typach pracy jak spawanie, tłuczenie kamieni itp.).

g) Osobne postanowienia odnosić się powinny do zachowania się robotników w czasie pracy. Zachowanie to powinno być przyzwoite bez kłótni i bijatyk, przy ścisłym zastosowaniu się do poleceń organów przełożonych.

Przynoszenie alkoholu w jakiegokolwiek bądź postaci na budowę powinno być jak najsurowiej wzbronione.

Spożywanie posiłków należy zezwolić tylko podczas przeznaczonych do tego przerw w pracy.

Również w razie uzasadnionej potrzeby należy pomieścić zakaz palenia tytoniu, szczególnie w wypadkach możliwej z tego powodu katastrofy (praca przy ładowaniu otworów strzelniczych, praca w składach materiałów drzewnych, w magazynach środków wybuchowych itp.).

h) Postanowienia co do systemu kar.

Robotnicy mogą być karani karą pieniężną do wysokości czwartej części dziennego zarobku za poszczególne przekroczenia, które są następujące:

1. rozmyślnie złe lub niedbałe wykonywanie pracy oraz rozmyślne psucie podczas niej materiałów, narzędzi i maszyn;

2. nieprzybycie albo spażnianie się do pracy lub samowolne jej opuszczanie w ciągu dnia roboczego bez uzasadnionej przyczyny;

3. zakłócanie spokoju;

4. znajdowanie się przy pracy w stanie nietrzeźwym;

5. nieprzestrzeganie przepisów ostrożności przy obchodzeniu się z ogniem, światłem itp., zamieszczonych w regulaminie pracy.

Karanie grzywną jest środkiem bardzo drastycznym i powoduje często niemiłe scysje i zajścia. Raczej należałoby kary tej unikać. Ewentualne grzywny powinny być użyte na akcję, kulturalno-oświatową i opiekuńczą na rzecz robotników po myśli ustawy z 22 marca 1933 r. (Dz. U. R. P. Nr. 32, poz. 724). Rozporządzenie Ministra Opieki Społecznej z 1 września 1928 r. (Dz. U. R. P. Nr. 83, poz. 733) poleca w tych zakładach pracy, w których regulamin przewiduje możliwość nakładania kar pieniężnych na robotników, prowadzenie osobnej księgi kar pieniężnych według pewnego szczególnego wzoru.

i) W regulaminie pracy należy nadto wyraźnie określić sprawę rozwiązania stosunku roboczego. Pod tym względem obowiązują postanowienia, iż umowę o pracę zawiera się: 1. na okres próbny, 2. na okres wykonania określonej roboty, 3. na czas określony i 4. na czas nieokreślony.

Okres p r ó b n y pracy robotnika może trwać najdłużej 7 dni. Podczas okresu próbnego umowa o pracę może być rozwiązana każdej chwili przez którąkolwiek ze stron. Nierozwiązanie umowy o pracę przed upływem okresu próbnego jest uważane za zawarcie umowy o pracę na czas nieokreślony, o ile nie została zawarta umowa innego rodzaju.

Umowa o pracę rozwiązuje się: 1. po upływie czasu za który była zawarta, 2. po ukończeniu roboty, która została wyraźnie oznaczona w umowie i której ukończenie strony przyjęły jako termin ustania umowy, 3. po upływie okresu wypowiedzenia, przysługującego każdej ze stron przy umowie na czas nieokreślony, 4. wskutek śmierci robotnika, 5. z chwilą wcielenia robotnika, jako poborowego, do służby czynnej w wojsku stałym.

Umowa o pracę pomiędzy robotnikiem a pracodawcą, zawarta na czas n i e o k r e ś l o n y, może być rozwiązana lub zmieniona przez każdą ze stron przez wypowiedzenie, dokonane co najmniej na 2 tygodnie naprzód. O ile umówiono dłuższe okresy wypowiedzenia, to powinny być one jednakowe dla obu stron. Okres wy-

powiedzenia kończyć się musi zawsze w sobotę lub w przyjęty dzień wypłaty. Umowę, zawartą na czas nieokreślony, pracodawca może rozwiązać natychmiast pod warunkiem wypłacenia robotnikowi całkowitego wynagrodzenia za okres wypowiedzenia.

Pracodawca nie ma prawa wypowiedzieć umowy o pracę: 1. w ciągu 4 tygodni niezdolności robotnika do zarobkowania, spowodowanej przez nieszczęśliwy wypadek lub chorobę, 2. w czasie pomiędzy chwilą powołania robotnika na ćwiczenia wojskowe rezerwy a końcem odbycia tych ćwiczeń, 3. podczas trwania ustawowego urlopu robotnika.

Każda ze stron, które zawarły umowę o pracę, ma prawo z ważnych powodów lub z winy przeciwnej strony rozwiązać umowę o pracę niezwłocznie, przed terminem umowy, względnie bez zachowania obowiązujących okresów wypowiedzenia. Za ważne powody są uważane wszystkie okoliczności, które ze względu na dobre obyczaje lub na zasady dobrej wiary upoważniają jedną ze stron do odstąpienia od umowy.

I tak robotnik może rozwiązać umowę o pracę z winy pracodawcy zwłaszcza w wypadkach następujących:

a) w razie, jeżeli pracodawca, jego domownicy lub zastępcy dopuszczają się względem robotnika lub członków jego rodziny czynnych zniewag lub ciężkich obraz;

b) w razie, jeżeli wyżej wymienieni dopuszczają się względem robotnika lub członków jego rodziny czynów, które sprzeciwiają się prawu lub dobrem obyczajom, bądź też nakłaniają ich do takich czynów;

c) w razie, gdy pracodawca nie wykonywa swych istotnych zobowiązań względem robotnika, wynikających z umowy lub ustawy.

Pracodawca natomiast może rozwiązać umowę z winy robotnika zwłaszcza w wypadkach następujących:

a) w razie, jeżeli robotnik dopuszcza się względem pracodawcy, swych przełożonych lub względem członków rodziny pracodawcy czynnych zniewag lub ciężkich obraz;

b) w razie, jeżeli robotnik mimo przestrogi, nie zachowuje przepisów, niezbędnych dla zapewnienia bezpieczeństwa pracy i całości zakładu pracy;

c) w razie, jeżeli robotnik dopuścił się kradzieży, przywłaszczenia lub rozmyślnego uszkodzenia mienia pracodawcy;

d) w razie niestawienia się robotnika do pracy dłużej niż przez 3 dni z rzędu lub ogółem więcej niż przez 6 dni w ciągu miesiąca bez przyczyny uzasadnionej;

e) w razie, gdy robotnik odmawia wykonywania swoich istotnych obowiązków, wynikających z umowy lub przepisów ustawowych;

f) w razie udowodnienia zdrady przez robotnika zastrzeżonej tajemnicy zakładu pracy;

g) w razie gdy robotnik wiedząc o fakcie fałszerstwa lub sfałszowania dokumentów, na ich podstawie uzyskał przyjęcie do pracy.

Prawo do rozwiązywania umowy gaśnie, po upływie dni 7 od chwili powzięcia przez stronę wiadomości o okolicznościach, uprawniających do rozwiązania umowy.

Pracodawca obowiązany jest niezwłocznie wydać świadectwo robotnikowi na jego żądanie. W świadectwie powinny być dane, dotyczące rodzaju i czasu zatrudnienia.

j) Należy również pomieścić postanowienia odnoszące się do urlopów robotniczych. W tej mierze obowiązuje ustawa z 16 maja 1922 r. (Dz. U. R. P. Nr. 40, poz. 334) oraz obwieszczenie Ministra Opieki Społecznej z 25 października 1933 r. (Dz. U. R. P. Nr. 94, poz. 734). Mianowicie prawo do korzystania z płatnego 8-miodniowego urlopu przysługuje robotnikom, o ile ich praca w danym przedsiębiorstwie trwa bez przerwy rok, zaś 15-dniowego, o ile praca trwa bez przerwy w tym samym przedsiębiorstwie lat trzy.

Przez dni urlopowe należy rozumieć kolejno po sobie następujące dni kalendarzowe, poczynając od ostatniego dnia pracy. Pracownicy młodociani poniżej lat 18 korzystają po roku pracy nieprzerwanej z 14-sto dniowego urlopu.

W powyższy sposób opracowany regulamin pracy powinien być zawieszony w trwałej oprawie (najczęściej pod oszkloną ramą) w miejscu dostępnym dla wszystkich robotników i widocznym, lub też wręczony robotnikom w formie broszurki, za potwierdzeniem z ich strony odbioru.

Czasami z regulaminem pracy łączone są przepisy o szczególności jaką robotnicy powinni zachować przy wykonywaniu powierzonej im roboty. Z uwagi jednak na różnorodność tych przepisów i zależność od rodzaju pracy będzie bardziej wskazany oddzielny opracowanie ich, bez łączenia z regulaminem pracy.

Podstawę do opracowania takich przepisów znaleźć można dla rozmaitych typów pracy budowlanej w warunkach szczegółowych względnie technicznych. Tutaj przykładowo przytoczymy tylko w skrótach przepisy ostrożności dla pracy w kamieniołomie, jako jednej z niebezpieczniejszych:

Określenie sposobu nadzoru nad kamieniołomem; obchód kamieniołomu po silniejszych deszczach, odwilży i strzałkach oraz wydanie stosownych zarządzeń co do stwierdzonych braków i niebezpieczeństw; wydanie zarządzeń do należytego zabezpieczenia robotników, pracujących przy stromych ścianach; badanie rusztowań oraz wszystkich urządzeń zabezpieczających; dopuszczony do wykonywania sposób odkrywki, uzależniony od rodzaju i właściwości napotkanych podkładów; zakaz podcinania tak partyj odkrywkowych jak skalnych; przechowywanie materiałów wybuchowych; wskazówki co do zachowania się w magazynach materiałów wybuchowych; badanie periodyczne tych magazynów oraz znajdujących się w nich materiałów wybuchowych; sposób wydawania materiałów wybuchowych robotnikom do pracy, użycie tych materiałów; sposoby przechowania chwilowo niez użytych materiałów wybuchowych; zachowanie się w czasie nieszczęśliwego wypadku oraz sposoby pierwszej pomocy w zależności od rodzaju uszkodzenia; pouczenia o przechowywanych na budowie materiałach opatrunkowych itp. itp.

Jak z przykładu widzimy każda robota wywoła potrzebę opracowania specjalnych przepisów.

Forma ogłoszenia tych przepisów na budowie analogiczna do poprzednio podanej w odniesieniu do regulaminu pracy.

15. UBEZPIECZENIA SPOŁECZNE.

Robotnik zajęty na budowie podlega obowiązkowi ubezpieczenia społecznego wprowadzonego w Polsce ustawą z 28 marca 1933 r. (Dz. U. R. P. Nr. 51, poz. 396), zmienionej częściowo rozporządzeniem Prezydenta Rzp. z 24 października 1934 (Dz. U. R. P. Nr. 95, poz. 855) oraz uzupełnionej szeregiem rozporządzeń wykonawczych.

System ubezpieczeń społecznych jest u nas bardzo zwickłany i orientacja w nim niezmiernie ciężka, albowiem odnośne przepisy rozrzucone są tak w ustawie zasadniczej, jak również w najrozmaitszych rozporządzeniach. Poniżej podamy w skrócie główne zasady

naszego ubezpieczenia społecznego w odniesieniu do robotników budowlanych.

Zasadniczo obowiązują u nas następujące rodzaje ubezpieczeń:

I. Ubezpieczenie na wypadek choroby i macierzyństwa,

II. Ubezpieczenie emerytalne, mianowicie:

a) na wypadek niezdolności do zarobkowania wskutek wypadku w zatrudnieniu,

b) na wypadek niezdolności do zarobkowania wskutek choroby zawodowej,

c) na wypadek niezdolności do zarobkowania wskutek innych przyczyn,

d) na wypadek śmierci wskutek wypadku w zatrudnieniu,

e) na wypadek śmierci wskutek choroby zawodowej,

f) na wypadek śmierci wskutek innych przyczyn.

III. Ubezpieczenie na wypadek braku pracy czyli bezrobocia.

Powyżej podane rodzaje ubezpieczeń społecznych unormowane zostały następującymi aktami ustawodawczymi:

Ubezpieczenie chorobowe i emerytalne podane pod I. i II. wymienioną na wstępie ustawą, ubezpieczenie na wypadek braku pracy wymienione pod III., ustawą z 18 lipca z 1924 r. w brzmieniu ogłoszonym obwieszczeniem Ministra Opieki Społecznej z 24 czerwca 1932 (Dz. U. R. P. Nr. 58, poz. 555).

Wymiar świadczeń i składek odbywa się na podstawie faktycznych zarobków ubezpieczonych z zastrzeżeniem jednak pewnych najwyższych norm zarobków tygodniowych w poszczególnych rodzajach ubezpieczeń. Te najwyższe normy wynoszą przy ubezpieczeniu ad I. 90 do 174 zł, ad II a, b, d, e) 174 zł, ad II. c, f) 72 zł, które jednak mogą być uchwałą Rady Ministrów na wniosek Ministra Opieki Społecznej podniesione lub obniżone. Dodać przy tym należy, iż za faktyczny zarobek uważa się całkowity dochód ubezpieczonego, stanowiący wynagrodzenie za pracę a mianowicie:

1. wynagrodzenie pieniężne wraz z wszelkimi dodatkami (procenty, tantiemy, gratyfikacje itp.) wypłacanymi na podstawie umowy lub zwyczaju w danym przedsiębiorstwie, jeżeli dodatki te trwale wpływają na wysokość wynagrodzenia, oraz wynagrodzenie za godziny nadliczbowe,

2. wynagrodzenie w naturze (mieszkanie, utrzymanie, odzież itp.), jako też,

3) świadczenia osób trzecich, jeżeli udzielanie takich świadczeń jest w zwyczaju.

Za zarobek tygodniowy przy wypłacie podstawowej miesięcznej przyjmuje się $\frac{6}{25}$ zarobku miesięcznego, zaś przy wypłacie podstawowej dziennej kwotę zarobku dziennego pomnożoną przez 6.

Jeżeli ubezpieczony nie pracuje przez pełny tydzień, za zarobek tygodniowy przyjmuje się kwotę, która przypada łącznie za dni, przepracowane w tygodniu. Postanowienie to jednak nie ma zastosowania, jeżeli pracodawca wypłacił lub jest obowiązany wypłacić zarobek za dni nieprzepracowane. W razie niemożności ustalenia rzeczywistego zarobku przyjmuje się za podstawę do ubezpieczenia zarobek lokalny w danym zawodzie.

Osoby nie pobierające żadnego wynagrodzenia (uczniowie, praktykanci itp.) lub zarabiający tygodniowo poniżej 6 zł podlegają ubezpieczeniu według zarobku, oznaczonego na 6 zł tygodniowo.

Co do właściwości terytorialnej orzeka ustawa, iż właściwą jest ta ubezpieczalnia społeczna, w której okręgu znajduje się miejsce zatrudnienia ubezpieczonego, przy czym przez miejsce zatrudnienia rozumie się stałe miejsce pracy ubezpieczonego nawet w wypadku, gdy robotnik w nim czasowo nie pracuje, lecz na zlecenie pracodawcy wykonywa krótkotrwałe roboty poza stałym miejscem pracy. Miejscem zatrudnienia robotnika, którego przedsiębiorstwo najmuje do robót w okręgach różnych ubezpieczalni, jak to ma często miejsce w przedsiębiorstwach budowlanych, jest siedziba lokalnego kierownictwa robót.

Zgłoszenie do właściwej ubezpieczalni powinno być dokonane pisemnie w ciągu siedmiu dni od daty przyjęcia robotnika, a jeżeli siedziba przedsiębiorstwa znajduje się w innej miejscowości, niż siedziba ubezpieczalni, w ciągu dziesięciu dni. Prawo dokonania zgłoszenia do ubezpieczalni przysługuje również samym robotnikom.

Ubezpieczeni w razie choroby mają prawo do świadczeń następujących:

1. pomocy leczniczej nie dłużej niż przez 26 tygodni w poszczególnym wypadku choroby, przy czym pomoc lecznicza obejmuje:

- a) opiekę lekarską,
- b) lekarstwa i środki opatrunkowe oraz środki lecznicze i pomocnicze,
- c) środki pomocnicze przeciwko zniekształceniu i kalectwu.

2. zasiłku chorobowego za każdy dzień stwierdzonej niezdolności do pracy wskutek choroby, nie wyłączając niedziel i świąt, nie dłużej niż 26 tygodni, poczynając od czwartego dnia niezdolności do pracy, gdy jednak niezdolność ta nastąpi później niż w trzecim dniu choroby — od pierwszego dnia niezdolności do pracy.

Jeżeli w pewnych okresach korzystania z pomocy leczniczej ubezpieczalni, ubezpieczony nie pobierał zasiłku chorobowego, pomoc ta przedłuża się aż do wyczerpania okresu zasiłkowego.

Okres zasiłkowy należy liczyć od pierwszego dnia wypłacania zasiłku.

Robotnicy nie mają prawa do zasiłku chorobowego w okresie czasu, w którym w myśl przepisów służbowych lub umowy zbiorowej otrzymują od pracodawcy całkowite wynagrodzenie.

Ubezpieczalnia społeczna pobiera od ubezpieczonych dopłaty za porady lekarskie, środki lecznicze, pomocnicze i zabiegi lecznicze. Wysokość tych dopłat ustala Minister Opieki Społecznej. Natomiast nie pobiera się dopłat za zabiegi chirurgiczne, rozpoznawcze i inne wymienione w specjalnych rozporządzeniach Ministra Opieki Społecznej. Ubezpieczeni, których choroba spowodowaną została przez wypadek w zatrudnieniu oraz osoby, dotknięte chorobą zawodową nie mogą być w żadnym razie pociągnięte do dopłat. Odnosi się to także do tych pracowników, którzy albo nie otrzymują żadnego wynagrodzenia albo też, których zarobkiem jest jedynie utrzymanie, wreszcie do tych, za których pracodawcy ponoszą w całości składki za ubezpieczenie. Tu należą na obszarze Województw wileńskiego, nowogrodzkiego, poleskiego, wołyńskiego, tarnopolskiego, stanisławowskiego i lwowskiego z wyjątkiem miast liczących ponad 50.000 mieszkańców ci robotnicy, których zarobek dzienny nie przekracza 1.50 zł, na pozostałym obszarze zaś Państwa oraz w miastach, liczących ponad 50.000 mieszkańców — 2 zł.

W razie śmierci ubezpieczonego ubezpieczalnia udziela jednocześnie zasiłku pogrzebowego, równającego się trzytygodniowemu zarobkowi zmarłego.

Również stosownych świadczeń udziela ubezpieczalnia dla członków rodzin ubezpieczonych.

Oprócz tego Zakład Ubezpieczeń od Wypadków udziela świadczeń w zakresie ubezpieczenia od wypadków w zatrudnieniu i chorób zawodowych w następujących granicach:

1. świadczenia pieniężne, a mianowicie:

- a) renta wypadkowa,
- b) dodatki do renty wypadkowej,
- c) renta wdowia wypadkowa,
- d) renta sieroca wypadkowa,
- e) renta dalszej rodziny,
- f) zapomoga pośmiertna;

2. lecznictwo i świadczenia w naturze.

zaś Zakład Ubezpieczenia Emerytalnego Robotników udziela świadczeń w zakresie ubezpieczenia na wypadek niezdolności do zarobkowania i na wypadek śmierci w następujących granicach:

1. świadczenia pieniężne, a mianowicie:

- a) renta inwalidzka,
- b) renta wdowia poinwalidzka,
- c) renta sieroca poinwalidzka,
- d) dodatki do rent,
- e) zapomoga pośmiertna;

2. lecznictwo i świadczenia w naturze.

Nadmienić należy, iż po myśli rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych z 17 grudnia 1928 (Dz. U. Rz. P. Nr 5/29, poz. 50) poniżej podane choroby, możliwe u robotników budowlanych, zostały zaliczone do chorób zawodowych:

głuchota u osób zatrudnionych przy robotach pneumatycznych, u kowali itp.;

kesonowa choroba u osób, pracujących w sprężonym powietrzu;

choroby oczu i ich przydatków, wywołane podczas pracy zawodowej murarzy, na skutek działania trujących i nietrujących organicznych i nieorganicznych pyłów;

przepuklina u osób, zajętych dźwiganiem i rzucaniem ciężarów, zmiany chorobowe o charakterze goścowym u murarzy i robotników ziemnych; oraz

zimmica u osób, zatrudnionych przy pracach nad osuszaniem błot.

Za ubezpieczenie na wypadek choroby i macierzyństwa wymienione pod I. uiszcza się składkę wynoszącą za robotników 5.0% jego zarobku, z czego połowa przypada na pracodawcę, połowa zaś na robotników. Za ubezpieczenie odnoszące się do świadczeń emerytalnych wymienione pod II. e, f) opłaca się przy robotnikach budowlanych 5.2% ich zarobków, z czego na robotnika przypada 3.3%. Składki za ubezpieczenie w zakresie wypadku w zatrudnieniu

oraz chorób zawodowych wymienione pod II. a, b, d, e), których wysokość jest ustalana co 3 lata na podstawie obliczeń ubezpieczeniowo-technicznych obciążają wyłącznie pracodawcę.

Za opłatę w całości składek odpowiedzialny jest pracodawca, który potrąca część składek, przypadającą na robotnika, z jego wynagrodzenia, jednakże potrącenie to może być uskutecznione tylko z tytułu składki należnej za ten okres, za który wypłaca się wynagrodzenie.

Pracodawca obowiązany jest na żądanie ubezpieczonych i organów ubezpieczalni społecznej udostępnić przeglądanie wykazów płac. Jeżeli pracodawca nie dopełni w przepisany czas obowiązku zgłoszenia swych pracowników do ubezpieczalni społecznej podlega karze grzywny do 500 zł, w wypadku zaś gdy w zgłoszeniach, listach płac lub wykazach podaje daty nieprawdziwe lub wogóle odmawia udzielenia wyjaśnień karze grzywny do 3.000 zł. Również karalne jest grzywną do 500 zł potrącanie robotnikom z tytułu przypadającej na nich części składek kwot wyższych, aniżeli to przewiduje ustawa. Oprócz pracodawcy ponoszą odpowiedzialność za wykroczenia osoby, które uczestniczyły w popełnieniu przekroczenia.

Odnosnie do składek z tytułu ubezpieczenia robotników od wypadków i chorób zawodowych, to wysokość ich ustala się według stopnia niebezpieczeństwa wypadku i choroby zawodowej. Klasyfikacja kategorii niebezpieczeństwa w przemyśle budowlanym jest następująca:

<i>Rodzaj zakładu pracy</i>	<i>Kategoria niebezp.</i>
Wiercenia głębokie z wyłączeniem naftowego, jako samodziśne przedsiębiorstwa	X
Budowa i przebudowa sztolni i szybów	XII
Kamieniołomy granitu, bazaltu, porfiru, gnejsu, piaskowca, marmuru, wapienia, kredy, marglu, gipsu, dolomitu itp. materiałów o strukturze zwięzłej wraz z ewentualną obróbką i tłuczeniem odpadków	XII
(Znamię większego niebezpieczeństwa: używanie materiałów wybuchowych)	
Kopanie piasku, krzenu, gliny, żwiru rzeczno i innych materiałów o strukturze niezwięzłej	XII
Dobywanie i zbieranie głazów narzutowych, tłuczenie kamienia	XI

<i>Rodzaj zakładu pracy</i>	<i>Kategoria niebezp.</i>
Zbieranie piasku i żwiru (bez zagłębiania się w teren poniżej 1 m), czerpanie tych materiałów	VI
Wydobywanie torfu i rudy darniowej z ewentualnym wyrobem mialu, miazgi i brykietów torfowych	III
Wytwórnice konstrukcyj żelaznych, mostów żelaznych wraz ze spawaniem i montażem w wytwórni	IX
Warsztaty kowalskie	VI
Ślusarnie oraz warsztaty naprawy maszyn z napędem mechanicznym	VII
Ślusarnie i drobne warsztaty mechaniczne bez napędu mechanicznego	V
Wszelkie wytwórnice z napędem mechanicznym używające którejkolwiek z następujących maszyn do obróbki: tłoczni, pras, szlifierek, młotów mechanicznych, wiertarek, tokarek, heblarek, maszyn do skręcania, aparatów do spawania	VII
Wytwórnice wyrobów betonowych (Znamię wyższego niebezpieczeństwa: używanie pras mechanicznych).	V
Ścinanie drzewa ze składami wraz z ręczną obróbką wykonywane w sposób przemysłowo-handlowy na terenach nizinnych bez rycowania i spuszczenia kłoców	X
Ścinanie drzewa ze składami wraz z ręczną obróbką wykonywane w sposób przemysłowo-handlowy nieobjęte pozycją poprzednią	XI
(Znamię większego niebezpieczeństwa: teren wybitnie górzasty).	
Ręczna obróbka drzewa surowego bez ścinania, ze składami, wykonywana w sposób przemysłowo-handlowy, również skup, handel, iadowanie drzewa	IX
Ścinanie, przygotowanie wikliny i sitowia wraz ze składami, wykonywane w sposób przemysłowo-handlowy, również wyrób faszyn	IV
Tartaki bez pił tarczowych	IX
Tartaki z piłami tarczowymi z ewentualną dalszą obróbką drewna	X
Budownictwo ziemne w ogólności (pogłębianie na sucho, roboty koło tam, grobli itp. wszelkie roboty ziemne)	VIII
Budowa i rekonstrukcja tras kolejowych (wszelkie roboty	

<i>Rodzaj zakładu pracy</i>	<i>Kategoria niebezpiecz.</i>
z wyłączeniem dobywania kamienia z łomów poza trasą i dowozu kamienia na trasę)	VIII
(Znamię większego niebezpieczeństwa: układami szyn kolejowych).	
Budowa, naprawa, konserwacja dróg (z wyłączeniem kamieniołomów i dostawy materiałów drogowych), również roboty brukarskie, asfaltowe	VI
(Znamię mniejszego niebezpieczeństwa: przewaga robót konserwacyjnych).	
Budowa mostów jako samoistne przedsiębiorstwo z wyłączeniem montowania mostów żelaznych na miejscu budowy	X
(Znamię większego niebezpieczeństwa: prace fundamentowe przy użyciu kesonów ze sprężonym powietrzem).	
Montowanie i demontowanie konstrukcyj żelaznych, mostów żelaznych, ciężkich maszyn lub aparatów na miejscu budowy — jako prace samoistne	XII
Budownictwo wodne (regulacja rzek, potoków, budowle do ochrony brzegów itp.)	V
Budowa jazów, śluz, zapór, kanałów spławnych, pogłębianie podwodne, budowle portowe itp.	VIII
(Znamię większego niebezpieczeństwa: roboty portowe morskie).	
Głębokie fundowanie w kesonach ze sprężonym powietrzem	XII
Wiercenie studzien, poszukiwanie za wodą itp. sondowanie terenu	VIII
Kopanie studzien	XII
Roboty drenarskie i melioracyjne jako samoistne przedsiębiorstwa	II
Budownictwo lądowe	VIII
Prace demolacyjne jako samoistne przedsiębiorstwa	XII
Dekarstwo, pokrywanie dachów, smołowanie dachów	XII
Malarstwo, lakiernictwo, sztukatorstwo	VII
Układanie sztucznych płyt i bruków na budowlach, układanie posadzek (parkieciarstwo)	III
Ciesielstwo	X
Malowanie szyldów i napisów, lakiernictwo warsztatowe	II
Szklarstwo	III

<i>Rodzaj zakładu pracy</i>	<i>Kategoria niebezp.</i>
Stolarstwo budowlane bez użycia maszyn o napędzie mechanicznym	VI
Zduństwo (kaflarstwo)	II
Wszelkie prace instalacyjne (rurociągowo, gazociągowo, centralne ogrzewanie) w obrębie realności, izolowanie kotłów i rurociągów	VI
Zaprowadzanie instalacyj elektrycznych i radiowych, telegrafów, telefonów, piorunochronów itp.	VI
Zakłady kamieniarskie, szlifiernie i tokarnie kamieni . . .	VII
Zakłady elektryczne posiadające własny zakład wytwórczy prądu	VII
Zakłady elektryczne, które nie posiadają zakładu wytwórczego prądu, a zajmują się jedynie przetwarzaniem i rozdziałem energii elektrycznej otrzymywanej z cudzej elektrowni	VI
Zakłady wodociągowe i kanalizacyjne z ich urządzeniami pomocniczymi (ujęcie wody, stacje pomp, kotłownie, stacje silników, filtry, osadniki, warsztaty itp.) również budowa przewodów wodociągowych z ich uzbrojeniem pcza obrębem realności	IV
(Znamię mniejszego niebezpieczeństwa: wodociągi grawitacyjne bez stacji pomp, kotłowni i stacji silników)	
Budowa kanałów ściekowych	VIII
(Znamię większego niebezpieczeństwa: przebudowa i rozbudowa istniejącej sieci)	
Czyszczenie kanałów i dołów kloacnych (wraz z odwozem)	VII
Państwowe koleje żelazne	VII
Koleje żelazne normalnotorowe, koleje fabryczne, koleje dojazdowe (normalnotorowe) o trakcji parowej lub spalinowej, do dowozu torami lub osób łącznie z zakładami pomocniczymi	VIII
Kolejki wąskotorowe łącznie z zakładami pomocniczymi	X
Tramwaje miejskie i podmiejskie, tramwaje lub kolejki elektryczne międzymiastowe, trójlebusy z zakładami pomocniczymi	IV
Przedsiębiorstwa przewozowe towarów pojazdami o napędzie silnikowym	XII

Rodzaj zakładu pracy

Kategoria niebezpiez.

Przedsiębiorstwa przewozowe osób pojazdami o napędzie silnikowym, prócz przedsiębiorstw autobusów pozamiejscowych	VII
Zatrudnianie kierowców pojazdów o napędzie silnikowym do przewozu osób	VII
Przedsiębiorstwa autobusów pozamiejscowych	VIII
Przedsiębiorstwa przewozowe towarów przy użyciu zwierząt pociągowych	XI
Przedsiębiorstwa przewozowe osób przy użyciu zwierząt pociągowych	IV
Przedsiębiorstwa spławu drzewa	X
(Znamię większego niebezpieczeństwa: spław na wodach górskich).	

Dla każdej kategorii niebezpieczeństwa ustalono klasy niebezpieczeństwa oznaczone kolejnymi liczbami oraz klasę średnią w ten sposób, iż liczby oznaczające klasę najniższą i najwyższą, różnią się o 25% od liczby oznaczającej klasę średnią.

Schemat kategorii i klas niebezpieczeństwa jest następujący:

Kat.: I	obejmuje klasy od	3	do	5	włącznie, klasa średnia	4
„ II	„	6	„	10	„	8
„ III	„	9	„	15	„	12
„ IV	„	12	„	20	„	16
„ V	„	15	„	25	„	20
„ VI	„	18	„	30	„	24
„ VII	„	24	„	40	„	32
„ VIII	„	30	„	50	„	40
„ IX	„	36	„	60	„	48
„ X	„	45	„	75	„	60
„ XI	„	54	„	90	„	72
„ XII	„	66	„	110	„	88

Na podstawie tego schematu wysokość składki, wyrażoną w procencie zarobku stanowi iloczyn liczby, oznaczającej właściwą

klasę niebezpieczeństwa i jednostki taryfowej, którą przyjęto w wartości 0.06.

Oprócz wspomnianych dotychczas świadczeń opłaca się również stawki, wynikające z ustawy o zabezpieczeniu na wypadek bezrobocia z 18 lipca 1924, której jednolity tekst, po uwzględnieniu szeregu zmian, ogłoszony został obwieszczeniem Ministra Pracy i Opieki Społecznej z 24 czerwca 1932 (Dz. U. Rz. P. Nr 58, poz. 555).

Obowiązkowi zabezpieczenia na wypadek bezrobocia podlegają wszyscy robotnicy bez różnicy płci, po ukończeniu 16 lat życia, którzy pozostają w przedsiębiorstwie prowadzonym w sposób przemysłowy w stosunku najmu pracy, o ile przedsiębiorstwo to zatrudnia co najmniej 5 pracowników.

Upoważnionymi do korzystania z zasiłków są robotnicy, których stosunek najmu został rozwiązany i którzy w 12 miesiącach przed dniem zgłoszenia prawa do zasiłków podlegali co najmniej przez 26 tygodni temu obowiązkowi. Czas spędzony w służbie wojskowej, oraz czas choroby, stanowią przerwę, o którą przedłuża się przewidziany powyżej okres.

Zabezpieczeni, których głównym źródłem utrzymania nie jest praca najemna, a ten wypadek w budownictwie inżynierskim często zachodzi, nie mają prawa do zasiłków z tytułu bezrobocia.

Na Fundusz Bezrobocia *) składają się (oprócz innych dochodów wkładki zakładów pracy, zatrudniających robotników, którzy podlegają temu zabezpieczeniu. Wysokość wkładek wynosi 2% wypłaconych zarobków, przy czym suma poniżej 50 groszy zaokrągla się do 50 groszy, zaś suma powyżej 50 groszy zaokrągla się do 1 złotego. Ze stawki tej przypada 1.5% na pracodawcę, zaś 0.5% na robotnika. Za uiszczenie wkładki odpowiada pracodawca, który powinien część wkładki, wypadającą na robotnika potrącić przy każdorazowej wypłacie zarobku. O ile tego nie uczyni winien odnośną różnicę pokryć z własnych funduszków.

W razie, jeżeli kwoty, z których się składa Fundusz Bezrobocia nie wystarczą na pokrycie kosztów akcji zabezpieczeniowej w danym okresie rachunkowym ma prawo Minister Opieki Społecznej

* Prawa, zobowiązania i majątek tego Funduszu przeszedł na mocy ustawy z 16 marca 1933 (Dz. U. R. P. Nr. 22 poz. 163) na Fundusz Pracy.

w porozumieniu z Ministrem Skarbu na wniosek Zarządu Głównego Funduszu Bezrobocia podwyższyć odpowiednio wkładki.

Uprawnieni do pobierania zasiłku otrzymują zasiłek pieniężny oraz mogą otrzymać odpowiednie sumy na pokrycie kosztów przejazdu do miejscowości, w której mają zapewnioną pracę.

Podstawą wymiaru zasiłku stanowi przeciętny dzienny zarobek w podlegających zaliczeniu do zabezpieczenia ostatnich 13 tygodniach, przepracowanych przed dniem zgłoszenia się o zasiłek.

Podstawa ta nie może wynieść więcej niżli 6 zł.

Zasiłek dla bezrobotnego składa się z zasiłku zasadniczego i dodatku rodzinnego. Zasiłek zasadniczy wynosi 30% podstawy wymiaru zasiłku, zaś dodatek rodzinny wynosi:

5%	podstawy dla bezrobotnego obciążonego rodziną złożoną z 1—2 osób
10%	„ „ „ „ „ „ „ 2—5 „
20%	„ „ „ „ „ „ „ więcej niż 5 osób.

Prawo do pobierania zasiłku zaczyna się po 10 dniach, licząc od dnia zarejestrowania się bezrobotnego w państwowym urzędzie pośrednictwa pracy i trwa najwyżej przez 13 tygodni w ciągu jednego roku, licząc od dnia pobrania pierwszego zasiłku tygodniowego. Okres ten może być w pewnych wypadkach przedłużony na mocy decyzji Ministra Opieki Społecznej do 17 tygodni.

Przedsiębiorca, z którym robotnik ubiegający się o zasiłek, rozwiązał stosunek najmu pracy, obowiązany jest na żądanie robotnika wydać w ciągu 24 godzin odnośne zaświadczenie.

Minister Opieki Społecznej ma prawo wydać zarządzenie dla poszczególnych obwodów lub gałęzi pracy w przedmiocie zawiadomienia przez pracodawców właściwych państwowych urzędów pośrednictwa pracy, względnie ich oddziałów, w terminie trzydniowym o każdym wolnym lub nowoobsadzonym miejscu.

Pracodawcy, uchylający się od obowiązku wydania robotnikowi zaświadczenia lub zawiadomienia urzędów o ewidencji miejsc wolnych i nowoobsadzonych będą karani grzywną od 50 do 1000 zł; uchylający się zaś od obowiązku zgłaszania robotników oraz od płacenia wkładek grzywną od 250 do 3000 zł. W wypadku niemożności ściągnięcia, grzywna zamieniana będzie na karę aresztu jednak nie dłuższego, niżli 13 tygodni.

Poza wymienionymi świadczeniami społecznymi istnieje jeszcze opłata na utworzony ustawą z 16 marca 1933 r. (Dz. U. Rz. P. Nr 22, poz. 163) Fundusz Pracy, który ma na celu dostarczenie pracy lub środków utrzymania osobom pracy pozbawionym, a nie posiadającym innych środków do życia, a to przez uruchamianie gospodarczo uzasadnionych robót publicznych lub robót o znaczeniu publicznym.

Środki finansowe czerpie Fundusz Pracy z rozmaitych źródeł; w danym wypadku obchodzą nas tylko opłaty z tytułu pracy budowlanej. Otóż osoby pobierające stałe wynagrodzenie za najemną pracę, opłacają na rzecz Funduszu Pracy 1% pobranego całkowitego dochodu, osiągniętego z tego źródła, nadto zaś pracodawcy, zatrudniający pracowników uiszczają na rzecz tego Funduszu opłatę w wysokości również 1% zarobków, uposażeń i wynagrodzeń, wypłaconych tymże pracownikom. Przepis ten nie dotyczy jednak Skarbu Państwa oraz związków komunalnych, z tym jednak zastrzeżeniem, iż poszczególne przedsiębiorstwa związków komunalnych uiszczają przewidzianą opłatę w wysokości 1% zarobków, wypłacanych pracownikom, o ile obroty tych przedsiębiorstw nie wchodzą w skład zwyczajnych budżetów związków komunalnych.

Winni przekroczenia przeciw przepisom ustawy o Funduszu Pracy o uiszczaniu określonych opłat podlegają karze grzywny do 2000 zł.

Rozporządzenie Prezydenta Rady Ministrów z 31 marca 1933 r. (Dz. U. Rz. P. Nr 22, poz. 176) reguluje szczegółowo sposoby wpłaty odnośnych składek. Mianowicie opłaty od stałych wynagrodzeń za najemną pracę potrąca pracodawca przy każdorazowej wypłacie i wpłaca je do Ubezpieczalni Społecznej do końca miesiąca następującego po wypłacie. Równocześnie składa deklarację, zawierającą dokładne obliczenie opłat oraz szczegółowe dane (listy płacy) stwierdzające, ile, z jakiego tytułu i za jaki okres czasu opłaty są uiszczone. W ten sam sposób wpłaca się opłata od pracodawcy objaśnione również stosowną deklaracją.

Poniżej podane zestawienie ilustruje wysokość opłat z tytułu świadczeń społecznych, zestawione w procentach wypłaconej robocizny. Dla opłat z tytułu ubezpieczeń od wypadków i chorób zawodowych przyjęto szeroką granicę pomiędzy III a XII kategorią niebezpieczeństwa przy średnich klasach.

Rodzaj ubezpieczenia	Sumaryczny % zarobku	Z tego wypada %	
		na przedsiębior.	na robotnika
Choroba i macierzyństwo	5	2.5	2.5
Emerytura	5.2	1.9	3.3
Wypadki i choroby zawodowe	0.72—5.28	0.72—5.28	—
Bezrobocie	2.0	1.5	0.5
Fundusz Pracy	1.0	1.0	—
Razem	13.92—18.48	7.62—12.18	6.3

III. CZĘŚĆ

Główne materiały budowlane

16. KAMIEN.

A) Uwagi ogólne.

Kamienie używane w budownictwie inżynierskim pochodzą ze skał:

- a) wybuchowych (granit, sjenit, dioryt, porfir, trachit, diabaz, melafir, bazalt, andezyt, pumeks i lawy),
- b) metamorficznych (gnejs, łupek, kwarcyt i serpentyn),
- c) osadowych (łupek iłowy, wapień, dolomit i piaskowiec),
- d) wreszcie w formie luźnych kamieni narzutowych, żwirów rzecznych i kopanych oraz najrozmaitszego rodzaju piasku.

Decyzja, jakiego gatunku kamienia należy do budowy użyć będzie zależała od: rodzaju budowy, wymagań stawianych pod względem wytrzymałości oraz środków materialnych jakimi przy danej budowie dysponujemy. Nie od rzeczy będzie zaznaczyć, iż ma tu również często wpływ położenie geograficzne wykonywanej budowy.

Znakomitym materiałem budowlanym w naszych warunkach, nadającym się nie tylko do murów i sklepień lecz również dla celów drogowych jest ze skał wybuchowych: granit, porfir, bazalt i andezyt, znajdujące się w dostatecznej ilości na obszarze Polski. Słabą stroną tych materiałów jest jednak ich rozmieszczenie na obszarze państwa; znajdują się one mianowicie masowo z jednej strony w południowo-zachodniej części kraju (Tatry, okolice Krakowa), z drugiej zaś na wschodniej granicy Wołynia w tzw. płycie wołyńsko-ukraińskiej, wskutek czego transport ich do miejscowości wewnątrz państwa przedstawia się bardzo drogo. Dodać przy tym należy, iż niektóre z nich (andezyt, Kluczowice) położone są w miejscowościach, pozbawionych połączenia kolejowego, co również w wysokim stopniu utrudnia ich zbyt.

Granity nasze posiadają wielką różnorodność struktury oraz barwy, który to moment czasami musi być przy zamówieniach uwzględniony. Do budowli inżynierskich należy wybierać granit o strukturze drobnoziarnistej z możliwie małą ilością spatu polnego, który pod wpływem warunków atmosferycznych ulega rozkładowi chemicznemu. Granity tatrzańskie mają przeważnie barwę szarą, wołyńskie najrozmaitsze odcienie barwy czarnej, szarej, czerwonej i zielonkawej. Daje się doskonale obrabiać i polewować.

Bazalt pojawiający się u nas na Wołyniu (Berestowiec, Janowa Dolina) oraz w małych ilościach w kieleckim (nadto w słabszych odmianach w okolicy Cieszyńska „cieszynit“), jest materiałem chętnie używanym w budownictwie drogowym, mniej w budownictwie naziemnym. Wadą jego jest chciwe wchłanianie wody, a w następstwie tego zjawiska wietrzenie. Nie nadaje się również do murów położonych w sąsiedztwie ognisk, albowiem pod wpływem wyższych temperatur pęka. Barwa prawie czarna.

