



Politechnika Krakowska
im. Tadeusza Kościuszki

ANNA TACZALSKA

**ARCHITEKTURA WSPÓŁCZESNYCH BUDYNKÓW BIUROWYCH W POLSCE,
ZE SZCZEGÓLNYM UWZGLĘDNIENIEM KRAKOWA I WARSZAWY
ASPEKT ŚRODOWISKA MIEJSC PRACY NA TLE TENDENCJI EUROPEJSKICH**

DYSERTACJA DOKTORSKA
WYKONANA NA WYDZIALE ARCHITEKTURY POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ
PROMOTOR: PROF. DR HAB. INŻ. ARCH. MACIEJ ŻŁOWODZKI
KRAKÓW 2016



BIBLIOTEKA CYFROWA POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ



Politechnika Krakowska
im. Tadeusza Kościuszki

ANNA TACZALSKA

**ARCHITEKTURA WSPÓŁCZESNYCH BUDYNKÓW BIUROWYCH W POLSCE,
ZE SZCZEGÓLNYM UWZGLĘDNIENIEM KRAKOWA I WARSZAWY
ASPEKT ŚRODOWISKA MIEJSC PRACY NA TLE TENDENCJI EUROPEJSKICH**

DYSERTACJA DOKTORSKA WYKONANA NA WYDZIALE ARCHITEKTURY POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ
PROMOTOR: PROF. DR HAB. INŻ. ARCH. MACIEJ ŻŁOWODZKI
KRAKÓW 2016



BIBLIOTEKA CYFROWA POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ

*Mojemu Promotorowi
składam serdeczne podziękowania za nieustanną mobilizację i wsparcie, poświęcony czas,
oraz wskazówki merytoryczne*

Autorka



ROZDZIAŁ I - Wprowadzenie

1.1. Wstęp	5
1.2. Temat	10
1.3. Zakres i metoda badań	14

ROZDZIAŁ II – Europejskie budownictwo biurowe – aktualne rozwiązania

2.1. Typy budynków biurowych	18
2.2. Aspekty estetyczno-wrażeńiowe	24
2.3. Lokalizacja	24
2.4. Dane ilościowe	26
2.5. Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	27
2.6. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	39
2.7. Kryteria oceny i porównania	40
2.8. Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne – zrównoważone budownictwo	50

ROZDZIAŁ III – Prezentacja wybranych obiektów biurowych

3.1. Polska na tle Europy	64
3.2. Rozwój architektury biurowej w Warszawie	64
3.3. Wybrane budynki biurowe w Warszawie	66
3.4. Rozwój architektury biurowej w Krakowie	103
3.5. Wybrane budynki biurowe w Krakowie	105
3.6. Rozwój architektury biurowej w Niemczech	128
3.7. Wybrane budynki biurowe w Niemczech	132
3.8. Rozwój architektury biurowej w Austrii, ze szczególnym uwzględnieniem Wiednia	179
3.9. Wybrane budynki biurowe w Wiedniu	181
3.10. Zestawienie danych charakteryzujących rynki biurowe w omawianych lokalizacjach	190

ROZDZIAŁ IV – Analiza i porównanie wybranych obiektów biurowych

4.1. Typy budynków biurowych	192
4.2. Aspekty estetyczno-wrażeńiowe	193
4.3. Lokalizacja	194
4.4. Dane ilościowe	198
4.5. Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	201
4.6. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	206
4.7. Kryteria oceny i porównania	208
Tablice	212

ROZDZIAŁ V – Podsumowanie

5.1. Wnioski	224
5.2. Podsumowanie	230
Literatura	232
Spis ilustracji	243
Spis tablic	245
Spis tabel	246

ROZDZIAŁ I

WPROWADZENIE



1.1. Wstęp

1.1.1. Rozwój ekonomiczny

Ogromne zniszczenia wojenne i skomplikowana sytuacja polityczna po II Wojnie Światowej spowolniły rozwój polskiej gospodarki względem państw Europy Zachodniej. Dopiero trudne zmiany ustrojowe, przeprowadzone w roku 1989 zapoczątkowały ustrój rynkowy w naszym kraju, co wyraźnie wpłynęło na rozwój ekonomiczny. Systematyczny wzrost PKB obserwuje się od 1992 roku, a zwłaszcza po włączeniu Polski do struktur Unii Europejskiej w 2004 roku.

Obecnie wciąż widać wyraźne różnice w poziomie zamożności i standardzie życia mieszkańców Polski i państw zachodnioeuropejskich. Jednocześnie obserwuje się znacznie intensywniejszy wzrost gospodarczy w naszym kraju. Tendencje te zostały zapisane w tabeli 1. Porównano wartość PKB (produktu krajowego brutto) w przeliczeniu na mieszkańca danego państwa, oraz przedstawiono dane na temat tempa wzrostu gospodarczego w ciągu ostatnich kilku lat (Baza Statystyki Międzynarodowej – Bank Światowy), oraz prognozy (Komisja Europejska 2016).¹ Dla porównania sytuacji Polski przywołano 15 państw członkowskich „starej” Unii Europejskiej. Kolorem zielonym oznaczono kraje, w których odnotowano szybsze tempo wzrostu niż w Polsce.

Tab. 1. **Sytuacja ekonomiczna i prognoza rozwojowa Polski na tle państw „starej” Unii Europejskiej.** Na podstawie Bazy Statystyki Międzynarodowej Banku Światowego i prognozy Komisji Europejskiej.

	PKB w 2014 roku w przeliczeniu na mieszkańca [USD]	Tempo wzrostu PKB ²			Prognoza Komisji Europejskiej		
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
Austria	49 670	+ 0,76%	+ 0,32%	+ 0,35%	+ 0,70%	+ 1,70%	+ 1,60%
Belgia	47 260	+ 0,15%	+ 0,02%	+ 1,35%	+ 1,30%	+ 1,30%	+ 1,70%
Dania	61 310	- 0,66%	- 0,49%	+ 1,09%	+ 1,20%	+ 1,70%	+ 1,90%
Finlandia	48 420	- 1,43%	- 1,12%	- 0,40%	0,00%	+ 0,50%	+ 0,90%
Francja	42 960	+ 0,18%	+ 0,66%	+ 0,18%	+ 1,10%	+ 1,30%	+ 1,70%
Grecja	22 680 ³	- 7,30%	- 3,20%	+ 0,65%	0,00%	- 0,70%	+ 2,70%
Hiszpania	29 440	- 2,62%	- 1,67%	+ 1,36%	+ 3,20%	+ 2,80%	+ 2,50%
Holandia	51 890	- 1,06%	- 0,50%	+ 1,01%	+ 2,00%	+ 2,10%	+ 2,30%
Irlandia	46 550	+ 0,15%	+ 0,43%	+ 5,20%	+ 6,90%	+ 4,50%	+ 3,50%
Luksemburg	75 990	- 0,85%	+ 4,35%	+ 4,07%	+ 4,70%	+ 3,80%	+ 4,40%
Niemcy	47 640	+ 0,41%	+ 0,30%	+ 1,60%	+ 1,70 %	+ 1,80%	+ 1,80%
Polska	13 690	+ 1,56%	+ 1,26%	+ 3,33%	+ 3,50%	+ 3,50%	+ 3,50%
Portugalia	21 360	- 4,03%	- 1,13%	+ 0,91%	+ 1,50%	+ 1,60%	+ 1,80%
Szwecja	61 610	- 0,29%	+ 1,24%	+ 2,33 %	+ 3,60%	+ 3,20%	+ 2,90%
Wielka Brytania	43 430	+ 1,18%	+ 2,16%	+ 2,94%	+ 2,30%	+ 2,10%	+ 2,10%
Włochy	34 270	- 2,82%	- 1,75%	- 0,44%	+ 0,80%	+ 1,40%	+ 1,30%

Powyższa statystyka pokazuje wyraźnie, że pod względem zamożności Polska znacznie odbiega od pozostałych, przywołanych do porównania państw. Wartość produktu krajowego brutto w przeliczeniu na mieszkańca naszego kraju stanowi 64% wartości obliczonej analogicznie dla drugiego, najbiedniejszego państwa (Portugalii) i zaledwie 18% PKB najbogatszego – Luksemburga. Jednocześnie, Polska, obok Irlandii i Luksemburga, znalazła się wśród trzech najszybciej rozwijających się państw, co pozwala domniemywać, że istniejące w tej chwili różnice będą się stopniowo zmniejszać.

Wraz z rozwojem gospodarczym, wzrastać będzie poziom życia w naszym kraju, w tym także standard i kultura pracy biurowej, co jest przedmiotem niniejszego opracowania.

¹ PKB – wartość wszystkich finalnych dóbr i usług wyprodukowanych w danym kraju w danym okresie (wg Expander. Niezależny Doradca Finansowy).

² Wyrażona w procentach zmiana realnego PKB w porównaniu z rokiem poprzednim. Realny PKB jest dostosowany do poziomu inflacji.

³ Stan na rok 2013. Brak aktualnych danych.

1.1.2. Struktura zatrudnienia

Struktura zatrudnienia danego kraju, w podziale na trzy podstawowe sektory – rolnictwo (łącznie z hodowlą i sadownictwem), przemysł i sektor usług – świadczy o zaawansowaniu jego rozwoju. Wszystkie państwa rozwijające się przechodzą podobną transformację. Angażujące początkowo największą liczbę zatrudnionych rolnictwo, stopniowo ustępuje miejsca przemysłowi, wypierającemu jednocześnie ręczne rzemiosło. W miarę postępowania mechanizacji, a dalej także automatyzacji i robotyzacji procesów produkcji, zmniejsza się zapotrzebowanie na pracowników i w tym sektorze. Jednocześnie wzrasta ilość kadry wytwarzającej nowe technologie, a także zajmującej się tworzeniem, przetwarzaniem i gromadzeniem informacji, co stymuluje dalsze przyspieszenie postępu technologicznego. Interesujące, że rozwój technik telekomunikacyjnych i postęp technologiczny w zakresie sprzętu komputerowego, biurowego nie powoduje zmniejszonego popytu na pracowników. W zakresie obrotu informacjami, w odróżnieniu od pozostałych branż, człowiek pozostaje niezastąpiony.

Dlatego już w tej chwili gospodarka wszystkich wysokorozwiniętych państw zachodnioeuropejskich opiera się na sektorze usług.⁴ Niemal trzy czwarte spośród wszystkich zatrudnionych, pracuje w tych właśnie dziedzinach (por. tabela 2).⁵ Obserwowany od zakończenia II wojny światowej wzrost tego sektora, także kosztem przemysłu, ale przede wszystkim rolnictwa, obecnie stabilizuje się.

Zmiana struktury zatrudnienia w Polsce, w stronę gospodarki opartej na wiedzy, jako taki proces powolny, została jeszcze opóźniona przez powojenną sytuację polityczną. Gwałtowny wzrost sektora usług, kosztem osłabienia rolnictwa i przemysłu, obserwowany jest dopiero po 1990 roku, już w okresie gospodarki rynkowej. 26 lat, które minęły od czasu wielkiego przełomu ustrojowego, nie wystarczyło jednak, aby wyrównać różnice powstałe uprzednio między Polską, a krajami Europy Zachodniej.

Wyraźnie pokazują to statystyki zatrudnienia w sektorze usług w Polsce i 15 referencyjnych krajach Europy Zachodniej, zawarte w tabeli 2.

Tab. 2. Zmiany w strukturze zatrudnienia w Polsce na tle państw „starej” Unii Europejskiej. Zatrudnienie w sektorze usług. Na podstawie Bazy Statystyki Międzynarodowej Banku Światowego.

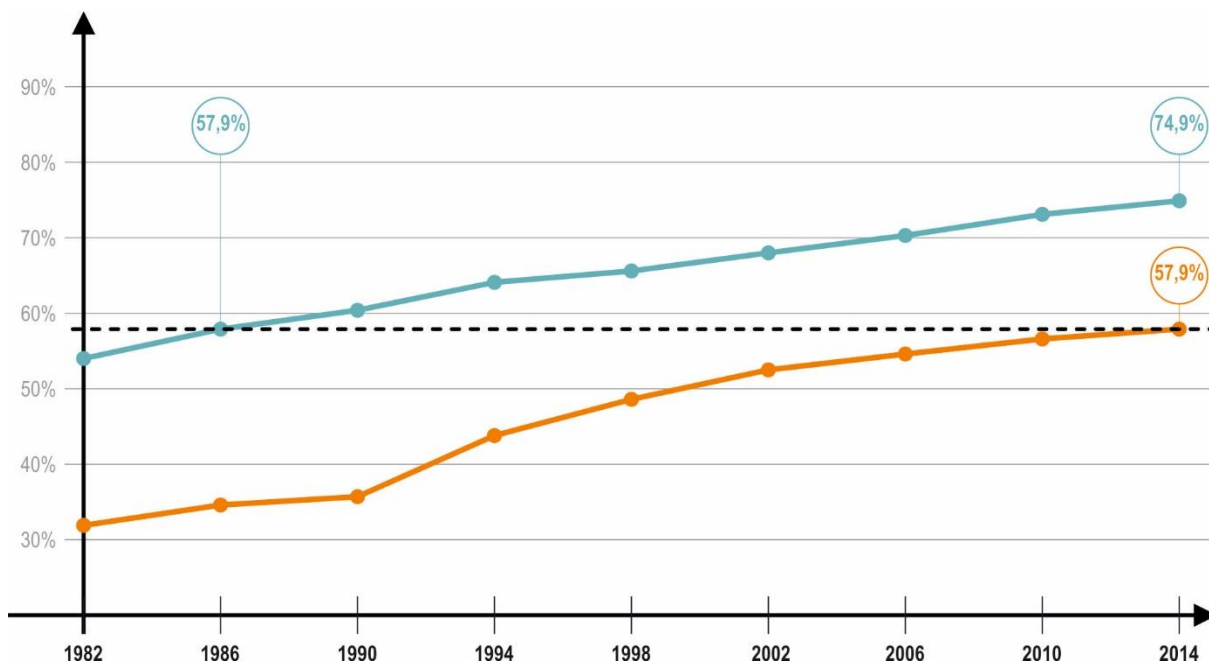
	Zatrudnienie w sektorze usług względem liczby wszystkich pracujących								
	1982	1986	1990	1994	1998	2002	2006	2010	2014
Austria	b. d.	52,3%	54,9%	60,3%	64,0%	65,5%	66,8%	70,1%	69,7% ⁶
Belgia	65,1%	67,8%	65,6%	68,2%	70,5%	72,4%	73,3%	75,2%	77,4%
Dania	b. d.	65,6%	66,6%	68,1%	69,7%	73,2%	73,5%	77,9%	78,0%
Finlandia	53,5%	57,6%	61,1%	65,3%	64,5%	67,3%	69,5%	72,0%	73,7%
Francja	58,1%	62,2%	64,8%	67,9%	69,2%	70,5%	72,3%	74,4%	75,8%
Grecja	41,9%	43,4%	48,3%	55,6%	58,9%	62,6%	66,7%	68,5%	71,8%
Hiszpania	47,4%	51,8%	54,7%	60,3%	61,8%	62,9%	65,8%	72,8%	73,6%
Holandia	b. d.	b. d.	68,6%	71,1%	70,3%	69,0%	73,2%	71,9%	75,3%
Irlandia	b. d.	55,6%	56,4%	59,0%	61,5%	64,5%	66,3%	74,4%	75,2%
Luksemburg	58,9%	62,7%	66,4%	69,5%	75,2%	77,8%	81,3%	81,2%	85,7%
Niemcy	b. d.	b. d.	b. d.	59,8%	62,8%	65,1%	68,0%	69,9%	70,4%
Polska	31,9%	34,6%	35,8%	43,9%	48,7%	52,5%	54,6%	56,7%	57,9%
Portugalia	37,3%	44,3%	47,6%	55,8%	51,1%	56,1%	60,2%	64,0%	69,5%
Szwecja	64,1%	66,5%	67,2%	71,4%	71,0%	74,6%	75,7%	77,9%	79,0%
Wielka Brytania	61,8%	65,8%	64,9%	69,7%	71,4%	74,5%	76,4%	79,0%	79,1%
Włochy	51,4%	56,9%	59,3%	59,3%	61,5%	63,5%	65,7%	67,6%	69,5%

⁴ „Sektor ten obejmuje wiele aktywności i dziedzin gospodarki, w tym głównie: usługi właściwe, gastronomię, handel, rzemiosło, transport i komunikację, tworzenie, przetwarzanie, dystrybucję i komercjalizację informacji, szkolnictwo, naukę i badania naukowe, obronę i bezpieczeństwo, sektor bankowy i asekuracyjny, a także prasę i media, turystykę, rozrywkę, sport i rekreację.” (M. Złowodzki 2016)

⁵ Dla uproszczenia, do porównania przyjęto 15 państw członkowskich „starej” Unii Europejskiej.

⁶ W 2014 roku w Austrii odnotowano wzrost (o 3 punkty procentowe) zatrudnienia w rolnictwie.

Zależność pomiędzy zmianą struktury zatrudnienia w zakresie sektora usług, który jest najbardziej interesujący w kontekście niniejszego opracowania, jeszcze lepiej obrazuje rys. 1. Na wykresie zestawiono zmiany zachodzące w Polsce, ze średnią dla krajów Europy Zachodniej, obliczoną na podstawie danych zawartych w tabeli 2.



Rys. 1. Zmiany w strukturze zatrudnienia w Polsce na tle państw „starej” Unii Europejskiej. Zatrudnienie w sektorze usług. Kolorem turkusowym oznaczono średnią wartość procentową obliczoną dla 15 pierwszych krajów Unii Europejskiej, kolorem pomarańczowym – dla Polski. Opracowanie: Anna Taczalska (na podstawie danych Bazy Statystyki Międzynarodowej Banku Światowego).

Powyższy wykres w czytelny sposób pokazuje tendencję wzrostową w zakresie liczby pracowników sektora usług w Polsce, w porównaniu do średniej zachodnioeuropejskiej. W krajach pierwszej piętnastki Unii Europejskiej obserwujemy systematyczny, regularny rozwój, podczas gdy w Polsce widoczne jest gwałtowne przyspieszenie na początku lat 90 XX wieku, stopniowo stabilizujące się w nowym milenium.

W tej chwili, pod względem liczby osób zatrudnionych w III sektorze gospodarki, Polska znajduje się na poziomie średniej zachodnioeuropejskiej z 1986 roku, a więc dokładnie sprzed 30 lat (57,9%). To wciąż duża różnica, świadcząca o pewnym zacofaniu technologicznym naszego kraju, wynikającym naturalnie z mniejszej zamożności. Co więcej, obserwując powyższy wykres (rys. 1), obrazujący stałą tendencję wzrostową zarówno w Polsce, jak i krajach referencyjnych, trudno spekulować o zmniejszeniu różnic, przynajmniej do momentu, kiedy społeczeństwa zachodnioeuropejskie nie osiągną stanu nasycenia rynku w tym zakresie.⁷

Konstatacja tak wielkich różnic w zakresie ilościowym, nakazuje zadać pytanie o różnice w zakresie jakości – w przypadku niniejszego opracowania jakości środowiska pracy biurowej, oraz możliwe tempo i czas ich niwelacji.

1.1.3. Zmiany społeczne

Na zmiany jakości środowiska pracy biurowej wpływ mają nie tylko aspekty rozwojowe, ilościowe, ale także zamożność i poziom świadomości społecznej, wykształcenie obywateli, oraz kontakt z innymi narodowościami.

Wzrost zamożności społeczeństwa powoduje swojego rodzaju przyzwyczajenie do bardziej komfortowego otoczenia. Osoby, które stać na dobrze zaprojektowane i starannie wykończone wnętrza mieszkalne, tej samej jakości oczekują od miejsca pracy, tym bardziej, że dostatek zazwyczaj łączy się z wyższym poziomem wykształcenia, oraz większą świadomością odnośnie wpływu środowiska zbudowanego na samopoczucie i zdrowie jego użytkowników.

W tych dziedzinach, obserwuje się obecnie w Polsce pozytywne tendencje. Wraz z rozwojem gospodarczym kraju, społeczeństwo staje się coraz bardziej zamożne. Rośnie także poziom wykształcenia. Zestawienia Głównego Urzędu Statystycznego, opracowane na podstawie Narodowych Spisów Powszechnych Ludności i Mieszkań z lat 2002 i 2011, przed-

⁷ Można założyć, że istnieje pewna najmniejsza liczba osób niezbędna do obsługi (w przyszłości prawdopodobnie jedynie uruchomienia) maszyn przemysłowych i służących obsłudze rolnictwa. Z obserwacji statystyk wynika, że w odróżnieniu od Luksemburga, pozostałe państwa nie przekraczają odsetka 80% osób zatrudnionych w III sektorze gospodarki – usługach.

stawione w tabeli 3, pokazują wyraźną, pozytywną zmianę w tym zakresie. Odsetek mieszkańców Polski, posiadających wyższe wykształcenie wzrósł w ciągu 9 lat o prawie 70%. Obserwując rozwój polskich uczelni, w tym powstających w ostatnich latach w dużej liczbie szkół prywatnych, należy spodziewać się dalszej poprawy ilościowej.⁸

Tab. 3. Odsetek mieszkańców Polski posiadających wykształcenie wyższe. Stan na lata 2002 i 2011 (GUS 2014).⁹

	2002	2011
Kobiety	10,4%	19,0%
Mężczyźni	9,3%	14,8%
Ogółem	9,9%	17,0%

O istnieniu zapotrzebowania na rynku pracy na pracowników z wyższym wykształceniem świadczy wskaźnik zatrudnienia, który według danych Głównego Urzędu Statystycznego (Badanie Aktywności Ekonomicznej Ludności) w czwartym kwartale 2014 roku wynosił dla tych osób 76,7%, podczas gdy dla ogółu społeczeństwa jedynie 51,7%.¹⁰ W tym samym czasie odwrotnie proporcjonalnie kształtowała się stopa bezrobocia – na poziomie 4,6% dla osób z wyższym wykształceniem i 8,1% dla średniej ważonej.

W kontekście rozwoju gospodarczego i zwiększania udziału III sektora w ogólnej liczbie zatrudnionych, niepokojący wydaje się fakt wciąż niskiej aktywności zawodowej kobiet. Z zestawienia zawartego w tabeli 3 wynika, że statystycznie rzecz ujmując, kobiety są lepiej wykształcone od mężczyzn. Mimo to pozostają znacznie mniej aktywne na rynku pracy. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego (Badanie Aktywności Ekonomicznej Ludności), wskaźnik ten dla kobiet wynosi zaledwie 44,3%, niewiele w porównaniu do 59,8% dla mężczyzn. Co więcej, w przypadku kobiet rośnie on wolniej (2,1 punktów procentowych w ciągu 5 lat dla kobiet i 3,2 dla mężczyzn). Również odsetek kobiet zasiadających w polskim parlamencie (24,3% w 2014 roku) potwierdza tezę o ich niskiej aktywności zawodowej, zwłaszcza w porównaniu do innych krajów europejskich. W Szwecji aż 44,7 parlamentarzystów stanowią kobiety, w Hiszpanii 39,7%, a w Niemczech 36,5% (Baza statystyki międzynarodowej).

Tym mocniej należy podkreślić fakt, że na świadomość społeczną, oprócz wykształcenia, wpływa także rosnąca liczba kontaktów Polaków ze społeczeństwami i kulturami innych krajów. Zmiana ustroju politycznego w 1989 roku umożliwiła swobodne podróżowanie po świecie, z czego Polacy korzystają tym częściej, im lepsza staje się ich sytuacja materialna. Przemieszczanie się w obrębie Europy usprawniło objęcie Polski ustaleniami traktatu z Schengen.

Z kolei włączenie naszego kraju do struktur Unii Europejskiej, pozwoliło na stopniowe otwarcie się przed Polakami europejskich rynków pracy i zapoczątkowało wielkie migracje zarobkowe. Według raportu CBOS z 2013 roku, od chwili akcesji na pracę zagranicą zdecydowało się 14% Polaków.¹¹ Jeszcze większa liczba (24%) deklarowała w badaniu chęć podjęcia takiego zatrudnienia, przy czym odnotowano znaczne różnice między poszczególnymi grupami wiekowymi. W zestawieniu ogólnym aż 74% Polaków odrzucało możliwość zarobkowego wyjazdu z kraju, podczas gdy wśród najmłodszej grupy wiekowej ankietowanych (18-24 lata) odsetek ten wynosił jedynie 36%. Pokazuje to wyraźnie zmianę mentalności, która następować będzie wraz z wymianą pokoleń.

Istotnym czynnikiem jest także napływ pracowników z zagranicy. Badania socjologiczne poświęcone są w większości odpływowi Polaków z kraju, jednak trudno także nie zauważyć zwiększającej się liczby obcokrajowców, osiedlających się w Polsce na skutek otwierania się tu kolejnych siedzib i oddziałów zagranicznych koncernów, a także z powodu rosnącej atrakcyjności naszego kraju.

Wymiana doświadczeń i obserwacja kultury pracy w zachodnioeuropejskich krajach wysokorozwiniętych, podnosi świadomość Polaków odnośnie możliwości osiągnięcia jakości środowiska pracy. Zarówno osoby wracające zza granicy, jak i przyjeżdżający do naszego kraju cudzoziemcy, oczekują spełnienia wysokich standardów swojego miejsca pracy. Podobnie inwestorzy otwierający tu swoje filie, będą dążyć do zachowania podobnych norm jakościowych, jak w innych oddziałach. Tym samym, wszelkie migracje zarobkowe, połączone z napływem do Polski zagranicznego kapitału i otwieraniem siedzib zagranicznych

⁸ Pozostaje pytanie o przełożenie zmiany ilościowej na jakość edukacji. Częste są głosy pracowników wyższych uczelni, a także ekspertów działających w różnych dziedzinach, wskazujące się na niski poziom wiedzy i umiejętności absolwentów wyższych uczelni, niespełniających tym samym oczekiwań przyszłych pracodawców. Pojawiają się także wątpliwości odnośnie proporcji osób z wyższym wykształceniem – potencjalnie pracowników umysłowych, biurowych, w porównaniu do osób z wykształceniem średnim, technicznym lub zawodowym, które są przygotowane do wykonywania specjalistycznych prac technicznych i rzemieślniczych (np. mechaników, pracowników budowy, piekarzy, etc.).

⁹ Zestawienie opracowane na podstawie Wyników Narodowych Spisów Powszechnych Ludności i Mieszkań, obejmującej populację mieszkańców Polski w wieku od 13 lat. Niniejsze ograniczenie zaburza statystykę dotyczącą wykształcenia wyższego, które uzyskać można najwcześniej w wieku 22 lat (tytuł licencjata lub inżyniera), a w wielu przypadkach dopiero 24 lat (magistra – np. nauk medycznych).

¹⁰ Dotyczy osób w wieku 15 lat i więcej.

¹¹ Celem migracji są głównie Niemcy (36%), dalej Wielka Brytania (21%), Belgia i Holandia (po 9%), Włochy i Francja (po 6%). W większości (47%) są to krótkie wyjazdy, trwające najwyżej trzy miesiące. 27% respondentów pracowało za granicą przez kilka miesięcy i niemal tyle samo (26%) ponad rok.

koncernów, są czynnikiem stymulującym podnoszenia jakości środowiska pracy i wyrównywania istniejących różnic między Polską, a krajami Europy Zachodniej.

1.1.4. Tendencje rozwojowe, ujednocianie standardów

Prognozuje się, że wskaźnik wzrostu gospodarczego w Polsce utrzyma się w najbliższych latach na stałym poziomie 3,5% (por. tabela 1), zatem poziom życia będzie się w dalszym ciągu poprawiał. Po okresie kryzysu na rynkach światowych, obserwuje się także duże ożywienie w budownictwie, w tym budownictwie biurowym.¹² Można się spodziewać, że wzrost poziomu wykształcenia społeczeństwa, oraz migracje zarobkowe przyczynią się do ujednociania standardu architektury biurowej w Europie, tj. podnoszenia jej jakości w Polsce.

Proces wyrównywania standardów będzie przyspieszał w miarę popularyzacji systemów wielokryterialnej oceny budynków (BREEAM, LEED, DGNB i inne). Obecnie w Polsce certyfikowanych jest już około 90% budynków biurowych, a przykładowo w Niemczech – 94%. Liczba ta będzie prawdopodobnie ciągle rosła, ze względu na oczekiwania inwestorów w tym zakresie, a także zaostrzające się wymagania odnośnie ochrony środowiska, której znaczenie jest szczególnie podkreślane przez twórców wszystkich metod. Precyzyjnie określone kryteria ww systemów, w niewielkim zakresie dostosowywane do lokalnych uwarunkowań, pozwalają na obiektywną ocenę i porównanie budynków zrealizowanych w różnych krajach.

W zakresie ujednociania standardów duże znaczenie ma polskie członkostwo w Unii Europejskiej, wyznaczającej państwom stowarzyszonym kierunki rozwoju w wyraźnie określonych granicach. Dla realizacji budynków użyteczności publicznej¹³ szczególne znaczenie ma program Europa 2020, którego jednym z pięciu celów jest ograniczenie zmian klimatycznych i równoważone wykorzystanie energii.¹⁴ Zakłada się, że w ramach tego programu do 2020 roku:

- emisja gazów cieplarnianych zostanie ograniczona o 20% w stosunku do poziomu z 1990 roku,
- przynajmniej 20% wykorzystywanej energii pochodzić będzie ze źródeł odnawialnych,
- efektywność wykorzystania energii wzrośnie o 20%.

Tego typu uwarunkowania prawne, obowiązujące wszystkie państwa Wspólnoty, powodują akcelerację zacierania różnic. Rozwiązania sprzyjające oszczędności energii i zachowaniu klimatu, a jednocześnie podnoszące komfort użytkownika, od wielu lat testowane i stosowane są w budownictwie biurowym w zamożnych, wysokorozwiniętych krajach. Polska, jako kraj rozwijający się, ma przywilej wyboru najlepszych, uprzednio sprawdzonych metod, co z pewnością pozwoli przyspieszyć proces dostosowywania standardów.

¹² Przykładowo, w 2014 roku, w Krakowie do użytku zostało oddane 105 200 m² nowych powierzchni biurowych, w realizacji z terminem ukończenia w roku kolejnym było kolejne 67 000 m², a planowane w 2016 roku aż 107 000 m². Mimo ciągle zwiększającej podaży nowych biur wskaźnik pustostanów pozostaje na stałym poziomie – około 3,4% (Knight Frank, 2014).

¹³ Zgodnie z zapisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami) § 3: „Ilekcroć w rozporządzeniu jest mowa o: (...) 6. Budynku użyteczności publicznej – należy przez to rozumieć budynek przeznaczony na potrzeby administracji publicznej, wymiaru sprawiedliwości, kultury, kultu religijnego, oświaty, szkolnictwa wyższego, nauki, wychowania, opieki zdrowotnej, społecznej lub socjalnej, obsługi bankowej, handlu, gastronomii, usług, w tym usług pocztowych lub telekomunikacyjnych, turystyki, sportu, obsługi pasażerów w transporcie kolejowym, drogowym, lotniczym, morskim lub wodnym śródlądowym, oraz inny budynek przeznaczony wykonywania podobnych funkcji; za budynek użyteczności publicznej uznaje się także budynek biurowy lub socjalny”.

Termin budynku użyteczności publicznej jest w Polsce zatem wyjątkowo szeroki. Tematem niezależnego opracowania mogłoby być konieczność ustanowienia nowych kategorii, np. z podziałem na budynki komercyjne (handlowe, usługowe, gastronomiczne), administracji publicznej i wymiaru sprawiedliwości, budynki biurowe, etc. Te wszystkie bowiem obiekty różnią się między sobą zarówno gabarytami, w zakresie funkcjonalnym, a także pod względem użytkowników (stałych, czasowych, etc.).

¹⁴ Budynki bowiem, zarówno na etapie realizacji, jak i normalnego funkcjonowania, są jednymi z największych emitorów zanieczyszczeń i CO₂ do atmosfery. Poprawa jakości klimatu zależy zatem w dużym stopniu od stosowanych technologii budowlanych.

1.2. Temat

1.2.1. Uzasadnienie wyboru tematu

Tematem niniejszej dysertacji jest środowisko pracy biurowej w Polsce, jego wieloaspektowa analiza i ocena w odniesieniu do tendencji europejskich. Praca swoim zakresem obejmuje problematykę kształtowania się rynków biurowych w poszczególnych miastach, a w odniesieniu do samych realizacji biurowych – kwestie lokalizacji, aspektów estetyczno-wrażeńiowych, rozwiązań funkcjonalno-przestrzennych, oraz konstrukcyjno-materiałowych. Uzasadnieniem dla tak obranego kierunku, jest brak kompleksowego opracowania literaturowego, obejmującego jednocześnie wszystkie te zagadnienia.

Ponadto, podjęcie tematu środowiska pracy biurowej stanowi kontynuację prowadzonych przez autorkę badań naukowych, skupionych wokół architektury biur, ergonomii miejsc pracy, oraz projektowania zrównoważonego. Niniejsza dysertacja ma stanowić odpowiedź na pytanie o obecny, faktyczny stan środowiska pracy biurowej w Polsce, oraz jej miejsce w odniesieniu do standardu zachodnioeuropejskiego, do którego dąży i z którego czerpie wzorce.

1.2.2. Stan badań

Problematyka środowiska miejsc pracy jest zagadnieniem niezwykle szerokim. Obejmuje zarówno wiele dyscyplin naukowych, jak i praktycznych dziedzin projektowych. Złożoność procesu projektowego i konieczność zaangażowania specjalistów wielu branż powoduje, że aspekty środowiskowe współczesnych biur, choć poruszane w wielu publikacjach, zazwyczaj omawiane są jednoaspektowo, zgodnie z profilem konkretnego wydawnictwa. Dla architekta podstawowym źródłem informacji na temat najnowszych realizacji biurowych są publikacje w specjalistycznych czasopismach poświęconych projektowaniu architektonicznemu, konstrukcyjnemu, rzadziej – instalacyjnemu. Kryterium publikacji staje się szczególne wrażenie estetyczne wywierane przez budynek, jego niepowtarzalna forma, nietypowe i nowatorskie rozwiązania konstrukcyjne, materiałowe lub instalacyjne, oraz znaczenie funkcjonalne obiektu w rejonie powstania.¹⁵ W tabeli 4 przywołano przykłady najbardziej opiniotwórczych czasopism polskich i niemieckich, wybranych pod kątem zakresu i problematyki niniejszej dysertacji.

Tab. 4. Zestawienie najważniejszych periodyków z rejonu Polski i Niemiec, poświęconych architekturze i budownictwu, poruszających tematykę budownictwa i architektury biur. Kolejność alfabetyczna.

Lp.	Tytuł	Forma	Wydawnictwo	Miejsca wydania
ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANE PERIODYKI POLSKIE				
1.	Architektura & Business	miesięcznik	Firma Wydawniczo-Reklamowa RAM	Kraków
2.	Architektura-Murator	miesięcznik	Murator	Warszawa
3.	Archivolta	kwartalnik	Archivolta	Węgrzce
4.	ARCH	dwumiesięcznik	SARP	Warszawa
5.	Budownictwo. Technologie. Architektura	kwartalnik	Stowarzyszenie Producentów Cementu	Kraków
6.	Inżynieria i Budownictwo	miesięcznik	Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa	Warszawa
7.	Przegląd Budowlany	miesięcznik	Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa	Warszawa
8.	Świat architektury	miesięcznik	Wydawnictwo Apteka	Wrocław
9.	Zawód: Architekt	miesięcznik	Izba Architektów RP	Warszawa
ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANE PERIODYKI NIEMIECKIE				
1.	Baumarkt + Bauwirtschaft	10 razy w roku	Bauverlag: Bertelsmann Fach.-Ztschr.	Günterlosh
2.	Bautechnik: Fachzeitschrift für das gesamte Bauingenieurwesen	miesięcznik	Ernst & Sohn	Berlin
4.	Bauwelt	miesięcznik	Bauverlag: Bertelsmann Fach.-Ztschr.	Günterlosh
5.	DB Deutsche Bauzeitung	miesięcznik	Kondratin Medien	Stuttgart
6.	DBZ Deutsche Bauzeitschrift	miesięcznik	Bauverlag: Bertelsmann Fach.-Ztschr.	Günterlosh
7.	DETAIL: Zeitschrift für Architektur und Baudetail	dwumiesięcznik	Institut für Internationale Arrchitektur-Dokumentation	Monachium
8.	DETAIL Green	raz do roku	Institut für Internationale Arrchitektur-Dokumentation	Monachium
9.	IndustrieBau	dwumiesięcznik	Curt R. Vincentz – Verlag	Hannover

¹⁵ Dotyczy inwestycji publicznych – wszelkiego rodzaju urzędów o skali regionalnej, państwowej i międzynarodowej.

Wymienione czasopisma, z nielicznymi wyjątkami, poświęcone są projektowaniu architektonicznemu różnej użyteczności.¹⁶ Publikacje poświęcone realizacjom biurowym stanowią zatem jedynie niewielką część spośród wszystkich, ukazujących się tam artykułów.

Uzupełnieniem informacji dotyczących nowopowstających budynków biurowych są broszury informacyjne, opracowywane przez inwestorów lub zarządzających poszczególnymi obiektami. Mają formę drukowanych prospektów, wydawnictw albumowych lub są dostępne na stronach internetowych inwestycji, inwestora lub zarządcy. Celem publikacji tych materiałów jest przekazanie podstawowych informacji i reklama budynku wśród potencjalnych najemców. Zawierają podstawowe informacje o przyjętych układach funkcjonalnych, dostępnych powierzchniach najmu, standardzie budynku, oraz – czasem – przyjętych rozwiązaniach technicznych. Broszury, jako elementy reklamowe, mają nieco tendencyjny charakter. Prezentują wybrane aspekty projektu, często z pominięciem elementów, o których sami twórcy wiedzą, że są gorszej jakości. Informacje są zatem niepełne, niepozwalające na rzetelne porównanie ze sobą różnych budynków. W wielu przypadkach stanowią jednak cenne uzupełnienie danych pochodzących z innych źródeł.

Częstkowym źródłem informacji na temat architektury biur są także zbiorcze opracowania prezentujące przykłady wybitnych realizacji z tego zakresu w formie albumów. Tego typu publikacje pojawiają się okresowo, obejmując szeroki zakres terytorialny i czasowy. W obliczu zmieniających się nieustannie tendencji projektowych i technik budowlanych, już kilkuletnie opóźnienie w prezentacji obiektów powoduje, że realizacje mogą wydawać się nieaktualne względem współczesnych potrzeb. Jako przykłady tego typu albumowych, zbiorczych zestawów należy przywołać następujące pozycje:

- Bailey S.: *Offices*, Butterworth Architecture, Londyn, 1990;
- Parker D., Wood A. (red.): *The Tall buildings Reference Book*, Taylor & Francis Group, Londyn, 2013;
- Wells M.: *Scyscrapers. Structure and design*, Laurence King Publishing Ltd., Londyn 2005.

Niezależnie od analizy przypadków budynków zrealizowanych, prowadzone są teoretyczne rozważania nad sposobami i tendencjami projektowania przestrzeni biur, zarówno w przeszłości, jak i współcześnie. Teksty te, w których poruszane są aspekty funkcjonalne, techniczne, ale także ekonomiczne i socjologiczne związane z architekturą miejsc pracy, publikowane są w formie rozdziałów i całych wydawnictw naukowych, oraz podręczników akademickich. Stanowią kompendium wiedzy na temat stanu architektury biurowej, właściwe dla okresu i regionu, w którym zostały opublikowane. Przykłady takich wydawnictw stanowią poniższe pozycje polskie:

- Niezabitowska E.: *Projektowanie obiektów biurowych. Cz. 1. Historia. Rodzaje obiektów biurowych*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1997,
- Złowodzki M.: *Technologiczne i środowiskowe projektowanie architektury biur*, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 1997,
- *Ergonomia pracy biurowej*, pod red.: Złowodzki M., Pokorski J., Marek T., Pietsch E., Polska Akademia Nauk. Komitet Ergonomii, Kraków 2004,

i zagraniczne:

- Eisele J., Staniek B. (red.): *Bürobauatlas. Grundlagen. Planung. Technologie. Arbeitsqualitäten*, Callwey, Monachium 2005,
- Duffy F.: *The new office*, Conrad Octopus Limited, Londyn 1999,
- Katz P. (red): *Building type basics for office buildings*, John Wiley & Sohn, Nowy Jork 2001,
- Meel van. J.: *The European Office: Office Design and National Context*, 010 Publishers, Rotterdam 2000,
- Raymond S., Cuncliffe R.: *Tomorrow's Office. Creating effective and humane interiors*, E & FN Spon, Londyn 1997.

W opinii autorki, szybko zmieniające się rozwiązania projektowe wyprzedzają publikacje akademickie, o czym świadczą – między innymi – niektóre z dat wydania powyższych tytułów.

Artykuły naukowe poświęcone zagadnieniom związanym z architekturą biur, publikowane na bieżąco, pojawiają się sporadycznie także w czasopismach naukowych wydawanych przez poszczególne uczelnie techniczne w kraju. Są to (w kolejności alfabetycznej):

- Architektus, Wydawnictwo Politechnika Wrocławska,
- Czasopismo Techniczne. Architektura, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej,
- Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej. Architektura i Urbanistyka,
- Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Architektura.

Z zagadnieniem środowiska pracy, oprócz architektury, ściśle powiązane są także aspekty ergonomiczne. Ergonomia jest rozległą i kompleksową dziedziną nauki. Zajmujący się nią specjaliści reprezentują różne dyscypliny. Wśród polskich naukowców, poruszających w swoich pracach zagadnienia ergonomii architektury należy szczególnie wymienić Macieja Złowodzkiego, Elżbietę Niezabitowską i Jerzego Charytonowicza.

¹⁶ Wyjątek stanowi niemieckie czasopismo *IndustrieBau*, zajmujące się, jak sama jego nazwa wskazuje, budownictwem przemysłowym, w tym – zakładami przemysłowymi i budynkami biurowymi.

W praktyce, sposób organizacji przestrzeni pracy jest regulowany przez krajowe przepisy i normy, określające dopuszczalne, skrajne parametry przestrzenne, techniczne, instalacyjne, a także aspekty związane z bezpieczeństwem i higieną pracy. Wśród najważniejszych aktów prawnych z zakresu budownictwa, w szczególności architektury miejsc pracy biurowej, należy wymienić (w kolejności chronologicznej):

- Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414 (z późniejszymi zmianami): Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane,
- Dz. U. 1997 nr 129 poz. 844 (z późniejszymi zmianami): Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- Dz. U. 1998 nr 148 poz. 973: Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 grudnia 1998 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowiskach wyposażonych w monitory ekranowe,
- Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 (z późniejszymi zmianami): Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,

natomiast wśród najważniejszych, stosowanych norm (w kolejności alfabetycznej):

- PN-83/B-03430/Az3: Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania;
- PN-87/B-02151/02: Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach;
- PN-B-021515-02:1987: Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem w pomieszczeniach – Dopuszczalne poziomy dźwięku w pomieszczeniach;
- PN-EN 13779:2008: Wentylacja budynków niemieszkalnych – Wymagania dotyczące właściwości instalacji wentylacji i klimatyzacji;
- PN-EN 12464-1:2012: Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy;
- PN-EN 15251:2012: Kryteria środowiska wewnętrznego, obejmujące warunki cieplne, jakość powietrza wewnętrznego, oświetlenie i hałas;
- PN-EN ISO 7730:2006: Ergonomia środowiska termicznego – Analityczne wyznaczanie i interpretacja komfortu termicznego z zastosowaniem obliczania wskaźników PMV i PPD oraz kryteriów miejscowego komfortu termicznego;
- PN-N-01307:1994: Dopuszczalny równoważny poziom dźwięku w czasie pobytu pracownika na stanowisku pracy. Wymagania dotyczące wykonywania pomiarów.

Wytyczne odnośnie projektowania budynków biurowych zawierają także opracowania poświęcone klasyfikacji, a także certyfikacji budynków zgodnie z metodami wielokryterialnych systemów oceny. Wśród publikacji, analizujących kryteria klasyfikacji należy w szczególności wskazać:

- Rolfe Judd Architecture + CBRE: *Modern Office Standards 2010. Polska. Wytyczne do projektowania oraz opracowywania specyfikacji współczesnych budynków obiektów i przestrzeni biurowych.*

Jednocześnie, większość budynków biurowych poddawanych jest obecnie certyfikacji zgodnie z metodami wielokryterialnych systemów oceny (por. tabela 39. Ilość budynków poddanych certyfikacji w jednym z systemów wielokryterialnej oceny budynków od 2010 roku). Niezależne organizacje zajmujące się zrównoważonym budownictwem opracowują szczegółowe wytyczne projektowe i wykonawcze, spełnienie których pozwala na uzyskanie certyfikatu jakości budynku. Wśród najważniejszych, stosowanych obecnie systemów (wraz z organizacjami odpowiedzialnymi) wymienić należy:

- BREEAM – Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology (Building Research Establishment),
- LEED – Leadership in Energy and Environmental Design (U.S. Green Building Council),
- DGNB – Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen.

Cennym źródłem informacji zmianach zachodzących na rynkach biurowych w kraju i zagranicą są cykliczne publikacje firm doradczych w zakresie rynku i zarządzania nieruchomością. Sporządzają je korporacje o międzynarodowym zasięgu, specjalizujące się w zarządzaniu i obrocie komercyjnym nieruchomością, w tym budynkami i powierzchniami biurowymi, doradztwie i pośrednictwie w zakresie inwestycji i wynajmu, wycenami i badaniami rynku. Wśród najważniejszych z nich wymienić należy (w kolejności alfabetycznej):

- CBRE (w Polsce: CBRE Polska Sp. z o.o.),
- Cushman & Wakefield (w Polsce: Cushman & Wakefield Polska Sp. z o.o.),
- JLL: Jones Lang LaSalle,
- Knight Frank (w Polsce: Knight Frank Sp. z o.o.).

Firmy te regularnie, w zależności od skali opracowań – kwartalnie, corocznie lub w kilkuletnich odstępach czasu, publikują raporty podsumowujące prowadzone badania rynków nieruchomości, w zakresie lokalnym, regionalnym i globalnym. Sprawozdania poświęcone rynkom biurowym, spośród innych, zawierają dane na temat:

- istniejących, realizowanych i planowanych inwestycji biurowych, w zakresie ich wielkości i standardu,
- kosztów najmu,
- wielkości popytu i podaży powierzchni biurowych,

- wskaźników pustostanów.

Publikacje te, w założeniu są materiałem porównawczym dla inwestorów i potencjalnych najemców. Dla badaczy z kolei stanowią źródło informacji o tendencjach na rynku pracy w skali miast, regionów, kraju, także w kontekście międzynarodowym.

W tym miejscu wspomnieć należy także o internetowym portalu branżowym *e-biurowce*. Tematyka witryny, należącej do Grupy KRN media Sp. z o.o., poświęcona jest w całości architekturze i rynkom biurowym w Polsce. Od 2014 roku, corocznie przez twórców strony internetowej wydawana jest także drukowana publikacja *Polski rynek biurowy*.

Wymienione powyżej, różnego typu publikacje, poruszają wybrane aspekty szerokiego i złożonego zagadnienia, jakim jest architektura miejsc pracy biurowej. Wszystkie z poruszanych kwestii mają wpływ na jakość środowiska pracy. Brakuje jednak kompleksowego opracowania, w którym zestawione byłyby zagadnienia teoretyczne z praktyką projektową i prezentacją faktycznych realizacji.

Dlatego praca poświęcona analizie istniejącego stanu architektury miejsc pracy biurowej, w kontekście zaleceń teoretycznych, a także norm i przepisów prawnych, oraz z uwzględnieniem sytuacji na rynku biurowym, wydaje się być uzasadniona.

1.2.3. Cele

- **Cel ogólny**

Nadrzędnym zamierzeniem jest konstatacja jakości środowiska miejsc pracy biurowej w Polsce, oraz porównanie jej ze standardem zachodnioeuropejskim, w celu określenia aktualnego miejsca polskiej architektury biurowej i dystansu dzielącego ją od przykładów krajach wiodących w rozwoju, a także określenie tendencji i prognoz rozwojowych w tym zakresie.

Ponieważ fakt istnienia różnicy jakości między architekturą biurową w Polsce i krajach Europy Zachodniej jest oczywisty, w niniejszej dysertacji nie stawia się formalnej tezy. Rzeczą nieoczywistą jest skala dyferencji, stąd celem pracy jest zobrazowanie jakości środowiska pracy w tych rejonach i porównanie wyników, z uwzględnieniem poszczególnych kryteriów.

- **Cele szczegółowe**

Jako kryteria analizy i porównania budynków, a zarazem częściowe konstatacje przyjęto:

- podział na typy budynków, w tym w zależności od przeznaczenia (mono- lub multifunkcyjne), oraz ze względu na strukturę własności (budynki biurowe z powierzchniami na wynajem i biurowce – siedziby własne firm),
- aspekty estetyczno-wrażliwe,
- lokalizację w strukturach urbanistycznych, oraz powiązane z nią aspekty związane z dostępnością budynków komunikacją zbiorową i indywidualną, oraz kwestie parkingów;
- dane ilościowe, opisujące wielkości charakterystyczne budynków, takie jak: powierzchnię, wysokość i liczbę kondygnacji, oraz wysokość pomieszczeń pracy w świetle, oraz kwestie komunikacji pionowej,
- rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne, w tym: przyjęte schematy funkcjonalne, kwestie adaptacji budynków do nowych funkcji, oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy, oraz występowanie funkcji uzupełniających w budynkach / zespołach,
- przyjęte rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe,
- ocenę według metod wielokryterialnych systemów.

1.3. Zakres i metoda badań

1.3.1. Określenie pola badawczego

- **Zakres terytorialny**

Skoncentrowano się na analizie, ocenie i prognozie środowiska pracy biurowej w Polsce. Dla rzetelnego zobrazowania stanu tej architektury wybrano dwa, reprezentatywne miasta, których najnowsze realizacje biurowe zostały objęte badaniami. Pierwszym z nich jest Kraków, będący obecnie największym i najprężniej rozwijającym się regionalnym rynkiem biurowym w Polsce (Knight Frank, 2013). Drugim miastem jest Warszawa, stolica, a zarazem centralny i najważniejszy ośrodek biznesowy w kraju. Wstępne obserwacje obiektów biurowych powstających w tych dwóch kluczowych lokalizacjach, wykazują zasadnicze różnice, zarówno w zakresie gabarytów, jak i stosowanych rozwiązań technicznych, a także osiągniętych efektów estetycznych, stąd wniosek o konieczności zestawienia ich w niniejszej analizie, w celu uzyskania wiarygodnego, ogólnego obrazu jakości współczesnej architektury biurowej w Polsce.

Jako państwa referencyjne wybrane zostały Niemcy i Austria. Są to kraje sąsiadujące z Polską, o zbliżonej sytuacji geopolitycznej i podobnej strukturze gospodarczej. Można przyjąć także, że klimat dla wszystkich tych lokalizacji jest zbliżony, co pozwala założyć konieczność stosowania podobnych rozwiązań technicznych kształtujących mikroklimat wewnątrz. Przyjęte do porównania państwa, dzięki swojej historii, znajdują się obecnie na wyższym poziomie rozwoju gospodarczego i społecznego i są znacznie zamożniejsze od Polski (por. 1.1.1. Rozwój ekonomiczny).

Upoważnia to do założenia, że tak jak poziom życia w krajach Europy Zachodniej, tak i standard architektury biurowej jest nadal nieco wyższy niż w Polsce. Stanowi tym samym dobry punkt odniesienia dla architektury krajowej i postawienia prognozy jej rozwoju w przyszłości.

- **Zakres czasowy**

Do analizy włączono budynki realizowane już w XXI wieku. W większości są to obiekty ukończone i oddane do użytku do końca 2014 roku, z kilkoma wyjątkami budynków i kompleksów, których termin realizacji zaplanowany został na 2015 i 2016 rok, a projektowane parametry tych obiektów były znane na etapie przystępowania do realizacji. Tym samym – jako przykłady realizacji najnowszych – mogły z powodzeniem zostać włączone do ogólnego porównania.

Wyjątek stanowi porównanie ilości budynków certyfikowanych zgodnie z jedną z metod wielokryterialnej oceny budynków. W tym przypadku, za datę graniczną przyjęto rok 2010, jak wykazano w dalszej części opracowania, przełomowy dla stosowania systemów BREEAM, LEED i DGNB na świecie (por. 2.7.2. Ocena wg metod wielokryterialnych systemów).

1.3.2. Metoda badań

Obiekty do analizy zostały wyselekcjonowane na podstawie publikacji w periodykach branżowych, a także przeprowadzonych rozeznań. Przy wyborze budynków z obszaru Krakowa, autorka posłużyła się głównie znajomością lokalnego, biurowego rynku nieruchomości, popartą publikowanymi regularnie raportami Knight Frank. Publikacje w architektonicznych czasopismach, polskich i niemieckich (por. 1.2.2. Stan badań), oraz internetowe stanowiły podstawę wyboru biurowców z Warszawy, Niemiec i Austrii. Kryterium wyboru stało się znaczenie inwestycji – jej skala (w kontekście miasta), zastosowane rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe i związane z ekologią, a także estetyka obiektów.

W efekcie wyselekcjonowano:

- w Krakowie: 11 inwestycji (obejmujących łącznie 28 budynków),
- w Warszawie 18 inwestycji (łącznie 33 budynki),
- w Niemczech, w 9 miastach 23 inwestycje w (łącznie 43 budynków),
- w Austrii, w Wiedniu 4 inwestycje (łącznie 5 budynków).

Wykorzystując źródła internetowe, publikacje w czasopismach specjalistycznych, oraz przeprowadzone wizytacje dla wybranych realizacji skompletowano materiał porównawczy obejmujący dane ilościowe i jakościowe, dokumentację fotograficzną, oraz rysunkową, w tym przede wszystkim rzuty kondygnacji typowych, a w miarę możliwości także przekroje, elewacje, itp. ¹⁷

¹⁷ Na przełomie 2013 i 2014 roku autorka odbyła serię wizytacji w większości spośród wybranych do analizy budynków biurowych na terenie Krakowa. Zwiedzanie pozostałych budynków było kontynuowane w kolejnym roku, w miarę oddawania do użytku nowych realizacji (Alma Tower, Aleja Pokoju 5).

We wrześniu 2014 roku autorka odbyła wyjazd naukowo-badawczy do Niemiec i Austrii, podczas którego odwiedziła następujące miasta: Berlin, Frankfurt nad Menem, Monachium, Wiedeń, a w nich – analizowane budynki biurowe. Dzięki dobrej dostępności materiałów na temat niemieckiego rynku biurowego, oprócz wymienionych, do porównania możliwe było włączenie także przykładów realizacji z innych miast. Z kolei ograniczona, w Polsce, osiągalność publikacji austriackich, skłoniła do pozostania przy Wiedniu, jako jedynym przykładzie miasta.

W celu usystematyzowania zebranych informacji, oraz na potrzeby dalszej analizy, opracowano kartę ankietową, w której z podziałem na kategorie, zapisano najważniejsze parametry, charakteryzujące budynki biurowe. Są to:

1. Dane ogólne:
 - czas powstania,
 - projektanci;
2. Typ budynku:
 - biurowiec – siedziba firmy / biura na wynajem,
 - budynek mono- / multifunkcyjny;
3. Aspekty estetyczno-wrażeńiowe (styl architektoniczny);
4. Lokalizacja:
 - położenie w strukturach urbanistycznych miasta,
 - dojazd komunikacją zbiorową,
 - dojazd komunikacją indywidualną,
 - parking;
5. Dane ilościowe:
 - powierzchnia (całkowita, użytkowa z podziałem na poszczególne funkcje),
 - wysokość,
 - liczba i wysokość kondygnacji nadziemnych,
 - komunikacja pionowa (liczba dźwigów osobowych i klatek schodowych);
6. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe;
7. Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne:
 - układ funkcjonalny,
 - układ przestrzenny
 - adaptowalność układu,
 - oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy,
 - funkcje uzupełniające w budynku;
8. Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne;
9. Certyfikaty i nagrody.