Porfiry dają cenny materiał drogowy w formie tłucznia, kostek i pieńków, mniej używane w budownictwie naziemnym. Barwa bardzo rozmaita: czerwona, brunatna, szara, zielona a nawet o odcieniach niebieskawych i fioletowych.

Ze skał metamorficznych używamy do budowy: gnejsu, łupku łyszczykowego oraz kwarcytu.

Gnejs, występujący w tych samych partiach kraju co spokrewniony z nim granit, znajduje użycie w postaci kamienia łamanego tym chętniej, iż daje się łupać w formie płytowej, która w budowie murów jest korzystna z uwagi na łatwość murowania, większą wydatność oraz mniejszą ilość potrzebnej zaprawy. Ze względu na mniejszą wytrzymałość w kierunku równoległym do łupkowatości, ułożenie w murze powinno być celowe. Znajduje również zastosowania jako płyta chodnikowa. Z czasem podlega wietrzeniu.

Łupek łyszczykowy znajduje zastosowanie w tych samych granicach jak gnejs. Wytrzymały na wysoką temperaturę nadaje się dobrze do obudowy ognisk.

Kwarcyty, występujące jako ziarniste, zbite lub łupkowe o barwach przeważnie szaro-jasnych są materiałem o nadzwyczajnej twardości i wytrzymałości. Posiadają jednakże wadę w niemożności należytego ich obrobienia i w braku elastyczności. Użyte do murów jako kamień łamany nie wiążą się należycie z zaprawą; również trudne ich wiązanie się w nawierzchni tłuczniowej.

Ze skał osadowych pierwszorzędne miejsce w budownictwie inżynierskim zajmuje piaskowiec i wapień.

Piaskowców na terenie Polski posiadamy olbrzymią ilość, a wartość ich budowlana będzie się charakteryzować przeważnie rodzajem lepiszcza, które spaja poszczególne cząstki miałkich ziarn kwarcu. Mamy zatem do dyspozycji piaskowce o lepiszczu krzemionkowym, gliniastym, wapnistym, marglistym, żelazistym itp. Dają się one wszystkie doskonale obrabiać, posiadają wytrzymałość na ciśnienie w granicach bardzo obszernych, zwyczajnie odpowiednich do stawianych wymogów, niektóre z nich odznaczają się własnością twardnienia na powietrzu; natomiast wytrzymałość na wpływy atmosferyczne często nie wystarczająca. Z uwagi na tę wadę przestrzec należy przed użyciem do budowy piaskowców o spoiwie żelazistym. Piaskowce o spoiwie wapiennym i marglowym nie są wytrzymałe na wysokie temperatury; pod tym względem natomiast doskonale są piaskowce o spoiwie gliniastym, wskutek czego nadają się do omurowywania ognisk (wysokie piece). Wytrzymałość na ciśnienie na ogół większa w kierunku prostopadłym do warstw; z tego powodu przy murze z kamienia łamanego należy poszczególne elementy układać powierzchnią łożyskową równolegle do uwarstwowień. W budownictwie znane piaskowce z Zagnańska, Suchedniowa, szydłowiecki, karpacki z odmianą godulskiego i jamneńskiego, skolski oraz piaskowce dewońskie z Podola (trembowelski) używane na płyty chodnikowe. Na bruki i krawężniki nadaje się piaskowiec kwarcytowy z Suchodołu i Wiszenki.

Jeszcze większą różnorodnością odznaczają się wapienie, których podstawowy element, węglan wapnia występuje bądź to w postaci krystalicznej bądź amorficznej. Najtypowszą formą krystaliczną jest tu marmur o najrozmaitszym zabarwieniu, którego wielkie złoża posiadamy w Kielecczyźnie. Używany przeważnie dla celów zdobniczych, jakkolwiek znajduje również zastosowanie do murów z kamienia łamanego.

Wybitne własności budowlane posiadają wapienie zbite, przy czym na ogół można ustalić tę zasadę, że im ze starszej formacji pochodzą, tym większą odznaczają się wytrzymałością.

Mało odpowiednie do budowy są wapienie z domieszką gliny, gdyż podlegają silnie wpływom atmosferycznym.

Wapień muszlowy, występujący jako zbity lub ziarnisty jest przeważnie dobrym materiałem budowlanym i to tak pod postacią

ciosów, jako też kamienia łamanego. To samo można powiedzieć w odniesieniu do wapienia jurajskiego.

Wreszcie spotykamy w budownictwie szerokie zastosowanie wapieni piaszczystych, stanowiących przechodnią formę do piaszczowców (wapień szydłowiecki), z których wykonano w Polsce znaczną ilość budowli inżynierskich.

Wapień dają się doskonale obrabiać do żądanych kształtów (ciosy) i stanowią na ogół bardzo dobry materiał budowlany. Pożądaną rzeczą przy nich jest to, by kamień użyty do murów był poprzednio wysuszony i posiadał wskutek tego większą wytrzymałość. Nie nadają się one do użycia w partiach, narażonych na zetknięcie z siarczanami i kwasami pod najrozmaitszą postacią oraz tam, gdzie występują wysokie temperatury. Z uwagi na stosunkowo małą wytrzymałość na ścieranie, nie nadają się one, na ogół wzięwszy, jako kamień drogowy.

Dolomity, występujące u nas w formie krystalicznej i zbitej, są materiałem budowlanym przeważnie znacznie lepszym od wapieni. Występują one w Polsce dość szeroko w Kieleckim, Sandomierskim, Krakowskim, na Śląsku oraz w Tatrach. Nie zaleca się ich użycia w wypadkach konieczności zetknięcia się z siarczanami i kwasami, na działanie których nie są wytrzymałe.

Łupki iłowe, znajdują bardzo nieznaczne zastosowanie w budownictwie inżynierskim.

Oprócz powyżej podanych skał dysponujemy jeszcze na niektórych obszarach Polski głazami narzutowymi, przeważnie granitowymi, przypuszczalnie naniesionymi przez lodowce z północy lub z Tatr (Małopolska). Jakkolwiek cechy ich charakterystyczne będą zgodne z tymi samymi materiałami wyjściowymi, to jednak wskutek zwietrzenia wytrzymałości ich na ogół będą mniejsze. Używane tak do murów kamiennych, jak również w budownictwie drogowym.

Co do żwirów i piasków, to występują one w formie rzecznej i kopanej; nadto mamy jeszcze piasek morski zanieczyszczony solą morską. Użycie do betonu i zapraw, oraz do budowy nawierzchni drogowych.

B) *Kamień łamany.*

Przez nazwę kamień łamany rozumiemy kamień naturalny nieobrobiony, uzyskany przez wyłamanie w skale za pomocą narzędzi ręcznych lub częściej środków wybuchowych, przy czym pojedyncze sztuki są maksymalnie o tej wielkości, która pozwala na przenoszenie ich lub przesunięcie co najwyżej przez dwóch

ludzi. Większe sztuki noszą nazwę bloków i używane są przeważnie tylko do robót wodnych jako narzuty i oskałowania.

W zależności od skały, a w szczególności od okoliczności czy skała ta posiada materiał jednolity czy też uwarstwiony, otrzymujemy kamień łamany lity i warstwowy. Ten ostatni jest zwyczajnie łatwiejszy do wydobycia, a tym samym tańszy.

Wylamanie kamienia dla celów budowlanych odbywa się dzisiaj przeważnie z pomocą strzałki. Praca złączona z tą czynnością dzielić się będzie na wywiercenie otworów strzelniczych, załadowanie ich materiałem wybuchowym oraz strzałkę, przy czym odnośne koszty będą w wysokiej zależności od rodzaju skały i ceny materiałów wybuchowych. Przy kalkulacji tej roboty trzeba sobie zdać sprawę w pierwszym rzędzie z kosztów wiercenia 1 mb. otworu strzelniczego, z ilości mb. otworu strzelniczego, wypadających na 1 m³ rozrywanej skały oraz z ilości materiałów wybuchowych wypadających na tę samą jednostkę. O ile pierwsza data zależy będzie od twardości skały, o tyle dwie następne zawisłe są od jej struktury, uwarstwienia, spękania itp.

Pod względem twardości możemy kamień łamany podzielić na trzy klasy:

- a) kamień miękki (miękkie piaskowce i wapienie, gnejs, łupki),
- b) kamień średnio-twardy (piaskowce, wapienie, porfiry, średnio twarde granity, twardy gnejs) i
- c) kamień twardy (granit, bazalt, kwarc, dolomit itp.).

Przy strzałce ma nadto wpływ ewentualne spękanie skały, które ułatwia rozrywanie materiału.

Wiercenie otworów strzelniczych odbywać się może ręcznie lub maszynowo. Wywiercenie ręczne 1 mb. otworu strzelniczego o średnicy 25—50 mm wymaga w zależności od rodzaju skały:

kamień miękki	4—6 gk (godzin kamiennika)
kamień średnio-twardy	6—10 gk
kamień twardy	10—25 gk

Cyfry niższe przy każdym gatunku odnoszą się do otworów płytkich i pionowo na dół pędzonych o mniejszych średnicach, wyższe do otworów głębszych (do 2 m), skierowanych w górę i o większych średnicach.

W kamieniołomach urządzonych postępowo wierce się obecnie wyłącznie maszynowo. Na kosztą tego wiercenia składa się wynagrodzenie obsługi wiertarki i kompresora (względnie innego źródła siły) oraz koszt materiałów pędnych. Obsługę powszechnie dziś używanych młotów wiertniczych stanowi jeden, wyjątkowo tylko

dwóch ludzi (kamienników). Co do kosztów napędu kompresora, to przy użyciu motorów spalinowych wydatek materiałów pędnych obliczony za 1 KP i godzinę jest następujący:

Materiał pędny	do 10 KP kg/KP/godz.	od 10—25 KP kg/KP/godz.
Benzyna	0.35	0.32
Benzol	0.32	0.29
Spirytus	0.45	0.42
Ropa	0.22	0.20

Nadto na smary przewiduje się około 8—10% wartości materiału pędnego. Nie należy przy tym zapominać o obsłudze motoru, o kwalifikacjach dość prymitywnych, która równocześnie może być jednak zajęta i inną jeszcze robotą.

Sprawność roboty wynosi przy otworach od 25—50 mm średnicy oraz do głębokości 2 m:

dla skały miękkiej 4—5 m/godz.

dla skały średnio-twardej 2—3 m/godz.

dla skały twardej 0.5—2 m/godz.

przy czym kierunek wiercenia nie odgrywa żadnej roli. Dodać należy, iż powyższej sprawności oczekiwać należy przy pracy nieprzerwanej, z wyjątkiem straty czasu przeznaczanego na nasadzenie nowego świdra lub wyciągania świdra z otworu. Wszelkie przerwy, związane ze strzałką, usuwaniem urobu itp. zmniejszają tę sprawność w granicach, które dadzą się określić tylko na podstawie poznania lokalnych warunków pracy.

Do wysadzenia 1 m³ skały potrzeba, w zależności od jej rodzaju następujących głębokości otworów strzelniczych:

przy skale miękkiej 0.4 mb

przy skale średnio-twardej 0.5 mb

przy skale twardej 0.7 mb

jednakże lepiej jest tę datę ustalić na podstawie przeprowadzonych prób.

Co do materiałów wybuchowych, należy pamiętać, iż strzałka prochem daje poszczególne elementy urobu większe, niżli dynami-

tem, który rozdrabnia urób do granic, często bardzo daleko posuniętych. Oprócz dynamitu i prochu dysponujemy jeszcze w Polsce tzw. bezpiecznymi materiałami wybuchowymi, wyrabianymi przez Państwową Wytwórnę Prochu w Pionkach, mianowicie amonitem oraz pionkitem, każdy o kilku sortach.

O ile używamy dynamitu, natenczas pewną orientację co do ilości tego materiału wybuchowego, wypadającej na 1 m³ rozrywanej skały daje nam poniższe zestawienie:

przy skale miękkiej	0.2 kg/m ³
przy skale średnio-twardej	0.3 kg/m ³
przy skale twardej	0.5 kg/m ³

Najlepsze daty dadzą jednak przeprowadzone próby, albowiem ostateczny efekt strzałki, jak już powiedzieliśmy, zależy nie tylko od twardości skały, ale również od jej spękania, uwarstwienia itp.

Na jeden otwór wiertniczy kalkulujemy 1 spłonkę oraz przeciętnie 1.50 mb sznura Bickforda. W stosunku do ilości materiału wybuchowego wypada przeciętnie na 1 kg 1—3 spłonek oraz 1.5—4.5 mb sznura zapalowego.

Zużycie narzędzi przy wierceniu ręcznym uwzględnia się normalnie przez doliczenie do kosztów robocizny 5—6%. Zużycie wiertarek lepiej jest obliczać indywidualnie, przyjmując okres amortyzacji wiertarki oraz węzów powietrznych, dostarczających ścieśnionego powietrza z kompresora, na 200 dni roboczych i rozkładając koszt tych urządzeń na 1 mb wywierconego otworu. Koszt świrdrów jest niewielki i może być przyjmowany w granicach 0.2 do 0.5 kg stali na 1 mb otworu strzelniczego.

Nie trzeba zapominać nadto o kosztach ostrzenia i hartowania świrdrów. Koszta te przedstawiają się w rozliczeniu na 1 mb otworu przeciętnie następująco:

w skale miękkiej	0.10 gk + 0.2 gp	} gk = wartość godziny pracy kowala, gp = wartość godziny pracy pomocnika.
" " średnio-twardej	0.15 gk + 0.4 gp	
" " twardej	0.20 gk + 0.6 gp	

W końcu należy zaznaczyć, iż na koszta nadzoru przeznaczamy tu zwykle 6—10% kosztów robocizny.

Oprócz istotnych kosztów związanych z wyłamanem kamienia muszą być jeszcze uwzględnione następujące koszta:

1. usunięcie odkrywki, zależne naturalnie od jej grubości oraz rodzaju ziemi,

2. sortowanie, przyzbowanie i załadowanie do przewozu wyłamanego kamienia, oraz

3. albora tj. czynsz gruntowy wypadający na m³ materiału.

Dopiero suma tych wszystkich wydatków powiększona o koszt przewozu da nam pogląd na koszt 1 m³ loco budowa.

Zwyczajowo żąda się, by najmniejsze elementy kamienia łamanego, mającego być użytym do murowania nie były mniejsze od 0.006 m³.

Poniżej podane zestawienie odnosi się do ilości skały oraz kamienia ułożonego w przyzmy, a potrzebnego do wykonania 1 m³ muru:

	w skale	w przyzmie
kamień warstwowy	0.87 m ³	1.30 m ³
kamień średnio-uwarstwowiony	0.93 m ³	1.40 m ³
kamień lity	1.00 m ³	1.50 m ³

Dla ewentualnej orientacji przewozów wagonowych kamienia łamanego, podajemy przeciętne ciężary przestrzenne 1 m³ rozmaitych gatunków:

bazalt	2.1 t	dolomit	2.0 t	gneis	1.8 t
granit	2.0 t	kwarc	1.9 t	piaskowiec	1.7 t
porfir	2.0 t	wapień	1.8 t		

Przy dostawie na miejsce budowy należy baczną uwagę zwracać na to, by kamień łamany układany był w regularnych stosach i rozdysponowany tak, ażeby nie zachodziła potrzeba późniejszego przewożenia go na większe odległości, co z reguły podraża dość znacznie kosztu wykonania.

W handlu nabywany bywa kamień łamany wedle objętości lub na wagę. Pierwszy wypadek zachodzi z reguły przy dostawie na miejsce budowy z kamieniołomu wozami, drugi przeważnie w razie kolejowej dostawy kamienia. Dokumentem dowodowym wagi jest w tym wypadku kolejowy list przewozowy. O ile kamień został do budowy dostawiony koleją, zaś umowa przewiduje odbiór objętościowy, natenczas można ustalić zamiennik wagi na objętość i wedle niego przerachowywać objętościowo całą dostawę. W tym celu należy z pierwszych transportów danego kamienia ułożyć próbny stos, najlepiej 4 m długi, 2 m szeroki i 1 m wysoki (tz. łatr) dostatecznie szczelny, a po przeważeniu go obliczyć ciężar 1 m³ przestrzennego. Rzecz jasna, iż otrzymany zamiennik będzie miarodajny wyłącznie dla danego gatunku kamienia.

Przy aproksymatywnych obliczeniach przyjmuje się w przecięciu normalny wagon 10 t z objętością 6 m³; jest to jednakże

data zupełnie przybliżona, która nie może być podstawą ścisłego rozrachowania między dostawcą a odbiorcą.

C) *Kamień budowlany obrobiony.*

Przychodzi on na budowie w kształcie ciosów, półciosków i płyt.

Ciosem nazywamy element kamienny wyrobiony wedle zamówionych kształtów, przy czym każdy z wymiarów (długość, szerokość, wysokość) przekracza wartość 0.30 m. Ciosy mogą być surowe (rycowane, paserowane) lub obrobione. Ciosem surowym jest element kamienny w tym stanie, w jakim jest możliwy do otrzymania w kamieniołomie. Ponieważ technika wydobycia ciosu ze skały (prawie wyłącznie klinami stalowymi) umożliwia tylko otrzymanie pojedynczych sztuk z surowymi płaszczyznami wzajemnie do siebie równoległymi lub prostopadłymi, przeto ostateczną formą ciosu surowego jest z reguły równoległościan. Cios surowy, otrzymany w kamieniołomie przewożony jest na budowę, gdzie następuje jego dalsza obróbka. Ponieważ w czasie transportu, a szczególnie przy załadunku ciosów na wozy drogowe lub kolejowe oraz przy wyładunku nie trudno jest o uszkodzenie krawędzi lub naroży, przeto surowe ciosy zamawia się z reguły o wymiarach z nadmiarem czyli tzw. całem roboczym, który wynosi z każdej strony krawędzi ciosu 2—3 cm. W ten sposób nawet w wypadku ukruszenia w czasie transportu krawędzi ciosu, istnieje możliwość zachowania dla ciosu czystego przewidzianych projektem wymiarów.

Pod względem kształtów rozróżniamy ciosy równoległościenne, szablonowe i rzeźbiarskie.

Ciosy równoległościenne charakteryzują się, jak sama nazwa wskazuje, postacią równoległościanu, przy czym odstępstwo od tej formy powoduje czasami pochyłe położenie ściany przedniej, ułożonej w żądanym przez projekt pochyleniu. Na ogół wzięwszy do wyznaczenia poszczególnych krawędzi i naroży tych ciosów wystarcza linia, węgielnica i miara metrowa.

Ciosy szablonowe odbiegają bardzo daleko od formy równoległościanu i posiadają często kształty nader skomplikowane. Z reguły przy ich obróbce potrzebny będzie szablon w naturalnej wielkości, bądź to oddający rzut poziomy ciosu, bądź też nawet przestrzenny. Przy zamawianiu dla nich w kamieniołomie ciosu surowego należy podać wymiary najmniejszego, opisanego na nich równoległościanu. Z uwagi, że w zależności od kształtów ciosu szablonowego zajdzie konieczność odłupywania często dość dużych

objętości kamienia, koszt czystego ciosu przy tych samych stosunkach objętościowych będzie większy niżli równoległościennego tem więcej, iż i obróbka jest tutaj często utrudniona (zewnątrzne powierzchnie krzywe).

Ciosy rzeźbiarskie, używane przy budowlach monumentalnych, szczególnie w miastach, odznaczają się jeszcze większą rozrzutnością materiału kamiennego oraz wymagają często przy obróbce współpracy rzeźbiarza. Potrzebny do nich cios surowy będzie miał formę, podobnie jak u elementów szablonowych, równoległościannu opisanego na kształtach danego elementu zdobniczego. Obróbka z pomocą szablonu przestrzennego i odpunktowywania. Cios rzeźbiarski, ze względu na swe swoiste właściwości nie da się co do ceny ująć w żadne normy.

Ciosem obrobionym nazywamy element kamienny, który posiada co najmniej obrobioną w pewien szczególny sposób przednią (frontową) powierzchnię oraz ściany do niej przylegające na szerokość 10—15 cm. Dalsze powierzchnie ciosu mają zwyczajnie obróbkę surową. Pewien wyjątek pod tym względem stanowią ciosy łożyskowe, które normalnie są do czysta obrobione we wszystkich powierzchniach.

Cios może posiadać obrobienie z grubsza, do czysta lub utrwalające.

Obrobienie z grubsza daje nam cios obtłuczony ze wszystkich nierówności, zatem na ogół powierzchnię jednostajną. Ponieważ jednak narzędzie do tego użyte, którym jest kolec lub dziób, nie daje możności zupełnego usunięcia nierówności przeto powierzchnia cała przedstawia się podziubaną.

Obrobienie czyste ma na celu staranniejsze wygładzenie powierzchni ciosu. W zależności od tej staranności rozróżniamy obrobienie:

- a) ziarnowane,
- b) groszkowane,
- c) prążkowane,
- d) skrobane i
- e) strugane, z których każde następne jest wyższą formą poprzedniego.

W budowlach inżynierskich spotykamy nadto nader często cios obrobiony w formie tzw. bosażu. Obrobienie to polega na czystym wykonaniu na powierzchni zewnętrznej ciosu paska obwodowego około 2—3 cm szerokości, a pozostawieniu partii wewnątrz

paska zawarte w stanie surowym. Zewnętrzny wygląd tego rodzaju ciosów jest nader sympatyczny, a z uwagi na niską cenę obróbka ta jest chętnie stosowana.

Obrobienie u t r w a l a j ą c e ma na celu z jednej strony uodpornienie powierzchni ciosu na wpływy zewnętrzne, z drugiej zaś pewne względy architektoniczne. Dzieli się ono na:

- a) szlifowanie,
- b) polerowanie.

W budowlach inżynierskich ten typ obróbki znajduje zastosowanie dość rzadko.

Przy tej sposobności należy nadmienić, iż obróbka zewnętrznych powierzchni ciosu podnosi w znacznej mierze wytrzymałość tego elementu na wpływy atmosferyczne i to w stopniu tym wyższym, im jest dokładniejszą i gładszą.

W projektach powinny być ciosy bardzo szczegółowo oocowane, by nie pozostawiać żadnej dowolności dla kamieniarza. W pojedynczych warstwach, podawanych zwyczajnie liczbami rzymskimi, posiada każdy cios swoją porządkową numerację. Tymi samymi znakami powinien być cios oznaczony na placu budowy, gdyż w ten sposób ułatwia się wyszukiwanie go wśród masy innych kamieni.

Sporządzenie szablonów płaskich i przestrzennych, potrzebnych do wykonania ciosów trudniejszych należy do obowiązków przedsiębiorcy.

Koszt pracy przy obróbce ciosów zależy nie tylko od rodzaju obrobienia, lecz również od gatunku kamienia. Pod tym względem przyjmuje się podział na sześć klas, a mianowicie:

- 1 klasa — miękki piaskowiec,
- 2 „ dostatecznie miękki piaskowiec,
- 3 „ średnio-twardy piaskowiec,
- 4 „ twardy piaskowiec,
- 5 „ bardzo twardy piaskowiec,
- 6 „ najtwardszy piaskowiec.

Podział ten odnosi się naturalnie tylko do normalnych warunków budowy. Nie podpadają pod tę kategoryzację ciosy, co do których obróbki stawiane są specjalne wymagania.

Taryfy kamieniarskie obejmują zwyczajnie stawki za 1 m² obróbki płaszczyzn. Obróbka powierzchni krzywych płaci się wyżej niżli płaskich. Przy krzywiźnie pojedynczej liczymy się zwy-

czajnie z 1.5-krotnie wyższym wynagrodzeniem, przy krzywiźnie podwójnej z 2.3-krotnym.

Transport ciosów, szczególnie obrobionych wymaga zachowania pewnych ostrożności, celem uniknięcia możliwych uszkodzeń przy ładowaniu i wyładowywaniu. Z tego powodu przedstawia on się również znacznie drożej, niżli innych typów kamieni. Na placu budowy jest cios przetwarzany bądź to na wałkach drewnianych, bądź jeszcze lepiej na wałkach, wytworzonych z pręci wiklowych lub wierzbowych.

Półcioski (hakle) są to elementy kamienne, przy których zwyczajnie tylko jeden wymiar przekracza 0.30 m, a obróbka z grubsza lub na czysto wykonana jest tylko w jednej płaszczyźnie. Inne partie są zupełnie surowe. Ponieważ hakle układane są na przewiązkę, więc część ich powinna być obrobiona z krótszej, część zaś z dłuższej strony. Sprzedają się na metry bieżące, przy czym koszt ich (bez obróbki ścianki przedniej) przeliczony na objętość jest zwyczajnie 10—30% niższy niżli koszt ciosów rycowanych. Stanowią one przejście między ciosami a kamieniem łamanym. Zewnętrzna obróbka hakli zupełnie ta sama jak ciosów i często używany typ z bosażem.

Na placu budowy powinny być hakle ułożone odrębnie od ciosów i kamienia łamanego.

W planach nie cechuje się hakli co do poszczególnych wymiarów, jak to ma miejsce przy ciosach, wobec czego dobór ich w czasie roboty zupełnie dowolny z zachowaniem jednak zasady przedstawnych szwów w sąsiadujących z sobą warstwach.

Płyty kamienne wyrabiane przeważnie z kamieni warstwowionych mają grubości dość rozmaite. Kupowane są na m². Należy przy tym zwrócić uwagę, iż w przeliczeniu na objętość przedstawiają się drożej niżli ciosy. Płyty cieńsze są procentowo droższe od grubszych, co pochodzi z konieczności wydatku większej pracy przy ich odzielaniu oraz większej straty materiału z powodu pęknięć przy płytach cieńszych. Jeśli przyjmiemy indeks cen ciosów jako 1, natenczas ceny płyt skubikowanych przedstawiają się w zależności od grubości następująco:

Grubość płyty w cm: 10, 12, 15, 18, 20, 25

Indeks porównawczy: 1.50, 1.45, 1.40, 1.35, 1.30, 1.20

Poniżej podaje się zestawienie ciężaru ciosów, płyt i hakli dla poszczególnych gatunków kamienia, potrzebne często do kalkulacji kosztów przewozu:

L. p.	Wyszczególnienie gatunku	Ciężar 1 m ³ ciosów. kg/m ³	Płyty w grubości cm.					Hakle o przekroju w cm.					
			10	12	15	18	20	25	20/20	22/20	25/25	20/28	30/30
			kg/m ²					kg/mb.					
1.	dolomit	2900	290	350	430	490	580	720	120	130	180	200	260
2.	granit droboziarnisty	2600	260	310	390	440	520	650	100	110	160	180	230
3.	granit gruboziarnisty	2800	280	330	420	470	560	700	110	120	170	190	250
4.	diabaz	2900	290	350	430	490	580	720	120	130	180	200	260
5.	wapień	2600	260	310	390	440	520	650	100	110	160	180	230
6.	porfir	2800	280	330	420	490	560	700	110	120	170	190	250
7.	piaskowiec mięk.	2100	210	250	320	360	420	520	80	90	130	150	190
8.	piaskowiec twar.	2500	250	300	380	450	500	630	100	110	160	180	230
9.	sienit	2800	280	330	420	470	560	700	110	120	170	190	250
10.	bazalt	3000	—	—	—	—	—	—	120	140	190	210	270

D) *Kamień drogowy.*

Kamień znajduje szerokie zastosowanie w budownictwie drogowym w formie kruszywa o najrozmaitszych wymiarach w zależności od typu nawierzchni, względnie w formie bruku.

Dobry kamień drogowy powinien posiadać znaczną wytrzymałość na ciśnienie (powyżej 1000 kg/cm²), na uderzenie, oraz na ścieralność. Nadto, co jest niestety zaletą tylko niektórych gatunków, powinien być elastyczny, a w każdym razie pozbawiony nadmiernej kruchości.

a) *kruszywo drogowe.*

Przez kruszywo rozumiemy rozdrobniony materiał kamienisty, niezależnie od wielkości uziarnienia. Może być ono naturalne w formie kruszywa rzeczno, kopanego, morskiego itp. lub też tłuczone, otrzymywane z tłuczenia lub zgniatania kamienia łamanego względnie otoczków.

Normą $\frac{PN}{B-352}$ zostały ustalone nomenklatura oraz wymiary ziarn kruszywa naturalnego i tłuczonego dla celów drogowych, przy czym pod normy te nie podpada kruszywo dla nawierzchni betonowych, o którym mowa będzie przy betonie.

a) *Kruszywo naturalne:*

1. Pył przechodzący przez sита # 0.00—0.25 mm
2. Piasek przechodzący przez sита # 0.25—2.00 mm
(może być rzeczny, kopany, morski, wydmyowy)
3. Żwirek przechodzący przez sита # 2.00—Ø 5 mm
(może być kopany lub rzeczny)
4. Żwir drobny, przechodzący przez sита Ø 5—16 mm
Żwir średni " " " Ø 16—25 mm
Żwir gruby " " " Ø 25—50 mm
(może być kopany lub rzeczny)
5. Pospółka średnia przechodząca przez sита 0—Ø 25 mm
Pospółka gruba " " " 0—Ø 50 mm
(Przez pospółkę rozumiemy żwiry w stanie nieosegregowanym, rzeczne lub kopane stanowiące mieszaninę różnej grubości aż do pyłu włącznie).
6. Otoczaki drobne, przechodzące przez sита Ø 50—80 mm
(kopane, rzeczne lub polne)
7. Otoczaki, przechodzące przez sита > 80 mm
(kopane, rzeczne lub polne)

Przez znak # rozumie się sита tkane, Ø sита tłuczone (perferowane).

β) K r u s z y w o t ł u c z o n e:

1. Pył, mączka, przechodzący przez sita . . . # 0—0.25 mm
 2. Miał „ „ „ . . . # 0.25—2.00 mm
 3. Grysik „ „ „ . . . # 2—Ø 5 mm
- (Zwykły lub granulowany. Przy charakterystyce materiału należy podawać sposób obróbki).
4. Grys drobny, przechodzący przez sita Ø 5—16 mm
 - Grys średni „ „ „ Ø 16—25 mm
- (Uwaga jak pod 3.)
5. Grys nieodsiany „ „ „ 0—Ø25 mm
 6. Tłuczeń drobny „ „ „ Ø 25—50 mm
 - Tłuczeń gruby „ „ „ Ø 50—80 mm

Przy przesiewaniu kruszywa należy używać do 4 mm sit tkanych, od 5 mm wzwyż sit tłuczonych.

Ręczny wyrób tłucznia (lepszemu od maszynowego) powoduje następujący wydatek pracy, przy założeniu, iż elementy kamienia z którego tłuczeń się wykonuje mogą być podnoszone przez jednego robotnika:

przy kamieniu miękkim	8 gt (godzin tłukacza)
przy kamieniu średnio-twardym	12 gt
przy kamieniu twardym	18 gt

b) k a m i e Ń b r u k o w y:

Dzieli się na:

- a*) kamień polny lub otoczaki,
- β*) brukowiec wielokątny,
- γ*) kostki i pieńki.

a) K a m i e Ń p o l n y l u b o t o c z a k i:

Kamień ten używany jest dla celów brukowania dróg bądź to w rodzimej formie, w jakiej przychodzi z ziemi lub w rzece, bądź też po przecięciu go na dwie połówki. Z reguły układamy wypukłością ku górze, przy czym pożądanym jest użycie na pewnej, budowanej partii kamienia jednego i tego samego gatunku.

Wysokość tego bruku, zresztą bardzo lichego, waha się w granicach 15—20 cm. Na 1 m² powierzchni brukowanej, przy wysokości bruku 15 cm wychodzi zwyczajnie 0.20—0.25 m przestrzennych ułożonego w stosy kamienia.

β) B r u k o w i e c w i e l o k ą t n y:

Wyrabiany jest bądź to z większych brył kamieni polnych przez rozbicie lub strzałkę, bądź też z kamienia łamanego. Od poszczególnych elementów, użytych do brukowania żądamy wysokości w gra-

ricach 16—20 cm., powierzchni górnej o wymiarach nie mniejszych niżli 10 h cm², przy czym powinna ona być o ile możności wyrównaną tak, by wklęsłości lub wypukłości nie przekraczały 1 cm. Powierzchnia dolna nie powinna być mniejszą od 0.2 powierzchni górnej, a kąt nachylenia obu tych powierzchni nie większy od 30°. Powierzchnie boczne brukowca powinny być o ile możności płaszczyznami, a występujące na nich wklęsłości i wypukłości nie powinny przekraczać 2 cm. Poszczególne krawędzie powierzchni górnej powinny być z grubsza przyciosane do linii prostej i nie być mniejsze niżli 5 cm.

Przy wyrobie tego rodzaju elementów z dostarczonego na budowę kamienia łamanego wynika wskutek surowej ich obróbki strata wynosząca przeciętnie około 15% całości materiału.

γ) Kostka i pieńki:

Kostką nazywamy element do brukowania jezdni o kształtach albo zupełnie, albo też w przybliżeniu podobnych do równoległoscianu. O ile od formy tej zaczyna element brukowy odbiegać wskutek zbieżności ścian bocznych otrzymuje nazwę pieńka. O zupełnej regularności kształtów nawet marzyć nie można, gdyż materiał taki musiałby wypaść zbyt drogo.

Wedle normy $\frac{\text{PN}}{\text{B}-350}$ ustalono w Polsce następujące sorty:

1) Kostka regularna.

Normalne wymiary są następujące:

wysokość h cm	długość l cm	szerokość s cm
18	18	18
16	16	16
14	14	14
dla łączników h	1.5 l	s

Dopuszczalna tolerancja: dla wysokości ± 7 mm, długości ± 5 mm, szerokości ± 5 mm.

2. Kostka z wycza jna.

wysokość h cm	długość l cm	szerokość s cm
18	18	18
16	16	16
14	14	14
12	12	12
10	10	10
8	8	8
dla łączników h	1.5 l	s

Tolerancja wysokości ± 5 mm, zaś wymiarów długości boków powierzchni górnej (czoła) 5 mm. Formą powierzchni górnej jest kwadrat, powierzchni dolnej zaś czworobok. Dopuszczalna wypukłość lub wklęsłość powierzchni górnej do 2 mm, dopuszczalna wypukłość lub wklęsłość ścian bocznych do 3 mm. Stosunek powierzchni górnej do dolnej co najmniej jak 4:3, przy czym obie te powierzchnie muszą być do siebie równoległe.

3. Kostka r z ę d o w a.

wysokość h cm	długość l cm	szerokość s cm
18		18
16		16
14	$s \leq l \leq 2h$	14
12		12
10		10
8		8

Tolerancja wysokości i szerokości powierzchni górnej ± 5 mm.

Formą powierzchni górnej jest prostokąt, powierzchni dolnej czworobok. Dopuszczalne wypukłości powierzchni górnej i bocznych jak pod 2). Powierzchnie górne i dolne muszą do siebie równoległe, zaś długość krawędzi powierzchni dolnej może być mniejsza o 15 mm od odpowiednich wartości powierzchni górnej.

4. Kostka n i e r e g u l a r n a d u ż a.

Wysokość tego elementu powinna leżeć w granicach 16—20 cm. Forma powierzchni górnej powinna być zbliżoną do czworokąta o kątach nie mniejszych od 60° . Stosunek powierzchni górnej do dolnej, które mogą być do siebie nachylone pod kątem poniżej 15° , powinein być nie większy niż 10:5. Dopuszczalne wypukłości lub wklęsłości powierzchni górnej do 5 mm, ścian bocznych do 7.5 mm. Długość krawędzi górnej od $0.8h$ do h cm.

5. Kostka n i e r e g u l a r n a ś r e d n i a.

Wszystkie warunki podane ad 4) znajdują tutaj pełne zastosowanie z tym, iż wysokość tego elementu może być dwojaka, mianowicie w granicach 9—11 cm i 7—9 cm.

6. Kostka n i e r e g u l a r n a d r o b n a.

wysokość h cm	długość l cm	szerokość s cm
5—7	5—7	5—7
4—6	4—6	4—6
4—6	3—4	3—4

Stosunek powierzchni górnej do dolnej $\leq 4:3$.

Ostatnie dwa typy używane do tzw. bruku drobnego.

E) *Kruszywo do betonu.*

Kruszywo używane do betonu i żelbetu zostało podaną poprzednio normę $\frac{PN}{B-352}$ ustalone w sposób następujący. Zaznacza się przy tym, iż pod te normy należy podciągnąć również kruszywo naturalne lub tłuczone, używane do betonu w nawierzchniach drogowych.

a) *Kruszywo naturalne.*

- | | | |
|---|-----------------------------|---------------|
| 1. Pył | przechodzący przez sita . . | # 0.0—0.1 mm |
| 2. Piasek drobny | „ „ „ . . | # 0.1—0.5 mm |
| Piasek | „ „ „ . . | # 0.5—2 mm |
| (może być rzeczny, kopany, morski, wydłomowy) | | |
| 3. Żwirek | przechodzący przez sita . . | # 2—4 mm |
| (może być kopany lub rzeczny) | | |
| 4. Żwir drobny | przechodzący przez sita . . | Ø 5—10 mm |
| Żwir średni | „ „ „ . . | Ø 10—20 mm |
| Żwir grubý | „ „ „ . . | Ø 20—40 mm |
| na żądanie | „ „ „ . . | Ø 20—31.5mm |
| (może być kopany lub rzeczny) | | |
| 5. Pospółka gruba | przechodząca przez sita . . | 0 — Ø 40 mm |
| na żądanie | „ „ „ . . | 0 — Ø 31.5 mm |
| 6. Otoczaka drobne | „ „ „ . . | Ø 40—80 mm |
| 7. Otoczaki | „ „ „ . . | > Ø 80 mm |

Sorty ad 6) i 7) mogą być kopane, rzeczne lub polne.

β) *Kruszywo tłuczone.*

- | | | |
|---|-----------------------------|--------------|
| 1. Pył | przechodzący przez sita . . | # 0.0—0.1 mm |
| 2. Miał drobny | „ „ „ . . | # 0.1—0.5 mm |
| Miał | „ „ „ . . | # 0.5—2.0 mm |
| 3. Grysik | „ „ „ . . | # 2.0—4.0 mm |
| (Zwykły lub granulowany. Przy charakterystyce materiału należy podawać sposób obróbki). | | |
| 4. Grys drobny | przechodzący przez sita . . | Ø 5—10 mm |
| Grys średni | „ „ „ . . | Ø 10—20 mm |
| (Uwaga jak pod 3). | | |
| 5. Tłuczeń drobny | „ „ „ . . | Ø 20—40 mm |
| na żądanie | „ „ „ . . | Ø 20—31.5 mm |
| Tłuczeń grubý | „ „ „ . . | Ø 40—80 mm |

Co do użycia sit uwagi jak przy kruszywie dla celów drogowych.

Z uwagi, iż uziarnienie kruszywa w betonie lub żelbecie musi odpowiadać pewnym wymogom, o których mówiliśmy przy szcze-

głównych warunkach budowy, przeto należy rozpatrzyć normalny sposób badania uziarnienia.

Badanie to przeprowadza się w ten sposób, iż próbka kruszywa winna być wysuszoną do stałego ciężaru i powinna ważyć po wysuszeniu:

a) próbka piasku — 500 g,

b) próbka grubego kruszywa albo kruszywa mieszanego tyle gramów, ile się otrzymuje z pomnożenia przez 100 otworu w mm kolejnego sita, przez które dane kruszywo przechodzi w całości.

Do rozdzielania kruszywa na ziarna o poszczególnych wielkościach służy następująca seria sit:

Sita tkane		Sita tłoczone	
Bok otworu kwadratu	∅ drutu	∅ otworu okrągłego	gr. blachy
mm		mm	
0.25 *)	0.185	11	1.5
0.5	0.25	20	1.5
1.0	0.42	30 *)	2.0
2.0	0.70	40	2.0
4.0	1.20	80 *)	2.5

Sita od 0.5 mm do 4 mm są tkane z drutu i posiadają otwory kwadratowe, przy czym wymiar wskazuje długość boku kwadrata w świetle. Sita od 10 do 80 mm są wykonane w postaci okrągłych otworów w blasze, przy czym wymiar wskazuje średnicę otworu. Każde sito winno być osadzone w mocnej i sztywnej ramie tak, ażeby nie odkształcało się przy przesiewaniu i nie dawało strat materiału.

Próbka winna być przesiana przez wszystkie sita, zaczynając od posiadającego największe otwory. Przesiewanie należy uważać

*) Używać w razie potrzeby.

za ukończone, gdy nie więcej niż 1% całej próbki przechodzi przez dane sito w ciągu jednej minuty.

Pozostałość na każdym sicie winna być zważona na wadze o dokładności do $\frac{1}{500}$ ciężaru całej próbki. Następnie należy obliczyć procentową część całej próbki przechodzącą przez każde sito i oznaczyć na odpowiedniej rzędnej wykresu, podanego na str. 110. Odcięte tego wykresu są proporcjonalne do wymiarów otworów sit kwadratowych w świetle. Dla celów tego wykresu otwory okrągłe są wyrażone odciętą, równą średnicy otworu, zmniejszonej o 20% przyjmując, iż dają w przybliżeniu taki sam przesiew, jak otwory kwadratowe o boku o 20% mniejszym od średnicy otworu okrągłego. Linia łącząca otrzymane w ten sposób punkty stanowi krzywą przesiewu danego kruszywa.

Następnie powinno być kruszywo zbadane pod względem ilości pyłów.

Badanie to ma na celu stwierdzenie zawartości pyłów mineralnych (gliny, mułu, iłu) w kruszywie, mianowicie tych pyłów, które po zmieszaniu kruszywa z cementem i wodą znajdują się rozproszkowane w mieszaninie. Gлина i ił, które grubą i ścisłą warstwą oblepiają niektóre ziarna, nie podlegają ujawnieniu przy pomocy tego badania. Ziarna tak oblepione, jako szkodliwe dla wytrzymałości betonu, mogą być dopuszczone w kruszywie w bardzo małej ilości; z badanej zaś próbki winny być całkowicie usunięte.

Badanie to może być zastosowane oddzielnie dla piasku i oddzielnie dla kruszywa grubego (żwiru, tłuczni) lub też dla kruszywa mieszanego.

Jako pyły rozumiane są przy tym badaniu ziarenka mineralne o średnicy mniejszej niż 0.5 mm, obliczonej podług szybkości opadania pyłów w wodzie wzorem Stokesa *).

Przyrząd do wydzielania tych pyłów z kruszywa składa się ze szklanego naczynia (mensurki o szerokim dnie) o pojemności 1000 cm³ do rysy *a*, oraz urządzenia pozwalającego pochyłać to na-

*) Wzór Stokesa opiewa:

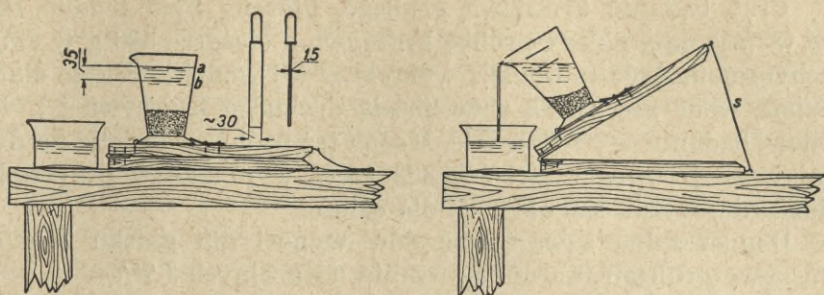
$$d = \sqrt{\frac{v}{424(\gamma-1)}} \quad \text{gdzie:}$$

d = średnicy pyłów w mm,

v = szybkość ich opadania w wodzie w mm/sek.,

γ = ciężar właściwy materiału pyłu (dla SiO₂, 2.65),

424 = współczynnik doświadczalny dla krzemionki.



czynnie na taki kąt, przy którym wylewa się z niego płyn do rysy *b*, znajdującej się w pionowej odległości 35 mm od rysy *a*, co można uregulować długością sznurka *s*.

Typowa próbka badanego kruszywa winna być wzięta w stanie wilgotnym tak, by pyły z niej nie opadły, w ilości nieco przekraczającej 500 g, następnie wysuszona i w dokładnej ilości 500 g wsypana do naczynia.

Następnie nalewa się do menzurki wody tak, aby po skłóceniu jej z kruszywem (najlepiej przez szybkie obracanie w palcach tam i z powrotem płaskiej łopatki) poziom wody sięgał rysy *a*. Po ukończeniu skłócenia zawartość naczynia winna być pozostawiona w spokoju przez 20 sek., poczym naczynie zostaje pochylone tak, by się wylała cała zawartość między rysami *a* i *b*. Operację nalania wody do rysy *a*, skłócenia, przeczekania 20 sek. oraz zlewania górnej warstwy powtarza się tyle razy, ile potrzeba, ażeby woda zlewana była prawie zupełnie klarowna.

Pozostałe wyplukane kruszywo zostaje wysuszone do stałego ciężaru i zważone. Procentowa zawartość pyłu usuniętego płukaniem otrzyma się z wyliczenia:

$$\frac{\text{pierwotny ciężar suchej próbki} - \text{mniej ciężar próbki po wyplukaniu}}{\text{pierwotny ciężar suchej próbki}} \times 100$$

Jeżeli wysokość warstwy zlewanej wynosi 35 mm (jak w menzurce), czas zlewania zaś 20 sek. natenczas $v = 35 : 20 = 1.75$ mm/sek. zatem:

$$d = \sqrt{\frac{1.75}{424 \cdot 1.65}} = 0.05 \text{ mm}$$

Wynika z tego, że w chwili zlewania górnej warstwy wody wszystkie pyły większe niżli 0.05 mm znajdują się głębiej od poziomu wody niż 35 mm, a zatem wydzielaniu ulegają jedynie pyły drobniejsze, które w wypadku występywania w ilościach przekraczających dopuszczalny procent, wpływają szkodliwie na wytrzymałość betonu.

Przy badaniu kruszywa grubego, któreby było trudno skłócać w naczyniu, należy próbkę kruszywa o ciężarze 500 g w stanie suchym namoczyć w wodzie, wymyte w tej wodzie większe ziarna usunąć, wodę zaś z całą zawartością drobnego kruszywa i pyłów poddać badaniu w przyrządzie. Można też próbkę podzielić na dwie mniej więcej równe części i każdą część wypłukać w przyrządzie oddzielnie, wynik zaś obliczyć dla całości.

Dopuszczalna zawartość pyłów wynosi dla piasku 3%, dla kruszywa grubego 1%, dla mieszanin naturalnych 1.7%.

W końcu należy piasek poddać również badaniu o b e c n o ś c i domieszek organicznych. Badanie to posiada tylko wartość ostrzegawczą. Piasek, który wywołuje ciemniejsze od normalnego zabarwienie roztworu ługu sodowego NaOH, winien być bliżej zbadany; brak ciemniejszego zabarwienia dowodzi nieobecności w ilości szkodliwej domieszek organicznych.

Próbka piasku, pobrana z badanej partii powinna wynosić około 500 g.

Butelka z przezroczystego szkła o pojemności 300 g powinna być napełniona mniej więcej do $\frac{1}{3}$ wysokości badanym piaskiem i zaopatrzona w korek gumowy lub szklany.

3% roztwór ługu sodowego (NaOH) w wodzie powinien być dolany do butelki w takiej ilości, ażeby z piaskiem butelka była zapełniona mniej więcej do $\frac{2}{3}$ swej wysokości.

Po zakorkowaniu butelki i dokładnym skłóceniu zawartości należy ją pozostawić w spokoju przez 24 godzin.

Barwa klarownej cieczy, która będzie widoczna nad warstwą piasku, nie powinna być ciemniejszą od jasno-żółtej barwy normalnej.

Barwa normalna do porównania z nią barwy otrzymanej nad próbką otrzymuje się w sposób następujący: należy zmieszać 2.5 cm³ dwuprocentowego roztworu kwasu taninowego w 10%-owym spirytusie z 22.5 cm³ 3%-owego roztworu w wodzie ługu sodowego (NaOH). Mieszanina ta powinna być pozostawiona w butelce przez 24 godziny, poczym należy dodać 25 cm³ wody. Otrzymana w ten sposób ciecz posiada barwę normalną.

O zdatności piasku do betonu, o ile próbka dała zabarwienie ciemniejsze od normalnego, rozstrzyga wytrzymałość betonu w postaci walców próbnych, wykonanego przy użyciu tego piasku.

F) *Badanie kamienia.*

Badanie kamienia ma nam dać obraz jego użyteczności do przewidzianego projektem celu. Z tego powodu tak kierownik bu-

dowy, jakoteż kierownik robót z ramienia przedsiębiorstwa powinni być z tym zagadnieniem na tyle obznajomieni, by zdając sobie sprawę ze sposobu użycia kamienia, mogli zdecydować jakie wątpliwości dany typ materiału w nich wzbudza, a w następstwie jakim badaniom powinien on być poddany.

Parę słów w pierwszym rzędzie należy poświęcić uzyskiwaniu odpowiednich próbek kamienia, co jest o tyle ważne, iż sam materiał przedstawia się często niejednorodnie. Próbki mogą być pobierane bądź to w kamieniołomie, bądź też z zapasów przywiezionych i złożonych już na placu budowy.

Wybierając odpowiednią próbkę w kamieniołomie trzeba mieć na uwadze w pierwszym rzędzie okoliczność, czy wybrany łom posiada odpowiednią ilość tego gatunku kamienia, który uznany został z powierzchniowego przeglądu za możliwy do budowy. Innymi słowy pobrana próbka musi odpowiadać gatunkowo później mającemu się dostarczyć materiałowi. Następnie należy stwierdzić czy ewentualnie warstwy o przypuszczalnie mniejszych wartościach wytrzymałościowych dadzą się łatwo rozróżnić i w późniejszej produkcji odseparować. Z tego powodu nie należy czynności pobierania próbek przekazywać osobom postronnym lub właścicielowi kamieniołomu, lecz wykonać ją o ile możności osobiście, względnie przez osoby posiadające dostateczne zaufanie ze strony kierownika. W pewnych wypadkach może się okazać potrzebnym pobranie próbek z kilku warstw celem oceny, która z nich będzie najlepszą.

Pobieranie próbek z zapasów dostarczonych już na budowę powinno być wyrwykowe z każdej sorty dostarczonego materiału. W zasadzie będzie się tu rozchodziło o uzyskanie elementów możliwie o przeciętnych wartościach wytrzymałościowych, gdyż one dadzą należyty pogląd na zachowanie się kamienia w budowie.

Należy nadto zwrócić uwagę, iż tak w jednym jak w drugim wypadku elementy przeznaczone do próby powinny objętościowo odpowiadać wymogom poszczególnych prób; ponieważ przytym materiał kamienny nie jest jednorodny, przeto koniecznym będzie przeprowadzenie jednej i tej samej próby na kilku elementach i wypośrodkowanie z uzyskanych wartości pewnej daty przeciętnej. Ważną rzeczą jest nadto dostatecznie pewne i jednoznaczne oznakowanie próbki, tak co do położenia odnośnej warstwy, z której próbka została wydobyta, jak również kierunku uwarstwienia. W pewnych szczególnych wypadkach każda próbka pobierana

jest w trzykrotnych egzemplarzach, pierwszy pozostaje u producenta, drugi u odbiorcy, trzeci zaś zostaje wysłany do odnośnego laboratorium celem przeprowadzenia próby. Rzecz jasna, iż w tym wypadku wszystkie egzemplarze próbek muszą pochodzić z jednego i tego samego miejsca poboru.

Badania laboratoryjne idą w tym kierunku, iż usiłują dany materiał wystawić na takie działanie, jakim poddany on będzie w naturze. Otrzymane stąd daty należy traktować jednak z pewnym przybliżeniem z uwagi na to, że nawet w najbardziej starannie urządzonych laboratoriach, nie da się wytworzyć tych wszystkich czynników, które w naturze często o przydatności kamienia do budowy stanowią.

Pomijając tutaj badania mineralogiczne i chemiczne zwrócić należy uwagę, iż kamień budowlany powinien być w pierwszym rzędzie poddany badaniom, umożliwiającym oznaczenie jego fizycznych i mechanicznych właściwości.

Badania fizykalne obejmują:

a) Wyznaczenie ciężaru przestrzennego.

Jeżeli przez C oznaczymy ciężar badanego elementu w stanie suchym, po ogrzaniu przy $120^{\circ} C$ do stałej wagi, zaś przez O jego objętość, natenczas iloraz $\frac{C}{O} = cp$ wyznacza nam ciężar przestrzenny kamienia.

O ile zatym element badany jest bryłą umiarową, łatwo obliczalną, sprawa przedstawia się zupełnie prosto.

W wypadku, gdy badany element jest nieumiarowy, oznaczenie ciężaru przestrzennego następuje w ten sposób, iż daną próbkę suszy się w wymienionej poprzednio temperaturze do stałej wagi i wyznacza się jej ciężar w powietrzu C_1 . Następnie nasycy się tę samą próbkę dokładnie wodą (o sposobie nasycania później) i waży się nasycony element w powietrzu otrzymując jego ciężar C_2 . W tym samym nasyconym stanie waży się próbkę pod wodą otrzymując ciężar C_3 . Iloraz $\frac{C_1}{C_2 - C_3} = cp$ daje nam wartość ciężaru przestrzennego.

b) Wyznaczenie ciężaru właściwego.

Ciężarem właściwym kamienia nazywamy ciężar jednostki objętości po wyliminowaniu miejsc prostych (pór). Wyznacza go się w ten sposób, iż próbkę rozdrabnia się na pył przechodzący jeszcze przez sito tkane mające 900 otworów/cm². Pył ten ogrzany

do stałej wagi (120°C) posiada ciężar C_0 i zmierzoną piknometrem objętość O_0 . Poraz $\frac{C_0}{O_0} = c_w$ daje nam ciężar właściwy.

c) Wyznaczenie gęstości kamienia.

Gęstością kamienia nazywamy stosunek ciężaru przestrzennego do ciężaru właściwego $g = \frac{C_p}{C_w}$. W związku z tym wyznacza się również rzadziżnę kamienia formułą $1-g$. Wyznaczenie gęstości względnie rzadziżny kamienia umożliwia pewną ocenę jego z uwagi na nasiąkliwość oraz wytrzymałość na wpływy mrozu.

d) Wyznaczenie nasiąkliwości kamienia.

Badanie nasiąkliwości kamienia wodą przeprowadza się zwyczajnie na kostce próbnej o krawędzi 3—5 cm. Kostkę tę wysusza się w temperaturze 120°C do stałej wagi otrzymując jej ciężar C_s . Następnie powoli nasycy się tę kostkę wodą w ten sposób, iż ustawivszy kostkę w naczyniu dolewa się wody do połowy wysokości próbki, po 2 godzinach do $\frac{2}{3}$ wysokości, a po 20 godzinach zalewa się ją całkowicie. W ciągu następnych kilku dni waży się ciało próbne i ustala, czy przybiera ono na ciężarze, czy też nie. Po stwierdzeniu, iż przyrost ciężaru już nie następuje, ustala się ciężar nasyconej próbki, otrzymując wartość C_n . Wielkość nasiąkliwości określa nam równanie:

$$n_p = \frac{C_n - C_s}{C_s} 100.$$

Rzecz jasna, że przed ustaleniem ciężaru C_n należy próbkę lekko otrzeć z wody zewnętrznej gąbką lub płótnem.

Oprócz tego bada się również nasiąkliwość pod ciśnieniem od 50 do 150 atmosfer. Pod tym ciśnieniem jest mianowicie woda wtłaczana z pory ciała próbnego i przy tej metodzie istnieje większe prawdopodobieństwo, iż wszystkie dostępne pory zostaną wodą wypełnione. Zresztą przebieg badania ten sam co poprzednio, przyczym:

$$n_c = \frac{C_n - C_s}{C_s} 100$$

Współczynnik nasiąkliwości jest nowym pojęciem wprowadzonym do badań kamienia a wyraża się stosunkiem

$$w_n = \frac{n_p}{n_c}$$

Ustalenie wielkości współczynnika nasiąkliwości daje dość dobry pogląd na wytrzymałość danego kamienia na działanie mrozu. Jak wiadomo woda przy zamarzaniu powiększa swoją objętość o mniej więcej $\frac{1}{9}$. Jeżeli w kamieniu woda wypełni pory co najwyżej do $\frac{9}{10}$ ich objętości, natenczas nie potrzebujemy się obawiać rozsądzenia kamienia wskutek działania mrozu, albowiem powiększona objętość zmarniętej wody zmieści się prawdopodobnie w pozostałej $\frac{1}{10}$ części. Dopiero w wypadku nasycenia miejsc pustych w kamieniu powyżej $\frac{9}{10}$ ich objętości, jest to dla materiału niebezpieczne i doprowadzić może do jego zniszczenia.

Współczynnik nasiąkliwości daje nam możność oceny materiału pod tym względem. Praktyka wykazała, iż istotna granica wytrzymałości kamienia na mróz istnieje dopiero przy wartości współczynnika nasiąkliwości od 0,8, względnie nawet nieco poniżej. Trzeba bowiem pamiętać, że współczynnik ten jest przeciętną wartością, która właściwie nie mówi nam nic o rozmieszczeniu wody w kamieniu. Nawet przy niskim współczynniku nasiąkliwości mogą poszczególne pory być w całości wodą wypełnione, a inne znowu puste. Jeżeli nadto wypełnione wodą pory połączone są z pustymi za pośrednictwem wąziutkich pór kapilarnych w których lód nie może się rozprzestrzeniać, natenczas nawet przy małej wartości współczynnika nasiąkliwości może nastąpić rozsądzenie kamienia pod wpływem mrozu.

Również przy kamieniach o lepiszczu ilowym obserwujemy chęci napajanie się wodą lepiszcza, natomiast sąsiednie pory w kamieniu mogą być puste. I w tym wypadku zatym, często przy małej wartości współczynnika nasiąkliwości nastąpić może wskutek powiększenia się objętości wody w lepiszczu rozsądzenie materiału. Wreszcie przy kamieniach przewarstwionych może się woda gromadzić głównie w warstwach, pozostawiając puste pory w istotnym kamieniu, co również może być przyczyną wprawdzie nie rozsądzenia kamienia, ale rozluźnienia poszczególnych warstw.

Z tych powodów okazuje się usprawiedliwionym uważanie za wytrzymałe na mróz te kamienie, których współczynnik nasiąkliwości leży poniżej 0,8.

e) Wyznaczenie wytrzymałości na działanie mrozu.

O ile badanie poprzednie dawało nam tylko pewne przypuszczenie co do wytrzymałości kamienia na działanie mrozu, to

tutaj mamy możliwość przeprowadzenia badań bezpośrednich nad tym samym zjawiskiem.

Wytrzymałość tę ustala się w ten sposób, iż 10 ciał próbnych w formie kostek, każde o objętości nie mniejszej niż 50 cm^3 nasyca się wodą i poddaje 25-krotnemu zamrażaniu do temperatury -17°C przez 20 godzin. Pomiędzy każdym zamrażaniem upływają 4 godziny, w którym to czasie ciało próbne leży pod wodą w normalnej temperaturze pokojowej. Za każdym razem bada się, czy próbka nie została przez mróz uszkodzona, czy nie nastąpiły odpryski, łuszczenia i ubytek ciężaru, ewentualnie po skończonej próbie stwierdza się wytrzymałość na ciśnienie w stosunku do wytrzymałości pierwotnej.

Badania właściwości mechanicznych obejmują:

f) Wyznaczenie wytrzymałości na ciśnienie.

Bada się ją na 5 kostkach kamiennych o krawędzi co najmniej 6 cm. Ze względu, że kostki te muszą posiadać kształty bardzo dokładne, wycina je zwyczajnie z nadesłanych okazów próbnych sama stacja doświadczalna. Kostki z miększego kamienia mają krawędzie dłuższe, dochodzące do 10 cm. Ciała próbne ściska się w prasach odpowiednio skonstruowanych, przy czym sekundowy przyrost ciśnienia nie powinien przekraczać $10 \text{ kg/cm}^2/\text{sek}$. Badaniu poddaje się kostki w stanie wysuszonym, napojonym wodą oraz po 25-krotnym zamrażeniu i odtajaniu.

Rezultat badań otrzymuje się jako iloraz wielkości ciśnienia i powierzchni podstawy próbki.

Ważną okolicznością jest centryczne osadzenie kostki w prasie, zupełna równoległość ściskających płyt i takie ich wymiary oraz wymiary innych części maszyny, aby same nie podlegały szkodliwym odkształceniom.

Wytrzymałość na ciśnienie bada się z reguły przy wywarceniu nacisku prostopadle do naturalnego ułożenia warstwy kamienia. Przy wybitnie występujących uwarstwowieniach należy przeprowadzić również badania przez ściskanie w kierunku równoległym do warstwy.

g) Wyznaczenie wytrzymałości na ścieranie.

Ścieralność jest właściwością, którą należy poznać w odniesieniu do kamienia, mającego się użyć do celów drogowych.

Sposobów badania jest wiele. Jednym z nich jest badanie z pomocą tarczy Bauschingera. Mianowicie na poziomej, żelaznej tarczy obrotowej umieszcza się w pewien szczególny sposób 2 kostki

badanego kamienia o podstawie 50 cm^2 w odległości 22 cm od środka tarczy. Każda kostka jest obciążona ciężarem 30 kg. Obrót tarczy następuje z pomocą motoru, koła pasowego oraz kół zębatych stożkowych. Na tarczę sypie się przy tym ostry piasek kwarcowy o przepisanej średnicy (Naxos Nr. 3) w ilości 20 gr. Po 22 obrotach wykonanych w jednej minucie oczyszcza się tarczę dokładnie z tego piasku i ze startego materiału i sypie nową porcję piasku.

Po każdym $5 \times 22 = 110$ obrotach tarczy oznacza się przez ważenie ubytek ciężaru kostek. Badanie to powtarza się czterokrotnie a średni ubytek wagi, wyrażony w gramach lub cm^3 w odniesieniu do 1 cm^2 podstawy jest miarą zużycia się badanego materiału przez ścieranie.

Na podobnej zasadzie skonstruowaną jest również maszyna Böhmego i Dorry'ego. Do badania ścieralności względnej kamieni używa się bębna Devala.

h) Wyznaczenie wytrzymałości na uderzenie.

Jest to również badanie, które powinno być wykonane dla materiałów do nawierzchni drogowej, albowiem jest ona właśnie niszczoneą wskutek uderzeń kół pojazdów oraz kopyt końskich.

Wyznaczenie tej wytrzymałości przeprowadza się w ten sposób, iż element próbny sporządzony w formie kostki o krawędzi 4 cm ustawia się po dokładnym wysuszeniu na kowadło stalowym wagi 600 kg, osadzonym w bloku betonowym lub murowanym o objętości około 1 cm^3 . Element ten przykrywa się płytką stalową o wadze 1 kg, która w swej dolnej powierzchni jest gładko wyszlifowana, w górnej zaś zaopatrzona w kulisty występ, o który uderza ciężar o wadze 50 kg. Całe urządzenie jest w ten sposób znormalizowane, iż przy pierwszym uderzeniu wysokość spadu ciężaru jest tak dobrana, by praca wypadająca na 1 cm^3 próbki wynosiła 2 kgm; następne uderzenia (automatyczne) powiększają pracę o tę samą ilość aż do tej granicy, przy której następuje rozbitcie ciała próbnego. Próbę przeprowadza się na sześciu kostkach a wynik jej podaje się przez obliczenie przeciętnej pracy, wypadającej na 1 cm^3 a doprowadzającej do zniszczenia próbki.

Oprócz tych najbardziej zasadniczych prób, przeprowadza się czasami również badania na pewne specjalne własności, które od kamienia są wymagane. Będą tu należały badania na zmęczenie materiału, na przyczepność lepiszcz do kamienia, na siłę cementa-

cyjną pyłu kamiennego, na wytrzymałość w odniesieniu do wysokich temperatur itp. itp.

Słabą stroną tych badań jest bezsprzecznie różnorodność używanych tu przez instytucje badawcze metod, która utrudnia w wysokim stopniu możliwość porównywania poszczególnych wyników, zależnych nie tylko od metody, ale również od kształtu i rozmiarów próbki. W każdym jednak razie, przesyłając kamień do instytucji badawczej, winien kierownik budowy lub robót być doskonale zorientowany, o jaką właściwość mu w pierwszym rzędzie chodzi i w jakim kierunku badania powinny być przeprowadzone.

17. WAPNO.

Dla wapna budowlanego niegaszonego została już wydana w Polsce norma $\frac{PN}{B-240}$, którą poniżej przytaczamy:

I. Określenie.

Wapno niegaszone jest to materiał otrzymywany przez wypalenie możliwie czystych wapieni ($CaCO_3$) i składa się głównie z tlenku wapnia (CaO). Otrzymany produkt łączy się energicznie z wodą, zwiększając znacznie swą objętość, nagrzewając się i zmieniając w wodorotlenek wapnia [$Ca(OH)_2$], który jako materiał wiążący (ciasto wapienne) jest stosowany powszechnie w budownictwie. Wapień (kamień wapienny), przeważnie używany do wypalania wapna niegaszonego, zawiera zawsze obce przymieszki naturalne, które warunkują jakość otrzymanego wapna niegaszonego. Zawartość tych przymieszek w wapieniu nie powinna przekraczać 10%.

II. Cechy.

a) Jakość wapna niegaszonego zależy od składu chemicznego wapienia, z którego wapno zostało wypalone, oraz od dokładności wypału. Im czystszy jest wapień, tym otrzymane wapno niegaszone ma w przełomie barwę bardziej zbliżoną do białej.

b) Zawartość składników nielasujących się w wapieniu niegaszonym nie powinna z reguły przekraczać 5% w stosunku do ciężaru wapna niegaszonego.

c) Ciężar $1 m^3$ wapna niegaszonego luźno nasypanego — zależnie od jakości i od przestrzeni wolnych między kawałkami — wynosi 800—1000 kg.

III. Klasyfikacja.

Wapno niegaszone używane do celów budowlanych nie powinno zawierać mniej niż 85% tlenku wapna (CaO) i powinno posiadać wydajność nie mniejszą niż 2.2 m³ ciasta wapiennego, z jednej tony wapna niegaszonego.

Pod wydajnością wapna niegaszonego rozumie się objętość w m³, określoną według wzoru, podanego w dziale V B) punkt f).

Zawartość tlenku wapnia powinna być stwierdzona urzędową analizą laboratoryjną jednej z Politechnik krajowych lub innych państwowych uczelni technicznych.

Przez zawartość tlenku wapnia należy rozumieć związek ten wolny od dwutlenku węgla (CO₂).

W praktyce rozróżnia się trzy gatunki wapna:

I. *tłuste* — o zawartości CaO od 94% w zwyż i wydajności nie mniejszej niż 2.8 m³ ciasta wapiennego z jednej tony wapna niegaszonego.

II. *średnio-tłuste* — o zawartości CaO poniżej 94% do 89% i wydajności nie mniejszej niż 2.4 m³ ciasta wapiennego z jednej tony wapna niegaszonego.

III. *chude* — o zawartości CaO poniżej 89% do 85% minimum i wydajności nie mniejszej niż 2.2 m³ ciasta wapiennego z jednej tony wapna niegaszonego.

IV. Pobieranie próbek.

Pobieranie próbek wapna niegaszonego powinno być dokonane w obecności dostawcy i odbiorcy lub ich zastępców po załadowaniu wagonu, a przed jego zamknięciem.

Jeżeli dostawa odbywa się wozami, to próbki pobiera się z wozów przed ich wysłaniem z wapiennika.

Przy dostawach wagonowych próbki pobiera się w ten sposób, że po otwarciu wagonu wybiera się z 4 dowolnych miejsc wagonu, jednakowoż z wnętrza ładunku, kilka różnej wielkości brył wapna niegaszonego tak, aby łączny ciężar ich wyniósł co najmniej 35 kg (20 kg na dwie próby wydajności po 10 kg i 15 kg dla prób w laboratorium). Przy dostawie wozowej ilość tę należy wybrać z 3 wozów.

O pobraniu próbek powinien być sporządzony krótki protokół, podpisany przez dostawcę i odbiorcę lub ich przedstawicieli czy zastępców; w protokole tym powinny być zaznaczone dane, dotyczące ilości i gatunku wapna niegaszonego, daty wysyłki z wapiennika, nazwy wapiennika, z którego pochodzi wapno, ilości

i ciężaru wybranych próbek i sposobu ich zapakowania i zapieczętowania.

V. Badania przy przyjęciu wapna niegaszonego.

Badania próbne należy uskutecznić możliwie bezzwłocznie po wybraniu próbek i sporządzeniu protokołu. Badania te mogą być pełne i doraźne.

Badania pełne wykonywane są w laboratoriach jednej z Politechnik krajowych.

Badania doraźne mogą być wykonywane w laboratoriach Politechnik krajowych lub państwowych uczelni technicznych, bądź częściowo u dostawcy lub odbiorcy.

Należy wykonywać następujące badania doraźne:

A) Badania chemiczne. Analizą chemiczną stwierdza się %ową zawartość tlenku wapnia (CaO).

B) Badania wydajności przy lasowaniu. Wydajność wapna niegaszonego bada się przez lasowanie 10 kg drobno natłuczonego wapna niegaszonego w drewnianej skrzynce próbnej z desek grubości co najmniej 30 mm, obitej wewnątrz blachą cynkową i zaopatrzonej w pokrywą. Wymiary skrzynki wewnątrz 62.5×40 cm przy głębokości około 25 cm.

Porządek wykonywania próby:

a) Odważenie 10 kg wapna niegaszonego drobno potłuczonego.

b) Wsypanie powyższego wapna do próbnej skrzynki ustawionej dokładnie poziomo i zgaszenie przy użyciu 40 kg wody, dolewanej stopniowo, zagranej do temperatury około 35° ; zgaszenie odbywa się przez szybkie przegracowanie aż do otrzymania możliwie jednolitego gęstego ciasta.

Uwaga: Wobec bardzo energicznego prawie wybuchowego przebiegu reakcji przy gaszeniu wapna palonego powinna być zachowana właściwa ostrożność.

c) Przykrycie skrzynki pokrywą i pozostawienie w niej ciasta przez 24 godziny.

d) Staranne wysączenie po upływie powyższego terminu ewentualnego nadmiaru wody z powierzchni zgaszonego wapna.

e) Wymierzenie grubości warstwy ciasta, licząc od dna skrzynki (hc). Ponieważ przekrój poziomy skrzynki wynosi 2500 cm^2 , to 1 cm grubości daje 0.0025 m^3 ciasta wapiennego. W ten sposób określamy Wc — objętość otrzymanego ciasta = 0.0025 hc m^3 .

f) Określenie wydajności $N = \frac{1000}{10} \cdot 0.0025 \text{ hc} = 0.25 \text{ hc m}^3/\text{t}$.

C) Badanie zawartości składników nielasujących się. Otrzymaną z poprzedniego badania całą porcję ciasta wapiennego umieszcza się częściami w uprzednio starowanym koszu z siatki drucianej mosiężnej o 900 otworach na 1 cm². Kosz o średnicy około 25 cm i głębokości około 30 cm posiada na górze obręcz z rękojeścią. Pod strumieniem wody, puszczonego do kosza, ciasto wapienne odplukuje się. Przepłukiwanie należy stosować tak długo, póki ściekająca woda nie przestanie posiadać zabarwienia białego lub szarego. Kiedy woda zacznie ściekać zupełnie przezroczysta — przerywa się przepłukiwanie. Po przepłukaniu w ten sposób całej porcji ciasta wapiennego, otrzymanego z 10 kg wapna niegaszonego, kosz z pozostałymi nielasującymi się przymieszkami wysusza się i ponownie dokładnie waży. Po odjęciu tary kosza otrzymujemy ciężar nierozpuszczalnych przymieszek. Stosunek tego ciężaru w kg do 1000 wyrazi procentową zawartość przymieszek nie lasujących się. Zawartość tych przymieszek nie powinna przekraczać 5% i przy tej ilości przymieszki nie podlegają potrąceniu przy obrachunku. Przy większej zawartości przymieszek — do 10% — wapno niegaszone nadaje się jeszcze do robót budowlanych, lecz w tym wypadku całkowita zawartość tych przymieszek powinna być w tym samym % potrącona przy obrachunku z ogólnej wagi dostarczonego wapna niegaszonego.

VI. Odrzucenie partii.

Partia wapna niegaszonego, z której pobrano próbki (według przeprowadzonych badań pełnych lub doraźnych) nie uczyniły zadość całkowicie lub chociażby częściowo powyżej omówionym normom, może być przez odbiorcę odrzucona.

VII. Przepisy handlowe.

Przy zawieraniu transakcji na dostawę wapna niegaszonego powinna być przez dostawcę, na żądanie odbiorcy, przedstawiona pełna analiza laboratoryjna wapna niegaszonego z tego wapiennika, z którego ma być dostarczony materiał. Wapno niegaszone dostarczone bywa bez opakowania w ładunkach wagonowych, bądź w sprzedaży detalicznej. Przewóz wapna powinien odbywać się w wagonach krytych. Wapno, przewożone na wozach konnych lub mechanicznych lub wreszcie na wózkach ręcznych, powinno być

zabezpieczone od opadów atmosferycznych. Jednostką sprzedażną wapna niegaszonego jest 100 kg.

* * *

Przechodząc do pewnych uwag praktycznych należy zaznaczyć, iż po zgaszeniu przechowuje się wapno na budowie w dołach ziemnych na okres kilku miesięcy przed jego zużyciem i w tym to okresie występuje dalszy proces gaszenia tych cząstek wapna, które jeszcze nie zdołały zgasić się poprzednio. Jako przykrywe dołu wapiennego używa się warstwy piasku, o ile możliwości mokrą w granicach 30—60 cm.

Ilość wody, potrzebnej do zgaszenia wapna jest różna w zależności od tego czy gasimy na mokro, czy też tz. na sucho. Przy mokrym gaszeniu wypada, licząc na wagę na 1 część wapna 2—3 części wody, względnie na objętość na 1 część wapna 1.6—2.4 części wody.

W zależności od tego czy wapno jest tłuste, czy też chude normuje się dodatek piasku w późniejszej zaprawie; przy czym stosunek ten waha się w granicach 1 : 1.5 do 1 : 3. W przedmiarach przyjmujemy jako regułę obliczenia stosunek 1 : 2, co jak zobaczymy w ustępie o zaprawach ma stosunkowo bardzo mały wpływ na stronę kalkulacyjną.

Wapno palone wystawione przez dłuższy czas na działanie powietrza wchłania dość chętnie z niego wodę w postaci pary, wskutek czego częściowo rozpada się i wietrzeje. W takim stanie znajduje się często wapno w handlu tak, że należy się liczyć przy kupnie wapna palonego ze stratą wynikającą z tego, iż około 10% wapna nie gasi się. Ztąd niekorzyść kupna wapna niegaszonego, która to forma jest u nas jeszcze w przewadze. Za granicą natomiast utarła się forma sprzedaży wapna gaszonego, która jest podwójnie korzystną; raz z tego powodu, iż gaszenie w wielkich składach odbywa się w sposób maszynowy, na co przeciętny przedsiębiorca pozwolić sobie może tylko zupełnie wyjątkowo, a w rezultacie następuje lepsze wykorzystanie wapna, po wtóre nie ma tych normalnych strat przy gaszeniu, wynikających z częściowego zwiędzenia materiału.

Przy kupnie wapna w formie zgaszonej utarł się zwyczaj, iż odbiór odbywa się wedle objętości w dole po upływie co najmniej 36 godzin po zgaszeniu i podówczas, gdy powierzchnia górna wapna wykazuje już 2—3 m szerokie rysy, powstałe wskutek występującego skurczu.

18. CEMENT.

Cementem nazywamy lepszycze hydrauliczne wiążące nie tylko na powietrzu, lecz także bez dostępu powietrza. W budownictwie znajduje miejsce:

- A) Cement portlandzki normalny powoli wiążący,
- B) Cement portlandzki żelazisty,
- C) Cement żuźlowy,
- D) Cement naturalny czyli romański.

Najważniejszym produktem w budownictwie inżynierskim jest cement portlandzki powoli wiążący, którego normy zostały już opracowane przez Polski Komitet Normalizacyjny pod PN/B—201, B—202, B—203, B—204, B—205. Inne cementy dotychczas znormalizowane nie zostały i odnośnie do nich istnieją w Polsce tylko tymczasowe przepisy opracowane przez b. Ministerstwo Robót Publicznych.

A) *Cement portlandzki powoli wiążący.*

Cement ten otrzymuje się z naturalnych iłów wapiennych lub ze sztucznej i ścisłej mieszaniny gliny i wapna przez wypalenie aż do granicy topliwości, a po ostudzeniu przez mielenie. Wszelkie dodatki po wypaleniu są niedopuszczalne, z wyjątkiem gipsu i wody, przy czym maksymalna zawartość gipsu nie może przekraczać 3%.

Cement portlandzki powinien być poddawany próbom jakości, przeprowadzanym przez odpowiednio do tego celu wyposażone instytucje. W razie wypadków spornych wydawanie miarodajnych orzeczeń należy do zakresu działania Laboratorium Budowlano-Drogowego Politechniki Lwowskiej oraz Laboratorium Wytrzymałości Tworzyw Politechniki Warszawskiej

Próby normalnego cementu portlandzkiego są trojaki: pełne, z wyklę i doraźne i ustalają następujące własności:

a) próba pełna: skład chemiczny cementu, warunki wiązania, stałość objętości, stopień zmielenia, ciężar właściwy oraz wytrzymałość zaprawy na rozciąganie po 7 i 28 dniach zaś na ściskanie po 3, 7 i 28 dniach.

b) próba zwykła: warunki wiązania, stałość objętości, stopień zmielenia, ciężar właściwy oraz wytrzymałość jw.

c) próba doraźna: warunki wiązania i stałość objętości.

Próba doraźna służy tylko jako doraźny sprawdzian przy wykonywaniu robót z tych cementów, które już poprzednio zostały

przyjęte na zasadzie obszerniejszych prób odbiorczych, mianowicie próby pełnej lub zwykłej. Wynika z tego, że próba doraźna nie może być próbą odbiorczą.

Kierownik budowy powinien sobie zdawać sprawę z tych normalnych właściwości, jakie żądane są od dobrego cementu. Z tego powodu podajemy poniżej poszczególne rodzaje badań, jakim cement portlandzki powinien być poddany:

I. Skład chemiczny.

1. Strata wskutek wyżarzenia. Odważa się 2 g sproszkowanego cementu w tyglu platynowym o pojemności 20—25 cm³, przykrywa się szczelnie pokrywką, wstawia w otwór płytki asbestowej do wysokości $\frac{3}{5}$ tygla i ogrzewa kilka minut małym płomieniem palnika Bunsena, a następnie praży się przez 15 minut w pochylonym płomieniu dmuchawki. Po zważeniu wyżarza się ponownie i następnie znowu waży. Jeżeli oba ważenia dają wyniki różniące się więcej niżli o 0.1%, należy prażenie powtórzyć.

Różnica ciężarów, podzielona przez pierwotny ciężar cementu i pomnożona przez 100 daje procentową stratę wskutek wyżarzenia.

2. Oznaczenie sumy krzemionki (SiO₂) i pozostałości nierozpuszczalnej sumy tlenków żelaza i glinu (Fe₂+Al₂O₃), tlenku wapnia (CaO) oraz tlenku magnezu (MgO).

a) Sumę krzemionki i pozostałości nierozpuszczalnej ustala się w ten sposób, iż 1 g sproszkowanego cementu rozrabia się w parownicze porcelanowej mniej więcej z 40 cm³ zimnej wody, rozpuszcza się go następnie, dolewając podczas ciągłego mieszania około 15 cm³ kwasu solnego o ciężarze właściwym 1.19; następnie odparowuje do sucha, poczem ogrzewa się jeszcze przez godzinę na łaźni wodnej. Po ostygnięciu zwilża się pozostałość 5 cm³ HCl o ciężarze właściw. 1.19, pozostawia na 10 minut, poczem rozcieńcza się 10 cm³ wrzącej wody i ogrzewa kilka minut na łaźni wodnej aż do całkowitego rozpuszczenia związków glinu i żelaza. Następnie dolewa się około 75 cm³ wrzącej wody i po opadnięciu osadu zdekantowuje. Do pozostałości dodaje się kilka kropel stężonego HCl, natychmiast zalewa wrzącą wodą i zdekantowuje. Czynności te należy powtórzyć 3 do 4 razy, aż przestanie występować żółte zabarwienie w chwili dodawania HCl. Osad przenosi się na sączek i przemywa gorącą wodą, aż do zniknięcia reakcji na chlor. Resztki osadu przelegającego do parowniczkę zbiera się za pomocą małych kawałków sączka, nie dającego po spaleniu popiołu. Przesącz odparowuje się do sucha na łaźni wodnej, wysusza w suszarce w cią-

gu 1 do 2 godzin w temperaturze 110°C ; po ostygnięciu zwilża się 5 cm^3 stężonego HCl (c. w. 1.19) i postępuje dalej jak wyżej, by wydzielić resztki krzemionki. Otrzymany w ten sposób osad SiO_2 przesącza się przez odpowiednio mały sączek i przemywa. Oba sączki, zwinięte, wkłada się do tygla platynowego ustawionego pochyło, przykrytego na wpół pokrywką. Palnik z małym płomykiem stawia się początkowo pod pokrywką, a po wyschnięciu sączków przesuwana się pod dno tygla.

Po powolnym zwęgleniu sączka, zwiększa się stopniowo płomień dla całkowitego spalania węgla, a następnie praży się na palniku i 30 minut na dmuchawce.

Wynik: suma krzemionki i pozostałości nierozpuszczalnej w 1 g cementu.

b) Sumę tlenków żelaza i glinu ustala się w ten sposób, iż przesącz, pozostały po oddzieleniu krzemionki odparowuje się, jeżeli okaże się potrzeba, do objętości około 150 cm^3 , dodaje się 3 do 4 kropli kwasu azotowego (c. wł. 1.40) i ogrzewa się w parownicze lub zlewce ze szkła jenańskiego, do wrzenia. Następnie usuwa się palnik i strąca osad, dolewając kroplami możliwie nadmiar amoniaku $2\frac{1}{2}\%$ i po odpadnięciu osadu natychmiast przesącza.

Osad przemywa się wrzącą wodą z dodatkiem amoniaku i azotanu amonowego (na 1 l wody kilka kropel stężonego amoniaku i 5 g NH_4NO_3). Po sześciokrotnym mniej więcej przemyciu, osad $\text{Fe}(\text{OH})_3$ i $\text{Al}(\text{OH})_3$ splókuje się do parowniczkii lub zlewki, pozostałość na sączku rozpuszcza się w kwasie solnym (jedną część HCl c. wł. 1.19 na jedną część wody) i w tym przesączu z kolei rozpuszcza się osad, otrzymany roztwór rozcieńcza się do objętości około 150 cm^3 i strąca ponownie amoniakiem w warunkach podanych wyżej. Przesączyć, osad przemywać aż do zniknięcia reakcji na chlor. Sączek wraz z wilgotnym osadem włożyć do odważonego tygla, wysuszyć nad małym płomieniem, spalić i w końcu silnie wyżarzyć w dostępnym powietrzu.

Wynik: Suma tlenków żelaza i glinu z 1 g cementu.

c) Tlenek wapnia uzyskuje się w ten sposób, iż przesącze otrzymane po strąceniu żelaza i glinu, połączy się i odparowuje do objętości około 150 cm^3 ; zakwasza bardzo słabo kwasem solnym 2n ogrzewa prawie do wrzenia i dodaje 50 cm^3 gorącego, nasyconego roztworu szczawianu amonowego, a następnie amoniaku po kropli tak, aby był pewien jego nadmiar. Następnie ogrzewa się nad małym płomieniem tak długo, aż osad osiadzie całkowicie.

Po 12-tu godzinach przesącza się, osad przemywa dokładnie gorącą wodą, zawierającą szczawian amonowy. Sączek wraz z wilgotnym osadem suszy się i spala w tyglu platynowym w sposób podany wyżej, wyprażyć na palniku Bunsena; w końcu, w ciągu 20 minut prażyć na dmuchawce. Kilkakrotne prażenie jest niezbędne dla kontroli stałości ciężaru.