Na bazie tego schematu, w analogiczny sposób, zostały przeprowadzone trzy operacje:

- prezentacja poszczególnych obiektów,
- analiza i porównanie średnich wartości w poszczególnych lokalizacjach,
- przedstawienie wniosków odnośnie poszczególnych aspektów.

Kartę ankietową każdego z budynków uzupełniono fotografią obiektu, oraz opracowanym przez autorkę, na podstawie zebranych uprzednio materiałów, schematycznym rzutem typowej kondygnacji biurowej.¹⁸

Informacje zawarte w kartach ankietowych zostały zebrane w zbiorczych tablicach, poświęconych konkretnym zagadnieniom, a mianowicie:

- Tablica 1 Podział budynków biurowych w zależności od przeznaczenia i struktury własności,
- Tablica 2 Rozwiązania formalne. Aspekty estetyczno-wrażeńiowe,
- Tablica 3 Zestawienie danych dotyczących lokalizacji i dostępności budynków,
- Tablica 4 Zestawienie danych dotyczących parkingów,
- Tablica 5 Zestawienie danych dotyczących komunikacji pionowej w budynkach,
- Tablica 6 Układy funkcjonalne. Zestawienie danych ilościowych i przyjętych schematów funkcjonalnych,
- Tablica 7 Zestawienie czynników determinujących adaptowalność budynków biurowych do nowych układów / funkcji,
- Tablica 8 Zestawienie danych dotyczących oświetlenia światłem dziennym,
- Tablica 9 Funkcje uzupełniające w budynkach (zespołach budynków) biurowych,
- Tablica 10 Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe,
- Tablica 11 Zestawienie not uzyskanych przez analizowane budynki w procesach wielokryterialnej oceny budynków.

Zestawienia te posłużyły obliczeniu wartości średnich poszczególnych parametrów, dla budynków zlokalizowanych w poszczególnych rejonach. Wyniki zostały opracowane w tabelach porównawczych, a następnie omówione.

¹⁸ Dążono do ujednoczenia graficznych opracowań dot. poszczególnych obiektów. Z tego powodu, rzuty prezentowane są bez aranżacji. Pokazano: obrys ścian zewnętrznych, konstrukcję budynku, trzony komunikacji pionowej (dźwigi osobowe i klatki schodowe), oraz pomieszczenia higieniczno-sanitarne i socjalne, o ile są wykonywane przez inwestora (wynajmującego) budynku.

Wielkości wynikowe podawane są zarówno oddzielnie dla każdej z czterech grup: Krakowa, Warszawy, Niemiec i Austrii, jak i łącznie, jako średnia dla Polski, oraz grupy referencyjnej – Niemiec i Austrii.

W zależności od dostępnych danych, tabele zbiorcze, prezentujące poszczególne parametry, zostały opracowane dla różnej liczby budynków. Podane wartości, zarówno bezwzględne, jak i procentowe, zostały każdorazowo obliczone dla analizowanej w konkretnym zestawieniu liczby obiektów.

Poza szczególnymi przypadkami, gdzie dokładność dziesiętna ma zasadnicze znaczenie, wartości procentowe zostały podane z dokładnością do pełnych liczb.¹⁹ Do pełnej wartości zaokrąglane są także wszelkie dane dotyczące metrażu powierzchni (np. średnie wielkości powierzchni użytkowych, współczynniki miejsc parkingowych, etc.). Wielkości średnie dotyczące wysokości (np. wysokości budynków²⁰) lub ilości sztuk (liczby pięter) podawane są z dokładnością do wartości dziesiętnych. Największą dokładność przyjęto dla zestawień dotyczących wnętrz – wysokości pomieszczeń w świetle, które opisane są z precyzją do centymetra.

Określenia stylistyczne i przyporządkowanie obiektów do poszczególnych kierunków twórczych oparto na systematyce architektury opracowanej przez Bohdana Lisowskiego (1985).

¹⁹ Wyjątek stanowi wysokość konstrukcji i instalacji w budynkach (Tab. 33. Zestawienie średniej, najmniejszej i największej wysokości pomieszczeń w świetle i podłóg podniesionych).

²⁰ Podawana jest całkowita wysokość budynku – do górnej krawędzi attyki lub wieży, jeśli istnieje.

ROZDZIAŁ II

EUROPEJSKIE BUDOWNICTWO BIUROWE - AKTUALNE ROZWIĄZANIA



2.1. Typy budynków biurowych

- **Budynki monofunkcyjne, a budynki multifunkcyjne**

Tradycyjnie, budynki biurowe projektowane są jako samodzielne jednostki, powierzchnie których w największej części przeznaczone są na pomieszczenia pracy. Pojawienie się w tych obiektach, w strefach ogólnodostępnych, dodatkowych funkcji, (najczęściej gastronomicznych, ale także handlowych i usługowych) służy jedynie poprawie komfortu pracy użytkowników.

Wieloletnie doświadczenia, zwłaszcza państw wysokorozwiniętych, pokazują pewne negatywne skutki takiego programowania. Obiekty te popołudniami i wieczorami pustoszeją, a jako że biurowce zwykle się grupują w skupiska i dzielnice, całe rejon miasta stają się puste.

Próbą przeciwdziałania temu niekorzystnemu zjawisku jest tworzenie multifunkcyjnych dzielnic, w których obok apartamentowców i hoteli powstają budynki biurowe, handlowo-usługowe, a także obiekty oświaty, rekreacji i inne. W mniejszej skali, realizacją powyższych założeń są wielofunkcyjne budynki, łączące w sobie funkcję biurową z hotelową, handlową lub mieszkaniową. Konieczność zapewnienia przestrzeni dla każdego z oferowanych typów użyteczności sprawia, że są to zazwyczaj obiekty znacznie większe od tradycyjnych biurowców.

- **Biurowiec – siedziba firmy, a powierzchnie biurowe na wynajem**

Pod względem struktury własności, powstające obecnie w Europie budynki biurowe można ogólnie podzielić na dwie grupy: biurowce – siedziby firm i budynki z powierzchniami biurowymi na wynajem. Podstawowym kryterium klasyfikacji jest odbiorca nieruchomości – konkretna, indywidualna firma, lub kilka pomniejszych jednostek, często nieznanymi jeszcze na etapie projektu.

Biurowiec – siedziby firm są planowane, projektowane i realizowane zgodnie z oczekiwaniami i wytycznymi przyszłego użytkownika budynku.

Swoje siedziby budują potężne, dobrze prosperujące koncerny, o ugruntowanej pozycji na rynku i optymistycznych prognozach rozwojowych. Budynki te, zazwyczaj sytuowane w rejonie ich pochodzenia, lub strategicznych dla danej korporacji ośrodkach biurowych. Reprezentacyjne centrale służą podkreśleniu pozycji przedsiębiorstw na rynku, będąc jednocześnie ich wizytówkami i reklamą.

Budynki te projektowane są z myślą o funkcjonowaniu konkretnej struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa, w oparciu o najnowsze rozwiązania techniczne i konstrukcyjne. Niejednokrotnie, za sprawą ukształtowania formalnego bryły, a także zastosowanych, kosztownych i efektywnych materiałów budowlanych, stanowią przestrzenne dominanty w swoim otoczeniu.²¹

Realizacja biurowej siedziby na własny użytek wiąże się z dużymi nakładami inwestycyjnymi i jest obciążona ryzykiem. Na krok taki mogą się zatem zdecydować jedynie zamożne koncerny o długiej tradycji i stabilnej sytuacji ekonomicznej. Budynki tego typu pojawiają się w Europie Zachodniej, w tym na omawianym terenie Niemiec i Austrii, a więc w krajach na wysokim poziomie rozwoju i o długiej tradycji kapitalizmu rynkowego.²² W Polsce, pozostającej nadal na etapie rozwoju ekonomicznego, biurowce – siedziby powstają na razie jedynie w ograniczonej ilości.²³

Wraz ze wzrostem gospodarczym kraju i rozwojem lokalnych spółek, także w Polsce zaczęły się pojawiać budynki biurowe projektowane i budowane specjalnie dla nich. Świadczą o tym pierwsze, publikowane w specjalistycznej literaturze, realizacje. W 1999 roku, w Bydgoszczy, tuż nad brzegiem Brdy, powstała siedziba BRE Banku (rys. 3). Budynek ten, obecnie zajmowany przez mBank, zaprojektowany został przez biuro architektoniczne Bulanda, Mucha i stanowi formalne nawiązanie do tradycyjnych spichlerzy.

W 2013 roku została oddana do użytku główna siedziba Koncernu Polskiej Grupy Energetycznej S.A., lidera wśród producentów i dostawców energii elektrycznej w kraju. Budynek został zaprojektowany przez FAAB Architektura, znajduje się w Bełchatowie (rys. 5).

Interesującym przykładem, także ze Śląska, jest siedziba Rödl & Partner w Gliwicach (rys. 6). Zarówno bryłę, wewnętrzny układ, jak i najdrobniejsze szczegóły wewnątrz zaprojektowało biuro architektoniczne Medusa Group. Ten niewielki budynek,

²¹ Warto w tym miejscu przywołać przykład siedziby koncernu Statoil, powstałej w 2012 roku, według projektu A-Lab w Oslo (rys. 2). Budynek ten, wzniesiony na skraju norweskiego fiordu, swoją geometryczną, ekspresyjną bryłą wyraźnie odcina się od otaczającego krajobrazu, mimo stosunkowo niewielkiej wysokości, będąc widocznym z dużej odległości i bezbłędnie rozpoznawalnym.

²² Przykładowo, wśród omawianych w dalszej części budynków będących siedzibami własnymi firm, wymienić należy następujące biurowce: ADAC i BMW w Monachium, Total w Berlinie, Deutsche Bahn System i Deutsche Bank we Frankfurcie nad Menem, Züblin i Fraunhofer w Stuttgarcie, ESO w Garching, Thyssenkrupp w Essen, Austrian-Raiffeisen Holding w Wiedniu.

²³ Wyjątek stanowią niewielkie obiekty produkcyjne lub usługowe, z wydzieloną częścią biurową, budowane na potrzeby lokalnych przedsiębiorców. Budynki te, ze względu na skalę, nie są analizowane w niniejszym opracowaniu.

powstały w latach 2009-2010, był wielokrotnie publikowany w polskiej prasie specjalistycznej, architektonicznej. Uzyskał wyróżnienie w konkursie Architektura Roku 2009/2010 Województwa Śląskiego i uzyskał nagrodę Platynowe Wiertło 2010²⁴.

W Nowym Centrum Łodzi, przy ul. Kilińskiego, budowana jest z kolei siedziba pierwszego w Polsce banku internetowego – mBanku (rys. 7). Biurowiec, o łącznej powierzchni użytkowej 24 tys. m² ma zebrać w jednym miejscu około 2 tys. osób, pracujących obecnie dla firmy w różnych siedzibach na terenie miasta. Za projekt architektoniczny odpowiada biuro AHR Architects.

Wśród lokalnych przykładów, na wzmiankę zasługuje szczególnie krakowska siedziba Mercedes-Benz. Budynek, zaprojektowany przez DDJM Biuro Architektoniczne, powstał w 2000 roku (rys. 4).

Biurowce – siedziby realizowane są często z uwagi na ich znaczenie marketingowe. Niewątpliwą zaletą tego typu obiektów jest także ich precyzyjne, funkcjonalne dostosowanie do potrzeb i oczekiwań użytkowników. Centrale firm projektowane są z uwzględnieniem profilu działalności przedsiębiorstw, oraz struktury zatrudnienia w danej jednostce. Program funkcjonalny zaprogramowany jest dla konkretnej liczby pracowników i sposobu organizacji danego koncernu.²⁵

Budynki biurowe z powierzchniami na wynajem realizowane są przez zewnętrznego inwestora (dewelopera) dla najemców, którzy najczęściej nie są znani na etapie planowania inwestycji i projektu biurowca. Obiekty te, swoim układem funkcjonalnym, oraz w zakresie standardu wykończenia powinny odpowiadać oczekiwaniom potencjalnych, różnych, typowych użytkowników.

Pożądaną staje się zapewnienie elastyczności w zakresie podziału przestrzeni najmu, co umożliwi dostosowanie budynków do ewentualnych zmian zachodzących na rynku biurowym. Skutkuje to częstym stosowaniem w tego typu realizacjach typowych schematów funkcjonalnych, pozwalających na uniwersalne, najlepsze z możliwych, choć często nieidealne dostosowanie do potrzeb poszczególnych przedsiębiorstw. Rozwiązania funkcjonalne stają się priorytetowe względem zagadnień estetyczno-wrażeńowych.

Rozmieszczenie firm na poszczególnych piętrach powoduje pewne utrudnienie dostępności dla osób z zewnątrz. Hall wejściowy pełni w takim układzie funkcję zarówno reprezentacyjną, jak i informacyjną, a także kontrolną.²⁶ Najemcy, w ramach swoich powierzchni biurowych, organizują dodatkowe strefy wejściowe z recepcjami. Budynki, dzielone pomiędzy kilka niezależnych przedsiębiorstw, wymagają dodatkowej kontroli i wprowadzenia zabezpieczeń dostępu do poszczególnych części.²⁷

Również identyfikacja wizualna firm zaczyna się dopiero na wynajętych przez nie powierzchniach biurowych. Loga i nazwy firm pojawiają się naturalnie także na elewacjach, totemach i tablicach informacyjnych przed budynkiem, ustępując jednak często pierwszeństwa informacjom dotyczącym inwestora budynku (rys. 8).

²⁴ Konkurs Platynowe Wiertło, organizowany corocznie przez firmę BOSH, wspiera i promuje najlepszych wykonawców budowlanych na polskim rynku.

²⁵ W zależności od rzeczywistych potrzeb można zaprogramować pomieszczenia pracy indywidualnej, grupowej, miejsca spotkań, sale i salki konferencyjne, miejsca spotkań nieformalnych, rekreacji i odpoczynku – w proporcjach zależnych od oczekiwań użytkownika.

²⁶ Reprezentacyjny charakter hallu wejściowego odnosi się do klasy całego budynku i – pośrednio – świadczy o statusie firm posiadających tam swoje oddziały. Kontrola stałych użytkowników odbywa się zazwyczaj za pośrednictwem kart magnetycznych umożliwiających przejście przez bramki wejściowe, natomiast w przypadku gości – za pośrednictwem recepcji.

²⁷ Odbywa się to najczęściej na poziomie dźwigów użytkowych, sterowanych kartami magnetycznymi pracowników, pozwalającymi im uruchomić windę i dostać się jedynie na zaprogramowaną kondygnację.



Rys. 2. Siedziba Statoil, proj. A-Lab, Oslo 2012. Fot.: Anna Taczalska.



Rys. 3. Siedziba mBanku (pierwotnie BRE Banku), proj. Bulanda, Mucha Architekci, Bydgoszcz 1999.
Źródło: pl.wikipedia.org/wiki/Siedziba_mBanku_w_Bydgoszczy (dostęp: 10.05.2016 r.)



Rys. 4. Siedziba Mercedes-Benz Zasada, proj. DDJM, Kraków 2000. Fot.: Anna Taczalska.



Rys. 5. Siedziba PGE S.A., proj. FAAB Architektura, Belchatów 2013. Źródło: pl.wikipedia.org/wiki/Belchatów (dostęp: 09.01.2016 r.)



Rys. 6. Siedziba Rödl & Partner, proj. Medusa Group, Kraków 2000. Źródło: www.medusagroup.pl/projekty/biurowe/roedl (dostęp: 09.01.2016 r.).



Rys. 7. Wizualizacja siedziby mBanku, proj. AHR Architekci, Łódź (w budowie). Źródło: lodz.wyborcza.pl/51,35136,19028829.html?i=0 (dostęp: 09.01.2016 r.)



Rys. 8. Przykład oznakowania budynku biurowego z powierzchniami na wynajem - logo dewelopera na elewacji zwróconej w stronę arterii komunikacyjnej. Biurowiec Aleja Pokoju 5, proj. UCEES, Kraków 2015. Źródło: www.bumacontractor.pl/pl/node/934 (dostęp: 17.04.2016 r.).

2.2. Aspekty estetyczno-wrażeńiowe

Współcześnie trudno o wyróżnienie jednego dominującego w architekturze nurtu twórczego. Projektancie w swoich realizacjach czerpią z dorobku twórców minionych pokoleń, dobierając elementy w zależności od uwarunkowań inwestycji i indywidualnych preferencji, oraz kreują nowatorskie rozwiązania na potrzeby konkretnej inwestycji, dlatego rzadko zdarza się, żeby forma współczesnego budynku posiadała cechy wyłącznie jednego nurtu architektonicznego.

W przypadku realizacji biurowych, szczególnie popularny jest wciąż modernizm, pojawiający się we wszystkich swoich odmianach. Dla podkreślenia technicznego zaawansowania budynków, projektanci odwołują się najczęściej do nurtu high-tech, łącząc go z minimalizmem potężnych, gładkich, przeszklonych ścian osłonowych. W poszukiwaniu oryginalności swoich dzieł, w pojedynczych przypadkach, twórcy odwołują się także do konstruktywizmu, nurtu dekonstrukcji, a nawet brutalizmu.

2.3. Lokalizacja

• Lokalizacja w strukturach urbanistycznych

Położenie biurowców w centralnych lub biurowych dzielnicach miast jest najbardziej korzystne. Daje gwarancję wysokiej jakości budynku otrzymywanej za cenę wyższej stawki czynszu. Sąsiedztwo zobowiązuje – niejednokrotnie w takich rejonach wymagane jest zachowanie określonego, wysokiego standardu architektury. Na inwestycję w takim miejscu stać jedynie zamożniejszych inwestorów. Tym bardziej, lokalizacja budynku biurowego w centrum miasta lub dzielnicy o przeważającej funkcji biznesowej podkreśla jego prestiż.

Rejony te są zazwyczaj także najlepiej skomunikowanymi częściami miast. Łatwość dojazdu, zarówno pracowników, jak i interesantów, oraz możliwość wyboru spośród różnych środków transportu (samochód osobowy, komunikacja zbiorowa i wreszcie transport alternatywny – np. rower) także przyczynia się do podniesienia komfortu użytkowników i stanowi istotne kryterium oceny jakości obiektów biurowych.

Ponadto, koncentracja obiektów biurowych zazwyczaj generuje rozwój również innych funkcji w ich okolicy. Pojawiają się lokale gastronomiczne, punkty handlowe i usługowe, centra sportowe, lokale rozrywkowe, a także hotele i zabudowa mieszkaniowa. Bliskość funkcji uzupełniających w pobliżu miejsca pracy jest wygodna dla pracowników, a także pożądana przez pracodawców, którzy nie chcą aby ich podwładni oddalali się na dłuższy czas np. w porze lunchu, i – tym samym – inwestorów. Zatem rozwój innych aktywności wokół skupisk budynków biurowych synergicznie podnosi ich wartość.

• Dojazd komunikacją zbiorową

Zarówno ze względów ekologicznych, jak i z uwagi na wygodę użytkowników korzystne jest położenie budynków biurowych w centrach miast lub dzielnicach biznesowych. Lokalizacja taka zapewnia dobre powiązania komunikacyjne z pozostałymi dzielnicami metropolii.

Skrócenie drogi dojazdu do pracy, oraz umożliwienie pracownikom wyboru alternatywnych do prywatnego samochodu środków transportu, jak komunikacja miejska (autobusowa, tramwajowa, metro, kolej) i rower, przyczynia się do ograniczenia emisji dwutlenku węgla i innych szkodliwych substancji do atmosfery. Tym samym poprawia komfort wszystkich mieszkańców miasta i sprzyja zachowaniu stabilności ekosystemu.

Z tego powodu, jednym z kryteriów oceny jakości budynków biurowych jest zróżnicowanie dostępnych w pobliżu środków komunikacji zbiorowej, liczba linii, oraz bliskość przystanków.

Wykorzystanie poszczególnych środków transportu zbiorowego wiąże się także z konkretnymi udogodnieniami i / lub uciążliwościami dla ich użytkowników, a także wszystkich mieszkańców miasta. Rozwój sieci komunikacji autobusowej wymaga jedynie budowy przystanków. Jednak eksploatacja pojazdów, napędzanych tradycyjnym paliwem, jest kosztowna i powoduje emisję do atmosfery dwutlenku węgla i innych zanieczyszczeń. Ponadto, funkcjonowanie komunikacji autobusowej, zwłaszcza w godzinach szczytu, bywa utrudnione z uwagi na tworzące się w miastach korki.

Wymienione powyżej problemy użytkowe nie dotyczą metra. Napędzane elektrycznie pojazdy, o dużej pojemności, mogą kursować pod zatłoczonymi ulicami miast z dowolną częstotliwością. Budowa sieci – tuneli i stacji – nadal jest jednak skomplikowana pod względem technicznym i organizacyjnym, a więc – kosztowna. Rozwiązaniem pośrednim jest komunikacja tramwajowa. Budowa naziemnej sieci trakcyjnej jest nieporównywalnie prostsza. Wymaga jednak wydzielenia miejsca na torowisko w liniach rozgraniczających drogi, a zatem ogranicza przestrzeń ruchu samochodów osobowych lub powoduje zmniejszenie powierzchni zielonych w mieście.

• Dojazd komunikacją indywidualną

Możliwość łatwego i wygodnego dojazdu do pracy zarówno środkami komunikacji indywidualnej (samochodem osobowym), jak i komunikacją miejską i rowerem jest istotne dla zapewniania komfortu pracowników. Kluczowa jest dywersyfikacja środków, pozostawienie użytkownikom wyboru najlepszego dla nich rozwiązania.

W kontekście zrównoważonego rozwoju promuje się komunikację zbiorową i rowerową.

Komunikacji kołowej, indywidualnej – samochodowej – sprzyja lokalizacja biurowców w pobliżu głównych arterii komunikacyjnych miasta, oraz obwodnic, a więc dróg o dużej przepustowości, na których nie pojawiają się zatory nawet w okresach wzmożonego ruchu w godzinach porannych i popołudniowych. W kontekście dojazdu samochodem, położenie biurowców w zatłoczonych centrach miast, zwłaszcza w układach historycznych, o gęstej zabudowie i wąskich drogach komunikacji, może być uciążliwe dla użytkowników.

• Parkingi

Specyfika pracy biurowej, wygoda i przyzwyczajenia pracowników powodują, że wciąż wiele osób dojeżdża do pracy własnym samochodem. Jakkolwiek polityka wielu miast europejskich zmierza do ograniczenia tego zjawiska, zamknięcie śródmieści dla indywidualnego ruchu kołowego pozostaje wciąż odległą wizją. Prekursorem ma być Hamburg, gdzie zgodnie z programem *Grünes Netz Hamburg (Green Network Plan)* w ciągu 20 najbliższych lat ma zostać całkowicie wyeliminowany ruch samochodów w centrum, na rzecz połączeń pieszych i rowerowych²⁸.

Obecnie jednak, dostępność miejsc parkingowych w biurowcu, przesądza wciąż o komforcie użytkowania.

Przepisy polskiego prawa określają wszelkie parametry wielkościowe parkingów: szerokości dróg dojazdowych i ramp, ich dopuszczalne nachylenie, wysokość pomieszczenia, wymiary miejsc postojowych, wreszcie kwestię ewakuacji.²⁹ Wymagana ilość miejsc parkingowych jest często określona w dokumentach lokalnego prawa, regulujących parametry inwestycji budowlanych – Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego lub, w przypadku jego braku, Warunkach Zabudowy.

Przyjmuje się, że budynki położone w centrum, z uwagi na duże zagęszczenie zabudowy, oraz dostępność komunikacji zbiorowej, mogą mieć mniej pojemne parkingi natomiast w strefach podmiejskich, w parkach biurowych, wymaga się realizacji większej liczby miejsc postojowych (proporcjonalnie do zakładanej liczby pracowników).³⁰

Jakość parkingu oceniana jest zarówno pod kątem jego pojemności, jak i funkcjonalności – poprzez sposób rozwiązania wjazdu i wyjazdu dla samochodów osobowych, oraz zapewnienia dostępu do budynku dla służb technicznych, straży pożarnej i dostaw (o ile są potrzebne – np. do punktów gastronomicznych).

Konieczne jest zarezerwowanie miejsc dla osób niepełnosprawnych, oraz oddzielnie – gości. Obecnie coraz częściej wydziela się także miejsca postojowe dla ekologicznych samochodów niskoemisyjnych i elektrycznych, ze stacjami ładowania pojazdów, oraz motocykli.

Popularyzacja komunikacji rowerowej powoduje także, że inwestorzy budynków biurowych decydują się na wykonanie krytych, strzeżonych parkingów rowerowych, połączonych z szatniami z natryskami dla rowerzystów. Pozwala to połączyć troskę o środowisko naturalne i aktywność fizyczną z późniejszą pracą biurową, wymagającą odpowiedniego przygotowania i stroju (tzw. *dress code*).³¹ Rosnąca świadomość społeczna sprawia, że rozwiązanie to staje powszechne. Sprzyjają temu również zapisy wielokryterialnych systemów oceny budynków (BREEAM, LEED, DGNB i inne).

²⁸ Źródło: www.hamburg.de/gruenes-netz (dostęp: 23.05.2015 r.).

²⁹ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jaki powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r., z późniejszymi zmianami; Dział III – Budynki i pomieszczenia; Rozdział 10 – Garaże dla samochodów osobowych.

³⁰ Dla porównania przywołane zostaną zapisy dwóch spośród obowiązujących Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego dla Krakowa: dla centralnie położonego obszaru „Bulwary Wisły” (Uchwała Rady Miasta Krakowa nr LXXXI/1240/13 z dnia 11 września 2013 r.) i dla obszaru oddalonego od śródmieścia „Prądnik Czerwony – Naczelna” (Uchwała Rady Miasta Krakowa nr XL/698/16 z dnia 30 marca 2016 r.). W rejonie centralnym określa się minimalną ilość miejsc postojowych w budynkach biurowych na poziomie 15 sztuk na każdy 100 zatrudnionych, podczas gdy w rejonie peryferyjnym liczba ta wynosi 30 na 1000 m² powierzchni użytkowej obiektu (tj. około 100 zatrudnionych osób), czyli około dwa razy więcej.

³¹ *Dress code* (ang.) – jeden z elementów *savoir-vivre*, obowiązujący powszechnie zbiór zasad dotyczących dostosowania do okoliczności. Europejski strój biurowy skomponowany wg tych wytycznych różni się znacznie od ubioru wygodnego dla rowerzysty.

2.4. Dane ilościowe

• Powierzchnia

Powierzchnia użytkowa budynku biurowego jest wiodącą w określeniu jego wielkości wartością. Uwzględnia bowiem jedynie powierzchnię przeznaczoną na podstawową funkcję – biurową, bez uwzględniania przestrzeni zajętej przez komunikację, pomieszczenia techniczne i uzupełniające.³² Jest to także wielkość umowna, podawana do publicznej informacji przez inwestorów i zarządców budynków, pozwalająca tym samym na proste porównanie gabarytów obiektów między sobą.

• Wysokość i liczba kondygnacji

Nieustanne zwiększanie wysokości budynków świadczy o postępie technicznym i jest charakterystyczne dla większości współczesnych metropolii. Z drugiej strony jednak, wysokość zabudowy w miastach jest determinowana przez prawne uwarunkowania lokalne, szczególnie restrykcyjne w polskich miastach, gdzie dominuje historyczna zabudowa.³³

Polskie przepisy dzielą budynki pod względem wysokości na cztery grupy.³⁴ Przynależność do każdej z nich determinuje wymagania odnośnie konstrukcji, zabezpieczeń pożarowych i wyposażenia technicznego.

• Komunikacja pionowa

Z wysokością budynku związany jest ściśle jego wewnętrzny układ komunikacyjny.

Dla zapewnienia warunków bezpieczeństwa pożarowego w każdym budynku musi zostać zaprojektowana odpowiednia ilość klatek schodowych o określonej przepustowości.³⁵ Dodatkowo wszystkie budynki użyteczności publicznej, do których w rozumieniu przepisów polskiego prawa zaliczają się także biurowce, muszą zostać dodatkowo wyposażone w urządzenia dźwigowe.³⁶ W praktyce, windy stanowią podstawową drogę komunikacji pionowej w tego typu obiektach.

O liczbie trzonów komunikacyjnych – klatek schodowych ewakuacyjnych i dźwigów osobowych decyduje zarówno przewidywana liczba użytkowników budynku, powierzchnia kondygnacji, oraz wysokość.

³² Zgodnie z obowiązującą normą PN-ISO 9836:1997 Właściwości użytkowe w budownictwie – Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych: „5.1.7.1. Powierzchnia użytkowa jest to część powierzchni kondygnacji netto, która odpowiada celom i przeznaczeniu budynku.”

³³ Przykładowo krakowskie Stare Miasto, wraz z Wawelem, Kazimierzem i Stradomem w roku 1978 wpisane zostało na listę światowego dziedzictwa UNESCO, a zgodnie z polskim prawem, w 1994 roku, zostało także uznane za Pomnik historii. Ogranicza to znacznie możliwość dogłębiania tkanki miejskiej w samym centrum, a także budowę wysokich obiektów w jego pobliżu, mogących zaburzyć obraz panoramy.

³⁴ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, § 8: „W celu określenia wymagań technicznych i użytkowych wprowadza się następujący podział budynków na grupy wysokości:

1) niskie (N) – do 12 m włącznie nad poziomem terenu (...),
2) średniowysokie (SW) – ponad 12 m do 25 m włącznie nad poziomem terenu (...),
3) wysokie (W) – ponad 25 m do 55 m włącznie nad poziomem terenu (...),
4) wysokościowe (WW) – powyżej 55 m nad poziomem terenu.

³⁵ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie określa długość przejścia do innej strefy pożarowej (w przypadku budynków biurowych – w domyśle klatki schodowej), jak również:

„§237. 1. W pomieszczeniach, od najdalszego miejsca, w którym może przebywać człowiek, do wyjścia ewakuacyjnego na drogę ewakuacyjną lub do innej strefy pożarowej (...) powinno być zapewnione przejście (...) o długości nieprzekraczającej:

1) w strefach pożarowych ZL – 40m, (...).

6. Długości przejść (...) mogą być powiększone pod warunkiem zastosowania:

1) stałych, samoczynnych urządzeń gaśniczych wodnych - o 50%,

2) samoczynnych systemów oddymiających uruchamianych za pomocą systemu wykrywania dymu – o 50%.

7. Powiększenia (...) ulegają sumowaniu.”

Dodatkowo – co szczególnie istotne w przypadku budynków biurowych, często wysokich lub wysokościowych:

„§ 246. 1. W budynku wysokim (W) i wysokościowym (WW) powinny być ca najmniej dwie klatki schodowe (...).”

To samo rozporządzenie określa także wymaganą, łączną szerokość biegów wszystkich klatek schodowych w budynku, w zależności od maksymalnej ilości użytkowników:

„§ 68.2. W budynkach użyteczności publicznej (...) łączną szerokość użytkową biegu oraz łączną szerokość użytkową spoczników w klatkach schodowych, stanowiących drogę ewakuacyjną, należy obliczać proporcjonalnie do liczby osób mogących równocześnie przebywać na kondygnacji, na której przewiduje się obecność największej ich liczby, przyjmując co najmniej 0,6m szerokości na każde 100 osób (...).”

³⁶ W opinii autorki, kategoria budynków użyteczności publicznej, zapisana w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, § 6 – tj. przeznaczonych na potrzeby „(...) administracji publicznej, wymiaru sprawiedliwości, kultury, kultu religijnego, oświaty, szkolnictwa wyższego, nauki, wychowania, opieki zdrowotnej, społecznej i socjalnej, obsługi bankowej, handlu, gastronomii, usług, w tym usług pocztowych lub telekomunikacyjnych, turystyki, sportu, obsługi pasażerów w transporcie kolejowym, drogowym, lotniczym, morskim lub wodnym śródlądowym, oraz inny budynek przeznaczony do wykonywania podobnych funkcji; za budynek użyteczności publicznej uznaje się także budynek biurowy lub socjalny,” jest wyjątkowo szeroka i przez to – nieprecyzyjna. W praktyce budynki służące celom publicznym – przykładowo urzędy – w których pracownicy stanowią jedynie niewielki odsetek użytkowników, funkcjonalnie różnią się mocno od budynków biurowych, użytkowanych głównie przez osoby stale tam zatrudnione. Jeszcze większe rozbieżności pojawiają się pomiędzy obiektami o innych funkcjach.

Dźwigi osobowe

Wyposażenie budynku w windy o odpowiedniej przepustowości jest warunkiem koniecznym. Wymaganiem minimalnym jest zapewnienie czasu oczekiwania nie dłuższego niż 30 sekund lub zdolność przewozowa 15% użytkowników budynku w przeciągu 5 minut. W każdym budynku musi znajdować się winda o wielkości kabiny umożliwiającej transport noszący.

Dodatkowo, dla budynków o powierzchni użytkowej powyżej 10 000 m² należy zapewnić windę towarową. Instalację takiego dźwigu powinno się rozważyć dla wszystkich budynków o powierzchni użytkowej większej niż 5 000 m².

Klatki schodowe

We współczesnych budynkach biurowych, zwłaszcza tych wysokich i wysokościowych, klatki schodowe z reguły nie stanowią użytkowanej drogi komunikacji pionowej i są projektowane głównie na wypadek ewakuacji. Przepisy polskiego prawa bardzo precyzyjnie i z dużym zapasem określają zarówno liczbę, jak i wymagane parametry wielkościowe klatek schodowych, przede wszystkim pod kątem zachowania zasad bezpieczeństwa pożarowego.³⁷

Projektowana liczba klatek schodowych w biurowcach równa się zatem minimalnej wartości określonej przepisami, nie wpływa na komfort użytkowania budynków i tym samym, nie stanowi podstawy porównania budynków między sobą.

2.5. Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne

• Układ funkcjonalny

Analiza rzutów poszczególnych budynków biurowych pozwoliła wyszczególnić siedem podstawowych układów, stosowanych we współczesnych realizacjach. Budynki o nietypowych, niepowtarzalnych planach zostały zaliczone do kategorii układów mieszanych.³⁸ Wśród typowych dla budynków biurowych schematów przyjęto następujący podział:

- układy punktowe,
- układy punktowo-liniowe,
- układy liniowe,
- układy typu „U”,
- układy typu „H”,
- układy grzebieniowe,
- układy typu „O”.

Układy te, na przykładach, omówiono poniżej.

Układ punktowy

Układy funkcjonalne typu punktowego są charakterystyczne dla budynków wysokich i wysokościowych (por. 2.4. Dane ilościowe – wysokość i liczba kondygnacji). W tego typu schematach rzut ma kształt zbliżony do kwadratu. Centralnie zlokalizowany jest wielofunkcyjny trzon, mieszczący przede wszystkim elementy komunikacji pionowej – dźwigi osobowe i klatki schodowe, a także pomieszczenia techniczne, oraz powiązane z nimi piony i szachty instalacyjne. Zazwyczaj poszerzony jest także o strefę higieniczno-sanitarną, z toaletami dla pracowników.

Umieszczenie trzonu komunikacyjno-technicznego w centralnej części budynku pozwala funkcjonalnie zagospodarować przestrzeń pozbawioną dostępu do światła dziennego, pozostawiając do wolnej aranżacji biurowej tę przy ścianach zewnętrznych. Dodatkowo, wydzielenie trzonu pełnymi, nośnymi ścianami umożliwia oparcie konstrukcji stropów i optymalizację liczby podpór w strefie biurowej.

Zaletą tego układu jest minimalizacja długości dróg komunikacji poziomej w obrębie jednego piętra, a zatem możliwość maksymalnie efektywnego zagospodarowania przestrzeni pracy.

³⁷ Por. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Rozdział 4. Schody i pochylnie.

³⁸ Autorka przyjęła własną klasyfikację układów funkcjonalnych współczesnych budynków biurowych, odpowiadającą aktualnym tendencjom projektowym. Budynki zostały zakwalifikowane do poszczególnych typów, bez uwzględnienia przyszłej aranżacji powierzchni, która – w przypadku budynków z powierzchniami pod wynajem – zależy od standardów i projektów najemców poszczególnych przestrzeni. Biurowce są projektowane z uwzględnieniem obowiązujących trendów projektowych, wynikających z potrzeb potencjalnych użytkowników, z zachowaniem dużej dozy elastyczności w rozwiązywaniu układów funkcjonalnych wewnątrz.

Przyjęta klasyfikacja nie jest zatem w sprzeczności z podziałem na układy celkowe, biura wielkopowierzchniowe, układy mieszane, etc., szeroko opisane przez Macieja Złowodzkiego (1997).

Jako przykład realizacji w schemacie punktowym, prezentowany jest biurowiec Alma Tower w Krakowie (rys. 9). Jest to budynek wolnostojący, zaliczany do kategorii budynków wysokich (55m).³⁹ Forma rzutu tego obiektu wynika z kształtu działki. Skośne ścięcie jednego z ramion prostokąta jest podyktowane koniecznością dostosowania planu do układu otaczających ulic, a jednocześnie – dążnością do uzyskania na dostępnym terenie maksymalnie dużej powierzchni użytkowej obiektu.

Obrys trzonu komunikacyjnego z sanitariatami i szachtami instalacyjnymi odpowiada układowi ścian zewnętrznych. Na planie został on nieco odsunięty od geometrycznego środka w stronę północno-wschodnich elewacji, co jest podyktowane warunkami nasłonecznienia – znacznie intensywniejszego od południowo-zachodu. Dzięki temu, plan pozostaje wolny od dodatkowych podpór, za wyjątkiem pięciu słupów od strony południowo-zachodniej.

Trzon komunikacyjny uzupełniony jest o zaplecze sanitarne dla pracowników, dostępne ze wspólnego hallu, w standardzie wykonywane przez wynajmującego. Aranżacja pomieszczeń higieniczno-sanitarnych wspólnych dla wszystkich użytkowników jednego piętra, pozwala oszczędzić przestrzeń biurową na każdej z kondygnacji, a w przyszłości, w razie potrzeby, podzielić je na kilka mniejszych segmentów pod wynajem różnych przedsiębiorstw.

Układ punktowo-liniowy

Układy funkcjonalne typu punktowo-liniowego są modyfikacją klasycznego schematu centralnego – punktowego. Zazwyczaj, z uwagi na zewnętrzne uwarunkowania (układ działki, otaczająca zabudowa), plan budynku ulega wydłużeniu, co powoduje rozbudowanie trzonu komunikacyjno-techniczno-sanitarnego wzdłuż jednej osi.

Zasada funkcjonalna obiektów o tych schematach jest analogiczna. Komunikacja pionowa odbywa się poprzez centralny trzon, do którego zbliżone są pomieszczenia sanitarne, techniczne i inne – pomocnicze. Dookoła takiego bloku rozprowadzone są drogi komunikacji poziomej w obrębie jednej kondygnacji. Przy ścianach zewnętrznych lokalizuje się przestrzeń pracy.

Zmiana proporcji rzutu z kwadratowego (lub zbliżonego) na bardziej podłużny, wpływa jednak dość mocno na funkcjonalność wnętrza. Przy zachowaniu jednakowej powierzchni użytkowej piętra, znacznie wydłużają się wewnętrzne drogi komunikacyjne, oraz zwiększa obwód budynku, a w konsekwencji – także powierzchnia ścian zewnętrznych.⁴⁰ Zmniejszenie głębokości traktów biurowych przebiegających wzdłuż wewnętrznego trzonu, oraz zwiększenie długości elewacji (najczęściej przeszklonych) zapewnia lepsze doświetlenie przestrzeni pracy. Światło naturalne może penetrować na pełną głębokość obszarów przeznaczonych do pracy. Tym samym, budynki takie narażone są także w większym stopniu na działanie warunków atmosferycznych (zimna i ciepła), co generuje większe koszty utrzymania.

Jako przykład realizacji w układzie punktowo-liniowym przywołany został jeden z budynków krakowskiego zespołu Quattro Business Park (rys. 10). Cztery budynki pierwszego etapu realizacji (A, B, C, D) zaprojektowane zostały jako ściany zwarte, zamkniętego zespołu, na planie zbliżonym do kwadratu, z wydzieleniem wewnętrznego dziedzińca. Poszczególne budynki połączone są ze sobą przewiązkami wysokości jednej kondygnacji, każdorazowo na poziomie innego piętra.

Układ punktowo-liniowy został w tym przypadku zastosowany oddzielnie do każdego z budynków.

W centrum znajduje się trzon windowy, flankowany obustronnie przez klatki schodowe.⁴¹ Przyłącza wody i kanalizacji przewidziane zostały przy bocznej ścianie jednej z klatek, tak, że trzony komunikacji pionowej, wraz z szachtami instalacyjnymi i pomieszczeniami higieniczno-sanitarnymi dostępnymi bezpośrednio z przestrzeni biurowej, tworzą ciąg na planie wydłużonego prostokąta. Wokół tego rdzenia przewidziane jest prowadzenie dróg komunikacji poziomej i dalej – przy elewacjach – przestrzeń pracy.

Trakty biurowe – zewnętrzne są na tyle płytkie, że niezależnie od orientacji budynku, światło słoneczne penetruje wnętrza na całą ich głębokość, aż do ścian centralnego trzonu.⁴² Plan piętra, za wyjątkiem podpór przy krótszych ścianach zewnętrznych, zastosowanych ze względu na konieczność powiązania poszczególnych budynków ze sobą, pozostaje wolny.

³⁹ Obecnie, oprócz nieczynnego biurowca K1 (popularny „Błękitek”) o wysokości 88 m i wciąż niedokończonego „Szkieletera”, który docelowo miał osiągnąć wysokość 88 m, najwyższymi budynkami biurowymi są te z kompleksu Quattro Business Park (58,7 m) i w następnej kolejności – Alma Tower (55 m).

⁴⁰ Dla porównania można przyjąć budynek o powierzchni całkowitej* typowej kondygnacji równej 900m². Przyjmijmy plan kwadratowy o wymiarach 30x30 m, oraz prostokątny, o wymiarach 15x60 m. W pierwszym przypadku długość obwodu budynku wynosi 120 m, podczas gdy w drugim – aż 150 m. Wartości te, pomnożone przez wysokość budynku, przekładają się na wielkość powierzchni ścian zewnętrznych.

* Powierzchnia całkowita kondygnacji mierzona jest na poziomie posadzki, po obrysie zewnętrznym budynku z uwzględnieniem tynków, okładzin i balustrad. (Wg obowiązującej normy PN-ISO 9836:1997 Właściwości użytkowe w budownictwie – Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych.)

⁴¹ Zgodnie z §246.1. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie: „W budynku wysokim (W) i wysokościowym (WW) powinny być co najmniej dwie klatki schodowe obudowane i oddzielone od poziomych dróg komunikacji ogólnej oraz pomieszczeń przedsiionkiem przeciwpożarowym (...).”

⁴² W omawianym przypadku – zespołu Quattro Business Park (etap I), w skład którego wchodzi cztery budynki, obrócone względem siebie za każdym razem o 90°, każdy z obiektów jest inaczej zorientowany względem stron świata.

Układ liniowy

Układy liniowe, wielotrzonowe są charakterystyczne dla budynków o dużej powierzchni całkowitej kondygnacji, lokalizowanych na podłużnych działkach. Pod względem schematu stanowią powielenie układów punktowo-liniowych, powtórzonych wzdłuż jednej osi. Podobnie, posiadają zazwyczaj trzy trakty, rozciągające się wzdłuż elewacji budynku. Środkowy przeznaczony jest na trzony komunikacji pionowej, pomieszczenia higieniczno-sanitarne, techniczne i pomocnicze, oraz szachty instalacyjne. Zewnętrzne, wzdłuż elewacji, zachowane zostają na powierzchni pracy.

Zwielokrotnienie liczby trzonów komunikacyjno-sanitaro-technicznych w takich przypadkach jest konieczne dla sprawnego rozprowadzenia w budynku dużo większej liczby pracowników. Ogranicza to drogi dojścia do miejsc pracy w obrębie jednej kondygnacji, a także optymalizuje długości tras instalacyjnych. Multiplikacja pionów komunikacyjnych i instalacyjnych pozwala również podzielić poszczególne piętra na więcej mniejszych biur, użytkowanych przez różnych najemców.

Problemem w tym przypadku może być orientacja obiektu wzdłuż dwóch głównych stron świata, powodująca niejednorodne nasłonecznienie i nagrzewanie się budynku.⁴³ Niezależnie od kierunku, wydłużone układy pozwalają na dobre doświetlenie przestrzeni pracy, a tym samym – realizację w tym układzie budynków wysokich i wysokościowych.

Jako przykład budynku biurowego w układzie liniowym, przywołano kompleks Eurocentrum w Warszawie (rys. 11). Jest to zespół trzech połączonych ze sobą budynków, z oddzielnymi wejściami z hallami recepcyjnymi, oraz niezależnymi trzonami komunikacyjno-sanitarnymi. Każdy z budynków może zatem funkcjonować jako niezależny obiekt. Jednocześnie, połączenie kompleksu w jedność umożliwia zagospodarowanie całej przestrzeni piętra (lub kilku pięter) przez jedno, większe przedsiębiorstwo. Układ taki zapewnia zatem dużą elastyczność w kształtowaniu wnętrza i łatwo adaptuje się do zmieniających się potrzeb/

Niewątpliwą wadą tego schematu jest pojawianie się przestrzeni pozbawionych dostępu do światła dziennego w głębi budynku, pomiędzy trzonami komunikacyjno-sanitarnymi. Ich wykorzystanie na pomieszczenia socjalne, techniczne, pomocnicze i sale spotkań jest możliwe, o ile dana firma dysponuje większą powierzchnią. Aranżacja małych biur z wykorzystaniem niedoświetlonych powierzchni nie odbędzie się bez straty na jakości przestrzeni pracy.

Układ typu „U”

Układ typu „U” jest charakterystyczny właściwie tylko dla niskich i średniowysokich obiektów. W takim schemacie centrum założenia stanowi atrium, wokół którego, z trzech stron, rozmieszczane są przestrzenie pracy. Atrium może być zewnętrznym dziedzińcem, bądź wysokim na wszystkie kondygnacje, przeszklonym hallem. W każdym przypadku jest to zielona, otwarta przestrzeń, dodatkowo doświetlająca i wspomagająca wentylację biur. Atrium zamknięte ze wszystkich stron spełnia dodatkowo rolę reprezentacyjnego wejścia, a także pozwala sprawnie rozprowadzić wewnętrzną komunikację budynku.

Wokół hallu bądź dziedzińca wykształcają się trzy skrzydła budynku. Części te – w zależności od wielkości i potrzeb firmy (firm) wynajmującej (wynajmujących) – mogą funkcjonować oddzielnie lub jako jedna całość.

Typowymi przykładami budynków w układzie typu „U” są obiekty kompleksu Kraków Business Park – KPB 200, KBP 400, KBP 800, oraz KPB 1000 (rys. 12).⁴⁴

Plan tego budynku zyskał formę „U” przez otwarty na wszystkie kondygnacje, przeszklony hall wejściowy. Za jego pośrednictwem doświetlana jest część przestrzeni biurowej w bocznych skrzydłach budynku. Centralnie, na tyle reprezentacyjnej strefy wejściowej, znajduje się zespół dźwigów osobowych. Nieco z tyłu, zaprojektowano trzon komunikacji ewakuacyjnej powiązany z pomieszczeniami higieniczno-sanitarnymi. Na każdej z pięciu kondygnacji biurowych wydłużone korytarze prowadzą od wyjścia z wind do niezależnych skrzydeł biurowych.

W porównaniu do powierzchni rzutu współczynnik powierzchni wspólnych (do których zalicza się m.in.: komunikację, pomieszczenia higieniczno-sanitarne, etc.) jest stosunkowo wysoki (11%).⁴⁵ Jest to efektem konieczności rozbudowania komunikacji w budynku o tak rozległym rzucie.

Problemem jest także niewystarczające oświetlenie światłem dziennym powierzchni pracy, mimo zastosowania oświetlenia pośredniego, przez przeszklone ściany hallu. Uniemożliwia to duża głębokość traktów w częściach biurowych.

Układ typu „H”

W układzie typu „H” dwa niezależne skrzydła biurowe, projektowane na planach zbliżonych do wydłużonych prostokątów, powiązane są ze sobą łącznikiem. Zazwyczaj jest to reprezentacyjny hall wejściowy, otwarty na wysokość wszystkich kondyg-

⁴³ W przypadku orientacji wschód – zachód oświetlenie przestrzeni w godzinach porannych, a po przeciwnej stronie – popołudniowych. W przypadku orientacji północ – południe: nadmierne nasłonecznienie od strony południowej i brak bezpośredniego oświetlenia światłem naturalnym od strony północnej.

⁴⁴ Pozostałe budynki kompleksu Kraków Business Park zrealizowane są według tego schematu. KBP 800 jest identyczny jak KBP 100, natomiast KBP 200 i KBP 400 – nieznacznie mniejsze (powierzchnia typowego piętra wynosi 2100 m² w porównaniu do 2500 m² budynków KBP 800 i KBP 1000).

⁴⁵ Na podstawie Office Map: www.officemap.pl/office/krakow-business-park-1000 (dostęp: 24.06.2015 r.).

nacji, czasem spełniający dodatkowo funkcję komunikacyjną. Zgrupowanie w pobliżu hallu funkcji pomocniczych, niewymagających oświetlenia światłem dziennym, pozwala efektywnie wykorzystać pozostałą część kondygnacji na przestrzenie pracy.

Ze względu na bliskość skrzydeł biurowych, częściowo ograniczającą dostęp światła dziennego do wnętrza, w układzie typu „H” projektowane są budynki najwyższej średniowysokie.

Jako przykład takiej realizacji przywołano H2 Office w Duisburgu (rys. 13).

Dwa bliźniacze, sześciokondygnacyjne skrzydła tego budynku, w powiązaniu z centralnym, wyróżniającym się formalnie hallem, w całości tworzą spójną kompozycję. Pomiędzy ramionami biurowymi tworzy się przedpole kierujące do wejścia.

Hall spełnia jedynie funkcję reprezentacyjnej przestrzeni wejściowej. Bezpośrednio z tej strefy dostępne są dwa trzony komunikacyjne, oddzielne dla każdego ze skrzydeł. W pobliżu łącznika, w miejscu o ograniczonym dostępie do naturalnego światła, zlokalizowano także pomieszczenia higieniczno-sanitarne i techniczne, pozostawiając do wolnej aranżacji doskonale doświetloną pozostałą przestrzeń przy ścianach zewnętrznych.

Układ grzebieniowy

Układ grzebieniowy jest zbliżony do typu „H”, z tym że segmenty są powtórzone wzdłuż jednej osi. W ten sposób tworzy się rytm wydłużonych, równoległych segmentów biurowych, powiązanych węższymi przewiązkami, zazwyczaj około połowy długości skrzydeł.

W zależności od długości ramion i ich wysokości, penetracja promieni słonecznych w głąb może być nieco utrudniona. Stąd budynki te – podobnie jak w układach typu „H” nie są wysokie.

Jako przykład układu funkcjonalnego typu grzebieniowego prezentowany jest budynek Cristal Park, zlokalizowany w zachodniej części Warszawy, w rejonie niskiej i średniowysokiej zabudowy, a także w pobliżu niezurbanizowanych terenów zielonych (rys. 14).

Jest to budynek średniowysoki, trzykondygnacyjny, o dużej powierzchni zabudowy i rozbudowanym rzucie. Wykorzystanie schematu grzebieniowego pozwala na powiązanie wnętrza biurowych z otoczeniem – wprowadzenie zieleni w głąb budynku. Projekt zieleni na działce jest zresztą ściśle powiązany z zamierzeniem architektonicznym i obejmuje teren wokół całego obiektu, dziedzińce pomiędzy poszczególnymi ramionami, a także zielone ściany, domykające założenie od zewnętrznych stron.

Poszczególne skrzydła budynku otwierają się do środka – do wewnętrznych, zazielenionych dziedzińców. Trzony komunikacyjne, oraz pomieszczenia sanitarne i techniczne lokalizowane są w głębi, w najslabiej doświetlonych strefach. Zapewnia to pracownikom atrakcyjny widok z okna i w pełni naturalne oświetlenie stanowisk pracy.

Układ typu „O”

Układ funkcjonalny typu „O” może być podobny do „U”, tylko zamknięty ze wszystkich stron. Zazwyczaj jednak są to bardziej rozbudowane założenia, w których wewnętrzne atrium pełni istotną rolę w doświetlaniu przestrzeni pracy. Z tego powodu, jego wielkość – w powiązaniu z głębokością traktów biurowych, powinna być dostosowana do zakładanej wysokości budynku.

Z reguły w takich układach trzony komunikacyjne, oraz pomieszczenia sanitarne i techniczne sytuowane są bliżej atrium niż zewnętrznych elewacji, ponieważ strefy te zawsze pozostają gorzej doświetlone, a ściany te nie pełnią – wizualnie – reprezentacyjnej funkcji.

Jako przykład budynku w układzie „O” przywołano Centrum Biurowe Kazimierz, zlokalizowane u zbiegu ulic Podgórskiej i Gęsiej w Krakowie (rys. 15). Budynek ten, projektowany łącznie z sąsiadującym centrum handlowym – Galerią Kazimierz, zajął cały, wykształcony na potrzeby tego zamierzenia, kwartał zabudowy. Forma obiektu wymuszona została przez nietypowy, trójkątny kształt działki.

Wielkość dostępnego terenu, a przy tym dążność do zachowania pełnych pierzei od strony wszystkich, otaczających ulic, wymusiła wykształcenie wewnętrznego, otwartego atrium. Pośrednio przez dziedzińce doświetlane są wnętrza tego pięciokondygnacyjnego budynku. W parterze spełnia też funkcję półprywatnej przestrzeni – kawiarni dostępnej dla pracowników.

Wielkość rzutu – stosunkowo rozległego w porównaniu do wysokości obiektu – wymaga z kolei utworzenia trzech niezależnych wejść do budynku. Usprawnia to komunikację wewnętrzną i pozwala podzielić powierzchnię kondygnacji pomiędzy kilku najemców. Trzony komunikacyjne i pomieszczenia pomocnicze lokowane są blisko atrium, pozostawiając wolne płaszczyzny elewacji zewnętrznych.

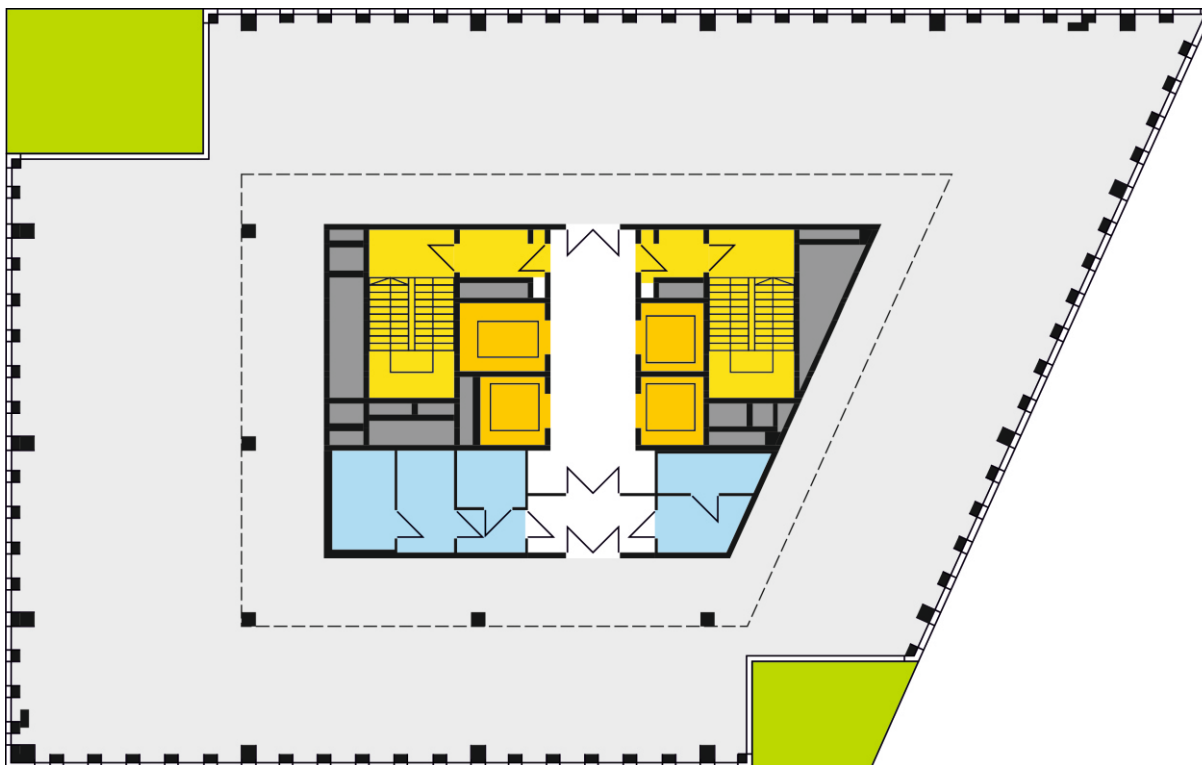
Układy mieszane

Oprócz rozwiązań typowych, z uwagi na swoją funkcjonalność i uniwersalizm, powtarzanych w wielu realizacjach biurowych, pojawiają się także budynki o niekonwencjonalnych układach, zdeteterminowanych nietypowym kształtem działki, specjalnymi wymaganiami inwestora lub szczególną koncepcją architektoniczną.