Wynik: Zawartość tlenku wapnia (CaO) w 1 g cementu.

d) Tlenek magnezu usuwa się następująco: Po odsączeniu szczawianu wapnia, przesącz odparować do objętości około 120 cm³, słabo zakwasić kwasem solnym, dodać kilka kropel fenoloftaleiny, zadać 8 cm³ 10%-go roztworu fosforanu sodowego-amonowego lub amonowego i ogrzać do wrzenia. Gorący roztwór zobojętnić stężonym roztworem amoniaku, dodając go po kropli aż do słabioróżowego zabarwienia cieczy i skłócając bez przerwy bagietką. Następnie po ostygnięciu, dodać 1/5 objętości stężonego amoniaku (c. wł. 0.91). Po upływie 24 godzin przesączyć przez mały sączek, przemyć 2 1/2%-ym amoniakiem aż do zniknięcia w przesączu reakcji na chlor. Wilgotny sączek z osadem włożyć do tygla i bardzo powoli powiększając płomień spalić, a następnie wyzarzyć aż do wypalenia węgla. Osad szary, lecz nie zawierający już większych ilości węgla wyprażyć na dmuchawce do stałego ciężaru.

Otrzymany ciężar Mg₂P₂O₇ pomnożyć przez 0.36207 (log. 0.55879—1).

Wynik: Zawartość tlenku magnezu (MgO) w 1 g cementu.

4. Oznaczenie pozostałości nierozpuszczalnej tlenku żelaza i siarczanów.

a) Pozostałość nierozpuszczalna. 2.5 g sproszkowanego cementu rozrobić w zlewce ze 100 m³ zimnej wody i ciągle mieszając dolać 15 cm³ kwasu solnego (c. wł. 1.19). Dla zupełnego rozkładu cementu ogrzewać przez krótki czas, aż roztwór nabierze barwy jasno żółtej, natychmiast przesączyć przez mały sączek i przemyć osad gorącą wodą. Sączek z osadem wrzucić do 50 cm³ 5%-go roztworu węglanu sodu w niewielkiej półkulistej parownicze porcelanowej i ogrzewać w ciągu 15 minut na łaźni wodnej, aby przeprowadzić do roztworu znajdującą się osadzie krzemionkę. Przesączyć ponownie i przemyć początkowo roztworem sody, później gorącą wodą. (Gdyby przesącz zaczął przechodzić mętny, dodać do wody alkoholu). Po przemyciu wodą, przemyć gorącym 2n kwasem solnym, wreszcie znowu gorącą wodą, po zniknięciu reakcji na chlor osad

spalić wraz z sączkiem i wyprażyć na palniku Bunsena, a następnie na dmuchawce.

Wynik: Pozostałość nierozpuszczalna w 2.5 g cementu.

b) Siarczany w przeliczeniu na SO_3 . Kwaśny przesącz wraz z wodą użytą do przemywania odparować w parownicze porcelanowej i oddzielić krzemionkę jednokrotnie według wskazówek pod 3 a). Przesącz pozostały po tej czynności wlać do kolby miarowej na 250 cm^3 i dopełnić ją do kreski. Odmierzyć pipetą do zlewki 100 cm^3 roztworu, zobojętnić amoniakiem (c. wł. 0.91) i dodać jeszcze 5 cm^3 tego amoniaku; roztwór ogrzewać w ciągu 10 do 15 minut do $60\text{--}70^\circ \text{C}$, ale nie do wrzenia, przy czym zapach amoniaku powinien być zupełnie wyraźny. Osad wodorotlenków glinu i żelaza odsączyć przez szybko sączący sączek i przemyć wrzącą wodą. Przesącz, którego objętość powinna wynosić około 300 cm^3 , zobojętnić kwasem solnym wobec metyloranżu, dodać 1 cm^3 stężonego kwasu solnego (c. wł. 1.19) ogrzać do wrzenia i strącić siarczany, wlewając odrazu 10 cm^3 10-% roztworu chlorku baru, ogrzewać przed tym do wrzenia. Zlewkę ogrzewać nad małym płomieniem w ciągu 2—3 godzin, aż osad całkowicie opadnie. Osad przesączyć i przemyć gorącą wodą, aż do zniknięcia reakcji na chlor. Sączek z osadem spalić w tyglu i wyżarzyć na palniku Bunsena. Otrzymany ciężar BaSO_4 pomnożyć przez 0.34293 (log. 0.53520—1).

Osad wodorotlenku żelaza i glinu może zawierać bardzo nieznaczne ilości siarczaków; należy go rozpuścić w kwasie solnym, rozcieńczyć wodą, ogrzać do wrzenia, dodać roztworu chlorku baru, ogrzewać w ciągu paru godzin i pozostawić do następnego dnia.

Gdyby wytrącił się osad siarczynu baru, należy go przesączyć przez mały sączek, przemyć i spalić razem z osadem głównym.

Wynik: Zawartość siarczynu w przeliczeniu na SO_3 w 1 g cementu.

c) Tlenek żelaza. Drugie 100 cm^3 przesączu (patrz 4 b) odparować do objętości około 30 cm^3 , zadać 10 cm^3 stężonego HCl (c. wł. 1.19), ogrzać do wrzenia i zredukować żelazo przez dodawanie roztworu chlorku cynawego.

Roztwór chlorku cynawego przygotowuje się w następujący sposób: 12 g chemicznie czystej cyny rozpuszcza się, ogrzewając na łaźni wodnej w 50 cm^3 kwasu solnego (c. wł. 1.19), rozcieńcza się następnie wodą do 100 cm^3 , przesącza przez sączek z azbestu (wytrawionego poprzednio na gorąco stężonym HCl do całkowi-

tego usunięcia żelaza) i przesącz wlewa się do mieszaniny 100 cm³ kwasu solnego (c. wł. 1.19) i 200 cm³ wody.

Roztwór chlorku cynawego dodaje się po kropli aż do odbarwienia płynu, po czym dodaje się jeszcze parę kropli nadmiaru. Po ostudzeniu płynu rozcieńczyć go do objętości około 100 cm³ i dodać 10 cm³ nasyconego roztworu chlorku rtęciowego, przy czym powinien powstać tylko niewielki osad Hg₂ Cl₂. (W razie powstania obfitego, a tym bardziej zabarwionego na szaro osadu, należy próbę odrzucić). Następnie płyn rozcieńczyć do 500—600 cm³ wodą, zabarwioną poprzednio do barwy bardzo słabo-różowej 1—2 kroplami KMnO₄. Dodać 30 cm³ roztworu, zawierającego siarczan manganu i kwas fosforowy i miareczkować roztworem 0.1n KMnO₄ do słabo różowego zabarwienia, utrzymującego się w ciągu kilku sekund.

Roztwór siarczanu manganu i kwasu fosforowego przygotowuje się rozpuszczając 67 g MnSO₄ 4 H₂O w 500—600 cm³ wody, następnie dodając 138 cm³ kwasu fosforowego o c. wł. 1.7 i 130 cm³ stężonego kwasu siarkowego (c. wł. 1.84).

Po zmieszaniu doprowadza się objętość roztworu do jednego litra.

Do nastawienia miana KMnO₄ służy tlenek żelazowy, przyrządzony według L. Brandta. Preparat ten zawiera nieco wilgoci, którą należy oznaczyć w osobnej próbce przez ostrożne wyżarzenie. Odważoną ilość tlenku żelazowego rozpuszcza się w 15 cm³ stężonego HCl (c. wł. 1.19) i miareczkuje wyżej podanym sposobem.

Liczbę centymetrów zużytego do miareczkowania ¹/_{10n} KMnO₄ pomnożyć przez 0.007984 (log. 0.90222—1).

Wynik: Zawartość tlenku żelaza (Fe₂O₃) w 1 g cementu.

5. Obliczenie współczynnika hydraulicznego.

Współczynnikiem hydraulicznym nazywamy stosunek zawartości CaO do sumy zawartości SiO₂, Al₂O₃ i Fe₂O₃. Oznaczenie wymienionych czynników składowych podane jest w p. 3 i 4.

6. Normy cementu portlandzkiego.

a) strata ciężaru wskutek wyżarzenia nie powinna przekraczać 3%,

b) pozostałość nierozpuszczalna nie powinna przekraczać 1.5%,

c) zawartość SO₃ nie powinna przekraczać 2.5%,

d) zawartość MgO nie powinna przekraczać 3%,

e) współczynnik hydrauliczny powinien być zawarty w granicach 1.70—2.20.

II. Warunki wiązania.

Warunki wiązania są podówczas normalne, gdy cement zaczyna wiązać najwcześniej po upływie 40 minut i kończy przed upływem 10 godzin.

Bada się je za pomocą przyrządu Vicata. Drażek opadowy tego przyrządu, oparty luźno na wsporniku ślimakowym, winien opadać bez wyraźnego tarcia o prowadnicę, — należy przeto ustawiać go pionowo, a nadto zawczasu usuwać wszelkie zanieczyszczenia prowadnicy, ślimaka oraz przekładni z korbką, która służy do nastawiania drażka i umożliwia płynne opadanie drażka z trzonem lub igłą. Trzon Vicata, cylindrowy, o przekroju kołowym, winien mieć płaskie denko z ostrymi krawędziami, prostopadle do osi podłużnej trzona. Taką samą budowę winna mieć igła Vicata. Kołowy przekrój trzona wynosi 1 cm^2 , igły 1 mm^2 . Waga trzona wraz z drażkiem lub igłą wynosić ma ściśle 300 g, należy przeto po założeniu igły dodać dodatkowy ciężarek stanowiący nadwagę wyrównawczą, ze względu na różnicę wag igły i trzona. Po ustawieniu przyrządu Vicata, należy założyć trzon, poczem na grubej płaskiej płytce szklanej ustawić pierścień Vicata, ebonitowy, 4 cm wysoki, o ściankach wewnętrznych prawie pionowych. W ciągu 3 minut rozmieszać dokładnie 300 g cementu z pewną ilością wody, mierzoną w odsetkach wagi cementu, zaczynem tym wypełnić pierścień, pęcherzyki powietrza usunąć z zaczynu, zlekka potrząsając płytką, poczem zebrać strychulcem nadmiar zaczynu i pierścień wraz z płytką ustawić na dolnej płaszczyźnie przyrządu Vicata. Kręcąc zwolna korbką, ostrożnie wprowadzić w dotyk płaskie denko trzona w górną powierzchnię zaczynu, a następnie — ciągle wolno kręcąc korbką — umożliwić zanurzenie się trzona w zaczyn. Właściwej ilości wody odpowiada swobodne zanurzenie się trzona do poziomu 6 mm ponad płytkę szklaną, stanowiącą dno zaczynu. W razie płytszego zanurzenia się trzona, próbkę należy ponowić z większą ilością wody, w razie głębszego z mniejszą. Dla uniknięcia możliwych pomyłek, należy z góry dla każdej płytki wyznaczyć na skali przyrządu położenie wskazówki, odpowiadające dotykowi denka trzona do płytki. Właściwej ilości wody w zaczynie odpowiada zanurzenie się trzona o sześć podziałek wyżej, które z łatwością odczytać można na skali, po ustaleniu podziałki, przynależnej pełnemu opadowi trzona.

Właściwa ilość wody ujawnia się w orzeczeniu w odsetkach wagi owych 300 g cementu, użytego do próby, wyznacza się zatem jako trzecia część wagi wody.

Po ustaleniu właściwej ilości wody — zrobić właściwy zaczyn, wypełnić nim pierścień, ustawić wraz z płytką na przyrządzie Vicata, założyć igłę z ciężarkiem wyrównawczym, po czym w odstępach zrazu kilkuminutowych, a następnie krótszych lub dłuższych, stosownie do przebiegu zjawisk, wprowadzać w dotyk płaskie denko igły z górną powierzchnią zaczynu. Po ustaleniu dotyku, zwolna kręcić korbkę, aby igła mogła zanurzać się swobodnie. Po każdym zanurzeniu płytkę należy nieco posunąć, aby igła trafiała coraz to w inne miejsce. Całkowite zanurzenie, czyli dotyk denka igły do płytki, stanowiącej dno zaczynu — należy sprawdzać na skali, wyznaczwszy z góry dla danej płytki zerowe położenie wskazówki. Początek wiązania wyznacza się całkowitą liczbą minut, liczonych od chwili dodania właściwej ilości wody do chwili swobodnego zanurzenia się igły na poziom 1mm. ponad płytkę, stanowiącą dno zaczynu. Koniec wiązania stanowi całkowita liczba minut od chwili dodania właściwej ilości wody, aż do chwili, gdy igła zostawi na górnej powierzchni zaczynu tylko ślad ledwo dostrzegalny.

III. Stałość objętości cementu portlandzkiego.

Ugnieść 3 kule średnicy mniej więcej 4 cm z cementu, zaczynionego właściwą ilością wody, ułożyć na grubszych płytkach szklanych i zlekka potrząsać, aby rozlały się w placki wypukłe, średnicy mniej więcej 10 cm. Placki wraz z płytkami ustawić na drewnianych podstawkach tuż ponad cienką warstwą wody na dnie płaskiej skrzynki zamkniętej, wyłożonej na ściankach i po-
Po upływie doby, placki wraz z płytkami wyjąć ze skrzyni. Jeden krywie od wewnątrz wołłokiem niezbyt grubym, zwilżonym wodą, pozostawić wraz z płytką przez 27 dni na powietrzu w pracowni, drugi wraz z płytką zanurzyć na 27 dni w kąpiel wodną, zmienianą co 3 dni, trzeci również wraz z płytką niezwłocznie poddać działaniu pary wodnej, stawiając płytkę na podstawkach ponad powierzchnią spokojnie wrzącej wody w odpowiednim naczyniu, lekko pokrytym. Ta kąpiel parowa ma trwać 3 godziny, przez cały ten czas baczyć należy, aby się woda nie wygotowała. Wskazane jest użycie odpowiedniej parowniczkii o stałym poziomie. Stałość objętości jest zupełna, gdy placki z właściwego zaczynu cementowego nie pączą się i nie dają pęknięć lub rys radialnych po 27-dniowej kąpeli powietrznej, wodnej lub 3-godzinnej kąpeli parowej. Pęknięcia ukazujące się na powierzchni płytek (tzw. rysy

kurczenia) z powodu niedostatecznego zabezpieczenia od prędkiego wysechania w czasie wiązania cementu, w postaci linii koncentrycznych, spiralnych i prostopadłych, nie przechodzących jednakże na wskroś obrzeża płytek, nie dowodzą rozszerzalności cementu.

IV. Stopień zmielenia czyli przemiał cementu portlandzkiego.

Odważyć z grubsza około 120 g cementu, grudki starannie w palcach rozetrzeć, poczem odważyć ściśle 100 g resztę odrzucić. Owe 100 g cementu przesiać w ciągu 15 min. przez sito Nr. 900, poczem to co zostało na sicie dokładnie zważyć, resztę zaś, która przeszła przez sito, ponownie w ciągu 15 minut przesiewać przez sito Nr. 4900, poczem znów pozostałość sit Nr. 4900 odważyć. Oba przesiewania mogą być wykonane jednocześnie na sicie podwójnym. Wagi pozostałości sita Nr. 900 i 4900 stanowią podwójną cechę przemiału, określają bowiem stopień zmielenia. Sito Nr. 900 winno mieć 900 oczek na cm^2 , z dokładnością ± 18 oczek. Średnica drutu winna wynosić 0.15 mm z dokładnością ± 0.02 mm. Sito Nr. 4900 winno mieć 4900 oczek na cm^2 z dokładnością ± 92 oczka. Średnica jego drutu ma być 0.05 mm, z dokładnością ± 0.01 mm. Sita winny być bezwzględnie suche i czyste, poruszane poziomo, bez wstrząśnień, najlepiej mechanicznie.

Stopień zmielenia cementu jest normalny, gdy pozostałość na sicie 900 otworów/ cm^2 nie przekracza 20%, a pozostałość na sicie 4900 otworów/ cm^2 nie przekracza 20%.

V. Ciężar właściwy cementu portlandzkiego.

Określa się on zapomocą przyrządu Le Chateliera. Podziałka górna winna być kalibrowana dla temperatury 16° C. Około 70 g cementu wsypać do odważonej miseczki porcelanowej i nagrzewać przy 120° C aż do stałej wagi, poczem umieścić w suszarce z chlorkiem wapnia. Przyrząd Le Chateliera, uprzednio nader starannie wmyty, napełnić czystą benzyną nieco ponad podziałkę zerową, a następnie zanurzyć do $\frac{9}{10}$ wysokości w szklanym naczyniu z wodą o temperaturze 14—18° C. Po upływie godziny, nie wyjmując przyrządu z wody, usunąć nadmiar benzyny ponad podziałką zerową zapomocą cienkich pręcików z bibuły i sypać cement z miseczki, tylko co wyjętej z suszarki, o ile w niej już cement ostygł do 14—18° C. Sypać małymi dawkami z rogowej łyżeczki przez lejek, bacząc aby cement nie osiadał na ściankach przyrządu, a zwłaszcza aby nie było pęcherzyków powietrza. Czynność tę przerwać w chwili, gdy poziom benzyny wskaże na

skali 20 cm poczem strząsnąć pozostałość z łyżeczki z powrotem do miseczki i zważyć wraz z miseczką jak poprzednio. Różnica wag miseczki z cementem wskaże, ile wsypano cementu łyżeczką. Ta różnica w g, po podzieleniu przez 20 da ciężar właściwy cementu w g/cm^3 , który powinien wynosić przynajmniej 3.05 g/cm^3 .

Przy wszystkich wspomnianych badaniach, temperatura powietrza w pracowni powinna wynosić $14\text{--}18^\circ \text{C}$, wilgotność względna nie może przekraczać 70%. Temperatura używanej wody może się wahać w granicach $14\text{--}18^\circ \text{C}$. Próbę następującą choćby najmniejszą wątpliwość, należy bezwzględnie powtórzyć. Baczność uwagę należy zwracać na zupełną czystość przyrządów i sit. Wszelkie zanieczyszczenia kurzem, piaskiem lub cementem są niedopuszczalne.

VI. Wytrzymałość zaprawy cementowej 1:3.

Wytrzymałość tę bada się tak w odniesieniu do ściskania jakoteż rozciągania. Do zaprawy używa się piasku normalnego o następujących własnościach:

Powinien on zawierać jedynie nieznaczne ślady CaO. Zawartość krzemionki (SiO_2) nie może być niższa od 99%. Zawartość części wymywalnych nie może przekraczać 0.05%. Strata po prażeniu nie może przekraczać 0.2%.

Ziarna piasku normalnego powinny mieć kształt bryłek kulistych, owalnych lub gruszkowatych, lekko przeświecających w środku.

Uziarnienie piasku normalnego powinno być takie, aby:

- a) na sicie o wielkości otworu przelotowego $\text{Ø } 1.40 \text{ mm}$. pozostałość nie przekraczała 1.5%,
- b) to, co przeszło przez sito o przelocie $\text{Ø } 1.40 \text{ mm}$ dało na sicie o przelocie $\text{Ø } 0.71 \text{ mm}$ pozostałość nie mniejszą od 98%,
- c) to co pozostało na sicie o przelocie 0.71 mm dało na sicie o przelocie $\text{Ø } 1.00 \text{ mm}$ pozostałość zawartą w granicach od 50—70%.

Piasek taki otrzymuje się ze złóż piaskowych pod Tomaszowem Mazowieckim, gdzie jest stosownie przemywany, odmulany i przesiewany, by czynił zadość przepisany normą $\frac{\text{PN}}{\text{B-230}}$ warunkom.

Ciała próbne użyte do wyznaczenia wytrzymałości na ciśnienie mają kształt kostek o przekroju 50 cm^2 , zatem długości kra-

wędzi 71 mm. Wykonuje się je w formach żeliwnych w ilości $3 \times 6 = 18$ sztuk. Wnętrze formy wysmarowuje się wazeliną. Następnie odważa się 450 g cementu oraz 1350 g normalnego piasku i tę ilość miesza się w ciągu 1 minuty w misie metalowej dodając 7 do 9% (na wagę) wody, zatym 126 do 162 g. Po dodaniu wody miesza się całość łyżką metalową również jedną minutę.

Mieszanie należy następnie rozsypać na całej tarczy młynka Steinbrüch-Schmelcera i puścić go w ruch na $2\frac{1}{2}$ minuty, co odpowiadać winno 20 obrotom tarczy. Następnie wypełnia się tą masą dwie formy sześciennie, które ustawia się pod mechaniczną ubijaczką, która ubija zaprawę 150 uderzeniami 3 kg-mowego ciężaru, spadającego co sekundę z wysokości 50 cm. Pomiędzy 90-tym a 110-tym uderzeniem powinna z bocznego otworu formy wyciekać woda kroplami. Wcześniejsze ukazanie się wody oznacza zbyt wielką jej zawartość w zaprawie, późniejsze — zbyt małą. W ten sposób po kilku próbach można ustalić właściwą odsetkową ilość wody w zaprawie.

Po ustaleniu tej ilości wykonuje się 18 próbek przy 150 uderzeniach ciężarem jw. (przez $2\frac{1}{2}$ minuty), a następnie układa się je do skrzyni płaskiej wyłożonej na ściankach i pokrywie wojłkiem, zwilżonym wodą. Płytki z formami powinny stać na drewnianych podstawkach tuż ponad cienką warstwą wody, pokrywającą dno skrzyni, a zmienianą co 3 dni. Po upływie jednej doby wyjmuje się próbki z formy i wkłada do kąpieli wodnej zmienianej co 3 dni. Po dwóch dniach wyjmuje się 6 próbek, po sześciu dniach dalszych 6, zaś po 27 dniach pozostałych 6 i natychmiast po wyjęciu i obtarciu ściereczką, poddaje się próbie na zgniatanie. Siła zgniatająca podzielona przez 50 daje wytrzymałość zaprawy na ściskanie w kg/cm^2 dla każdej kostki. Średnia z 6 pierwszych prób daje wytrzymałość trzydniową, z drugich siedmiodniową, zaś z ostatnich 28-dniową. Odchylenia od średnich należy podawać w orzeczeniach. Odchylenia te nie powinny przekraczać 10%, w przeciwnym razie próbę należy powtórzyć na żądanie dostawcy. Wytrzymałość 7-dniowa na ściskanie ma wynosić co najmniej 200 kg/cm^2 , 28-dniowa zaś co najmniej 300 kg/cm^2 . W orzeczeniu należy umieścić również wytrzymałość 3-dniową, której wartość jednak nie jest przepisami ustalona.

Z tej samej zaprawy wykonuje się nadto 12 ciał próbnych (ósemek) na rozciąganie. Przekrój w zwięzieniu tych ósemek wynosi 5 cm^2 . Ubijanie następuje tutaj nieco lżejsze, mianowicie

120-toma uderzeniami ciężaru 2 kg spadającego swobodnie z wysokości 25 cm w ciągu 2 minut. Przechowanie próbek takie samo jak dla kostek tzn. przez jedną dobę w formach w skrzynce ponad poziomem wody, następnie po upływie 24 godzin wyjęcie z formy i przechowanie w kąpeli wodnej przez 6 dni dla pierwszych sześciu próbek, oraz przez dni 27 dla dalszych sześciu próbek. Natychmiast po wydobyciu z kąpeli i osuszeniu ściereczką przeprowadza się próbę na rozrywanie. Siła rozrywająca podzielona przez 5 daje wytrzymałość na rozciąganie w kg/cm^2 , zaś przeciętna z sześciu prób daje rezultaty próbek 7-dniowych i 28-dniowych. Co do odchyień wartości średnich uwagi takie same, jak poprzednio.

Wytrzymałość 7-dniowa na rozerwanie ma wynosić co najmniej 18 kg/cm^2 , zaś 28-dniowa co najmniej 22 kg/cm^2 .

Przy dostawach wielkich partyj cementu obowiązują następujące warunki techniczne:

Cement portlandzki powinien odpowiadać polskim normom, chyba, że umowa wyraźnie zastrzega inne własności.

1. Nadzór przy odbiorze cementu.

Próbki cementu pobiera odbiorca w obecności dostawcy. Dostawca jest obowiązany ułatwić odbiorcy wszelkimi rozporządzalnymi środkami możność nadzorowania prawidłowego brania próbek, kontroli wykonania analiz i identyfikacji przesyłki. Partia cementu powinna być tak pomieszczona, by odbiorca przy pobieraniu próbek miał umożliwiony dostęp do wszystkich jej części, przy czym próbki pobiera się według uznania dostawcy z beczek lub zasieków (silosów) zależnie od warunków miejscowych.

Wszelkie próby przy odbiorze w fabryce przeprowadza personal fabryczny własnymi środkami w laboratorium fabrycznym w obecności odbiorcy. Aparaty do badania cementu winny odpowiadać polskim normom. Wyniki prób są zapisywane do specjalnej księgi sznurowej i podpisywane przez odbiorcę. Księga powyższa winna być w każdej chwili okazywana na żądanie. Odpis wyniku w formie protokołu podpisanego przez obie strony otrzymuje odbiorca.

W razie wątpliwości co do dobrego stanu i prawidłowego działania przyrządów, czystości odczynników itp. do badań cementu, lub z innych powodów, odbiorca ma prawo żądać przeprowadzenia badań w innej pracowni. Ostateczne orzeczenie w ra-

zie sporu co do wyniku prób oraz wartości badanego cementu należy wyłącznie do Politechnik krajowych.

W wypadkach spornych koszt pobierania próbek, wykonania analiz chemicznych i prób mechanicznych w jednej z Politechnik ponosi dostawca.

2. *Pobieranie próbek.*

Partia cementu, nie przekraczająca 100 ton, stanowi jedną partię odbiorczą, dla której przeprowadzić należy serię prób.

Dostawy przekraczające tę ilość podzielić należy na odrębne partie odbiorcze po 100 ton każda. Pozostałość mniejszą od 100 ton, a przekraczającą 25 ton, uważać należy za odrębną partię odbiorczą. Ilości mniejsze od 25 ton, należy przy wykonywaniu serii prób włączyć do jednej z partij odbiorczych. Odbiorcy przysługuje prawo podnieść wielkość partii odbiorczej do 200 t.

Sposób wzięcia prób i jakościowego odbioru cementu przy dostawach mniejszych od 25 t określa umowa pomiędzy odbiorcą a dostawcą.

Próbki bierze się z każdej partii odbiorczej osobno.

Przy odbiorze cementu wykonywa się próby zwykłe i doraźne. Próba pełna jest wykonywana jedynie w wypadkach spornych przy odwołaniu się do orzeczenia jednej z Politechnik krajowych.

Z każdej partii odbiorczej bierze się 6 próbek po 10 kg każda. Każdą dziesięciokilogramową próbkę dzieli się na dwie nierówne części. Jedna część (jedna czwarta) służy do przeprowadzenia badań doraźnych z każdej próbki osobno. Pozostałość (trzy czwarte) po bardzo starannym zmieszaniu wszystkich próbek przeznaczają się na próbę zwykłą.

Połowę cementu przeznaczonego do próby zwykłej, dostawca powinien przechowywać przez 6 miesięcy w skrzynce drewnianej. Na każdej z przechowywanych próbek winno być podane imię i nazwisko lub nazwa odbiorcy i dostawcy, data, wielkość dostawy, numer zamówienia, podpisy i pieczęcie obu stron.

Z cementu w opakowaniu beczkowym bierze się próbki z sześciu beczek, dowolnie wybranych przez odbiorcę z pośród każdej partii odbiorczej, w ilości 10 kg z każdej beczki.

Z cementu w opakowaniu workowym bierze się próbki z 24 worków dowolnie wybranych przez odbiorcę z pośród każdej partii odbiorczej, w ilości 2,5 kg z każdego worka.

Próbki cementu z czterech worków miesza się razem, otrzymując w ten sposób 6 dziesięciokilogramowych próbek. Każdą taką próbkę miesza się bardzo starannie.

Z cementu leżącego bez opakowania, próbki pobiera się zapomocą świdra rurowego do brania prób, długości 3 m, przenikając na głębokość całą warstwę cementu. Miejsca, z których pobiera się próbki, należy tak wybrać, aby cement był wzięty z różnych miejsc zasieku, tak pod względem długości, jak szerokości i głębokości zwału. Plość próbek i ilość cementu pobranego wynosić winna tyleż, co i przy cemencie opakowanym. Cement powinien być tak złożony, by było możliwe pobranie próbek dla każdej partii odbiorczej nie mniej jak w sześciu miejscach. W razie gdyby warstwa cementu przekraczała 3 m, tak że nie możnaby wziąć próbek z całej głębokości zwału, to próbki należy pobrać albo w czasie opróżnienia zasieku albo z załadowanych beczek.

W czasie ładowania cementu do beczek lub worków, próbki bierze się w ilościach wyżej wskazanych w różnych odstępach czasu.

3. Przygotowanie próbki cementu.

Przed przystąpieniem do badań, cement należy przesiać przez sito o 64 otworach /cm² dla usunięcia ciał obcych i rozbicia grudek, przy czym grudki należy rozetrzeć w palcach.

Do analizy chemicznej całą próbkę należy możliwie starannie wymieszać; część jej, oddzieloną do analizy chemicznej proszkuję się tak, aby całkowicie mogła przejść przez sito Nr. 4900. Zmieloną próbkę zsypuje się po ponownym starannym wymieszaniu do dwu słoików, z doszlifowanymi korkami. Zawartość jednego słoika służy do analizy. Drugi słoik przechowuje się na wypadek konieczności powtórzenia analizy.

4. Termin przeprowadzenia badań i wysyłki cementu.

Na wykonanie odbioru jakościowego w fabryce zastrzega się termin 30-dniowy na przeprowadzenie prób dwudziestoosmiodniowych od daty pobrania próbek.

Dostawca, za zgodą odbiorcy, jest uprawniony do wysłania poszczególnych partii cementu na własne ryzyko:

a) o ile dana partia uczyniła zadość wymaganiom prób doraźnych; w przypadku tym winien być odbiorcy przedstawiony odpis z księgi laboratoryjnej własności cementu objętych próbą zwykłą. Zgodność tego odpisu z księgą laboratoryjną odbiorca ma prawo stwierdzić osobiście;

b) po wykonaniu prób siedmiodniowych;

c) zaraz po wzięciu próbek przed badaniem jakościowym, o ile zostało to przewidziane w umowie za obopólną zgodą.

5. Odrzucenie partii.

Cała partia podlega odrzuceniu:

a) o ile którakolwiek z pobranych próbek nie wykaże zupełnej stałości objętości i jeżeli powtórna próba na stałość objętości da również wyniki ujemne. Powtórna próbę na stałość objętości wykonywa się w jakimkolwiek czasie w ciągu 28 dni z cementu rozłożonego co najmniej na 24 godzin w suchym, zamkniętym miejscu warstwą grubości najwyższej 75 mm;

b) o ile, w wyniku zwykłych i doraźnych prób, którakolwiek z nich nie uczyni zadość podanym poprzednio wymaganiom;

c) o ile, w przypadku sporu, orzeczenie jednej z Politechnik krajowych da wynik ujemny.

6. Opakowanie i przepisy handlowe.

Cenę cementu portlandzkiego ustala się za 100 kg ciężaru brutto w opakowaniu beczkowym lub workowym.

Cement winien być opakowany w beczki, lub za zgodą odbiorcy w worki. W przypadku nie ustalenia przez odbiorcę ciężaru jednostki opakowania, ciężar beczki brutto winien wynosić 200 kg, ciężar worka brutto 50 kg.

Ciężar opakowania beczkowego nie powinien przekraczać 6% ciężaru brutto, a workowego 1.5% ciężaru brutto.

Na opakowaniu musi być umieszczony trwały napis, zawierający słowa „cement portlandzki“, nazwa fabryki i miejscowości, ciężar brutto oraz rok i miesiąc zapakowania cementu.

Jednostka opakowania (beczka lub worek cementu) podlega zakwestionowaniu, jeżeli ciężar jej przy odbiorze bezpośrednim w fabryce różni się od ciężaru brutto, oznaczonego na opakowaniu, więcej niż o 3%. Przy odbiorze partii w miejscu przeznaczenia, dopuszcza się dodatkowo stratę cementu wskutek rozkurzu, nie przekraczającą jednak 2% ciężaru brutto jednostki opakowania.

Cała partia podlega zakwestionowaniu, jeżeli ciężar sumaryczny 50 jednostek dowolnie wybranych z partii okaże się mniejszy od normalnego przy odbiorze bezpośrednim, lub od obniżonego o 2% przy odbiorze partii w miejscu przeznaczenia.

Norm dla przedniego (wysokowartościowego) cementu portlandzkiego dotychczas jeszcze nie opracowano. Jednakże już obecnie można określić ogólnie jego właściwości. Jest to mianowicie cement o składzie identycznym jak normalny cement portlandzki, który winien czynić zadość następującym wymaganiom:

a) wiązanie powinno się rozpoczynać po upływie 1 godziny, a kończyć przed upływem 10 godzin;

b) stałość objętości powinna być tak daleko posunięta, by placki z właściwego zaczynu nie pękały i nie wykazywały pęknięć lub rys radialnych po 28-dniowych kąpielach powietrznej i wodnej oraz po 3-godzinnej kąpeli parowej;

c) stopień zmielenia powinien być taki, aby pozostałość na sicie o 900 otworów/cm² nie przekraczała 1%, zaś pozostałość na sicie o 4900 otworów/cm² nie przekraczała 10%;

d) ciężar właściwy powinien wynosić co najmniej 3.05 g/cm³;

e) wytrzymałość 3-dniowa zaprawy cementowej 1:3 na ściskanie powinna wynosić co najmniej 400 kg/cm²; 7-dniowa co najmniej 500 kg/cm², zaś 28-dniowa co najmniej 600 kg/cm²;

f) wytrzymałość 3-dniowa zaprawy cementowej 1:3 na rozciąganie powinna wynosić co najmniej 30 kg/cm², 7-dniowa co najmniej 35 kg/cm², zaś 28-dniowa co najmniej 40 kg/cm²;

g) strata przy wyżarzeniu cementu nie może przekraczać 3%;

h) pozostałość nierozpuszczalna cementu nie może przekraczać 1.5%;

i) zawartość SO₃ w cemencie nie może przekraczać 2.5%;

j) zawartość magnezy w cemencie nie może przekraczać 3%;

k) współczynnik hydrauliczny cementu ma być zawarty w granicach 1.7 do 2.2.

Sposoby wykonania prób przy tym cemencie analogiczne jak poprzednio. Rodzaje prób (pełna, zwykła i doraźna) również identyczne. W cenie nieco droższy od normalnego (~ 14%).

B) Cement portlandzki żelazisty.

Cement ten używany do wypraw, gzymsów itp. i znajdujący wskutek tego w inżynierii mało zastosowanie jest lepszem hydraulicznym, które pozostaje przez mieszanie najmniej 70% normalnego cementu portlandzkiego z najwyżej 30% żużli wielkopiecznych. Żużle te, tworzące się przy wytapianiu żelaza powinny zawierać na jedną część wagi składników hydraulicznych, jako to: krzemionki (SiO₂) i glinki (Al₂O₃) najmniej jedną część wapna (CaO) i magnezu.

Grudy wypalonego cementu portlandzkiego i grudy żużli wielkopiecznych muszą być jak najdokładniej zmielone i z sobą przemieszane.

Dodatki innych składników, służące do regulowania czasu wiązania, nie mogą przekraczać 3% zmielonej masy cementu portlandzkiego z żużlem.

Cement portlandzki żelazisty powinien być dostarczany w beczkach ważących 200 kg brutto lub w workach zaplombowa-

nych ważących 50 kg brutto. Beczki i worki mają być zaopatrzone wyraźnym napisem „Cement portlandzki żelazisty“ z podaniem nazwy i godła cementowni oraz wagi brutto.

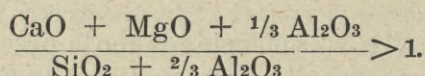
Straty z wagi brutto nie przekraczające 2% liczą się do strat nabywey.

Wszystkie przepisy odnoszące się do cementu portlandzkiego normalnego (powoli wiążącego) odnoszą się również do cementu portlandzkiego żelazistego.

C) Cement żużlowy.

Cementem żużlowym nazywamy lepiszcze hydrauliczne złożone co do wagi z najmniej 15% normalnego cementu portlandzkiego oraz z co najwyżej 85% żużli wielkopieczowych. Powstaje on przez zmielenie grud żużli wysokopieczowych i grud normalnego cementu portlandzkiego i dokładne wzajemne wymieszanie.

Skład żużli wysokopieczowych powinien odpowiadać następującemu wzorowi:



Zawartość magnezu (MnO) w żużlach nie powinna przekraczać 5%, zaś dodatki służące do regulowania czasu wiązania nie mogą przekraczać 3% wagi cementu żużlowego.

Jakiegokolwiek dodatki, służące tylko do zwiększenia ciężaru cementu żużlowego są niedopuszczalne.

Wszelkie przepisy odnoszące się do opakowania i zmielenia takie same jak dla normalnego cementu portlandzkiego.

Oba wspomniane pod B i C) cementy posiadają mniejszą zawartość wapna, niżli normalny cement portlandzki, wskutek czego są bardziej wytrzymałe na działanie słabszych kwasów, ługów itp. Uwzględniając nadto, iż cena ich jest nieco niższą od normalnego cementu portlandzkiego, w granicach 3—5%, znajdują one czasami zużycie przy robotach fundacyjnych.

D) Cement naturalny romański.

Cementem naturalnym romańskim jest lepiszcze hydrauliczne, które otrzymuje się z naturalnego marglu wapiennego, zasobnego w glinę przez wypalenie w temperaturze wypału normalnej cegły i następnie przez zmielenie po ostudzeniu.

Skład chemiczny cementu romańskiego nie jest ściśle ograniczony. Ilość wapna na wagę nie powinna jednak przewyższać 40% w stosunku do ilości glinki i innych składników.

Co do opakowania i zaopatrzenia w napisy obowiązują przepisy jw., zaś czas wiązania należy oznaczać wedle sposobów poprzednio podanych. Używany czasami do robót wodnych i w miejscach mokrych. Ciężar przestrzenny cementu romańskiego w stanie luźno usypanym waha się w granicach 1150 do 1350 kg.

Cementy: portlandzki żelazisty, żuźlowy oraz romański nie zostały dotychczas znormalizowane.

W kalkulacjach technicznych i kupieckich przyjmujemy przeciętnie ciężar 1 m³ luźno usypanego normalnego cementu portlandzkiego z wagą 1200 kg. W poszczególnych wypadkach skrajnych różnice leżą między 1000 kg a 1350 kg. Przy przyjęciu za podstawę 1200 kg otrzymujemy za wagon 10 tonowy — 8.35 m³ cementu.

Ciężar przestrzenny cementu wstrząśniętego i wskutek tego bardziej zagęszczonego przyjmuje się na 1500 — 1800 kg/m³.

Oprócz wymienionych gatunków cementu znalazły w budownictwie zastosowanie również pewne specjalne sorty jak: bauksytowy, citadur, elektro itp. należące do grupy tzw. cementów glinowych. Odznaczają się one nie tylko znaczną wytrzymałością początkową na zgniecanie (często po 2 dniach powyżej 500 kg/cm²), lecz również wybitną odpornością na wpływy chemiczne, co czyni je w pewnych warunkach budowlanych materiałem bardzo pożądanym. Nadto użycie ich jest możliwe również przy niskich temperaturach z uwagi na wysoki stan ciepłoty w okresie ich wiązania. Posiadają natomiast znaczną wadę w wysokiej cenie, która nie dozwala na szerszą konkurencję ich z cementem portlandzkim normalnym.

Wiele uwagi należy na budowie poświęcić sprawie czasowego zużycia cementu, albowiem dłuższe przechowywanie go w magazynie obniża znacznie jego wytrzymałość. Wedle przeprowadzonych badań przetrzymywanie cementu w dobrze zaopatrzonym magazynie przez 3, 6, 12 miesięcy oraz przez 7 lat, powodowało obniżenie się pierwotnej wytrzymałości na ściskanie o 20, 28, 40 i 70%. Nie należy nadto pomijać w tym wypadku strat jakie powstają wskutek zlepiania się cementu w buły, niemożliwe do późniejszego użycia.

Odnośnie do ciężaru opakowania to wynosi ono dla beczki 200-tokilowej — 10 kg, dla 50-kilowego worka jutowego — 0.5 kg, dla 50-kilowego worka papierowego — 0.2 kg. Stąd można wyciągnąć pewne wnioski co do ekonomii opakowania.

Stratę cementu na budowie wskutek rozkurzu, zamoczenia i manipulacji kalkuluje się w granicach 1—3%.

W kalkulacji kosztów cementu loco budowa, należy uwzględnić oprócz fakturowej ceny loco najbliższa stacja kolejowa również koszt wyładowania z wagonu kolejowego, przewóz osiowy lub kolejką roboczą ze stacji na miejsce budowy oraz koszt złożenia dowiezionego materiału w magazynie.

Koszta wyładowania cementu z wozu kolejowego na wóz konny lub samochód ciężarowy wyneszą przeciętnie:

dla 10 beczek po 200 kg — 0.85 gp (godzin pomocnika)

dla 10 worków 50 kg — 0.21 gp.

Koszt wyładowania z wozu do magazynu można kalkulować w przybliżeniu na połowę powyższych wartości.

Natomiast przewóz osiowy lub kolejką roboczą ze stacji kolejowej na miejsce budowy nie może być ogólnie omówiony, gdyż jest w wysokiej zależności od lokalnych warunków. W każdym razie nie należy tego momentu pomijać przy kalkulacji kosztów, albowiem może on mieć znaczny wpływ na ukształtowanie się ceny loco budowa.

Magazyny na pomieszczenie cementu na budowie powinny być dostosowane wielkością swoją do programu budowy. Niepotrzebnie zawielki magazyn obciąża zbytecznie koszta wykonania. Wiele uwagi należy poświęcić wyborowi odpowiedniego miejsca pod magazyn. Miejsce to musi odpowiadać trzem warunkom: powinno leżeć mniej więcej centralnie w stosunku do wykonywanych obiektów, co najmniej o 1.0 m wyżej od najwyższych stanów wód przy pracy nad rzeką oraz, o ile możliwości, powinno być tak wzniesione, by transport cementu z magazynu szedł ze spadkiem.

Magazyn ma z reguły charakter prowizoryczny, jednakże zawsze ze szczelnymi ścianami i dachem pokrytym papą. Przy magazynach wzniesionych nad teren, konstrukcję podłogi dostosować do przypuszczalnego największego obciążenia.