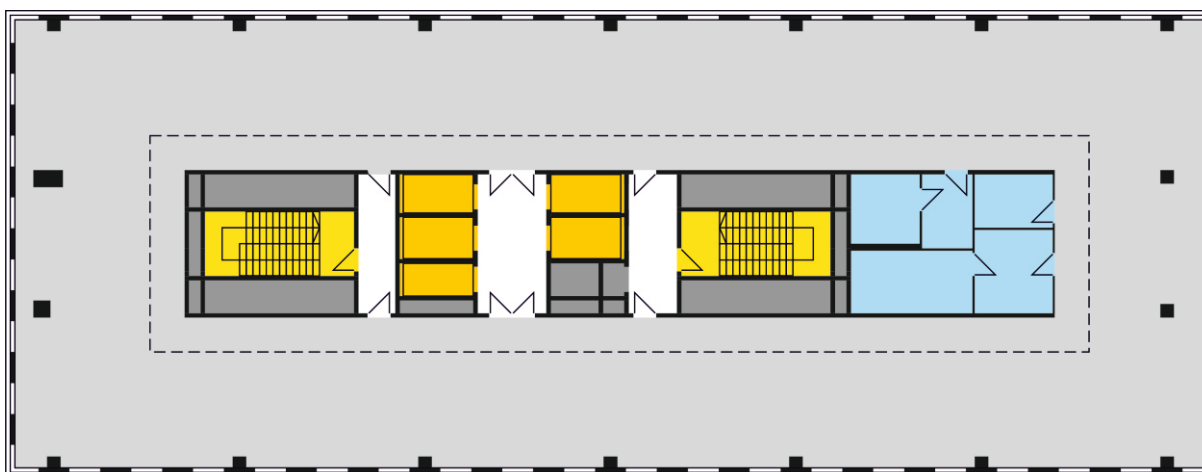
Mimo wielkiej różnorodności układów mieszanych, często zdarza się, że powstają one z powiązania mniejszych części budynków, kształtowanych zgodnie z zasadami omówionych powyżej, typowych układów funkcjonalnych.

W układach mieszanych zostały zaprojektowane budynki kompleksu Enterprise Park, w tym prezentowany (rys. 16). Konkretnie w tym przypadku, jest to połączenie układów typu „O” i „U”. W obydwu częściach, na stropodachu na garażem, wykształcono wewnętrzne, otwarte, zielone atria. Ich funkcją jest doświetlenie głębokich traktów biurowych.

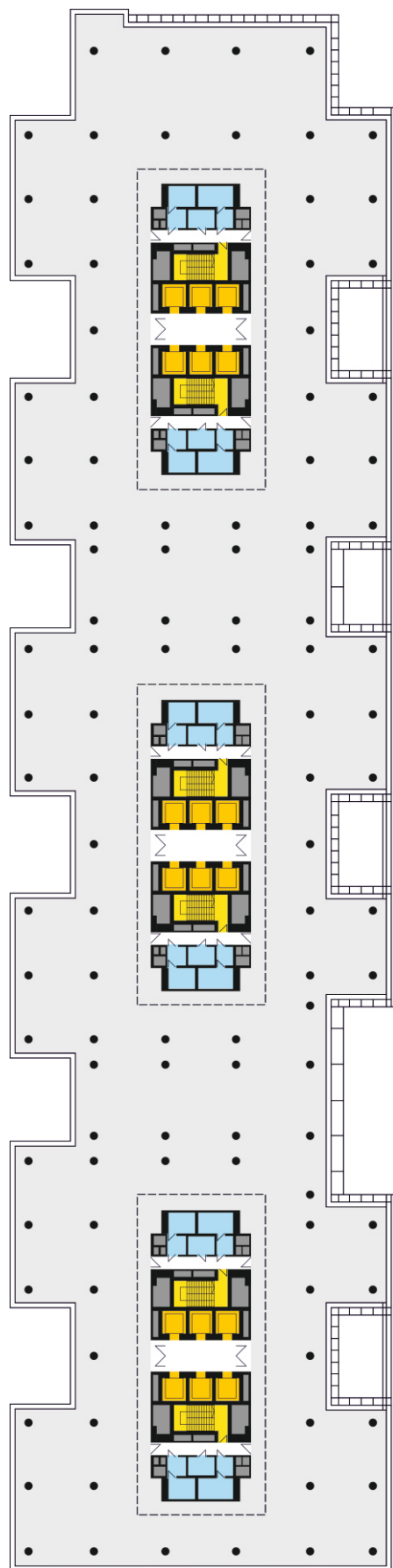
Każda z części budynku posiada niezależne wejście i oddzielny trzon komunikacyjny z pomieszczeniami sanitarnymi i technicznymi. Umieszczone są w najgłębszych skrzydłach budynku, od strony elewacji frontowej. Sugerowane przez dewelopera, długie trasy komunikacji wewnątrz kondygnacyjnej pokazują, że układ ten, ukształtowany przy maksymalnym wykorzystaniu powierzchni pod zabudowę na działce, generuje jednak spore straty powierzchni.



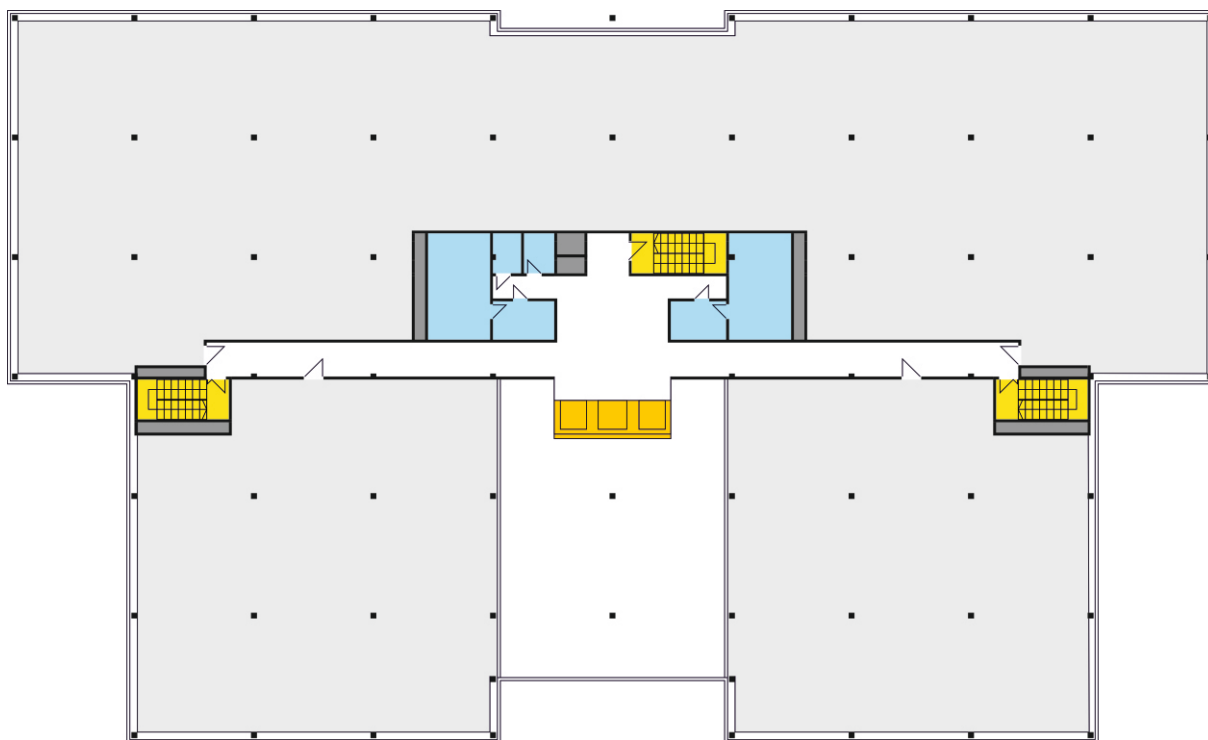
Rys.9. Przykład układu punktowego. Schematyczny rzut typowej kondygnacji biurowej - budynek ALMA Tower, proj. Wizja, NS Moon Studio, Kraków 2014. Rys.: Anna Taczalska - na podstawie: www.almatower.com/pl/ (dostęp: 15.01.2015 r.).



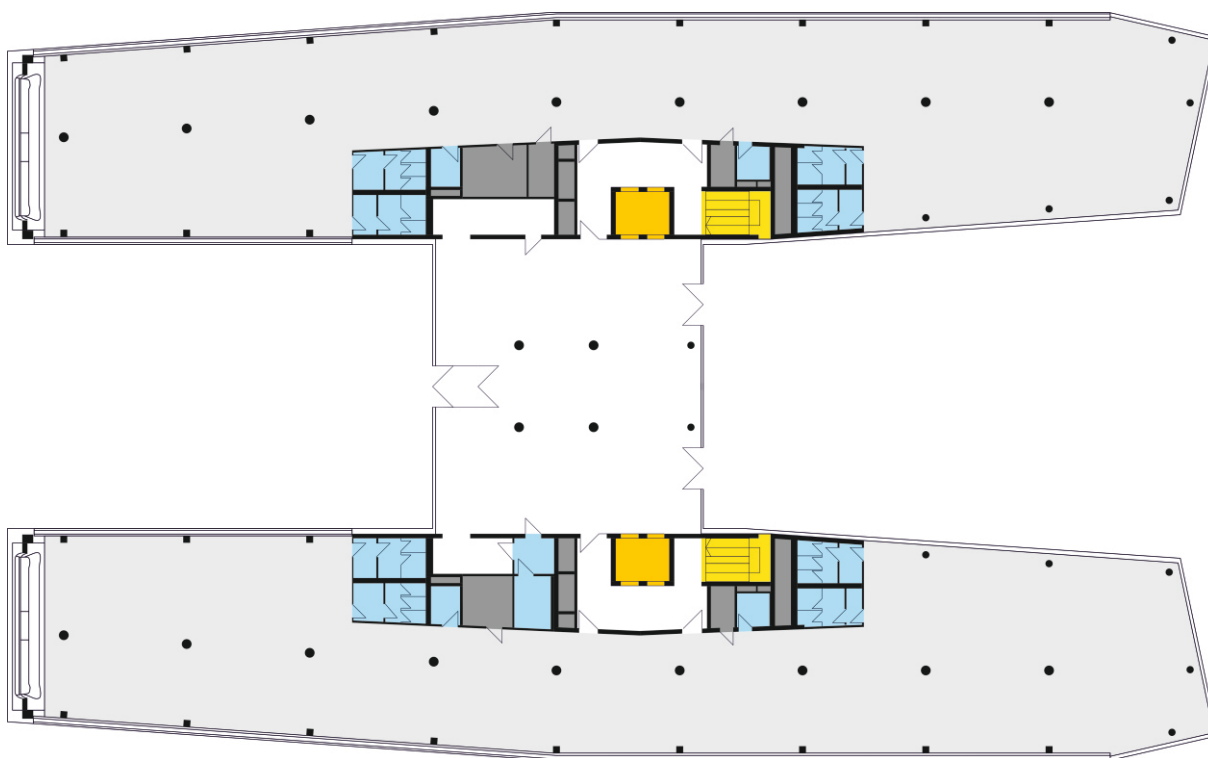
Rys. 10. Przykład układu punktowo-liniowego. Schematyczny rzut typowej kondygnacji biurowej - budynek C zespołu Quattro Business Park, proj. Kuryłowicz & Associates, Kraków 2013. Rys.: Anna Taczalska - na podstawie: www.buma.com.pl/quattro/ (dostęp: 27.01.2015 r.).



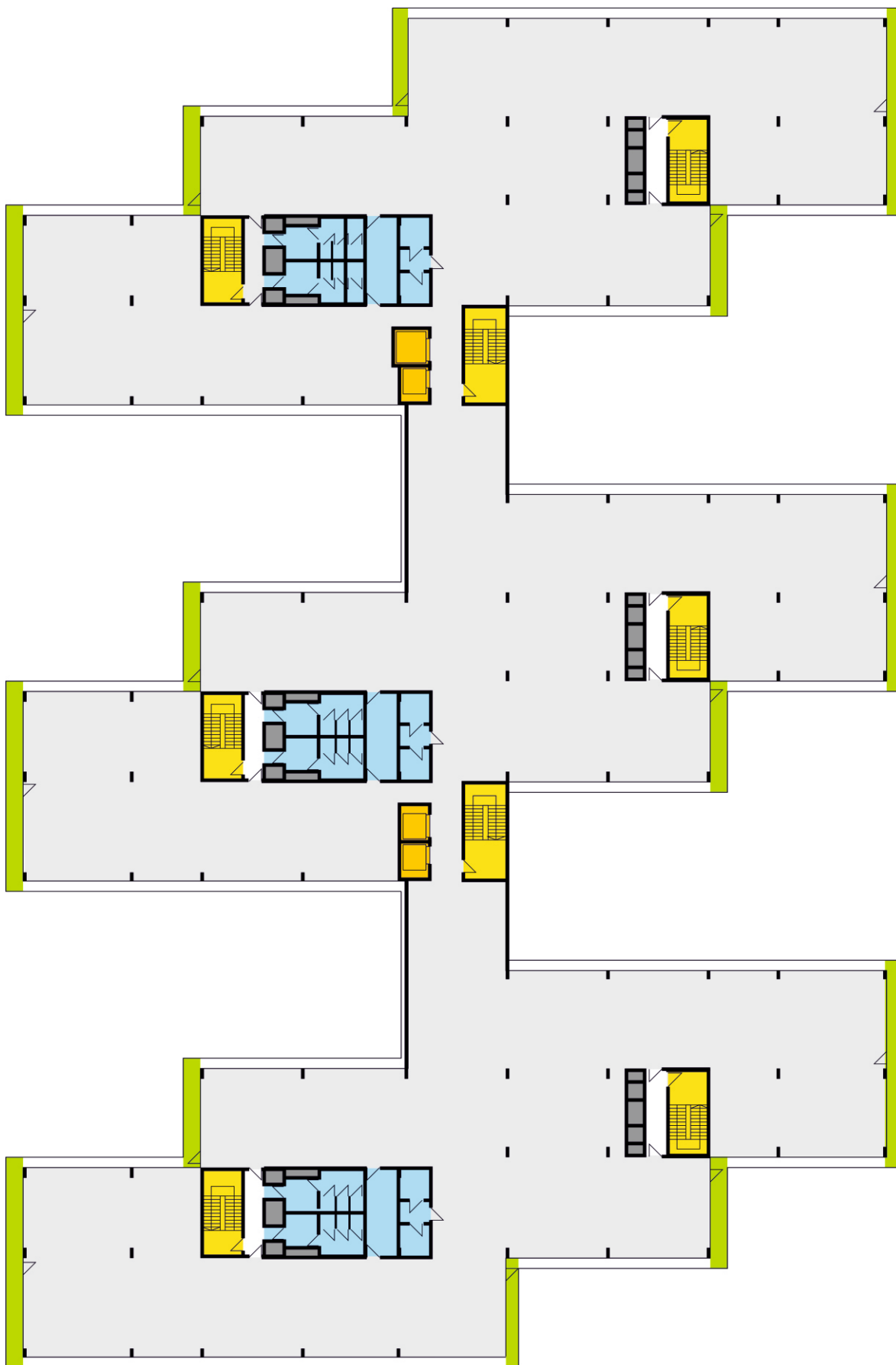
Rys. 11. Przykład układu liniowego. Schematyczny rzut typowej kondygnacji biurowej - budynek Eurocentrum Office Complex, proj. PRC Architekci, Warszawa (w budowie). Rys.: Anna Taczańska - na podstawie: www.eurocentrum.pl (dostęp: 03.03.2015 r.).



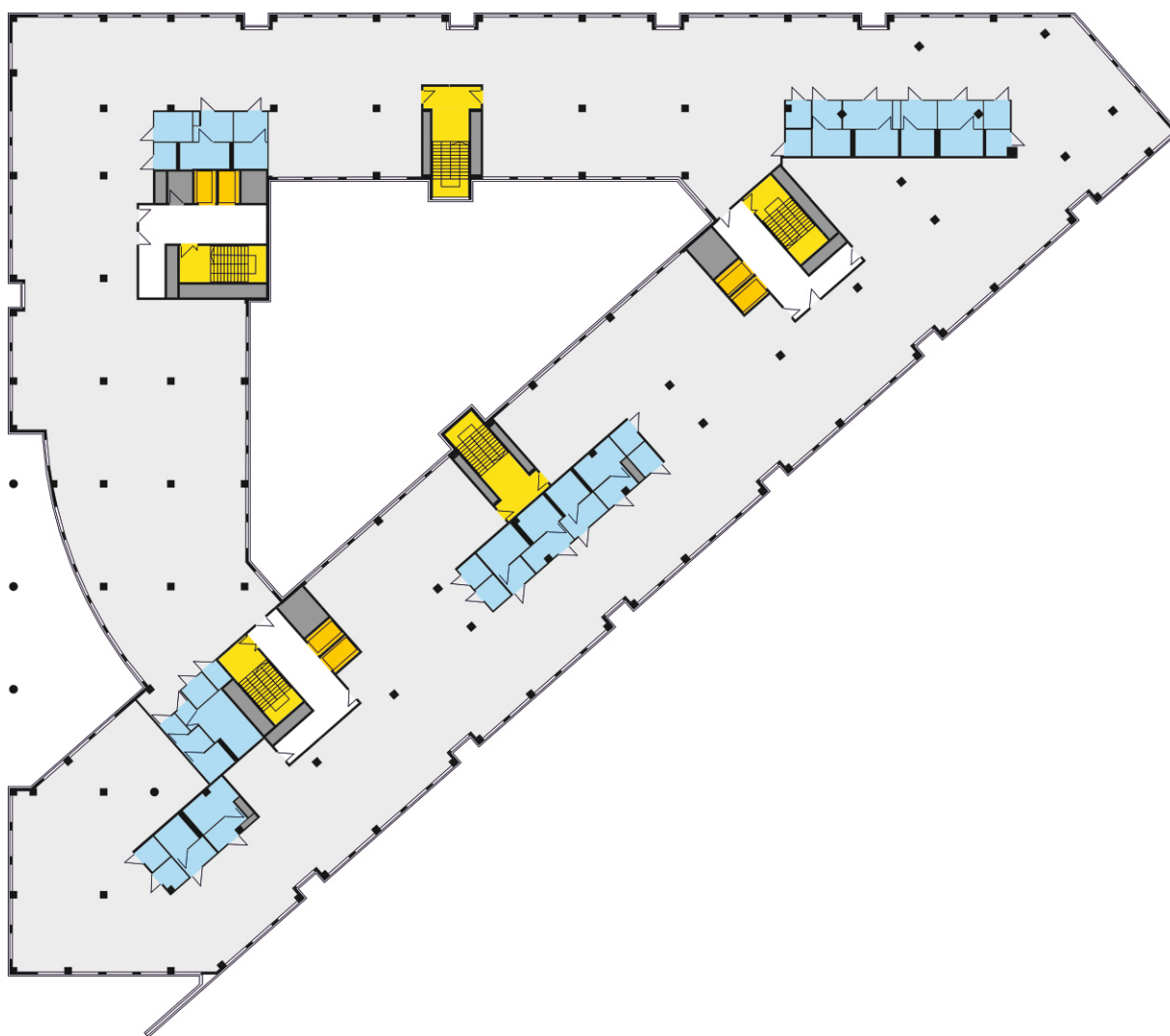
Rys. 12. Przykład układu typu „U”. Schematyczny rzut typowej kondygnacji biurowej - budynek KBP 1000 kompleksu Kraków Business Park, Kraków 2009. Rys.: Anna Taczalska - na podstawie: www.kbp.pl (dostęp: 08.02.2015 r.).



Rys. 13. Przykład układu typu „H”. Schematyczny rzut typowej kondygnacji biurowej - budynek H2 Office, proj. BRT Architekten, Duisburg 2004. Rys.: Anna Taczalska - na podstawie: www.h2office.de/gebaeude (dostęp: 23.02.2015 r.).



Rys. 14. Przykład układu grzebieniowego. Schematyczny rzut typowej kondygnacji biurowej - budynek Cristal Park, proj. JEMS Architekci, Warszawa 2009. Rys.: Anna Taczańska - na podstawie: www.yareal.pl/cristal-park (dostęp: 28.04.2015 r.).



Rys. 15. Przykład układu typu „O”. Schematyczny rzut typowej kondygnacji biurowej - budynek Centrum Biurowego Kazimierz, proj. IMB Asymetria, Kraków 2009. Rys.: Anna Taczalska - na podstawie materiałów zarządcy.



Rys. 16. Przykład układu mieszanego. Schematyczny rzut typowej kondygnacji biurowej - budynek C kompleksu Enterprise Park, proj. DDJM Biuro Architektoniczne, Kraków 2014. Rys.: Anna Taczalska - na podstawie materiałów zarządcy.

• Adaptowalność układu

Zmian zachodzących na rynkach biurowych często nie da się przewidzieć na kilkanaście i kilkadziesiąt lat wprzód, a więc w średnim, minimalnym cyklu życia budynku.⁴⁶ Rachunek ekonomiczny nakazuje zatem projektowanie tych obiektów w sposób umożliwiający łatwą przebudowę i modernizację wewnątrz w miarę zmieniających się potrzeb potencjalnych najemców. Dotyczy to głównie budynków biurowych z powierzchniami na wynajem, jednak także biurowce–siedziby o układzie funkcjonalnym pozwalającym w przyszłości na podział przestrzeni pomiędzy odrębne firmy, a nawet zmianę funkcji budynku, zyskują na wartości.

O możliwości reorganizacji wewnętrznej przestrzeni decyduje kilka czynników.

Najważniejszym z nich jest zachowanie wolnego planu, pozbawionego trwałych przegród w postaci masywnych ścian. Preferowana jest konstrukcja słupowo-płytowa budynku, gdzie podporami stropów międzykondygnacyjnych są jedynie słupy, a płyta stropu ma jednolitą, gładką powierzchnię, pozbawioną obniżeń w postaci belek i podciągów. Pozwala to optymalnie, dowolnie wykorzystać nie tylko powierzchnię rzutu, ale i całą kubaturę kondygnacji.⁴⁷

Ustrój słupowo-płytowy działa w powiązaniu z trzonem komunikacyjny z pełnymi, żelbetowymi ścianami, pełniącymi zarówno funkcję konstrukcyjną, jak i wydzielenia pożarowego. Następnie, za pomocą lekkich, łatwo demontowalnych ścian działowych np. w systemie gipsowo-kartonowym separuje się powierzchnie dla poszczególnych najemców.⁴⁸ Podział przestrzeni w obrębie poszczególnych biur również odbywa się z wykorzystaniem systemu lekkiej zabudowy, a także przegród szklanych. Umożliwia to łatwą i szybką reorganizację wewnątrz, podążającą za zmianami najemców, lub w strukturze poszczególnych przedsiębiorstw.

Istotna jest również różnorodność wielkości dostępnych powierzchni biurowych, tj. różnica pomiędzy najmniejszym, a największym biurem do wynajęcia w danym budynku. Większe zróżnicowanie czyni biurowiec atrakcyjnym dla większej liczby przedsiębiorstw, a więc i odporniejszym na zmiany zachodzące na rynku pracy biurowej. Większą swobodę podziału zapewnia także lokalizacja pomieszczeń higieniczno-sanitarnych w strefach ogólnodostępnych. Są one wówczas użytkowane wspólnie przez wszystkich najemców danej kondygnacji. Rozwiązanie to pozwala uniknąć utrudnień w podziale kondygnacji ze względu na sztywną, założoną na etapie projektu budynku, lokalizację pionów sanitarnych w obrębie przestrzeni najmu.

Można przyjąć, że największa dostępna powierzchnia biurowa w biurowcu do wynajęcia jest równa jego całkowitej powierzchni użytkowej. O możliwości podziału budynku na mniejsze jednostki biurowe decyduje liczba kondygnacji, oraz przyjęty schemat funkcjonalny. Rozmieszczenie firm na poszczególnych piętrach jest najprostszym i zarazem najbardziej efektywnym sposobem wygospoodarowania powierzchni dla mniejszych spółek. W dalszej kolejności przyjmuje się podział w obrębie jednej kondygnacji, co ma znaczenie zwłaszcza w przypadku budynków o rozległych planach. Kluczowa jest wówczas liczba i sposób rozmieszczenia trzonów komunikacyjnych i sanitarnych.

• Wysokość pomieszczeń pracy w świetle

Dla jakości środowiska pracy duże znaczenie ma wysokość pomieszczenia w świetle, tj. mierzona od poziomu wykończonej posadzki do spodu stropu lub sufitu podwieszanego – jeśli został zastosowany. Większa kubatura zapewnia lepszą cyrkulację powietrza. Dlatego minimalna wysokość w świetle pomieszczenia jest ściśle określona przepisami. W praktyce, w warunkach polskich, wynosi 2,5 m.⁴⁹

⁴⁶ Przyjmuje się podział budynku na warstwy, z następującym, średnim czasem zużycia wg Stewarta Branda (1995):

- działka (ang. site) – wieczna,
- konstrukcja (ang. structure) – planowana na 30-300 lat, średni czas wykorzystania to 50-60 lat,
- powłoka (ang. skin) – wymieniana co około 20 lat, wraz ze zmianą technologii,
- instalacje wewnętrzne (ang. services) – wymagające wymiany z powodu zużycia lub postępu technologicznego co 7-15 lat,
- podziały i układ wnętrza (ang. space plan) – zmieniane co 3 (np. w centrach handlowych) do 30 lat (w spokojnych domach mieszkalnych),
- wyposażenie i elementy przenośne (ang. stuff) – w zależności od elementów wymieniane co kilka tygodni lub miesięcy do kilkunastu lat.

⁴⁷ Współczesne budynki biurowe naszpikowane są instalacjami rozprowadzanymi w podłogach podniesionych i powyżej sufitów podwieszanych. Są wśród nich także kanały wentylacyjne i klimatyzacyjne, których przekroje w dużych obiektach osiągają powierzchnie nawet 1-2 m². Pojawienie się obniżeń konstrukcyjnych w postaci belek i podciągów powoduje konieczność obniżenia poziomu prowadzenia instalacji, a co za tym idzie także poziomu sufitu podwieszanego i tym samym – zmniejszenia wysokości użytkowej pomieszczenia.

⁴⁸ Ściana w systemie gipsowo-kartonowym składa się z lekkiego szkieletu nośnego z aluminiowych lub stalowych profili U i C, okładziny z płyt gipsowo-kartonowych (w zależności od typu pomieszczenia i wydzielenia: GKB – zwykłych, GKBI – wodoodpornych lub GKF – ognioodpornych) i najczęściej także wypełnienia wełną mineralną. Ścianki GK charakteryzują się dobrymi właściwościami akustycznymi. Ograniczenie przenikania dźwięków przez przegrodę dla typowej ścianki GK grubości 15 cm, na stelażu 10 cm, z wypełnieniem wełna mineralną i podwójnym, obustronnym opłytowaniem, określa się na poziomie 50dB. Są ogniotrwałe. Mogą być zakotwiczone bezpośrednio do płyty stropowej lub wylewki, jeśli została wykonana, a nawet montowane do podłogi podniesionej.

⁴⁹ Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami) §72: 1. Wysokość pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi powinna odpowiadać wymaganiom określonym w poniższej tabeli (...):

Rodzaj pomieszczenia (sposób użytkowania)	Minimalna wysokość w świetle [m]
(...)	(...)

Zalecenia odnośnie budynków biurowych klasy wskazują 2,7 m jako minimalną wysokość pomieszczeń pracy biurowej w świetle, pozwalającą zakwalifikować budynek do kategorii A.

Pracownicy lepiej czują się w wyższych pomieszczeniach i nie dotyczy to wyłącznie kwestii ilości powietrza i jego wymiany. Zwłaszcza w rozległych biurach wielkoprzestrzennych, poziom sufitu optycznie jeszcze obniża się, dając wrażenie przytłoczenia.

Wyższy pułap sufitu, przy założeniu stosowania okien do pełnej wysokości pomieszczenia, co jest typowe dla budynków biurowych, pozwala na lepszą penetrację światła słonecznego w głąb pomieszczeń, co przynosi dodatkowe korzyści w postaci poprawy warunków oświetlenia wewnątrz światłem naturalnym.

• Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy

Na jakość oświetlenia światłem dziennym wewnątrz składa się kilka czynników związanych z geometrią budynku. Przede wszystkim jest to wielkość otworów okiennych⁵⁰. Współczynniki zapisane w polskim prawie są spełnione dla wszystkich budynków biurowych z nadstatkiem, jako że w obiektach tych zazwyczaj stosowane są ściany kurtynowe, całoszklane, a więc wielkość otworu okiennego w danym pomieszczeniu równa się powierzchni elewacji przylegającej do tego pomieszczenia.

Istotna jest również szerokość traktu biurowego. W zależności od rodzaju i ilości wyposażenia, promienie słoneczne penetrują bowiem do wnętrza budynku na głębokość nie większą niż dwukrotność wysokości pomieszczenia w świetle. Stąd wniosek, że zwiększając wysokość wewnątrz, zyskuje się lepsze ich doświetlenie.

Jakkolwiek współczesne tendencje w projektowaniu przestrzeni biurowych, niezależnie od przeznaczenia części powierzchni najmu na pomieszczenia techniczne i pomocnicze, przewidują także organizację pomieszczeń i stref pracy czasowej, niewymagających oświetlenia naturalnego (sal konferencyjnych i miejsc spotkań nieformalnych, pokoi pracy indywidualnej, etc.) to wciąż znaczny procentowy udział obszaru oświetlonego światłem dziennym w obrębie przestrzeni najmu pozwala na większą swobodę aranżacji biura.

• Funkcje uzupełniające w budynku

Obecnie poświęca się swojej pracy coraz więcej czasu, nierzadko pozostając w biurze znacznie dłużej niż normatywne 8 godzin. Dla efektywnej pracy, potrzebne są przerwy regeneracyjnych na spożywanie posiłków, wykonanie podstawowych zabiegów higienicznych, a także rozrywkę. Ze względów organizacyjnych wygodne jest również korzystanie ze sklepów i usług w pobliżu miejsca pracy.

Dlatego konieczne staje się powiązanie funkcji biurowej z gastronomiczną, handlową, usługową, a także ośrodkami sportu, rekreacji i rozrywki. Podnosi to komfort użytkowników biurowców, a także skraca trasy ich codziennej komunikacji, co sprzyja ograniczeniu powstawania zanieczyszczeń w obrębie metropolii.

Budynki biurowe zlokalizowane w centrach miast mają dostęp do niezależnych usług w ich pobliżu. Biurowce projektowane w innych dzielnicach powinny zapewniać podstawowe, uzupełniające funkcje na swoim terenie.

2.6. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe

Obecnie stosowany jest, z jedynie niewielkimi modyfikacjami, jeden podstawowy schemat konstrukcyjny budynku biurowego. W schemacie tym głównym ustrojem nośnym są słupy, rozmieszczone najczęściej w regularnym, ortogonalnym układzie, co pozwala na dowolny podział (lub pozostawienie otwartej) przestrzeni kondygnacji. Ścianami, spełniającymi jednocześnie funkcję konstrukcyjną i wydzielenia pożarowego, wymyka się jedynie trzony komunikacyjne powiązane z szachtami instalacyjnymi, a w niektórych przypadkach także z zespołami higieniczno-sanitarnymi i pomieszczeniami technicznymi. W takim układzie najlepiej sprawdza się konstrukcja żelbetowa, najlepiej w układzie bezbelkowym pozostawiającym gładką spodnią płaszczyznę stropu, a tym samym wygodną, bezkolizyjną przestrzeń do prowadzenia instalacji podstropowych. Tradycyjnie stosuje

Pomieszczenia do pracy, nauki i innych celów, w których nie występują czynniki uciążliwe lub szkodliwe dla zdrowia, przeznaczone na stały lub czasowy pobyt:	
a) nie więcej niż 4 osób	2,5
b) więcej niż osób	3,0
(...)	

2. Pomieszczenia, których wysokość powinna, zgodnie z ust. 1, wynosić co najmniej 3 m i 3,3 m mogą być obniżone do wysokości nie mniejszej niż 2,5 m w przypadku zastosowania wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej lub klimatyzacji, pod warunkiem uzyskania zgody państwowego wojewódzkiego inspektora sanitarnego."

⁵⁰ Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami) §57.2: „W pomieszczeniu przeznaczonym na pobyt ludzi stosunek powierzchni okien, liczonej w świetle ościeżnic, do powierzchni podłogi powinien wynosić co najmniej 1:8 (...).”

się konstrukcję monolityczną. Obecnie coraz częściej wykorzystuje się elementy prefabrykowane, co pozwala na znacznie bardziej precyzyjne ich wykonanie, a także znacznie przyspiesza proces budowy.

Sam układ konstrukcyjny, a także konieczność dobrego doświetlenia przestrzeni pracy, także w strefach zlokalizowanych z dala od ścian zewnętrznych, powodują, że w budynkach biurowych stosowane są najczęściej ściany osłonowe. Mogą być szklone w całości, lub tylko częściowo, z wypełnieniem pozostałych fragmentów panelami elewacyjnymi.⁵¹ Gładkie, refleksyjne powierzchnie elewacji jednoznacznie kojarzą się ze współczesną architekturą biur. Obserwacje pokazują, że wciąż popularne jest także stosowanie kamiennych okładzin elewacyjnych, które nadają budynkom nieco ciężkiego, acz poważnego wyrazu.

2.7. Kryteria oceny i porównania

Powszechnie przyjęło się dzielić budynki biurowe na klasy: A, B+, B, C określające standard obiektu. Założenie klasy biurowca jest niezwykle istotne już na etapie planowania inwestycji, stanowi bowiem wytyczne do kosztorysowania prac, a na dalszym etapie – także podstawę negocjacji warunków dzierżawy z potencjalnymi najemcami.

Problemem jest brak jednoznacznie określonych kryteriów przynależności do konkretnej kategorii. Podział na klasy ma charakter nieformalny, nie jest w żadnym stopniu usankcjonowany prawnie. W praktyce klasę budynku określają sami inwestorzy. Może to stanowić podstawę do pewnych nadużyć. Ponadto, podział na poszczególne klasy budynków biurowych jest właściwy dla danego kraju, co oznacza, że biurowiec o podobnych parametrach mógłby zostać zakwalifikowany do innej kategorii w Polsce, a innej w Niemczech.

Bardziej miarodajne są dobrowolne certyfikacje przeprowadzane zgodnie z procedurami systemów wielokryterialnej oceny budynków. Systemy te, opracowywane i nadzorowane są przez niezależne stowarzyszenia działające na rzecz zrównoważonego budownictwa. Kryteria klasyfikacji wykraczają jednak daleko poza zagadnienia związane z ekologią, a oceny dokonuje osoba akredytowana, niezwiązana bezpośrednio z inwestycją, co gwarantuje pełny obiektywizm.

Systemy wielokryterialnej oceny budynków mają międzynarodowy zasięg i są jedynie nieznacznie modyfikowane na potrzeby danego kraju. Zapewnia to możliwość rzetelnego porównania budynków, bez względu na miejsce powstania.

2.7.1. Klasyfikacja budynków biurowych

Obecnie klasę budynku biurowego w Polsce określa się w oparciu o standardy wytyczone wspólnie przez firmy Rolfe Judd Architecture i CB Richard Ellis, we współpracy z wiodącymi na polskim rynku nieruchomości komercyjnych deweloperami.⁵² Opracowanie pn. *Modern Office Standards. Polska. Wytyczne do projektowania oraz opracowywania specyfikacji współczesnych obiektów i przestrzeni biurowych*, powstało na przełomie 2008 i 2009 roku, zostało uaktualnione w roku 2010 i w tej formie obowiązuje do dziś.

Podkreślone zostało przede wszystkim znaczenie lokalizacji budynku biurowego, najlepiej w otoczeniu innych tego typu obiektów – a zatem w dzielnicach typowo biznesowych, lub – jeśli to niemożliwe – w innych prestiżowych lokalizacjach, np. w centrach miast, z łatwym dojazdem i dostępem do innych funkcji w sąsiedztwie.

Ponadto wyróżniono 20 kryteriów dotyczących samego budynku, warunkujących jego przynależność do danej klasy. Ustalono rangę wymagań i na tej podstawie wprowadzono podział na wymagania krytyczne – obligatoryjne (łącznie 12 punktów) i opcjonalne (8 punktów). Szczegółowe dane dotyczące liczby kryteriów dla budynków biurowych poszczególnych klas przedstawiono w tabeli 5.

Wyszczególnione kryteria dotyczą szerokiego spektrum zagadnień projektowych. Wśród nich wskazano aspekty estetyczne budynku, dostępność i rozwiązania funkcjonalne, rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe, wyposażenie techniczne i instalacyjne, a także kwestie związane z komfortem użytkowników i szeroko rozumianą ochroną środowiska. Kryteria te zostały podzielone na bloki tematyczne. Zostały one skrótowo ujęte w tabeli 6. Wyszczególnione zostały wymagania krytyczne – niezbędne do spełnienia przez wszystkie budynki aspirujące powyżej klasy C.

⁵¹ Najwygodniejsze i najczęściej stosowane są płyty warstwowe (typu *sandwich*) – gotowe, trójwarstwowe panele z wypełnieniem materiałem termoizolacyjnym (wełną mineralną lub pianką PIR), z dowolnym wykończeniem powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej.

⁵² Firma Rolfe Judd Architecture Ltd jest międzynarodową korporacją zajmującą się zarówno doradztwem i projektowaniem - zarówno, urbanistycznym, architektonicznym, jak i wnętrzarskim.

CB Richard Ellis to obecnie jedna z największych na świecie firm doradczych, działających w sektorze nieruchomości komercyjnych. CBRE zajmuje się m.in. doradztwem w zakresie inwestycji i wynajmu, zarządzaniem nieruchomościami, usługami deweloperskimi.

Firmy, z którymi zostały przeprowadzone konsultacje w kwestii klasyfikacji budynków biurowych, przy opracowaniu *Modern Office Standards. Polska*: AIG Lincoln Polska, Bouygues Immobilier Polska, Capital Park, Ghelamco Polska, Grupa Buma, GTC, Heitman, Hines Polska, Hochtief Development Poland, ING RE Development, IVG Development, Reinhold, Skanska Property Poland, TriGranit, UBM Polska, Von der Heyden Group, Yareal.

Tabela 5. Wymagania odnośnie ilości kryteriów dla budynków biurowych, kwalifikujących je do poszczególnych klas. Opracowanie: Anna Taczalska (na podstawie: *Modern Office Standards. Polska. Wytyczne do projektowania oraz opracowywania specyfikacji współczesnych obiektów i przestrzeni biurowych*, 2010).

Klasa budynku biurowego	Minimalna ilość spełnionych kryteriów (łącznie)	(w tym) Ilość wymagań krytycznych	(w tym) ilość kryteriów opcjonalnych
A	17/20	12/12	5/8
B+	15/20	12/12	3/8
B	13/20	12/12	1/8
C	mniej niż 13	nie określono	nie określono

Tabela 6. Kryteria jakości budynku biurowego, określające jego klasę. Kolorem szarym oznaczono wymagania krytyczne – konieczne do spełnienia dla wszystkich obiektów klasy A, B+ i B. Opracowanie: Anna Taczalska (na podstawie: *Modern Office Standards. Polska. Wytyczne do projektowania oraz opracowywania specyfikacji współczesnych obiektów i przestrzeni biurowych*, 2010).

Kryteria				Wymaganie krytyczne [tak/nie]		
LOKALIZACJA BUDYNKU		0.	Lokalizacja budynku w dzielnicach centralnych, centrach biznesowych, lub w innych prestiżowych punktach miasta.	- (wymaganie dodatkowe)		
JAKOŚĆ BUDYNKU	WIZERUNEK	1.	Budynek – ikona	Marka budynku, bądź jego wizerunek sprawiają, że jest rozpoznawalny.	nie	
		PRZESTRZEŃ	2.	Aranżacja wnętrza, siatki projektowe	Układ funkcjonalny budynku zapewniający swobodę aranżacji przestrzeni biurowych. Korzystny wskaźnik powierzchni netto do powierzchni brutto.	nie
			3.	Lobby / recepcja	Odpowiednio zaprojektowana strefa wejściowa, dostosowana do wielkości i przeznaczenia budynku, atrakcyjna wizualnie. Całodobowa obsługa recepcji.	tak
			4.	Części wspólne	Dobór ilości, oraz właściwe rozplanowanie i rozwiązanie trzonów komunikacyjnych, oraz węzłów sanitarnych w budynku.	tak
			5.	Parking i obsługa budynku	Zapewnienie odpowiedniej ilości miejsc parkingowych dla pracowników i gości budynku, a także łatwego dostępu do niego dla samochodów dostawczych, oraz służb technicznych.	tak
	WYPOSAŻENIE TECHNICZNE	6.	Windy	Zapewnienie takiej ilości wind w budynku, aby czas oczekiwania był nie dłuższy niż 30 sekund.	tak	
		7.	Sufity i oświetlenie	Dobry indywidualnie sufit podwieszany i wydajne oświetlenie dostosowane do typu pomieszczenia.	tak	
		8.	Instalacje elektryczne	Zapewnienie odpowiedniego zasilania powierzchni biurowych.	tak	
		9.	System BMS	System BMS (Building Management System – System Zarządzania Budynkiem) pozwalający na opomiarowanie budynku i sterowanie w pierwszej kolejności systemami bezpieczeństwa pożarowego, a także innymi – bytowymi, jak oświetlenie, wentylacja, klimatyzacja, ogrzewanie, etc.	tak	
		10.	Okablowanie	Zapewnienie przestrzeni dla poprowadzenia niezbędnego okablowania elektrycznego i teletechnicznego.	tak	
		11.	Przestrzeń na urządzenia techniczne najemców	Zapewnienie w budynku przestrzeni na indywidualne urządzenia techniczne najemców (np. serwerownie).	nie	
		12.	Źródła zasilania	Dywersyfikacja źródeł zasilania, pozwalająca na podtrzymanie napięcia w razie awarii.	tak	
		13.	Podłogi podniesione	Montaż podłogi podniesionej o minimalnej wysokości w świetle 90mm.	nie	

		14.	Konstrukcja	Spełnienie wymagań co do wytrzymałości stropów, także w kwestii miejsc o zwiększonej nośności.	tak
KOMFORT		15.	Funkcje towarzyszące	Obecność w budynku lub jego bezpośrednim sąsiedztwie funkcji towarzyszących (handlowo-usługowych, rekreacyjnych, etc.). Zapewnienie łatwego dostępu do tych miejsc.	nie
		16.	Oświetlenie naturalne	Zapewnienie oświetlenia światłem dziennym min. 70% powierzchni najmu w odległości do 6 m od ściany zewnętrznej.	nie
		17.	Ogrzewanie, klimatyzacja i wentylacja	Zastosowanie nowoczesnego systemu HVAC z kontrolą wilgotności powietrza.	tak
		18.	Ograniczenie hałasu	Zapewnienie cichego środowiska w pomieszczeniach pracy (ograniczenie hałasu z zewnątrz, od urządzeń technicznych, tłumienie hałasu wewnętrznego).	tak
ROZWÓJ ZRÓWNOWAŻONY		19.	Wielokryterialne systemy oceny budynków	Uzyskanie jednego z następujących certyfikatów: – BRREAM (na poziomie co najmniej Very Good); – LEED (na poziomie co najmniej Gold).	nie
		20.	Redukcja emisji CO ₂	Redukcja emisji CO ₂ o 10% względem norm krajowych.	nie

Zalecenia odnośnie projektowania i klasyfikacji budynków biurowych odnoszą się do wielu kwestii. W teorii oba procesy powinny być obiektywne i wielokryterialne. Jednak w praktyce, kiedy to zazwyczaj sam inwestor decyduje o przyznaniu noty dla zrealizowanego budynku, ocena może nie być w pełni pozbawiona subiektywizmu. Czyni to klasyfikację budynków biurowych system nieco przestarzałym i mało funkcjonalnym.

2.7.2. Ocena wg metod wielokryterialnych systemów

• Cel stosowania systemów certyfikacji

Obecnie większość budynków użyteczności publicznej, głównie biurowych i handlowych jest projektowanych z nastawieniem na oszczędność energii, ochronę środowiska naturalnego, oraz podniesienie komfortu użytkownika. Rosnąca konkurencja wymusza nieustanne podnoszenie standardów obiektów.

Jednocześnie, inwestorzy oczekują możliwości obiektywnego, szerokiego porównania budynków ze sobą. Bowiem, jak powiedział William Thompson Lord Kelvin: „Jeżeli czegoś nie można zmierzyć – nie można tego ulepszyć.” Gwarantują to niezależne, wielokryterialne metody oceny budynków. Już w tej chwili zdecydowana większość nowoprojektowanych budynków biurowych uzyskuje certyfikat jednego z systemów.

• Zasady ogólne

Ochrona środowiska, dóbr i zasobów naturalnych

Nadrzędnym celem powstania i wdrażania systemów wielokryterialnej oceny budynków jest promowanie zasad zrównoważonego budownictwa i określenie przejrzystych zasad dla inwestorów i projektantów.

W kwestii podstawowej – wyboru lokalizacji inwestycji – premiowane jest wykorzystanie terenów zurbanizowanych, najlepiej z wykorzystaniem istniejącej tkanki, lub przynajmniej – wcześniej zabudowanej działki. W ten sposób dąży się do ograniczenia procesu kurczenia się krajobrazu naturalnego.

W założeniu, adaptacja istniejących budynków pozwala oszczędzić energię na rozbiórkę starej skorupy, wywóz i ewentualne przetworzenie materiałów budowlanych, a także wyprodukowanie, transport i montaż nowych elementów. Ogranicza również wydobycie nieodnawialnych lub trudnodnawialnych surowców naturalnych niezbędnych w procesie budowlanym. W praktyce zależy jednak od stopnia ingerencji, koniecznego, aby istniejącą strukturę dostosować do współczesnych potrzeb.

Wykorzystanie wcześniej zabudowanych działek budowlanych jest również dobrym rozwiązaniem, pozwalającym na wykorzystanie istniejącej infrastruktury i uzbrojenia terenu bez konieczności prowadzenia nowych sieci.

Lokalizacja budynku w centrum miasta ma dodatkową zaletę w postaci dobrej dostępności komunikacją zbiorową. W ten sposób można wpłynąć na ograniczenie zanieczyszczeń emitowanych przez samochody osobowe, którymi pracownicy dojeżdżają do pracy. Niezależnie, punktowane jest wydzielanie miejsc zarezerwowanych wyłącznie dla samochodów elektrycznych i niskoemisyjnych. Zachęca się również pracowników do wyboru alternatywnego środka transportu, jakim jest rower.

Podobnie, w zakresie stosowanych materiałów budowlanych zaleca się, w miarę możliwości, wykorzystanie tych już gotowych, najlepiej pochodzących bezpośrednio z rozbiórki innych obiektów. Użycie materiałów z odzysku, przetworzonych w odpowiednim stopniu również jest dopuszczalne. W zależności jednak od miejsca pochodzenia surowców wtórnych i wymaganej technologii ich przetworzenia, może być to jednak mało opłacalne ekonomicznie, oraz pośrednio szkodliwe dla środowiska, z uwagi na ilość zużytej podczas transportu i w trakcie procesu przetwarzania energii.

Zasadniczo, zachęca się projektantów do poszukiwania rozwiązań i budulców w najbliższym otoczeniu. Naturalne i tradycyjne materiały budowlane, wydobywane i przetwarzane lokalnie pozwalają stworzyć niepowtarzalny wizerunek budynku. Przy tym, dzięki skróceniu drogi transportu, ograniczają niepotrzebną emisję spalin i zużycie energii. Podobnie przykłada się wagę do przebiegu procesu produkcyjnego. Skomplikowana procedura, wymagająca dużych nakładów energetycznych, lub generująca duże odpady surowca, może zdyskwalifikować niektóre produkty.

Niezależnie od miejsca ich pochodzenia, materiały budowlane i wykończeniowe powinny być nietoksyczne, a więc – niegroźne dla użytkowników budynku. Zastrzeżenie to dotyczy głównie farb, lakierów i klejów stosowanych we wnętrzach, a wynika z uduchowienia, szkodliwego wpływu lotnych substancji organicznych, wydzielanych przez niektóre z tych produktów przez cały okres użytkowania.

Oszczędność kosztów eksploatacyjnych

Oszczędność kosztów eksploatacyjnych budynku wiąże się przede wszystkim z oszczędnością energii zużywanej do ogrzewania, chłodzenia, wentylowania, oraz zasilania wszelkich instalacji i systemów wewnętrznych.

Zgodnie z prostą zasadą 3R zrównoważonego budownictwa: *REDUCE* – *REUSE* – *RECYCLE*, najważniejsze jest ograniczenie (*REDUCE*) – tym przypadku zużycia energii.⁵³ Zasadnicze znaczenie ma tu szczelność budynku, tj. minimalizacja wymiany ciepła pomiędzy wnętrzem, a otoczeniem. Dostępne na rynku systemy elewacyjne spełniają coraz bardziej wyśrubowane normy, co w pewnym zakresie jest obecnie także wymagane przepisami prawa.⁵⁴

Fasady budynków biurowych są w dużej części przeszklone. Oprócz ograniczenia strat ciepła, lub odwrotnie – jego bezpośredniego przenikania do wnętrza w okresie letnim, istotne jest również ograniczenie nadmiernego nagrzewania pomieszczeń wskutek samego promieniowania słonecznego, oraz zastosowanie nowoczesnych instalacji grzewczo-chłodzących pozwalających ograniczyć zużycie energii bez obniżenia efektywności systemu.

Podobnie, kładzie się nacisk na ograniczenie zużycia energii potrzebnej do oświetlenia wnętrza.

Dąży się także do ograniczenia zużycia wody pobieranej z miejskich wodociągów, poprzez zastosowanie oszczędnej armatury, bezwodnych pisuari, a także gromadzenie na działce i wykorzystanie na własne potrzeby wody deszczowej.

Kolejnym, premiowanym krokiem na drodze do oszczędności jest ponowne wykorzystanie (*REUSE*) – w tym przypadku konkretnie częściowy odzysk ciepła z wywiewanego powietrza, oraz urządzeń wewnętrznych.

Wreszcie, zaleca się ograniczenie korzystania z tradycyjnych źródeł energii, zastępując je, przynajmniej częściowo, energią ze źródeł odnawialnych, poprzez zastosowanie paneli fotowoltaicznych, pomp ciepła, oraz wykorzystanie energii geotermalnej, a w wyjątkowych przypadkach także siły wiatru, czy płynów wodnych.

Produkcja, dostawa i montaż urządzeń i instalacji służących pozyskiwaniu energii lub np. filtrowaniu wody deszczowej, same w sobie wymagają sporych nakładów energetycznych. Ich zakup i instalacja, a także bieżąca konserwacja są również dość kosztowne. Uwzględniając ograniczenie kosztów bieżących, związanych z zakupem energii elektrycznej i wody od lokalnych dostawców, inwestycja zwraca się dopiero po kilkudziesięciu latach. Budynki wyposażone w tak zaawansowane technologicznie rozwiązania są zatem bardziej przyjazne środowisku jeszcze z jednej przyczyny. Większy nakład inwestycyjny zmu-

⁵³ *REDUCE* (ang. – ograniczać); *REUSE* (ang. – wykorzystać ponownie); *RECYCLE* (ang. – odzyskiwać).

⁵⁴ Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie określiło wymagania izolacyjności cieplnej przegród budowlanych, obowiązujące odpowiednio od 2014, 2017 i 2021 roku.

Zgodnie z powyższym, współczynnik przenikania ciepła U dla wybranych przegród pomieszczeń ogrzewanych powinien wynosić:

Rodzaj przegrody	Współczynnik przenikania ciepła $U_{(MAX)}$ [W/(m ² K)]		
	od 1 stycznia 2014 r.	od 1 stycznia 2017 r.	od 1 stycznia 2021 r.
Ściana zewnętrzna	0,25	0,23	0,20
Dach, stropodach	0,20	0,18	0,15
Strop na pomieszczeniem nieogrzewanym (np. garażem)	0,25	0,25	0,25
Okna, drzwi balkonowe, i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne (elewacja szklana)	1,3	1,1	0,9

sza bowiem do bardziej długofalowego planowania i myślenia o cyklu życia budynku w zdecydowanie dłuższej perspektywie niż ma to miejsce w tradycyjnym budownictwie. Budynki energooszczędne planowane są z założeniem ich dłuższego funkcjonowania.

Komfortowe środowisko pracy

Wszystkie systemy wielokryterialnej oceny budynków przykładają dużą wagę do zapewnienia wysokiej jakości środowiska wewnętrznego i komfortu użytkowników. Kryteria te częściowo pokrywają się z wymaganiami dotyczącymi ochrony środowiska i zapewnienia energooszczędności obiektu.

Zwraca się uwagę na aspekty związane z dostępnością budynków, oraz dywersyfikacją dostępnych środków transportu, w tym zbiorowych i alternatywnych (np. rower), a także zapewnieniem właściwej ilości miejsc postojowych.⁵⁵

W kontekście lokalizacji premiowane jest również takie położenie budynku, które zapewni pracownikom dostęp w niedalekiej odległości do funkcji pomocniczych względem podstawowej – biurowej, tj. gastronomii, handlu, usług, obiektów sportowych i rekreacyjnych.

Podkreśla się także konieczność zapewnienia właściwego mikroklimatu wewnątrz, przede wszystkim w zakresie oświetlenia – naturalnego i sztucznego, zachowania odpowiedniej jakości powietrza, oraz ograniczenia hałasu. Wpływ na to ma zarówno projekt architektoniczny budynku – rozplanowanie funkcjonalne, jak i zastosowane wyposażenie instalacyjne.

Na samopoczucie użytkowników wpływ ma również estetyka samego obiektu, na co również zwracają uwagę twórcy wielokryterialnych systemów oceny budynków.

Podniesienie wartości rynkowej obiektu

Każdy z popularnych systemów wielokryterialnej oceny budynków zawiera szereg wymagań odnośnie projektu, budowy i zarządzania obiektem. Kryteria te odnoszą się do kilku kategorii – związanej z ochroną środowiska i zasobów naturalnych, oszczędnością energii, zachowaniem właściwego mikroklimatu. Są wśród nich wymagania krytyczne – bezwzględnie konieczne do spełnienia w celu uzyskania konkretnej oceny w procesie certyfikacji, oraz wymagania dodatkowe, punktowane niezależnie.

Systemy mają zasięg międzynarodowy i za wyjątkiem kilku dodatkowych kryteriów – ustalanych indywidualnie dla danego regionu – działają jednakowo we wszystkich państwach, które je stosują.⁵⁶ Zatem uzyskanie konkretnej oceny w procesie certyfikacji daje inwestorom, potencjalnym najemcom, jasną informację o jakości obiektu. Dane dotyczące punktacji, w podziale na kategorie, są publicznie dostępne. Informacje te są bardziej precyzyjne, niż w przypadku samego podziału na klasy budynków biurowych.

Jakość budynku certyfikowanego jest gwarantowana przez jednostki niezależne. Dla przedsiębiorców staje się zatem pewną inwestycją i jego prestiż i wartość na rynku biurowym niewątpliwie rosną. Dlatego opłacalne jest przeprowadzenie certyfikacji, mimo że jest to proces kosztowny, pracochłonny i wymagający zaangażowania ze strony wszystkich uczestników inwestycji.

• Przegląd najważniejszych systemów

BREEAM (Building Research Establishment Assessment Methodology)

Prace nad pierwszym na świecie systemem wielokryterialnej oceny budynków, przeznaczonym początkowo wyłącznie dla porównania nowopowstających budynków biurowych, brytyjska organizacja Building Research Establishment (BRE Global) rozpoczęła w 1988 roku. Wyniki tej pracy zostały opublikowane dwa lata później. Pretekstem do stworzenia systemu było dążenie do podniesienia jakości budownictwa i popularyzacji idei architektury zrównoważonej. Z czasem powstawały kolejne wersje systemu – dedykowane obiektom handlowym, przemysłowym i wreszcie budynkom biurowym, istniejącym.

Obecnie system BREEAM pozostaje liderem wśród certyfikacji. Jak dotąd, ocenie wg tego programu poddane zostało ponad 200 000 budynków na całym świecie.⁵⁷ Stosowany jest w Wielkiej Brytanii, a także ponad 60 innych krajach. Kontrolę nad systemem sprawuje jego twórca – BRE Global. Na przestrzeni lat powstało jednak kilka organizacji krajowych (*National Scheme Operators*), które pod nadzorem BRE Global, na podstawie założeń podstawowych⁵⁸ opracowały własny system lub dostosowa-

⁵⁵ Zalecana ilość miejsc postojowych obliczana jest w zależności od położenia budynku, oraz możliwości dojazdu do niego środkami komunikacji zbiorowej. W budynkach biurowych położonych w centrach miast, ze względu na gęstą zabudowę, często utrudnione jest wykonanie pojemnego parkingu. Coraz częściej także celowo ogranicza się jego wielkość, zachęcając tym samym użytkowników do korzystania z komunikacji publicznej i rowerowej.

⁵⁶ Przykładowo - najpopularniejsza wersja systemu certyfikacji LEED – for New Construction uwzględnia przyznanie dodatkowych 5 punktów tzw. regionalnych (*Regional Priority Credits*). W Polsce może być to znacząca redukcja emisji CO₂ do atmosfery (względem norm krajowych), a np. w większości krajów arabskich – oszczędność wody pitnej, deficytowej w tym rejonie świata.

⁵⁷ Dane z 2011 roku. Popularność certyfikacji rośnie każdego roku, domniemywać należy zatem, że liczba ocenianych budynków jest obecnie znacznie wyższa niż podane powyżej 200 000.

⁵⁸ BREEAM Core Technical – zbiór wytycznych dla opracowania szczegółowego systemu punktacji, opracowany i nadzorowany przez BRE Global.

wały podstawowy program⁵⁹ do lokalnych warunków społecznych, kulturowych i klimatycznych. Zestawienie funkcjonujących, krajowych systemów certyfikacji BREEAM zestawiono w tabeli 7.

Tabela 7. **Regionalne systemy certyfikacji BREEAM.** Opracowanie: Anna Taczalska (na podstawie: *BREEAM. The world's foremost environmental method and rating system for buildings*).

Nazwa	Obszar	Organizacja odpowiedzialna
BREEAM NL	Holandia	Dutch Green Building Council
BREEAM ES	Hiszpania	Instituto Tecnológico de Galicia
BREEAM NOR	Norwegia	Norwegian Green Building Council
BREEAM SE	Szwecja	Swedish Green Building Council
BREEAM DE	Niemcy	German Institute for Sustainable Real Estate (Deutsches Institut für Nachhaltige Immobilienwirtschaft)
BREEAM AT	Austria	
BREEAM CH	Szwajcaria	
BREEAM LU	Luxemburg	

Proces certyfikacji w systemie BREEAM, o ile nie dotyczy budynków istniejących, przebiega trzyetapowo: na etapie projektu, budowy i po oddaniu obiektu do użytkowania. Ostatnie próby przeprowadza się już w funkcjonującym budynku. Wcześniej możliwe jest uzyskanie tzw. precertyfikatu.

Zasady oceny budynków wg wszystkich programów BREEAM opierają się na prostym systemie punktacji. Wyszczególniono 10 kategorii, a każda z nich podzielona została na szczegółowo opisane podkategorie. Za spełnienie wskazanych kryteriów przydzielana jest konkretna ilość punktów. Kryteria oceny w systemie BREEAM, z oznaczeniem procentowego udziału poszczególnych kryteriów przedstawiono w tabeli 8.

Tabela 8. **Kryteria oceny budynków w systemie BREEAM.** Opracowanie: Anna Taczalska (na podstawie: *BREEAM. New Construction. Non-Domestic Buildings. Technical Manual SD5073-2.02011*).

Lp.	Kategoria	Kryteria	Udział w ocenie końcowej [%]
1.	Energia (Energy)	- zużycie energii; - emisja CO ₂ ;	19
2.	Zarządzanie budynkiem (Management)	- wyniki odbioru końcowego; - zarządzanie budynkiem; - zarządzanie terenem;	12
3.	Zdrowie i komfort (Health and Wellbeing)	- parametry wewnętrzne i zewnętrzne (hałas, nasłonecznienie, jakość powietrza);	15
4.	Transport (Transport)	- lokalizacja budynku; - emisja CO ₂ związana z transportem;	8
5.	Gospodarka wodna (Water consumption and efficiency)	- poziom zużycia i wydajność;	6
6.	Materiały budowlane (Materials)	- własności materiałów budowlanych z uwzględnieniem ich cyklu życia, oraz emisji CO ₂ w trakcie produkcji, montażu i eksploatacji;	12,5
7.	Gospodarka odpadami (Waste)	- zagospodarowanie odpadów budowlanych; - zarządzanie odpadami komunalnymi; - minimalizacja ilości odpadów;	7,5
8.	Zanieczyszczenie (Pollution)	- zanieczyszczenie powietrza zewnętrznego; - zanieczyszczenie wód;	10
9.	Zagospodarowanie terenu (Land Use)	- rodzaj terenu (lokalizacja); - wielkość powierzchni zabudowy;	5
10.	Ekologia (Ecology)	- wartość ekologiczna; - zachowanie i poprawa jakości środowiska;	5

⁵⁹ BREEAM UK (obowiązujący na terenie Wielkiej Brytanii), BREEAM European (stworzony na potrzeby krajów europejskich poza Wielką Brytanią), lub BREEAM International (system uniwersalny, obowiązujący na świecie) – wszystkie nadzorowane przez BRE Global.

Punkty uzyskane w poszczególnych kategoriach sumują się, a wynik końcowy przekłada bezpośrednio na ocenę budynku, z zastrzeżeniem, że na każdym poziomie konieczne jest także spełnienie określonej ilości wymagań krytycznych. Zwyczajowo stosuje się graficzne oznaczenie oceny, jaką uzyskał dany budynek w postaci gwiazdek – od jednej do pięciu. Skalę not przedstawiono w tabeli 9.

Tabela 9. **Skala ocen w systemie BREEAM.** Opracowanie: Anna Taczalska (na podstawie: *BREEAM. New Construction. Non-Domestic Buildings. Technical Manual SD5073-2.02011*).

Ocena	Wynik procentowy	Ilość wymagań krytycznych	Oznaczenie graficzne
Pass	30-44%	1	*
Good	45-54%	2	**
Very Good	55-69%	4	***
Excellent	70-84%	11	****
Outstanding	85% i więcej	11	*****

LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)

Prace nad pierwszym amerykańskim programem wspomagającym projektowanie, zarządzanie i utrzymanie ekologicznych budynków rozpoczęły się w Green Building Certification Institute (GBCI) w 1994 i trwały do 2006 roku. Obecnie, aż do października 2016 roku, korzystać można z trzeciej (v3), obowiązującej od 2009 roku, lub czwartej wersji systemu (v4) z 2013 roku.

System wielokryterialnej oceny budynków LEED obowiązuje na terenie Stanów Zjednoczonych, gdzie do tej pory ocenionych zostało około 7 000 obiektów, oraz w 30 innych krajach na świecie. Został podzielony na 10 odrębnych programów, stosowanych w zależności od rodzaju certyfikowanej inwestycji. Podział ten przedstawia się następująco:

1. Programy LEED dedykowane nowopowstającym budynkom – ocena na etapie procesu projektowego i budowy (*Green Building Design & Construction*):
 - **LEED for New Construction** – dla nowoprojektowanych budynków, najczęściej biurowych, handlowych i przemysłowych,
 - **LEED for Core and Shell** – dla budynków, z uwzględnieniem konstrukcji i systemów wewnętrznych (niezależnie od zmian wprowadzanych przez potencjalnych najemców),
 - **LEED for Schools** – dla szkół,
 - **LEED for Retail: New Construction and Major Renovations** – dla obiektów handlowych,
 - **LEED for Healthcare** – dla budynków służby zdrowia;
2. Programy LEED służące ocenie wnętrza – na etapie procesu projektowego i budowy (*Green Interior Design & Construction*):
 - **LEED for Commercial Interiors** – dla wnętrz komercyjnych,
 - **LEED for Retail: Commercial Interiors** – dla wnętrz sklepowych;
3. Program LEED wspomagający zarządzanie i utrzymanie budynku (*Green Building Operations & Maintenance*):
 - **LEED for Existing Buildings: Operations & Maintenance;**
4. Program LEED dla zagospodarowania terenu (*Green Neighborhood Development*):
 - **LEED for Neighborhood Development;**
5. Program LEED dedykowany domom mieszkalnym – ocena na etapie procesu projektowego i budowy (*Green Home Design & Construction*):
 - **LEED for Homes.**

Podobnie jak w przypadku certyfikacji BREEAM, proces oceny w systemie LEED przebiega trój etapowo. W trakcie prac projektowych za nadzór nad spełnieniem kryteriów i zapewnieniem jakości odpowiedzialny jest architekt prowadzący. Podczas budowy, na drugim etapie oceny, za wszelkie prace odpowiada wykonawca obiektu. Jakość projektu, spełnienie wymagań dotyczących samego budynku, jaki i całego procesu budowlanego, ocenia ostatecznie akredytowany specjalista. Osoba ta może zostać włączona do prac projektowych na każdym etapie.

Do zdobycia jest łącznie 100 punktów, szczegółowo rozpisanych, z podziałem na siedem różnych kategorii. Niezależnie od oceny, o jaką stara się budynek, aby uzyskać certyfikat nawet na podstawowym poziomie, musi spełnić 8 wymagań krytycznych. Kryteria oceny budynków według systemu LEED przedstawiono w tabeli 10.

Tabela 10. Kryteria oceny budynków w systemie LEED. W każdej kategorii pogrubieniem oznaczono wymagania krytyczne.
Opracowanie: Anna Taczalska (na podstawie: *LEED 2009 for new construction and major renovations*).

Lp.	Kategoria	Kryteria	Wymagania krytyczne	Ilość punktów
1.	Efektywna lokalizacja (Sustainable Sites)	<ul style="list-style-type: none"> - ograniczenie wytwarzania zanieczyszczeń w trakcie budowy, - wybór lokalizacji, - gęstość zabudowy i powiązania komunikacyjne, - zabudowa terenów przemysłowych, - transport alternatywny – dostęp do transportu publicznego, - transport alternatywny – parkingi rowerowe z szatniami i natryskami dla rowerzystów, - transport alternatywny – miejsca parkingowe dla samochodów niskoemisyjnych i elektrycznych, - transport alternatywny – pojemność parkingu, - zagospodarowanie terenu – zabezpieczenie lub odtworzenie środowiska naturalnego, - zagospodarowanie terenu – wielkość powierzchni otwartych, - instalacja wody deszczowej – wielkość, - instalacja wody deszczowej – jakość, - redukcja wysp ciepła – powierzchnie z wyłączeniem dachu, - redukcja wysp ciepła – dach, - ograniczenie „zanieczyszczenia światłem” (nocnego oświetlanie budynku); 	1	26
2.	Efektywność wodna (Water efficiency)	<ul style="list-style-type: none"> - ograniczenie zużycia wody, - zagospodarowanie terenu sprzyjające gospodarce wodnej, - wykorzystanie wody szarej i opadowej; 	1	10
3.	Energia i atmosfera (Energy and Atmosphere)	<ul style="list-style-type: none"> - podstawowe wymagania dot. wydajności instalacji elektrycznej w budynku, - minimalna, określona wydajność energetyczna, - minimalne wymagania dot. systemu chłodzenia budynku, - optymalizacja wydajności energetycznej, - energia ze źródeł odnawialnych, - zwiększone wymagania dot. wydajności instalacji elektrycznej, - zwiększone wymagania dot. systemu chłodzenia budynku, - pomiar i weryfikacja, - zielona energia; 	3	35
4.	Materiały i zasoby naturalne (Materials and Resources)	<ul style="list-style-type: none"> - segregacja odpadów, - wykorzystanie części istniejącego budynku – elementów konstrukcyjnych (ścian, stropów, dachu), - wykorzystanie części istniejącego budynku – elementów niekonstrukcyjnych, - zagospodarowanie odpadów budowlanych, - surowce wtórne, - materiały z recyklingu, - materiały lokalne, - zasoby szybko odnawialne, - certyfikowane drewno 	1	14
5.	Jakość środowiska wewnętrznego (Indoor Environmental Quality)	<ul style="list-style-type: none"> - minimalne kryterium dot. jakości powietrza w budynku, - kontrola dymu tytoniowego, - kontrola powietrza dostarczanego do budynku, - wzmocniona wentylacja, - kontrola jakości powietrza w trakcie budowy, - kontrola jakości powietrza przed oddaniem do użytku, - materiały niskoemisyjne – kleje i uszczelki, - materiały niskoemisyjne – farby i lakiery, - materiały niskoemisyjne – podłogi, - materiały niskoemisyjne – drewno klejone i materiały drewnopochodne, - kontrola chemikaliów i źródeł zanieczyszczeń we wnętrzach, - możliwość sterowania systemem oświetlenia, - możliwość sterowania systemem ogrzewania i chłodzenia, - projekt systemu HVAC, - weryfikacja systemu HVAC, - światło dzienne we wnętrzach, - widoki z wnętrza budynku; 	2	15
6.	Innowacje projektowe (Innovation in Design)	<ul style="list-style-type: none"> - innowacje projektowe, - udział akredytowanego specjalisty LEED w procesie projektowym; 	-	6
7.	Aspekty regionalne	<ul style="list-style-type: none"> - aspekty regionalne; 	-	4

	(Regional Priority)		
--	---------------------	--	--

Suma punktów uzyskanych w procesie certyfikacji przekłada się bezpośrednio na ocenę budynku, o ile spełnił on także wspomnianych osiem wymagań podstawowych. Skala ocen przedstawia się następująco:

- Certified: 40-49 punktów;
- Silver: 50-59 punktów;
- Gold: 60-79 punktów;
- Platinum: 80 i więcej punktów.

DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen)

Program opracowany przez Niemieckie Towarzystwo Budownictwa Zrównoważonego (*Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen – DGNB*), we współpracy z Federalnym Ministerstwem Transportu, Budownictwa i Rozwoju Miast (*Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung*) jest najmłodszym spośród trzech najbardziej liczących się na świecie systemów wielokryterialnej oceny budynków. Jego rozwój rozpoczął się w 2007 roku. Stosowany jest od 2008 roku w Niemczech i 20 innych krajach, w tym wszystkich niemieckojęzycznych.

System powstał z inicjatywy osób bezpośrednio związanych z procesem inwestycyjnym – wiodących niemieckich projektantów i deweloperów. Jego inicjatorzy i twórcy zweryfikowali założenia prekursorów – BREEAM i LEED i bazując na ich doświadczeniach, stworzyli udoskonalony program.

Podobnie, jak w przypadku BREEAM i LEED, system DGNB wypracował kilka odmian, przeznaczonych dla inwestycji o różnym typie. Podstawowy podział przedstawia się następująco:

- nowe budynki biurowe,
- istniejące budynki biurowe,
- budynki mieszkalne,
- mieszkania,
- obiekty służby zdrowia,
- obiekty oświatowe,
- hotele,
- obiekty handlowe,
- zakłady przemysłowe,
- obiekty handlowe (fit-out),
- nowe dzielnice miejskie,
- nowe dzielnice biznesowe.
- dzielnice przemysłowe.

W procesie certyfikacji DGNB oceniane jest łącznie 49 kryteriów, sklasyfikowanych w sześciu kategoriach. Szósta kategoria – lokalizacja – notowana jest oddzielnie od pozostałych, które dotyczą bezpośrednio budynku. Traktowana jest jako aspekt często niezależny od projektanta, narzucony przez inwestora z góry, długo przed rozpoczęciem prac nad koncepcją projektową budynku. Szczegółowy podział na kategorie i poszczególne aspekty poddawane ocenie w tym systemie przedstawiono w tabeli 11.

Tabela 11. Kryteria oceny budynków w systemie DGNB – wersja z 2015 roku. Zaznaczona kategoria – lokalizacja – oceniana jest w oderwaniu od pozostałych, związanych bezpośrednio z budynkiem. Opracowanie: Anna Taczalska (na podstawie: www.dgnb-system.de/de/system/kriterien/neubau_gebaeude).

Lp.	Kategoria	Kryteria
1.	Jakość ekologiczna (Ökologische Qualität)	<ul style="list-style-type: none"> - bilans ekologiczny – emisja w cyklu życia budynku (szacunek), - wpływ na środowisko lokalne, - ekologiczne materiały budowlane, - bilans ekologiczny – zapotrzebowanie na energię, - zapotrzebowanie na wodę i ilość ścieków, - wykorzystanie terenu;
2.	Jakość ekonomiczna (Ökonomische Qualität)	<ul style="list-style-type: none"> - koszty cyklu życia budynku (szacunek), - elastyczność, możliwość dostosowania do zmian, - żywotność rynkowa;
3.	Jakość socjokulturalna i funkcjonalna (Soziokulturelle & Funktionale Qualität)	<ul style="list-style-type: none"> - komfort termiczny, - jakość powietrza wewnętrznego, - komfort akustyczny, - komfort wizualny, - regulacja przez użytkowników,

		<ul style="list-style-type: none"> - bezpieczeństwo, - brak barier architektonicznych, - dodatkowe funkcje;
4.	Jakość techniczna (Technische Qualität)	<ul style="list-style-type: none"> - ochrona przed hałasem, - szczelność powłoki budynku, - dostosowanie systemów wewnętrznych, - utrzymanie i sprzątanie budynku, - materiały z odzysku i recyklingu, - adaptowalność infrastruktury;
5.	Jakość procesu zarządzania (Prozessqualität)	<ul style="list-style-type: none"> - koncepcja projektowa, - projektowanie zintegrowane, - projekt wykonawczy, - aspekty zrównoważonego budownictwa na etapie przetargu, - wytyczne dla zarządzania budynkiem, - wpływ budowy na środowiska, - jakość wykonawstwa, - odbiory;
6.	Lokalizacja (Standortqualität)	<ul style="list-style-type: none"> - środowisko lokalne, - wizerunek i aspekty socjalne, - dostęp do transportu publicznego, - dostępność usług.

Aby uzyskać certyfikat DGNB dla budynku, należy zaplanować to, założyć cel (poziom certyfikacji) i zgłosić jeszcze przed rozpoczęciem prac projektowych. Na każdym etapie projektu i budowy konieczne jest prowadzenie dokumentacji, zgodnie z wytycznymi DGNB. W tym czasie budynek jest na etapie precertyfikacji. Po zakończeniu prac, specjaliści DGNB sprawdzają dokumentację i przeprowadzają kontrolę jakości wykonania obiektu i na tej podstawie decydują o przyznaniu ostatecznej oceny.

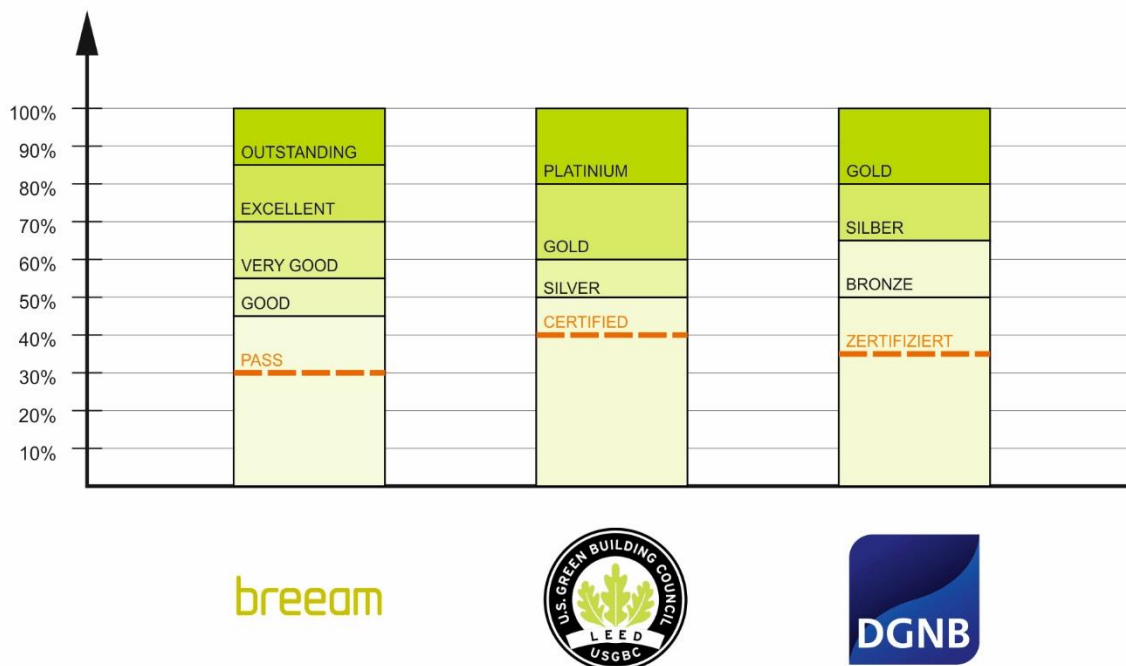
Do każdego kryterium przypisana jest konkretna ilość punktów. Zebrane punkty sumowane są na poziomie poszczególnych kategorii i podawane w postaci wyniku procentowego. Średnia wyników z poszczególnych kategorii daje wynik końcowy. Dla uzyskania założonej na początku procesu oceny konieczne jest uzyskanie określonej wartości procentowej dla wyniku końcowego, ale również spełnienie wymagań minimalnych w poszczególnych kategoriach. Wymagania ilościowe dla ocen wg systemu DGNB przedstawiono w tabeli 12.

Tabela 12. **Skala ocen w systemie DGNB.** Opracowanie: Anna Taczalska (na podstawie: Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e.V.: *Brochure*).

Ocena	Wynik końcowy [%]	Wymaganie ilościowe dla każdej z kategorii jakościowych [%]
Zertifiziert	od 35	-
Bronze	od 50	35
Silber	od 65	50
Gold	od 80	65

• Porównanie systemów

Stosowanie do oceny budynków różnych metod, następcza problemów przy porównywaniu wyników między sobą. Zakładając, że w każdym systemie certyfikacji, kryteria oceny są podobne i różnią się jedynie nazewnictwem, oraz minimalnie – procentowym udziałem w nocie końcowej, pozostaje jeszcze problem rozbieżności co do wymagań punktowych przy klasyfikacji do konkretnego poziomu certyfikacji. Porównanie wymagań ilościowych poszczególnych systemów zostało zobrazowane na rysunku 17.



Rys. 17. Porównanie skali ocen poszczególnych systemów wielokryterialnej oceny budynków. Opracowanie: Anna Taczalska.

W systemie BREEAM wyszczególniono 5 poziomów certyfikacji. Aby osiągnąć poziom podstawowy – *Pass* – konieczne jest uzyskanie 30% punktów. W metodach LEED i DGNB najniższa poprzeczka ustawiona jest wyżej – dla realizacji spełniających odpowiednio 40% i 35% wymagań. Skala ocen podzielona jest na cztery.

W celu rzetelnego porównania jakości budynków certyfikowanych różnymi metodami między sobą, autorka przyjmie, że oceny *Outstanding* i *Excellent* przyznawane w systemie BREEAM będą odpowiadać notom *Platinum* (LEED) i *Gold* (DGNB). Wszystkie tak wysoko ocenione budynki charakteryzuje najwyższa jakość projektowa i wykonawcza. Uzyskanie poziomu *Outstanding* jest zresztą niezwykle trudne i rzadkie.

2.8. Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne - zrównoważone budownictwo

- **Zagospodarowanie działki**

Otoczenie budynku ma, pośrednio, wpływ na jakość środowiska wewnętrznego i komfort użytkowników. Położenie budynku w centrum miasta podnosi prestiż budynku, ale też wiąże się z uciążliwościami w postaci hałasu ulicznego, a także zanieczyszczeniem powietrza w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu. Natężenie dźwięku może zostać zredukowane przez zastosowanie przegród zewnętrznych o odpowiedniej izolacyjności akustycznej, a zapyłone powietrze oczyszczone przez filtry instalacji wentylacji i klimatyzacji. Powoduje to jednak konieczność stosowania w pełni mechanicznych systemów i niemożność otwierania okien w pomieszczeniach, co ze względów psychologicznych nie jest dobrze odbierane przez pracowników.

W kontekście architektury miejsc pracy niejednokrotnie podkreśla się także znaczenie widoków, a więc obrazu, jaki pracownik widzi patrząc przez okno ze swojego miejsca pracy. Ze względu na higienę m.in. narządu wzroku, zaleca się cogodzinne, przynajmniej pięcio-minutowe przerwy pracy, podczas których obserwuje się przedmioty znajdujące się w dalekiej odległości, a zatem – poza budynkiem. Dla właściwej regeneracji oczu korzystne jest, aby były to tereny zielone.

Zielone tereny rekreacyjne na działce

Roślinność w otoczeniu budynku, w zasięgu wzroku pracowników z ich stanowisk, pozwala na szybką regenerację oczu. Uporządkowane tereny zielone w obrębie działki, zorganizowane jako półprywatna przestrzeń użytkowana wyłącznie przez pracowników budynku, sprzyja także odpoczynkowi w trakcie dłuższych przerw – np. w czasie lunchu. W krajach Europy Zachodniej od dawna popularne jest korzystanie z miejskich trawników i zieleńców w ciągu dnia i wieczora. W Polsce zwyczaj ten jest stosunkowo młody. Wraz jednak z napływem obcokrajowców do kraju i otwieraniem się społeczeństwa, prawdopodobnie jednak stanie się bardziej ceniony.

Ponadto, roślinność produkuje tlen, oraz wspomaga oczyszczanie powietrza z zanieczyszczeń w bezpośrednim otoczeniu budynku. Pozwala także utrzymać wyższą wilgotność powietrza, co daje uczucie chłodu w okresach letnich.

Zielone zagospodarowanie terenu świadczy o poziomie ekologicznej świadomości inwestora i jest demonstracją wyznawanych przez niego idei.

Dobrym przykładem zagospodarowania działki, z uwzględnieniem zielonych terenów rekreacyjnych, odizolowanych od miejskiego zgłętku, a także roślinności wysokiej, widocznej z wnętrza budynku jest kompleks Cristal Park w Warszawie (rys. 18). Jest to trzykondygnacyjny budynek, zaprojektowany przez warszawską pracownię JEMS Architekci w układzie funkcjonalnym typu grzebieniowego. Do głębokich wnękach zabudowy wprowadzona została zieleń. Są to zarówno nisko strzyżone trawniki, razem z ławkami zachęcające do odpoczynku w trakcie pracy, jak i drzewa, a także zielone ściany.

Zbiorniki wodne

Funkcję nawilżania powietrza spełniają także zbiorniki wodne lokalizowane w pobliżu budynków. W gęsto zabudowanych centrach miast, gdzie wygospodarowanie przestrzeni na zielone tereny rekreacyjne jest niemożliwe, bywają niezastąpione. Dodatkowo, nawet płytkie akweny, dzięki odbiciu promieni słonecznych na powierzchni wody, redukują występowanie efektu wyspy ciepła.

Dobrym przykładem jest wykorzystanie zbiornika wodnego w aranżacji strefy wejściowej do siedziby głównej Deutsche Bank we Frankfurcie nad Menem (rys. 19). Bryła budynku w przyziemiu została dynamicznie ukształtowana, co znajduje kontynuację w formie basenu. Spełnia ona zatem dwojaką funkcję – zarówno funkcjonalną, jak i kompozycyjną.

Zbiornik wodny spełnia także istotną rolę kompozycyjną w biurowym kompleksie ThyssenKrupp w Essen, ukończonym w 2010 roku. W zespole dwunastu budynków, zaprojektowanych przez JSWD Architekten + Chaix & Morel et Associés centralny akwen wyznacza oś kompozycyjną i tworzy przedpole dla głównego obiektu – Q1.

Zielone dachy i tarasy

Powyżej opisana została wpływ zielonych terenów i zbiorników wodnych w pobliżu budynku na redukcję efektu wyspy ciepła w mieście.⁶⁰ Podobne zadanie, nawet jeśli nie są użytkowe, spełniają zielone dachy i tarasy. Wpływa to na komfort nie tylko użytkowników biurowca, ale i pozostałych mieszkańców miasta.

Rozwiązanie takie od lat stosowane jest w krajach Europy Zachodniej. Wśród analizowanych budynków na terenie Niemiec z biologicznie czynnym wykończeniem dachów wymienić można: F40 i Solon w Berlinie (rys. 21), Kastor Towers we Frankfurcie nad Menem, Zentrum für Virtual Engineering w Stuttgarcie, ESO w Garching i H2 Office w Duisburgu. Technologia ta coraz częściej wykorzystywana jest także w Polsce, zwłaszcza w Warszawie. Stołecznymi biurowcami z zielonymi dachami są m.in.: budynki zespołu Poleczki Business Park, Green Corner, Karolkowa i Conept Tower.

Podobną funkcję – poprawy mikroklimatu w otoczeniu budynku spełniają pokrycia dachowe z membran o wysokim współczynniku odbicia promieni słonecznych.⁶¹ Zapobiegają nagrzewaniu się powierzchni stropodachów. Ich wykonanie i utrzymanie jest zdecydowanie tańsze i znacznie łatwiejsze niż w przypadku dachów zielonych, wymagających nieustannego podlewania i pielęgnacji. Powłoki takie, w miejsce tradycyjnej papy zastosowano m.in. w budynkach Eurocentrum Office Complex, Chmielna 25 i Zebra Tower w Warszawie.

Zieleń we wnętrzach

Coraz częściej naturalna zieleń jest wprowadzana także do wnętrza. Zwłaszcza w reprezentacyjnych przestrzeniach, jak halle wejściowe i atria wykonuje się zielone ściany (rys. 20), oraz aranżuje kwietniki, ogrody skalne, a nawet, w odpowiednio przygotowanych donicach, sadi drzewa gatunków niewielkich rozmiarów. Ze względu na nieznaczną wielkość powierzchni, które można ukształtować jako biologicznie czynną we wnętrzu, zabiegi takie mają zadanie przede wszystkim psychologiczne i marketingowe – wpływają na poprawę wizerunku przedsiębiorstwa, oraz wpływają na nastrój pracowników, dając namiastkę kontaktu z naturą. Znaczenie zieleni we wnętrzach, ze względu na skalę, ma znikome znaczenie dla poprawy mikroklimatu.

⁶⁰ Wyspa ciepła jest zjawiskiem występowania wyższej temperatury w terenach silnie zurbanizowanych. Większość materiałów budowlanych pojawiających w mieście się na poziomych płaszczyznach, najmocniej narażonych na działanie promieni słonecznych – posadzkach, dachach, etc. jest wysoko absorpcyjna. Materiały typu beton, asfalt, kamień pochłaniają ciepło, akumulują je i następnie, stopniowo, oddają do atmosfery. W okresach letnich, kiedy temperatury w nocy spadają jedynie nieznacznie, materiały te oddają ciepło permanentnie i dodatkowo podgrzewają powietrze miejskie również w ciągu dnia.

⁶¹ Są to wielowarstwowe, syntetyczne powłoki na bazie polichlorku winylu, w jasnym kolorze.



Rys. 18. Przykład zagospodarowania działki z wykorzystaniem różnych form zieleni - niskiej, wysokiej, oraz zielonych ścian. Kompleks Cristal Park, proj. JEMS Architekci, Warszawa 2009. Źródło: www.yareal.pl/cristal-park (dostęp: 28.04.2015 r.).



Rys. 19. Przykład wykorzystania zbiornika wodnego w aranżacji strefy wejściowej do budynku. Siedziba główna Deutsche Bank, projekt rozbudowy i modernizacji: MBA Mario Bellini Architekten + gmp Architekten von Gerkan, Frankfurt nad Menem 2011. Fot.: Anna Taczalska.



Rys. 20. Przykład wprowadzenia zieleni do wnętrza. Hall główny przemysłowego budynku, któremu w trakcie rewitalizacji nadano także nową - biurową funkcję. Saint Denis - Aubervilliers pod Paryżem. Fot.: Maciej Złowodzki.

- **Gospodarka wodna**

Oszczędne gospodarowanie zasobami wodnymi nie przekłada się w bezpośredni sposób na komfort samych użytkowników budynku, jednak w skali globalnej przyczynia się do zapewnienia dobrobytu obecnym i przyszłym pokoleniom.

Zbiorniki wody deszczowej

Woda deszczowa, po wstępnym przefiltrowaniu, może być wykorzystana do splukiwania chodników i dróg dojazdowych na terenie działki, a także podlewania zieleni. Montaż instalacji i jej konserwacja (w tym wymiana filtrów) jest dość kosztowna. Jednostkowy koszt uzyskania litra wody jest wyższy niż zakup tej samej ilości w miejskim przedsiębiorstwie wodociagowym. Dlatego ich wykorzystanie w budynkach polskich często nosi znamiona zabiegu marketingowego. Tym niemniej zostały już zainstalowane w zespole Quattro Business Park w Krakowie, a w Warszawie w budynkach Poleczki Business Park, Atrium I i Eurocentrum Office Complex.

Rozwiązanie to jest powszechnie stosowane w Europie Zachodniej.

Zbiorniki wody szarej

Zużyta woda z umywalk, pryszniców, a w budownictwie mieszkaniowym także pralek, z uwagi na zawartość detergentów myjących (piorących) popularnie nazywana jest wodą szarą. W procesie oczyszczania uzdatnia się ją do stopnia pozwalającego na splukiwanie toalet.⁶² Mimo to, z uwagi na kosztowność całego procesu, woda szara nigdy nie jest tej samej jakości, co dostarczana przez przedsiębiorstwa wodociagowe i użytkownicy skarżą się na pozostawiany przez nią na powierzchniach ceramicznych osad.

Wodę szarą do splukiwania toalet wykorzystuje się m.in. w budynkach Green Corner i Atrium I w Warszawie.

Studnie głębinowe

Studnie głębinowe pozwalają pozyskiwać wodę na własny użytek. Procesy uzdatniania są dość skomplikowane, więc ze względów sanitarnych stosuje się ją głównie do podlewania zieleni. Jest to opłacalne, jeśli na działce zaprojektowano duże obszary zieleni uporządkowanej w pobliżu budynku, a także na dachach i tarasach. W ten sposób studnie wykorzystywane są w kompleksie Enterprise Park w Krakowie.

Oszczędna armatura i bezwodne pisuary

Badania zużycia wody w trakcie mycia rąk wskazują, że najwięcej jej marnuje się w czasie od odkręcenia kranu do zamoczenia dłoni i odwrotnie, po skończonej czynności mycia – do zakręcenia. Stosowanie zatem sterowanej automatycznie (np. na podczerwień) armatury, z regulacją przepływu wody, przynosi wyraźne oszczędności w globalnym rozliczeniu zużycia. Takie bezdotykowe rozwiązania są dodatkowo dużo bardziej higieniczne. Efektywność podnosi także wykorzystanie aeratorów. Urządzenia te stosowane są już powszechnie w większości nowopowstających budynków biurowych.

Pewną nowością na rynku polskim i jednocześnie rozwiązaniem wciąż kontrowersyjnym, są bezwodne pisuary. Urządzenia te, dzięki hydrofobowemu wykończeniu powierzchni, a także zastosowaniu specjalnych membran filtrujących wilgoć i zatrzymujących zapachy, nie wymagają zastosowania wody do splukiwania. System ten, z powodzeniem stosowany w krajach Europy Zachodniej, został także wykorzystany w kompleksie Poleczki Business Park i budynku Atrium I w Warszawie.

- **Ochrona przeciwsłoneczna**

Skuteczne zabezpieczenie budynku przed nadmiernym działaniem promieniowania słonecznego poprawia warunki termiczne wnętrza bez wykorzystania systemów mechanicznych, przynosząc zarówno wymierne korzyści ekonomiczne i ekologiczne (oszczędność energii zużywanej przez systemy chłodzenia budynku), jak i powodując podniesienie komfortu użytkowników budynku.

Podwójne fasady

Podwójne fasady szklane działają jak bufor ciepła zimą i kurtyna powietrzna latem, poprawiając komfort termiczny wnętrza.

W konstrukcjach tych, w chłodniejszych okresach wykorzystywany jest efekt szklarniowy. Powietrze uwięzione pomiędzy dwoma warstwami fasady nagrzewa się, niwelując różnice temperatury pomiędzy wnętrzem i zewnętrzem budynku.

W czasie upałów, otwierane są wloty powietrza w dolnych częściach ustroju, a nagrzewanie powietrza wywołuje ciąg kominowy – intensywny ruch powietrza pomiędzy powłokami. Wspomaga to przewietrzanie budynku. Zewnętrzna skóra zapewnia przy tym właściwą izolację akustyczną. Możliwe jest otwarcie okien w wewnętrznej warstwie elewacji. Rozwiązanie to stosowane

⁶² Wyróżnia się trzy stopnie oczyszczania wody szarej. Najprostsze systemy zatrzymują do 28% tłuszczów pozostałych w wyniku mycia i prania. Rozwiązania z doczyszczaniem mają sprawność 50%, zastosowanie dodatkowego systemu opadowego (gromadzenie wody) podnosi ją do 60%.

jest także w budynkach narażonych na silne działanie wiatru, w których – w innych wypadkach – konieczny byłby montaż wyłącznie nieotwieralnych okien. Przykładem jest tu siedziba główna firmy ADAC w Monachium (rys. 22).

Technologia warstwowych elewacji została dopracowana w projekcie budynku RHW.2 w Wiedniu. Siedziba Raiffeisen Bank, zaprojektowana jako pierwszy pasywny biurowiec na świecie, posiada potrójną fasadę szklaną. Zestawy okienne przedzielone są ekranami o zmiennym kącie nachylenia, podążającymi za słońcem i odbijającymi nadmiar promieniowania słonecznego, jeśli konieczność taką wykażą czujki zamontowane na elewacji.

Swoistą, podwójną powłokę posiada także budynek Doppel XX w Hamburgu. Bryła biurowca została obudowana szklanym pudełkiem. Pomiędzy warstwami tworzą się ogrody zimowe – przestrzeń odpoczynku.

W Polsce konstrukcję podwójnej fasady zastosowano w projekcie warszawskiego biurowca Atrium I.

Zestawy szklane potrójnie szklone

Stosowanie podwójnych fasad, korzystne z energetycznego i akustycznego punktu widzenia, jest niezwykle kosztowne. Mniej skomplikowanym konstrukcyjnie i zdecydowanie tańszym rozwiązaniem, stosowanym już powszechnie w realizacjach biurowych na terenie Niemiec, są zestawy szklane trójszybowe. Zapewniają zdecydowanie lepsze parametry izolacyjności termicznej niż standardowe, podwójne szklenie⁶³. Rozwiązanie to zastosowano w budynkach M-Pire w Monachium, BSU w Hamburgu, siedzibie Deutsche Banku we Frankfurcie nad Menem, oraz Züblinhaus w Stuttgarcie.

Elewacyjne elementy zacierające, stałe

Nagrzewanie się tafli szklanych skutkuje oddawaniem ciepła do wnętrza budynku przez promieniowanie. Skutkuje to koniecznością zwiększenia nakładów energii potrzebnej do zachowania właściwych parametrów termicznych powietrza we wnętrzu. Ponadto, nawet przy sprawnie działającym systemie klimatyzacji, wywołuje efekt dyskomfortu cieplnego u osób znajdujących się w bliskim sąsiedztwie ściany zewnętrznej. Bezpośrednie nasłonecznienie stanowisk pracy jest również niekorzystne ze względów oświetleniowych. Dlatego wskazane jest stosowanie zewnętrznych elementów zacierających fasady szklane, z uwzględnieniem kierunku padania promieni słonecznych, zwłaszcza od strony południowej i zachodniej.

Elementy te mogą jednocześnie kształtować wizerunek elewacji. Interesującym przykładem jest nowopowstała część budynku Züblinhaus w Stuttgarcie (rys. 23).⁶⁴ Dzięki zastosowaniu przestrzennych, prefabrykowanych, drewnianych lizen lico elewacji zostało cofnięte w głąb. Zabieg ten zapewnia ochronę tafli szkła, a jednocześnie nadaje biurowcowi niepowtarzalny wyraz.

Przykładem zastosowania stałych elementów zacierających, powstałym na rodzimym gruncie, w Warszawie i również wartym wzmiankowania, jest budynek Green Wings (rys. 24). Południowa, frontowa elewacja budynku jest chroniona przed promieniowaniem słonecznym za pomocą metalowych, pionowych lameli ustawionych prostopadle do ściany. Rytm elementów subtelnie podkreśla prostą, elegancką bryłę budynku zaprojektowanego na planie szeroko otwartej litery V.

Elewacyjne elementy zacierające, ruchome

Ze względów funkcjonalnych, najbardziej efektywne jest zastosowanie zacierających elementów zewnętrznych, ruchomych, dostosowujących swoje położenie (kąąt nachylenia względem elewacji, stopień otwarcia) do zmieniających się warunków nasłonecznienia. Pozwala to najlepiej zabezpieczyć budynek przed nadmiernym nagrzewaniem, a jednocześnie zapewnić optymalne doświetlenie wnętrza, co jest szczególnie istotne w okresach słabszej operacji słońca.

Tego typu rozwiązania, pozwalające na zapewnienie komfortu termicznego wewnątrz i jednocześnie przynoszące znaczne oszczędności energii potrzebnej do chłodzenia, stają się coraz bardziej popularne. Zostało zastosowane m.in. w budynkach Atrium I, Chmielna 25 i Concept Tower w Warszawie.

System zewnętrznych przesłon przeciwsłonecznych może zostać udoskonalony przez dodatkowe zastosowanie ich automatycznego sterowania. Czujniki umieszczone na elewacji monitorują natężenie i kierunek padania promieni słonecznych. Dane zbierane są i analizowane przez system BMS, który samoczynnie steruje ich ustawieniem. Dzięki temu budynek chroniony jest w optymalnym sposób, niezależnie od indywidualnych preferencji poszczególnych użytkowników, co zapewnia większą efektywność. Rozwiązanie takie zostało zastosowane w wielu budynkach biurowych na terenie Niemiec, m.in.: M-Pire w Monachium, Tour Total i F40 w Berlinie, Kastor Towers we Frankfurcie, Zentrum für Virtual Engineering w Stuttgarcie, ESO w Garching, H2Office w Duisburgu i ThyssenKrupp w Essen.

Na szczególną wzmiankę siedziba główna ThyssenKrupp (rys. 25). Elewacja głównego budynku tego zespołu – Q1 została wykończona pionowymi, dekoracyjnymi elementami, które otwierają i zamykają, osłaniając lub odsłaniając fasadę szklaną.

⁶³ Przykładem jest siedziba Deutsche Banku we Frankfurcie nad Menem. W latach 2006-2011 budynek przeszedł gruntowną modernizację, według projektu MBA Mario Bellini Architects i gmp Architekten von Gerkan. Wymieniono wówczas całą fasadę szklaną, zachowując jej niezmienny wygląd. Badania przegród zewnętrznych przed i po przebudowie wykazały wzrost izolacyjności termicznej elewacji o 2/3. W sumie dzięki modernizacji zużycie energii w budynku spadło o 50%.

⁶⁴ Powstała w latach 80. XX wieku siedziba firmy Züblin, została w latach 2011-2012 rozbudowana według projektu MHM Architects.

- **Zarządzanie energią**

Czujniki ruchu i obecności

Najprostszym systemem oszczędzania energii na oświetlenie, stosowanym od lat w budynkach użyteczności publicznej, mieszkalnych wielorodzinnych i hotelach, są czujniki ruchu. Urządzenia te montowane są w strefach okresowego przebywania osób – w korytarzach, pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych, oraz na klatkach schodowych i parkingach. Wykrycie ruchu powoduje włączenie oświetlenia w pomieszczeniu. Często nie ma możliwości zrobienia tego ręcznie, dzięki czemu oprawy oświetleniowe pozostają włączone jedynie w chwili, gdy w danej strefie znajdują się ludzie.

Bardziej zaawansowane technologicznie są czujniki wykrywające obecność w pomieszczeniu. Precyzyjne soczewki zamontowane w tych urządzeniach, pozwalają na odnotowanie nawet najmniejszych – kilkucentymetrowych ruchów. Dlatego w budynkach biurowych znajdują zastosowanie w pomieszczeniach stałego przebywania osób.

Jest to rozwiązanie zdecydowanie droższe od tradycyjnych czujek ruchu i jedynie nieliczni inwestorzy decydują się na taką inwestycję.⁶⁵ W Krakowie czujniki obecności zastosowano w zespołach Enterprise Park i Quattro Business Park, w Niemczech – przykładowo: w budynkach Tour Total w Berlinie, siedzibie Deutsche Banku we Franfurcie nad Menem i Züblinhaus w Stuttgarcie.

System kontroli światła dziennego⁶⁶

System sterowania oświetleniem sztucznym, w zależności od natężenia światła naturalnego pozwala zapewnić pracownikom odpowiednie, stałe w czasie warunki oświetlenia wnętrza. Jednocześnie generuje znaczne oszczędności energii, dzięki ściemnianiu i wyłączeniu źródeł światła, jeśli w pomieszczeniu jest wystarczająco jasno, czego nie robiliby zazwyczaj sami pracownicy. W skład systemu wchodzi czujniki natężenia światła, rozmieszczone równomiernie na powierzchni pracy i oprawy oświetleniowe z opcją regulacji natężenia. Całość jest sterowana przez system BMS.

Tego typu inteligentne systemy sterowania urządzeniami wewnętrznymi są przyszłością budownictwa biurowego. Jak dotąd Day Light Control System został zastosowany w kilku budynkach biurowych na terenie Krakowa i Warszawy. Są to budynki: Kapelanka 42 w Krakowie, oraz Green Corner, Atrium I i Eurocentrum Office Complex w Warszawie.

Pod względem zarówno zapewnienia optymalnych warunków oświetleniowych i termicznych wnętrz, jak i zarządzania zużyciem energii w budynku, korzystne jest jednoczesne zastosowanie systemu Day Light Control i zewnętrznych, ruchomych osłon przeciwsłonecznych. Powiązanie tych technologii w centralnym systemie BMS pozwala na zarządzanie jednocześnie ilością światła naturalnego, jak i sztucznego. Połączenie takie zostało zastosowane w budynkach Tour Total w Berlinie i H2 Office w Duisburgu.

Systemy oświetleniowe

Tradycyjne źródła światła zastępowane są energooszczędnymi – LED. Są one zdecydowanie droższe od klasycznych świetlówek, jednak – jak zapewniają producenci – kilkudziesięciokrotnie bardziej trwałe. Ich niewątpliwą zaletą jest barwa światła, jaką można uzyskać przy ich zastosowaniu – zdecydowanie bardziej zbliżona do barwy światła dziennego, przyjaznego człowiekowi.

Odzysk energii z urządzeń wewnętrznych

Rekuperacja – odzysk ciepła z wywiewanego powietrza jest powszechnie wykorzystywanym rozwiązaniem we wszystkich budynkach, w których zastosowano wentylację mechaniczną. Współcześnie poszukuje się nowych, dalszych metod ponownego wykorzystania energii pochodzącej z innych źródeł w budynku.

W budynkach, zwłaszcza biurowych, emitorami ciepła są oprawy oświetleniowe, serwery, oraz wszelkie urządzenia elektroniczne – komputery, monitory, drukarki, etc. Nowoczesne biurowce wyposażane są w zaawansowane technologicznie instalacje odbierające tę energię do ponownego wykorzystania, przykładowo – do chłodzenia budynków. Systemy takie zostały wykorzystane w budynkach na terenie Niemiec: siedzibie głównej ADAC w Monachium i ThyssenKrupp w Tour Total w Berlinie, Kastor Towers we Franfurcie nad Menem, oraz Züblinhaus w Stuttgarcie.

Kolektory słoneczne

Kolektory słoneczne są urządzeniami przetwarzającymi energię promieniowania słonecznego w ciepło. Najczęściej energia ta wykorzystywana jest do podgrzewania wody użytkowej lub wspomagania systemu centralnego ogrzewania budynku. Jest to zaawansowane technologicznie rozwiązanie, którego koszt zakupu i eksploatacji zwraca się po kilkudziesięciu latach.

⁶⁵ Koszt zakupu pojedynczego czujnika obecności jest około 1/3 wyższy od zwykłego czujnika ruchu. Dodatkowo, przestrzeń pracy, o znacznie większej powierzchni od pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i korytarzy, wymaga montażu zdecydowanie większej ilości urządzeń.

⁶⁶ Nazwa polska zaproponowana przez autorkę (ang. - Day Light Control System).

Spośród analizowanych, jedynym budynkiem biurowym, w którym zastosowano kolektory słoneczne jest siedziba Raiffeisen Bank w Wiedniu – RHW.2.

Panele fotowoltaiczne

Panele fotowoltaiczne, składające się z mono- lub polikrystalicznych ogniw, służą do zamiany energii słonecznej w elektryczną. Mają więc zastosowanie szersze niż kolektory słoneczne. Wydajność systemu zależy w dużej mierze od nasłonecznienia. Sprawdzają się lepiej w rejonach o większej ilości dni słonecznych w roku.⁶⁷ Stosowane są jednak dość powszechnie zarówno na terenie Polski, jak i Niemiec, przykładowo – w budynkach Atrium I w Warszawie, Tour Total i Solon w Berlinie i siedzibie ThyssenKrupp w Essen.

• Systemy HVAC

Aktywacja termiczna przegród masywnych w budynkach

Wprowadzenie do budynków biurowych w pełni zmechanizowanych systemów wentylacji i klimatyzacji skutkowało pojawieniem się efektu tzw. chorego budynku, to jest występowaniem określonych problemów zdrowotnych u pracowników. Jakkolwiek jakość powietrza, będącego głównym powodem tych symptomów, dzięki udoskonaleniu systemu filtracji, jest obecnie poddawana ciągłym kontrolom i zachowuje wysoką jakość, to użytkownicy skarżą się na nierównomierność nawiewu i występowanie efektu przeciągu w pobliżu anemostatów. Ponadto, utrzymanie właściwego komfortu termicznego wewnątrz przy zastosowaniu tradycyjnych metod klimatyzacji, wymaga dużych nakładów finansowych.

Poszukiwanie rozwiązania, które z jednej strony przyniosłoby oszczędności kosztów eksploatacyjnych, a z drugiej poprawiło komfort osób przebywających stale w budynku, zaowocowało m.in. opracowaniem metody aktywacji termicznej pełnych przegród budowlanych.

Rozwiązanie to opiera się na wykorzystaniu akumulacyjnych właściwości masy żelbetowej. Na etapie budowy, przed wylaniem mieszanki betonowej, powyżej zbrojenia układa się siatkę rur z tworzywa sztucznego, przez które prowadzona będzie woda grzewcza, bądź chłodząca. W zależności od potrzeb element grzewczy / chłodzący powoduje zmianę temperatury stropu. Masywna przegroda stopniowo, bez efektu przeciągu, oddaje ciepło do wnętrza w bezpośredniej strefie przebywania osób.

System aktywacji termicznej przegród, głównie stropów, częściowo odciąża tradycyjną instalację klimatyzacji. Jego zastosowanie przynosi oszczędności nakładów finansowych na chłodzenie / ogrzewanie budynku, zwłaszcza, że jako nośnik chłodu wykorzystać można przykładowo wodę z pobliskiego, naturalnego zbiornika, o ile występuje.⁶⁸

System aktywacji termicznej stropów jest z powodzeniem stosowany w wielu budynkach biurowych na terenie Niemiec. Spośród analizowanych 24 biurowców, występuje w 10, czyli 42%. Wykorzystanie go przy realizacjach zarówno budynków nowoprojektowanych, jak i istniejących, poddawanych gruntownej modernizacji, świadczy o wysokiej wydajności rozwiązania.⁶⁹

System ten zaczyna być stosowany także w Polsce. Wykorzystano go w 3 spośród 18 badanych biurowców na terenie Warszawy (17%): zespole Poleczki Business Park, oraz budynkach Green Corner i Atrium I.

System biernego chłodzenia⁷⁰

Free cooling jest to system wykorzystania chłodu powietrza zewnętrznego do chłodzenia wewnątrz budynku. Może odbywać się w sposób bezpośredni, poprzez zwiększenie ilości powietrza zewnętrznego dostarczanego przez system klimatyzacji lub pośredni, jeśli powietrze zewnętrzne wykorzystywane jest do obniżenia temperatury wody – czynnika chłodzącego. Free cooling

⁶⁷ Średnie roczne wartości usłonecznienia (ilość godzin słońca w roku) wynosi: dla Warszawy – 1693 godziny, dla Krakowa – 1583 godziny. Przykładowo, dla miast hiszpańskich wartości są około dwukrotnie wyższe. Źródło: energiaodnawialna.net.

⁶⁸ Rozwiązanie takie zastosowano w budynku RHW.2 w Wiedniu, gdzie jako czynnik chłodzący wykorzystywana jest woda z kanału Danube, nad którym zlokalizowano obiekt.

⁶⁹ Przykłady niemieckich budynków biurowych, nowoprojektowanych, w których zastosowano system aktywacji termicznej stropów:

- siedziba ADAC, Monachium,
- zespół M-Pire, Monachium,
- budynek F40, Berlin,
- Züblinhaus, Stuttgart,
- Zentrum für Virtual Engineering,
- Dockland, Hamburg,
- siedziba ESO, Garching,
- H2 Office, Duisburg,
- siedziba ThyssenKrupp, Essen.

Interesującym przykładem zastosowania systemu jest siedziba Deutsche Banku we Frankfurcie nad Menem. Budynek, powstały w latach 80. XX wieku, w latach 2006-2011 został poddany gruntownej modernizacji. Rozprowadzenie rur metodą tradycyjną – w grubości przegrody – było niemożliwe. Zdecydowano się zatem na wykonanie gęstej siatki cienkich aluminiowych rurek przyległych bezpośrednio do stropu, od jego spodniej strony.

⁷⁰ Nazwa polska zaproponowana przez autorkę (ang. – Free cooling).

stosuje się głównie w celu obniżenia kosztów związanych z działaniem systemu klimatyzacji (powietrze zewnętrzne jest darmowe), ale także dla podniesienia jakości powietrza wewnętrznego.

System zastosowano w budynku Kapelanka 42 w Krakowie, oraz biurowcach Green Corner i Eurocentrum Office Complex w Warszawie.

Naturalna wentylacja

Zastosowanie w pełni zmechanizowanych systemów wentylacji i klimatyzacji pozwoliło zapewnić komfort termiczny pracownikom i wykorzystać w pełni powierzchnie biurowe, nawet z dala od okien, w budynkach o głębokich traktach. Rozwój technologii rozwiązał później także podstawowy problem sztucznej wentylacji pomieszczeń – syndromu chorego budynku. Nadal jednak koszt utrzymania instalacji jest wysoki, a pracownicy biur – jeśli mają wybór – opowiadają się za możliwością otwierania okien.