19. ZAPRAWY CHEMICZNE.

Zaprawy chemiczne, używane prawie wyłącznie w budowlach inżynierskich, a więc tężejące nie tylko wskutek ulatniania się wody (zaprawy mechaniczne, gliniaste), lecz w stopniu znacznie większym wskutek reakcji chemicznych, wiążących część wody, która pozostaje po stężeniu, są bardzo rozmaite w zależności od rodzaju budowy. Najczęściej w budownictwie inżynierskim znajdzie za-

stosowanie zaprawa wapienna, hydrauliczna, cementowa, przedłużona (cementowo-wapienna), względnie w pewnych szczególnych wypadkach (przy budowlach morskich) trasowo-cementowa.

Każda zaprawa jest mieszaniną lepiszcza z piaskiem, przy czym o stopniu gęstości zaprawy rozstrzyga stosunek objętości lepiszcza wraz z wodą do miejsc pustych w piasku. Stosunek ten:

$$G = \frac{\text{lepiszcze} + \text{woda}}{\text{miejsce puste w piasku}}$$

może być większy lub mniejszy od jedności. Gdy $G \geq 1$ nazywamy zaprawę gęstą; gdy $G < 1$ otrzymujemy zaprawę rzadką.

Piasek użyty do zaprawy powinien być o ile możności czysty, ostry, kwarcowy (duża zawartość krzemionki) o uziarnieniu średnim względnie grubo ziarnisty z domieszką elementów drobniejszych. Piasek drobnoziarnisty jest do zaprawy mało wartościowy.

Ważną rzeczą z punktu widzenia kalkulacyjnego jest ustalenie ilości miejsc pustych w piasku, albowiem z tą sprawą jest złączona wydajność zaprawy. Jakkolwiek posiadamy daty ogólne, stwierdzające, iż w warunkach normalnych ilość ta waha się w granicach 0.38—0.44% całej, przestrzennej objętości piasku, to jednak przy celowym gospodarstwie na budowie, należy w każdym wypadku ilość tę doświadczalnie stwierdzić.

Wyznaczenie ilości miejsc pustych w piasku, względnie w ogóle w kruszywie nie przedstawia żadnych trudności. W warunkach budowlanych otrzyma się pod tym względem tym pewniejsze daty, im z mniej nasiąkliwym materiałem kamiennym będziemy mieli do czynienia. Wystarczy tutaj wypełnienie naczynia o znanej objętości badanym piaskiem lub kruszywem, a następnie dolanie tyle wody, ile zmieści się jej w odnośnym naczyniu. Ilość tej wody daje nam objętość miejsc pustych w kruszywie z zastrzeżeniem jednak, że kruszywo to zostało przed ułożeniem go w naczyniu dostatecznie wodą nasycone.

Przy piasku jest możliwym wynalezienie miejsc pustych również w ten sposób, iż ciężar 1 l piasku dzieli się przez ciężar gatunkowy materiału, leżący normalnie w granicach 2.60—2.66.

Obliczenie ilości miejsc pustych może nastąpić również przez przeważenie ciężaru dolewanej do naczynia wypełnionego nasyconym kruszywem wody. Jeżeli ciężar naczynia z kruszywem w nim umieszczonym był g_o , zaś ciężar tego samego naczynia z kruszywem i wodą był g_w , natenczas różnica $g_w - g_o$ wyrażona w kg

daje nam odrazu objętość miejsc pustych w kruszywie wyrażoną w dm^3 .

O ile rozchodzi się o przeciętne ilości wody w zaprawach rozmaitego typu (powietrznych i wodotrwałych) to przedstawiają się one następująco:

przy zaprawie wapiennej 14—16% objętości wapna i piasku,

przy zaprawie wapienno-trasowej 8—10% objętości wapna, trasy i piasku,

przy zaprawie cementowej około 22% objętości cementu i piasku,

przy zaprawie trasowo-cementowej, przy budowlach morskich około 20% objętości trasy, cementu i piasku.

Przez wydatność pewnego materiału wchodzącego w skład zaprawy rozumiemy tę objętość, jaką on ze sobą wnosi do zaprawy powodując jej powiększenie objętościowe. Innymi słowy jest to istotna objętość materiału po strąceniu ilości miejsc pustych, które jak już poprzednio powiedzieliśmy powinny być na budowie zbadane. Pragnąc jednak przedstawić kulkulacyjną stronę wydatności zapraw, musimy przyjąć pewne daty odnoszące się do wydatności poszczególnych materiałów wyjściowych, zastrzegając się, iż daty te, o wartościach przeciętnych, będą miały do pewnego stopnia charakter ilustracyjny.

Do dalszego obrachowania przyjmujemy zatem następujące wydatności:

dla wapna zwykłego (w)	1.00
dla wapna hydraulicznego (h)	0.50
dla cementu portlandzkiego (c)	0.60
dla piasku (p)	0.60

a) Zaprawa wapienna.

Uwzględniając powyżej podane daty, odnoszące się do wydatności wapna i piasku, otrzymujemy z w części objętościowych gaszonego wapna z p częściami piasku wolno usypanego pewną z m^3 mierzącą objętość zaprawy.

Równanie wydatności zaprawy będzie miało zatem postać:

$$w \times 1.00 + p \times 0.60 = z \text{ m}^3.$$

Wynika z tego, iż 1 m^3 zaprawy wapiennej wymaga:

$$\text{wapna gaszonego } \frac{w}{z} = \frac{w}{w + 0.6p} \text{ m}^3$$

$$\text{piasku } \frac{p}{z} = \frac{p}{w + 0.6p} \text{ m}^3$$

Ażeby zrozumieć wpływ stosunku mieszania zaprawy na ukształtowanie się jej ceny, należy w pierwszym rzędzie zdać sobie sprawę z tego, jakie zaprawy wapienne są w budownictwie używane oraz przeprowadzić obliczenie pod kątem widzenia pewnych przeciętnych cen.

Co do pierwszej kwestii należy zaznaczyć, iż na ogół wzięwszy dodajemy do zaprawy wapna nieco więcej niżli ilość miejsc pustych w piasku. Stosunki objętościowo mieszaniny wahają się w granicach od 1:1½ do 1:4 przy czym pierwsza data odnosić się będzie do zapraw wapiennych, używanych do tynków, druga przy murach fundamentowych.

Przyjąwszy teraz następujące ceny przeciętne:

1 m³ gaszonego wapna 15 zł

1 m³ piasku 8 zł

1 m³ zarobienia zaprawy 2 zł

otrzymamy dla rozmaitych stosunków zaprawy wapiennej następujące zestawienie:

L. p.	Stosunek mieszan.		Wyda jno ś ć			1 m ³ z a p r a w y					
	wapno	piasek	wapna	piasku	zaprawy	wymaga		powoduje koszt w			
						wap- na	pia- sku	wap- nie	pia- sku	zaro- bieniu	ra- zem
						m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³
1.	1	1½	1.00	1.50	1.90	0.53	0.79	7.95	6.32	} 2.00	16.27
2.	1	2	1.00	2.00	2.20	0.46	0.91	6.90	7.28		16:18
3.	1	3	1.00	3.00	2.80	0.36	1.07	5.40	8.56		15.96
4.	1	4	1.00	4.00	3.40	0.30	1.18	4.50	9.44		15.94

Z końcowego zestawienia kosztów zaprawy wapiennej widzimy, iż przy niej różnorodność używanych na budowie stosunków ma tylko bardzo nieznaczny wpływ na ostateczne ukształtowanie się ceny zaprawy. W granicznych wartościach cena różni się za ledwie o 2%, wobec czego przeprowadzanie w tym dziale staranych kalkulacji wstępnych okazuje się zupełnie niecelowe.

Wkońcu zaznaczyć należy, iż 1 m³ gaszonego wapna wazy od 1300 do 1450 kg, zaś ze 100 kg tłustego wapna palonego otrzymujemy 300 do 370 kg wapna gaszonego.

B) Zaprawa cementowa

Powołując się na poprzednio przyjęte współczynniki wydajności materiałów wyjściowych możemy napisać równanie wydajności zaprawy cementowej w formie:

$$c \times 0.60 + p \times 0.6 = z \text{ m}^3$$

ilść cementu wypadająca na 1 m³ zaprawy będzie:

$$\frac{c}{z} = \frac{c}{0.6c + 0.6p} \text{ m}^3$$

ilość piasku wypadająca na 1 m³ zaprawy będzie:

$$\frac{p}{z} = \frac{p}{0.6c + 0.6p} \text{ m}^3$$

Przyjąwszy cenę 1 m³ luźno usypanego cementu na 60 zł, a wartość piasku i zarobienia zaprawy jak poprzednio, otrzymamy dla używanych w budownictwie stosunków następujące zestawienie:

L. p.	Stosunek miesz. an.		Wydajność			1 m ³ z a p r a w y					
	cementu	piasku	cementu	piasku	zaprawy	wymaga		powoduje koszt w			
						cemen- tu	piasku	cemen- cie	piasku	zaro- bieniu	razem
1.	1	1	1.00	1.00	1.20	0.83	0.83	49.80	6.64		58.44
2.	1	2	1.00	2.00	1.80	0.56	1.11	33.60	8.88		44.48
3.	1	3	1.00	3.00	2.40	0.42	1.24	25.20	9.92		37.12
4.	1	4	1.00	4.00	3.00	0.33	1.33	19.80	10.64	2.00	32.44
5.	1	5	1.00	5.00	3.60	0.28	1.39	16.80	11.12		29.92
6.	1	6	1.00	6.00	4.20	0.24	1.43	14.40	11.44		27.84
7.	1	7	1.00	7.00	4.80	0.21	1.50	12.60	12.00		26.60

Z zestawienia powyższego widzimy, iż wpływ stosunku mieszaniny zaprawy cementowej na jej cenę jest już bardzo znaczny, gdyż w granicznych wartościach różni się ona o przeszło 100%. Ostrożność kupiecka wymaga zatem przed oferowaniem starannego rozpatrzenia tego momentu, a nie posługiwania się tylko pewnymi datami przeciętnymi, dopuszczalnymi przy zaprawie wapiennej.

W budownictwie inżynierskim używa się tłustych zapraw cementowych o stosunkach 1:1, 1:2 do tych konstrukcji, które albo są nadmiernie nateżone, albo też muszą być bardzo szczelne (fugowanie). Mury kamienne otrzymują z reguły zaprawę cementową o średnich wartościach 1:3 — 1:4. Zaprawy o stosunkach poniżej 1:5 używane w robotach podrzędnych lub też jako hydrauliczne podsypki pod bruki. Przy budowie pamiętać, by kamień lub cegła spajane zaprawą cementową były poprzednio dostatecznie obficie zwilżone wodą.

Do murów z kamienia używa się zwyczajnie zaprawy gęściejszej z cegły rzadszej.

C) Zaprawa przedłużona.

Przez nazwę tę rozumiemy zaprawę cementowo-wapienną.

Użycie jej wynika z tendencji do oszczędności w kosztach budowy. Ma ona bezsprzecznie wiele zalet. Łączy się z murem lepiej niżli chuda zaprawa cementowa, tężeje prawidłowo zarówno w powietrzu, jak pod wodą, wiąże jednak znacznie powolniej niż cementowa. Główną jej zaletą jest taniość.

Równanie wydatności zaprawy przedłużonej ma postać:

$$c \times 0.6 + w \times 1.00 + p \times 0.6 = z \text{ m}^3$$

przy zachowaniu tych samych symbolów co poprzednio.

Z powyższego wynika, iż 1 m³ tej zaprawy wymaga:

$$\text{cementu} \quad \frac{c}{0.6 c + 1.0 w + 0.6 p} \text{ m}^3$$

$$\text{wapna} \quad \frac{w}{0.6 c + 1.0 w + 0.6 p} \text{ m}^3 \text{ oraz}$$

$$\text{piasku} \quad \frac{p}{0.6 c + 1.0 w + 0.6 p} \text{ m}^3$$

Zestawienie, ilustrujące różnice kosztów tej zaprawy, w zależności od użytych stosunków i cen jak poprzednio jest następujące:

L. p.	Stosunek mieszaniny			Wydatność				1 m ³ z a p r a w y							
	ce- ment	wap- no	piasek	ce- mentu	wap- na	pia- sku	zaprawy	wymaga			powoduje koszt w				
								ce- men- tu	wap- na	pia- sku	ce- men- cie	wap- nie	pia- sku	za- robie- niu	razem
1.	1	1	2	1.00	1.00	2.00	2.80	0.36	0.36	0.72	21.60	5.40	5.76	} 2.00	34,76
2.	1	1	4	1.00	1.00	4.00	4.00	0.25	0.25	1.00	15.00	3.75	8.00		28,75
3.	1	1	6	1.00	1.00	6.00	5.20	0.19	0.19	1.15	11.40	2.85	9.20		25,45
4.	1	3	9	1.00	3.00	9.00	9.00	0.11	0.33	1.00	6.60	4.95	8.00		21,55

I przy tej zaprawie konieczną będzie kalkulacja w odniesieniu do podanych w przedmiarze stosunków, albowiem skrajne wartości różnią się między sobą o 38%.

Poniżej zestawia się zapotrzebowanie zaprawy w l. na 1 m³ lub 1 m² konstrukcji:

Mur fun. z kam. łamanego lub polnego nie warstwowego na m ³	350 l.
„ „ „ „ „ „ „ „ „ „	300 l.
Mur z kam. łaman. z jednostronnym licem do gr. 75 cm	250 l.
„ „ „ „ „ „ „ „ „ >75 cm	200 l.
„ „ „ „ „ „ „ „ „ 75 cm	180 l.
„ „ „ „ „ „ „ „ „ 1.00 cm	200 l.
„ „ „ „ „ „ „ „ „ >1.00 cm	250 l.
Mur z ciosów	100 l.
Sklepienie z ciosów	120 l.
Mur cegl. o szwach pion. 1 cm. poziom. 1.2 cm na 1/2 cegły	230 l.
„ „ „ „ „ „ „ „ „ 1 cegłę	250 l.
„ „ „ „ „ „ „ „ „ 1 1/2 cegły	265 l.
„ „ „ „ „ „ „ „ „ 2 cegły	270 l.
„ „ „ „ „ „ „ „ „ 2 1/2 cegły	285 l.
„ „ „ „ „ „ „ „ „ 3 i wyżej	300 l.

Ściany ryglowe na $\frac{1}{2}$ cegły w 1 m^2	25 l.
„ „ „ 1 cegłę w 1 m^2	62 l.
„ „ z kamienia 20 cm gr. od 1 m^2	55 l.
„ „ z kamienia 30 cm gr. od 1 m^3	100 l.
Bruki ceglane na płask od 1 m^2	10 l.
Bruki ceglane na rąb od 1 m^2	10 l.
Wyprawa na 1 cm gr. pełnych ścian od 1 m^2	15 l.
Wyprawa na 1 cm gr. ryglowych ścian od 1 m^2	15 l.
Fugowanie murów z cegieł od 1 m^2	5 l.
Fugowanie muru ryglowego od 1 m^2	3 l.
Ułożenie płyt od 1 m^2	15 l.
Ułożenie poszczególnych ciosów od 1 m^3	80 l.

20. BETON CEMENTOWY.

Betonem cementowym nazywamy mieszaninę cementu oraz kruszywa przy dodatku odpowiedniej ilości wody, przy czym obecnie skład betonu ustala się przez podanie wagi cementu w kg wypadającej na m^3 gotowego betonu. Jakkolwiek do wykonania betonu mogą być używane rozmaite cementy, to jednakże w budownictwie inżynierskim dominującą rolę odgrywa beton z cementu portlandzkiego powoli wiążącego. Jest to zresztą usprawiedliwione pierwszorzędnymi własnościami, jakimi się obecnie produkowany cement odznacza. Poniżej podane daty odnosić się będą do tego rodzaju betonu.

Zaznaczyć przy tym należy, iż w niniejszym rozdziale nie będziemy się zajmować zagadnieniem optymalnych warunków technicznych wykonania robót betonowych względnie żelbetowych, albowiem sprawa ta została już poruszona na str. 110; zadaniem naszym obecnie będzie z jednej strony rozpatrzenie momentów kalkulacyjnych związanych z budownictwem betonowym, z drugiej zaś podanie tych przepisów, które obecnie obowiązują w odniesieniu do sporządzania ciał próbnych, celem przeprowadzenia prób wytrzymałościowych.

Koszta własne robót betonowych i żelbetowych składają się zasadniczo z trzech pozycji:

1) z kosztów dostawy materiałów wyjściowych zatem cementu, kruszywa, uzbrojenia i wody;

2) z kosztów świadczeń roboczych związanych z zarobieniem betonu, naniesieniem go w konstrukcję oraz ubiciem, oraz

3) z kosztów dostawy materiałów budowlanych, koniecznych do wykonania budowli betonowej, nie wchodzących jednakże w skład betonu jak rusztowań, krążyn, oszalowań itp. oraz związanych z tym kosztów roboczych.

Potrzebna do zamówienia na budowę ilość cementu jest ustaloną jednoznacznie przedmiarową objętością betonu o podanych tam stosunkach (np. 250 kg cementu na 1 m³ gotowej roboty). Należy tylko pamiętać, iż z uwagi na ewentualne i nigdy nie dające się uniknąć straty, powstałe przez rozsypkę, rozkurz, nieudolność lub złośliwość robotnika itp. trzeba się zawsze liczyć z mniej więcej 3% koniecznym dodatkiem cementu do tej objętości jaka wynika z obliczeń przedmiarowych.

Przechodząc do kruszywa podnieść należy, iż przy ustalaniu objętości jego potrzebnej do zamówienia dla wykonania budowy wysuną się pewne trudności, wynikające z konieczności uwzględnienia gęstości materiału albo innymi słowy wydatności kruszywa. W zależności bowiem od tej wydatności przedstawiać się będą objętości dostawy dość rozmaicie, a w każdym razie mogą wahać się w granicach kilkunastu procentów. Sprawa ta jest dla kalkulacji kupieckiej tym ważniejszą, iż koszt materiałów budowlanych wchodzących w skład betonu, odgrywa w stosunku do innych kosztów, podanych pod 2) i 3) dominującą rolę.

Z tego powodu należy dążyć do tego, by mające być do budowy użyte kruszywo zostało pod względem swej wydatności należycie zbadane a ilość istniejących w nim miejsc pustych dokładnie stwierdzona. W tych bowiem warunkach można z dostateczną budowlaną dokładnością obliczyć ilość potrzebnego materiału.

Istotna trudność polega jednakże w tym, iż w chwili przeprowadzania kalkulacji nie dysponujemy często jeszcze materiałem, który będzie do budowy użyty, musimy zatem posiłkować się pewnymi danymi przeciętnymi, które mogą jednakże w granicach około 5% różnić się od wartości rzeczywistych.

Pragnąc otrzymać beton jak najgęściejszy, przy którym zatym elementy drobniejsze powinny wypełniać miejsca puste elementów grubszych, a więc cement miejsca puste w piasku, zaś mieszanina cementu i piasku, miejsca puste w kruszywie grubym, możemy dla orientacji posługiwać się przy zamawianiu kruszywa do b e t o n u (nie żelbetu) następującym zestawieniem:

L. p.	Konsystencja betonu	Dodatek wody w % ciężaru kruszywa	Na 1 cm ³ gotowego betonu wypada			Współczynnik wodo-cemen- towy	Odpowiada w przybliżeniu		Przypusz- czalna wy- trzymałość na ciśnienie po 28 dniach w kg/cm
			ce- mentu	kru- szywa	wody		ilości cementu w m ³ kru- szywa	stosun- kowi cementu do kru- szywa	
			kg	m ³	l				
1.	ubij.	7.5	300	1.25	149	0.50	240	1:5	218
	plast.	9.5	289	1.20	181	0.63			140
	lany	11.5	278	1.16	212	0.76			93
2.	ubij.	7.1	256	1.28	145	0.57	200	1:6	172
	plast.	9.2	246	1.23	180	0.73			102
	lany	11.2	236	1.18	211	0.90			63
3.	ubij.	6.7	224	1.31	139	0.62	171	1:7	145
	plast.	8.9	214	1.25	177	0.83			76
	lany	10.9	206	1.20	208	1.01			48
4.	ubij.	6.2	200	1.34	132	0.66	150	1:8	127
	plast.	8.5	191	1.27	172	0.90			63
	lany	10.5	183	1.22	205	1.12			39
5.	ubij.	5.8	181	1.36	125	0.69	133	1:9	116
	plast.	8.2	172	1.29	168	0.98			52
	lany	10.2	165	1.24	201	1.22			33
6.	ubij.	5.4	165	1.38	118	0.72	120	1:10	105
	plast.	7.9	157	1.31	164	1.04			45
	lany	—	—	—	—	—			—
7.	ubij.	5.0	140	1.40	112	0.80	100	1:12	83
	plast.	7.5	130	1.33	158	1.19			75
	lany	—	—	—	—	—			—

Powyższe dane obliczone zostały wedle A. Brzesky'ego (Zement und Beton 1928) przy założeniu ciężaru przestrzennego kruszywa z 40% ilością miejsc pustych.

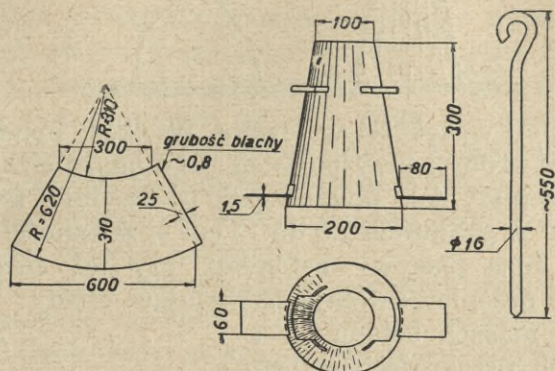
Dla żelbetu dobre wyniki daje posługiwanie się przy obliczaniu ilości potrzebnego kruszywa i wody następujące zestawienie:

L. p.	Konsystencja betonu	Dodatek wody w % ciężaru kruszywa	Na 1 m ³ gotowego betonu wypada			Współczynnik wodo-cemen- towy	Odpowiada w przybliżeniu		Przypusz- czalna wy- trzymałość na ciśnienie po 28 dniach w kg/cm ²
			ce- mentu	kru- szywa	wody		ilość cementu na 1 m ³ kru- szywa w kg	stos. ilości cementu do kru- szywa	
1.	ubij.	—	400	—	—	—	—	—	—
	plast.	10,30		1,13	186	0,465	354	1:3,41	247
	lany	12,1		1,04	210	0,526	367	1:3,28	200
2.	ubij.	7,9	300	1,24	156	0,520	242	1:4,96	204
	plast.	9,8		1,19	186	0,621	252	1:4,76	144
	lany	11,8		1,14	214	0,715	263	1:4,57	107
3.	ubij.	7,7	270	1,26	154	0,571	214	1:5,61	171
	plast.	9,6		1,21	184	0,683	223	1:5,39	118
	lany	11,5		1,16	212	0,786	232	1:5,18	86

Co do wody, która umieszczona została w podanych powyżej zestawieniach zauważyć należy, iż potrzebną będzie również pewna jej ilość do ewentualnego mycia kruszywa w razie potrzeby oraz do utrzymywania wykonanego obiektu w stanie wilgotnym w okresie tężenia. O ile trudno jest ustalić ilość wody potrzebnej do mycia kruszywa, gdyż zależy ona od rodzaju i sposobu zanieczyszczenia, to do utrzymywania obiektu w stanie nawilgocenia kalkuluje się zwyczajnie około 30 l/m³.

Jak wiadomo składniki betonu powinny być tak dobrane ilościowo oraz pod względem uziarnienia, by beton posiadał w stanie świeżym odpowiednią ciekłość, która powinna być okresowo (co najmniej raz na dobę) badana.

Przyrząd do badania ciekłości składa się z formy do betonu w postaci ściętego stożka bez den, wykonanego z blachy żelaznej.

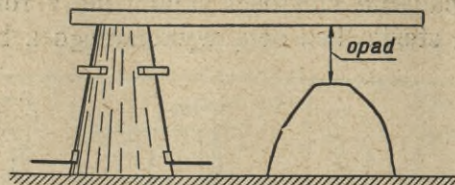


Wysokość stożka wynosi 30 cm, średnica większej podstawy 20 cm, mniejszej zaś 10 cm. Podstawy winny być płaskie i prostopadłe do osi stożka. Forma ta jest poza tym zaopatrzona w dwa uchwyty i w dwa sporniki, służące do przyciskania formy stopami do płaskiej powierzchni podłogi. Wewnętrzna powierzchnia stożka winna być pomalowana olejno i po każdej próbie starannie oczyszczona.

Beton do wypełnienia powyższego stożka powinien być wzięty w stanie świeżym czyli możliwie zaraz po wymieszanu.

Forma ta zostaje postawiona swoją większą podstawą na płaskiej poziomej, nienasiąkliwej powierzchni (np. na kawałku blachy lub na zwilżonej powierzchni betonowej) i przyciśnięta do niej przez naciśnięcie stopami na wsporniki. Do formy wrzuca się beton mniej więcej na $\frac{1}{3}$ jej wysokości i zagęszcza się 20-ma uderzeniami zaostrego drążka żelaznego o średnicy 16 mm. Dalsze wypełnianie formy stożkowej wykonywa się warstwami w taki sam sposób, poczym zgarnia się zbywający nad górną krawędzią beton do równej powierzchni.

Natychmiast po wypełnieniu formy zostaje ona ostrożnie pionowo zciągnięta w górę przy pomocy uchwytów. Babka betonowa pozostawiona sama opada w mniejszym lub większym stopniu zależnie od ciekłości betonu. Gdy opadanie babki zatrzyma się zupełnie, zostaje zmierzona w cm wysokość opadu w najwyższym miejscu babki tj. zmniejszenie się wysokości babki w porównaniu



do jej pierwotnej wysokości w formie. Wielkość opadu w cm stanowi wynik tej próby i przyjmuje się jako miara ciekłości betonu.

Nasze przepisy, jak podano już poprzednio (str. 110) dopuszczają opad w granicach 2.5 do 15 cm w zależności od tego, czy wykonujemy duże masywy betonowe, czy też cienkie ścianki. Amerykańskie przepisy zalecają następujące opady:

przy wielkich masach betonu	7.6 cm
przy większych przekrojach żelbetu	7.6 cm
przy cienkich, ograniczonych przekr. żelbetu dla elementów próżnych (słupy)	15.2 cm
przy cienkich, ograniczonych przekrojach żelbetu dla elementów poziomych	20.3 cm
przy nawierzchniach drogowych:	
przy pracy ręcznej	7.6 cm
przy pracy maszynowej	2.5 cm

Przechodzimy teraz do kosztów produkcji betonu. Koszt ten jest zależny od rozmaitych czynników, a w pierwszym rzędzie od rozmiarów budowy, od pory roku w której robotę się wykonuje, od odległości w jakiej znajdują się materiały wyjściowe od miejsca produkcji, wreszcie od jednej z najważniejszych okoliczności, mianowicie czy zarobienie betonu odbywa się w sposób ręczny, czy też mechaniczny. Mimoходом zaznaczyć należy, iż zarobienie maszynowe jest z uwagi na wartości wytrzymałościowe lepsze od ręcznego. Na podstawie przeprowadzonych badań można przyjąć, iż wytrzymałości betonu, zarobionego ręcznie i maszynowo o tym samym składzie ilościowym i jakościowym mają się do siebie jak 1:1.5 — 1.8.

Zarobienia ręcznego używa się dziś tylko zupełnie wyjątkowo przy niewielkich robotach. Partia robocza składa się wówczas zwyczajnie z 1 przodownika, 4 pomocników do mieszania, 2 pomocników do dowozu kruszywa, 1 pomocnika do dowozu cementu i wody. Partia taka jest w stanie zarobić w 8-godzinnym dniu roboczym 8—12 m³ betonu ułożonego już w konstrukcji. Koszt zarobienia 1 m³ gotowego betonu kalkuluje się tu na 5—7 godzin po-

mocnika + 0.5 — 1.0 godzina nadzorey. Są to jednak daty, odnoszące się do zarobienia betonu, który będzie użyty do elementów nie zbyt drobnych. Przy małych elementach praca około zarobienia betonu jest pod wielkim wpływem ubijania i może wskutek tego w wartościach swych przekroczyć bardzo podane daty dochodząc nawet do 20 godzin pracy pomocnika na 1 m³ gotowej konstrukcji. Należy przy tym pamiętać, iż o ile okaże się konieczność mycia kruszywa, czynność ta musi być oddzielnie kalkulowana.

Przy większych budowach używamy dzisiaj z reguły do zarabiania betonu mieszarek mechanicznych bądź to z popędem siłą ludzką bądź też częściej motorem.

Wyborowi należytej mieszarki poświęcić należy wiele uwagi tak co do samego systemu, jak również pojemności. Pod tym względem objętościowo większych mieszarek używa się przy betonie ubijanym, mniejszych przy żelbecie, przy którym praca złączona z naniesieniem betonu i ubijaniem jest trudniejszą i idzie powolniej.

Użyta na budowie mieszarka powinna być o konstrukcji możliwie najprostszej, łatwo dla robotnika dostępnej celem umożliwienia należytego oczyszczenia tak ścian wewnętrznych jakoteż skrzydełek, na których osadzać się będą od czasu do czasu pozostałości betonu. Trzeba przy tym zaznaczyć, iż zanieczyszczenie mieszarki jest szkodliwe nie tylko z punktu widzenia utrzymania maszyny, lecz również z uwagi na nadmiar siły motorycznej potrzebnej do jej uruchomienia. Osadzona na ściankach i skrzydełkach krusta betonowa przeszkadza z jednej strony należytemu przebiegowi mieszania, z drugiej zaś powoduje trudniejszy ruch i zwiększenie potrzebnej do uruchomienia siły.

Jak przy każdej maszynie budowlanej, tak i tutaj trzeba się liczyć z możliwością przerw wynikłych z przeszkód ruchu. Z drugiej strony typ pracy przy betonowaniu wymaga często ciągłości ruchu. Z tego powodu przy większych robotach należy pamiętać o ewentualności mieszarek rezerwowych, które uniezależnią produkcję betonu od chwilowego zepsucia się jednego agregatu. Jest to tym konieczniejsze, iż z pracą mieszarki złączone jest zajęcie często kilkudziesięciu robotników przy przewozie materiału i jego ubijaniu, a co za tym idzie znaczna strata materialna w razie przymusowego postoju mieszarki.

Dla orientacji podaje się poniżej zestawienie odnoszące się do związku pomiędzy godziną sprawnością mieszarki a mocą motoru:

Wyszczególnienie	Objętość mieszarki w l						
	75	150	250	300	500	750	1000
Godzinna sprawność w m ³ betonu	2	4	6	7	12	18	24
Potrzebna moc motoru z KP.	2	3	5	6	10	15	20
Ciążar mieszarki z wyciągiem w t.	1.5	2.5	3.5	4.5	6.0	8.5	12.0

Koszta instalacyjne mieszarek betonowych wraz z potrzebnym doprowadzeniem wody, oraz późniejszą rozbiórką, jednakże bez ustawienia potrzebnego motoru, przedstawiają wartość:

przy pojemności około 300 l 50—150 godzin rob.
 przy pojemności od 300 l do 1000 l 100—300 godzin rob.

Co do motoru, to wartość zainstalowania i późniejszej rozbiórki po skończonej robocie wynosi w przybliżeniu:

dla lokomobil przewoźnych 50—100 godzin rob.
 dla motorów spalinowych 100—200 godzin rob.
 dla elektromotorów 80—250 godzin rob.

Kalkulację kosztów mechanicznego zarobienia betonu najłatwiej przedstawić na przykładzie. Trzeba jednakże omówić oddzielnie mieszarkę z popędem ręcznym, oddzielnie zaś z popędem motorowym.

A) Mieszarka z popędem ręcznym.

Zrobimy następujące założenia: Koszt mieszarki 2000 zł, 8-godzinna sprawność 20 m³ betonu, godzina wynagrodzenia pomocnika 0.40 zł, godzina wynagrodzenia nadzorca 1 zł. Program budowy przewiduje przerobienie w przeciągu 6 miesięcy 2500 m³ betonu.

Zaznaczyć należy, iż koszta zarobienia mechanicznego betonu składać się będą z kosztów niezależnych od ruchu oraz z kosztów z ruchem tym związanych.

I. Koszta niezależne od ruchu.

- 1) Dostawa mieszarki na plac budowy, jej ustawienie a następnie rozebranie i odwóz na skład, ryczałem 50.— zł

- 2) Oprocentowanie kapitału wydanego na zakupno mieszarki. Ponieważ robota wedle programu ma trwać 6 miesięcy, a przedsiębiorca nie ma możliwości w tym samym okresie budowlanym dalszego jej użycia, przeto musi kalkulować oprocentowanie roczne np. po 6%, zatem 2000×0.06 120.— zł
- 3) Amortyzacja mieszarki. Przyjawszy 6-letni okres istnienia mieszarki oraz odpis w pierwszym roku w wysokości 25% otrzymujemy z tego tytułu kwotę 2000×0.25 500.— zł
- 4) Ewentualne naprawy w wysokości 4% kosztów nabywczych 2000×0.04 80.— zł
- razem 700.— zł

Ponieważ wedle programu budowa trwać będzie 6 miesięcy przeto $6 \times 22 = 132$ dni roboczych, przeto koszt dzienny, wypadający z kosztów niezależnych od ruchu wyniesie $\frac{700}{132} = 5.30$ zł.

II. Koszta dzienne związane z ruchem.

- 1) Obsługa mieszarki wynosić będzie, przy założeniu, iż materiał znajduje się w niedalekim sąsiedztwie, 5 pomocników, a mianowicie: 1 pom. do cementu i wody, 2 pom. do kruszywa, 2 pom. do korby. Razem przeto $5 \times 8 \times 0.40 =$ 16.— zł
- 2) Nadzór nad robotą. Normalnie kalkuluje się na 15 godzin pracy robotników 1 godzinę nadzoru przeto w danym wypadku $\frac{40}{15} = \sim 3$ godziny nadzoru po 1.— zł 3.— zł
- 3) Ubezpieczenie robotników. Przyjmuje się tu tylko tą ich część, która przypada na przedsiębiorcę. Przeciętnie około 12% wartości pracy, zatem 19.00×0.12 2.28 zł
- 4) Smary i prędziwo dzienne 0.50 zł
- 5) Koszta szczególne i ogólne przedsiębiorstwa 40% kosztów roboczych $19 \times 0.40 =$ 7.60 zł
- razem. 29.38 zł
- do tego dodać koszta niezależne od ruchu w kwocie 5.30 zł
- razem 34.68 zł
- 10% tytułem zysku przedsiębiorcy 3.47 zł
- razem 38.15 zł

Ponieważ przeciętnie dziennie trzeba będzie przerobić $\frac{2500}{132} = 19 \text{ m}^3$ przeto koszt zamieszania 1 m^3 betonu wyniesie $\frac{38.15}{19} \sim 2.00 \text{ zł}$.

B) Mieszarka z pędem motorowym.

Motorem, najczęściej używanym przy mieszarkach jest spalinowy. Ilości materiałów pędnych, wypadające na 1 KP i godzinę przedstawiają się w zależności od rodzaju produktu przeciętnie następująco:

Sprawność w KP.	1	3	5	8	10
Benzyna w kg/KP.	0.36—0.39	0.34—0.38	0.31—0.38	0.30—0.24	0.30—0.34
Spirytus w kg/KP.	0.58—0.60	0.50—0.57	0.46—0.54	0.46—0.52	0.45—0.77
Benzol w kg/KP.	0.39—0.45	0.38—0.44	0.38—0.43	0.34—0.42	0.34—0.42
Woda do chłodzenia w l.	50	50	50	50	50

Im zatem mamy motor o większej sprawności, tym mniejsze wypadają jednostkowe ilości materiałów pędnych.

Dla przykładu przyjmujemy kalkulację odnoszącą się do mieszarki o dziennej sprawności 120 m^3 betonu, o mocy motoru 15 KP, przy czym koszt nabywczy mieszarki i motoru wyniósł 8000 zł. Program budowy przewiduje przerobienie w przeciągu 6 miesięcy 15.000 m^3 betonu. Godzina wynagrodzenia robotnika 0.40 zł, maszynisty 0.80 zł, nadzorczy 1.00 zł.

I. Koszta niezależne od ruchu.

- 1) Dostawa mieszarki, montaż, demontaż i odwóz do magazynu ryczałtem 200.— zł
 - 2) Oprocentowanie kapitału przy założeniach jak przy I. 8000×0.06 480.— zł
 - 3) Amortyzacja mieszarki przy 25% rocznym odpisie jak poprzednio ad I. 8000×0.25 2000.— zł
 - 4) Naprawy 4% kosztów nabywczych 8000×0.04 320 zł
- razem 3000.— zł

Przy 132 dniach roboczych jak poprzednio, wypada z tego koszt dzienny $\frac{3000}{132} = 22.70$ zł.

II. Koszta dzienne związane z ruchem.

1) Obsługa mieszarki składać się będzie z 1 maszynisty oraz 6 pomocników do dowozu materiałów, zatem koszt z tego tytułu $8 \times 0.80 + 8 \times 6 \times 0.40 =$. .	25.60 zł
2) Nadzór nad robotę $\frac{56}{15} = \sim 4$ godziny po 1.— zł . .	4.— zł
3) Ubezpieczenie robotników 29.60×0.12	3.55 zł
4) Materiały pędne. Przewidziane użycie benzyny, której ilość wyniesie dziennie $15 \times 8 \times 0.32 = \sim 40$ l. po 0.70	28.— zł
5) Smary i przedziwo dziennie	2.— zł
6) Koszta szczególne i ogólne przedsiębiorstwa 40% od pozycji roboczych $29.60 \times 0.40 =$	11.84 zł
Razem . . .	74.99 zł
do tego dodać koszta niezależne w ruchu w kwocie . .	22.70 zł
Razem . . .	97.69 zł
10% tytułem zysku przedsiębiorcy	9.77 zł
Razem . . .	107.46 zł

Ponieważ przeciętnie trzeba będzie dziennie przerobić $\frac{15000}{132} = 114$ m³ betonu, przeto koszt zamieszania 1 m³ betonu wyniesie $\frac{107.46}{114} = 0.95$ zł.

Jest rzeczą zrozumiałą, że podane przykłady nie dają istotnych kosztów zarobienia betonu, które zależne będą w wysokiej mierze od lokalnych warunków, lecz mogą służyć li tylko za przykład mającej się przeprowadzić kalkulacji ze strony przyszłego wykonawcy.

Dla przybliżonej kalkulacji przyjmuje się zwyczajnie koszt zarobienia betonu mieszarką motorową:

- a) przy mieszarkach małych do 30 m³/dzień roboczy
 - 0.55—0.30 godzin przodownika (betoniarza),
 - 2.50—1.30 godzin pomocnika,
 - 0.55—0.30 godzin maszynisty,
- b) przy mieszarkach średnich do 80 m³/dzień roboczy
 - 0.27—0.10 godzin przodownika (betoniarza),
 - 1.60—1.00 godzin pomocnika,
 - 0.27—0.10 godzin maszynisty.

Koszta mieszania betonu do żelbetu są droższe z tego powodu, iż z uwagi na utrudnienia związane z ułożeniem i ubiciem betonu nie mogą być mieszarki wyzyskane w pełnej swej sprawności. Im przekroje konstrukcyj będą mniejsze, zaś uzbrojenie gęściejsze, tym koszta te wypadają większe.

Ubijanie betonu na 1 m³ kalkuluje się przy czystym betonie następująco:

- | | |
|---|-----------------|
| a) przy betonie lanym | 0.75 godz./bet. |
| b) przy betonie ubijanym | 3.00—3.50 „ „ |
| c) przy betonie ubijanym w cieńkich warstwach | 6 „ „ |

Cena pracy przy sypaniu betonu pod wodą ukształtowanie się mniej więcej taksamo jak przy betonie ubijanym. Nie ma tu wprawdzie ubijania, lecz w zamian za to jest praca złączona z przesuwaniem leja pod wodą oraz częste przerwy w robocie.

Co do kosztów ubijania konstrukcyj żelbetowych, to na ogół można powiedzieć, iż przy pionowych częściach konstrukcyjnych (słupy) są one wyższe, niżli przy poziomych (dźwigary, stropy). Przy pochyłych częściach konstrukcyjnych (dachy) rosną one w miarę wzrostu kąta pochylenia. Należy przy tym zaznaczyć, iż jest to praca, przy której nie jest wskazane stosowanie akordu lub systemów premiowych, albowiem lepsze rezultaty co do dobroci ubicia daje praca dniówkarza.

Przy założeniu, iż transport gotowego betonu od mieszarki do miejsca zużycia w konstrukcji nie jest zbyt daleki i mieści się w granicach około 20 m, koszta transportu 1 m³ betonu wraz z ubiciem przy żelbecie przedstawiają się, w zależności od rodzaju budowy następująco:

- a) Filary:
 - 0.2—0.3 godzin pracy przodownika,
 - 2.5—3.0 godzin pracy betoniarza,
 - 1.0—2.0 godzin pracy pomocnika.
- b) Dźwigary o dużych przekrojach:
 - 0.2—0.3 godzin pracy przodownika,
 - 3.0—5.0 godzin pracy betoniarza,
 - 1.2—2.5 godzin pracy pomocnika.
- c) Słupy:
 - 0.25—0.30 godzin pracy przodownika,
 - 2.5 —3.5 godzin pracy betoniarza,
 - 1.0 —2.0 godzin pracy pomocnika.

d) Konstrukcje ramowe oraz o małych przekrojach:

0.3—0.4 godzin pracy przodownika,

3.5—7.0 godzin pracy betoniarza,

1.5—3.0 godzin pracy pomocnika.

e) Cienkie ściany zbiorników i zsyków (silo):

0.3—0.6 godzin pracy przodownika,

5.0—10.0 godzin pracy betoniarza,

2.0—5.0 godzin pracy pomocnika.

O ile transport betonu jest pionowy trudno jest ustalić wzrost kosztów zależnych wybitnie od lokalnych warunków i sposobu transportu. W każdym razie będzie się on wahał w 10—25% granicach kosztów poprzednio podanych. Na razie brak nam dat co do oceny kosztów ubijania betonu z pomocą wibratorów.

Praca około wkładek żelaznych w żelbecie obejmuje przycinanie żelaza, gięcie, transport z placu budowy do konstrukcji, ułożenie w konstrukcji oraz wiązanie i usztywnienie:

Pierwsze dwie czynności odbywają się dzisiaj często mechaniczne, inne wyłącznie ręcznie.

Zagięcie 100 sztuk haków końcowych przy wkładkach lub strzemiionach kosztuje w zależności od średnicy:

Ø 5 mm — 0.25 godz. pracy kowala

Ø 8 mm — 0.35 „ „ „

Ø 10 mm — 0.60 „ „ „

Ø 15 mm — 1.30 „ „ „

Ø 20 mm — 2.00 „ „ „

Ø 30 mm — 4.00 „ „ „

Ø 40 mm — 6.00 „ „ „

W wypadku, gdy oprócz gięcia przychodzi do wykonania również przycinanie i prostowanie żelaza, natenczas podane powyżej daty powiększają się 1.5 do 2 krotnie.

Wygięcia wkładek wedle pewnych szczególnych, projektem przewidzianych kształtów kosztują drożej; za każde wygięcie łącznie z ewentualnym przycinaniem i prostowaniem kalkuluje się:

przy wkładkach do Ø 10 mm — 0.01—0.02 godz. pracy kowala

„ „ „ Ø 10—20 mm — 0.03—0.05 „ „ „

„ „ „ Ø 20—30 mm — 0.06—0.08 „ „ „

„ „ „ powyżej Ø 30 mm — 0.10—0.12 „ „ „

Jeżeli długość wkładek jest znaczniejsza, natenczas podane wartości należy podwoić.

Wartość pracy przy przycinaniu, gięciu i układaniu okrągłych wkładek ocenia Kleinlogel od 1 kg następująco:

- a) do \emptyset 7 mm ręcznie 0.10 godz. pracy kow.; masz. 0.08 g. p. k.
 b) \emptyset 8—14 mm ręcznie 0.08 godz. pracy kow.; masz. 0.05 g. p. k.
 c) \emptyset >14 mm ręcznie 0.06 godz. pracy kow.; masz. 0.03 g. p. k.

Rzecz jasna, iż koszty te są w wielkiej zależności od najrozmaitszych czynników jak: utrudnionego dostępu do poszczególnych elementów konstrukcyjnych, silniejszego lub słabszego nagromadzenia wkładek, wąskości przekrojów, położenia wysokościowego itp.

Dla orientacji podaje się poniżej wartość pracy przy cięciu, gięciu, ułożeniu i wiązaniu 1 kg wkładek w zależności od rodzaju konstrukcji:

przy stropach	0.03—0.06	godzin	pracy	kow.
przy zwykłych słupach	0.04—0.05	„	„	„
przy słupach uzwojonych	0.08—0.15	„	„	„
przy konstr. ramowych	0.05—0.08	„	„	„
przy cieńkich ścianach	0.06—0.08	„	„	„
przy zbiorniku i zsyphach	0.08—0.12	„	„	„

Istnieje również empiryczny wzór do obliczenia wartości pracy przy cięciu, gięciu i ułożeniu 100 kg wkładek w zależności od średnicy d wyrażonej w mm, w postaci: $(9.75 - 0.15 d)$ godzin pracy kowala.

Celem usztywnienia, schwycenia i wzajemnego związania wkładek w konstrukcji używa się do tego celu drutu. Na 100 kg wkładek potrzeba normalnie:

- a) do stropów 0.3—0.5 kg drutu,
 b) do ścian 0.6—0.9 kg drutu.

Roboty betonowe potrzebują z reguły, z wyjątkiem łąw fundamentowych, oszalowań, których koszt obejmuje materiały oraz robociznę przy ich obróbce, ustawianiu i rozbieraniu.

Jako materiały przychodzą tu do uwzględnienia drzewo w rozmaitych postaciach (okrągłe, krawędziowe, brusy i deski), gwoździe i klamry, drut, trzpienie, blachy itp.

Ścisłe obliczenie kosztów materiałów budowlanych przy szalowaniu jest rzeczą bardzo trudną, albowiem są one zależne od wielkości powierzchni, która musi być równocześnie szalowaną, od ilości drzewa jaka wypada na 1 m² szalowanej powierzchni, a wreszcie od wartości pozostałego po rozebraniu starego materiału. W dodatku możliwość kilkakrotnego użycia drzewa przy szalowaniu przedstawia się dosyć rozmaicie w zależności od rodzaju konstrukcji. Trzeba przy tym uwzględnić również i tę okoliczność, iż przy niektórych konstrukcjach może być szalowanie sporządzone w formie

pewnych stałych elementów w całości rozbieralnych i przesuwalnych, które znajdują stałe i ciągle zużycie w tej samej konstrukcji, przy innych zaś muszą być oszalowania w najrozmaitszych nieregularnych postaciach ciągle na nowo wykonywane. Z pierwszym typem spotykamy się przy długich murach oporowych i podporowych, przy długich kanałach o tym samym przekroju itp., z drugim zaś podówczas gdy kształt konstrukcji jest nieregularny i rzadki jak np. przyczółki i skrzydła mostowe.

Ilość mających się sporządzić schematycznych szalowań, służących przez dłuższy okres czasu do jednego i tego samego celu zależy będzie z jednej strony od dziennego postępu roboty, z drugiej zaś od czasu, przez jaki budowla musi być utrzymana w szalowaniu w okresie tężenia. Ten okres czasu będzie normalnie krótszy przy betonie ubijanym, dłuższy przy żelbecie, stąd też zwyczajnie koszt szalowań konstrukcyj żelbetowych wypadną drożej, niżli elementów z betonu ubijanego.

O ile rozchodzi się o najogólniejsze dane orientacyjne, odnoszące się do ilości materiałów, potrzebnych do wykonania 1 m² szalowania konstrukcyj z betonu ubijanego, to przedstawiają się one przy pierwszym wykonaniu następująco:

Rodzaj konstrukcji	Materiał tarty (brusy)	Drzewo krawędziowe	Gwoździe	Drut
	m ³			
Ściany	0.06—0.07	0.03—0.06	0.10—0.15	0.40—0.80
Filary	0.06—0.07	0.04—0.05	0.10—0.15	0.40—0.80
Słupy	0.06—0.07	0.04—0.05	0.5—0.10	0.30—0.50

Co do wydatku materiału przy sklepieniach betonowych trudno jest ustalić odnośne wartości i w każdym poszczególnym wypadku musi on być przekalkulowany w zależności od rozwiązanego projektu rusztowań.

Praca, wypadająca na 1 m² szalowania przy betonie ubijanym będzie również rozmaita w zależności czy mamy na myśli pierwsze wykonanie szalowania, czy też następne ustawienie go z elementów już poprzednio do tej samej roboty użytych. Ogólne dane w tym dziale podaje poniższe zestawienie:

Rodzaj konstrukcji	Ilość pracy wyrażona w godzinach cieśli		
	przy pierwszym ustawieniu	przy rozszalowaniu	przy powtórnym ustawieniu
Ściany	1.5—2.5	0.2—0.3	1.0—1.8
Filary	2.0—3.0	0.2—0.3	1.5—2.5
Słupy	2.5—3.0	0.1—0.2	1.2—3.0
Sklepienia	4.0—6.0	—	—

Przy żelbecie wydatek materiałów potrzebnych do wykonania 1 m² szalowań oraz ilość pracy wyrażona w godzinach cieśli przedstawi się najogólniej następująco:

Rodzaj konstrukcji	Materiał tarty	Krawędziaki	Gwoździe	Drut	Ilość pracy wyrażona w godzinach cieśli	
					przy pierwszym ustawieniu	przy rozszalowaniu i nast. ustawieniu
m ³		kg				
Ściany, filary i słupy o dużym przekroju	0.06—0.12	—	0.11—0.15	0.5—1.00	1.5—2.5	1.2—2.0
Dźwigary o dużym przekroju	0.05—0.07	0.05—0.08	0.08—0.11	0.30—0.50	2.0—3.0	1.0—2.5
Stropy	0.05—0.06	0.03—0.07	0.08—0.12	0.05—0.10	1.2—1.8	1.0—1.5
Konstrukcje ramowe	0.06—0.09	0.03—0.09	0.15—0.25	0.30—0.60	2.5—6.0	2.0—5.0
Zbiorniki, zsypy	0.06—0.08	0.01—0.05	0.10—0.20	0.30—0.50	3.0—5.0	2.5—5.0
Cienkie ściany	0.05—0.06	—	0.08—0.10	0.20—0.40	1.5—2.5	1.0—2.0

Normalna grubość oszalowań waha się w granicach 18—30 mm; przy wielkich murach oporowych, sklepieniach itp. w ogóle tam, gdzie szalowanie może być narażone na wielkie parcia a wymagane jest silne ubicie, grubość szalowań wynosi 30—80 mm. Co do możliwości kilkakrotnego użycia materiału drzewnego do szalowań polewujemy się na daty podane w ustępie „Drzewo“ str. 300.

W końcu należy zaznaczyć, że zabetonowywanie stalowych części konstrukcyjnych, jak kotew, dźwigarów itp. w normalnych warunkach nie powoduje żadnych dodatkowych kosztów lub utrudnień, względnie koszty te są tak nieznaczne, iż w kalkulacji mogą być zupełnie pominięte.

W trakcie wykonywania robót betonowych, musi być beton poddany stosownym próbom wytrzymałościowym, bądź to na próbkach walcowych, bądź też na beleczkach próbnych.

Próbki walcowe przeznaczone są do badania wytrzymałości na ściskanie. Próbki te winy być wykonywane z betonu, otrzymanego na budowie lub z betonu, przyrządzonego możliwie pod każdym względem w taki sam sposób, jak beton na budowie, tzn. przede wszystkim z tych samych materiałów i w tej samej proporcji. Do materiałów składowych betonu w tym sensie zalicza się: cement, kruszywo i wodę.

Pod względem wymiarów ustalono walce zawsze o przekroju kołowym 3 typów:

a) walec typu A o wymiarach wysokości i średnicy podstawy 196 mm, zatem powierzchni przekroju 300 cm²;

b) walec typu B o wymiarach wysokości i średnicy podstawy 160 mm, zatem powierzchni przekroju 200 cm²;

c) walec typu C o wymiarach wysokości i średnicy podstawy 80 mm, zatem powierzchni przekroju 50 cm².

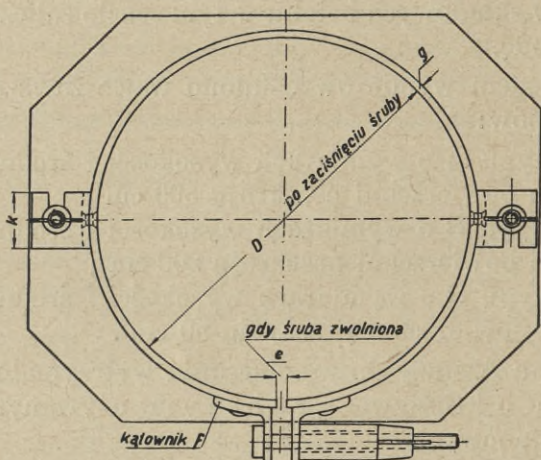
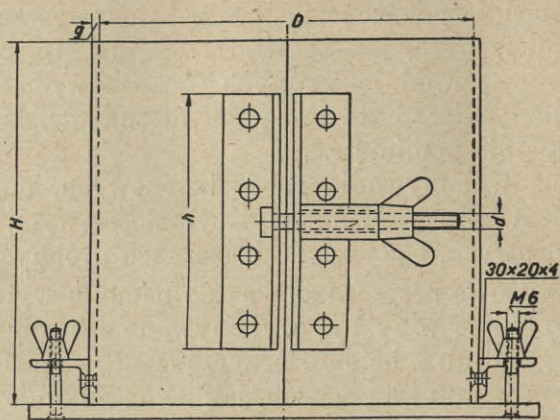
Walec typu A służy do wyznaczania wytrzymałości miarodajnej dla betonu o kruszywie g r u b s z y m, używanym do masywnych robót betonowych.

Walec typu B służy do wyznaczania wytrzymałości miarodajnej dla betonu o kruszywie d r o b n i e j s z y m, używanym do robót żelbetonowych.

Wreszcie walec typu C służy do wykonywania bieżącej kontroli betonu, wytwarzanego na budowie. Przy wykonywaniu próbek tego typu jest dopuszczalne podczas zapełniania formy, odzrucanie z betonu dużych ziarn kruszywa, nie mogących się zmieścić należycie w stosunkowo małej formie typu C.

Celem otrzymania najbardziej typowych wyników należy dążyć, ażeby średnica największych ziarn kruszywa nie była większa niż $\frac{10}{25}$ średnicy walca próbnego.

Do wykonania próbek należy używać form metalowych o konstrukcji wskazanej na poniżej umieszczonym rysunku, przy czym



podane zestawienie określa wymiary form w mm w zależności od typu próbki:

Typ	D	H	g	e	f	h	k	d
A	196	196	3,5	25	30×30×4	140	30	M8
B	160	160	3,0	20	30×30×4	110	30	M8
C	80	80	2,5	10	25×25×3	70	25	M6

Wobec stosowania do budowy betonu łatwo urabialnego, więc elastycznego lub ciekłego, zgęszczenie betonu w formach winno być

wykonywane przy pomocy takich samych narzędzi (ubijaków) jak na budowie. Do próbek typu C może być użyty pręt żelazny $\varnothing 16$ mm i około 60 cm długości. Poruszanie (ubijanie) betonu winno być dostosowane do jego stopnia ciekłości tak, ażeby zgęszczenie betonu w próbkach było możliwie takie same, jak w budowie. Zapełnienie form betonem winno być dokonane w dwóch lub trzech mniej więcej równych porcjach, kolejno ubijanych, tak jednak, ażeby się one dokładnie ze sobą połączyły.

Do zgarnięcia i wyrównania górnej powierzchni po zapełnieniu formy służy lineal stalowy i kielnia.

W kilka godzin po zabetonowaniu próbek górna powierzchnia winna być ostatecznie wyrównana zaprawą cementową tak, aby była równoległa do dolnej podstawy walca. Do wyrównania powierzchni może być użyty również gips, w tym jednak wypadku wyrównanie powierzchni winno być wykonane na kilka godzin przed próbą na ściskanie.

W czasie od 24 do 48 godzin po zabetonowaniu, próbki powinny być wyjęte z form i przechowywane do czasu próby lub do chwili wysyłki pod wilgotną płachtą, zraszana dwa razy na dobę. Próbki należy przechowywać w temperaturze pokojowej ($+10^{\circ}$ do $+20^{\circ}$ C). W celu przesyłki próbki winny być umieszczone w skrzyniach drewnianych i otoczone trocinami drewnianymi lub podobnym materiałem.

Próba miarodajna odbywa się w 28 dni po sporządzeniu próbek.

W razie pospiechu można zgniatać próbki w 7 dni po wykonaniu i stąd wnioskować o wytrzymałości 28-dniowej przyjmując, iż ta ostatnia będzie o 60% większa od 7-dniowej; lecz taka przyspieszona próba nie zwalnia od wykonania również próby 28-dniowej.

Miarodajną wytrzymałość otrzymuje się z wyników zgniatania trzech jednakowych walców, wykonanych z tej samej porcji betonu, w jednakowych warunkach, jako przeciętną, obliczoną w myśl p. 5 podanej na str. 110 normy $\frac{PN}{B-196}$.

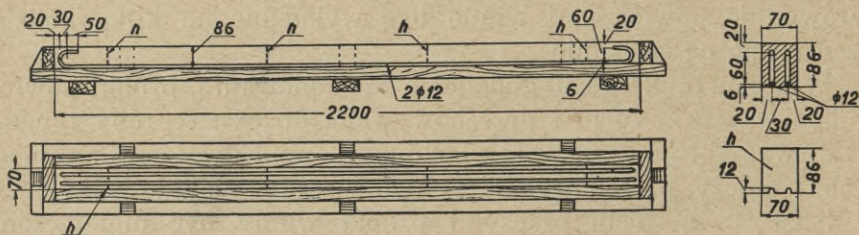
Próbki winny być ściskane w kierunku osi walca w prasie probierczej przy użyciu podkładek z dykty drewnianej o grubości około 4 mm i doprowadzone do całkowitego zmiażdżenia.

Ciśnienie winno wzrastać z szybkością 2 do 3 kg na cm^2 na sekundę.

Próba kontrolna (walec typu C) winna być wykonywana na tych samych zasadach co próby miarodajne (walce typu A i B) z uwzględnieniem jednak, wspomnianej poprzednio możliwości odrzucania dużych ziarn kruszywa. Wykazaną wytrzymałość betonu przy tej próbie otrzymuje się z wyników zgniatania trzech jednakowych walców, wykonanych z tej samej porcji betonu i jednakowo przechowywanych jako przeciętna obliczona wedle p. 5 normy $\frac{PN}{B-196}$ oraz zmniejszona o 15%.

Celem przeprowadzenia na budowie dalszych prób kontrolnych wykonują się również specjalnie przepisane beleczki próbne.

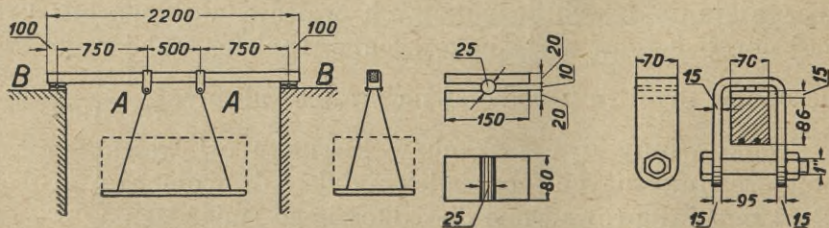
Beleczki próbne o przekroju 7×8.6 cm. z uzbrojeniem rozciągającym $2 \text{ } \varnothing 12$ mm winny być wykonywane w rozbiernalnych formach przedstawionych w poniżej podanym rysunku. Formy winny



mieć gładkie ściany, które należy zwilżać wodą przed betonowaniem. Położenie prętów należy ustalić przy pomocy blaszanych lub drewnianych przegródek h , które się usuwa z chwilą, gdy pręty zostały pokryte betonem.

Nakładanie, ubijanie betonu, jak również przechowywanie gotowych beleczek wykonywa się tak samo, jak przy sporządzaniu walców próbnych.

Próbe łamania beleczek przeprowadza się na budowie. Beleczki układa się na żelaznych łożyskach z wałkami w odstępie



2.00 m i obciąża się dwiema symetrycznymi siłami skupionymi w odstępie 0.50 m. Obciążenie układa się równomiernie na pomo-

ście, zawieszonym przy pomocy odpowiednich strzemion. Strzemiona te opierają się na podkładkach i winny obciążać beleczkę na jej osi oraz nie dopuszczać do jej skręcenia. Jest pożądanym ułożenie beleczki na łożyskach oraz podkładek na beleczce na zaprawie gipsowej. Przy układaniu obciążenia należy unikać uderzeń, nagłych wstrząszeń, wahań i skręceń pomostu. Siła łamiąca beleczki składa się z ciężaru, znajdującego się na pomoście, ciężaru samego pomostu, strzemion, wieszaków i podkładek oraz z $\frac{2}{3}$ ciężaru własnego belki.

Wykazana wytrzymałość betonu w kg/cm^2 wyraża się liczbą równą $\frac{1}{3}$ ciężaru łamiącego w kg , zmniejszoną o 25%, przy czym za wynik próby przyjmuje się przeciętną, obliczoną w myśl ustępu 5 normy $\frac{\text{PN}}{\text{B} - 196}$ ze złamania trzech jednakowych beleczek, wykonanych z tego samego zarobu betonu i jednakowo przechowywanych.

Co się tyczy normalnego sposobu kontroli wytrzymałości betonu wytwarzanego na budowie to do wykonywania bieżącej kontroli wytrzymałości betonu służą, jak z poprzedniego widzimy, próbki dwóch rodzajów:

- a) próbki o kształcie walców średnicy 8 cm i takiej samej wysokości (typ C);
- b) beleczki żelbetowe o przekroju 7×8.6 cm, uzbrojone dwoma prętami o grubości 12 mm.

Wobec małych wymiarów przekrojów tych próbek jest dopuszczalne podczas zapełniania formy odrzucanie większych ziarn kruszywa, któreby nie mogły być w tak małym przekroju należycie zabetonowane. Należy jednak dbać o to ażeby beton w próbkach był możliwie typowym odtworzeniem betonu na budowie.

Wprowadzenie tych dwóch rodzajów małych próbek ma na celu potaniecie, a więc ułatwienie kontroli betonu, jednak na wyjątkowo odpowiedzialnych budowach może być zarządzone, ażeby kontrola wytrzymałości betonu była wykonywana przy pomocy walców o średnicy 16 cm, bądź też 19.6 cm, tj. tych samych, przy pomocy których została ustalona wytrzymałość miarodajna:

21. CEGŁA.

W budownictwie inżynierskim znajdują zastosowanie trzy typy cegieł: palona, piaskowo-wapienna i cementowa. Normalny format cegły budowlanej został w Polsce ustalony

rozporządzeniem Prezydenta Rzeczypospolitej z 15 sierpnia 1927 na $27 \times 13 \times 6$ cm.

Ilość cegieł potrzebnych do wykonania 1 m^3 muru oblicza się zwyczajnie wzorem:

$$n = \frac{1.05}{(d + c)(s + c)(g + w)}$$

przy czym d , s , g oznaczają długość, szerokość i grubość cegły, zaś c i w szerokość szwów czołowych i wspornych (wszystko podane w m.). Normalna szerokość szwu czołowego przyjmuje się na 1 cm, wspornego na 1.2 cm. Uwidoczniiony w liczniku tego wzoru 5% dodatek wynika z konieczności uwzględnienia przycinania cegły w czasie budowy. W ten sposób na 1 m^3 muru kalkulujemy zwyczajnie 373 sztuk cegieł. Przy sklepieniach wychodzi cegieł około 3% więcej tak, iż przyjmujemy do obliczeń 384 sztuk 1 m^3 sklepienia.

Normą $\frac{\text{PN}}{\text{B} - 303}$ zostały ustalone warunki techniczne dostawy cegieł p a l o n y c h. Dziela się one na:

a) klinkier i cegłę mocno paloną tzw. półklinkier o czystym dźwięku metalicznym i szklistym wyglądzie,

b) licówkę o jednolitym równym kolorze, zupełnie gładkich i równych płaszczyznach, bez uszkodzeń i odbić,

c) cegłę budowlaną I klasy, ręczną lub maszynową, odpowiadającą normalnym wymogom cegły budowlanej,

d) cegłę budowlaną II klasy, ręczną lub maszynową, słabiej wypaloną, wykazującą większą ilość połówek cegieł i cegieł okopconych.

Cegła powinna posiadać kształt prawidłowego równoległościanu o prostych i ostrych krawędziach, ograniczonego płaszczyznami. Złom jej powinien być jednolity, drobnoziarnisty, bez kamieni, dziur i uwarstwień. Kolor zmienny od jasno-żółtego do ciemno-czerwonego, a nawet brunatno-ciemnego, o różnych odcieniach, zależnie od stopnia wypalenia i rodzaju użytej gliny. Przy uderzeniu cegła powinna dawać dźwięk czysty metaliczny, a nie stłumiony lub głuchy. Opuszczona z wysokości 1.5 m na inne cegły może się szczyrbić lub pękać lecz nie powinna rozpaść się w kawałki.

W podanych powyżej wymiarach cegły dopuszczalna jest tolerancja: w długości ± 6 mm, w szerokości ± 3 mm, w wysokości ± 2 mm.

Najmniejsza wytrzymałość na ciśnienie w stanie suchym powinna wynosić dla klinkieru i licówki 200 kg/cm², dla cegły budowlanej I klasy 120 kg/cm², zaś dla cegły budowlanej II klasy 80 kg/cm².

Nasiąkliwość nie powinna przekraczać dla klinkieru i licówki 10%, zaś dla cegły budowlanej I i II kl. 20% własnego ciężaru w stanie suchym.

Cegła powinna być również wytrzymałą na zmiany termiczne i w granicach do -15°C nie powinna ulegać żadnym zmianom objętościowym.

Metody badań cegły są następujące:

a) Badanie zewnętrzne polega na sprawdzeniu wymiarów, obejrzeniu stanu zewnętrznego, zbadanie wewnętrznej struktury złomu, równości płaszczyzn ograniczających oraz rys lub pęknięć. Dźwięk cegły poznaje się przy lekkim uderzeniu żelaznym młotkiem.

b) Badanie na ciśnienie przeprowadza się w ten sposób, iż cegły wysuszone do stałego ciężaru rozpiłowuje się na połówki i spaja zaprawą z czystego cementu tak, by stworzyć bryłę zbliżoną kształtem do sześcianu, przy czym powierzchnie złomu powinny być skierowane w przeciwne strony. Płaszczyzny zewnętrzne wyrównywa się tą samą zaprawą na gładko do możliwego w praktyce osiągnięcia równoległości przeciwległych płaszczyzn próbki, a po stwierdzonym wyschnięciu i stwardnieniu poddaje się próbie na ściskanie w kierunku prostopadłym do spoin. Wysychanie winno odbywać się na powietrzu wolno i stopniowo. Średnia arytmetyczna z wyników badań daje wynik miarodajny dla partii.

c) Przy badaniu na nasiąkliwość suszy się próbne cegły przy $+110^{\circ}\text{C}$ do stałego ciężaru, umieszcza je na płask w skrzyni z blachy cynkowej na szklanych podstawkach i zalewa wody do połowy grubości cegieł, dolewając wodę stopniowo, aż do całkowitego pokrycia nią próbek. Po ustaniu przyrostu ciężaru cegły, nasiąkliwość określa się jako procentowy stosunek przyrostu do ciężaru stanu suchego.

d) Badaniu na zmiany termiczne podlegać winna przede wszystkim cegła licowa. Cegły przeznaczone do badania obmywa się szczotką ryżową od zanieczyszczeń zewnętrznych, opłukuje czystą wodą, nasycy całkowicie wodą i zamraża w ciągu 4 godzin do -15°C , poddając potem 4-godzinnemu odmrażaniu przez zanurzenie w naczyniu z czystą wodą o temperaturze $+20^{\circ}$. Badanie odmrażania powtarza się 20 razy w tym samym naczyniu

i w tej samej wodzie. Po skończonym badaniu w naczyniu nie powinno być widocznego osadu z odprysków ceglanych, a same cegły nie powinny ulec żadnym deformacjom. Zaobserwowane uszkodzenia notuje się w protokole badań.

Dla odbioru cegieł ustalono następujące warunki przyjęcia:

Cała partia cegieł do odbioru ustawia się w stosy po 200, 250 lub 300 sztuk w każdym i w zależności od całkowitej ilości dostawy ustala się ilość badanych stosów i cegieł, pobieranych z każdego wyznaczonego stosa, według poniższej tabeli:

Ilość sztuk dostawy	Ilość badanych stosów	Całk. ilość badanych cegieł	B a d a n i a			
			cech zewnętrzzn.	na ciśnienie	na nasiąkliwość.	na zmiany termiczne
do 500.000	5	20	10	4	3	3
powyżej 500.000	10	30	15	6	4	5

O dokonaniu odbioru i o wziętych próbach zestawia się protokół, poświadczony podpisami obecnych, z wyszczególnieniem ilości przyjętych cegieł i ich zewnętrznego wyglądu.

Z dokonanych badań wydaje się zaświadczenie podpisane przez badającego.

Badania przeprowadza się na żądanie i koszt odbiorcy. W razie niezadowolającego wyniku pierwszych badań dostawca może zażądać ponownego zbadania na swój koszt. Badania powinny być przeprowadzone przez laboratoria Politechnik krajowych lub Instytutu Badań Inżynierii. Wyniki badań wtórnych są ostatecznie miarodajne.

W całej dostawie ilość cegieł połwkowych i pękniętych nie może być większa od 10% ogólnej ilości dostawy, a przy cegle licowej nie wyżej od 2%. Cegieł o niejednolitej strukturze złomu (zawierającej ziarna powyżej 8mm średnicy), jakoteż cegieł o zgrubieniach miejscowych na zewnętrznych powierzchniach, większych od 5 mm, nie może być więcej niżli 5% całej dostawy. Odchylenia od wymiaru normalnych w zwyz i w dół, zawarte w granicach tolerancji, powinny się w całości dostawy mniej więcej równoważyć.

Normą $\frac{\text{PN}}{\text{B}-320}$ ustalono warunki techniczne odbioru cegły piaskowo-wapiennej. Przez nazwę tę rozumiemy cegłę

wyrabianą z mieszaniny piasku i sproszkowanego wapna palonego prasowaną w stanie wilgotnym, przy czym stężenie odbywa się przez działanie przegrzanej pary wodnej w odpowiednich kotłach przez około 10 godzin pod ciśnieniem 6—8 atmosfer. Wymiar w stanie handlowym ten sam co dla cegły palonej z tolerancją w długości ± 3 mm, szerokości ± 2 mm, wysokości ± 2 mm.

Cegła ta jest z reguły bardzo umiarowa a krawędzie ostre. Złom o kolorze jasno-szarym powinien być drobnoziarnisty, jednolity, bez kamieni, dziur i uwarstwień.

Minimalna wytrzymałość na ciśnienie w stanie suchym 130 kg/cm² w stanie nasyconym wodą 100 kg/cm².

Nasiąkliwość w granicach 10 do 16% wagi cegły suchej.

Podobnie jak cegła palona powinna być ona wytrzymałą również na zmiany termiczne i w granicach do -15° C nie powinna wykazywać żadnych zmian objętościowych.

Metody badań zupełnie identyczne jak przy cegle palonej.

Warunki przyjęcia przewidywać powinny ustawianie tej cegły w stosy po 200, 250 lub 300 sztuk. Niezależnie od całkowitej ilości dostawy, ilość badanych stosów i całych cegieł pobieranych z tychże powinna być następująca:

Ilość badanych stosów	Całkowita ilość badanych cegieł	B a d a n i a			
		cech zewnętrznych	na ciśnienie	na chłonność	na zmiany termiczne
10	30	15	6	4	5

Cegły należy poddawać próbom nie wcześniej, niżli po 15 dniach od daty wyjęcia cegły z kotła. Próby są przeprowadzane tylko na żądanie odbiorcy i na jego koszt. Przy niezadowolającym wyniku pierwszych badań, dostawca może zażądać ponownego badania podwójnej ilości cegieł na swój koszt. Przy powtórnym ujemnym wyniku partia podlega odrzuceniu. W całej dostawie ilość cegieł połówkowych i pękniętych nie może być większa od 10% ogólnej ilości dostawy. Cegieł o niejednolitej strukturze złomu, zawierającej ziarna powyżej 3 mm średnicy, nie może być więcej ponad 5% całej dostawy. Odchylenia od wymiarów normalnych w zwyż i w dół, zawarte w granicach tolerancji, powinny się w całości dostawy mniej więcej równoważyć.

Cegła cementowa wyrabiana z mieszaniny piasku, cementu i wody oraz należycie stwardniała ustalona jest normą

$\frac{PN}{B-306}$. Materiały wyjściowe do wyrobu tej cegły powinny odpowiadać ustalonym normom, z tym cement normie $\frac{PN}{B-201-205}$, zaś piasek i wykonanie zaprawy normie $\frac{PN}{B-196}$.

Cegła ta, o wymiarach analogicznych jak palona, z tolerancją wymiarów co do długości ± 3 mm, zaś szerokości i wysokości ± 2 mm winna posiadać kształt prostopadłościanu o ostrych krawędziach; złom powinien mieć kolor jednolity, drobnoziarnisty, bez kamieni, dziur i gniazd piasku, wykazujących niestaranne wymieszanie. Powierzchnia cegły nie powinna również wykazywać niejednolitego wymieszania ani też rys lub pęknięć, występujących w postaci ciemnych linii po zwilżeniu cegły wodą. Cegła przeznaczona na licówkę może mieć po stronie licowej warstwę tłustszej zaprawy, która winna być ściśle złączona z cegłą.

Wytrzymałość na ściskanie w stanie suchym nie mniej jak 130 kg/cm^2 , w stanie nasyconym wodą niemniej jak 100 kg/cm^2 .

Nasiąkliwość wodą dla cegły zwykłej najwyżej 15%, dla licówki najwyżej 10% ciężaru suchej cegły.

Odporność na zmiany termiczne oraz metody badań cegły zupełnie te same jak przy cegle piaskowo-wapiennej.

Ustalone warunki przyjęcia w odniesieniu do stosów, liczby cegieł w nich zawartych, ilości badanych stosów, ilości badanych cegieł na poszczególne objawy, są zupełnie identyczne z cegłą piaskowo-wapienną. Cegły należy poddawać próbom nie wcześniej, niżli po 28 dniach od daty wykonania. Przy niezadowolającym wyniku pierwszych badań, które wykonywane są tylko na żądanie odbiorcy i na jego koszt, może dostawca zażądać ponownego badania podwójnej ilości cegieł, jednak na swój koszt. Przy powtórny ujemnym wyniku partia podlega odrzuceniu. W całej dostawie ilość cegieł połówkowych i pękniętych nie powinna być większą od 10% ogólnej ilości dostawy. Dopuszczalna ilość cegieł o niejednolitej strukturze złomu może być co najwyżej 5% całej dostawy. Odchylenia od wymiarów normalnych w zwyż i w dół zawarte w granicach toleracji, winny się w całości dostawy mniej więcej równoważyć.

Do specjalnych celów produkują się również cegły samo-
towe z ogniotrwałej gliny o dużej zawartości kwarcu. Znajdują
one użycie tam, gdzie ma się do czynienia z wysoką temperaturą
(omurowywanie ognisk), lub też z działaniem chemicznym par
i gazów.

W handlu do otrzymania w dwóch formatach:

niemieckim: $25 \times 12 \times 6.5$ cm o wadze ~ 3.5 kg.

angielskim: $23 \times 11 \times 6$ cm o wadze ~ 2.7 kg.

Zwyczajowo dzieli się na 5 sort w zależności od stawianych
wymogów w odniesieniu do ogniotrwałości, wytrzymałości, właści-
wości chemicznych itp.

Klinkier drogowy nie został w Polsce dotychczas znormalizo-
wany ani pod względem wymiaru, ani też właściwości fizycznych
i mechanicznych. Przy zamawianiu i odbiorze żąda się normal-
nie, by każdy element posiadał kształty foremne w tych wymiarach
w jakich są obecnie produkowane (klinkierne państwowe
 $222 \times 115 \times 64$ mm), przy czym ilość odprysków nie powinna
przekraczać 2.5% masy samego klinkieru, waga zaś pojedynczego
odpryska nie powinna ważyć więcej niż 30 gr.

Pęknięcia powierzchniowe nie powinny sięgać głębiej niż
10 mm.

Klinkier powinien mieć budowę zbitą, jednorodną, i drobno-
ziarnistą, bez jakichkolwiek śladów wewnętrznych próżni lub pę-
knięć. Dźwięk przy uderzeniu klinkieru powinien być czysty i me-
taliczny.

Sposób odbioru oraz badania właściwości żądanych umową
na razie muszą być ustalone indywidualnie. Należałoby wymagać
minimalnej wytrzymałości na ciśnienie około 800 kg/cm^2 , zaś
maksymalnej ścieralności około 0.30 cm. Niezmiernie ważna sprawa
badań na wpływy atmosferyczne (mróz) na razie zupełnie nie-
ustalona. Należałoby przeprowadzić je na razie w sposób podobny
do badania cegieł palonych z tym, że pożądanym jest obniżka tem-
peratury do -20°C .

22. DRZEWO.

W handlu drzewnym istnieje jeszcze do dzisiaj ogromna roz-
bieżność pojęć, z czego wynikają naturalnie znaczne utrudnienia
w wzajemnym porozumieniu się. Z tego powodu została w r. 1924
zwołana przez Polskie Towarzystwo Politechniczne we Lwowie
ankieta fachowców, która zajęła się sprawą nomenklatury mate-

riałów drzewnych oraz ich normalizacji, a rezultaty tej ankiety ogłoszone zostały w Nr. 12 z r. 1924 „Czasopisma Technicznego“, przy czym dodać należy, iż ankieta ta zajmowała się wyłącznie wyrobami drzewnymi dla celów budowlanych.

W rezultacie obrad przyjętą została następująca nomenklatura:

Drzewo jest to roślina drzewna w odróżnieniu od roślin zielnych lub krzaczastych.

Drewno jest to miąższność drzewa.

Dłużycza jest to ścięte drzewo użytkowe okrągłe, bez gałęzi i wierzchołka, mające przynajmniej 14 cm średnicy w cieńszym końcu i powyżej 8 m długości.

Kłoc jest to użytkowy wyrzynek okrągły, mający przynajmniej 18 cm średnicy w cieńszym końcu, o długości a) dla drzew liściastych od 3 do 8 m, b) dla drzew szpilkowych od 4 do 8 m.

Odziomek jest to użytkowy wyrzynek okrągły z dolnej części pnia.

Środek jest to użytkowy wyrzynek okrągły z środkowej części pnia.

Wierzchołek jest to użytkowy wyrzynek okrągły z górnej części pnia.

Deska (tarcica) jest to część kłoca uzyskana z przetarcia, ograniczona przynajmniej dwiema podłużnymi, równoległymi płaszczyznami o grubości od 12 do 40 mm i najmniejszej szerokości 8 cm.

Brus (bal) jest to część kłoca uzyskana z przetarcia, ograniczona przynajmniej dwiema podłużnymi, równoległymi płaszczyznami o grubości powyżej 40 mm i najmniejszej szerokości 18 cm.

Oszwara (obladra) jest to zewnętrzna część kłoca uzyskana z przetarcia, o jednej tylko powierzchni obrobionej piłą; o ile zaś przeciwległa powierzchnia została muśnięta piłą, to ta obrobiona powierzchnia nie może być większą od pozostałej nieobrobionej.

Łata jest to część kłoca uzyskana z przetarcia o przekroju prostokątnym, którego żaden wymiar nie przekracza 50 mm.

Rygiel jest to część kłoca uzyskana z przetarcia, o przekroju prostokątnym, którego wymiary znajdują się w granicach 60×60 do 100×100 mm.

Krawędziak (kantówka) jest to część kłosa uzyskana z przetarcia lub ociosania, o przekroju prostokątnym, którego wymiary są większe od 100×100 mm.

W handlu drzewem w ogóle, a drzewem budowlanym w szczególności wielkie znaczenie posiadają tzw. **zwyczaje handlowe** zwane także **uzansami handlowymi**. Są one wynikiem niejako tej okoliczności, iż nawet przy bardzo starannie opracowanych umowach pisemnych nie można wszystkich szczegółów ująć zupełnie dokładnie, wobec czego wyłaniające się często kwestie sporne reguluje handel drzewny na zasadzie zwyczajowej, wytwarzając z biegiem czasu szereg zwyczajów (uzansów), które uznawane są nie tylko przez ogół kupiectwa, ale również przez sądy koronne. Zajmiemy się zatem omówieniem niektórych zwyczajów handlowych, ograniczając się naturalnie wyłącznie do handlu drzewem budowlanym.

Dodać przy tym należy, iż w Polsce nie mamy na razie na całym obszarze państwa zwyczajów handlowych jednolitych, co zresztą wynika z dawnej przynależności ziem naszych do trzech państw zaborczych. Wobec tego zajmiemy się wyłącznie tymi zwyczajami, które obowiązują w handlu drzewem na obszarze Małopolski nadmienając, iż wiele z nich znajduje również zastosowanie w innych częściach naszego państwa.

Postanowienia zwyczajowe obowiązują z reguły w interesach wynikających z handlu drzewem, które bądź to zostały zawarte na giełdzie towarowej, bądź też poza giełdą, jednakże z powołaniem się na zwyczaje tej giełdy.

W razie zawarcia **ustnej umowy** na dostawę drewna, mogą obydwie strony kontraktujące żądać w ciągu dni 8 od zawarcia umowy wymiany tzw. **terminantek**. Wymiana odbywa się w ten sposób, iż jeden kontrahent przesyła drugiemu podpisaną terminantkę, po czym ten drugi ma najpóźniej w ciągu dni trzech po otrzymaniu odesłać pierwszemu kontrahentowi równobrzmiącą terminantkę, zaopatrzoną własnym podpisem.

Na podstawie zwyczajowej rozróżnia się dwie grupy drzew: **liściaste i szpilkowe**.

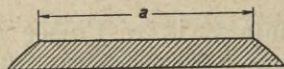
Jako drzewo **iglaste** bez bliższego określenia rozumie się: świerk, jodłę i sosnę pospolitą. Przez wyrażenie „sosna“ bez wymieniania gatunku rozumie się sosnę pospolitą. O ile żąda się dostawy sosny czarnej, natenczas musi to być wyraźnie zastrzeżone.

Oznaczenie „dąb“ bez bliższego określenia odnosi się do dęba szypułkowego i bezszypułkowego pochodzenia środkowo-europejskiego.

Oznaczenie „buk“ bez bliższego określenia odnosi się do buka pospolitego.

Odbiór drewna odbywa się zasadniczo wedle objętości masy drzewnej. Długość oblicza się z zaokrągleniem do najbliższych decymetrów, szerokość i grubość do najbliższych centymetrów. Pomiar grubości krążłaków przeprowadzony być winien w stanie okorowanym w środku długości danej sztuki. O ile przekrój nie jest dokładnym kołem, natenczas mierzy się średnicę w dwu, prostopadłych do siebie kierunkach i wyprowadza się średnicą arytmetyczną.

Materiał tarty winien być mierzony w miejscach najkrót-



szych, najwęższych i najcieńszych dla każdej sztuki. Szerokość materiału nieobrzanego (z oflizem) mierzy się po stronie oflizowej „a“ z zaokrągleniem do centymetrów w środku lub na obu końcach z wprowadzeniem średniej arytmetycznej.

Przez wyrażenie „drzewo handlowe“ rozumie się zwyczajnie materiał okrągły, który został ścięty w okresie jednego roku przed sprzedażą. Jeżeli okres leżenia na składzie po ścięciu krążłaków jest dłuższy, natenczas szczegół ten musi być w umowie uwidoczniiony.

Oznaczenie pochodzenia materiału drzewnego w umowie obowiązuje do dochowania tego warunku.