W najnowszych koncepcjach projektowych podejmuje się zatem próby kontrolowanego włączenia naturalnego przewietrzania do całościowego systemu wentylacji, w celu zapewnienia użytkownikom budynków większego komfortu, w tym także psychicznego, oraz oszczędności kosztów eksploatacyjnych.

Najprostszym, stosowanym już powszechnie rozwiązaniem, jest zastosowanie w oknach kontraktronów – czujników otwarcia, przekazujących na bieżąco informacje do systemu BMS, sterującego klimatyzacją i wyłączającego ją w strefach, gdzie odnotowano otwarcie okien.

Bardziej skomplikowany system zakłada wykorzystanie naturalnej wentylacji do przewietrzania i wychładzania budynku w czasie lata, w nocy, kiedy temperatura powietrza zewnętrznego spada, a obiekt jest pusty. Wentylacja mechaniczna zostaje wówczas wyłączona. Sterowane przez system BMS okna, w zależności od temperatury powietrza wewnątrz i na zewnątrz, otwierane i zamykane są automatycznie na odpowiednio długi okres czasu.

Tak zaawansowane technologicznie rozwiązanie zostało wprowadzone w kilku obiektach biurowych w Niemczech, tj. np. Tour Total w Berlinie, BSU i Dockland w Hamburgu, siedzibie ADAC i kompleksie M-Pire w Monachium, oraz biurowcu ESO w Garching. Tutaj dodatkowo wprowadzono system bezpośredniego chłodzenia powietrzem zewnętrznym pomieszczeń serwerowni w okresie zimowym.

Wykorzystanie energii geotermalnej

Możliwość pozyskania energii geotermalnej zależy od indywidualnych warunków w danym rejonie. Na opłacalność wydobycia zależy ponadto od głębokości położenia zbiorników i składu chemicznego wód, w tym głównie stopnia ich zasolenia. Polska, Niemcy i Austria, z uwagi na bliskie położenie geograficzne, mają podobny potencjał wykorzystania energii geotermalnej.

Sam proces wydobycia jest jednak skomplikowany i kosztowny. Pozyskana w ten sposób gorąca woda służy głównie jako paliwo w systemach centralnego ogrzewania budynków. Rzadziej wykorzystywana jest do produkcji energii elektrycznej.

Instalacje wykorzystujące energię geotermalną zainstalowano w kilku budynkach biurowych na terenie Niemiec, w tym H2 Office w Duisburgu, siedzibach Thyssenkrupp w Duisburgu, ESO w Garching i ADAC w Monachium, oraz biurowcu RHW2 w Wiedniu. Jedną spośród polskich realizacji – budynek Atrium I w Warszawie także korzysta z tego źródła energii.

Chłodzenie wodą z rzeki / kanału

Zimna woda z rzek lub kanałów, po wstępnym przefiltrowaniu może być wykorzystana jako naturalny czynnik chłodzący w instalacjach klimatyzacji budynków. Ochłodzenie jej do wymaganej temperatury wymaga mniejszych nakładów energetycznych niż w przypadku cieczy krążącej w zamkniętym obiegu.

Z takiego rozwiązania korzystać mogą projektanci biurowców zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie cieków wodnych – naturalnych lub sztucznych. Przykładowo, zostało zastosowane w budynku Westhafen Tower we Frankfurcie nad Menem i RHW2 w Wiedniu.

Gruntowe wymienniki ciepła

Gruntowe wymienniki ciepła wspomagają działanie instalacji wentylacji mechanicznej z rekuperacją. Wykorzystują stałą temperaturę gruntu na głębokości około 1,5 m poniżej poziomu terenu. W podziemnym rurarzu pobierane z zewnątrz powietrze, zanim trafi do instalacji wentylacji, jest wstępnie schładzane (w okresie letnim) lub ogrzewane (w czasie zimy). Pozwala to za darmo ograniczyć zużycie energii potrzebnej do uzyskania właściwej temperatury powietrza.

System ten do sprawnego działania potrzebuje jednak sporej, wolnej przestrzeni poza budynkiem, w której, w gruncie rozprzodza się przewody. Trudno zatem zastosować to rozwiązanie w gęstej zabudowie śródmiejskiej. Dlatego wykorzystywane jest w realizacjach dysponujących stosunkowo dużymi działkami budowlanymi, które zabudowywane jedynie w pewnej części, przykładowo – siedzibie ADAC w Monachium, Zentrum für Virtual Engineering w Stuttgarcie, i kompleksie Enterprise Park w Krakowie.

Pompy ciepła

Pompy ciepła służą dostarczeniu energii (ciepła) do ogrzewania wnętrz. Ich działanie, podobnie jak gruntowych wymienników, opiera się o wykorzystanie ciepła zakumulowanego w gruncie. Czynnik grzewczy, w tym przypadku najczęściej mieszanina wody i glikolu, przepompowywany jest przez podziemny ruraż. Dzięki temu podnosi się jego temperatura. Szacuje się, że proces ten przynosi zyski energii kilkukrotnie większe od poniesionych nakładów.

Rozwiązanie to przykładowo zostało zastosowane w siedzibie ESO w Garching, oraz kompleksie Quattro Business Park w Krakowie.



Rys. 21. Przykład zielonego dachu, oraz dodatkowo - montażu paneli fotowoltaicznych na odpowiednio ukształtowanej polaci. Biurowiec firmy SOLON (obecnie na sprzedaż), proj. SFA Schulte-Frohlinde Architekten, Berlin 2009. Fot.: Anna Taczalska.



Rys. 22. Przykład podwójnej elewacji. Siedziba główna ADAC, proj. Sauerbruch Hutton Architekten, Monachium 2012. Fot.: Anna Taczalska.



Rys. 23. Przykład zastosowania zewnętrznych, stałych elementów zacinających elewację. Budynek Züblinhaus, proj. MHM Architects, Stuttgart 2012. Źródło: www.mhm-architects.com (dostęp: 28.12.2014 r.).



Rys. 24. Przykład zastosowania zewnętrznych, stałych elementów zacinających elewację. Budynek Green Wings, proj. JEMS Architekci, Warszawa 2014. Źródło: www.urbanity.pl/mazowieckie/warszawa/greenwings-offices,b6455 (dostęp: 04.03.2015 r.).



Rys. 24. Przykład zastosowania zewnętrznych, ruchomych, sterowanych automatycznie elementów zacinających elewację. Budynek Q1 kompleksu ThyssenKrupp, proj. JSWD Architekten + Chaix & Morel Associés, Essen 2010. Źródło: en.wikimedia.org/wiki/ThyssenKrupp (dostęp: 03.01.2016 r.).

ROZDZIAŁ III

PREZENTACJA WYBRANYCH OBIEKTÓW BIUROWYCH



3.1. Polska na tle Europy⁷¹

Ostatnia dekada to okres zasadniczych zmian gospodarczych i politycznych w naszym kraju. Wstąpienie Polski do Unii Europejskiej 1 maja 2014 roku wzmocniło i przyspieszyło wzrost ekonomiczny kraju, o czym świadczy niemal podwojenie wartości PKB od tego czasu.⁷² Na rozwój gospodarczy wpływ mają inwestycje zagraniczne, które jednocześnie generują zapotrzebowanie na nowoczesną powierzchnię biurową.

W ciągu ostatniego dziesięciolecia nastąpił ponad dwukrotny wzrost zasobu dostępnych powierzchni biurowych w Polsce. Wielkość rynku nowoczesnych powierzchni biurowych szacuje się obecnie na 7,14 mln m², podczas gdy w chwili akcesji do Unii Europejskiej było to zaledwie 2,7 mln m². Wraz ze wzrostem ilościowym, nastąpiła także znacząca poprawa jakości i parametrów technicznych budynków nowo wznoszonych.

Dzięki temu Polska staje się atrakcyjną lokalizacją dla inwestycji. Po wstąpieniu do wspólnoty odnotowano dwu i półkrotny wzrost zagranicznego zaangażowania kapitałowego. Polska jest w tej chwili największym rynkiem inwestycyjnym w regionie. Potwierdzają to niezależne badania. Wg raportu Bloomberg z 2013 roku, Polska była najlepszym miejscem do prowadzenia biznesu w Europie Centralnej i Wschodniej (Bloomberg, 2013). Badania FDI Intelligence sytuują ją z kolei na 6 pozycji w Europie, wśród najbardziej pożądaných lokalizacji do realizacji zagranicznych projektów (FDI Intelligence, 2013).

Jednocześnie Warszawa, jako stolica i największy ośrodek biurowy w kraju, ma szansę dołączyć do grupy kluczowych centrów biznesowych w Europie.

3.2. Rozwój architektury biurowej w Warszawie⁷³

W 2004 roku prawie połowa budynków biurowych w stolicy pochodziła z lat 90. XX wieku i jedynie około 33% z nich klasyfikowane było jako biurowce klasy A.

Od 2004 roku systematycznie wzrasta ilość zawieranych transakcji, w tym z udziałem zagranicznych inwestorów, co przekłada się na spadek ilości pustostanów, a jednocześnie wzmocniła aktywność deweloperów. Światowy kryzys ekonomiczny w 2009 roku spowodował spowolnienie zmian i 3-letni spadek popytu na powierzchnie biurowe także na polskim, stołecznym rynku. Zwiększenie zarówno podaży, jak i popytu notuje się od roku 2012. Powstające powierzchnie biurowe są na bieżąco wynajmowane, co przekłada się na spadek ilości pustostanów.

W 2014 roku zostało oddane do użytku 280 tys. m² nowej powierzchni biurowej, co stanowi około 8,3% wszystkich zasobów dostępnych w roku poprzednim. W realizacji, z terminem ukończenia w 2015 lub 2016 roku, jest kolejne 650 tys. m². Prognozy na kolejne lata przewidują dalszy wzrost. Knight Frank szacuje średni roczny wzrost na poziomie 6%.⁷⁴

Obecnie, wielkość nowoczesnego rynku biurowego w Warszawie oceniana jest na 3,66 mln m², co zapewnia jej wiodącą pozycję wśród rynków biurowych w Europie Centralnej i Wschodniej.⁷⁵ Od chwili wstąpienia do Unii Europejskiej, kiedy zasoby te szacowane były na 1,9 mln m², wartość ta wzrosła ponad dwukrotnie, co nie zdarzyło się w żadnym innym ośrodku biurowym w regionie.

W tej chwili Warszawa sytuuje się pomiędzy wiodącymi ośrodkami biurowymi Europy Zachodniej, osiągając podobne wskaźniki podaży, a rynkami Europy Centralnej i Wschodniej, z uwagi na skalę, charakteryzując się zbliżonym poziomem pustostanów i stawkami czynszów. Ta niewspółmierność najlepiej ilustruje wysokie tempo wzrostu w kontekście zwiększonego zapotrzebowania na powierzchnie biurowe.

Główną dzielnicą biznesową stolicy jest znajdujący się w pobliżu centrum miasta Centralny Ośrodek Biznesowy. Dla realizacji nowych budynków biurowych chętnie wybierane są także okolice stacji metra, stąd obserwowany w ostatnich latach rozwój funkcji biurowej na Mokotowie i Woli.⁷⁶

⁷¹ Na podstawie raportu Knight Frank: *Rynek komercyjny. Polska III kw. 2014.*

⁷² Największy odnotowany wzrost PKB w Unii Europejskiej w tym okresie. Podobny poziom osiągnęła Słowacja, natomiast średni wskaźnik dla nowych członków wspólnoty wynosi 28%.

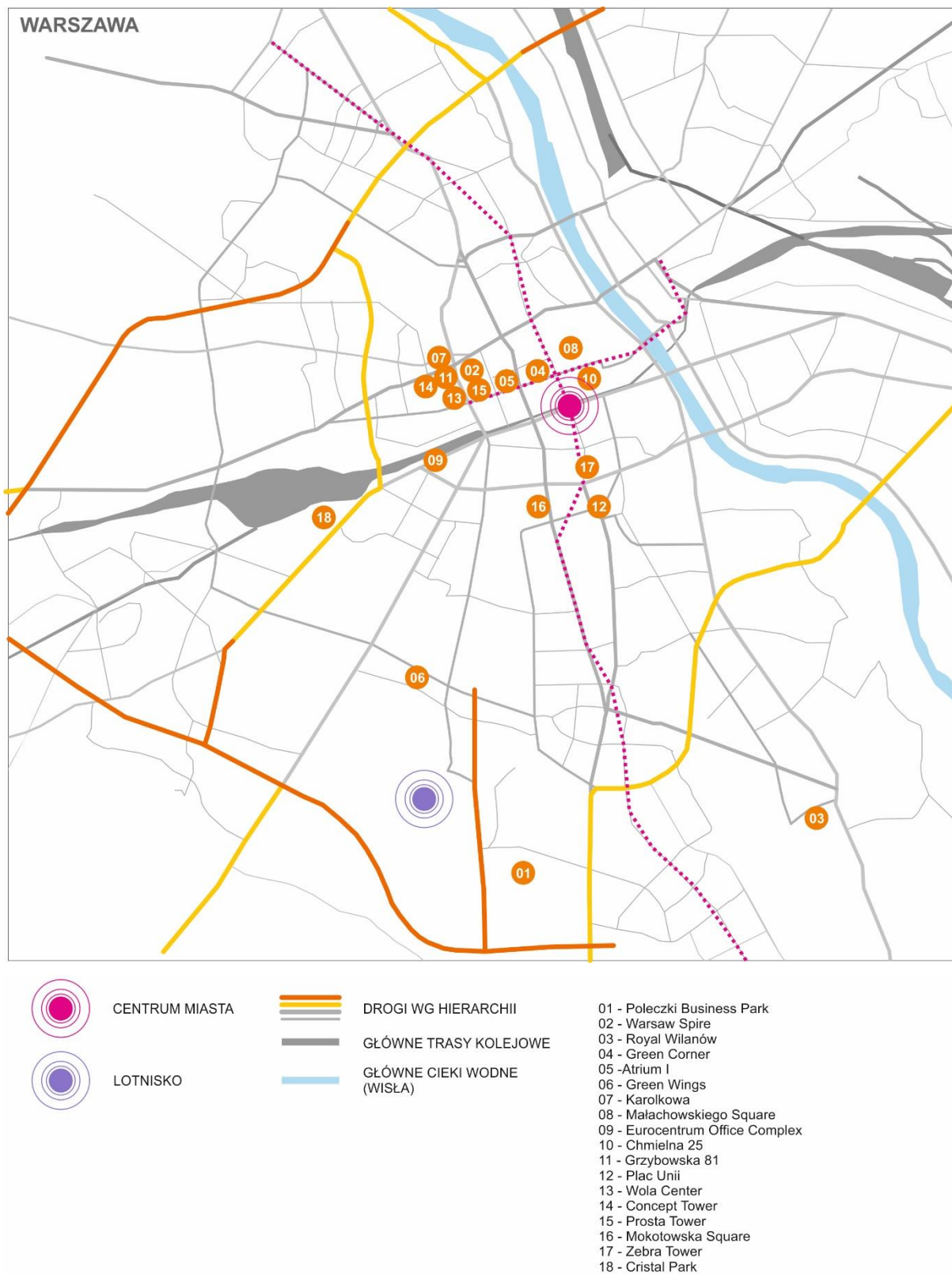
⁷³ Na podstawie raportu Knight Frank: *Rynek biurowy w Warszawie. Raport 2014.*

⁷⁴ W podobnym tempie rozwijają się największe ośrodki biurowe w Europie Centralnej i Wschodniej: Budapeszt – około 8,7% rocznie, Praga – około 7,4% rocznie. Dla porównania wzrost największych rynków biurowych Europy zachodniej nie przekracza 1,5% rocznie (Berlin, Wiedeń, Amsterdam, Frankfurt nad Menem), a zachodnioeuropejska średnia wynosi 1%.

⁷⁵ Kolejno w rankingu: Budapeszt – 3,10 mln m² powierzchni biurowej, Praga – 2,96 mln m².

⁷⁶ Metro działa w Warszawie od 1995 roku. Od tego czasu powoli, ale systematycznie jest rozbudowywane. Na wiosnę 2015 roku otwarto pierwszy odcinek drugiej linii (wschód-zachód). Obserwuje się wyraźną aktywizację rejonów objętych dostępnością kolejki podziemnej, w tym rozwój dzielnicy biurowej na Woli na krótko przed otwarciem nowego fragmentu.

Na ilustracji 26 pokazano schematyczny plan Warszawy, z wyszczególnieniem głównych arterii komunikacyjnych – dróg i tras kolejowych, oraz istniejącej sieci metra, a także położenie w strukturach urbanistycznych miasta wybranych do dalszej analizy budynków biurowych.



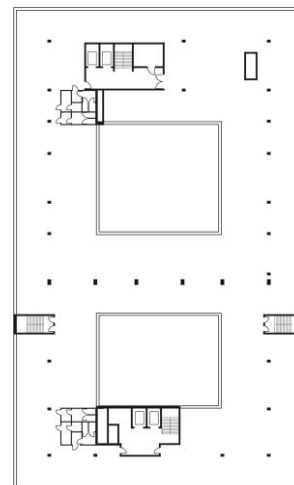
Rys. 26. Poglądowy plan Warszawy z wyszczególnieniem położenia omawianych budynków biurowych. Rys.: Anna Taczalska. Na podstawie: google.com/maps (dostęp: 20.05.2015 r.)

3.3. Wybrane budynki biurowe w Warszawie

Poniżej prezentowane są karty następujących realizacji biurowych (budynków lub zespołów budynków) zlokalizowanych w Warszawie (kolejność chronologiczna):

- Poleczki Business Park, ul. Poleczki 31, 33, 35	67
- Warsaw Spire, Plac Europejski 1	69
- Royal Wilanów, ul. Klimczaka / Przyczółkowa	71
- Green Corner, ul. Chłodna 52/54	73
- Atrium I, Al. Jana Pawła II 17	75
- Green Wings, ul. 17 stycznia 48	77
- Karolkowa, ul. Karolkowa 30	79
- Małachowskiego Square, Plac Stanisława Małachowskiego 2	81
- Eurocentrum Office Complex, Aleje Jerozolimskie 136	83
- Chmielna 25, ul. Chmielna 25	85
- Grzybowska 81 (Pekaes), ul. Grzybowska 81	87
- Plac Unii, ul. Puławska 2	89
- Wola Center, ul. Przyokopowa 33	91
- Concept Tower, ul. Grzybowska 87	93
- Prosta Tower, ul. Prosta 32	95
- Mokotowska Square, ul. Mokotowska 49	97
- Zebra Tower, ul. Mokotowska 1	99
- Cristal Park, Mszczonowska 4	101

Poleczki Business Park, ul. Poleczki 31, 33, 35, Warszawa



Fotografia obiektów pochodzi ze strony internetowej poleczkibusinesspark.pl (dostęp: 28.04.2015 r.)

Rzut typowej kondygnacji biurowej budynku C. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie: poleczkibusinesspark.pl – dostęp: 28.04.2015 r.).

Dane ogólne

Czas powstania:	w budowie (planowany termin zakończenia prac: 2017)
Projektanci: – architektura: – instalacje:	RKW Rhode Kellerman Wawrowsky Architektura + Urbanistyka TKT Engineering

Typ budynków

- budynki monofunkcyjne,
- powierzchnie biurowe na wynajem,

Aspekty estetyczno-wrażliwe

neomodernizm funkcjonalny we współczesnym wydaniu, zróżnicowanie budynków poprzez materiał wykończenia elewacji

Lokalizacja

Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	w pobliżu lotniska Chopina, niedaleko południowej obwodnicy miasta, około 10 km na południe od ścisłego centrum miasta
Dojazd komunikacją zbiorową	w pobliżu przystanki komunikacji autobusowej miejskiej (4 linie), prywatnych autobusów shuttle bus (2 linie – do lotniska, do centrum);
Dojazd komunikacją indywidualną	dość dobry ze względu na bliskość obwodnicy, duża odległość od centrum miasta; na terenie kompleksu stacja rowerów miejskich
Parking	1 700 miejsc parkingowych; wydzielone miejsca parkingowe dla samochodów niskoemisyjnych i elektrycznych

Dane ilościowe

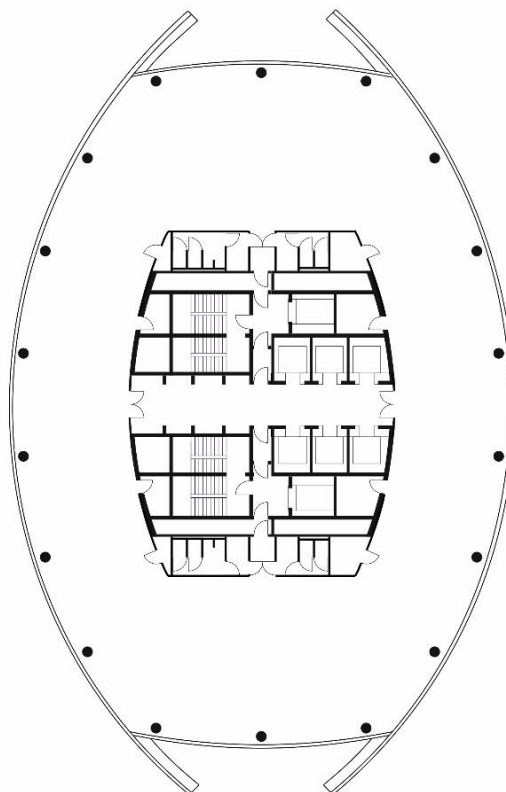
Powierzchnia: – całkowita: – użytkowa: typ A: typ B: typ C: – typowego piętra: typ A: typ B: typ C:	200 000 m ² ; 37 255 m ² ; 9 345 m ² ; 21 000 m ² ; 6 000 m ² ; 2 000 m ² ; 2 000 – 3 000 m ² ;
Wysokość	16 m
Liczba i wysokość kondygnacji	4 kondygnacje nadziemne 1 kondygnacja podziemna wysokość kondygnacji biurowych w świetle – 3,0 m
Komunikacja pionowa: – klatki schodowe:	typ A: 6

- dźwigi osobowe:	typ B: 2 typ C: 4 (w tym 2 ewakuacyjne) typ A: 10 typ B: 3 typ C: 4
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
<ul style="list-style-type: none"> - konstrukcja żelbetowa, słupowa, z nośnymi trzonami komunikacyjnymi; - ściana zewnętrzna osłonowa; - poziome pasy przeszklone i z paneli elewacyjnych typu sandwich; - pełne opomiarowanie budynku, zaawansowany system BMS; - HVAC bez szkodliwych dla środowiska substancji (R410A, amoniak); - klimatyzacja wspomagana przez belki chłodzące; 	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	typ A: mieszany typ B: typ „O” typ C: mieszany
Układ przestrzenny	<ul style="list-style-type: none"> - docelowo kompleks 15 budynków o przeznaczeniu biurowym, handlowym i hotelowym; - 3 typy budynków biurowych: A, B, C; - każdy typ posiada jedno lub dwa wewnętrzne atria doświetlające; - układ pozwalający na aranżację powierzchni biurowych wzdłuż ścian zewnętrznych, a także od strony wewnętrznych atriów;
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji na oddzielne biura: typ A: 5 typ B: 5 typ C: 4
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	87%
Funkcje uzupełniające w obrębie kompleksu:	<ul style="list-style-type: none"> - poczta, - restauracja, - kawiarnia, - bankomat, - hotel, - sklep, - myjnia samochodowa, - przedszkole (planowane), - klub fitness (planowany),
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
<ul style="list-style-type: none"> - zagospodarowanie terenów przemysłowych – po starej drukarni; - 25% redukcji zużycia energii względem standardu krajowego; - pełne opomiarowanie budynku, zaawansowany system BMS; - HVAC bez szkodliwych dla środowiska substancji (R410A, amoniak); - klimatyzacja wspomagana przez belki chłodzące; - 30% redukcji zużycia wody (urządzenia instalacji sanitarnej z niskim poborem wody, uruchamiane automatycznie, bezwodne pisuary); - dostęp do komunikacji alternatywnej: shuttle bus bezpłatny dla pracowników, stacja rowerów miejskich na terenie kompleksu; - wydzielone miejsca parkingowe dla samochodów niskoemisyjnych i elektrycznych; - retencyjne zbiorniki wody deszczowej na potrzeby własne i straży pożarnej; - powierzchnie przepuszczalne – chodniki i drogi dojazdowe, parkingi – wspomaganie naturalnego obiegu wody; - jasne materiały wykończeniowe na terenie kompleksu – redukcja efektu wysp ciepła; - dachy zielone; - wykorzystanie lokalnej zieleni, niewymagającej dodatkowego nawadniania; - redukcja emisji oświetlenia nocnego (<i>light pollution</i>); 	
Certyfikaty i nagrody	
<ul style="list-style-type: none"> - Certyfikat LEED na poziomie Gold; - European Property Award w kategorii Mixed-Use Development Poland 2011; - Europe & Africa Property Award 2010; 	

Bibliografia obiektu:

1. warszawa.wikia.com/wiki/Poleczki_Business_Park (2015-04-28);
2. www.bazabiur.pl/biuro-warszawa-poleczki-business-park-i.html (2015-05-26);
3. www.fachowywykonawca.pl/artukul/poleczki-business-park (2015-05-26);
4. www.poleczkibusinesspark.pl/pl (2015-04-28);

Warsaw Spire, Plac Europejski 1, Warszawa



Zdjęcie z realizacji obiektu. Marzec 2015 r. Fot.: Anna Taczalska.

Rzut typowej kondygnacji biurowej budynku A (wieży). Rys.: Anna Taczalska (na podstawie officefinder.pl/office-warsaw-spire-a.html – dostęp: 26.05.2015 r.).

Dane ogólne

<p>Czas powstania:</p>	<p>budynki B: 2014 budynek C: 2015 (w budowie) budynek A (wieżowiec): 2016 (w budowie)</p>
------------------------	--

<p>Projektanci:</p> <ul style="list-style-type: none"> - architektura: - instalacje elektryczne: 	<p>Jaspers & Evers Partners Polsko-Belgijska Pracownia Architektury – Projekt ElbudProjekt</p>
--	--

Typ budynku

- budynki monofunkcyjne,
- powierzchnie biurowe na wynajem

Aspekty estetyczno-wrażliwe

neomodernizm abstrakcyjny z elementami high-tech

Lokalizacja

Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	w rozbudowującej się obecnie dzielnicy Wola, około 2 km od ścisłego centrum miasta
Dojazd komunikacją zbiorową	tuż przy przystankach komunikacji tramwajowej (8 linii) autobusowej (4 linie) i stacji metra
Dojazd komunikacją indywidualną	utrudniony w godzinach szczytu
Parking	1 200 miejsc parkingowych

Dane ilościowe

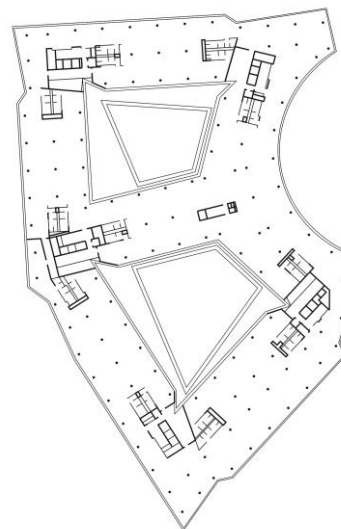
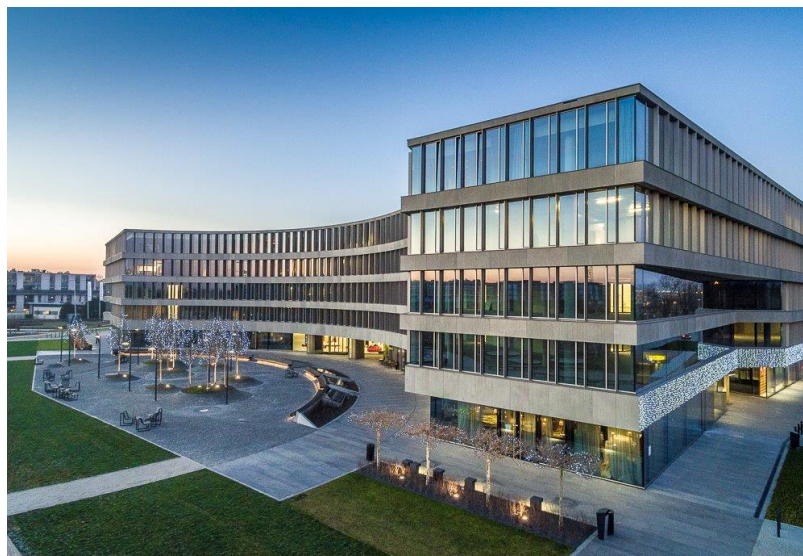
<p>Powierzchnia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - użytkowa: - typowej kondygnacji: - budynek A (wieżowiec): - budynek B: 	<p>102 624 m², 1 600 m², 1 250 m²,</p>
--	---

budynek C:	1 360 m ² ,
Wysokość	wieżowiec: wysokość całkowita: 220m, wysokość do dachu: 180m; budynki B, C: 55 m;
Liczba i wysokość kondygnacji	wieżowiec: 49 kondygnacji naziemnych, budynki B,C: 16 kondygnacji naziemnych, całość: 5 kondygnacji podziemnych
Komunikacja pionowa: – klatki schodowe: – dźwigi osobowe:	budynek A (wieża): 5 (w tym 1 ewakuacyjna) budynki B, C: po 2 budynek A: 6 budynki B, C: po 8
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
<ul style="list-style-type: none"> – konstrukcja żelbetowa, – stopy w konstrukcji sprężonej; – ściany szczelinowe do głębokości 55m; – podwójna, całoszklana fasada; 	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	budynek A (wieża): punktowy budynki B,C: punktowo-liniowe
Układ przestrzenny	<ul style="list-style-type: none"> – zespół trzech budynków: wieżowiec i dwóch niższych; – wieżowiec będzie najwyższym budynkiem biurowym w Polsce; – wewnętrzny, półprywatny dziedziniec – nowy plac miejski;
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji każdego z budynku na 4 oddzielne biura, stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 0,3%
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	64%
Funkcje uzupełniające w budynkach:	<ul style="list-style-type: none"> – restauracja, – amfiteatr, – pralnia, – bankomat, – winiamia, – centrum konferencyjne, – klub fitness, – kawiarnia, – kiosk, – stacja rowerowa
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
brak danych	
Certyfikaty i nagrody	
<ul style="list-style-type: none"> – nagroda w konkursie Eurobuild Awards 2011 w kategorii <i>Wybitny Projekt Architektoniczny Roku w Polsce</i>, – certyfikat BREEAM na poziomie Excellent 	

Bibliografia obiektu:

1. pl.wikipedia.org/wiki/Warsaw_Spire (2015-03-03);
2. warsawspire.pl/#/around-warsaw-spire (2015-03-03);
3. www.officefinder.pl/office-warszawa-warsaw-spire-a.html (2015-05-26);
4. www.remobile.pl/pl/biura/warszawa-wola/warsaw-spire,654 (2015-05-26);
5. www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=440790&page=515 (2015-03-03);
6. www.urbanity.pl/mazowieckie/warszawa/warsaw-spire,b733 (2015-03-03).

Royal Wilanów, ul. Klimczaka / Przyczółkowa, Warszawa-Wilanów



Zdjęcie obiektu pochodzi ze strony internetowej: royal-wilanow.pl/pl/galeria/zdjecia.htm (dostęp: 08.03.2016 r.).
Rzut kondygnacji typowej. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie: royal-wilanow.pl – dostęp 28.04.2015 r.).

Dane ogólne

Czas powstania:	2015
Projektanci:	
– architektura:	JEMS Architekci

Aspekty estetyczno-wrażliwe

neomodernizm dekoracyjny, monumentalny

Typ budynku

- budynek multifunkcyjny (funkcja biurowa i handlowa, usługowa, gastronomiczna i rozrywkowa),
- powierzchnie biurowe na wynajem,

Lokalizacja

Położenie względem centrum miasta	w ekskluzywnej dzielnicy willowej Wilanów, około 10 km na południe od ścisłego centrum miasta
Dojazd komunikacją zbiorową	w pobliżu pętla autobusowa (19 linii)
Dojazd komunikacją indywidualną	dość dobry – położenie przy głównej arterii komunikacyjnej łączącej Warszawę z Konstancinem-Jeziorną
Parking	podziemny – 931 miejsc parkingowych dla najemców, parking dla gości – 221 miejsc, parking dla rowerów

Dane ilościowe

Powierzchnia:	
– najmu (łącznie):	36 707 m ² ;
– (w tym) biurowa:	29 787 m ² ;
– (w tym) handlowo-usługowa:	6 920 m ² ;
– typowej kondygnacji:	7 110 m ² ;
Wysokość	brak danych
Liczba i wysokość kondygnacji	5 kondygnacji nadziemnych 3 kondygnacje podziemne wysokość kondygnacji biurowych w świetle – 2,7 m
Komunikacja pionowa:	
– klatki schodowe:	6 (w tym 1 ewakuacyjna)
– dźwigi osobowe:	15

Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe

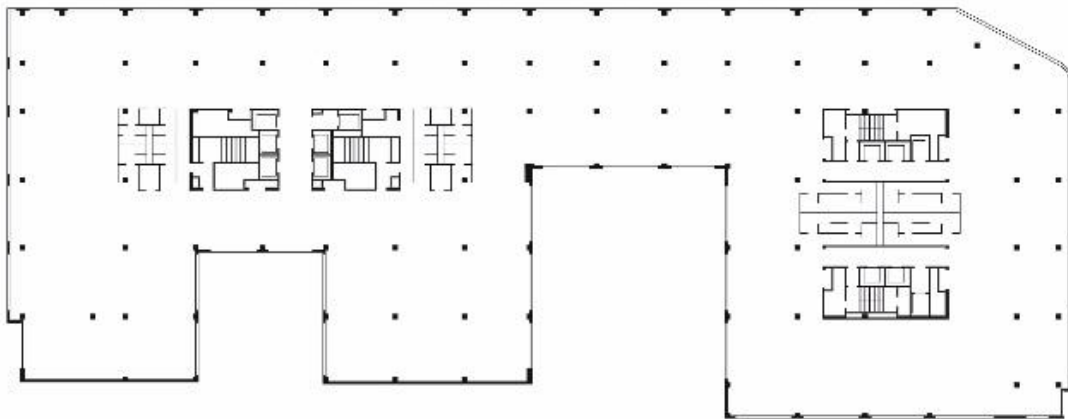
- horyzontalny podział fasady na pasy szklane i kamienne;
- ściana osłonowa;
- konstrukcja żelbetowa, słupowa z nośnymi trzonami komunikacyjno-sanitarnymi;
- ściany szczelinowe,

<ul style="list-style-type: none"> - garaż i kondygnacje podziemne wykonane metodą podstropową; - płyta fundamentowa 120cm; - całoszklana elewacja; 	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	mieszany
Układ przestrzenny	<ul style="list-style-type: none"> - pięciokondygnacyjny budynek łączący funkcję biurową (piętra 1-4) z handlowo-usługową (piętra -1, 0) i garażem podziemnym (piętra -2, -3), oraz zagospodarowaniem terenu uwzględniającym przestrzeń rekreacji; - rozbudowany rzut z dwoma wewnętrznymi atriami doświetlającymi przestrzeń biurową i spełniającymi funkcję półprywatnej przestrzeni odpoczynku pracowników; - od strony atriiów zielone tarasy dla pracowników; - układ wielotrzonowy, z oddzielnymi wejściami do poszczególnych skrzydeł – ułatwienie podziału powierzchni najmu;
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji na 11 oddzielnych biur stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 4,3%
Oświetlenie przestrzeni pracy światłem dziennym	61%
Funkcje uzupełniające w budynku	(kondygnacja parteru i -1 przeznaczone na cele handlowo-usługowe) <ul style="list-style-type: none"> - restauracje, - kawiarnie, - bary, - sklep spożywczy, - sklepy odzieżowe, sportowe, ze sprzętem elektronicznym, - pralnia, - myjnia samochodowa, - biuro podróży, - kantor, - gabinet masażu, - klub fitness.
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
brak danych	
Certyfikaty i nagrody	
Certyfikat BREEAM na poziomie Very Good	

Bibliografia obiektu:

1. www.royalwilanow.pl (2015-04-28);

Green Corner, ul. Chłodna 52/54, Warszawa



Fotografia obiektu pochodzi ze strony internetowej www.skanska.pl/pl/biura/filtr-powierzchni-do-wynajecia/green-corner/green-corner (dostęp: 28.04.2015 r.)
Rzut typowej kondygnacji biurowej. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie: bazabiur.pl/biuro-warszawa-green-vcorner-nordea-house.html – dostęp: 25.04.2015 r.).

Dane ogólne

Czas powstania: w realizacji (planowany termin oddania budynku do użytku: IV 2015 r.)

Projektanci:
– architektura: MW Projekt Biuro Projektowe Sp. z o.o.

Typ budynku

- budynek monofunkcyjny,
- powierzchnie biurowe na wynajem (główny najemca – Grupa Nordea)

Aspekty estetyczno-wrażliwe

minimalistyczny neomodernizm, nawiązanie do modernizmu niemieckiego w stylu Ericha Mendelsohna

Lokalizacja

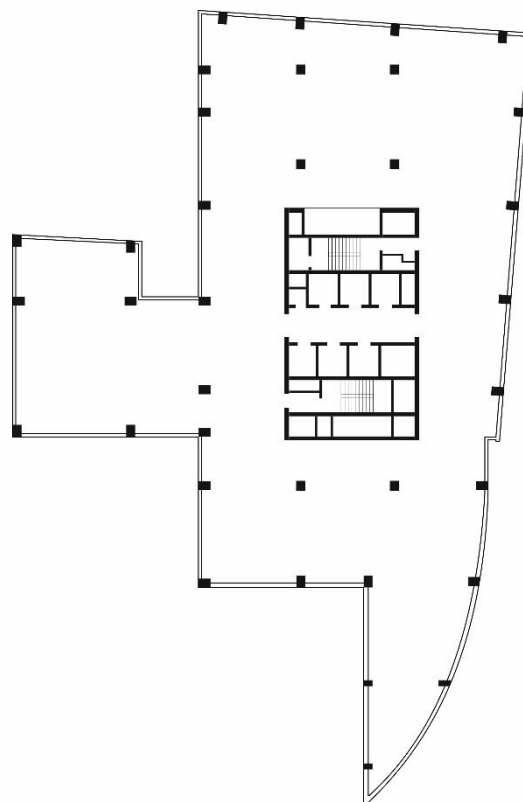
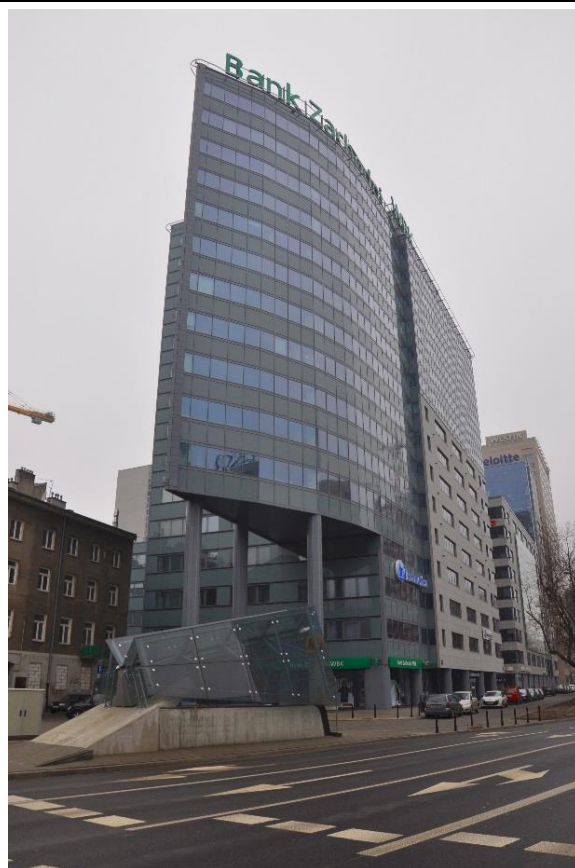
Lokalizacja w strukturach urbanistycznych Wola – rozwijająca się dzielnica biurowa, około 2 km na północny-zachód od ścisłego centrum miasta

Dojazd komunikacją zbiorową	W pobliżu przystanki komunikacji tramwajowej (8 linii) i autobusowej (9 linii), w zasięgu dojścia pieszego stacja drugiej linii metra
Dojazd komunikacją indywidualną	utrudniony w godzinach szczytu
Parking	podziemny – 265 miejsc parkingowych podziemny parking dla rowerów z szatniami i natryskami dla rowerzystów
Dane ilościowe	
Powierzchnia:	
– całkowita netto:	27 000 m ² ;
– typowego piętra:	2 038 m ² ;
Wysokość	26 m
Liczba i wysokość kondygnacji	7 kondygnacji nadziemnych 2 kondygnacje podziemne
Komunikacja pionowa:	
– klatki schodowe	4
– dźwigi osobowe	12
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
<ul style="list-style-type: none"> – konstrukcja żelbetowa, słupowa z nośnymi trzonami komunikacyjnymi; – elewacja kurtynowa, całoszklana; – dwa niezależne źródła energii (generator prądotwórczy); 	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	grzebieniowy
Układ przestrzenny	<ul style="list-style-type: none"> – zespół dwóch budynków; – od frontu gładka elewacja, ze ściętym narożnikiem w narożu kwartału, – w tylnej części bardziej układ grzebieniowy: maksymalizacja powierzchni biurowej, przy zapewnieniu oświetlenia dziennego; – możliwość podziału każdej z kondygnacji na cztery części, z oddzielnymi wejściami i blokami sanitarnymi,
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji na 8 oddzielnych biur stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 0,9%
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	58%
Funkcje uzupełniające w budynku	brak danych
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
<ul style="list-style-type: none"> – system klimatyzacji wspierany przez belki chłodzące; – freecooling (efektywny system wentylacji, wspomagany powietrzem z zewnątrz); – zużycie energii zredukowana o 25% względem norm krajowych; – system regulacji oświetlenia sztucznego w zależności od natężenia światła naturalnego; – czujniki ruchu w częściach wspólnych; – oszczędna armatura, bezwodne pisuary, wykorzystanie wody szarej do splukiwania toalet; – recykling 76% odpadów; – wykorzystanie lokalnych materiałów budowlanych; – wykorzystanie drewna i materiałów drewnopochodnych z certyfikowanych upraw (FSC); – zielony dach budynku technicznego; 	
Certyfikaty i nagrody	
<ul style="list-style-type: none"> – Certyfikat LEED na poziomie Platinum – Certyfikat UE Green Building 	

Bibliografia obiektu:

1. SKANSKA: Green Corner. Naturalne miejsce pracy z pozytywną energią;
2. <http://www.bazabiur.pl/biuro-warszawa-green-corner-nordea-house.html> (2015-04-25);
3. www.skanska.pl/pl/biura/filtr-powierzchni-do-wynajcia/green-corner/green-corner (2015-04-28);

Atrium I, Al. Jana Pawła II 17, Warszawa



Widok budynku od strony Alei Jana Pawła II. Fot.: Anna Taczalska.
Rzut typowej kondygnacji biurowej. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie materiałów SKANSKA).

Dane ogólne

Czas powstania:	2015
Projektanci (modernizacja):	
– architektura:	Biuro Projektów Kazimierski i Ryba

Typ budynku

- budynek monofunkcyjny,
- powierzchnie biurowe na wynajem (główny najemca: Bank Zachodni WBK)

Aspekty estetyczno-wraźniowe

postmodernistyczna bryła z elementami high-tech

Lokalizacja

Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	tuż przy stacji metra, oraz przystankach komunikacji autobusowej (3 linii) i tramwajowej (5 linii), w pobliżu Dworca Centralnego
Dojazd komunikacją zbiorową	dobry
Dojazd komunikacją indywidualną	z powodu centralnego położenia, utrudniony w godzinach szczytu
Parking	podziemny: 148 miejsc parkingowych dla samochodów osobowych; miejsca postojowe dla samochodów elektrycznych; 80 miejsc parkingowych dla rowerów

Dane ilościowe

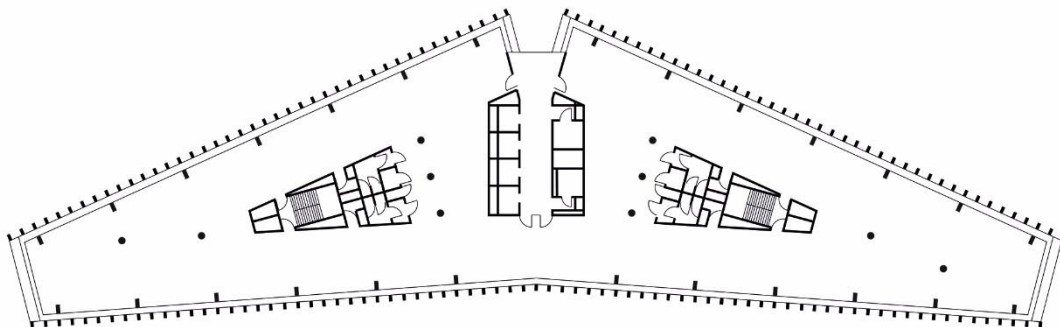
Powierzchnia:	
– najmu (łącznie):	16 300 m ² ,
– (w tym) handlowa:	820 m ² ;
– typowego piętra:	1 131 m ² ;
Wysokość	55 m

Liczba i wysokość kondygnacji	15 kondygnacji nadziemnych; 4 kondygnacje podziemne; wysokość kondygnacji biurowych: 2,70 m w świetle; wysokość kondygnacji handlowych: 3,60 m w świetle;
Komunikacja pionowa: – klatki schodowe: – dźwigi osobowe:	2 6
Rozwiązanie konstrukcyjno-materiałowe	
– podwójna fasada z zewnętrznymi żaluzjami; – konstrukcja żelbetowa, słupowa, z nośnym trzonem;	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	punktowy
Układ przestrzenny:	– wewnętrzny, centralny trzon komunikacyjny, – układ wydłużony wzdłuż elewacji frontowej;
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji na 4 oddzielne biura stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 1,7%
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy:	58%
Dodatkowe funkcje	część usługowa w parterze, lokale dostępne od strony ulicy
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
– system geotermalnego ogrzewania i chłodzenia; – panele fotowoltaiczne; – klimatyzacja uzupełniona o belki chłodzące; – wykorzystanie wody deszczowej do nawadniania roślinności i szarej do splukiwania toalet; – system oświetlenia Daylight Control (dostosowanie natężenia oświetlenia sztucznego do warunków panujących na zewnątrz); – (oszczędność energii: 55%); – (zużycie wody mniejsze o 70%);	
Certyfikaty i nagrody	
Certyfikat LEED Commercial Interior na poziomie Platinum	

Bibliografia obiektu:

1. SKANSKA: *Atrium I*;
2. kir-architekci.com/instalator/wordpress/budynek-biurowy-atrimum-1-al-jana-pawla-ii-17-warszawa/ (2015-03-03);
3. www.skanska.pl/pl/biura/filtr-powierzchni-do-wynajcia/atrimum-1/atrimum-1/ (2015-03-03);

Green Wings, 17 stycznia 48, Warszawa



Fotografia obiektu (widok od strony ulicy 17 stycznia) pochodzi ze strony internetowej www.urbanity.pl/mazowieckie/warszawa/greenwings-offices,b6455 (dostęp: 04.03.2015r.) Rzut typowej kondygnacji biurowej. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie materiałów Green Wings Offices).

Dane ogólne

Czas powstania:	2014
Projektanci (modernizacja):	JEMS Architekci LGL
- architektura:	
- konstrukcja	

Typ budynku

- budynek monofunkcyjny,
- powierzchnie biurowe na wynajem,

Aspekty estetyczno-wraźniowe

minimalistyczny neomodernizm funkcjonalny

Dostępność

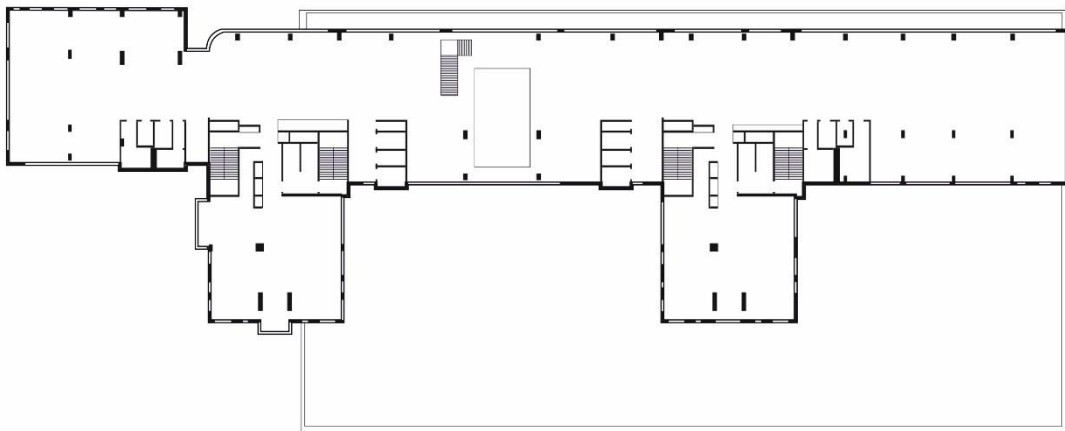
Lokalizacja	około 7 km na południowy-zachód od ścisłego centrum miasta, w dzielnicy Włochy, w pobliżu Lotniska Chopina
Dojazd komunikacją zbiorową	tuż przy przystanku autobusowym (2 linie); nieco dalej (około 10 minut spacerem) przystanek tramwajowy (3 linie);

Dojazd komunikacją indywidualną	dość dobry
Parking	podziemny 270 miejsc parkingowych; miejsca parkingowe dla rowerzystów z szatniami i natryskami;
Dane ilościowe	
Powierzchnia: – biurowo-konferencyjna: – typowego piętra:	10 850 m ² ; 1 600 m ² ;
Kubatura	brak danych
Wysokość	brak danych
Liczba i wysokość kondygnacji	7 kondygnacji naziemnych; 3 kondygnacje podziemne; wysokość kondygnacji biurowej w świetle 2,70m
Komunikacja pionowa: – klatki schodowe: – dźwigi osobowe:	2 (obydwie ewakuacyjne) 4
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
<ul style="list-style-type: none"> – zewnętrzne, metalowe, perforowane lamele przeciwsłoneczne prostopadłe do elewacji; – konstrukcja żelbetowa, słupowa, nośne trzony komunikacyjne; – poziom hałasu ograniczony do 35dB; 	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	liniowy
Układ przestrzenny	<ul style="list-style-type: none"> – układ mocno wydłużonego, symetrycznego, lekko zagiętego trójkąta; – centralne wejście z głównym trzonem komunikacyjnym; – w każdym ze skrzydeł dodatkowy trzon z sanitariatami, klatkami schodowymi ewakuacyjnymi i szachtami instalacyjnymi; – wewnętrzne atria;
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji na 4 oddzielne biura, stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 3,7%
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	74%
Funkcje uzupełniające w budynku	brak danych
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
<ul style="list-style-type: none"> – parking dla rowerów z szatniami i natryskami; – dobre doświetlenie światłem dziennym pomieszczeń pracy; – strefowanie i kontrola oświetlenia, ogrzewania i chłodzenia; – zewnętrzne lamele przeciwsłoneczne, wewnętrzne rolety; – nietoksyczne materiały wykończeniowe; – szklenie o wysokich parametrach izolacyjności; 	
Certyfikaty i nagrody	
Certyfikat BREEAM na poziomie Very Good Eurobuild Award w kategorii „Biurowiec Roku w Polsce” (konkurs miesięcznika Eurobuild CEE)	

Bibliografia obiektu:

1. Green Wings Offices;
2. www.greenwings.pl/?lang=pl (2015-03-04);
3. jems.pl/projekty/biurowe/17-stycznia.html (2015-03-04);

Karolkowa, ul. Karolkowa 30, Warszawa



Widok obiektu od strony ulicy Karolkowej. Fot.: Anna Taczalska.

Rzut typowej kondygnacji biurowej (piętra 2-6). Rys.: Anna Taczalska (na podstawie: Poplawski W.: Dwa biurowce – Karolkowa i Concept Tower).

Dane ogólne

Czas powstania:	2014
Projektanci:	FS&P Arcus Sp. Z o.o.
- architektura:	Kuban i Salak, Pracownia Konstrukcji Budowlanych Krzysztof Pęczkowski
- konstrukcja:	

Typ budynku

- budynek monofunkcyjny,
- powierzchnie biurowe na wynajem

Aspekty estetyczno-wrażliwe

dekoracjonizm historyzujący

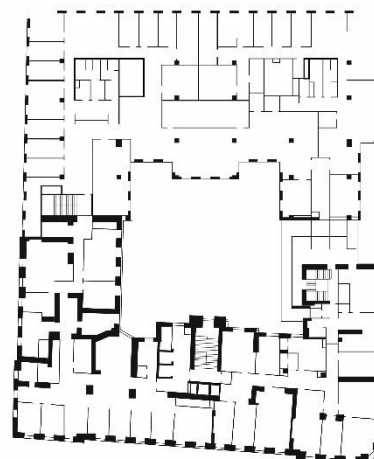
Lokalizacja

Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	w rozwijającym się kwartale biurowym na Woli, około 3 km na zachód od ścisłego centrum miasta
Dojazd komunikacją zbiorową	w pobliżu przystanki komunikacji autobusowej (16 linii); tramwajowej (11 linii) i stacji metra
Dojazd komunikacją indywidualną	dość dobry
Parking	259 miejsc postojowych w garażu podziemnym
Dane ilościowe	
Powierzchnia:	
– terenu:	5 562 m ² ;
– zabudowy:	4 285 m ² ;
– całkowita:	31 805 m ² ;
– użytkowa:	18 800 m ² ;
– (w tym) biur:	14 677 m ² ;
– (w tym) handlowo-usługowa:	3 123 m ² ;
– zielonych tarasów:	2 500 m ² ;
– typowej kondygnacji:	2 000 m ² ;
Kubatura	101 260 m ³
Wysokość	brak danych
Liczba i wysokość kondygnacji	7/12 kondygnacji naziemnych; 2 kondygnacje podziemne; wysokość kondygnacji parteru: 3,00 m w świetle; wysokość kondygnacji biurowych 2,75 m w świetle;
Komunikacja pionowa:	
– klatki schodowe:	4
– dźwigi osobowe:	10
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
<ul style="list-style-type: none"> – konstrukcja żelbetowa, – fasada ze szkła refleksyjnego i pionowych pasów zielonego kamienia; – zachowany zabytkowy mur dawnej fabryki; – zielone tarasy użytkowe; – systemy pożarowe: DSO, SAP; – SSWiN; – odzysk ciepła; – system detekcji CO i LGP w garażu; 	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	mieszany
Układ przestrzenny	<ul style="list-style-type: none"> – kontynuacja bryły Concept Tower wzdłuż ulicy Karolkowej; – baza: 7-kondygnacyjny budynek wpisany pomiędzy dwie ściany szczytowe dawnych szedowych hal Zakładów Wytwórczych Lamp Elektrycznych im. Róży Luksemburg; – zachowany mur jest wpisany do rejestru zabytków;
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji na 8 oddzielnych biur, stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 1,3%
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni biura	51%
Funkcje uzupełniające w budynku	– usługi w parterze – w części bazowej, m.in. kawiarnia, restauracja
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
<ul style="list-style-type: none"> – system odzysku ciepła; – wentylacja garażu powietrzem usuwanym z części biurowej; – recykling i zarządzanie odpadami; – oświetlenie światłem dziennym pomieszczeń pracy; – ekologiczne czynniki chłodzące – woda i glikol; 	
Certyfikaty i nagrody	
Certyfikat BREEAM	

Bibliografia obiektu:

1. Popławski W.: *Dwa biurowce – Karolkowa i Concept Tower*, Architektura-Murator, 03/2015, Wydawnictwo Murator, Warszawa 2015, s. 36-42;
2. ASBUD Group: *Karolkowa Business Park*;
3. www.asbud.com/pl/page-karolkowa/presti%C5%BCowe-rozwi%C4%85zania-biurowe (2015-03-10);
4. www.fsparcus.pl/pl/details/karolkowa-business-park-5 (2015-03-10);
5. www.urbanity.pl/mazowieckie/warszawa/karolkowa-business-park,b3418 (2015-09-10);

Małachowskiego Square, Pl. Stanisława Małachowskiego 2, Warszawa



Fotografia obiektu pochodzi ze strony internetowej ksprop.com.pl/property/plac-malachowskiego (dostęp: 10.03.2015 r.).
Rzut typowej kondygnacji biurowej. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie materiałów REMOBILE).