W razie oznaczenia w umowie ilości zakupionego drzewa wyrażeniami „cirka“, „około“, „mniej więcej“ wolno sprzedającemu dostarczyć 5—10% mniej lub więcej towaru. Jeżeli zaś sprzedaną ilość określono wyrażeniami „od — do“, podówczas sprzedający musi dostarczyć co najmniej ilość minimalną, kupujący zaś musi odebrać co najwyżej ilość maksymalną. Jeśli w umowie określono sprzedaną ilość drzewa „wagonami“, natenczas przez „wagon“ rozumie się ciężar 10 t. O ile jednak zamówiono tylko jeden wagon, bez bliższego określenia wagi, natenczas sprzedający może dostarczyć wagon 15 tonowy.

W wypadku, gdy należytość przewozową opłaca kupujący, musi sprzedający wykorzystać nośność wagonu w jak naj-

dalej posuniętych granicach pod rygorem pokrycia kupującemu szkody, wynikłej z nieodpowiedniego wyzyskania wagonu.

Oznaczenie „franco stacja N. N.“ wyraża, iż sprzedający zobowiązuje się dostarczyć towar własnym kosztem do oznaczonej miejscowości. Oznaczenie kupna „loco wagon“ wyraża, że sprzedający ma dostawić drewno na wagon stacji nadawczej, natomiast opłata przewozu wraz z należnościami ubocznymi (wagon, receptis itp.) należy do kupującego.

Przy kupnie drewna „loco stacja odbiorca“ koszta wyładowania materiału ponosi sprzedający.

Drewno może być sprzedawane z dostawą niezwłoczną, z dostawą sukcesywną, z początkiem lub końcem miesiąca, oraz po otwarciu żeglugi.

Dostawa niezwłoczna warunkuje jak najrychlejsze dostarczenie i odebranie materiału, a w każdym razie w terminie najpóźniejszym do dnia 14 od zawarcia umowy.

Dostawa sukcesywna oznacza możliwie równomierny rozdział zakupionego drewna tak co do ilości jak czasu w zakreślonym terminie.

Dostawa „z początkiem lub końcem miesiąca“ oznacza okres czasu ośmiu pierwszych dni lub ośmiu ostatnich dni danego miesiąca.

O ile czas dostawy wyrażono określeniem „po otwarciu żeglugi“ natenczas dostawa musi być wykonaną w terminie 6 tygodni po urzędowym stwierdzeniu otwarcia żeglugi.

Reklamacje z powodu braków w ciężarze lub rozmiarach musi kupujący przeprowadzić listownie lub telegraficznie w okresie 5 dni po otrzymaniu zawiadomienia o nadejściu towaru. Reklamowane „manco“ należy, o ile możliwości stwierdzić urzędowo. Koszta stwierdzenia w razie istnienia manka ponosi sprzedający. O ileby instytucje przewozowe odmówiły stwierdzenia manka, natenczas odbiorca powinien zawiadomić sprzedającego, by w ciągu dni trzech delegował swego zastępcę do przeliczenia. O ile delegacja taka nie nastąpiła, musi odbiorca stwierdzić manco w sposób wykluczający wszelką wątpliwość co do jego prawdziwości (świadkowie).

Przy reklamacjach z powodu wad jakościowych dostarczonego drewna należy zachować następujące formalności:

a) o ile kupujący i sprzedający (lub ich zastępcy) są obecni przy oddawaniu towaru, należy zarzuty co do jakości poczynić natychmiast,

b) o ile sprzedającego (lub jego zastępcy) niema na miejscu odbioru towaru, natenczas kupujący jest obowiązany drewno odebrać przed zwiezieniem go ze stacji kolejowej lub ładunkowej nadrzecznej (ew. nadmorskiej) i o poczynionych spostrzeżeniach co do braków jakościowych zawiadomić listownie lub telegraficznie sprzedającego w przeciągu dni 5 od otrzymania zawiadomienia o nadejściu towaru.

W razie niedotrzymania powyższych postanowień uważa się towar za przyjęty bez zarzutu.

Sprzedający nie odpowiada za wady drewna, które nie zostały stwierdzone przy odbieraniu, a okazały się dopiero po obróbce.

Faktury za sprzedany towar mogą być wyrównywane:

a) gotówką z potrąceniem 2% skonta kasowego w ciągu dni 30 od daty faktury.

b) akceptem, opiewającym na trzy miesiące od daty faktury. Jeżeli nie było żadnej specjalnej umowy, należy się zapłacić w gotówce. Ewentualny akcept umowny musi być doręczony sprzedającemu w ciągu dni ośmiu po odebraniu towaru.

Dłużycy i kloce dostarczane przez sprzedającego muszą być na ogół zdrowe. Jeżeli jednak w całej dostawie jest maksymalnie 10% sztuk nadpsutych, a odbiór ich nie został wyraźnie wykluczony, natenczas nie można odmówić przyjęcia sztuk posiadających pęknięcia okrężne lub podłużne. W tym wypadku jednak sprzedający musi się zgodzić bądź to na redukcję masy drewna lub zmniejszenie ceny kupna w stosunku odpowiadającym rozmiarom wymienionych błędów.

Przy drzewach iglastych, z wyjątkiem sosny, uważa się te drzewa jako nienormalnie urosłe, u których grubość ku cieńszemu końcowi zmniejsza się w granicach większych niżli $\frac{1}{40}$ średnicy w grubszym końcu; u sosny ta zbieżność może wynosić nawet $\frac{1}{30}$.

Przy drzewach liściastych uważa się te za nienormalnie urosłe, u których zbieżność jest skacząca.

Drewno urosłe nienormalnie może być z odbioru wyłączone.

O ile zamówiono kloce lub dłużycy o stałej grubości, natenczas może sprzedający dostarczyć drewno do 3 cm grubsze, nie mając jednak prawa żądania za ten nadmiar wynagrodzenia.

Krawędziaki, są sprzedawane w trzech kategoriach:

a) wyrabiane „na ostro“ tzw. w całej długości o ostrych krawędziach i jednakowym przekroju, przy czym przyjęte być muszą uszkodzenia krawędzi powstałe w czasie transportu;

b) ze zniekształceniem na $\frac{1}{3}$ długości krawędzi (oflis), jednak w całej długości z jedną i tą samą grubością. Obie kategorie a) i b) mogą być ociosane lub przetarte a materiał zdrowy i nie kręty.

c) krawędziaki ociosane do $\frac{2}{3}$ od grubszego końca, zaś w pozostałej $\frac{1}{3}$ długości tylko naciosane.

Wspomniana poprzednio ankieta Pol. Towarzystwa Politechnicznego przeprowadziła również normalizację poszczególnych sort drewna okrągłego i obrobionego. Należy przy tym pamiętać, iż w handlu drewno dzieli się na towary *handlowe* i *dymensyjne*. Pierwszy jest to taki towar, który na targu jest ogólnie znany i stale w jednych i tych samych wymiarach wyrabiany i dostarczany. Natomiast towar dymensyjny wyrabiany jest w dowolnych wymiarach na specjalne zamówienie i wskutek tego jest towarem droższym. Ze względów specjalnych jest w budownictwie inżynierskim szeroko stosowany towar dymensyjny, noszący również nazwę towaru *wymiarowego*.

Ustalona normalizacja jest następująca:

I) Normalne długości kłoców są: 4, 5 i 6 m. Normalne długości brusów, desek, łąt, rygli i krawędziaków są: 3, 4, $4\frac{1}{2}$, 5, $5\frac{1}{2}$ i 6 m.

II) Normalne grubości desek są: 13, 20, 26, 30, 33 i 40 mm.

Normalne szerokości desek:

dla 13 mm	od 8 cm w zwyż
„ 20 — 26 mm	„ 10 cm „
„ 30 — 40 mm	„ 16 cm „

III) Normalne grubości brusów są: 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 90 i 100 mm. Normalne szerokości brusów od 18 cm w zwyż.

IV) Normalne przekroje łąt: 13×40 , 13×50 , 20×50 , 26×50 , 33×40 , 40×50 mm.

V) Normalne przekroje rygli: 60×60 , 60×80 , 80×80 , 80×100 i 100×100 mm.

VI) Normalne przekroje krawędziaków w cm.:

10 × 12,	10 × 14,	10 × 16,	aż do 10 × 26
12 × 12,	12 × 14,	12 × 16,	„ „ 12 × 26
14 × 14,	14 × 16,	14 × 18,	„ „ 14 × 26
16 × 16,	16 × 18,	16 × 20,	„ „ 16 × 26
18 × 18,	18 × 20,	18 × 22,	„ „ 18 × 26
20 × 20,	20 × 22,	20 × 24,	„ „ 20 × 26

Wszystkie wymiary należy rozumieć po naturalnym wyschnięciu drzewa.

Materiał tarty pod względem jakości dzieli się na cztery klasy przy drzewach iglastych, zaś na trzy przy drzewach liściastych.

Klasy te wytwarzają się w zależności od większej lub mniejszej ilości błędów technicznych. Do klasy III materiału iglastego zalicza się złomy, sztuki zgniłe, zmurszałe, złamane lub pęknięte w poprzek oraz pęknięte wzdłuż o tyle, o ile pęknięcie jest dłuższe, aniżeli szerokość deski. Ten materiał jest tak zły, że o użyciu go dla celów budowlanych mowy być nie może, a sprzedaje się go zwyczajnie na fury lub wagę, a nie wedle m^3 .

Oprócz tego istnieje jeszcze zwyczajowo podział na „towar stolarski“, „towar bez sęków“ (sęki z jednej strony) oraz „towar budowlany“. Ten ostatni jest materiałem oberżniętym, nie nadgniły, pojedyncze małe otwory robacze dopuszczalne, nadgniłe sęki wykluczone, bez złomów, pasy czerwone zdrowe mogą się tu i ówdzie znajdować, dopuszczalny gdzieś niegdzie oflis. Odnosi się ta nazwa do drzewa jodłowego lub jodły pomieszczonej ze świerkiem. Cena zwyczajnie niższa, niżli towaru klasy III.

Co do drzewa dębowego, to materiał tarty I kl. może być obrzynany lub nieobrzynany od 3 m długości począwszy i 20 cm szerokości w górę, bez sęków, zdrowy i w ogóle bez błędu; dopuszczalne

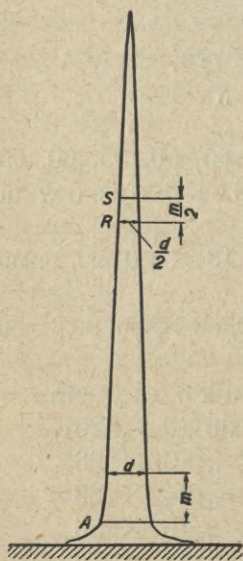
są natomiast pęknięcia na końcach wzdłuż osi, nieprzekraczające szerokości materiału, białe sęczki i pojedyncze otwory robacze, nie wchodzące głębiej do wnętrza jak $\frac{1}{3}$ jego grubości o tyle, o ile błędy wymienione znajdują się w maksymalnej ilości materiału 20%.

Towar klasy II musi być zdrowy, może jednak posiadać większe otwory robacze i w ogóle pomniejsze błędy.

Wszystek towar gorszy zalicza się do klasy III.

Do obliczania objętości drzewa, tak w formie dłużyc, jako też obrobionego istnieją specjalne tablice. W wyjątkowych wypadkach istnieje czasami konieczność oceny objętości rosnącego drzewa szpilkowego, którą się przeprowadza metodą Presslera.

W tym wypadku punkt pomiaru średnicy drzewa wybiera się w wysokości piersi (około 1.30 m) ponad linię ścięcia drzewa, by



uniknąć wszelkich omyłek z powodu anormalnego rozrostu przy korzeniu. Zatem wysokość pomiarowa wynosi m . Następnie odstępując od drzewa na odpowiednią odległość wyszukuje się punkt kierunkowy R na pniu tj. miejsce, w którym wedle ocenienia istnieje średnica równa połowie średnicy w wysokości piersi ($d/2$). Zapomocą możliwie najprostszych metod oblicza się wysokość punktu kierunkowego AR , do której następnie dodaje się $m/2$, otrzymując w ten sposób tzw. skorygowaną wysokość punktu kierunkowego $AS = AR + m/2$. Objętość pnia wynosi $F \cdot \frac{2}{3}$. AS

przy czym $F = \frac{d^2\pi}{4}$

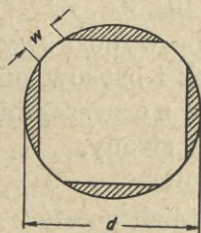
Co do zbieżności normalnej drzewa okorowanego, to wynosi ona:

a) dla drzew szpilkowych 1—1.5 cm/mb.

b) dla drzew liściastych 1.5—2.5 cm/mb.

Grubość kory wynosi około $1/2\%$ średnicy pnia.

Zwrócić należy uwagę, iż z punktu widzenia najekonomiczniejszego zużycia drzewa okrągłego, które ma być przerobione na krawędziak, pożądanym by było, o ile temu nie stoją na przeszkodzie jakiegokolwiek względy, by oflis przy krawędziaku był dopuszczony



w wymiarach takich, by suma długości oflisów wynosiła $1/4$ obwodu ($4w = \frac{d\pi}{4}$). W tym bowiem wypadku wyzyskuje się drzewo obrobione do 90% wytrzymałości drzewa okrągłego, podczas gdy krawędziaki ostro obrobione w stosunku wytrzymałościowo najkorzystniejszym 7 : 5 dają tylko 67% wytrzymałości okrągłaka.

Skurcz drzewa z powodu wysechania, który ma wpływ na poszczególne wymiary, jest następujący:

sosna: wzdłuż $\sim 1/13\%$ średnica $\sim 2\frac{1}{2}\%$ obrobiony bok $\sim 6\%$

świerk: wzdłuż $\sim 1/8\%$ średnica $\sim 2-3\%$ obrobiony bok $\sim 6\%$

W Niemczech przyjął się podział okrągłego drzewa budowlanego w zależności od długości i średnicy na pięć klas:

dług. w m.	średnica w cm.		średnica w cm.		średnica w cm.		średnica w cm.	
	w — środku	u wierzch.	w środku	u wierzch.	w środku	u wierzch.	w środku	u wierzch.
	I klasa		II klasa		III klasa		IV klasa	
18		30		22—29				
16	39 i wy- żej	31	31-38	23—30	25-30	17—22	21-24	14—16
14		32		24—31		18—23		14—17
12		33		25—32		19—24		15—18
10		34		26—33		20—25		16—19
8		35		27—34		21—26		17—20
6		36		28—35		22—27		18—21
4		37		29—36		23—28		19—22

Wszystkie cieńsze kłocę należą do klasy V.

Ze względu, że w naszym handlu drzewnym utrzymał się jeszcze pomiar na cale, podaje się poniżej tabelkę przeliczenia:

5"	6"	7"	8"	9"	10"	11"	12"	cali
12	14	17	19	21	24	26½	29	cm.

Szerokość cięcia na pile wynosi zwyczajnie 3.2 mm.

Na koszt wyrobu desek i brusów składają się:

- koszta ścińki drzewa z oczyszczeniem i okorowaniem,
- koszta obróbki na 4 strony,
- koszta rżnięcia na pile.

Odnośnie do tych ostatnich kosztów zaznacza się, że trak o jednej pile przy sprawności 2—4 KP rżnie w godzinie około 9 m³ drzewa twardego, zaś około 12 m³ drzewa miękkiego. Cyrkularka odstawia na godzinę przy sprawności 3—4 KP około 12 m³ drzewa twardego, zaś około 24 m³ drzewa miękkiego.

Specjalnego omówienia wymagają materiały drzewne używane do oszalowań robót betonowych i żelbetowych. Kalkulacja, odnosząca się do użycia drzewa przy tych robotach, uwzględniać musi możliwość kilkakrotnego użycia go w zależności od rodzaju oszalowania.

Otóż:

- przy stropach, podciągach, słupach itp. można użyć desek 4—6 razy,

- b) przy zwykłych sklepieniach 5—8 razy,
- c) przy sklepieniach krzyżowych 1 raz,
- d) przy ścianach 4—6 razy.

Drzewo krawędziowe da się użyć z reguły 5 krotnie, drzewo okrągłe użyte do rozparcia 8—12 krotnie. Po wyzyskaniu drzewa w ten sposób posiada ono już tylko wartość opałową.

23. STAL BUDOWLANA.

Wykonanie projektu konstrukcji inżynierskiej stalowej wymaga od projektanta nie tylko dokładnej znajomości przepisów wytrzymałościowych, lecz również znajomości stalowego rynku handlowego, oraz całego przebiegu przetwórstwa konstrukcyjnego od chwili, gdy stal wyjdzie z walcowni do warsztatu montażowego. Prawie przy żadnym innym materiale budowlanym nie potrzeba być tak silnie wtajemniczonym w swoiste właściwości związane z handlem produktu, jak właśnie przy stali. Często bardzo za niezajomość tego momentu przez projektanta płaci sówicie właściciel budowy.

Z drugiej strony właściciel budowy nie powinien się lękać kosztów związanych z opracowaniem należytego projektu konstrukcji stalowej, które normalnie są wyższe niżli przy konstrukcjach z innego materiału, albowiem zawsze wydatek na staranny i wszechstronnie przemyślany projekt zbonifikuje się przy wykonaniu z elementów handlowo możliwie najtańszych. Zwyczajnie nie będzie można poprzestać na jednym, jedynym szczegółowym opracowaniu danego rozwiązania, lecz trzeba będzie uwzględnić kilka alternatyw, a z nich wybrać tę, która zapewni nie tylko najkorzystniejsze technicznie rozwiązanie, lecz zabezpieczy również najdalej posuniętą ekonomię budowy. Należy przy tym pamiętać, iż koszt opracowania projektu stanowi zawsze w stosunku do całkowitych kosztów budowy li tylko bardzo nieznaczną część, a jakiegokolwiek oszczędności w tym dziale, powodujące w rezultacie konieczność szybkiej i nieprzemysłanej starannie pracy odbijają się zawsze ujemnie na niekorzyść właściciela budowy.

Przystępując do projektu konstrukcji stalowej należy pamiętać, iż projektujący nie ma tu już tej dowolności, jaką charakteryzuje kamień lub beton, które co do form swych pojedynczych elementów dadzą się dostosować ściśle do nadanych im przez projektującego kształtów. Przeciwnie, trzeba pamiętać, iż pojedyncze

elementy mogą i powinny być zaprojektowane tylko z przekrojów, jakie znajdują się w handlu, względnie jakie wyrabiane są przez walcownie. Wszelkie odstępstwo od handlowo przyjętych typów, jakkolwiek teoretycznie zawsze możliwe, praktycznie jest nie do pomyślenia z uwagi, iż spowodować by musiało tak olbrzymie dopłaty do cen zasadniczych, że musiałoby to podciąć materialne podstawy wykonywanej budowy. Stąd prosty wniosek, że konstrukcja stalowa musi być projektowana z wykazem normalnych przekroi oraz z cennikiem w rękę. Bezspornie utrudnia to do pewnego stopnia pracę, jest jednakże nieodzowne, jeżeli chce się uniknąć zbyt znacznych i podrażających konstrukcję dopłat. Szczególnie odnosi się to będzie do profili cienkich i drobnych, przy których nie tylko, iż będą znaczne dopłaty do cen zasadniczych, ale nadto koszt robocizny, wypadający na jednostkę wagi będzie często niepomiarne duży.

Jak już powyżej powiedzieliśmy projektujący powinien być obznajomiony z przebiegiem pracy montażowej, by zdawał sobie doskonale sprawę z trudności jakie wykonawcy oczekują. W szczególności konieczną jest świadomość tych wszystkich momentów, odnoszących się do obróbki konstrukcji, o których była mowa przy rozpatrywaniu warunków szczegółowych budownictwa stalowego na str. 103 i następnych.

Projekt konstrukcji stalowej powinien być w szczegółach opracowany w podziałce 1 : 10 lub nawet jeszcze większej, a w każdym razie wycechowany w ten sposób, by traser w montowni mógł wszystkie potrzebne mu dane odczytać z rysunku, bez potrzeby uciekania się do specjalnych obliczeń. Jest to tym więcej potrzebne, iż traser jest pracownikiem dobrze płatnym, który powinien powierzoną mu pracę spełniać szybko i pewnie. Rzecz oczywista, że do każdego rysunku warsztatowego powinien być dołączony wykaz poszczególnych elementów wraz z ich ciężarem.

Opracowanie oferty na wykonać się mający obiekt stalowy wymaga znajomości tych wszystkich czynników, które na cenę jednostkową ciężaru wywierają swój wpływ. Na ostateczną cenę jednostkową za 100 kg ciężaru konstrukcji stalowej składają się następujące pozycje:

1. Wartość samego materiału.
2. Robocizna w montowni oraz na miejscu budowy.
3. Przewóz materiału z walcowni do montowni oraz z montowni na miejsce budowy, przy czym ważną pozycję stanowi tu

ewentualny przewóz kołowy ze stacji kolejowej odbiorczej do miejsca montażu.

4. Koszty ogólne i szczególne firmy wykonującej konstrukcję (siła i światło, zarząd, nadzór, rusztowanie, podatki, stemple itp.).

5. Zagrunтовanie i malowanie konstrukcji.

6. Koszt obciążeń próbnych po ukończeniu budowy.

7. Zysk przedsiębiorstwa.

Każda z tych pozycji musi być przez oferującą firmę dokładnie przekalkulowana celem uzyskania ostatecznej ceny ofertowej.

Kalkulacja ta musi być opartą z jednej strony na dokładnej znajomości lokalnych warunków, mających na ostateczny koszt budowy wybitny wpływ, z drugiej zaś na szczegółowo i starannie opracowanych zestawieniach materiału. Ze szczególnym naciskiem należy zwrócić uwagę właśnie na ten ostatni moment z tego powodu, że w czasie wykonywania montażu czy to w montowni, czy też jeszcze w znacznie większym stopniu na miejscu budowy, brak choćby najdrobniejszego elementu odbija się bardzo niekorzystnie na normalnym przebiegu pracy, opóźnia robotę a tym samym staje się czynnikiem jej podrożenia. Często bardzo wskutek choćby drobnych przeoczeń w dostawie materiału następuje zamęt powodujący przekroczenie terminu budowy oraz konieczność płacenia kar umownych.

Ustalając program roboty, załadowania i przewozów należy pamiętać, iż konstrukcje spawane wykonywane są znacznie powolniej, niżli nitowane. Jeżeli chodziłoby o pewne daty poglądowe to można powiedzieć, iż niciarz odrzuca dwa razy tyle ton konstrukcji w pewnym czasie, jak przy analogicznej robocie spawacz. Wyniknie z tego konieczność ustalenia zwyczajnie dłuższych terminów dostawy dla konstrukcji spawanych niżli dla nitowanych.

Jednym słowem jak widzimy, opracowanie oferty dla konstrukcji stalowej jest czynnością, która powierzona być może li tylko pracownikowi o dużym zasobie wiedzy i bogatym doświadczeniu w tym dziale pracy.

Dostarczona do budowy stal musi odpowiadać pewnym warunkom technicznym z uwagi na swoje właściwości wytrzymałościowe oraz strukturę materiału. Należyty pogląd na tę sprawę daje rozporządzenie Ministerstwa Komunikacji z dnia 1 czerwca 1932 Nr. U. M. V. — 417/2 w sprawie warunków technicznych do-

staw stali zlewnej, żeliwa i odlewów stalowych do budowy mostów i dźwigarów w budowlach kolejowych, które poniżej przytaczamy:

I. Pochodzenie i rodzaj materiału.

A. *Stal zlewna.*

1. Ustroje stalowe powinny być wykonane z zasadowej stali zlewnej.

2. Do wykonania wszystkich części danego ustroju należy używać stali zlewnej jednakowego rodzaju.

3. Kształtowniki ze stali zlewnej powinny być walcowane, o ile możności, z dużych zlewków. Przy walcowaniu należy starannie unikać nagłego lub nierównomiernego ostudzenia walcowanej stali.

4. Stal powinna posiadać powierzchnię gładką, złom zaś jednolity i pełny bez śladów pęknięć wewnętrznych.

5. Stal nie powinna być krucha, ani w stanie zimnym ani gorącym.

6. Stal powinna się poddawać kuciu i spawaniu.

B. *Żeliwo, odlewy stalowe i ołów.*

7. Łożyska dźwigarów powinny być z żeliwa lub odlewu stalowego.

8. Żeliwne części łożysk powinny być wykonywane z żeliwa przetopionego w kopolaku (lub w piecu płomiennym) z szarego surowca przedniego gatunku. Odlewy te powinny być miękkie, o złomie drobnoziarnistym, jednolitym, bez żadnych pęknięć i wad i nadawać się do obróbki pilnikiem i wiertłem.

9. Odlewy stalowe łożysk powinny mieć łom matowo-szary, drobnoziarnisty, bezpęcherzowy, a powierzchnię po obtoczeniu lub ostruganiu zupełnie gładką.

10. Odlewy stalowe powinny być wyzarzone po wydobyciu z form w celu usunięcia napięć wewnętrznych, powstających w odlewach wskutek przypadkowego nierównomiernego ostygania.

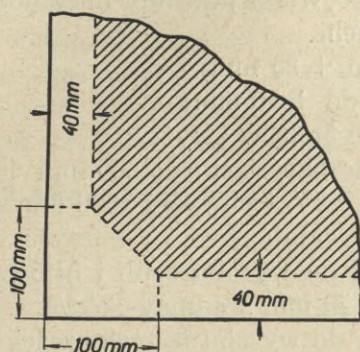
11. Odlewy, podlegające badaniu, należy wykonywać z nadlewami, aby umożliwić wzięcie z nich próbek

12. Ołów, używany na wkładki, powinien być plastyczny.

II. Wymiary, kształty i ciężar.

13. Poszczególne kształtowniki powinny być odwalcowane według profilów, podanych w zamówieniu.

14. Grubość blachy należy mierzyć mikrometrem w punktach oddalonych od krawędzi blachy conajmniej o 40 mm, od rogów zaś blachy conajmniej o 100 mm.



Dopuszczalne odchylenia od wymiarów.

15. Dopuszczalne odchylenia od wymiarów, wskazanych w zamówieniach lub projekcie, nie powinny przewyższać norm podanych poniżej, a mianowicie:

16. W stali walcowanej z wyjątkiem blach:

a) w długości wszelkiego rodzaju sztuk walcowanych $+50$ mm;
 b) w grubości kątowników i teowników do 100 mm grubości ramion ± 0.5 mm, powyżej 10 mm grubości $\pm 5\%$; w grubości dwuteowników i ceowników do 100 mm wysokości ± 0.75 mm, od 100 do 200 mm wysokości ± 1.00 mm, powyżej 200 mm wysokości ± 1.5 mm;

c) w grubości płaskowników i stali uniwersalnej poniżej 12.5 mm grubości ± 0.5 mm, powyżej zaś 12.5 mm grubości $\pm 4\%$.

d) w szerokościach płaskowników poniżej 50 mm szerokości ± 1 mm, powyżej zaś 50 mm szerokości $\pm 2\%$; w szerokości stali uniwersalnej do 300 mm szerokości $\pm 1.5\%$, lecz nie więcej jak ± 3 mm; od 300 do 600 mm szerokości 1% , lecz nie więcej jak ± 4 mm, powyżej 600 mm szerokości nie więcej jak ± 5 mm.

e) w wysokości kształtowników: dwuteowników, teowników, ceowników, zetowników, zoresówek itp. do 100 mm wysokości profilu ± 1.5 mm, od 100 do 200 mm wysokości ± 2 mm, a poniżej 200 mm wysokości $\pm 1\%$;

f) w szerokości ramion kątowników, teowników i zetowników od 13 do 50 mm ± 1 mm, powyżej 50 do 100 mm szerokości ± 1.5 mm, powyżej 100 do 150 mm szerokości ± 2 mm, a powyżej

150 mm szerokości ± 3 mm; w szerokości ramion dwuteowników i ceowników do 100 mm szerokości ± 2 mm, powyżej 100 mm szerokości $\pm 2\%$, lecz nie więcej jak ± 3 mm;

g) Kątowniki i ceowniki powinny mieć dokładne krawędzie.

17. B. W blachach.

a) w długości do + 25 mm;

b) w szerokości do + 10 mm;

c) w grubości do 5mm w zwyczaj:

dla blach o szerokościach: do 500 mm + 3% i — 2% od 500 do 1000 mm $\pm 3\%$ i powyżej 1000 mm $\pm 4\%$.

18. C. W stali okrągłej:

a) przeznaczonej do wyrobu śrub i nitów do 25mm średnicy ± 0.25 mm, powyżej 25 mm średnicy $\pm 1\%$.

b) przeznaczonej do wyrobu innych części do 33 mm średnicy ± 5 mm, powyżej 33 mm średnicy $\pm 1.5\%$.

19. W odlewach żeliwnych i stalowych.

Najmniejsze wymiary części odlewów żeliwnych i stalowych powinny odpowiadać wymiarom wskazanym w projekcie; zmniejszenie tych wymiarów nie jest dopuszczalne.

Ciężar.

20. Przy obliczaniu ciężaru na podstawie pomiaru objętości należy przyjmować ciężar jednego metra sześciennego stali zlewnej 7850 kg, odlewu stalowego 7860 kg, żeliwa 7300 kg i ołowiu 11.400 kg.

21. Przy wyznaczaniu ciężaru zapomocą ważenia dopuszcza się następujące różnice między ciężarem obliczonym a sprawdzonym przez zważenie:

a) stali zlewnej $\pm 3\%$ z wyjątkiem blach, ceowników i dwuteowników, dla których dopuszcza się $\pm 4\%$, licząc od ogólnej dostawy;

b) odlewów żeliwnych, stalowych i ołowiu maximum + 5%, minimum — 3%;

c) sztuk kutech + 10%.

III. Wymagana wytrzymałość stali, odlewów i żeliwa.

22. Własności wytrzymałościowe stali, odlewów stalowych i żeliwa, określone dorazną wytrzymałością R i wydłużeniem e, otrzymanym z próby na rozerwanie, powinny odpowiadać warunkom następującym:

A. *Stal zlewna na ustroje.*

23. Doraźna wytrzymałość na rozerwanie R, tak w kierunku walcowania, jak i w kierunku doń prostopadłym powinna być nie mniejsza jak 37 kg/mm^2 i nie większa jak 44 kg/mm^2 . Wydłużenie e, wyrażone w odsetkach długości pomiarowej próbki, powinno mieć wartość taką, ażeby iloczyn R . e równał się przy próbach w kierunku walcowania conajmniej 950, przy próbach zaś w kierunku prostopadłym do walcowania conajmniej 850.

B. *Stal zlewna na nity i śruby.*

24. Doraźna wytrzymałość na rozerwanie R powinna być nie mniejsza jak 34 kg/mm^2 i nie większa jak 42 kg/mm^2 , przy takim wydłużeniu e, ażeby iloczyn R . e wynosił co najmniej 1050.

C. *Stal zlewna wyższej jakości walcowana lub kuta.*

25. Doraźna wytrzymałość na rozerwanie powinna wynosić co najmniej 55 kg/mm^2 , przy wydłużeniu nie mniejszym jak 15%.

D. *Odlewy stalowe na łożyska podporowe.*

26. Doraźna wytrzymałość na rozerwanie powinna być nie mniejsza jak 55 kg/mm^2 , przy wydłużeniu nie mniejszym jak 10%.

E. *Żeliwo.*

27. Doraźna wytrzymałość na rozerwanie powinna być nie mniejsza jak 12 kg/mm^2 , na zgniatanie zaś nie mniejsza jak 50 kg/mm^2 .

IV. *Próby przy odbiorze stali.*

A) *Postanowienia ogólne.*

28. Przed zastosowaniem w ustrojach wyrobów ze stali należy je poddać próbom, wskazanym poniżej.

29. Huty są obowiązane zawiadomić dość wcześniej urząd interesowany o rozpoczęciu wyrobu zamówionej stali.

30. W celu umożliwienia wykonania prób wytwórnia powinna sporządzić wykaz wszystkich części walcowanych lub odlanych, z podaniem numeru spustu, z którego wykonano poszczególne części.

31. Próby wykonane w hutach rozstrzygają o odbiorze. W razie wątpliwości Inspektor-Odbiorca lub urząd interesowany może

zażądać sprawdzenia prób w jednym z laboratoriów mechanicznych do tego uprawnionych.

32. Inspektor-Odbiorca oraz organy kontrolujące mają prawo być obecnymi w każdym czasie przy wytwarzaniu stali oraz wglądać w książki fabryczne, dotyczące się odnośnych spustów.

33. Każda odwalcowana sztuka odbierana powinna posiadać wybity odpowiedni numer spustu oraz oznaczony numer wykazu, wymienionego wyżej w punkcie 30; tymi samymi numerami oraz znakiem fabrycznym powinny być oznaczone wszystkie części wzięte do prób z odwalcowanej sztuki.

34. Próbki do badań na rozerwanie, zginanie i uderzenie bierze się w hutach, według uznania Odbiorcy, bądź to z końców odwalcowanych sztuk, pozostałych po rozcięciu tych sztuk na części według zamówienia, bądź to z którejkolwiek z odciętych już części.

35. Odcięte końce odwalcowanych sztuk, z których mają być wzięte próby, powinny być oznaczone tymi samymi numerami co i sztuki odwalcowane tak, ażeby można było z zupełną pewnością stwierdzić ich przynależność.

36. Próbki powinny być wycięte równolegle do kierunku walcowania, o ile zaś szerokość materiału dozwala, również i prostopadle do tego kierunku.

W pierwszym przypadku próbki nazywają się próbkami podłużnymi, w drugim poprzecznymi.

37. Próbki powinny być odcinane tylko świdrem lub nożem bez zginania, uderzeń, rozgrzewania lub rozżarzania. Prostowanie próbek nieco wygiętych przy wycinaniu powinno być wykonane na zimno.

38. Dla dokonania prób Odbiorca wybiera z każdej partii walcowanej stali przeznaczonej do odbioru, co najmniej 5% ogólnej ilości sztuk odwalcowanych (sztab niepociętych). Należy jednak wykonać próby każdej grupy: blachy, płaskowników, stali uniwersalnej, kątowników, ceowników itd. z każdego oddzielnego spustu, chociażby przy tym ogólna ilość sztuk przeznaczonych do prób przewyższała 5% wszystkich sztuk danej partii. Do jednej grupy włącza się sztuki jednakowego profilu:

a) kątowniki, teowniki, blachy i stal uniwersalną przy różnicy grubości do 5 mm;

b) płaskowniki, stal kwadratową i okrągłą przy różnicy grubości do 15 mm;

c) dwuteowniki i ceowniki przy różnicy wysokości do 100 mm.

Każda próbka pobrana podlega próbie na rozerwanie, próbie na uderzenie i próbie kowalskiej (zginanie na zimno i na gorąco). Nie należy przy tym stosować obróbki próbek przy temperaturze 300° do 400° C.

39. Jeżeli przy odbiorze różnych prób z danego spustu wszystkie próby uczyniły zadość warunkom wymaganym, to wszystkie grupy z tego spustu zostają przyjęte. Jeżeli zaś pierwsze próby w niektórych grupach z tego spustu nie dopisały, to te tylko grupy należy poddać ponownym próbom dwukrotnie. Gdy jedna z tych prób da wyniki ujemne, to cała grupa z danego spustu zostaje odrzucona.

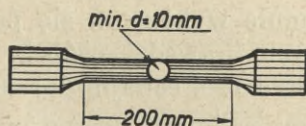
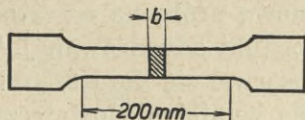
40. Wszystkie próby, o ile nie ma wyraźnych postanowień odmiennych, powinny być wykonywane przy temperaturze pokojowej próbki.

B. Próby na rozerwanie.

41. Do prób na rozerwanie przygotowuje się na zimno próbki strugane, toczone lub frezowane.

42. Ścianę szeroką próbek płaskich, a także próbki okrągłej stali o średnicy nie większej jak 20 mm pozostawia się w takim stanie, w jakim wyszły z pod walców, tj. z naskórkiem walcowym.

43. Przekrój poprzeczny stały próbek wyciętych z blach, płaskowników lub kształtowników powinien mieć formę prostokątną o grubości (b) odpowiadającej grubości próbowanej stali.



Szerokość próbki nie powinna przewyższać czterokrotnej grubości.

44. Blachy zrobione do pokrywania jezdni i chodników nie podlegają próbom na rozerwanie.

45. Przekrój okrągły stały próbek toczonych powinien mieć średnicę co najmniej 10 mm.

46. Odległość L (w cm) między końcowymi kreskami lub punktami pomiarowymi, służąca do wyznaczania wydłużenia, oblicza się ze wzoru:

$$L = 11.3 \sqrt{F}$$

przy czym F oznacza powierzchnię przekroju próbki w cm^2 .

47. Na żądanie Odbiorcy próbki powinny być zaopatrzone podziałką centymetrową na całej swej długości.

48. Blachy należy próbować na rozerwanie w kierunku walcowania i w kierunku doń prostopadłym.

49. Stal płaską i uniwersalną, jak również wszelkie kształtowniki należy próbować na rozerwanie tylko w kierunku walcowania. Stal uniwersalna może być stosowana tylko do prętów osiowo obciążonych.

50. Przy próbowaniu na rozerwanie stali z dwuteowników, teowników lub ceowników, część próbek należy wyciąć z pasów, część zaś ze ścianki.

51. Próbki stali zlewnej nie powinny być wyzarzane osobno.

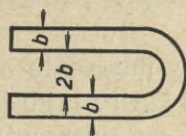
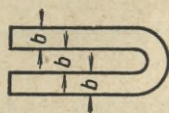
52. Próba, która wskutek niedokładności obróbienia próbki, lub też nieprawidłowego jej umocowania w maszynie, nie zauważonych przed wykonaniem próby, nie odpowiedziała zatwierdzonym warunkom na rozerwaniu, jest nieważna; zamiast niej wykonywa się tylko jedną nową próbę na rozerwanie, o ile to możliwe na próbce z tej samej sztuki odwalcowanej. Tak samo należy postąpić, skoro próbka rozerwie się poza średnią trzecią częścią długości pomiarowej, dając wyniki niedostateczne.

C. Próby na zginanie, złamanie i uderzenie.

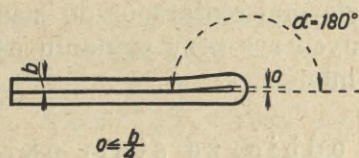
53. Próby na zginanie wykonywa się po zaokrągleniu pilnikiem ostrych podłużnych krawędzi próbek. Próbki te powinny mieć kształt paska o szerokości co najmniej 40 mm.

54. Próby na zginanie należy wykonywać za pomocą prasy lub innego odpowiedniego urządzenia w taki sposób, ażeby wygięcie tworzyło łuk koła o średnicy równej grubości próbki, przy próbkach wyciętych w kierunku walcowania i o średnicy dwa razy większej od grubości próbki, przy próbkach wyciętych prostopa-

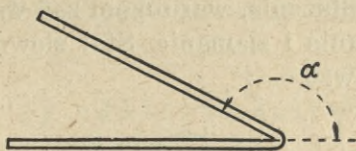
dle do kierunku walcowania. Oprócz tego kątowniki powinny dawać się zupełnie rozgiąć na zimno do pierwotnego położenia bez pęknięć i rysów.



55. Przy zginaniu na zimno, tak próbek podłużnych, jak i poprzecznych kąta zgięcia α powinien wynosić 180° przy czym nie powinny się okazać żadne pęknięcia ani rysy.

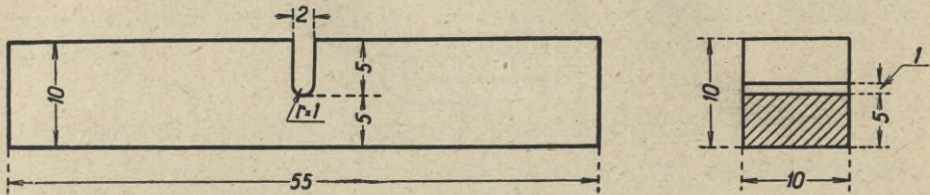


56. Za kąt zgięcia uważa się kąt α o który przy zginaniu powinna się odchylić jedna połowa próbki względem swojego pierwotnego położenia.



57. Do próby na uderzenie wypilowuje się na zimno, równoległe do kierunku walcowania, próbkę o długości 55 mm i przekroju prostokątnym, którego szerokość wynosi zawsze 10 mm, a grubość równa się 10 mm, lub grubości badanego materiału, jeżeli jest ona mniejszą od 10 mm. Próbkę opatruje się w środku długości karbem 2 mm, wywierconym lub frezowanym, którego dno tworzy półwalec o powierzchni 1 mm i sięga do połowy szerokości próbki.

Próbkę wykonywa się uderzając w środek próbki po stronie przeciwległej do karbu taranem zakończonym ostrzem, które jest zaokrąglone walcem o promieniu 2 mm.



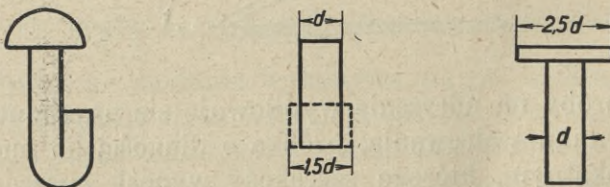
Próbka opiera się przy uderzeniu o brzegi otworu, odległe od siebie o 40 mm, przy czym karb znajduje się w połowie otworu.

Stosowany do próby na uderzenie taran wahadłowy typu Charpy'ego powinien pozwalać na zmierzenie pracy potrzebnej do złamania próbki przy jednym uderzeniu. Praca ta odniesiona do przekroju próbki pod karbem powinna równać się co najmniej 5 kilogramometrom na cm^2 .

58. Próbki stali zlewnej rozżarzone do jasnej czerwoności nie powinny okazać żadnych rys przy zginaniu około krawędzi i po zupełnym sklepaniu młotem.

V. Próby przy odbiorze stali okrągłej na nity i przy odbiorze nitów gotowych.

59. Stal okrągła na nity powinna odpowiadać warunkom tego materiału wskazanym w art. III p. 24 co do wytrzymałości na zerwanie i co do wydłużenia, warunkom zaś wskazanym w art. IV co do prób na zginanie i złamanie. Stal zlewna na nity powinna nadto dawać się spawać.



60. Prócz tego nity powinny wytrzymać następujące próby:

1) Trzpień nita powinien dać się zginać na zimno o 180° do zupełnego zetknięcia się zginanych części trzpienia jak to wskazuje rysunek bez żadnych pęknięć ani rys na zewnętrznej powierzchni zgięcia.