Dane ogólne

Czas powstania:	
- pierwotny budynek:	1910
- modernizacja i rozbudowa:	2014
Projektanci (modernizacja):	
- architektura:	HRA Architekci
- instalacje:	NIRAS Polska

Typ budynku

- budynek monofunkcyjny,
- powierzchnie biurowe na wynajem,

Aspekty estetyczno-wrażeńiowe

oryginalny budynek w stylu neoklasycyźnym,
rozbudowa – współczesny minimalizm z zachowaniem podziałów i proporcji istniejącej części

Lokalizacja

Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	w ścisłym centrum miasta, w otoczeniu zabudowy klasycystycznej, XIX wiecznej, tuż przy ogrodzie Saskim
Dojazd komunikacją zbiorową	tuż obok przystanek komunikacji autobusowej (4 linie); niedaleko tramwajowy (7 linii), nieco dalej (około 10 minut spaceru) stacja metra
Dojazd komunikacją indywidualną	utrudniony w godzinach szczytu
Parking	100 miejsc parkingowych w garażu podziemnym

Dane ilościowe

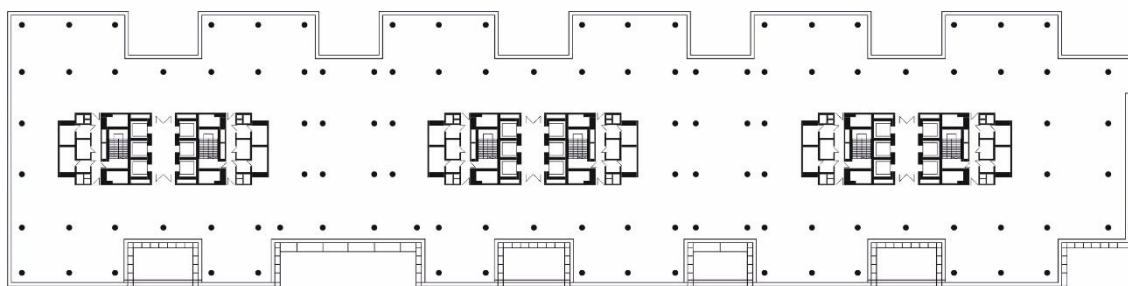
Powierzchnia:	
- istniejącego budynku:	5 020 m ² ;
- rozbudowy:	9 663 m ² ;
- (w tym) pow. biurowa:	8 113 m ² ;
- (w tym) pow. handlowa i magazynowa:	1 550 m ² ;
- typowego piętra:	1 183 m ² ;
Wysokość	brak danych
Liczba i wysokość kondygnacji	6 kondygnacji nadziemnych; 2 kondygnacje podziemne; wysokość kondygnacji w części modernizowanej 3,5 m w świetle; w części nowoprojektowanej 2,8 m w świetle
Komunikacja pionowa:	
- klatki schodowe:	3 (w tym jedna ewakuacyjna)
- dźwigi osobowe:	6

Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
<ul style="list-style-type: none"> - istniejący budynek w tradycyjnej konstrukcji murowanej, z nośnymi ścianami zewnętrznymi i wewnętrznymi, - rozbudowa – konstrukcja żelbetowa, słupowa, z filarami w linii elewacji, 	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	typu „O”
Układ przestrzenny	<ul style="list-style-type: none"> - modernizowana Kamienica Hrabiego Raczyńskiego, rozbudowywana o nową część biurową; - kompleksowa renowacja istniejącego budynku;
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji na 3 oddzielne biura, stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 2,7%
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	część istniejąca: 93% część dobudowana: 70%
Funkcje uzupełniające w budynku	brak danych
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
brak danych	
Certyfikaty i nagrody	
Certyfikat BREEAM na poziomie Very Good	

Bibliografia obiektu:

1. Hochtief Development Poland: Małachowski Square Warsaw;
2. ksprop.com/pl/property/plac-malachowskiego (2015-03-10);
3. www.hochtief-development.pl/en/office-projects/current-projects/malachowski-square (2015-03-03);
4. www.remobile.pl/pl/biura/warszawa-srodmiescie/malachowskiego-square,1042 (2015-03-03);

Eurocentrum Office Complex, Aleje Jerozolimskie 136, Warszawa



Fotografia obiektu pochodzi ze strony internetowej budoskop.pl (dostęp: 09.03.2016 r.).
Rzut typowej kondygnacji biurowej. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie materiałów REMOBILE).

Dane ogólne

Czas powstania:	2014 (I faza)
Projektanci (modernizacja): – architektura:	PRC Architekci

Typ budynku

- budynek multifunkcyjny (funkcja biurowa, hotelowa, handlowa i usługowa),
- powierzchnie biurowe na wynajem,

Aspekty estetyczno-wrażliwe

konstrukcjonizm neomodernistyczny

Lokalizacja

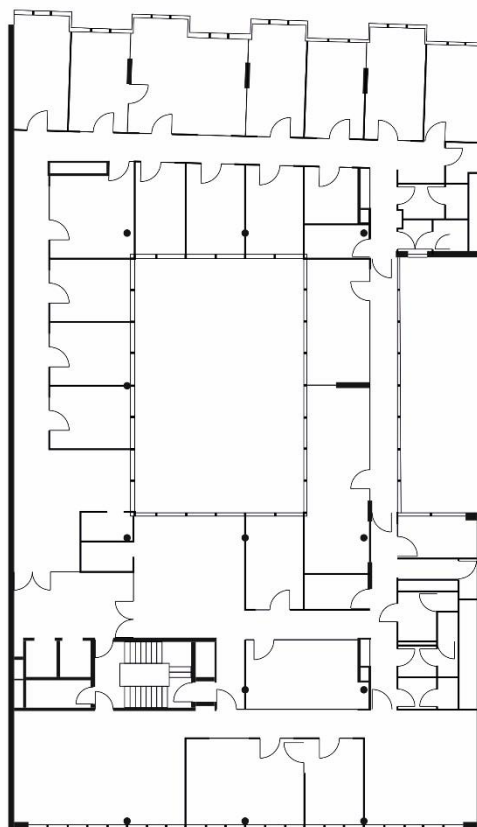
Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	około 2 km od ścisłego centrum miasta
Dojazd komunikacją zbiorową	w pobliżu przystanki komunikacji autobusowej (5 linii), kolejki WKD i SKM
Dojazd komunikacją indywidualną	utrudniony w godzinach szczytu
Parking	612 miejsc parkingowych w garażu podziemnym; 162 miejsca postojowe naziemne;

	22 punkty ładowania samochodów elektrycznych; 210 miejsc parkingowych dla rowerów, szatnie i prysznice;
Dane ilościowe	
Powierzchnia:	
– najmu łącznie:	69 578 m ² ;
– (w tym) biurowa:	67 005 m ² ;
– (w tym) handlowo-usługowa:	2 181 m ² ;
– typowego piętra:	3 620 – 4 776 m ² ;
Wysokość	88 m
Ilość i wysokość kondygnacji	15 kondygnacji nadziemnych; 3 kondygnacje podziemne; wysokość kondygnacji biurowej 2,90 m w świetle;
Komunikacja pionowa:	
– klatki schodowe:	6
– dźwigi osobowe:	18
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
<ul style="list-style-type: none"> – konstrukcja żelbetowa słupowa, – ściana osłonowa całoszklana, 	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	liniowy
Układ przestrzenny	<ul style="list-style-type: none"> – wewnętrzny pasaż, – zielone, wewnętrzne, 3-kondygnacyjne atria;
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji na 12 oddzielnych biur, stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 0,6%
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	54%
Funkcje uzupełniające w budynku	<ul style="list-style-type: none"> – hotel, – lokale handlowo-usługowe,
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
<ul style="list-style-type: none"> – wykorzystanie wody deszczowej do splukiwania toalet i nawadniania zieleni; – wodooszczędna armatura łazienkowa; – (redukcja zużycia energii o 25%); – oświetlenie LED; – membrana dachowa o wysokim współczynniku odbicia światła – redukcja efektu wyspy ciepła w mieście; – czujniki ruchu, pomiar natężenia oświetlenia naturalnego; – dobre oświetlenie światłem dziennym pomieszczeń pracy; – klimatyzacja z free cooling'iem; 	
Certyfikaty i nagrody	
certyfikat LEED na poziomie Gold	

Bibliografia obiektu:

1. www.budoskop.pl/aktualnosc/art,697_guardian-czestochowa-prestizowy-leed-gold-dla-eurocentrum-z-sunguard-sn-6234.html (2016-03-09);
2. www.eurocentrum.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=4&Itemid=2&lang=pl (2015-03-03);
3. www.urbanity.pl/mazowieckie/warszawa/eurocentrum-office-complex,b1352 (2015-03-03);

Chmielna 25, ul. Chmielna 25, Warszawa



Widok obiektu od strony ulicy Chmielnej. Fot.: Anna Taczalska.

Rzut typowej kondygnacji biurowej. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie: chmielna25.pl – dostęp: 04.03.2015 r.).

Dane ogólne

Czas powstania:	2013
Projektanci:	Bulanda Mucha Architekci KIPP Projekt
– architektura:	
– konstrukcja:	

Typ budynku

- budynek monofunkcyjny,
- powierzchnie biurowe na wynajem

Aspekty estetyczno-wrażliwe

optymistyczny ekspresjonizm w ramach zabudowy pierzejowej

Lokalizacja

Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	ścisłe centrum miasta
Dojazd komunikacją zbiorową	bardzo dobry – tuż obok przystanki komunikacji autobusowej (13 linii), tramwajowej (8 linii), oraz stacji metra, w pobliżu także Dworzec Centralny, oraz stacja kolei podmiejskiej Warszawa Śródmieście
Dojazd komunikacją indywidualną	z powodu centralnego położenia, utrudniony w godzinach szczytu
Parking	55 miejsc parkingowych 18 miejsc postojowych dla rowerów; stanowisko do ładowania samochodów elektrycznych

Dane ilościowe

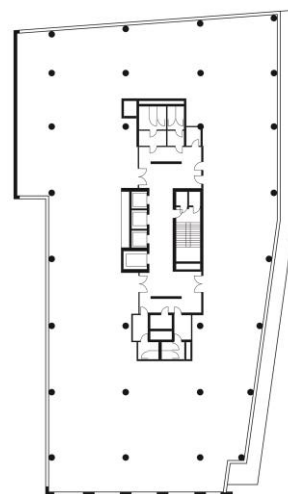
Powierzchnia:	
– zabudowy:	1 052 m ² ;
– całkowita:	8 307 m ² ;
– użytkowa:	7 244 m ² ;

<ul style="list-style-type: none"> - biurowa: - handlowo-usługowa: - typowego piętra: 	<p>3 852 m²; 1 791 m²; 800 m²;</p>
Kubatura	31 060 m ³
Wysokość	brak danych
Liczba i wysokość kondygnacji	7 kondygnacji naziemnych 2 kondygnacje podziemne; wysokość kondygnacji biurowych w świetle – 2,70 m; wysokość pomieszczeń usługowych w świetle – 4,0 i 4,7 m;
Komunikacja pionowa:	
<ul style="list-style-type: none"> - klatki schodowe: - dźwigi osobowe: 	<p>1 2</p>
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
<ul style="list-style-type: none"> - zewnętrzna, aluminiowa ściana osłonowa z falujących, kolorowych tafli szkła; - konstrukcja żelbetowa, tarczowa; 	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	typu „O”
Układ przestrzenny	<ul style="list-style-type: none"> - w miejsce zburzonej kamienicy, w pierzei; - funkcja biurowa, handlowo-usługowa, mieszkaniowa;
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	<ul style="list-style-type: none"> - elewacja z falujących, kolorowych tafli szkła; - konstrukcja żelbetowa, tarczowa;
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji na 2 oddzielne biura stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 5,5%
Funkcje uzupełniające w budynku	część handlowo-usługowa w parterze, lokale dostępne od strony ulicy
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
<ul style="list-style-type: none"> - położenie w centrum miasta; - powłoki dachowe o wysokim współczynniku odbijania promieni słonecznych; - zielony dach, roślinność niewygajająca nawadniania; - zewnętrzne żaluzje przeciwsłoneczne; 	
Certyfikaty i nagrody	
Certyfikat LEED na poziomie Gold	

Bibliografia obiektu:

1. LHI Sp. z o.o., Bulanda Mucha Architekci: Chmielna 25;
2. archirama.muratorplus.pl/architektura/biurowiec-chmielna-25-projektu-bulanda-mucha-archtekci-otwarty,67_2724.html# (2015-03-04);
3. www.chmielna25.pl/ (2015-03-04);
4. www.urbanity.pl/mazowieckie/warszawa/chmielna-25,b764 (2015-03-04);

Grzybowska 81 (Pekaes), ul. Grzybowska 81, Warszawa



Widok obiektu od strony ulicy Grzybowskiej. Fot.: Anna Taczalska.

Rzut typowej kondygnacji biurowej. Rys. Anna Taczalska (na podstawie: Poplawski W: Grzybowska 81).

Dane ogólne

Czas powstania:	2013
Projektanci:	Grupa 5 Architekci Sp. Z o.o. NAZBUD
– architektura:	
– konstrukcja:	

Typ budynku

- budynek monofunkcyjny,
- powierzchnie biurowe na wynajem (w tej chwili jedyny najemca – Bank Spółdzielczy Grupa BPS)

Aspekty estetyczno-wrażliwe

minimalistyczny neomodernizm z dozą brutalizmu

Lokalizacja

Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	w rozwijającym się kwartale biurowym na Woli, około 3 km na zachód od ścisłego centrum miasta
Dojazd komunikacją zbiorową	w pobliżu przystanki komunikacji autobusowej (16 linii); tramwajowej (11 linii) i stacji metra
Dojazd komunikacją indywidualną	dość dobry
Parking	podziemny – 130 miejsc parkingowych

Dane ilościowe

Powierzchnia:	
– terenu:	2 248 m ² ;
– zabudowy:	1 731 m ² ;
– całkowita:	16 500 m ² ;
– użytkowa:	10 237 m ² ;
– (w tym) biur:	8 135 m ² ;
– typowej kondygnacji:	1 486 m ² ;
Kubatura	58 600 m ³
Wysokość	25 m
Liczba i wysokość kondygnacji	7 kondygnacji naziemnych; 3 kondygnacje podziemne
Komunikacja pionowa:	
– klatki schodowe:	1
– dźwigi osobowe:	4

Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe

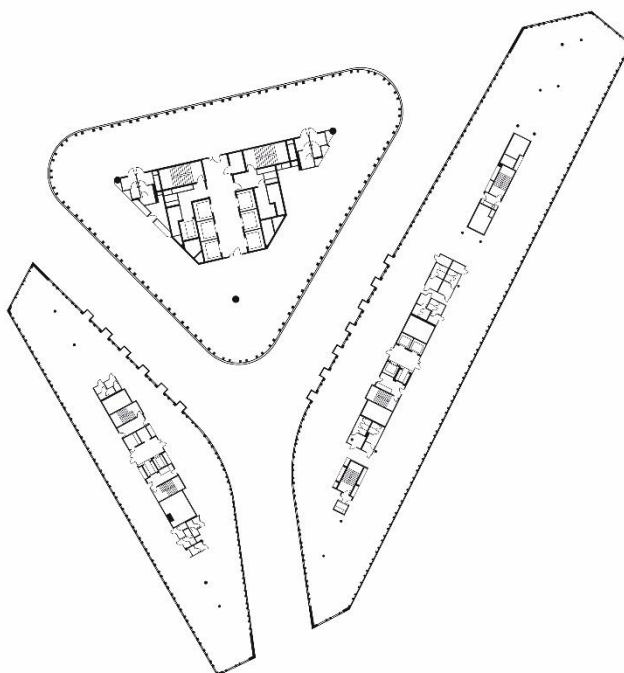
- konstrukcja żelbetowa, słupowa;
- ściana zewnętrzna osłonowa, przeszklona, przecinana poziomymi pasami z ciemnego kamienia (granitu);

- lada recepcji w hallu głównym wykończona pasem miedzi młotkowanej, płynnie przechodzącym na ściany;	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	punktowo-liniowy
Układ przestrzenny	- niewielka powierzchnia rzutu; - pojedynczy trakt biurowo-komunikacyjny wokół pojedynczego, centralnego trzonu komunikacyjnego,
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji na 6 oddzielnych biur, stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 2,4%
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy:	64%
Funkcje uzupełniające w budynku	- usługi w parterze – bank, restauracja;
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
brak danych	
Certyfikaty i nagrody	
-	

Bibliografia obiektu:

1. Popławski W.: *Grzybowska 81*, Architektura-Murator, 03/2015, Wydawnictwo Murator, Warszawa 2015, s. 48-51;
2. www.urbanity.pl/mazowieckie/warszawa/grzybowska-81,b3511 (2015-03-10);

Plac Unii, ul. Puławska 2, Warszawa



Widok obiektu od strony Alei Szucha. Fot.: Anna Taczalska.

Rzut typowej kondygnacji biurowej (piętra 2-5). Rys.: Anna Taczalska (na podstawie materiałów LIEBRECHT & WOOD i BBI DEVELOPMENT).

Dane ogólne

Czas powstania:	2013
Projektanci:	
– architektura:	Kuryłowicz & Associates
– konstrukcja:	NAZBUD

Typ budynku

- budynek multifunkcyjny (funkcja biurowa i handlowo-usługowa),
- powierzchnie biurowe na wynajem,

Aspekty estetyczno-wrażliwe

nawiązanie do wczesnomodernistycznej estetyki szkoły chicagowskiej

Lokalizacja

Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	około 3 km na południe od ścisłego centrum miasta; w miejscu po zabytkowym SUPERSAMIE warszawskim, zamknięcie widokowe osi ulicy Puławskiej
Dojazd komunikacją zbiorową	w pobliżu przystanki komunikacji autobusowej (18 linii) i tramwajowej (5 linii), niedaleko 2 stacji metra (około 10 minut spaceru);
Dojazd komunikacją indywidualną	utrudniony w godzinach szczytu
Parking	Podziemny: 800 miejsc parkingowych

Dane ilościowe

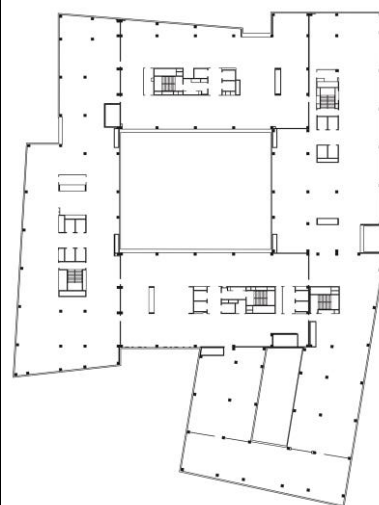
Powierzchnia:	
– terenu:	12 752 m ² ;
– zabudowy:	8 894 m ² ;
– całkowita:	108 400 m ² ;
– użytkowa:	94 064 m ² ;
– biur (łącznie):	41 000 m ² ;
– najmu:	
budynek A:	23 753 m ² ;
budynek B:	11 303 m ² ;
budynek C:	5 808 m ² ;
– typowej kondygnacji:	
budynek A:	895 m ² (kondygnacje 7-12); 1 850 m ² (kondygnacje 2-5);

budynek B: budynek C:	2 480 m ² ; 1 214 m ² ;
Kubatura	445 844 m ³ ;
Wysokość	90 m
Ilość i wysokość kondygnacji	budynek A (wieża): 25 kondygnacji nadziemnych; budynki B, C: 6 kondygnacji nadziemnych; całość: 4 kondygnacje podziemne; wysokość kondygnacji biurowej: 2,75 m w świetle;
Komunikacja pionowa: – klatki schodowe: – dźwigi osobowe:	budynek A (wieża): 3 (w tym 1 ewakuacyjna) budynek B: 3 (w tym 2 ewakuacyjne) budynek C: 2 budynek A (wieża): 6 budynek B: 4 budynek C: 3
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
<ul style="list-style-type: none"> – nawiązanie do klasycznych biurowców szkoły chicagowskiej; – czarno-biała elewacja, naprzemienny układ okien; – elewacyjna ścienna tarcza żelbetowa (brak przyelewacyjnych słupów wewnętrznych); – konstrukcja zespolona na elewacji; – konstrukcja żelbetowa – oparta głównie na nośnych ścianach trzonów komunikacyjno-sanitarnych, wspomagana słupami; – ściana szczelinowa do głębokości 53 m; – płyta fundamentowa grubości do 2,3 m; – systemy przeciwpożarowe: czujniki dymu, instalacja tryskaczowa, DSO; 	
Rozwiązania funkcjonalne i techniczne	
Układ funkcjonalny	budynek A (wieża): punktowy budynek B: liniowy budynek C: liniowy
Układ przestrzenny	<ul style="list-style-type: none"> – zespół 3 budynków: wieżowca – dominanty i dwóch niższych – nawiązujących skalą do istniejącej przy placu Unii Lubelskiej zabudowy; – wewnętrzne ulice pomiędzy budynkami, zadaszone – tworzące 3 kondygnacyjny pasaż handlowy;
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji na oddzielnie biura: <ul style="list-style-type: none"> – budynek A (wieża): 4, – budynek B: 4, – budynek C: 4; stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 0,5%
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	64%
Funkcje uzupełniające w budynku	– pasaż handlowo-usługowo-gastronomiczny na kondygnacjach -1, 0, +1;
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
<ul style="list-style-type: none"> – energooszczędne systemy oświetleniowe; – energooszczędne windy i schody ruchome; – materiały izolacyjne o zmniejszonym wpływie na środowisko; – czujniki przecieków wody; – system segregacji i zgniatania odpadów; 	
Certyfikaty i nagrody	
<ul style="list-style-type: none"> – Certyfikat BREEAM na poziomie Very Good; – Nagroda I stopnia w XXIV edycji konkursu PZITB „Budowa Roku 2013”; – Nominacja do Nagrody Roku SARP 2013; – Eurobuild Award 2013 – Nagroda Jury w kategorii New Shopping Centre of the Year; – Nagroda CEE Green Building Award; 	

Bibliografia obiektu:

1. Świdorski J.: *Budynek Plac Unii w Warszawie*, Architektura-Murator, 03/2013 (222) , Wydawnictwo Murator, Warszawa 2013, s. 100-104;
2. *Plac Unii*, Architektura-Murator, 12/2013, Wydawnictwo Murator, Warszawa 2013, s. 32-52;
3. *W jednej konwencji. Plan Unii w Warszawie*, Świat Architektury, 12(41)/2013, Wydawnictwo Apteka, Wrocław 2013, s. 34-47;
4. Liebrecht&Wood, BBI Development: Plac Unii;
5. pl.wikipedia.org/wiki/Plac_Unii (2015-03-08);
6. www.apaka.com.pl/#/nagrody/projekt/budynek-wielofunkcyjny-plac-unii (2015-03-08);
7. www.placuniibiznes.pl/biura/plac-unii (2015-03-08);

Wola Center, ul. Przyokopowa 33, Warszawa



Fotografia obiektu pochodzi ze strony internetowej: www.apaka.com.pl/enhtml/projekty/wola-center (dostęp: 10.03.2015 r.).
Rzut kondygnacji typowej (piętro +4). Rys.: Anna Taczańska (na podstawie materiałów projektanta).

Dane ogólne

Czas powstania:	2013
Projektanci:	Kuryłowicz&Associates Tequm / Kuban & Salak
- architektura:	
- konstrukcja:	

Aspekty estetyczno-wrażliwe

neomodernizm strukturalny w monumentalnej formie

Typ budynku

- budynek monofunkcyjny,
- powierzchnie biurowe na wynajem

Lokalizacja

Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	w rozwijającym się kwartale biurowym na Woli, około 3 km na zachód od ścisłego centrum miasta
Dojazd komunikacją zbiorową	w pobliżu przystanki komunikacji autobusowej (16 linii); tramwajowej (11 linii) i stacji metra
Dojazd komunikacją indywidualną	dość dobry
Parking	podziemny – 319 miejsc parkingowych

Dane ilościowe

Powierzchnia:	
- terenu:	12 821 m ² ;
- zabudowy:	6 153 m ² ;
- całkowita:	55 075 m ² ;
- użytkowa:	26 776 m ² ;
- typowej kondygnacji:	1 370 – 4 527 m ² ;
Kubatura	184 596 m ³ ;
Wysokość	46 m
Liczba i wysokość kondygnacji	4/7/12 kondygnacji naziemnych; 2 kondygnacje podziemne; wysokość kondygnacji biurowych w świetle – 2,7 m;
Komunikacja pionowa:	
- klatki schodowe:	5 (w tym 1 ewakuacyjna)
- dźwigi osobowe:	14

Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe

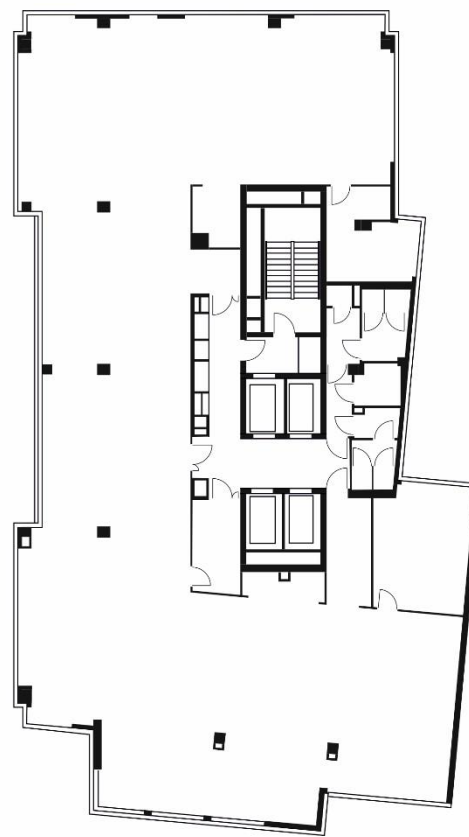
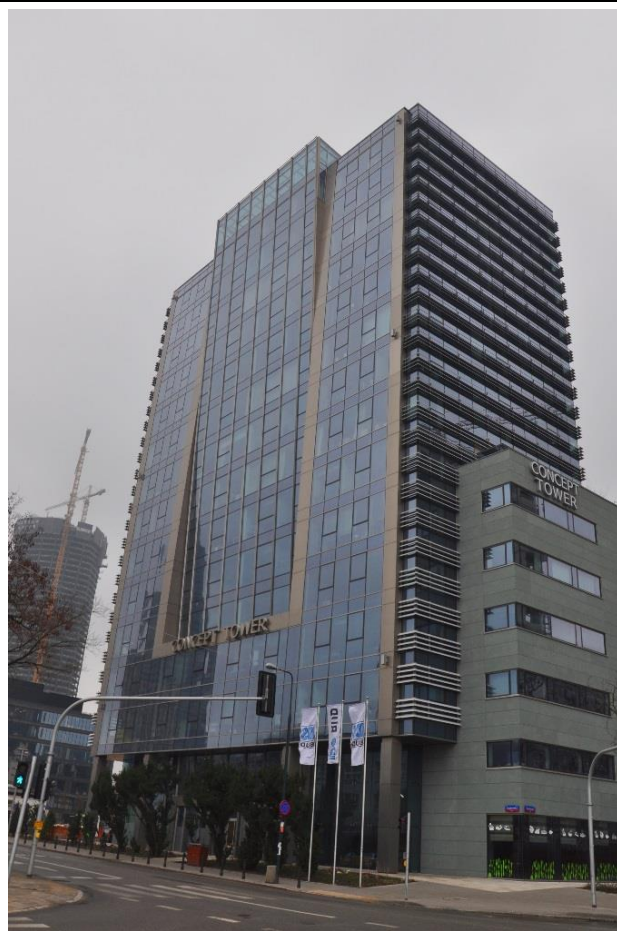
- konstrukcja żelbetowa, słupowa, nośne trzony komunikacyjne;
- ściana osłona w konstrukcji aluminiowej;
- szkło i okładzina kamienna na elewacji;
- zadaszenie patio – kratownica stalowa;

- ściany szczelinowe;	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	typu „O”
Układ przestrzenny	<ul style="list-style-type: none"> - cztery bryły o zróżnicowanej wysokości, skupione wokół wspólnego, zadaszzonego, przeszklonego atrium, (optyczne zmniejszenie kubatury, dostosowanie się do skali okolicznej zabudowy, przy jednoczesnym zachowaniu dużej ilości powierzchni biurowych); - każdy z budynków posiada oddzielne wejście, recepcję i trzon komunikacyjny; - wewnętrzny dziedziniec otoczony ścianami z ustawionymi pod różnymi kątami tafelami szkła refleksyjnego – uatrakcyjnienie przestrzeni, ograniczenie wglądu do przestrzeni biurowych dla postronnych obserwatorów;
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji na 4 oddzielne biura stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 4,2%
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	59%
Funkcje uzupełniające w budynku	<ul style="list-style-type: none"> - kawiarnie i restauracje dostępne ze wspólnego patio; - bank;
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
brak danych	
Certyfikaty i nagrody	
brak danych	

Bibliografia obiektu:

1. Popławski W.: *Budynek biurowy – Wola Center*, Architektura-Murator, 03/2015, Wydawnictwo Murator, Warszawa 2015, s. 44-47;
2. *Spektakl odbić. Wola Center w Warszawie*, Świat Architektury, 12(41)/2013, Wydawnictwo Apteka, Wrocław 2013, s. 64-75;
3. pl.wikipedia.org/wiki/Wola_Center (2015-03-10);
4. wolacenter.pl (2015-03-10);
5. www.apaka.com.pl/enhtml/projekty/wola-center (2015-03-10);

Concept Tower, ul. Grzybowska 87, Warszawa



Widok obiektu od strony ulicy Grzybowskiej. Fot.: Anna Taczalska.

Rzut typowej kondygnacji biurowej (kondygnacja 2-6). Rys.: Anna Taczalska (na podstawie: Poplawski W.: *Dwa biurowce – Karolkowa i Concept Tower*).

Dane ogólne

Czas powstania:	2012
Projektanci:	FS&P Arcus Sp. Z o.o.
- architektura:	Kuban i Salak, Pracownia Konstrukcji Budowlanych Krzysztof Pęczkowski
- konstrukcja:	

Typ budynku

- budynek monofunkcyjny,
- powierzchnie biurowe na wynajem

Aspekty estetyczno-wrażeńiowe

subtelny postmodernizm

Lokalizacja

Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	w rozwijającym się kwartale biurowym na Woli, około 3 km na zachód od ścisłego centrum miasta
Dojazd komunikacją zbiorową	w pobliżu przystanki komunikacji autobusowej (16 linii); tramwajowej (11 linii) i stacji metra
Dojazd komunikacją indywidualną	dość dobry
Parking	101 miejsc parkingowych w garażu podziemnym

Dane ilościowe

Powierzchnia:	
- terenu:	1 474 m ² ;
- zabudowy:	906 m ² ;
- całkowita:	14 151 m ² ;
- użytkowa:	9 446 m ² ;
- (w tym) biur:	8 800 m ² ;

- typowego piętra:	570-670 m ² ;
Kubatura	49 935 m ³
Wysokość	do dachu 59 m; całkowita 61 m; wysokość kondygnacji biurowych w świetle 2,75-2,95 m;
Ilość i wysokość kondygnacji	15 kondygnacji naziemnych; 3 kondygnacje podziemne
Komunikacja pionowa:	
- klatki schodowe:	1
- dźwigi osobowe:	4
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
<ul style="list-style-type: none"> - konstrukcja żelbetowa, słupowa; - nośny trzon komunikacyjny; - ściana osłonowa, całoszklana, w konstrukcji aluminiowej (Aluprof); 	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	punktowo-liniowy
Układ przestrzenny	<ul style="list-style-type: none"> - akcent narożnika ulic Grzybowskiej i Karolkowej – początek i dominanta powstającego kwartału biurowego; - nawiązuje do postmodernistycznych elementów Andromeda Tower w Wiedniu; - trzon komunikacyjny odsunięty od elewacji frontowej; - ze względu na niewielką powierzchnię rzutu lokalizacja sanitariatów przewidziana na tyłach tronu komunikacyjnego, przy ścianie zewnętrznej;
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji na 3 oddzielne biura, stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 2,4%
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	82%
Funkcje uzupełniające w budynku	<ul style="list-style-type: none"> - lokale gastronomiczne i handlowe w parterze; - klub fitness na ostatniej kondygnacji;
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
<ul style="list-style-type: none"> - przegrody zewnętrzne o wysokiej izolacyjności termicznej; - system żaluzji zewnętrznych; - dobre doświetlenie światłem dziennym pomieszczeń pracy; - zastosowanie materiałów lokalnych i pochodzących z recyklingu; - czujki ruchu, energooszczędne oświetlenie; - udogodnienia dla rowerzystów; - zielone tarasy użytkowe 	
Certyfikaty i nagrody	
brak danych	

Bibliografia obiektu:

1. Popławski W.: *Dwa biurowce – Karolkowa i Concept Tower*, Architektura-Murator, 03/2015, Wydawnictwo Murator, Warszawa 2015, s. 36-42;
2. conceptdevelopment.com.pl/concept-tower/opis-inwestycji.html (2015-03-10);
3. www.fsparcus.pl/pl/details/concept-tower-1 (2015-03-10);
4. www.urbanity.pl/mazowieckie/warszawa/concept-tower,b4184 (2015-03-10);

Prosta Tower, ul. Prosta 32, Warszawa



Widok obiektu od strony ulicy Prostej. Fot.: Anna Taczalska.

Rzut typowej kondygnacji biurowej. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie materiałów projektanta).

Dane ogólne

<p>Czas powstania:</p>	2011
<p>Projektanci:</p> <ul style="list-style-type: none"> - architektura: - konstrukcja: - instalacje sanitarne: - instalacje elektryczne i teletechniczne: 	<p>Kuryłowicz & Associates; Biuro Projektów Konstrukcji Budowlanych KIP; DOM Pracownia Projektowa; ELEKTRO A-Z</p>

Typ budynku

- budynek monofunkcyjny,
- powierzchnie biurowe na wynajem (w tej chwili główny najemca, zajmujący większość powierzchni: Marvipol Development Sp. z o.o.)

Aspekty estetyczno-wrażliwa

emocjonalny, dekoracyjny konstruktywizm

Lokalizacja

Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	około 2 km na zachód od ścisłego centrum miasta, w dzielnicy Wola
Dojazd komunikacją zbiorową	w pobliżu przystanki komunikacji autobusowej (4 linie) i tramwajowej (8 linii), najbliższa stacja metra oddalona o około 10 minut spaceru;
Dojazd komunikacją indywidualną	dość dobry
Parking	podziemny – 75 miejsc parkingowych

Dane ilościowe

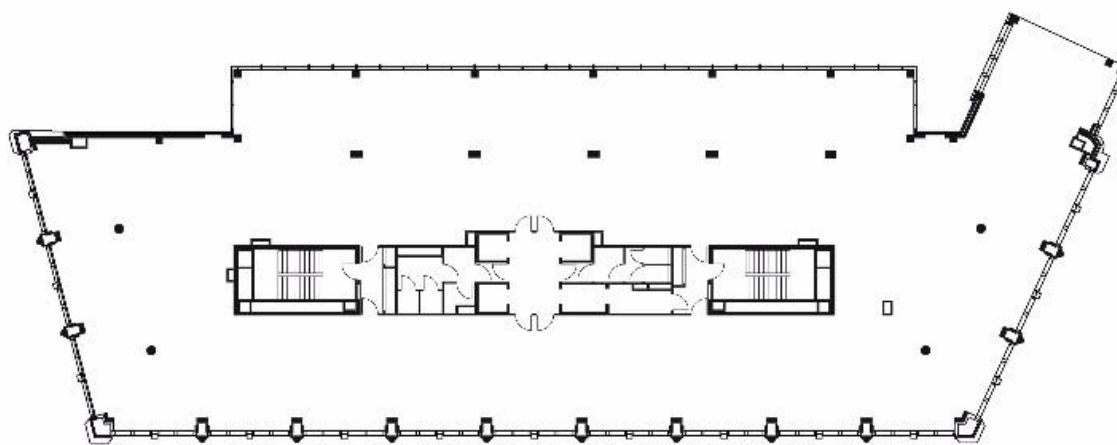
<p>Powierzchnia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - terenu: - zabudowy: - całkowita: - użytkowa: - typowego piętra: 	<p>921 m²; 601 m²; 13 363 m²; 10 752 m²; 250 m²;</p>
Kubatura	48 862 m ³ ;
Wysokość	72 m
Ilość i wysokość kondygnacji	20/5 kondygnacji naziemnych;

	5 kondygnacji podziemnych
Komunikacja pionowa:	
– klatki schodowe:	1
– dźwigi osobowe:	4
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
<ul style="list-style-type: none"> – wybrzuszona, ażurowa konstrukcja żelbetowa dająca oparcie stropom, pozwalająca uniknąć słupów w rejonie fasady wewnątrz budynku; – elementy fasady wylwane na miejscu z samozagęszczalnego betonu architektonicznego; – garaż posadowiony na głębokości 16 m (9 m poniżej poziomu wód gruntowych); – ściany szczelinowe; – beton architektoniczny w częściach biurowych; – surowe ściany szczelinowe i ściany fundamentowe z szalunkiem w części garażowej; 	
Rozwiązania funkcjonalne i techniczne	
Układ funkcjonalny	punktowy
Układ przestrzenny	<ul style="list-style-type: none"> – dwa budynki – wysoki i część niska; – budynek dostawiony do ściany szczytowej apartamentowca; – niewielka powierzchnia rzutu (około 300 m²); – pomimo wysokości (72 m) pojedynczy trzon komunikacyjny przy tylnej *szczytowej) ścianie budynku; – oprócz nośnego trzonu, jedynie dwa słupy w przestrzeni przeznaczonej na biura; – ażurowa ściana zewnętrzna konstrukcyjna od strony południowej – niepowtarzalny wyraz budynku, zacinienie wewnątrz w okresie letnim;
Adaptowalność układu	możliwość wydzielenia wyłącznie 1 biura na kondygnacji stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 2,3%
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	85%
Funkcje uzupełniające w budynku	– niewielka część handlowo-gastronomiczna w parterze;
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
brak danych	
Certyfikaty i nagrody	
<ul style="list-style-type: none"> – Nagroda im. Macieja Nowickiego – Wyróżnienie; – CEMEX Building Award 2011 w kategorii „Najciekawsze budynki z betonu zrealizowane na świecie” 	

Bibliografia obiektu:

1. Bulanda A.: *Falista Prosta*, ARCH, 5/6/2012, Stowarzyszenie Architektów Polskich, Warszawa 2012, s. 68-72;
2. Gronkiewicz K.: *Prosta Tower w Warszawie*, Architektura-Murator, 04/2012 (204), Wydawnictwo Murator, Warszawa 2012, s. 60-67;
3. Hajok D.: *Szykowana warszawska „Kabaretka”*, Budownictwo. Technologie. Architektura, 01/2012 (57), Stowarzyszenie Producentów Cementu, Kraków 2012, s. 50-53;
4. Koziej K.: *Koronkowa robota. Budynek biurowy Prosta Tower*, Architektura & Biznes, 7/8/2013, Firma Wydawniczo-Reklamowa RAM, Kraków 2013, s. 78-81;
5. Kudelski P.: *Konstrukcja biurowca Prosta Tower*, Architektura-Murator, 04/2012 (204), Wydawnictwo Murator, Warszawa 2012, s. 106-110;
6. Tomczak H., Tomczak U.: *Prosta Tower – pięć kondygnacji podziemnych na małej działce*, Nowoczesne budownictwo inżynieryjne, 2/2009, Nowoczesne Budownictwo Inżynieryjne, Kraków, 2009, s. 64-66;
7. Tomczak H., Tomczak U.: *Realizacja pięciu kondygnacji podziemnych w budynku Prosta Tower w Warszawie*, Inżynieria i Budownictwo, 3/2009, Fundacja PZITB „Inżynieria i Budownictwo”, Warszawa 2009, s. 131-132;
8. <http://www.apaka.com.pl/#/projekty/biurowiec-prosta-tower> (2015-03-10);

Mokotowska Square, ul. Mokotowska 49, Warszawa



Fotografia obiektu pochodzi ze strony internetowej: widok.eu (dostęp: 09.03.2016 r.).

Rzut kondygnacji typowej. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie: www.yareal.pl/mokotowska-square - dostęp: 28.04.2015 r.).

Dane ogólne

Czas powstania:

- pierwotny budynek (Metalexport):
- rewitalizacja:

lata 50. XX wieku.

2011

Projektanci (rewitalizacja):

- architektura:

APA Markowski Architekci

Aspekty estetyczno-wrażliwe

modernizm powojenny

Typ budynku

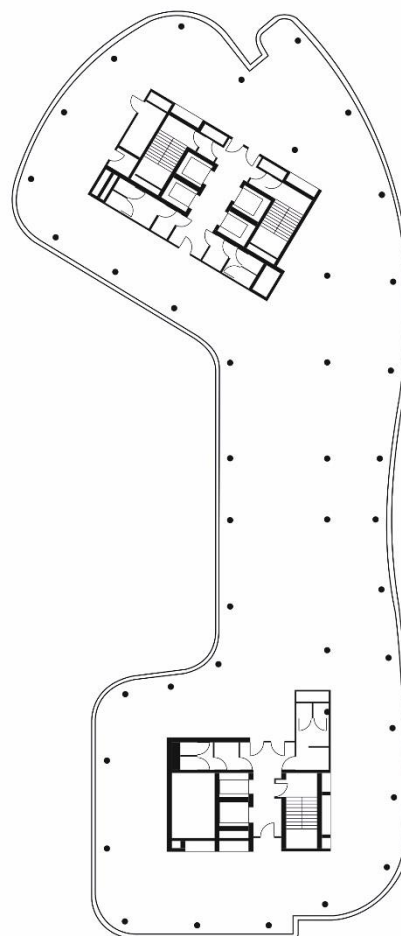
- budynek monofunkcyjny,

- powierzchnie biurowe na wynajem	
Lokalizacja	
Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	ścisłe centrum miasta
Dojazd komunikacją zbiorową	w pobliżu przystanki komunikacji tramwajowej (5 linii) i autobusowej (7 linii), niedaleko także Dworzec Centralny, stacja metra, Szybkiej Kolejki Miejskiej
Dojazd komunikacją indywidualną	utrudniony ze względu na położenie w centrum miasta
Parking	podziemny – 60 miejsc parkingowych naziemny – 4 miejsca parkingowe
Dane ilościowe	
Powierzchnia:	
- najmu (biura):	8 645 m ² ;
- najmu (handel, usługi):	1 286 m ² ;
- typowego piętra:	1 200 m ² ;
Kubatura	40 073 m ³ ;
Wysokość	brak danych
Wysokość i liczba kondygnacji	7 kondygnacji naziemnych; 1 kondygnacja podziemna, wysokość kondygnacji biurowych w świetle: 2,70 m
Komunikacja pionowa:	
- klatki schodowe:	2
- dźwigi osobowe:	4
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
<ul style="list-style-type: none"> - rewitalizacja budynku (dawniej siedziba Metalexport) pod nadzorem konserwatora zabytków; - fotogrametria starej elewacji – budynek rozebrany, fasada odtworzona; - całkowita przebudowa wnętrza; - konstrukcja żelbetowa; - kamienna okładzina elewacji; - głębokie wnęki okienne; 	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	typu O
Układ przestrzenny	<ul style="list-style-type: none"> - rewitalizacja budynku w 2003 roku wpisanego na honorową listę budynków stanowiących dobro kultury współczesnej; - reprezentacyjne lobby; - taras dla najemcy ostatniej kondygnacji;
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji na 4 oddzielne biura
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	74%
Funkcje uzupełniające w budynku	część handlowo-usługowa w parterze, lokale dostępne od strony ulicy
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
brak danych	
Certyfikaty i nagrody	
<ul style="list-style-type: none"> - Certyfikat BREEAM na poziomie Good - Nagroda CEEQA w kategorii „Najlepsza Inwestycja Roku 2011” 	

Bibliografia obiektu:

1. www.muratorplus.pl/inwestycje/inwestycje-komercyjne/biurowiec-mokotowska-square-oficjalnie-otwarty-zobacz-efekt-rewitalizacji-budynku_75902.html (2015-04-28);
2. www.uspro.pl/articles/view/5110/Nie+zniszcz+przesz%C5%82o%C5%9Bci+i+zrobi%C4%87+krok+w+przysz%C5%82o%C5%9B%C4%87+%E2%80%93+RD+bud+upi%C4%99ksza+Mokotowsk%C4%85.html (2015-04-28);
3. www.yareal.pl/mokotowska-square (2015-04-28);

Zebra Tower, ul. Mokotowska 1, Warszawa



Widok budynku od strony Ronda Jazdy Polskiej. Fot.: Anna Taczalska.

Rzut typowej kondygnacji biurowej. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie: urbanity.pl/mazowieckie/warszawa/zebra-tower – dostęp: 08.03.2015 r.)

Dane ogólne

Czas powstania:	2010
Projektanci:	Ernst Hoffmann Architekt, Piotr Bujnowski Architekt Ba-71
– architektura:	Roadworks ZT GmbH, ARBO Projekt Sp. z o.o.
– konstrukcja:	

Typ budynku

- budynek monofunkcyjny,
- powierzchnie biurowe na wynajem

Aspekty estetyczno-wrażliwe

ekspresjonizm neomodernistyczny w stylu Ericha Mendelsohna

Lokalizacja

Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	około 1,5 km na południe od ścisłego centrum miasta
Dojazd komunikacją zbiorową	tuż przy przystankach komunikacji autobusowej, tramwajowej i stacji metra
Dojazd komunikacją indywidualną	utrudniony w godzinach szczytu
Parking	podziemny – 124 miejsca parkingowe; parking dla rowerów z szatniami i prysznicami;

Dane ilościowe

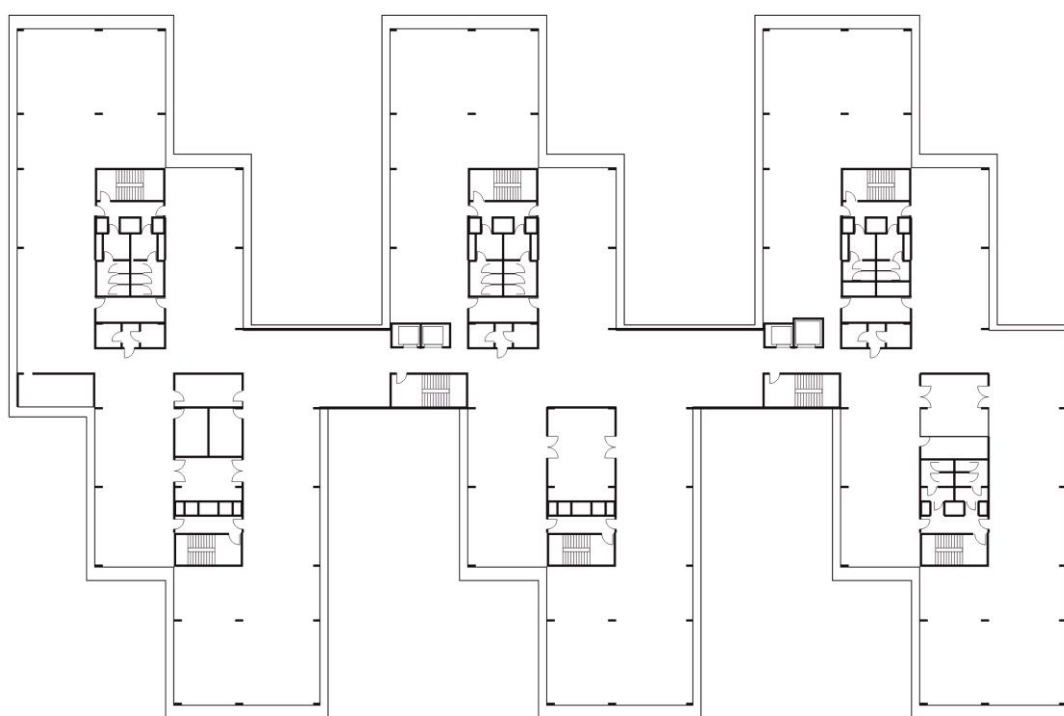
Powierzchnia:	
---------------	--

- terenu:	3 464 m ² ;
- zabudowy:	1 596 m ² ;
- całkowita:	25 493 m ² ;
- użytkowa:	16 587 m ² ;
- typowego piętra:	1 650 m ² ;
Kubatura	66 401 m ³
Wysokość	56 m (wieża)
Liczba i wysokość kondygnacji	17 kondygnacji naziemnych (wieża); 7 kondygnacji naziemnych (skrzydła); 2 kondygnacje podziemne (całość);
Komunikacja pionowa:	
- klatki schodowe:	3
- dźwigi osobowe:	6
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
<ul style="list-style-type: none"> - konstrukcja żelbetowa; - elewacyjna wykończona pasami z wielkowymiarowych, giętych płyt aluminiowych; - okna na fragmentach również ze szkła giętego; 	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	mieszany
Układ przestrzenny	- zróżnicowana wysokość budynku – pogodzenie skali wielkich arterii komunikacyjnych i starych śródmiejskich ulic;
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji na 4 oddzielne biura, stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 2,5%
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	75%
Funkcje uzupełniające w budynku	- kawiarnie i punkty usługowe w parterze, dostępne z poziomu chodnika;
Wykończenie wnętrz	- zróżnicowane wykończenie na każdej kondygnacji – toalety urządzone oddzielnie i zdobione przez artystów, grafików;
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
<ul style="list-style-type: none"> - parking dla rowerów z szatniami i prysznicami; - miejsca parkingowe dla samochodów niskoemisyjnych; - wykończenie dachu zapobiegające powstawaniu wysp ciepła w mieście; - ograniczenie zużycia wody; - opomiarowanie budynku pod kątem zużycia energii; - zastosowanie materiałów budowlanych regionalnych; - wykorzystanie materiałów z recyklingu; - nietoksyczne materiały stosowane do wykończenia wnętrz; 	
Certyfikaty i nagrody	
Certyfikat LEED Shell and Core na poziomie Gold	

Bibliografia obiektu:

1. Stiasny G.: *Budynek biurowy Zebra Tower w Warszawie*, Architektura-Murator, 08/2011 (203), Wydawnictwo Murator, Warszawa 2011, s. 42-49;
2. pl.wikipedia.org/wiki/Zebra_Tower (2015-03-08);
3. www.urbanity.pl/mazowieckie/warszawa/zebra-tower,b2428 (2015-03-08);
4. www.usgbc.org/projects/zebra-tower-building-0 (2015-03-10);
5. www.zebra-tower.com (2015-03-08);

Cristal Park, ul. Mszczonowska 4, 02-337 Warszawa



Fotografia obiektu pochodzi ze strony internetowej yareal.pl/cristal-park (dostęp: 28.04.2015 r.)
Rzut typowej kondygnacji biurowej. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie materiałów YAREAL).

Dane ogólne

Czas powstania: 2009

Projektanci:

- architektura:	JEMS Architekci
- architektura krajobrazu:	RS Architektura Krajobrazu Dorota Rudawa
Typ budynku	
- budynek monofunkcyjny, - powierzchnie biurowe na wynajem,	
Aspekty estetyczno-wrażeńiowe	
neomodernizm funkcjonalny	
Lokalizacja	
Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	Ochota, około 5 km na zachód od ścisłego centrum miasta
Dojazd komunikacją zbiorową	w pobliżu stacja WKD, oraz przystanki komunikacji autobusowej (7 linii), niedaleko Dworzec Warszawa Zachodnia
Dojazd komunikacją indywidualną	dość dobry – niedaleko jednej z głównych arterii komunikacyjnych – Alei Jerozolimskich
Parking	podziemny – 225 miejsc parkingowych
Dane ilościowe	
Powierzchnia:	
- zabudowy:	3 827 m ² ;
- całkowita:	18 557 m ² ;
- biurowa:	10 300 m ² ;
- typowego piętra:	3 250 m ² ;
Wysokość	brak danych
Ilość i wysokość kondygnacji	3 kondygnacje nadziemne 1 kondygnacja podziemna wysokość kondygnacji biurowych w świetle – 2,90 m
Komunikacja pionowa:	
- klatki schodowe:	8 (w tym 6 ewakuacyjnych)
- dźwigi osobowe:	4
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
- elewacja całoszklana w konstrukcji aluminiowej, - zewnętrzne ściany zielone, - konstrukcja żelbetowa, słupowa, z nośnymi trzonami komunikacyjnymi,	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	grzebieniowy
Układ przestrzenny	- zespół trzech budynków połączonych przeszklonymi pasażami; - w otoczeniu zieleni; - swobodny układ, pozwalający na połączenie wnętrza z otaczającą zielenią; - w pasażach – główne trzony komunikacyjne; - dodatkowo – w każdym z budynków oddzielne klatki schodowe ewakuacyjne; - wzdłuż elewacji wydłużone balkony dostępne dla pracowników;
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji na 6 oddzielnych biur, stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 5,1%
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	70%
Dodatkowe funkcje	- w bliskim sąsiedztwie centrów handlowych (CH Reduta, Blue City)
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
brak danych	
Certyfikaty i nagrody	
Certyfikat BREEAM na poziomie Very Good	

Bibliografia obiektu:

1. www.urbanity.pl/mazowieckie/warszawa/cristal-park,b2195 (2015-04-28);
2. www.yareal.pl/cristal-park (2015-04-28);

3.4. Rozwój architektury biurowej w Krakowie⁷⁷

W Europie wyróżnić można kilka ośrodków, które nie będąc stolicami państw, pełnią rolę znaczących centrów biurowych, zarówno w skali kontynentu, jak i świata. W Niemczech przykładami mogą być Frankfurt nad Menem, Hamburg i Monachium.

Wzrost gospodarczy odnotowany w minionej dekadzie w Polsce wpłynął na rozwój nie tylko centralnego, ale i regionalnych rynków biurowych. Lokalne rynki oferują inwestorom wysoko wykwalifikowaną kadrę pracowników, a także oszczędności związane z niższymi kosztami pracy, oraz cenami najmu powierzchni. Tym samym stają się atrakcyjne dla międzynarodowych koncernów, głównie tych działających w sektorze usług BPO⁷⁸, SSC⁷⁹, IT⁸⁰ i R&D⁸¹.

Niekwestionowanymi liderami na terenie Polski stały się Kraków, oferujący obecnie około 713 600 m² nowoczesnej powierzchni biurowej i Wrocław z 512 000 m². Łączna wielkość tej powierzchni równa się trzeciej części wolumenu warszawskiego, jednak miasta te przechodzą znacznie intensywniejszy wzrost. W ciągu ostatniego dziesięciolecia odnotowano podwojenie wielkości rynku biurowego w Warszawie, a potrojenie – zarówno w Krakowie, jak i Wrocławiu. Szacunki Knight Frank określają roczny wzrost na poziomie odpowiednio 13,7% w Krakowie i 10,8% we Wrocławiu.

Prognozuje się dalszy wzrost regionalnych ośrodków biurowych, w związku z rozwojem sektora usług (BPO, SSC, ITO, R&D) w Europie Środkowo-Wschodniej. Polska pozostaje najchętniej wybieranym miejscem dla tego typu inwestycji, dzięki dużej podaży dostępnej powierzchni biurowej, a także relatywnie wysokiemu poziomowi rozwoju. W tej chwili w regionie znajduje się około 1000 centrów tego sektora, z czego około 40% zlokalizowanych jest w Polsce.

Kraków jest największym i najbardziej dynamicznie rozwijającym się regionalnym rynkiem biurowym w Polsce. Rok 2014 okazał się także rekordowy w zakresie jego wzrostu. Do użytku oddano 12 nowych budynków biurowych, oferujących łącznie 105 200 m² powierzchni. Pośród największych realizacji tego roku należy wymienić następujące budynki:

- Kapelanka 42,
- Enterprise Park – etap II (budynek C),
- Quattro Business Park – etap IV (budynek D),
- Orange Office Park (budynki Amsterdam i Rotterdam),
- Alma Tower,
- Avia,
- Pascal.

Tym samym szacowany wolumen powierzchni biurowej w Krakowie na koniec 2014 roku wyniósł 713 600 m². Jednocześnie, realizowane są kolejne cztery budynki, o łącznej powierzchni użytkowej 127 600 m², z czego ukończenie 87 400 m² zaplanowano na rok 2015, a 40 200 m² na rok kolejny.

W minionym roku zanotowano także rekordowy wzrost popytu na powierzchnie biurowe. Wynajęty metraż (116 800 m²) był o 24% większy niż w roku 2013 i o 27% od średniej z ostatnich pięciu lat. Utrzymujące się wysokie zapotrzebowanie na powierzchnię biurową powoduje, że w Krakowie notuje się od lat najniższy poziom pustostanów w Polsce. Na koniec 2014 roku wynosił on zaledwie 3,4%.⁸² Gwałtowny rozwój rynku biurowego w Krakowie generowany jest głównie przez zagranicznych inwestorów z branży usług. Według raportów Tholons, zarówno w 2013, jak i 2015 roku Kraków plasował się na 9 pozycji na świecie i jednocześnie pierwszej w Europie spośród najbardziej pożądaných lokalizacji dla inwestycji w tym sektorze.

Zachętą dla zaangażowania kapitałowego w tym mieście są również stawki czynszu, utrzymujące się w budynkach klasy A na jednakowym poziomie 13,50-14,50 EUR/m².⁸³ Wartości te są o około 30% niższe niż w Warszawie.

Cechą charakterystyczną rynku krakowskiego jest duże rozproszenie zabudowy biurowej. Z uwagi na historyczną zabudowę i niewielką ilość działek, w centrum znajduje się jedynie około 16% całej powierzchni biurowej. Pozostałe budynki powstają w różnych dzielnicach miasta, wśród których wymienić można niewielkie skupiska, o następującej lokalizacji:

- Prądnik Biały,
- Prądnik Czerwony,

⁷⁷ Na podstawie raportów Knight Frank: *Rynek biurowy w Krakowie III kw. 2014* i UM Kraków: *Kraków Real Estate Market 2014*.

⁷⁸ BPO (ang. – *Business Process Offshoring*) – zlecenie wykonania niektórych procesów, związanych z funkcjonowaniem przedsiębiorstwa – najczęściej z księgowością, obsługą transakcji biznesowo-ubezpieczeniowych, obsługą klienta, czy wstępna rekrutacją pracowników – podmiotom, mającym siedziby poza granicami kraju macierzystego przedsiębiorstwa.

⁷⁹ SSC (ang. – *Shared Services Centers*) – centra usług wspólnych. Są to wyodrębnione jednostki, świadczące usługi na rzecz macierzystej jednostki, jednak poza jej główną siedzibą, a nawet macierzystym krajem.

⁸⁰ IT (ang. – *Information Technology*) – branża zajmująca się gromadzeniem, zabezpieczaniem, przechowywaniem i przesyłaniem informacji.

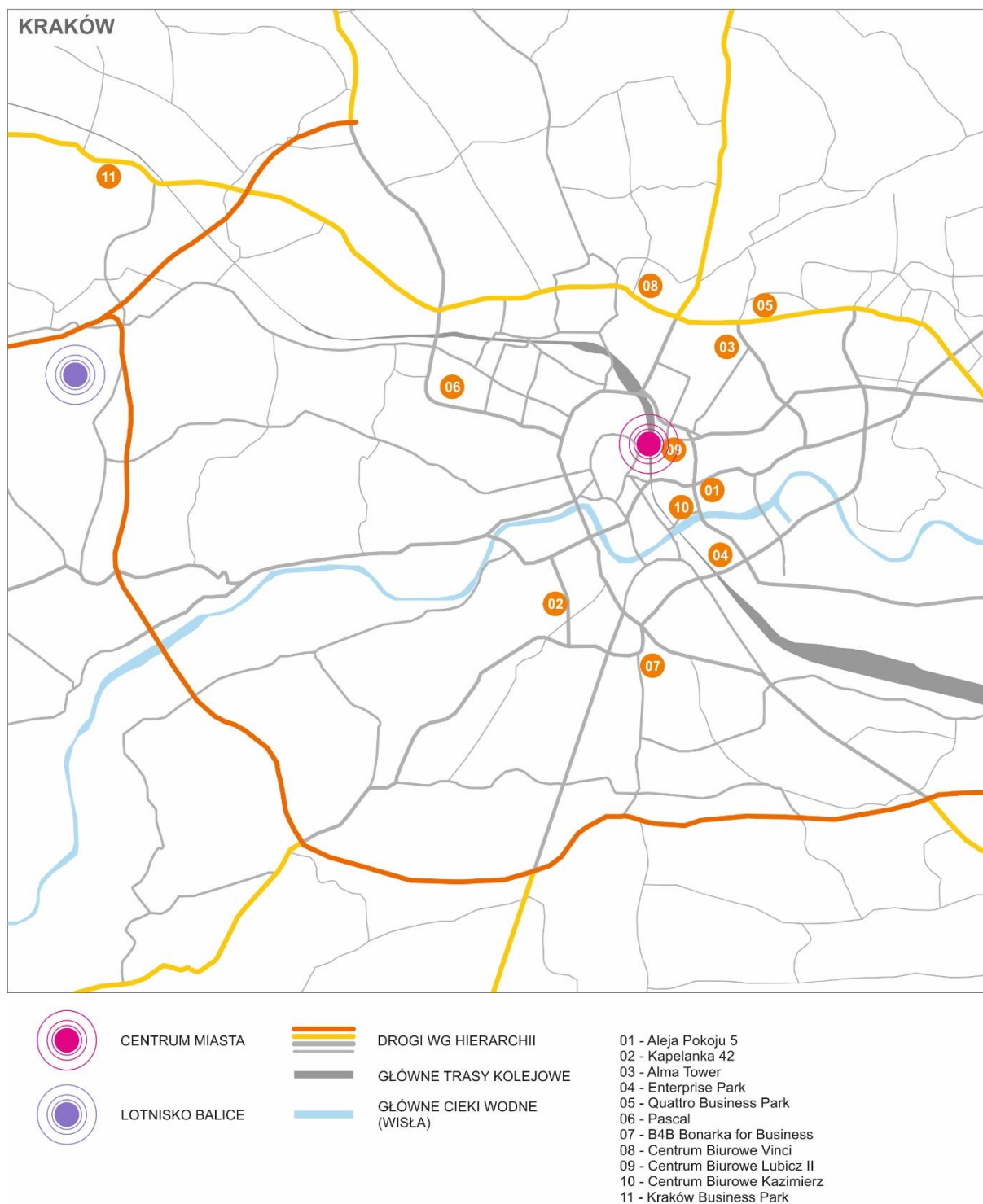
⁸¹ R&D (ang. – *Research and Development*) – sektor usług z zakresu badań i rozwoju.

⁸² Dla porównania wskaźnik powierzchni niewynajętych wynosi odpowiednio: w Poznaniu i Katowicach 14,7%, w Warszawie 15,6%.

⁸³ Podano wywoławcze stawki czynszu. Stawki efektywne są niższe o 10-20%.

- północno-zachodnia część Podgórza,
- północno-wschodnia część Bronowic (Al. Armii Krajowej).

Na rysunku 27 pokazano schematyczny plan Krakowa, uwzględniający główne ciągi komunikacyjne – zarówno drogowe, jak i kolejowe, lokalizację lotniska, oraz zaznaczono położenie wybranych do analizy budynków biurowych.



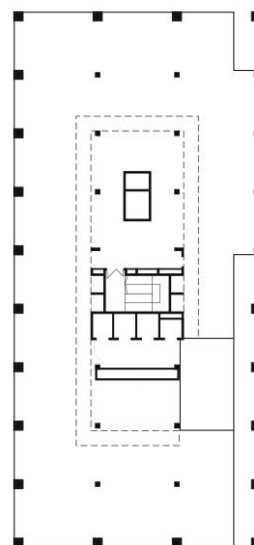
Rys. 27. Poglądowy plan Krakowa z wyszczególnieniem położenia omawianych budynków biurowych. Rys. Anna Taczalska. Na podstawie: google.com/maps (dostęp: 17.10.2015 r.).

3.5. Wybrane budynki biurowe w Krakowie

Poniżej prezentowane są karty następujących realizacji biurowych (budynków lub zespołów budynków) zlokalizowanych w Krakowie (kolejność chronologiczna):

- B4B Bonarka for Business, ul. Pruszkarska 7-9.....	106
- Aleja Pokoju 5, Aleja Pokoju 5	108
- Kapelanka 42, ul. Kapelanka 42.....	110
- Alma Tower, ul. Pilotów 10.....	112
- Pascal, ul. Przybyszewskiego 56	114
- Enterprise Park, ul. Powstańców Wielkopolskich 13.....	116
- Quattro Business Park, Al. Bora-Komorowskiego 25.....	118
- Centrum Biurowe Vince, ul. Opolska 100.....	120
- Centrum Biurowe Lubicz II, ul. Lubicz 23A.....	122
- Centrum Biurowe Kazimierz, ul. Podgórska 34.....	124
- Kraków Business Park, ul. Krakowska 280, Zabierzów	126

Bonarka for Business, ul. Pruszkarska 7-9, Kraków



Widok budynku od strony centrum handlowego. W głębi widoczne budynki C i D. Fot.: Anna Taczalska.
Rzut typowej kondygnacji biurowej budynku C. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie materiałów TRIGRANT).

Dane ogólne

Czas powstania:	
- etap I (budynki A, B, C, D):	2011-2013
- etap II (budynki F, G, H):	2015-2018 (w realizacji)
Projektanci:	
- architektura:	etap I: Artur Jasiński i Wspólnicy Biuro Architektoniczne
- konstrukcja:	etap II: IMB Asymetria, Biuro Rozwoju Krakowa GSBK Biuro Konstrukcyjne

Typ budynków

- budynki monofunkcyjne,
- powierzchnie biurowe na wynajem,

Aspekty estetyczno-wrażliwe

neomodernizm z elementami high-tech, zróżnicowanie materiałów wykończeniowych elewacji poszczególnych budynków, silna artykulacja otworów okiennych

Lokalizacja

Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	około 8 km na południe od ścisłego centrum miasta, w kompleksie biurowo-handlowo-usługowym Bonarka City Center, na obszarze poprzemysłowym przekształcającym się obecnie w dzielnicę mieszkaniową
Dojazd komunikacją zbiorową	w pobliżu przystanki komunikacji autobusowej (6 linii), tramwajowej (4 linie) i stacja kolejowa
Dojazd komunikacją indywidualną	utrudniony w godzinach szczytu
Parking (dane dla etapu I – budynków A, B, C, D):	
- podziemny:	576 miejsc parkingowych
- naziemny:	340 miejsc parkingowych

Dane ilościowe

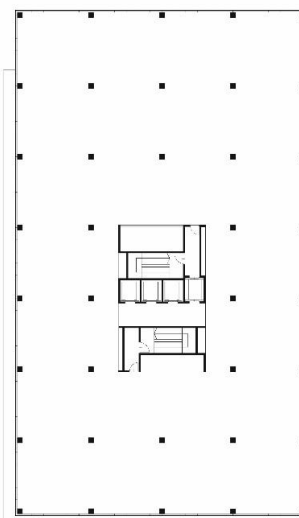
Powierzchnia najmu brutto (łącznie):	64 964 m ² ,
- budynek A:	8 170 m ² ,
- budynek B:	8 570 m ² ,
- budynek C:	8 712 m ² ,
- budynek D:	9 512 m ² ,
- budynek E:	10 000 m ² ,
- budynek F:	10 000 m ² ,
- budynek G:	10 000 m ² ,
Powierzchnia typowej kondygnacji:	
- budynek A:	1280 m ² ,

<ul style="list-style-type: none"> - budynek B: 1 300 m², - budynek C: 1 337 m², - budynek D: 1 455 m², - budynek E: 1 090 m², - budynek F: 1 275 m², - budynek G: 1 279 m², 	
<p>Wysokość:</p> <ul style="list-style-type: none"> - budynki etapu I: 26 m, - budynki etapu II: 30,5 m; 	
<p>Liczba i wysokość kondygnacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> - etap I (budynki A, B, C, D): - etap II (budynki E, F, G): 	<p>7 kondygnacji naziemnych, 1 kondygnacja podziemna 8 kondygnacji naziemnych, 2 kondygnacje podziemne wysokość kondygnacji parteru w świetle: 3,0 m, wysokość kondygnacji biurowej w świetle: 2,7 m,</p>
<p>Komunikacja pionowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - klatki schodowe: - dźwigi osobowe: 	<p>budynki etapu I: 1 budynki etapu II: 2 4</p>
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
<ul style="list-style-type: none"> - konstrukcja żelbetowa słupowo-płytowa, - ściany zewnętrzne częściowo wykończone panelami elewacyjnymi, 	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Schemat funkcjonalny	dla wszystkich budynków: punktowy
Układ przestrzenny	<ul style="list-style-type: none"> - docelowo zespół 7 budynków biurowych, - budynki w układzie pierzejowym, z wykształconym placem naprzeciwko wejścia do centrum handlowego – element całościowego założenia planistycznego, - każdy z budynków, mimo zbliżonej kubatury, dzięki zróżnicowanemu wykończeniu elewacji, posiada odmienny wygląd,
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji na 4 oddzielne biura stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 0,3%
Oświetlenie światłem dziennym powierzchni pracy	53%
Funkcje uzupełniające w budynkach	<ul style="list-style-type: none"> - fitness club, - basen, sauna, - kiosk, - bank, - bankomat, - centrum medyczne, - przedszkole, - bufet, bar, restauracja;
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
brak danych	
Certyfikaty i nagrody	
<ul style="list-style-type: none"> - budynek II fazy (E, F, G) – certyfikat BREEAM na poziomie Very Good; - laureat konkursu <i>Kraków – mój dom 2014</i>; - nagroda <i>Godło Jakości artURBANICA 2012</i> w kategorii architektura przestrzeni publicznej; - nagroda <i>Prime Property Prize Małopolska 2013</i> w kategorii biurowiec; 	

Bibliografia obiektu:

1. Trigranit. Development Corporation: *B4B. Buildings*.
2. Trigranit. Development Corporation: *Bonarka for Business. Bonarka City Center*.
3. www.bonarka4business.pl/ (2015-02-08);

Aleja Pokoju 5, Aleja Pokoju 5, Kraków



Widok budynku od strony Alei Pokoju. Fot.: Anna Taczalska.
Rzut kondygnacji typowej. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie: materiałów BUMA).

Dane ogólne

Czas powstania:	2015 r.
Projektanci:	UCEES
- architektura:	GSBK Biuro Konstrukcyjne
- konstrukcja:	Buro Happold
- instalacje:	
Właściciel / główny najemca	brak danych

Typ budynku

- budynek monofunkcyjny,
- powierzchnie biurowe na wynajem

Aspekty estetyczno-wrażliwe

Lokalizacja

Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	około 2 km na wschód od ścisłego centrum miasta, tuż przy dużym węźle komunikacyjnym – Rondzie Grzegórzeckim
Dojazd komunikacją zbiorową	w pobliżu przystanki komunikacji autobusowej (3 linie) i tramwajowej (9 linii)
Dojazd komunikacją indywidualną	dość dobry, zarówno od strony centrum miasta, jak i Nowej Huty, oraz z południowej obwodnicy Krakowa
Parking	podziemny – 166 miejsc parkingowych naziemny – 27 miejsc parkingowych

Dane ilościowe

Powierzchnia:	
- całkowita:	ok. 14 000 m ² ;
- użytkowa biur:	13 010 m ² ;
- typowej kondygnacji:	1 430 m ² ;
Kubatura	około 78 000 m ³
Wysokość	36 m
Liczba i wysokość kondygnacji	9 kondygnacji naziemnych 2 kondygnacje podziemne wysokość kondygnacji biurowych 3,7 m (2,7 m w świetle), wysokość kondygnacji parteru 4,0 m (3,0 m w świetle)
Komunikacja pionowa:	
- klatki schodowe:	2
- dźwigi osobowe:	4

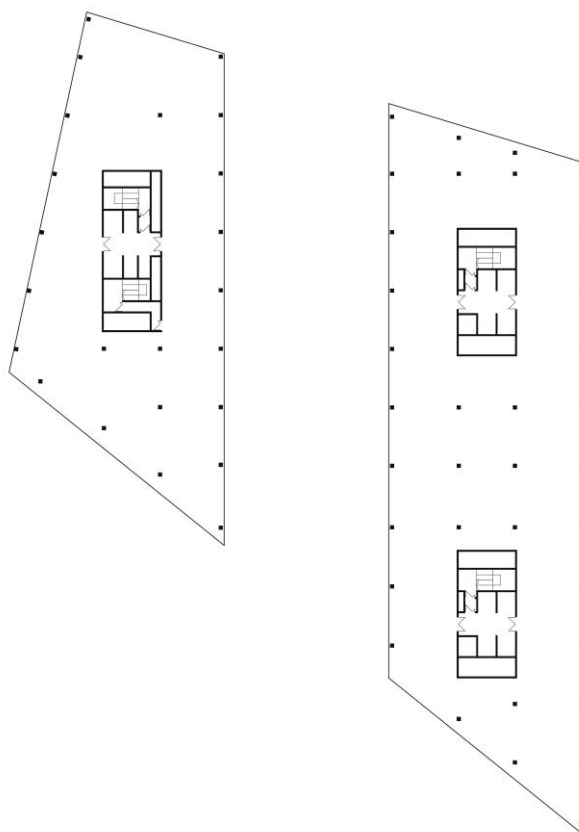
ilość miejsc pracy	brak danych
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
<ul style="list-style-type: none"> - konstrukcja żelbetowa, - ściana osłonowa, 	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	punktowy
Układ przestrzenny	<ul style="list-style-type: none"> - bryła składa się z dwóch prostopadłościanów, lekko przesuniętych względem siebie, - centralny trzon komunikacyjny, - stosunkowo niewielka powierzchnia rzutu (około 1 500 m² – dobre doświetlenie wszystkich powierzchni biurowych,
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji na 2 oddzielne biura, stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 5,36%
Oświetlenie światłem dziennym powierzchni pracy	79%
Funkcje uzupełniające w budynku ¹	<ul style="list-style-type: none"> - bank, - bankomat, - centrum medyczne, - restauracja,
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
<ul style="list-style-type: none"> - odzyska ciepła; - miejsca parkingowe dla samochodów elektrycznych; - wysoka izolacyjność termiczna fasady; 	
Certyfikaty i nagrody	
Certyfikat BREEAM International 2009 na poziomie Excellent	

Bibliografia obiektu:

1. Grupa BUMA: *Aleja Pokoju 5*;
2. alejapokoju5.com.pl (2015-05-23);
3. www.bumacontractor.pl/pl/aktualnosci (2015-02-21);
4. www.propertynews.pl/biura/poznaj-nowy-projekt-biurowy-w-krakowie,23957.html (2015-02-21);

¹ Budynek w trakcie zasiedlania. Prawdopodobnie kolejne lokale usługowo-handlowe zostaną zrealizowane w późniejszym terminie.

Kapelanka 42, ul. Kapelanka 42, Kraków



Widok budynków od strony ulicy Kapelanka. Fot.: Anna Taczalska.

Rzut typowych kondygnacji biurowych obu budynków. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie materiałów SKANSKA).

Dane ogólne

Czas powstania:	2014
Projektanci: – architektura:	medusagroup Sp. z o.o., Sp. K.

Typ budynków

- budynki monofunkcyjne;
- powierzchnie biurowe na wynajem

Aspekty estetyczno-wrażliwe

poetycki emocjonalizm modernistyczny, wykorzystanie geometryzujących (pudełkowych) form

Lokalizacja

Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	około 5 km na południe od centrum miasta, w rozwijającej się dzielnicy mieszkaniowej i uniwersyteckiej
Dojazd komunikacją zbiorową	w pobliżu przystanki komunikacji miejskiej (5 linii tramwajowych, 1 autobusowa)
Dojazd komunikacją indywidualną	dość dobry

Parking:	
– podziemny:	374 miejsca parkingowe dla samochodów osobowych, 8 dla motocykli, 232 dla rowerów (z szatniami i prysznicami),
– naziemny:	20 miejsc postojowych dla samochodów osobowych, 4 dla taksówek, 54 dla rowerów

Dane ilościowe

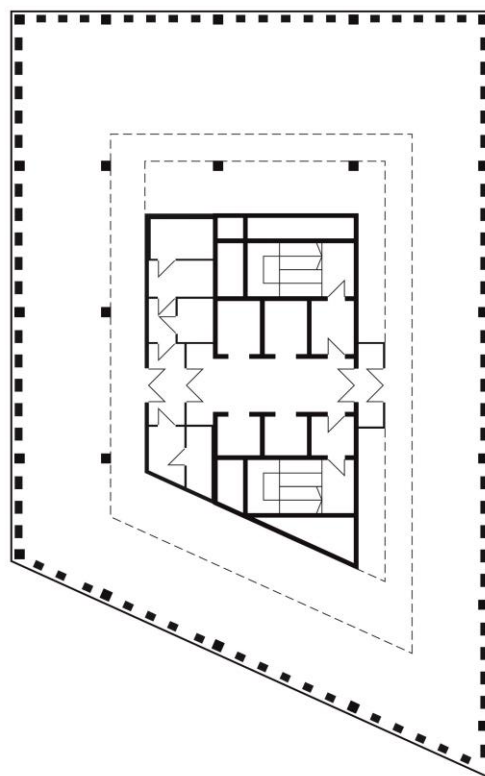
Powierzchnia:	
– najmu (łącznie):	30 099 m ² ;
– biurowa (łącznie):	27 814 m ² ;
– handlowa (łącznie):	1 745 m ² ;
– kantyna (łącznie):	539 m ² ;
– typowej kondygnacji: budynek A:	2005 m ² ;

budynek B:	1303 m ² ;
Wysokość	35 m
Liczba i wysokość kondygnacji	9 kondygnacji naziemnych; 3 kondygnacje podziemne; wysokość kondygnacji: 3,35m (2,70 m w świetle)
Komunikacja pionowa: – klatki schodowe: – dźwigi osobowe:	budynki A i B: 2 budynek A: 8, budynek B: 5
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
– konstrukcja żelbetowa prefabrykowana; – ślusarka aluminiowa;	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	budynek A: punktowo-liniowy budynek B: punktowy
Układ przestrzenny	– kompleks składa się z dwóch budynków połączonych parterowym łącznikiem z recepcją główną i panoramicznymi windami z garażu; – układ działki zdeteminował kształt rzutów poszczególnych budynków – zbliżonych do trapezów; – budynek A: dwa trzony komunikacyjne, budynek B: jeden - zlokalizowane w pobliżu centralnego łącznika;
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji każdego z budynków na 2 oddzielne biura stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 2,16%
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	59%
Funkcje uzupełniające w budynku	– restauracja samoobsługowa;
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
– zielony dach ekstensywny; – szyby zespolone, przeciwsłoneczne, ciepłochronne o wysokiej przepuszczalności światła; – DSC – Inteligentny System Wind; – energooszczędne źródła światła; – system Day Light Control – automatyczne ściemnianie światła sztucznego w strefach wystarczająco oświetlonych światłem dziennym, czujniki ruchu; – strefowy system kontroli temperatury; – freecooling; – wodooszczędna armatura, bezwodne pisuary; – materiały budowlane regionalne; – drewno certyfikowane FSC;	
Certyfikaty i nagrody	
Certyfikat LEED na poziomie Gold	

Bibliografia obiektu:

1. SKANSKA: *Kapelanka 42. Budynek biurowo-usługowy z garażem podziemnym. Specyfikacja techniczna obiektu*;
2. SKANSKA: *Kapelanka 42. Twoje zielone biuro pod dobrym adresem*;
3. www.skanska.pl/pl/biura/filtr-powierzchni-do-wynajcia/kapelanka/kapelanka/ (2015-01-27);

Alma Tower, ul. Pilotów 10, Kraków



Widok od strony ulicy Meissnera. Fot.: Anna Taczalska.

Rzut kondygnacji typowej (piętro +4). Rys.: Anna Taczalska (na podstawie: almatower.com – dostęp: 15.01.2015 r.).

Dane ogólne

Czas powstania:	2014
Projektanci:	
– architektura: projekt budowlany: projekt wykonawczy:	nsMoon Studio, Wizja Biuro Architektoniczne, UBM Polska Sp. z o.o.
– konstrukcja: projekt budowlany: projekt wykonawczy:	PG-Projekt Biuro Projektów Pracownia Inżynierska Czesław Hodurek

Typ budynku

- budynek monofunkcyjny,
- powierzchnie biurowe na wynajem (głównym najemcą jest Alma Market S.A.),

Aspekty estetyczno-wrażliwe

styl międzynarodowy z elementami dekonstruktywizmu, we współczesnym wydaniu

Lokalizacja

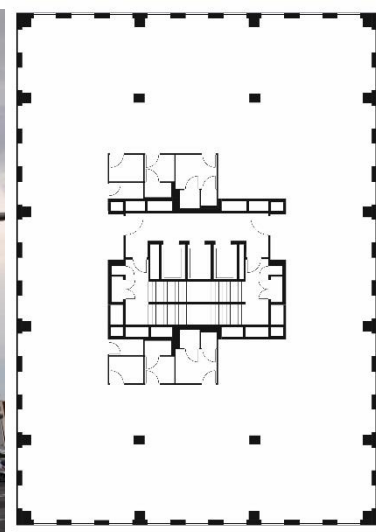
Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	około 4 km od ścisłego centrum miasta, w pobliżu północnej obwodnicy
Dojazd komunikacją zbiorową	w pobliżu przystanki komunikacji autobusowej (13 linii)
Dojazd komunikacją indywidualną	mocno utrudniony w godzinach szczytu
Parking	149 miejsc postojowych w garażu podziemnym (w tym 6 miejsc zarezerwowanych dla samochodów niskoemisyjnych LEV) 26 na parkingu naziemnym

	50 miejsc postojowych dla rowerów w parkingu podziemnym (wraz z szatniami i natryskami dla rowerzystów)
Dane ilościowe	
Powierzchnia:	
– całkowita:	19 546 m ² ,
– użytkowa:	14 196 m ² ,
– zabudowy:	953 m ² ,
– typowej kondygnacji:	780 m ² ;
Kubatura	67 768 m ³ ,
Wysokość	55 m
Liczba i wysokość kondygnacji	14 kondygnacji nadziemnych (wysokość kondygnacji biurowej w świetle sufitu podwieszanego 2,7 m); 3 kondygnacje podziemne
Komunikacja pionowa:	
– klatki schodowe:	2
– dźwigi osobowe:	4
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
<ul style="list-style-type: none"> – konstrukcja słupowa, żelbetowa; – nośne ściany zewnętrzne, – na elewacji okładzina z blachy maskująca podpory, – ściany szczelinowe; 	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	punktowy
Układ przestrzenny	<ul style="list-style-type: none"> – wewnętrzny, nośny trzon komunikacyjny z dwiema klatkami schodowymi i czterema windami; – na większości kondygnacji głębokie tarasy zielone – w elewacji widoczne jako wyraźne wycięcia w elewacji;
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji na 4 oddzielne biura stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 1%
Oświetlenie światłem dziennym powierzchni pracy	50%
Funkcje uzupełniające w budynku	– na parterze lokale gastronomiczne (catering – brak zaplecza kuchennego);
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
<ul style="list-style-type: none"> – zastosowanie nietoksycznych farb i klejów; – oszczędność wody (40%) – armatura i zieleni niewymagająca nawadniania; – oszczędność energii (25%): czujki ruchu w toaletach i na parkingu, opomiarowanie budynku; – plan budynku umożliwiający oświetlenie światłem dziennym pomieszczeń pracy; 	
Certyfikaty i nagrody	
Certyfikat LEED CS Platinum	

Bibliografia obiektu:

1. Knight Frank: *Alma Tower*;
2. Knight Frank: *ALMA TOWER. Nowy projekt w Krakowie*. 12 lutego 2013;
3. www.almatower.com/pl/ (2015-01-15);
4. www.ubm.pl/pl/inwestycje-biurowe/opis_inwestycji/Alma%20Tower/38 (2015-01-20);
5. www.urbanity.pl/malopolskie/krakow/alma-tower,b1692 (2015-01-20);
6. www.usgbc.org/projects/alma-tower (2015-03-10);

PASCAL, ul. Przybyszewskiego 56, Kraków



Widok biurowca PASCAL od strony ulicy Przybyszewskiego. W tle budynek GALILEO. Fot.: Anna Taczalska.
Rzut kondygnacji typowej. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie materiałów dewelopera – Globe Trade Center S.A.).

Dane ogólne

Czas powstania:	2014
Projektanci:	DDJM Biuro Architektoniczne GSBK Biuro Konstrukcyjne
- architektura:	
- konstrukcja:	

Typ budynku

- budynek monofunkcyjny
- powierzchnie biurowe na wynajem (główny najemca – IBM BTO Counseling Services)

Aspekty estetyczno-wrażeńiowe

skromny neomodernizm w ekonomicznej wersji

Lokalizacja

Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	<ul style="list-style-type: none"> - około 5 km na zachód od ścisłego centrum miasta, w pobliżu dużej arterii komunikacyjnej (Armii Krajowej), - około 10 km od lotniska Kraków-Balice, - w okolicy kilka budynków biurowych, poza tym funkcja mieszkaniowa, w pobliżu miasteczko studenckie
Dojazd komunikacją zbiorową	w pobliżu przystanki komunikacji autobusowej (5 linii), w zasięgu dojścia pieszego – 10 minut – przystanki tramwajowe (9 linii)
Dojazd komunikacją indywidualną	dobry, od strony centrum może być utrudniony w godzinach szczytu
Parking (łącznie):	72 miejsca parkingowe
- podziemny:	53
- naziemny:	19

Dane ilościowe

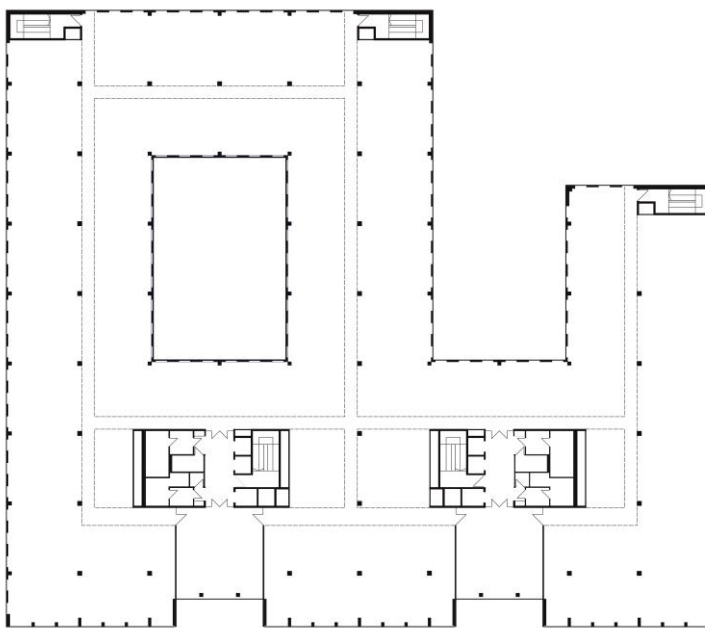
Powierzchnia:	
- całkowita:	8 926 m ² ,
- użytkowa:	7 846 m ² ,
- biurowa:	5 342 m ² ,
- typowej kondygnacji:	700 m ² ,
Wysokość	25,5 m
Liczba i wysokość kondygnacji	7 kondygnacji naziemnych, 1 kondygnacja podziemna;

	wysokość kondygnacji biurowej 3,55 m (2,70 w świetle) wysokość parteru 3,70 (2,94 m w świetle)
Ilość miejsc pracy	brak danych
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
<ul style="list-style-type: none"> - konstrukcja żelbetowa, słupowa, - ściana osłonowa, częściowo przeszklona, częściowo wykończona panelami elewacyjnymi; 	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	punktowy
Układ przestrzenny	<ul style="list-style-type: none"> - regularny, prostokątny układ, - centralny trzon komunikacyjno-sanitarny; - 4 budynek Centrum Biurowego KORONA w Krakowie,
Adaptowalność budynku	możliwość podziału kondygnacji na 4 oddzielne biura stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 2,2%
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	76%
Funkcje uzupełniające w budynku (dotyczy całego kompleksu Korona)	<ul style="list-style-type: none"> - kiosk, - bank, - kawiarnia, - restauracja;
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
brak danych	
Certyfikaty i nagrody	
brak	

Bibliografia obiektu:

1. GTC Globe Trade Center: *Pascal Kraków*;
2. Knight Frank: *Pascal Kraków*.

Enterprise Park, ul. Powstańców Wielkopolskich 13, Kraków



Widok budynków A i B od strony drogi wewnętrznej. Fot.: Anna Taczalska.

Rzut typowej kondygnacji biurowej budynku C. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie materiałów AVESTUS Real Estate).

Dane ogólne

Czas powstania:

- budynki A i B: 2012
- budynek C: 2014
- budynek D: 2015

Projektanci:

- architektura: DDJM Biuro Architektoniczne
- konstrukcja: GSBK Biuro Konstrukcyjne
- instalacje: WSP Polska

Typ budynków

- budynki monofunkcyjne,
- powierzchnie biurowe na wynajem (główni najemcy: CISCO, DELPHI)

Aspekty estetyczno-wrażliwe

neomodernizm z elementami high-tech

Lokalizacja

Lokalizacja w strukturach urbanistycznych: około 5 km na południe od ścisłego centrum miasta,

Dojazd komunikacją zbiorową: w pobliżu przystanki komunikacji autobusowej (10 linii) i tramwajowej (9 linii)

Dojazd komunikacją indywidualną: utrudniony w godzinach szczytu

Parking (dane dla budynków A i B): 297 miejsc w garażu wewnętrznym, 25 miejsc przed budynkiem
w budynku C strzeżony parking dla rowerów z szatniami i natryskami dla rowerzystów

Dane ilościowe

Powierzchnia:

- działki (dotyczy całego założenia): 24 119 m²,
- zabudowy (dotyczy budynków A i B): 5 945 m²,
- całkowita (dotyczy budynków A i B): 25 936 m²,
- użytkowa (dotyczy budynków A i B): 24 297 m²,
- typowego piętra:
 - budynek A: 1850 m²,
 - budynek B: 2311 m²,
 - budynek C: 42 66 m²

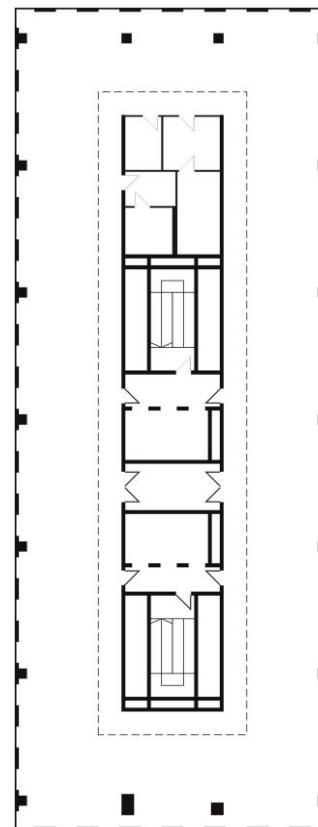
Wysokość: 16,5 m

Liczba i wysokość kondygnacji: – budynki A i B: – budynek C:	4 kondygnacje naziemne 4 kondygnacje naziemne, 1 kondygnacja podziemna wysokość kondygnacji parteru – 3,25 m (2,90 m w świetle); wysokość kondygnacji biurowych – 3,77 m (2,75 m w świetle);
Komunikacja pionowa: – klatki schodowe: – dźwigi osobowe:	budynek A: 2 (w tym 1 ewakuacyjna) budynek B: 3 (w tym 2 ewakuacyjne) budynek C: 5 (w tym 3 ewakuacyjne) budynki A i B: 2 budynek C: 4
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
– konstrukcja żelbetowa, słupowa; – ściana osłonowa częściowo przeszklona, częściowo wykończona panelami elewacyjnymi; – dachy zielone; – ogrzewanie grzejnikami podłogowymi;	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	budynki A i B: typu „H” budynek C: mieszany
Układ przestrzenny	– zespół trzech budynków (budynki A i B połączone i wybudowane w pierwszym etapie) ze wspólnym dziedzińcem; – w zależności od wielkości każdy z budynków posiada jedno lub dwa wejścia powiązane z centralnymi trzonami komunikacyjnymi; – część parterowa bardziej rozległa – przeznaczona w części na parking – przekryta stropodachem zielonym;
Adaptowalność układu	budynki A i B: możliwość podziału kondygnacji na 4 oddzielne biura, budynek C: na 3, stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 1,78%
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	59%
Funkcje uzupełniające w budynkach	– samoobsługowe restauracje, – sklep spożywczy; – bank; – myjnia samochodowa;
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
– w budynku C parking dla rowerów z szatniami z natryskami; – BMS sterujący klimatyzację, wentylację, oświetlenie garażu; – Strefowanie systemu chłodzenia, ogrzewania i oświetlenia; – czujniki ruchu, czujki obecności, – gruntowy wymiennik ciepła, – studnie głębinowe – wykorzystanie wody gruntowej do podlewania zieleni, – armatura sanitarna bezdotykowa, z przepływem 5l/s, – zawory sanitarne połączone z czujnikami oświetlenia, – system wewnętrznych żaluzji przeciwsłonecznych,	
Certyfikaty i nagrody	
Certyfikat BREEAM na poziomie Very Good	

Bibliografia obiektu:

1. www.enterprisepark.pl/ (2015-02-08);

Quattro Business Park. Al. Bora-Komorowskiego 25, Kraków



Widok zespołu od strony Alei Bora Komorowskiego. Na pierwszym planie budynki A i B. Fot.: Anna Taczalska.
Rzut typowej kondygnacji biurowej budynku C. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie materiałów Grupy BUMA).

Dane ogólne

Czas powstania:	budynek A: 2010, B: 2011, C: 2013, D: 2014, FIVE: w budowie (planowane ukończenie III kwartał 2015)
Projektanci:	Kuryłowicz & Associates Sp. z o.o. Project Service – Biuro konstrukcyjne
– architektura:	
– konstrukcja:	

Typy budynków

- budynki monofunkcyjne;
- powierzchnie biurowe na wynajem

Aspekty estetyczno-wrażliwe

neomodernizm nawiązujący do szkoły chicagowskiej

Lokalizacja

Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	około 5 km od ścisłego centrum miasta, tuż przy głównej, północnej arterii komunikacyjnej, w dzielnicy biurowo-handlowo-usługowej
Dojazd komunikacją zbiorową	w sąsiedztwie przystanek autobusowy (4 linie), w pobliżu planowana trasa szybkiego tramwaju, mająca połączyć centrum miasta z Nową Hutą
Dojazd komunikacją indywidualną	dobry
Parking – łącznie (dane dla budynków A-D):	1159 miejsc parkingowych (w tym w parkingu podziemnym: 172, wielopoziomowym: 911, przed budynkiem: 76)

Dane ilościowe

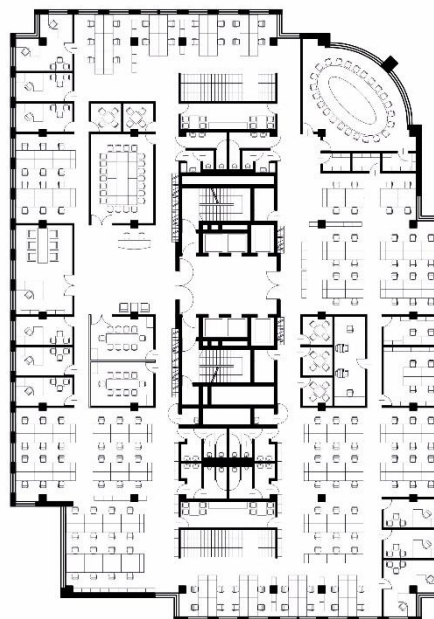
Powierzchnia biurowa (łącznie):	57 200 m ² ,
	budynek A: 12 000 m ² , B: 11 800 m ² , C: 12 200 m ² , D: 12 500 m ² , FIVE: 8 700 m ² ,
Powierzchnia całkowita:	budynek A: 19 804 m ² , B: 17 687 m ² , C: 18 703 m ² , D: 8 490 m ² , FIVE: 13 817 m ² ,
Powierzchnia użytkowa:	budynek A: 17 162 m ² , B: 17 095 m ² , C: 15 703 m ² , D: 13 880 m ² , FIVE: 9 181 m ² ,

Powierzchnia typowego piętra:	budynek A: 890 m ² , B: 1 900 m ² , C: 820 m ² , D: 975 m ² , FIVE: 1 250 m ² ,
Kubatura:	budynek A: 76 162 m ³ , B: 68 808 m ³ , C: 76 761 m ³ , D: 71 640 m ³ ; FIVE: 53 046 m ³ ;
Wysokość	Budynki A-D: 58,7 m; Budynek FIVE: 25 m; wysokość kondygnacji biurowych w świetle: 3,0 m
Ilość i wysokość kondygnacji: – budynki A-D: – budynek FIVE:	14 kondygnacji naziemnych, 1 kondygnacja podziemna (garaż) 7 kondygnacji naziemnych, 1 kondygnacja podziemna (garaż)
Komunikacja pionowa: – klatki schodowe: – dźwigi osobowe:	2 budynki A-D: 5; budynek FIVE: 4;
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
<ul style="list-style-type: none"> – konstrukcja żelbetowa, słupowa; – ściana osłonowa, aluminiowa, częściowo przeszklona, częściowo wykończona panelami elewacyjnymi; 	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	budynki A-D: punktowo-liniowy budynek FIVE: punktowy
Układ przestrzenny	<ul style="list-style-type: none"> – kompleks biurowy Quattro Business Park składa się z czterech, czternastokondygnacyjnych, połączonych przewiązkami i jednego wolnostojącego siedemnastokondygnacyjnego budynku biurowego, oraz garażu wielopoziomowego, wraz zagospodarowaniem terenu; – wspólny dziedziniec dla budynków A-D;
Adaptowalność układu	budynki A-D – możliwość podziału kondygnacji każdego z budynków na 4 oddzielne biura, budynek FIVE – możliwość podziału kondygnacji na 2 oddzielne biura, stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 0, %
Oświetlenie światłem dziennym przestrz. pracy	93%
Funkcje uzupełniające (dotyczy całego kompleksu):	samoobsługowe restauracje, kiosk, klinika medyczna, bankomat, apteka,
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
<ul style="list-style-type: none"> – zastosowanie pomp ciepła, – klimatyzacyjny układ multiple chillers, – odzysk ciepła, – BMS sterujący wentylacją i klimatyzacją w oparciu o harmonogramy dobowe i tygodniowe, – Nawiewniki szczelinowe pod oknami, uchylne okna, – ściana osłonowa o wysokiej izolacyjności termicznej, – szkło niskoemisyjne, – czujki ruchu, czujniki obecności, – zbiorniki wody opadowe do nawadniania zieleni, mycia chodników, powierzchni parkingów, etc., – bezdotykowa armatura sanitarna, system detekcji wycieku wody; 	
Certyfikaty i nagrody	
<ul style="list-style-type: none"> – BREEAM in Use na poziomie Very Good (budynki A, C); – BREEAM in Use International na poziomie Excellent (budynek B); – tymczasowy certyfikat BREEAM International – Very Good (budynek D); – rejestracja do systemu BREEAM International - Very Good (budynek FIVE); – Obiekt roku w systemach ALUPROF - wyróżnienie 	

Bibliografia obiektu:

1. *Biurowe dzielnice Krakowa*, [w:] KRN media: Inwestycje. Architektura. Produkty. Polski rynek biurowy 2013;
2. BUMA: *Quattro Business Park*;
3. pl.wikipedia.org/wiki/Quattro_Business_Park (2015-01-27);
4. www.buma.com.pl/quattro/ (2015-01-27);
5. www.propertydesign.pl/eko_trendy/120/piaty_certyfikat_breeam_dla_quattro_business_park,1353.html (2015-01-27);

Centrum Biurowe Vinci, ul. Opolska 100, Kraków



Zdjęcie budynku pochodzi ze strony internetowej sztuka-architektury.pl (dostęp: 13.02.2015 r.).

Rzut typowej kondygnacji biurowej. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie: *Centrum biurowe VINCI*, Archivolta 02/2010).

Dane ogólne

Czas powstania:	2010
Projektanci:	
- architektura:	Studio 51
- konstrukcja:	SARBUD Konstrukcyjne Biuro Projektowe

Typ budynku

- budynek monofunkcyjny;
- powierzchnie biurowe na wynajem (główny najemca – Capgemini)

Aspekty estetyczno-wrażliwe

oszczędny postmodernizm

Lokalizacja

Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	około 4 km na północ od ścisłego centrum miasta, tuż przy głównej, północnej arterii komunikacyjnej
Dojazd komunikacją zbiorową	tuż przy przystanku komunikacji autobusowej (7 linii)
Dojazd komunikacją indywidualną	utrudniony w godzinach szczytu
Parking	parking podziemny – 120 miejsc parkingowych

Dane ilościowe

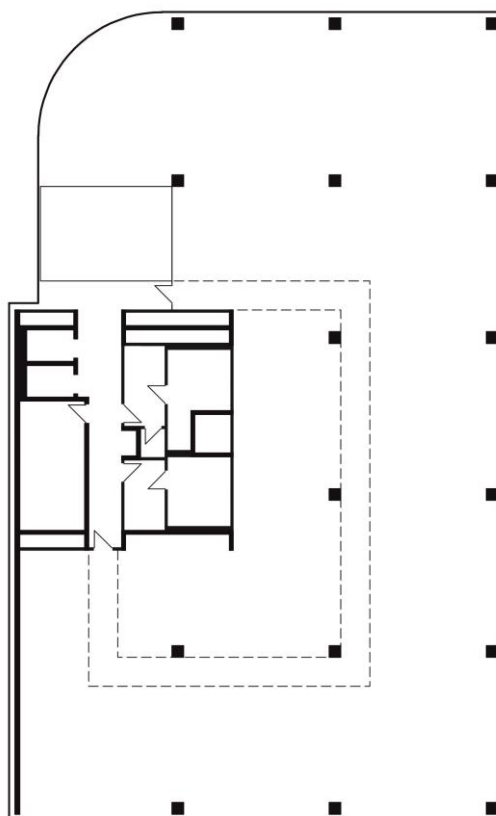
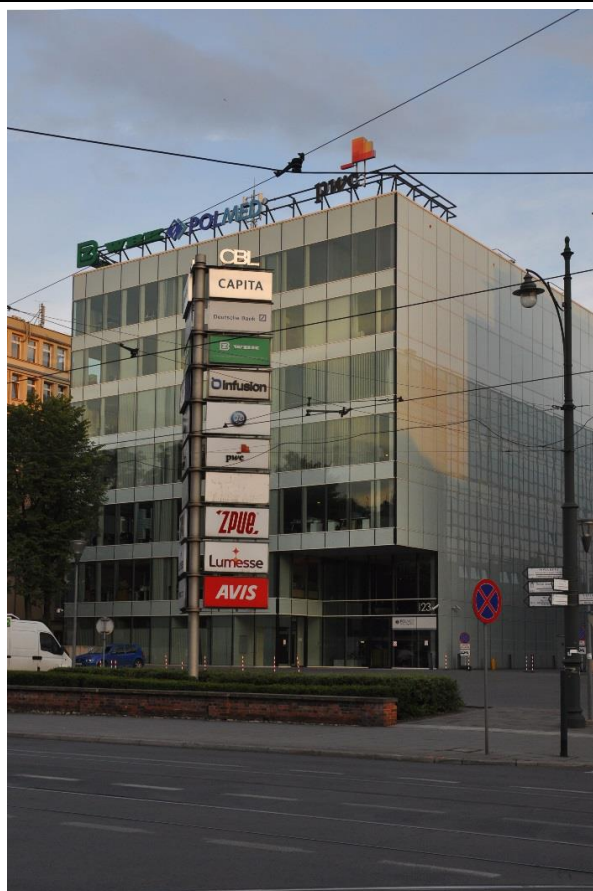
Powierzchnia:	
- zabudowy:	2 365 m ² ,
- całkowita:	28 188,46 m ² ,
- użytkowa:	25 275,37 m ² ,
- typowego piętra:	1 650 m ² ,
Kubatura	102 108 m ³
Wysokość	45,57 m
Liczba i wysokość kondygnacji	12 kondygnacji naziemnych

	2 kondygnacje podziemne (4 półpoziomy)
Komunikacja pionowa:	
– klatki schodowe:	2
– dźwigi osobowe:	6
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
<ul style="list-style-type: none"> – wykończenie elewacji czarnym granitem w niższej części, aluminium w połączeniu ze szkłem w częściach nadwieszonych; – konstrukcją żelbetowa, płytowo-słupowa z nośnym trzonem; – fundamentowanie w postaci białej wanny; 	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	punktowo-liniowy
Układ przestrzenny	<ul style="list-style-type: none"> – wizualnie – dwie przecinające się bryły; – modularny podział konstrukcji i elementów elewacji – wynikający ze standardów gabarytów pomieszczeń pracy; – centralny trzon komunikacyjny; – ścięcie i zaokrąglenie jednego z narożników – wewnątrz przestrzeń na salki konferencyjne i miejsca spotkań;
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji na 4 oddzielne biura stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 1,63%
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	57%
Funkcje uzupełniające w budynku	<ul style="list-style-type: none"> – sala konferencyjna, – bank, – salon prasowy, – kantyna,
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
<ul style="list-style-type: none"> – BMS z kontrola zużycia energii; – zarządzanie oświetleniem; – automatyczny system wentylacji – dostosowujący się do warunków atmosferycznych; 	
Certyfikaty i nagrody	
Budowa Roku 2010 w kategorii <i>Obiekty użyteczności publicznej</i>	

Bibliografia obiektu:

1. Jakubowiak M.: *VINCI – Inteligentny biurowiec*, Krakowski Rynek Nieruchomości 23/2010, Kraków 2010;
2. Krawczyński M., Orłowski A.: *Centrum biurowe VINCI*, Archivolta, 02/2010 (46), Firma Wydawniczo-Reklamowa Archivolta, Kraków 2010;
3. Krawczyński M., Orłowski A.: *Racjonalność form. Centrum biurowe Vinci*, Świat architektury 9(16)/2011, Wydawnictwo Apteka, Wrocław 2011, s. 75-79;
4. Serafin T.: *CB VINCI – biurowiec o wysokim standardzie bezpieczeństwa*, Ochrona Mienia i Informacji 4/2011, Euro-Media, 2011, s. 34-36;
5. centrumvinci.com (2015-02-13);
6. www.sarbud.com/projekty.html (2015-02-13);
7. www.sztuka-architektury.pl/index.php?ID_PAGE=30013 (2015-02-13);
8. www.urbanity.pl/malopolskie/krakow/vinci-office-center,b1985 (2015-02-13);

Centrum Biurowe Lubicz II, ul. Lubicz 23A, Kraków



Widok obiektu od strony ulicy Lubicz. Fot.: Anna Taczalska.
Rzut typowej kondygnacji biurowej. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie materiałów projektanta).

Dane ogólne

Czas powstania:	2009
Projektanci:	
- architektura:	DDJM Biuro Architektoniczne
- konstrukcja:	GSBK Biuro Projektowe

Typ budynku

- budynek monofunkcyjny,
- powierzchnie biurowe na wynajem

Aspekty estetyczno-wrażliwe

minimalizm

Lokalizacja

Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	w ścisłym centrum miasta, w pobliżu dworca kolejowego w okolicy głównie zabudowa kwartałowa, w większości mieszkaniowa
Dojazd komunikacją zbiorową	tuż przy przystanku komunikacji tramwajowej (9 linii) i autobusowej (3 linie) w bliskim sąsiedztwie dworca kolejowego i autobusowego
Dojazd komunikacją indywidualną	utrudniony w godzinach szczytu
Parking:	podziemny: 40 miejsc parkingowych, nadziemny: 23 miejsca parkingowe,

Dane ilościowe

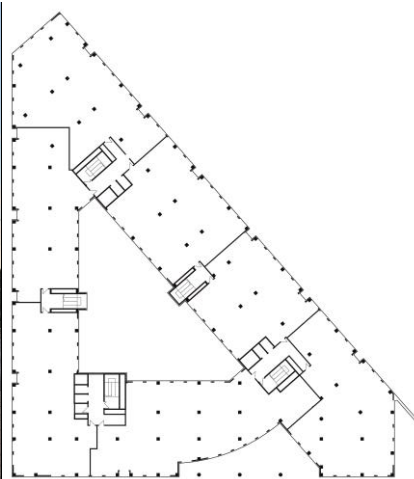
Powierzchnia:	
- użytkowa:	6 000 m ² ,
- typowej kondygnacji biurowej:	950 m ² ,
Wysokość	25 m

Liczba i wysokość kondygnacji	7 kondygnacji nadziemnych 1 kondygnacja podziemna kondygnacje biurowe 3,6 m wysokości (2,7 m w świetle)
Komunikacja pionowa: – klatki schodowe: – dźwigi osobowe:	1 2
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
– żelbetowa, słupowo-płytowa z monolitycznym trzonem i ścianą szczytową; – ściana osłonowa całoszklana, od strony sąsiednich biurowców wykończona taflami mlecznego, nieprzejrzystego szkła;	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	punktowy
Układ przestrzenny	– pojedynczy trzon komunikacyjno-sanitarny przy ścianie szczytowej budynku; – otwarcie budynku (przeszklenie) na pozostałe trzy strony (w stronę wejścia, w stronę starszego budynku Centrum Biurowego Lubicz I i do tyłu);
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji na 3 oddzielne biura stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 5,28%
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	56%
Funkcje uzupełniające w budynku	Brak. Funkcje uzupełniające, jak: kantina, bank, bankomat, biuro podróży, wypożyczalnia samochodów, etc. zlokalizowane są w sąsiednim budynku – Centrum Biurowe Lubicz I. Ponadto, budynek zlokalizowany jest w ścisłym centrum miasta, otoczony lokalami handlowymi, usługowymi i gastronomicznymi.
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
brak danych	
Certyfikaty i nagrody	
brak	

Bibliografia obiektu:

1. Knight Frank: *Centrum Biurowe Lubicz II*;
2. www.cbl.krakow.pl (2015-03-08);

Centrum Biurowe Kazimierz, ul. Podgórska 34, Kraków



Widok obiektu od strony bulwarów wiślanych. Fot.: Anna Taczalska.
Rzut typowej kondygnacji biurowej. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie materiałów GTC).