2) Po zgięciu o 90° nita na zimno około walca, mającego średnicę równą średnicy nita powinien się dać znów wyprostować bez żadnych pęknięć.

3) Po spęczeniu na zimno nita pod młotem do półtorakrotnej średnicy, na powierzchni jego nie powinny okazać się żadne rysy. (patrz rysunek).

4) Główka nita powinna się dać rozplaszczyc na zimno uderzeniami młotka do średnicy 2.5 razy większej od średnicy nita (patrz rysunek) bez żadnych rysów i pęknięć na obwodzie spłaszczonej główki.

61. Przy obrabianiu młotkiem główki nita, rozżarzonej do jasno-czerwonego żaru i stygnącej aż do ciemno-czerwonego i dalej aż do wiśniowego żaru, nie powinny okazać się żadne uszkodzenia ani pęknięcia.

62. Niezależnie od wypróbowania stali, gotowe już nity dzieli się na partie po 1000 sztuk o jednakowej średnicy i z każdej partii bierze się po trzy próby na spłaszczenie główek. Przyjęte nity powinny być zapakowane w skrzynki lub beczki, zaopatrzone plombą ze znakiem Inspektora-Odbiorcy.

VI. Analizy chemiczne.

63. Huty, wytwarzające stal zlewną, powinny dokonywać analiz chemicznych na zawartość węgla, fosforu, siarki i krzemu.

Zawartość w stali zlewnej fosforu nie powinna przewyższać 0.06%, zawartość zaś siarki 0.05%.

Wyniki analiz chemicznych powinny być dołączone do protokołu próbki.

VII. Próby przy odbiorze żeliwa i odlewów stalowych.

64. Do prób żeliwa i odlewów stalowych należy pobierać próbki z każdej odlanej sztuki.

65. Gdyby choć jedna z wybranych próbek nie czyniła zadość warunkom prób ustalonych w art. III. i niniejszym, należy postąpić według wskazówek punktu 39.

66. Żeliwo powinno wykazać wytrzymałość na rozerwanie, wskazaną powyżej w art. III p. 27. Próby wykonywa się na sztabkach toczonych długości pomiarowej 200 mm, o okrągłym przekroju poprzecznym średnicy 20 mm, z główkami normalnymi.

67. Nieobrobiona sztabka żeliwa, mająca przekrój kwadratowy o boku 30 mm, położona na dwóch podporach w odległości jednego metra jedna od drugiej, powinna wytrzymać bez złamania obciążenie pośrodku swej długości powiększające się stopniowo do 450 kg.

68. Przy uderzaniu młotkiem po prostokątnej krawędzi odlewu z żeliwa w kierunku prostopadłym do niej, krawędź powinna się stępiać, lecz nie wykruszać się i nie odłupywać.

69. Odlewy stalowe próbuje się na rozerwanie i na wydłużenie stosownie do wskazówek art. III D.

Próby wykonywa się stosownie do wskazówek art. IV.

VIII. Sporządzenie protokołu odbiorczego i przechowanie materiału.

70. O wyniku prób sporządza się protokół, podpisany przez upelnomocnionego przedstawiciela fabryki i przez urzędnika odbierającego materiał.

71. Każda sztuka materiału wypróbowanego i przyjętego, o przekroju poprzecznym powyżej 8 cm², powinna być oznaczona cechą (stemplem) urzędu przyjmującego, miejsce zaś cechy powinno być obwiedzione białą farbą olejną.

Cienką stal wypróbowaną i przyjętą oznacza się plombą umieszczoną odpowiednio na opakowaniu.

* * *

Zająć się teraz musimy sprawą organizacji rynku, cen wyrobów stalowych w Polsce oraz ogólnymi warunkami sprzedaży tego materiału, albowiem, jak już poprzednio powiedzieliśmy, znajomość tego momentu przez projektanta decyduje często o ekonomii wykonania.

Handel stalą budowlaną w Polsce nie jest rezultatem wolnej konkurencji, jak to ma miejsce przy całym szeregu innych materiałów budowlanych, lecz jest zsyndykalizowany w Syndykacie Polskich Hut Żelaznych, który wskutek tego dyktuje bezapelacyjnie ceny za poszczególne sorty stali po uprzednim uzgodnieniu ich, w odniesieniu do zbytu na rynku krajowym, z Ministerstwem Przemysłu i Handlu. W chwili obecnej (początek r. 1937) obowiązują zgodnie z rozporządzeniem wymienionego Ministerstwa z 4 grudnia 1935 (D. U. z 7. XII. 1935 Nr. 89) oraz z obwieszczeniem Mini-

sterstwa Przemysłu i Handlu z 7 grudnia 1935 (Monitor Polski z 23. XII. 1935 Nr. 294) następujące ceny zasadnicze *) za 1 tonę:

za żelazo sztabowe	232 zł
za żelazo formowe do NP 24 wł.	232 zł
za żelazo formowe NP 26 i powyżej	261 zł
za bednarke gorąco walcowaną	284 zł
za żelazo uniwersalne	269 zł
za blachy grube 5 mm i powyżej	291 zł
za blachy średnie poniżej 5 mm do 3 mm wł.	336 zł
za blachy o grubości 2.75 mm i cieńsze	358 zł
za walcówkę w gatunku handlowym	269 zł
za platyny	224 zł
za rygle	209 zł
za szyny 100 mm wysok. i powyżej	299 zł
do tego zwykle podkłady (dziurowane)	329 zł
„ „ podkłady do rozjazdów (niedziurowane)	354 zł
„ „ łubki płaskie	374 zł
„ „ łubki jednokątowe	418 zł
„ „ łubki podwójnokątowe	448 zł
„ „ podkładki płaskie i klinowe	374 zł
„ „ podkładki hakowe	582 zł
„ „ łapki	694 zł
„ „ łapki do rozjazdów Nr. 2	764 zł
„ „ prowadnice (walcowane)	329 zł
„ „ szyny klockowe (nieobrobione)	329 zł
szyny poniżej 100 mm szerokości	269 zł
do tego podkładki płaskie	329 zł
„ „ podkładki klinowe	374 zł
„ „ łubki płaskie	329 zł
„ „ łubki jednokątowe	365 zł
„ „ łubki podwójnokątowe	437 zł
„ „ podkłady 105, 128 i 130 mm	355 zł
„ „ podkłady 146, 157 i 160 mm	336 zł

Wszystkie powyżej wymienione ceny rozumieją się za materiał z S. M. żelaza zlewnej jakości handlowej, loco wagon stacja Chebzie.

*) Z niezrozumiałych powodów nie przyjęto jeszcze w tym cenniku powszechnie przyjętej nomenklatury „stali“, lecz pozostawiono dawną nazwę „żelazo“.

Należy przy tym zaznaczyć, iż Syndykat przyjmuje zamówienia zasadniczo tylko na dostawy całowagonowe, tj. co najmniej na 15.000 kg pod jednym adresem i na jeden rachunek z tym, że specyfikacja powinna zawierać każdego wymiaru conajmniej:

- 1.000 kg żelaza sztabowego,
- 500 kg bednarki
- 1000 kg żelaza uniwersalnego
- 500 kg walcówki
- 1200 kg żelaza formowego.

Przyjęcie zamówień na mniejsze ilości każdego wymiaru z obowiązującą dopłatą jest uzależnione od zgody hut.

Jeżeli klient przy zamówieniu życzy sobie dostawy z określonej huty, natenczas Syndykat uwzględnia takie życzenie w miarę możliwości, jednakże zalicza sobie za to dopłatę w wysokości 5%.

Przy wszystkich dostawach obowiązuje zapłata gotówką z góry przy udzieleniu zamówienia, przy czym Syndykat stosuje skonto kasowe w wysokości 2%.

Od podanych cen udziela Syndykat przy większych jednorazowych zamówieniach pod adresem jednego odbiorcy za żelazo sztabowe i bednarkę następujących rabatów za dobrą specyfikację:

- a) przy 100 tonach i najwyżej 40 różnych profilach i przy minimalnej ilości jednego profilu żelaza sztabowego 2000 kg i bednarki do 1000 kg 2%
- b) przy 200 tonach i najwyżej 50 różnych profilach i przy minimalnej ilości jednego profilu żelaza sztabowego 2000 kg i bednarki 1000 kg 3%
- c) przy 400 tonach i najwyżej 80 różnych profilach i przy minimalnej ilości jednego profilu żelaza sztabowego 3000 kg i bednarki 1500 kg 4%

W tych samych warunkach udziela się na żelazo formowe następujących rabatów:

- a) przy 100 tonach i najwyżej 20 różnych profilach i przy minimalnej ilości jednego profilu 2500 kg 2%
- b) przy 200 tonach i najwyżej 20 różnych profilach i przy minimalnej ilości jednego profilu 3000 kg 3%
- c) przy 400 tonach i najwyżej 20 różnych profilach i przy minimalnej ilości jednego profilu 4000 kg 4%

Oprócz tego istnieją rabaty ilościowe. Otrzymują je odbiorcy, którzy na podstawie umowy z Syndykatem zobowiążą się

do odebrania w ciągu jednego roku podanych poniżej minimalnych ilości żelaza:

a) przy odbiorze żelaza handlowego i bednarki:

conajmniej 1000 t rocznie	rabat od tony	2.00 zł
„ 1500 t „	„ „	2.50 zł
„ 2000 t „	„ „	3.00 zł
„ 2500 t „	„ „	3.50 zł
„ 3000 t „	„ „	4.00 zł
„ 4000 t „	„ „	5.00 zł
„ 5000 t „	„ „	6.00 zł

b) przy odbiorze żelaza formowego:

conajmniej 500 t rocznie	rabat od tony	2.00 zł
„ 1000 t „	„ „	3.00 zł
„ 1500 t „	„ „	4.00 zł
„ 2000 t „	„ „	5.00 zł

c) przy odbiorze walcówki:

conajmniej 800 t rocznie	rabat od tony	7.50 zł
„ 1200 t „	„ „	10.00 zł
„ 3000 t „	„ „	15.00 zł

Rabaty te są bonifikowane po zakończeniu roku i stwierdzeniu spełnienia warunków umowy. Z rabatu ilościowego za walcówkę korzystać mogą jedynie przetwórcy.

Wszelkie opłaty stemplowe, związane z wykonaniem zamówienia ponosi zamawiający.

Nadto w stosunku handlowym pomiędzy Syndykatem a odbiorcą obowiązują następujące ogólne warunki sprzedaży:

1) Syndykat składa oferty bez zobowiązania, o ile inny sposób nie został w ofercie wyraźnie zastrzeżony.

Wagi, wymiary i zawartości podawane są w ofertach i cennikach w przybliżeniu i w żadnym razie Syndykatu obowiązywać nie mogą.

2) Do cen żelaza są włączone podatki w wysokości obowiązującej w chwili zawarcia umowy.

Wszelkie podwyżki podatków, jak również inne opłaty wprowadzone po zawarciu umowy, obciążają kupującego.

Jeżeli w okresie wykonywania zamówienia, stosunki polityczne lub ekonomiczne spowodują specjalne opłaty lub koszty, to powstała z tego powodu wyższa cena obowiązuje kupującego.

3) Wysyłkę towaru skutecznia się na rachunek i ryzyko kupującego; Syndykat nie przyjmuje odpowiedzialności za niestosowanie najtańszej taryfy przewozowej.

Policzane przez kolej opłaty stemplowe, jak również opłaty za podstawienie wagonów na bocznice fabryczną, a także koszt za doładunek, o ile powyższy będzie skuteczniony na żądanie kupującego, albo nie da się go uniknąć ze względu na zestawienie specyfikacji, ponosi kupujący.

Jeżeli materiał ze względu na swoją właściwość wymaga opakowania lub będzie ono żądane przez kupującego, oblicza je Syndykat po cenie kosztów własnych. Zwrotu opakowania nie przyjmuje się.

4) Dostawy i obrachunki skutecznia się na zasadzie cen i warunków przewidzianych w odnośnych umowach.

Wszelkie z tym niezgodne warunki, zawarte w udzielonych zamówieniach nie obowiązują Syndykatu nawet w wypadku, gdyby zaniechał odmówić wyraźnie ich przyjęcia.

5) Rozrachunek za dostawy skutecznia się na podstawie wagi towaru rzeczywiście dostarczonego. Jeżeli ilość dostarczonego materiału będzie większa od zamówionej, zalicza się nadwyżkę tak ilościowo jak i w stosunku do ceny, na poczet następnego zamówienia.

O ile dalsze zamówienie nie wpłynie, a w poprzednim zamówieniu nie była zastrzeżona cena stała, będą przy ostatecznym obrachunku liczone cen, obowiązujące według notowania dziennego towaru. Syndykat nie jest obowiązany zwracać klientowi uwagę na ewentualną nadwyżkę zamówionej ilości.

6) O ile zawarto z kupującym kilka niezależnych umów kupna, to w razie niewykonania przez niego odbioru lub zalegania z płatnością przy choćby jednym zamówieniu, zastrzega sobie Syndykat stosowanie przysługujących mu środków prawnych w stosunku do wszystkich zawartych umów.

7) Rachunki Syndykatu winny być regulowane w umówionym terminie i na podstawie ustalonych warunków. Kupujący, któremu pozostawiono do wyboru uregulowanie należności weksłami lub gotówką, traci w razie nienadesłania w terminie weksli prawo wyboru i jest obowiązany do zapłaty gotówkowej. W razie nieuregulowania należności w terminie, liczy Syndykat procent za zwłokę.

Przy zapłacie weksłami kosztą dyskonta ponosi kupujący.

Za wpłaconą zaliczkę lub uregulowanie należności z góry, Syndykat procentów nie płaci.

8) Jeżeli po zawarciu umowy referencje o stanie majątkowym kupującego okażą się niewystarczającymi, może Syndykat odstąpić od umowy, o ile klient nie da gwarancji na pełną wartość towaru.

Niedotrzymanie przez klienta warunków sprzedaży zwalnia Syndykat od jakiegokolwiek obowiązku dostawy.

9) Dla każdego transportu winien klient udzielić wskazówek dotyczących sposobu wykonania wysyłki. Syndykat nie ponosi odpowiedzialności za prawidłowe wykonanie ogólnikowo podanych wskazówek.

10) Otrzymane zamówienia wykonuje się stosownie do warunków produkcji i pracy danego przedsiębiorstwa w chwili udzielenia zamówienia. Za dotrzymanie wskazanych w umowie terminów dostawy, ani huta dostarczająca, ani Syndykat nie przyjmują żadnej odpowiedzialności.

Unieważnienie lub wstrzymanie wykonania zamówień, a także kary lub jakiegokolwiek odszkodowanie za opóźnienia dostawy wyklucza się, o ile takowych w umowie specjalnie nie zastrzeżono.

Jeżeli w ogóle Syndykat zgodzi się na unieważnienie zamówienia, to materiał wyprodukowany względnie znajdujący się w wykonaniu winien być bezwzględnie odebrany.

Strejki, niepodstawienie we właściwym czasie wagonów, a także wszelkiego rodzaju przerwy z fabrykacji zwalniają Syndykat od obowiązku terminowej dostawy.

W wypadku wstrzymania lub ograniczenia ruchu na hucie przysługuje Syndykatowi prawo unieważnienia zawartej umowy.

11) Zmiany w programie walcowania hut zwalniają Syndykat od obowiązku dostawy tych materiałów, które wskutek zaszłej zmiany nie będą więcej walcowane.

12) Kupujący winien odebrać zamówiony towar natychmiast po jego wyprodukowaniu; pozostawia się przy tym uznaniu huty dostarczającej, czy i na jakich warunkach zgodzi się ona na magazynowanie gotowego towaru na rachunek odbiorcy.

Reklamacje uwzględnia się najdalej do dnia 8 od daty otrzymania towaru, o ile tenże znajduje się w takim samym stanie, w jakim był wysłany.

W razie uwzględnienia przez Syndykat reklamacyj, to o ile sporna kwestia nie będzie załatwiona w inny sposób, przyjmuje się z powrotem reklamowny towar i dostarcza w zamian inny loco

huta wysyłająca lub też uznaje się odpowiednią równowartością towaru; wszelkie inne pretensje Syndykat odrzuca.

Zwrot towaru może nastąpić tylko za zgodą Syndykatu, w przeciwnym razie klient zwracający towar odpowiada za wszelkie wynikające dla Syndykatu z tego tytułu koszty i straty.

13) Jeżeli materiał zamówiono podług specjalnych warunków, techniczny odbiór jego odbywa się na hucie dostarczającej; w przeciwnym bowiem razie z chwilą wysyłki uważa się towar jako przyjęty przez kupującego.

Koszta rzeczowe, połączone z technicznym odbiorem towaru albo z zaświadczeniem huty, wyrównuje się zaliczając ustanowione dopłaty. Wszelkie natomiast osobiste koszty, zaliczane przez urzędnika odbiorczego, w wypadku zamówienia towaru z odbiorem, ponosi zamawiający.

14) Prawnym miejscem wykonania umowy dla obu stron jest huta dostarczająca, natomiast sądem właściwym, sąd w Katowicach.

15) Wszelkie telefoniczne i ustne zlecenia obowiązują Syndykat tylko w wypadku, o ile zostały pisemnie potwierdzone. To samo dotyczy zamówień, udzielanych zastępcom Syndykatu.

Oprócz cen zasadniczych, podanych poprzednio, zalicza Syndykat dopłaty, które mają charakter ogólny i specjalny.

Co do ogólnych warunków dopłat zaznacza się, iż są one zasadniczo obliczone w złotych za 1000 kg wagi z wyjątkiem dopłat za blachy cienkie, przy których dopłaty obliczane są procentowo od każdorazowo obowiązującej ceny zasadniczej.

Dopłata za badanie materiału.

Materiał podlegający odbiorowi jakościowemu i materiał, dla którego wystawione zostanie zaświadczenie huty, podlega następującym dopłatom:

a) żelazo stalowe, taśmowe, fasonowe i kształtowe .	11.50 zł
żelazo uniwersalne	14.00 zł
blachy grube	16.50 zł
blachy cienkie	20.50 zł
materiał nawierzchni kolejowej	16.50 zł

b) za odbiór jakościowy materiału przez przedstawiciela Ministerstwa Komunikacji dolicza się oprócz dopłat wymienionych wyżej pod a) jeszcze następujące dopłaty:

1. z zamówień osób prywatnych:

a) za odbiór jakościowy i dozór techniczny przy wykonaniu zamówionego materiału 1.5%

b) za odbiór tylko jakościowy 1.0%

2. z zamówień instytucji rządowych, niepodlegających
Ministerstwu Komunikacji:

za odbiór i dozór techniczny 0.5%

Dopłaty wymienione pod 1. i 2. oblicza się od całej wartości materiału, jednak nie mniej jak zł 50.00 od każdego zamówienia.

Dopłata za d o ł a d o w a n i e:

Za wszelkie doładowanie, o ile wogóle takowe zostaną przyjęte, dolicza się dopłatę za dowieziony materiał, jednak najmniej od wagi 500 kg w wysokości zł 1.40 bez względu na to, czy było usku-tecznione przeładowanie, czy też nie.

Dopłata za z n a c z e n i e:

a) znaczenie pręta, sztuki lub wiązki:

Za każdą kreskę farbą do 30 mm szerokości lub każdy znak literę czy cyfrę 1.40 zł
najmniej jednak zł 9.00.

Przy znaczeniu powierzchni każda kreska o szerokości 30 mm liczy się za jeden znak.

Za ostemplowanie każdej sztuki stemplem przepisany przez klienta, łącznie z kosztami wykonania stempla 2.80 zł

Przy blachach kotłowych zalicza się stale tę dopłatę, ponie-waż blachy te w każdym wypadku muszą być znaczone, nawet jeżeli zleceniodawca tego nie żąda.

b) znaczenie zapomocą etykiet:

Za etykiety blaszane lub papierowe dolicza się:

przy wadze wiązek od 250 kg w zwyż 1.40 zł

„ „ „ od 50 kg do poniżej 250 kg 2.80 zł

„ „ „ poniżej 50 kg 7.00 zł

Dopłata za o d b i ó r towaru przez odbiorcę:

W razie pobrania towaru przez odbiorcę z huty doli-
cza się dopłatę w wysokości 9.00 zł
najmniej jednak za każde zabranie zł 4.50.

Dopłata za wysyłki d r o b n i c o w e, o ile huta na takowe wo-
góle się zgodzi wynoszą 9.00 zł

Koszty podwiezienia na kolej dolicza się osobno. Wysokość tych kosztów podają huty w każdym poszczególnym wypadku.

Za wysyłki pospieszne stosuje się dopłatę jak przy ładunkach drobnicowych.

Za ładowanie na żądanie klienta żelaza grubego oraz blach grubych do krytych wagonów dolicza się 2.80 zł

Oprócz dopłat o charakterze ogólnym istnieją niezmiernie zróżniczkowane dopłaty specjalne dla każdego rodzaju żelaza (stali) oddzielnie obliczane zawsze za 1000 kg wagi. Różnorodność tych dopłat nie pozwala na ich szczegółowe podanie. Według wydanego przez Syndykat Polskich Hut Żelaznych cennika dopłat uzgodnionego z Ministerstwem Przemysłu i Handlu rozporządzeniem z 4 grudnia 1935 r. a ogłoszonym w Monitorze Polskim z 23 grudnia 1935 Nr. 294 istnieją następujące dopłaty specjalne:

A) *Dla żelaza sztabowego, taśmowego (bednarki) i fasonowego:*

1. Dopłaty za długości wykraczające poza tzw. długości normalne czyli składowe;

2. Dopłaty za długości z pewną dokładnością, które rosną w miarę zmniejszania się tolerancji w długości;

3. Dopłaty za jakość materiału, których wysokość jest uzależniona od żądanej wytrzymałości i minimalnego wydłużenia;

4. Dopłaty za wiązanie w snopki o określonej wadze, przy czym wolne od tych dopłat jest żelazo okrągłe i kwadratowe 5 do 10 mm, żelazo płaskie o szerokości 10 do 14 mm, przy grubości mniejszej niż 10 mm, jak również żelazo kątowe o szerokości ramion do 25 mm, oraz żelazo teowe o wysokości do 20 mm, jednakże w snopkach o wadze nieokreślonej.

Do wiązania snopków dozwolone jest użycie 1 lub 2 krótkich prętów;

5. Dopłaty za małe ilości, które pobiera się przy zamówieniu poniżej 1000 kg żelaza sztabowego i fasonowego jednego wymiaru i jednej jakości, oraz przy zamówieniu poniżej 500 kg żelaza taśmowego również jednego wymiaru i jednej jakości.

Bardzo różnorodnym dopłatom podlega żelazo fasonowe o najrozmaitszych przekrojach a więc ośmiokątne, mostowe, poręczowe, trójkątne, okienne, półokrągłe, sześciokątne, teowe, korytkowe, kątowe, zetowe itp. przeznaczone do najrozmaitszych specjalnych celów budowlanych.

B) *Dla żelaza uniwersalnego* istnieją dopłaty za grubość, za długości mniejsze lub większe od normalnych, za długości ściśle, za małe ilości, za jakość oraz za każdy rzez przy autogenicznym przecinaniu żelaza grubości ponad 40 mm. Dodać przy tym należy, iż żelazo uniwersalne dostarczane jest w szerokościach od 178—700 mm, zaś normalnych grubościach od 3 do 80 mm ze skokami dość różnorodnie ustalonymi.

C) *Dla walcówki* (drutu walcowanego w kręgach) istnieją dopłaty za profil (płaski, półokrągły, czworoboczny), za jakość, za małe ilości, oraz za ścisły ciężar kręgów.

D) Dla żelaza kształtowego (ceowniki i dwuteowniki).

O ile zamówienie nie zawiera osobnego zestawienia co do możliwie dokładnego dotrzymania wymiarów, walcuje się w ogólności „na wagę“. W tym wypadku dopuszczalne są zmiany w wymiarach, powstałe wskutek ewentualnego zużycia się walców.

Jeżeli klient żąda możliwie dokładnego dotrzymania wymiarów, podanych w programie walcowania, bez względu na ewentualną nadwyżkę wagi, musi to być zastrzeżone przy zawieraniu umowy. Lecz i w tym wypadku nieznaczne odchylenia od zamówionych wymiarów, wynikłe ze zużycia się walców nie mogą być powodem reklamej.

Ważenie odbywa się wagonowo. Wagę poszczególnych pozycji ustala się na podstawie wagi teoretycznej. Różnicę między stwierdzoną ważeniem wagą ogólną a wagą teoretyczną rozkłada się równomiernie na wagę teoretyczną poszczególnych pozycji.

Stopniownie w długościach wynosi:

przy długościach od 4 do 9 m	co 200 mra
„ „ powyżej 9 m	co 250 mm

Przy żelazie tym istnieją dopłaty za jakość, za anormalne długości, za ścisłą długość w zależności od dozwolonej tolerancji, za gładkie ścięcie, za gryzowanie końców, za małe ilości oraz za ewentualne wykonanie otworów.

E) Za blachy.

Blachy dzieli się na grube, powyżej 5 mm i cienkie poniżej 5 mm i na blachy żeberkowe (ryflowane). Pobiera się przy nich najrozmaitsze dopłaty jak za jakość, za ścisły wymiar, za małe ilości, za anormalną grubość, za ewentualne autogeniczne przecinanie blachy, za anormalne szerokości i długości, przy blachach cienkich za wiązanie, za wiązki o ścisłej wadze itp.

Co do blach żeberkowych należy przy zamówieniu zawsze zaznaczyć:

- 1) czy żeberka mają mieć kształt rombów czy kwadratowy;
- 2) czy wskazaną grubość należy rozumieć z żeberkiem (wysokość żeberka waha się w granicach 0,5—2 mm) czy bez, pożądanym jest podawać grubość nie włączając żeberka;
- 3) o ile blachy żeberkowe zamawia się według szkieców, należy podać, po której stronie blachy mają być żeberka.

Ciężar 1 m² blachy żeberkowej o grubości mierzonej łącznie z żeberkiem jest o 7 do 10 kg mniejszy niżli blachy gładkiej tej samej grubości.

Przy blachach kształtowych ustanawiają huty dla każdego poszczególnego wypadku tzw. dopłatę szkicową.

F) *Za materiał nawierzchni kolejowej.*

I. Szyny normalne.

Dokładność w wadze $\pm 3\%$.

1. Normalne długości wynoszą tu 9—15 cm. Za długości anormalne osobna dopłata. Za wykonanie na każdym końcu szyny 1 do 3 okrągłych normalnych otworów łukowych, leżących na tej samej osi poziomej nie się nie płaci, natomiast za specjalną obróbkę (np. otwory wiercone, wycięcia w stopie szyny) uiszcza się osobną dopłatę. Również istnieje bardzo wysoka dopłata przy zamówieniach poniżej 150 do 30 t, o ile zamówienie wymaga specjalnego założenia walców. Przy zamówieniach o ciężarze poniżej 30 t cenę ustala się według specjalnej umowy.

2. **P o d k ł a d y** (dokładność w wadze $\pm 3\%$).

Istnieją przy nich dopłaty za profil, za anormalną długość, za obróbkę podkładów zwrotniczych oraz za ilość podobnie jak dla szyn.

3. **P r o w a d n i c e r o z j a z d o w e** (dokładność w wadze $\pm 3\%$).

Dopłaty za profil, za obróbkę oraz za ilość.

4. **I g l i c e z w y c z a j n e i s p r e ż y n o w e** (dokładność w wadze $\pm 3\%$).

Normalne długości 4 do 9 m. Za anormalne długości osobna dopłata, podobnie za ilość.

5. **D z i o b y d o k r z y ż o w n i c, p o d k ł a d k i h a k o w e i ł u b k i.**

Przy nich istnieje tylko dopłata za ilość.

6. **P o d k ł a d k i.**

Przy nich istnieje dopłata za profil, za ilość oraz za nadmierną ilość otworów, przy czym 3 otwory dla każdej sztuki wybijane są bez osobnej dopłaty.

II. Szyny wysokości do 115 mm z przynależnym materiałem.

1. **S z y n y w ą z k o t o r o w e** (dokładność w wadze $\pm 3\%$).

Normalne długości 6 do 12 m. Za anormalne długości osobna dopłata. Oprócz tego osobna dopłata za profil i za małą ilość oraz za nadmierną ilość otworów.

2. **S z y n y k o p a l n i a n e** (dokładność w wadze $\pm 6\%$).

Dopłaty za jakość, za profil, za anormalną długość (normalne długości 4 do 9 m), za nadmierną ilość otworów oraz za małą ilość.

3. Podkłady (dokładność w wadze $\pm 6\%$).

Dopłaty za anormalną długość, za anormalną ilość otworów (powyżej 2 na każdym końcu), za wygięcie oraz za małą ilość.

4. Łubki.

Dopłata za anormalną ilość otworów oraz za małą ilość.

5. Podkładki.

Dopłaty za profil, za obróbkę (powyżej 3 otworów) oraz za małą ilość.

6. Łapki.

Dopłata za profil.

W związku z konstrukcjami stalowymi jest ich malowanie, mające na celu ochronę budowli przed korozją. Mogą być one oddawane do malowania w sposób dwójaki; albo wedle ilości m² istotnej powierzchni, albo też przy uwzględnieniu jako podstawy oceny ciężaru konstrukcji.

Najwłaściwszym sposobem jest sposób pierwszy. Wprawdzie bezsprzecznie obliczenie powierzchni mającej się pomalować jest żmudne, jednakże należy pamiętać, iż jest to robota, którą właściwie trzeba tylko raz jeden w okresie istnienia budowli wykonać, a przeprowadzane w periodycznych okresach czasu (6—10 lat) przemalowania oparte będą zawsze o jedno i to samo obliczenie.

Pamiętać przy tym należy, iż najtaniej kosztuje pierwsze malowanie, to jest to, które następuje bezpośrednio po montażu konstrukcji. Następne są już znacznie droższe po pierwsze z tego powodu, iż często będą wymagane specjalne rusztowania, których nie trzeba było budować w czasie montażu, albowiem już dla niej istniały, po wtóre, że późniejsze malowanie poprzedzone być musi starannym i kosztownym oczyszczeniem konstrukcji z rdzy oraz poprzedniej farby.

Okoliczności zmuszają nas jednak często do przybliżonego obliczenia powierzchni mającej się pomalować konstrukcji. Istnieje w starszej literaturze technicznej cały szereg wzorów, mających rzekomo ułatwić pracę w tym kierunku, a opartych o najrozmaitsze elementy jak rozpiętość konstrukcji, jej wysokość oraz pewne praktyczne współczynniki. Jak doświadczenie jednak wykazuje wzory te doprowadzają do bardzo błędnych wyników. Natomiast dość dobre rezultaty otrzymuje się ze związku pomiędzy powierzchnią konstrukcji a jej ciężarem. Jeżeli przez P nazwiemy powierzchnię konstrukcji stalowej zaś przez C jej ciężar, natenczas ustawić możemy zależność:

$$P = \gamma C$$

przyczym γ jest współczynnikiem ustosunkowania się powierzchni do ciężaru tzn. cyfrą wskazującą, ile m² powierzchni odpowiada 100 kg konstrukcji w zależności od jej typu.

Rzecz jasna, iż najważniejszą rzeczą jest odpowiedni dobór współczynnika γ , który waha się w dość znacznych granicach w zależności od rodzaju konstrukcji, przyjętych obciążeń, systemu itp. Pod tym względem pewne daty uzyskał L. Herzka *) odnoszące się do konstrukcyj stalowych projektowanych wedle obciążeń austriackich. Ponieważ obciążenia te nie odbiegają zbyt daleko od obciążeń polskich przeto poniżej podajemy wartości współczynnika γ , obliczone przez Herzkę:

Lp.	R o d z a j k o n s t r u k c j i	γ
1.	Mosty stalowe kolej. jednotorowe norma obciążeń I.	1,25—1,50
2.	" " " " " " " II.	1,50—1,75
3.	" " " " " " " III.	1,80—2,10
4.	Kładki kolejowe	2,50—3,00
5.	Mosty stalowe I klasy	
	a) bez zoresówek	1,50—1,70
	b) z zoresówkami	1,70—1,90
6.	Mosty stalowe drogowe II klasy	
	a) bez zoresówek	2,1—2,3
	b) z zoresówkami	2,3—2,5
7.	Mosty stalowe drogowe III klasy	
	a) bez zoresówek	2,7—3,1
	b) z zoresówkami	2,8—3,2
8.	Mosty drogowe dla pieszych	3,0—3,5
9.	Konstrukcje dachowe najcięższego rodzaju	1,5—1,7
10.	" " " ciężkiego " "	1,8—2,0
11.	" " " średniociężkiego " "	2,1—2,4
12.	" " " lekkiego " "	2,6—3,2
13.	" " " najlżejszego " "	do 5,0
14.	Konstrukcje peronowe łącznie z słupami lanymi	1,8—1,8
15.	" " " z poręczami	1,9—2,1
16.	" " " bez słupów	2,2—2,5
17.	Wolnostojące maszty	2,8—3,9

*) Leopold Herzka: Grundlagen für die Vergütung von Eisenschutzastrichen. Bauingenieur Nr. 19 ex 1924.

Dla nitów przyjmuje się dodatek do powierzchni obliczany dla 1000 nitów wedle wzoru $P_n = 0.113d^2$, przy czym P_n wyrażone jest w m^2 zaś d w cm .

Jak z powyższej tabeli wynika, omyłka możliwa do popełnienia przy obliczaniu powierzchni z powodu użycia niewłaściwego γ , będzie tym bardziej dotkliwą, im więcej γ zbliża się do jedności, a zatem przy konstrukcjach ciężkich; im γ jest większa (konstrukcja lżejszą) tem mniejszy będzie procentowy błąd przyjęcia.

Wskazany sposób daje w rezultacie znacznie dokładniejsze wyniki, niżli opieranie się na rozpiętościach lub wysokościach konstrukcji.

Co do kosztów rusztowań prowizorycznych potrzebnych do malowania, to można je w przybliżeniu przyjmować przy mostach w wysokości $1/3$, przy innych konstrukcjach stalowych z $1/2$ wartości kosztów malowania.

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW

LITERATURA

- R. Knoll*: Die Bauausführung. Leipzig 1910.
Blume-Hortig: Das Veranschlagen von Tiefbauten. Leipzig 1913.
H. Nietsche: Bauführung und Veranschlagen bei Ingenieurbauten. Leipzig 1913.
R. Kundigraber: Kalkulation und Zwischenkalkulation im Grossbaubetriebe. Berlin 1920.
Dr A. Kleinlogel: Veranschlagen von Eisenbetonbauten. Berlin 1921.
Dr H. Ritter: Kostenberechnung im Ingenieurbau. Berlin 1922.
Podręcznik do obliczania kosztów robót budowlanych. Warszawa 1922—1930.
Dr A. Birk: Der Wegebau. V Teil: Bauleitung. Leipzig—Wien 1922.
Osthoff-Scheck: Kostenberechnungen für Ingenieurbauten. Darmstadt 1922.
Dr R. Röhthacker: Das bauliche Abrechnungswesen. Berlin 1923.
Dr A. Agatz: Organisation und Betriebsführung der Betontiefbaustellen. Berlin 1923.
T. Janssen: Bauausführung. Handbuch der Ingenieurwissenschaften. Leipzig 1923.
Dr H. Eckert: Über Kostenberechnung im Tiefbau. Berlin 1925.
K. Lerche: Aus der Praxis des Veranschlagens von Eisenbetonbauten. Berlin 1925.
G. Tolkmitt: Bauaufsicht und Bauführung. Berlin 1927.
M. Bazali: Preisermittlung und Veranschlagen von Hoch, Tief und Eisenbetonbauten. Berlin 1927.
W. Skwarczyński: Podręcznik budowlany z analizą cen. Lwów 1928.
C. Kochanowski: Handel materiałami drzewnymi. Lwów 1929.
O. Rode: Racjonalizacja robót budowlanych. Warszawa 1930.
Junk-Herzka: Der Bauratgeber. Wien 1931.
Dr E. Skischaly: Die Kosten im Strassenbau. Berlin 1932.
W. Marzec: Administracja i organizacja robót budowlanych. Warszawa 1930.
R. Levsen: Selbstkostenermittlung im Strassenbau. Berlin 1935.
Cennik doptat na żelaza. Katowice 1935.
Wytwory walcowane przez polskie huty. Katowice 1936.
I. Koziołek: Wpływ racjonalnego opracowania projektu na koszty konstrukcyj stalowych. II Zjazd Pol. Inż. Budowlanych 1936.
I. Bloch: Kodeks pracy. Warszawa 1936.
Dr M. Mayer: Betriebswissenschaft des Ingenieursbaues. Berlin 1936.
Dr O. Blunck: Preisermittlung für massive Ingenieurbauten. Berlin 1937.
-
-

SPIS RZECZY :

	Str.
Przedmowa	III
I CZĘŚĆ: PROJEKT BUDOWLANY I JEGO REALIZACJA	
1. Wstęp	1
2. Czynniki budowy	3
3. Opracowanie projektu	5
4. Opracowanie przedmiaru i kosztorysu	8
5. Zatwierdzenie projektu	18
6. Kalkulacja przedsięwzięcia	19
7. Oddanie budowy do wykonania	22
8. Ogólne warunki budowy	47
9. Szczegółowe warunki budowy	92
A) Wielkie budowle ziemne	93
B) Roboty ziemne w fundamentach	95
C) Budowa drogi z nawierzchnią tłuczniową	96
D) Budowa nawierzchni z bruku rzędogo	97
E) Budowa nawierzchni bitumicznej	97
F) Budowa rusztowań	100
G) Budownictwo stalowe	108
H) Obiekty murowane	107
I) Budowy betonowe i żelbetowe	110
J) Warunki pomiarowe i obliczeniowe robót betonowych i żelbetonowych	117
K) Kanalizacja i wodociągi	121
L) Budowle wodne regulacyjne	124
M) Szczegółowe warunki budowy filarów i fundamentów, fundowanych pneumatycznie	127
N) Przepisy sanitarne przy robotach kesonowych	129
10. Szczególne formy kontraktów budowlanych	138
11. Kierownictwo budowy	150
II CZĘŚĆ: WARUNKI PRACY W BUDOWNICTWIE INŻYNIERSKIM	
12. Robotnik budowlany	167
13. Czas pracy	177
14. Regulamin pracy	184
15. Ubezpieczenia społeczne	192
III CZĘŚĆ: GŁÓWNIJSZE MATERIAŁY BUDOWLANE	
16. Kamień	207
17. Wapno	235
18. Cement	240
19. Zaprawy chemiczne	258
20. Beton cementowy	165
21. Cegła	285
22. Drzewo	291
23. Stal budowlana	301

KOMISJA WYDAWNICZA
KÓŁ NAUKOWYCH I TOWARZYSTWA BRATNIEJ POMOCY
PRZY
T-WIE BRATNIEJ POMOCY STUDENTÓW POL. LWOWSKIEJ

Lwów, Sapielny 12. Gmach Politechniki

Godziny urzędowania 13—14.

Tel. 230-80.

Konto P. K. O. 500.353.

p o l e c a

następujące wydawnictwa własne i będące na składzie głównym:

		Zł gr
BURZYŃSKI WŁ. Dr Inż.	„Mechanika ogólna“ skrypt litograf. 1931, str. 236	8—
Według wykładów Prof. EBERMANA	„Maszyny parowe“ skrypt litograf. 1929, str. 260	6—
FIEDLER T. Prof. Inż.	„Teoria maszyn i urządzeń cieplnych“ cz. I. drukami, 1932, str. 174	3—
FLORCZAK T. Inż. kpt.	„Żarządzenie warsztatami przemysłu me- talowego“ według wykładów prof. E. T. Geislera skrypt litograf., str. 165	3·50
FRYZE ST. Prof. Dr Inż.	„Elektrotechnika ogólna“ skrypt litograf. t. I. cz. 1. „Elektrostatyka“ wyczerpane t. I. cz. 2. „Magnetyzm“ 1926, str. 175	8—
	t. II. cz. 1 „Teoria prądów stałych“ 1927, str. 336	13—
	t. II. cz. 2. „Działanie prądów stałych“ 1927, str. 706	15—
	t. III. cz. 1. „Ogólne rozważania o prąd. zmien.“ 1933, str. 384	9—

	t. III. cz. 2 „Prądy sinusoidalne“	w druku	
	t. III. cz. 3. „Zaburzenia elektromagnetyczne“	w przygotowaniu	
	t. IV. „Maszyny elektryczne“	w przygotowaniu	
	„Tablice wart. funkcji trygonometrycznych“		
	od 0° do 360°; r. 1930		1.—
KAŁUŻYŃSKI B. Prof. Dr	„Chemia fizyczna” cz. I. i II.		
	skrypt litograf. 1931, stron 230+125		6.—
KURYŁŁO A. Prof. Dr Inż.	„Żelbetnictwo” Teoria i ustrój zeskładów żelbetowych cz. II. „Ustrój”, książka na pap. kred. str. 336, r. 1932.	brosz. zł	14.—
	oprawne w płótno		17.—
ŁUKASIEWICZ ST. Prof. Inż.	„Maszynoznawstwo wstępne w pytaniach”		
	litograf. wyd. IV. 1934, str. 27		1:50
MOZER W. Prof. Inż.	„Układ żelazo-węgiel”, drukiem 1934, str. 50; na papierze kredowym		4:20
	na papierze ilustracyjnym		3:50
	„Budowa i obliczanie części porowozu“		
	broszurowane		25.—
	oprawne		32.—
RECZYŃSKI CZ. Prof. Dr Inż.	Fizyka doświadczalna B Tom I z atl.		7.—
	„ „ „ Tom II „		8.—
TROSKOLAŃSKI A. T.	„Hydromechanika“, drukiem 1925, str. 276		1.—
WAŹTOREK K. Prof. Dr Inż.	„Budowa tunelów“ skrypt lit. 1929, str. 133		2.—

Komisja Wydawnicza posiada na składzie wydawnictwa techniczne krajowe i zagraniczne.

Wydawnictwa zamówione listownie wysyłamy za zaliczeniem pocztowym lub po otrzymaniu należności przez P. K. O. Nr 500.353, przy czym dolicza się kosztą porta i opakowania.

P. T. Księgarniom udzielamy na wydawnictwa powyższe rabatu księgarskiego.





Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000231368