Dane ogólne

Czas powstania:	2009
Projektanci:	
- architektura:	IMB Asymetria
- konstrukcja:	SARBUD Konstrukcyjne Biuro Projektowe
- instalacje:	NIRAS Polska

Typ budynku

- budynek monofunkcyjny
- powierzchnie biurowe na wynajem (główny najemca – State Street)

Aspekty estetyczno-wrażeńiowe

neomodernizm funkcjonalny

Lokalizacja

Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	około 2 km na południe od ścisłego centrum miasta, przy bulwarach wiślanych
Dojazd komunikacją zbiorową	w pobliżu przystanki komunikacji tramwajowej (10 linii) i autobusowej (3 linie)
Dojazd komunikacją indywidualną	utrudniony w godzinach szczytu
Parking	podziemny – 246 miejsc postojowych parking dla rowerów z szatniami i prysznicami dla rowerzystów

Dane ilościowe

Powierzchnia:	
- całkowita:	27 800 m ² ,
- najmu:	15 000 m ² ,
- typowego piętra:	3 000 m ² ,
Kubatura	103 675 m ³
Wysokość	brak danych
Liczba i wysokość kondygnacji	5 kondygnacji nadziemnych 2 kondygnacje podziemne
Komunikacja pionowa:	
- klatki schodowe:	5 (w tym 2 ewakuacyjne)
- dźwigi osobowe:	6

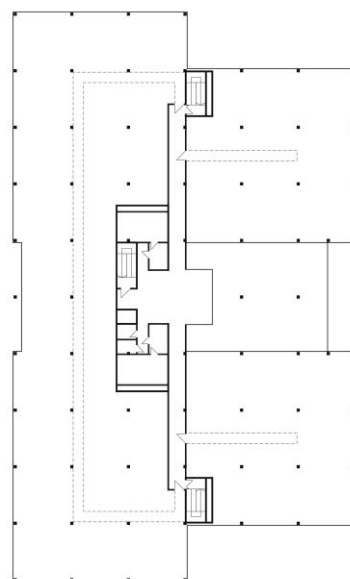
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe

<ul style="list-style-type: none"> - konstrukcja żelbetowa słupowo-ścianowa; - ściana zewnętrzna osłonowa, częściowo przeszklona, częściowo wykończona panelami elewacyjnymi, - ściany szczelinowe; 	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	typu „O”
Układ przestrzenny	<ul style="list-style-type: none"> - plan budynku dopasowany do trójkątnej działki, - wewnętrzne atrium; - 3 trzony komunikacyjne w pobliżu narożników, ze względów komunikacyjnych – 2 dodatkowe klatki schodowe ewakuacyjne;
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji na 7 oddzielnych biur stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 1,54%
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	47%
Funkcje uzupełniające w budynku	<ul style="list-style-type: none"> - bank, - centrum medyczne, - kantina, <p>Budynek biurowy znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie centrum handlowego Galeria Kazimierz, z bogatą ofertą handlową, gastronomiczną i rekreacyjną (centrum fitness, kino, etc.).</p>
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
brak danych	
Certyfikaty i nagrody	
brak danych	

Bibliografia obiektu:

1. GTC Globe Trade Center: *Centrum Biurowe Kazimierz*;
2. www.gtc.com.pl/?s=inwestycje&lang=pl&id=46 (2015-02-10);
3. www.sarbud.com/projekty.html (2015-02-13);

Kraków Business Park, ul. Krakowska 280, Zabierzów p. Krakowem



Widok kompleksu od strony stacji kolejowej. Źródło: pl.wikipedia.org/wiki/Krak%C3%B3w_Business_Park (dostęp: 08.02.2015 r.).
Rzut typowej kondygnacji biurowej budynku KBP 800 lub KBP 1000. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie: www.kbp.pl – dostęp: 08.02.2015 r.).

Dane ogólne

Czas powstania:	
– budynki KBP 200, KBP 400:	2007
– budynki KBP 800, KBP 1000:	2009
Projektanci:	brak danych

Typy budynków

- budynki monofunkcyjne,
- powierzchnie biurowe na wynajem,

Aspekty estetyczno-wrażliwe

neomodernizm funkcjonalny

Lokalizacja

Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	<ul style="list-style-type: none"> – Specjalna Strefa Ekonomiczna, – około 12 km od ścisłego centrum Krakowa, – przy trasie w kierunku Katowic (około 70 km), – w pobliżu lotniska Kraków-Balice (około 7 km);
Dojazd komunikacją zbiorową	dedykowany przystanek komunikacji autobusowej (3 linie), dedykowany przystanek kolejowy, komunikacja bus
Dojazd komunikacją indywidualną	od strony centrum Krakowa – utrudniony w godzinach szczytu dogodny – od strony lotniska
Parking (łącznie):	1296 miejsc parkingowych
Parking podziemny:	
– budynek KBP 200:	178 miejsc parkingowych,
– budynek KBP 400:	178 miejsc parkingowych,
– budynek KBP 800:	200 miejsc parkingowych,
– budynek KBP 1000:	200 miejsc parkingowych,
Parking naziemny:	540 miejsc parkingowych

Dane ilościowe

Powierzchnia użytkowa (łącznie):	50 000 m ² ,
– budynki KBP 200, KBP 400:	11 000 m ² ,
– budynki KBP 800, KBP 1000:	14 000 m ² ;
Powierzchnia typowej kondygnacji:	
– budynek KBP 200, KBP 400:	2 100 m ² ;
– budynek KBP 800, KBP 1000:	2 500 m ² ;

Wysokość	brak danych
Liczba i wysokość kondygnacji:	6 kondygnacji naziemnych, 1 podziemna
Komunikacja pionowa: – klatki schodowe: – dźwigi osobowe:	3 (w tym dwie ewakuacyjne) 3
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
<ul style="list-style-type: none"> – konstrukcja żelbetowa słupowo-ścianowa; – ściana osłonowa, częściowo przeszklona, częściowo wykończona elewacyjnymi panelami, – czujniki dymu i ciepła; 	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	typu „U”
Układ przestrzenny	<ul style="list-style-type: none"> – zespół 4 budynków biurowych ze wspólnym parkingiem naziemnym, – układ z centralnym wejściem i głównym trzonem komunikacyjnym, oraz dodatkowymi klatkami schodowymi ewakuacyjnymi, – duża głębokość budynku;
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji każdego z budynków na 6 oddzielnych biur stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 2,98%
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	47%
Dodatkowe funkcje (w obrębie całego kompleksu)	<ul style="list-style-type: none"> – restauracja, – bar, – fitness centrum,
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
brak danych	
Certyfikaty i nagrody	
miesięcznik <i>Home&Market</i> : Nagroda <i>Najlepszy Partner w Biznesie 2012</i> w kategorii centra biznesowe	

Bibliografia obiektu:

1. pl.wikipedia.org/wiki/Krak%C3%B3w_Business_Park (2015-02-08);
2. www.kbp.pl (2015-02-08);

3.6. Rozwój architektury biurowej w Niemczech⁸⁴

Ostatnie lata to okres powolnego, mocno osłabionego kryzysem gospodarczym w latach 2009-2012, rozwoju rynku komercyjnego w Niemczech, którego połowę wartości stanowi gałąź biurowa. Zachętą do ponownej aktywności inwestorów i najemców jest stabilizująca się sytuacja ekonomiczna kraju. Jej poziom jednak nadal mocno zróżnicowany w zależności od rejonu.

Wśród najważniejszych ośrodków biurowych w Niemczech wymienia się:

- Monachium;
- Düsseldorf;
- Hamburg;
- Berlin;
- Frankfurt nad Menem.

Ciągły wzrost zapotrzebowania na powierzchnie biurowe notuje się w Monachium. Skutkuje to rosnącymi cenami najmu. W 2014 roku średni koszt najmu wzrósł o rekordową wartość €3, osiągając tym samym poziom €34,5 / m² / miesiąc. W tym samym czasie, ceny najmu w Berlinie, Düsseldorfie i Frankfurcie nad Menem pozostały w zasadzie bez zmian.⁸⁵ Monachium pozostaje liderem zarówno pod względem ilości zasobów biurowych, jak i wysokości czynszu. Przyczynia się do tego różnorodność istniejących na tym rynku branż najemców.

W ostatnim roku (2014) część spośród biurowców w Berlinie została zaadaptowana do nowej funkcji, co w połączeniu ze stałym zapotrzebowaniem na powierzchnie biurowe w stolicy przyczyniło się do spadku ilości pustostanów w tym mieście. Ich ilość na koniec 2014 roku szacowana była na 8,4%.

Kurczenie się niewynajętych powierzchni jest także wyraźnie zauważalne we Frankfurcie nad Menem. W roku 2014 ich ilość zmniejszyła się z 11,4% do 10,7%. Mimo to wskaźnik ten jest tam wciąż najwyższy spośród wiodących ośrodków biurowych.

W skali kraju wartość podpisywanych umów najmu w roku 2014 (dane na koniec trzeciego kwartału) względem okresu referencyjnego w roku 2013 spadła o 1,2%. Tendencje są jednak skrajnie różne, w zależności od rejonu. Przykładowo, we Frankfurcie wartość ta spadła o 19,3%, co tłumaczone jest wielkością dostępnych powierzchni biurowych – większości poniżej 1000 m², podczas gdy w Berlinie, w tym samym czasie, wzrosła o 24,4%. Mimo relatywnego spadku o 9,6%, liderem rynku biurowego w Niemczech, mierzonego wartością podpisywanych umów najmu, pozostaje Monachium.

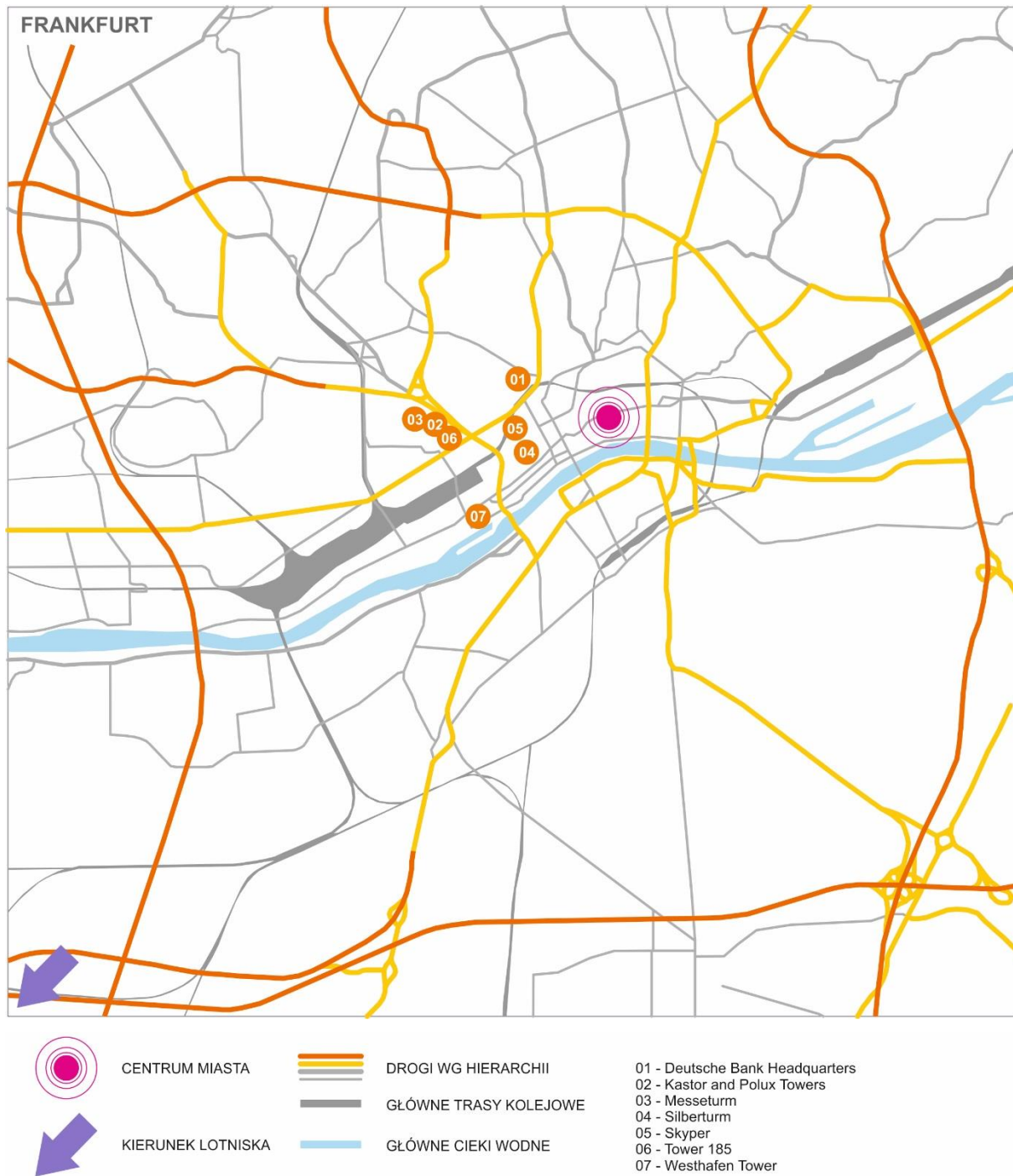
Za wyjątkiem Frankfurtu nad Menem, gdzie zniszczoną wskutek działań wojennych starówkę odbudowano jedynie w niewielkiej części, a centrum miasta zostało przeznaczone na lokalizację wysokich i wysokościowych budynków biurowych, rozwój funkcji biurowej odbywa się poza śródmieściami. Niemcy przodują pod względem planowania i organizacji dzielnic biurowych, doskonale skomunikowanych z pozostałymi częściami miast. Warto tu wymienić powstającą właśnie dzielnicę Europacity w Berlinie, Schwabing w Monachium i Vestviertel w Essen, a także udane rewitalizacje dawnych terenów przemysłowych – np. Hafenstadt w Hamburgu, czy rozpoczynającą się właśnie przebudowę dawnego portu we wschodniej części Frankfurtu.

Na ilustracjach 28, 29, 30 przedstawiono schematyczne plany kilku niemieckich miast, w których są zlokalizowane biurowce, będące przedmiotem niniejszego opracowania. Zaprezentowano mapy miast, w których znajdują się co najmniej cztery spośród wybranych do dalszej analizy budynków biurowych – Frankfurt nad Menem, Hamburg i Monachium. Na wszystkich schematach pokazano główną sieć drogową i kolejową, położenie lotnisk względem centrowi miast, oraz zaznaczono lokalizację omawianych budynków biurowych.

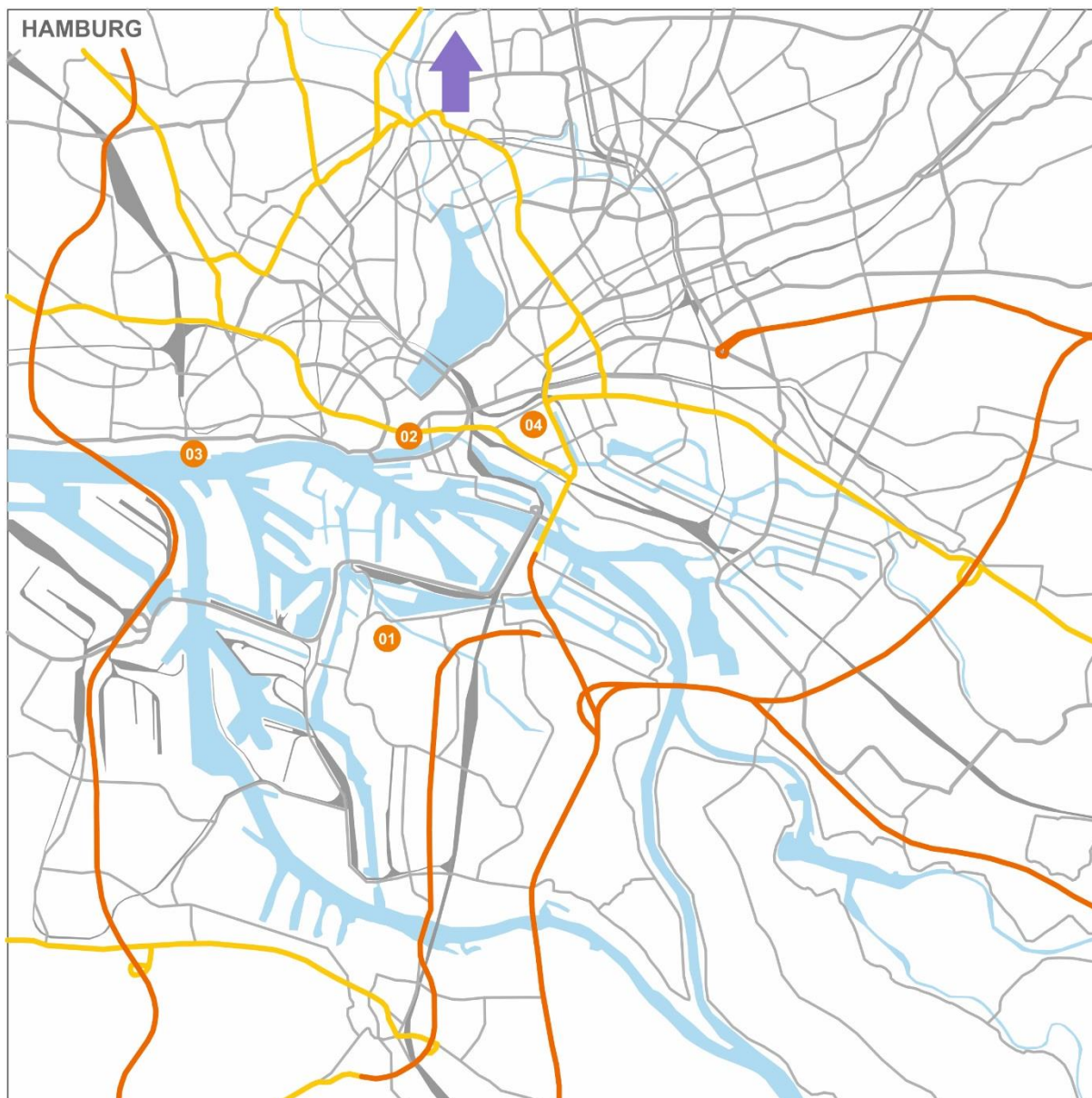
⁸⁴ Na podstawie raportów Knight Frank: *Germany. Office Market Outlook. Q1 2015* i BNP Paribas Real Estate: *Office Market Germany. Property Report 2014*.

⁸⁵ Średnie, wywoławcze ceny najmu powierzchni biurowych są następujące:

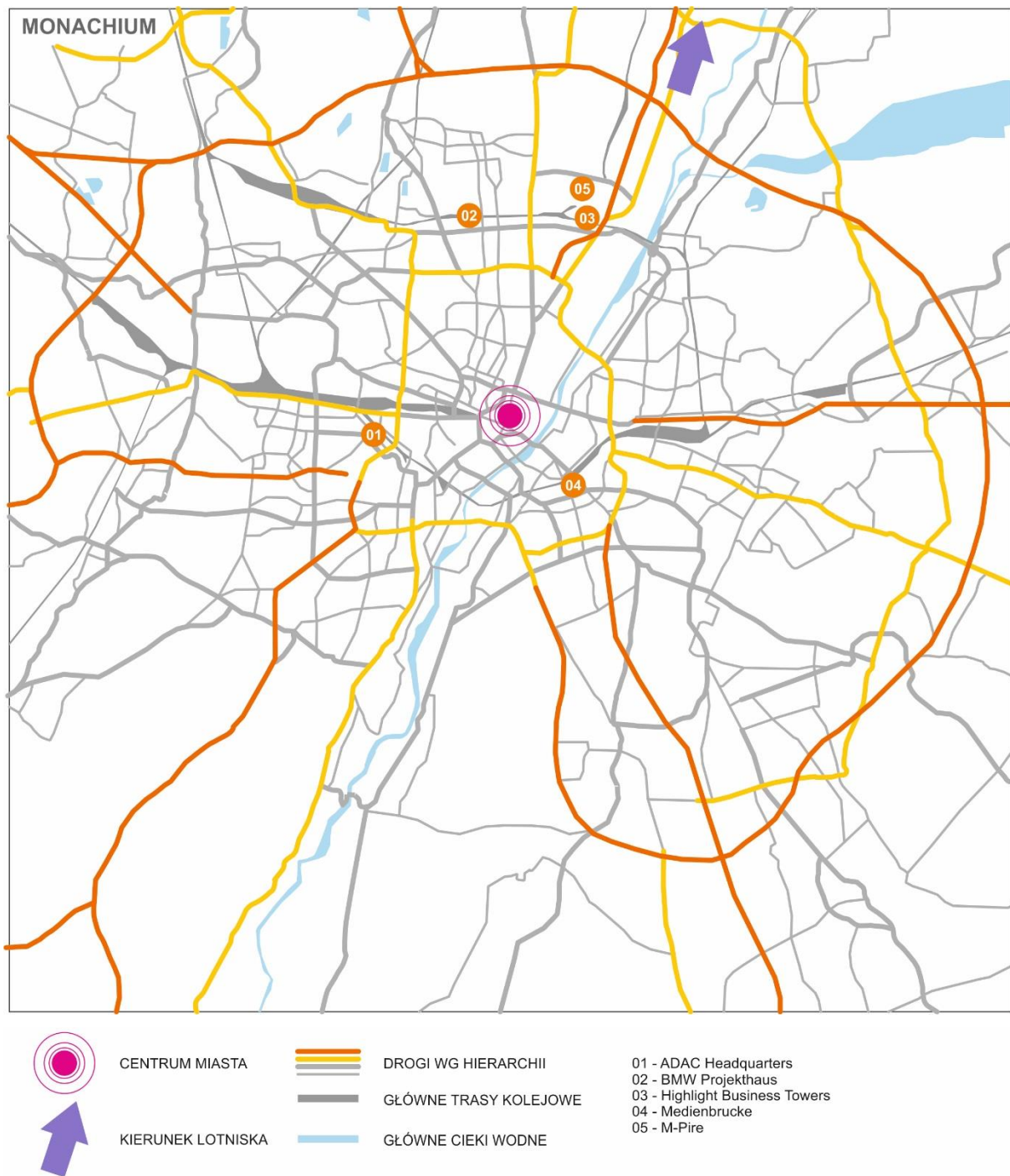
- w Berlinie: €22;
- w Düsseldorfie: €27,5;
- we Frankfurcie nad Menem: €38.



Rys. 28. Poglądowy plan Frankfurtu nad Menem z wyszczególnieniem położenia omawianych budynków biurowych.
Rys.: Anna Taczalska. Na podstawie: google.com/maps (dostęp: 17.10.2015 r.).



Rys. 29. Poglądowy plan Hamburga z wyszczególnieniem położenia omawianych budynków biurowych. Rys.: Anna Taczalska. Na podstawie: google.com/maps (dostęp: 17.10.2015 r.).



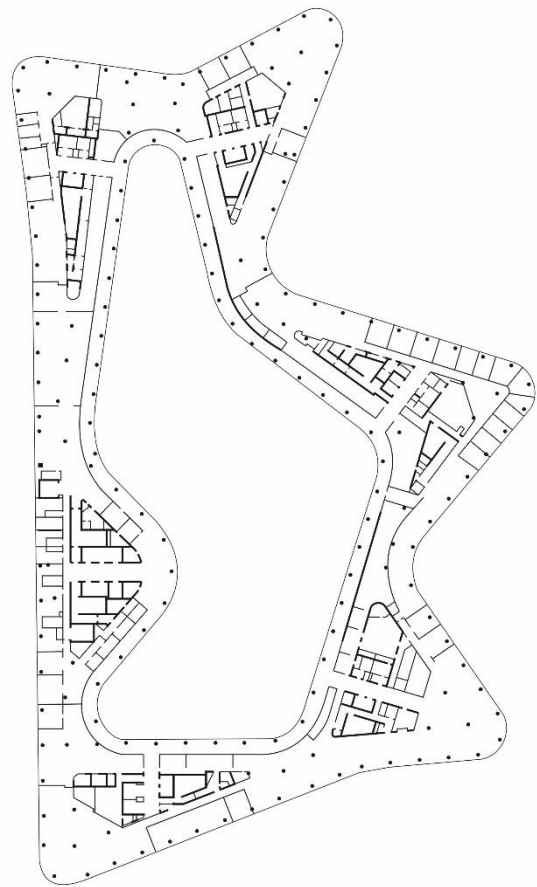
Rys. 30. Poglądowy plan Monachium z wyszczególnieniem położenia omawianych budynków biurowych. Rys.: Anna Taczalska. Na podstawie: google.com/maps (dostęp: 17.10.2015 r.).

3.7. Wybrane budynki biurowe w Niemczech

Poniżej prezentowane są karty następujących realizacji biurowych (budynków lub zespołów budynków) zlokalizowanych w Niemczech (w obrębie poszczególnych miast – kolejność chronologiczna):

- ADAC Headquarters, Hansastraße 19-23, Monachium	133
- Medienbrücke, Rosenhaimstraße 145, Monachium	135
- M-Pire, Marcel-Breuer-Straße 2-12, Monachium	137
- BMW Projekthaus (FIZ – Forschungs- und Innovationszentrum), Bremer-Straße 6, Monachium	139
- Highlight Business Towers, Mies van der Rohe Straße 4-10, Monachium	141
- Tour Total, Jean-Monnet-Straße 2, Berlin	143
- Friedrichstraße 40 (F40), Friedrichstraße 40, Berlin	145
- Silberturm (Silver Tower), Jürgen-Ponto-Platz, Frankfurt nad Menem	147
- Deutsche Bank Headquarters, Taunusanlage 12, Frankfurt nad Menem	149
- Tower 185, Friedrich-Ebert-Anlage 35-37, Frankfurt nad Menem	151
- Skyper, Taunusanlage 1, Frankfurt nad Menem	153
- Westhafen Tower, Westhafenplatz 1, Frankfurt nad Menem	155
- Kastor and Polux Towers, Platz der Einheit 1-2, Frankfurt nad Menem	157
- Züblin-Haus, Albstadtweg 5, Stuttgart	159
- Zentrum für Virtual Engineering (Center for Virtual Engineering)	161
- BSU, Veringstraße 57, Hamburg	163
- Dockland Office Building, Van-der-Smissen-Straße 9, Hamburg	165
- Deichtor Center, Deichtorstraße 1, Hamburg	167
- Doppel X, Heidenskapfweg 58, Hamburg	169
- ESO (European Southern Observatory) Headquarters, Karl-Schwarzschild-Straße 2, Garching k / Monachium	171
- H2 Office, Schifferstraße 196, Duisburg	173
- Kranhäuser, Im Zollhafen 12-24, Kolonia	175
- Thyssenkrupp-Quartier, ThyssenKrupp Allee 1, Essen	177

ADAC Headquarters, Hansastraße 19-23, Monachium



Widok budynku od strony stacji kolejowej. Fot.: Anna Taczalska. Rzut typowej kondygnacji biurowej (baza) – kondygnacje 2-5. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie: Meinig M.: Neues Landmark für den Münchener Westen. ADAC_Zentrale, München).

Dane ogólne

Czas powstania:	2006-2012
Projektanci:	
- architektura:	Sauerbruch Hutton Architekten
- konstrukcja:	Werner Sobek
- ppoż.:	hhp
- fizyka budowli/akustyka:	Müller BBM
- energetyka budynku:	Transsolar Energietechnik GmbH

Typ budynku

- budynek monofunkcyjny,
- biurowiec-siedziba firmy (ADAC Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e.V.),

Aspekty estetyczno-wrażliwe

biomorfizm z elementami ekspresji

Lokalizacja

Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	około 5 km na zachód od ścisłego centrum miasta, w obrębie pierwszej obwodnicy
Dojazd komunikacją zbiorową	tuż obok przystanek kolei podmiejskiej, S-Bahn (2 linie), U-Bahn (2 linie), autobusowy (3 linie)
Dojazd komunikacją indywidualną	dość dobry
Parking	podziemny, trzykondygnacyjny, 1050 miejsc parkingowych dla samochodów osobowych 250 miejsc parkingowych dla rowerów

Dane ilościowe

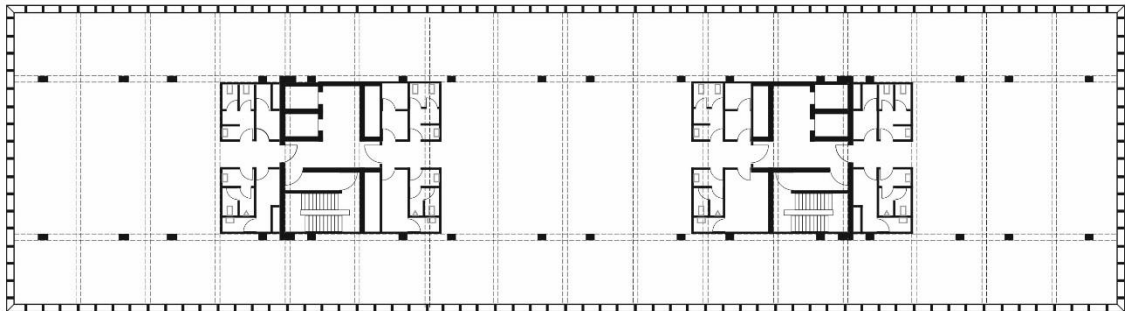
Powierzchnia:	
- działki	27 000 m ² ;
- całkowita	129 500 m ² ;

– użytkowa – typowej kondygnacji:	84 500 m ² ; brak danych
Kubatura	525 000 m ³
Wysokość	86,53 m (attyka wieży)
Liczba i wysokość kondygnacji	5 kondygnacji nadziemnych (baza), 23 kondygnacji naziemnych (wieża), 3 kondygnacje podziemne
Ilość miejsc pracy	około 2 400 dla pracowników ADAC, około 200 pod wynajem
Komunikacja pionowa: – klatki schodowe: – dźwigi osobowe:	(sama) wieża: 2, baza: 8 (sama) wieża: 7, baza: 16
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
<ul style="list-style-type: none"> – konstrukcja żelbetowa słupowo-ścianowa; – przeszklona fasada została zaprojektowana z użyciem kolorowych nadruków i żaluzji montowanych wewnątrz elewacji – dobrano 22 odcienie żółtego i pomarańczowego koloru, nawiązując do logo firmowego ADAC; – stalowa, krzywoliniowa konstrukcja zadaszenia atrium; – wzmocnienie i zabezpieczenie konstrukcji tunelu metra, który przebiega tuż obok budynku, tak aby sąsiedztwo to było nieuciążliwe dla pracowników; – posadowienie na palach; – stropy grzewczo-chłodzące; – gruntowy wymiennik ciepła; – nowoczesny system Flex-Office-System – duża otwartość i mobilność wewnątrz; 	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	wieża: punktowy baza: typu „O”
Układ przestrzenny	<ul style="list-style-type: none"> – budynek składa się z rozczłonkowanej, sześciopalczastej bazy, korespondującej wysokością z zabudową Hansastraße i 18-kondygnacyjnej wieży (na planie trójkąta) zlokalizowanej od strony przejazdu kolejowego; – centralnie zlokalizowane jest przestronne, zamknięte przeszklonym dachem atrium – miejsce spotkań i odpoczynku, ale także przestrzeń ekspozycyjna; – pierwsze piętro powiązane dodatkowymi kładkami przecinającymi atrium; – zaawansowany system kontroli wejścia – na parterze segregacja ruchu; – układ sześciotrzonowy, z pomieszczeniami technicznymi i higieniczno-sanitarnymi zlokalizowanymi wokół sześciu oddzielnych trzonów komunikacyjnych;
Adaptowalność układu	kondygnacja biurowa wieży może być użytkowana przez maksymalnie dwóch najemców, kondygnacja bazy może zostać podzielona na 12 oddzielnych biur,
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	80%
Dodatkowe funkcje	<ul style="list-style-type: none"> – kondygnacje podziemne: parking, serwerownie, transport i logistyka, pakowanie i dystrybucja; – parter: centrum konferencyjno-szkoleniowe, kawiarnie, kantyna, siłownia, drukarnia, kasyno;
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
<ul style="list-style-type: none"> – panele fotowoltaiczne na dachu (1 452 sztuki, około 17 100 m² powierzchni); – podwójna fasada; – zastosowanie szkła ipasol solar control glass (szkła laminowanego – o niskiej przepuszczalności energii i wysokiej izolacyjności termicznej i wysokiej przejrzystości) od zewnątrz i E thermal insulation glass (szkła niskoemisyjnego) od wewnątrz; – stropy chłodząco-grzewcze; – gruntowy wymiennik ciepła (pale fundamentowe zostały wydrążone w celu poprowadzenia instalacji wody gruntowej z dużej głębokości); – wykorzystanie energii geotermalnej (wykorzystanie drążonych pali konstrukcyjnych); – odzysk ciepła; – możliwość naturalnej wentylacji całej powierzchni biurowej; 	
Certyfikaty i nagrody	
w finale konkursu <i>Best Tall Building Europe 2013, CTBUH Awards Program</i>	

Bibliografia obiektu:

1. ADAC. *Die neue ADAC Zentrale*. Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e.V., München 2012;
2. Meinig M.: *Neues Landmark für den Münchener Westen. ADAC_Zentrale, München*, IndustrieBAU, 5/2011, Vincentz Verl., Hannover 2011;
3. Sauerbruch M.: *ADAC-Zentrale – München*, Zement+Beton 2/2013. Verinigung der Österreichischen Zementindustrie, Wiedeń 2013, s. 48-53;
4. Sauerbruch Hutton: *ADAC Headquarters Munich*;
5. www.ctbuh.org/LinkClick.aspx?fileticket=F7J9zKiWQWc%3d&tabid=6040&language=en-US (2014-09-29)
6. www.detail-online.com/architecture/topics/adac-headquarters-in-munich-019051.html (2014-09-29)
7. www.sunstrom.eu/fileadmin/eu/Dokumente/Top-Referenzen/ADAC_Headquarters_SunStrom_Reference.pdf (2014-09-29)

Medienbrücke, Rosenheimstraße 145, Monachium



Fot.: Anna Taczalska.

Rzut typowej kondygnacji biurowej. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie: www.medienbruecke.de – dostęp: 03.01.2015 r.).

Dane ogólne

Czas powstania	2010
Projektanci:	
– architektura:	Steidle Architekten
– urbanistyka:	WGF Werkgemeinschaft Freiraum
– konstrukcja:	Burggraf + Reiminger
– instalacje:	Ingenieurbüro Rohloff
– oświetlenie:	Schmidt König
– zarządzanie projektem:	ALBA Bauprojektmanagement GmbH

Typ budynku

- budynek monofunkcyjny,
- powierzchnie biurowe na wynajem – przeznaczenie: firmy z branży mediów (właściciel: IVG Businesspark Media Works Munich II GmbH & Co. KG)

Aspekty estetyczno-wrażeńowe

nowoczesny brutalizm z elementami high-tech

Lokalizacja

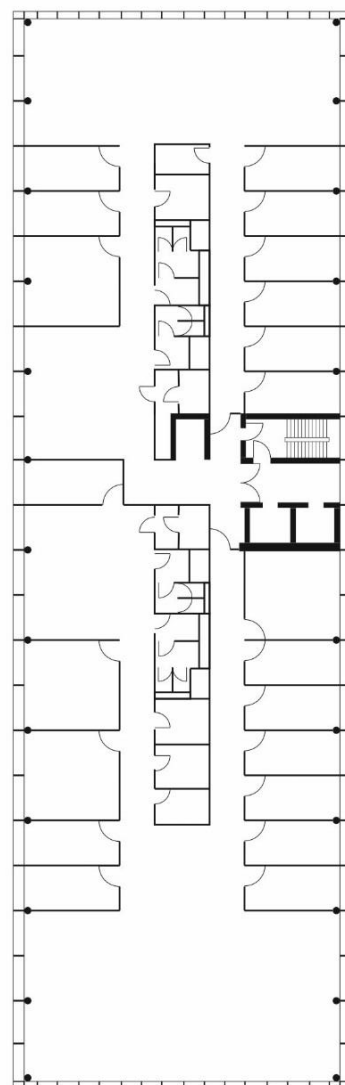
Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	w pobliżu stacji kolejowej Ostbahnhof, w odległości około 3 km na południowy-wschód od ścisłego centrum miasta
---	--

Dojazd komunikacją zbiorową	W pobliżu: – 2 stacje metra (2 linie); – stacja S-Bahn (8 linii); – stacja kolejowa; – przystanki autobusowe (4 linie).
Dojazd komunikacją indywidualną	dość dobry – budynek zlokalizowany przy pierwszej obwodnicy miasta.
Parking	przy budynku parking wielopoziomowy obsługujący kilka sąsiednich biurowców
Dane ilościowe	
Powierzchnia: – całkowita: – netto: – typowej kondygnacji:	9 000 m ² , 5 100 m ² , 1 200 m ² ,
Kubatura	brak danych
Wysokość	46,3 m (od poziomu terenu)
Wymiary rzutu	90 x 23 m
Liczba i wysokość kondygnacji	4 kondygnacje biurowe wysokość kondygnacji w świetle: 3,80 m
Komunikacja pionowa: – klatki schodowe: – dźwigi osobowe:	2 4
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
– stalowa konstrukcja budynku; – kolumny – główne podpory budynku – żelbetowe; – wszystkie instalacje, podobnie jak rolety przeciwsłoneczne w kolorze białym – spójność wewnątrz;	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	liniowy
Układ przestrzenny	– powierzchnie biurowe dla projektantów i producentów z branży medialnej; – budynek nazywany horyzontalnym wieżowcem – wydłużona bryła o horyzontalnym układzie została wyniesiona na dwóch masywnych, 25-metrowych kolumnach ponad otaczającą zabudowę;
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji na 4 oddzielne biura, stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 5,9%
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	81%
Funkcje uzupełniające w budynku	brak
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
– doskonałe, naturalne oświetlenie wszystkich pomieszczeń pracy; – podwójne szklenie, szkło niskoprzepuszczalne, systemowe osłony przeciwsłoneczne;	
Certyfikaty i nagrody	
– Red Dot Design Award 2011 (wzmianka honorowa) – Green Good Design 2013	

Bibliografia obiektu:

1. *Bügelatmosphäre. Medienbrücke, DE-München*, Architektur&Technik, 1/2012 (35), s. 40-44;
2. Kronthaller K.: *Horizontaler Riegel, Medienbrücke, München*, IndustrieBAU, 4/2014, Vincentz Verl., Hannover 2014, s. 104;
3. *Medienbrücke München. Lofts in luftiger Lage*, Baumarkt + Bauwirtschaft, 10/2010 (109), s. 30-31;
4. www.medienbruecke.de (2015-01-03);
5. www.steidle-architekten.de/projekte/ivg/ivg.htm (2015-01-03);

M-PIRE, Marcel-Breuer-Straße 2-12, Monachium



Widok wieży Skyline Tower, przed nią budynek Sunshine Place. Fot.: Anna Taczalska. Rzut typowej kondygnacji biurowej budynku Sunshine Place. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie: Meinig M.: *Leuchtturmprojekt mit Vorzeigecharakter. The M.Pire, München*).

Dane ogólne

Czas powstania:	2010
Projektanci (modernizacja):	
- architektura:	Murphy / Jahn Architects
- instalacje:	Caverion
- fasada:	FKN Group

Typ budynku

- budynki monofunkcyjne,
- powierzchnie biurowe na wynajem (główny najemca – OSRAM)

Aspekty estetyczno-wrażliwe

minimalistyczny neomodernizm z elementami high-tech

Lokalizacja

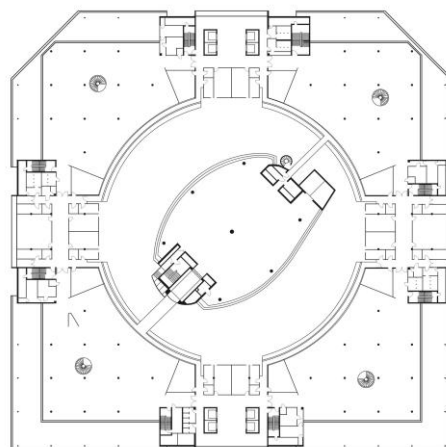
Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	około 7 km na północ od ścisłego centrum miasta, przy parku Schwabing (około 60 000 m ²)
Dojazd komunikacją zbiorową	przy stacji metra (1 linia), przystanku autobusowym (1 linia), w zasięgu spaceru także przystanek tramwajowy (1 linia)
Dojazd komunikacją indywidualną	dobry – lokalizacja przy pierwszej obwodnicy miasta

Parking	około 500 miejsc parkingowy w garażu podziemnym
Dane ilościowe	
Powierzchnia:	
– działki:	13 800 m ² ,
– całkowita:	45 000 m ² ,
– użytkowa:	
Skyline Tower:	19 039 m ² ,
Bailey Palace:	9 195 m ² ,
Eminence Plaza:	5 253 m ² ,
Sunshine Place:	9 354 m ² ,
– typowego piętra:	
Skyline Tower:	827 m ² ,
Bailey Palace:	1 314 m ² ,
Eminence Plaza:	1 050 m ² ,
Sunshine Place:	1 870 m ² ,
Wysokość	85 m (wieża – <i>Skyline Tower</i>), 26 m (budynki B,E – <i>Bailey Palace, Life Gallery</i>), 19 m (budynki C,D – <i>Eminence Plaza, Sunshine Plane</i>)
Liczba i wysokość kondygnacji	23 kondygnacje (wieża), 7 kondygnacji naziemnych (budynki B,E), 5 kondygnacji naziemnych (budynki C,D) 2 kondygnacje podziemne (garaż) Wysokość kondygnacji w świetle: 3,50 m (parter), 3 m (kondygnacje biurowe)
Ilość miejsc pracy	około 2 000
Komunikacja pionowa:	
– klatki schodowe:	Skyline Tower: 2, Bailey Palace: 2 (w tym 1 ewakuacyjna), Eminence Plaza: 2 (w tym 1 ewakuacyjna), Sunshine Place: 1, Skyline Tower: 5,
– dźwigi osobowe:	Bailey Palace: 3, Eminence Plaza: 3, Sunshine Place: 3
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
<ul style="list-style-type: none"> – fasada aluminiowa, przeszklona, – konstrukcja żelbetowa słupowa, – konwektory podłogowe zapewniające indywidualną regulację temperatury, 	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	Skyline Tower: punktowy Bailey Palace: punktowo-liniowy Eminence Plaza: punktowy Sunshine Place: punktowo-liniowy
Układ przestrzenny	<ul style="list-style-type: none"> – kompleks czterech budynków – „kampusu” i wieży dominującej nad całością założenia, – kompozycyjne zamknięcie perspektywy paku Schwabing, – wewnętrzny dziedziniec, częściowo zadaszony przeszklonym dachem,
Adaptowalność układu	Możliwość podziału kondygnacji w poszczególnych budynkach: <ul style="list-style-type: none"> – Skyline Tower: 2 – Bailey Palace: 4 – Eminence Plaza: 2 – Sunshine Place: 4 stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 0,8%
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	55%
Funkcje uzupełniające w budynkach	brak danych
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
<ul style="list-style-type: none"> – potrójnie szklona fasada, – szkło niskoemisyjne, – wykorzystanie energii geotermalnej, – zaawansowany system zarządzania energią budynku, – system sterowania wentylacją i przesłonami słonecznymi, 	
Certyfikaty i nagrody	
Certyfikat DGNB Gold	

Bibliografia obiektu:

1. Meinig M.: *Leuchtturmprojekt mit Vorzeigecharakter. The M.Pire, München*, IndustrieBAU, 4/2011 Vincentz Verl., Hannover 201, s. 17-21;
2. www.emporis.de/building/osram-lighthouse-munich-germany (2015-02-10);
3. www.fkn-gruppe.de/en/projects/the-m.pire__53.htm (2015-02-10);
4. www.muenchenarchitektur.com/architekturhighlights/20-gewerbe-und-verwaltungsbauten/14532-the-m-pire (2015-02-10);

BMW PROJEKTHAUS (FIZ – Forschungs- und Innovationszentrum (Research and Innovation Center), Bremer-Straße 6, Monachium



Widok budynku od strony głównego wejścia. Fot.: Anna Taczalska.

Rzut typowej kondygnacji biurowej. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie: Henn G.: *Das Projekthaus. Die neue Mitt im FIZ*).

Dane ogólne

Czas powstania	2002-2004
Projektanci:	
- architektura:	Henn Architekten
- konstrukcja:	Sailer Stephan und Partner GmbH
- instalacje:	ARGE skm-Haustechnik GmbH
- infrastruktura techniczna:	Kuehn Bauere Partner Beratende Ingenieure GmbH
- fasada:	Hussak Ingenieurgesellschaft

Typ budynku

- budynek monofunkcyjny (projektowo-montażowy),
- biurowiec-siedziba firmy (BMW AG Group)

Aspekty estetyczno-wrażliwe

funkcjonalizm

Lokalizacja

Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	około 7 km na północ od ścisłego centrum miasta, w centralnej kompleksu technologicznego BMW, w północnej części Monachium, pomiędzy pierwszą, a drugą obwodnicą miasta;
Dojazd komunikacją zbiorową	w pobliżu dwa przystanki metra (2 linie), przystanki autobusów miejskich i podmiejskich
Dojazd komunikacją indywidualną	dobry
Parking	- podziemny w budynku (270 miejsc parkingowych); - wielopoziomowy, wolnostojący na terenie kompleksu BMW;

Dane ilościowe

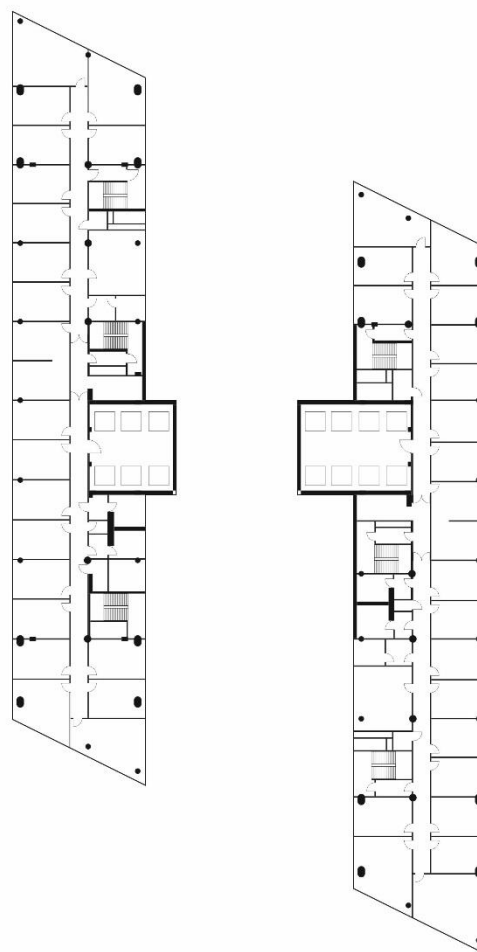
Powierzchnia:	
- działki:	73 000 m ²
- zabudowy:	12 000 m ²
- całkowita:	90 000 m ²
- użytkowa:	59 600 m ²
- biur:	35 500 m ²
- modelarni:	4 500 m ²
Kubatura	500 000 m ³
Wysokość	44 m
Liczba i wysokość kondygnacji	7 kondygnacji naziemnych, 2 kondygnacje podziemne, standardowa wysokość kondygnacji biurowej w świetle: 3,25 ;
Ilość miejsc pracy	840-1440
Komunikacja pionowa:	
- klatki schodowe:	9

- dźwigi osobowe:	9 (w tym jeden dźwig towarowy do transportu samochodów)
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
<ul style="list-style-type: none"> - konstrukcja żelbetowa, słupowa; - przeszklone przekrycie atrium; - podwójna fasada przeszklona, z ogrodami zimowymi dostępnymi dla pracowników; 	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	mieszany
Układ przestrzenny	<ul style="list-style-type: none"> - połączenie w jednym budynku funkcji typowo biurowej i elementów montażu samochodów; - centrum budynku zajmuje atrium, otwarte na wszystkie kondygnacje; - pośrodku atrium znajduje się owalny trzon produkcyjny, gdzie montowane są fragmenty i prototypy całych samochodów – umożliwienie projektantom oglądania na żywo efektów swojej pracy, a także stworzenie charakterystycznego atraktora w centrum obiektu; - część biurowa zlokalizowana przy ścianach zewnętrznych, jest wizualnie połączona zarówno z otoczeniem, jak i trzonem produkcyjnym; - część biurowa podzielona jest na mniejsze, interdyscyplinarne zespoły – dwukondygnacyjne, w każdym z czterech narożników budynku; cel – wzmocnienie współpracy pomiędzy poszczególnymi pracownikami; - zespoły oddzielone są każdorazowo pionami komunikacyjno-sanitarnymi;
Adaptowalność układu	budynek został zaprojektowany na potrzeby konkretnego przedsiębiorstwa, niemożliwy jest podział powierzchni na poszczególne biura
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	78%
Funkcje uzupełniające w budynku	<ul style="list-style-type: none"> - kawiarnia i kantyna; - część wystawiennicza;
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
brak danych	
Certyfikaty i nagrody	
brak danych	

Bibliografia obiektu:

1. Henn G.: *Das Projekthaus. Die neue Mitt im FIZ*, JUNIUS, Monachium;
2. Schepan J. A.: *Haus im Haus – Projekthaus im BMW Group FIZ, München*, DBZ Deutsche Bauzeitschrift 5/2005 (53), Bertelsmann Fach-Ztschr., Gutersloh 2005, s. 42-45;
3. www.bmwgroup.com/bmwgroup_prod/_Archive/Unternehmen/publikationen/_pdf/alex_innovation.pdf (2014-09-28);
4. www.e-architect.co.uk/munich/bmw-projekthaus (2014-09-28);

HIGHLIGHT BUSINESS TOWERS, Mies van der Rohe Straße 4-10, Monachium



Widok zespołu od strony Schenkendorfstraße. Fot.: Anna Taczalska.
Rzut typowej kondygnacji biurowej obu wież. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie materiałów inwestora).

Dane ogólne

Czas powstania:	2000-2003
Projektanci:	
- architektura:	Murphy / Jahn Architects
- konstrukcja:	Werner Sobek Ingenieure GmbH & Co. KG

Typ budynku

- budynek multifunkcyjny (funkcja biurowa i hotelowa),
- powierzchnie biurowe na wynajem (główny najemca: Fujitsu Siemens Technologies)

Aspekty estetyczno-wrażliwe

Minimalistyczny neomodernizm z elementami high-tech, geometryzująca (pudelkowa) forma założenia

Lokalizacja

Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	około 6 km na północ od ścisłego centrum miasta, przy pierwszej obwodnicy
Dojazd komunikacją zbiorową	w pobliżu przystanek U-Bahn (1 linia), tramwajowy (2 linie), przystanki autobusowe (3 linie)
Dojazd komunikacją indywidualną	dobry
Parking	podziemny: 750 miejsc parkingowych

Dane ilościowe

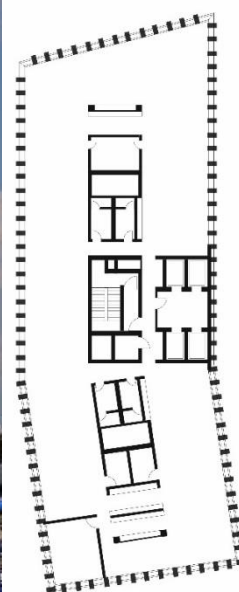
Powierzchnia:	
- najmu:	82 590 m ² ,
- typowej kondygnacji biurowej:	1 400 m ² ,

Wysokość	126 / 113 m
Liczba i wysokość kondygnacji	32 / 27 (wieże) 5 / 7 (budynki horyzontalne) wysokość kondygnacji parteru: 7,5 m; wysokość kondygnacji biurowych: 3,5 m;
Komunikacja pionowa: – klatki schodowe: – dźwigi osobowe:	6 (w tym 4 ewakuacyjne) 14
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
– konstrukcja stalowa; – windy w oddzielnej konstrukcji wysunięte poza obrys podstawowy wież;	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	każdy z budynków: punktowo-liniowy
Układ przestrzenny	– dwie wieże (funkcja biurowa), 2 budynki w układzie horyzontalnym (hotel i biura); – dwie przewiązki pomiędzy wieżami (9, 10 i 20 kondygnacja);
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji każdej z wież na 2 oddzielne biura, stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 0,4%
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	73%
Funkcje uzupełniające w budynku	– hotel; – restauracje, bary;
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
brak danych	
Certyfikaty i nagrody	
Certyfikat LEED Gold	

Bibliografia obiektu:

1. Kronthaller K.: *Zwei Hochhäuser am Münchner Tor, München*, IndustrieBAU, 4/2014, Vincentz Verl., Hannover 2014, s. 91;
2. Sobek W., Hagenmayer S., Duder M., Winterstetter T.: *„Die Highlight Business Towers” in München. Tregwerksplanung und statische Nachweise*, Bautechnik, 4/2006 (83), Ernst&Sohn, Berlin 2006, s. 247-253;
3. www.highlight-towers.de/en-us/home/real_estate (2014-10-19);
4. structurae.net/structures/highlight-i (2014-10-19);

TOUR TOTAL, Jean-Monnet-Straße 2, Berlin



Widok budynku od strony głównego dworca (Hauptbahnhof). Fot.: Anna Taczalska.
Rzut typowej kondygnacji biurowej. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie: Kronthaller K.: *Schattenspiel. Tour Total, Berlin*).

Dane ogólne

Czas powstania:	2010-2012
Projektanci:	<ul style="list-style-type: none"> - architektura: Barkow Leibinger - konstrukcja: GuD Planungsgesellschaft Ingenieurbau mbH - instalacje: Fürstenau & Partner Ingenieurgesellschaft mbH - ochrona przeciwpożarowa: hhp Berlin Ingenieure für Brandschutz - prefabrykacja betonowa: Dreßler Bau GmbH - fizyka budowli / akustyka: BBM Müller-BBM - energetyka budynku: energydesign braunschweig GmbH - projekt. zrównoważone: (doradztwo) Drees & Sommer - fasada: (doradztwo) Priedemann Fassadenberatung GmbH

Typ budynku

- budynek monofunkcyjny,
- biurowiec-siedziba firmy (właściciel: TOTAL Deutschland GmbH) z dodatkowymi powierzchniami na wynajem;

Aspekty estetyczno-wrażliwe

emocjonalny, dekoracyjny konstruktivism

Lokalizacja

Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	około 5 km na północny-zachód od ścisłego centrum miasta, w pobliżu głównego dworca kolejowego, pierwszy budynek w planowanym centrum biurowym Europacity;
Dojazd komunikacją zbiorową	kolej, S-Bahn (3 linie), U-Bahn (1 linia), tramwaj (2 linie), autobus (9 linii)
Dojazd komunikacją indywidualną	utrudniona w godzinach szczytu
Parking	240 miejsc parkingowych dla samochodów osobowych; 90 miejsc parkingowych dla rowerów;

Dane ilościowe

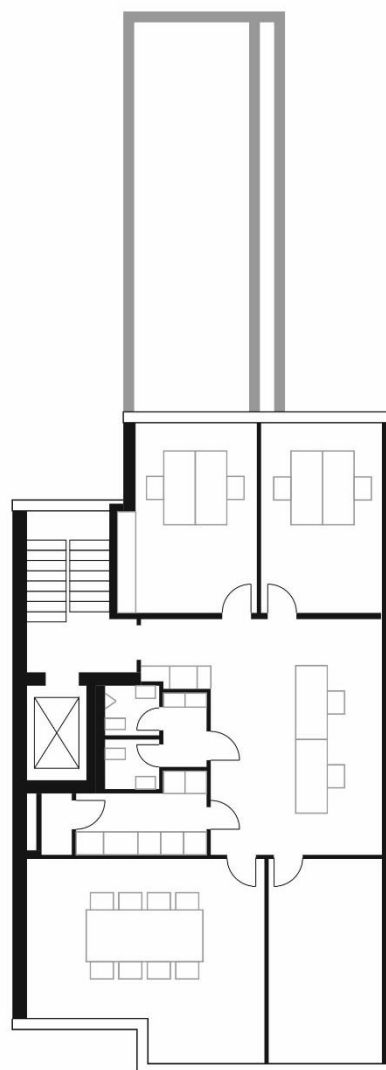
Powierzchnia:	<ul style="list-style-type: none"> - całkowita brutto: 28 100 m²; - całkowita (kond. naziemne): 18 100 m²; - garażu podziemnego: 10 000 m²; - najmu: 13 800 m²; - typowej kondygnacji biurowej: 810 m²;
Wysokość	69 m
Liczba i wysokość kondygnacji	17 kondygnacji naziemnych, w tym: - 12 dla TOTAL Deutschland GmbH;

	<ul style="list-style-type: none"> - 4 na wynajem, - 1 kondygnacja techniczna; <p>3 kondygnacje podziemne</p>
Komunikacja pionowa:	
<ul style="list-style-type: none"> - klatki schodowe: 1 - dźwigi osobowe: 4 	
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
<ul style="list-style-type: none"> - wyrazista fasada, z prefabrykowanych, nośnych elementów, tworzących plastyczną, rozedrganą siatkę; - konstrukcja żelbetowa, głównie ścianowa (tarczowa), nośna ściana zewnętrzna; - instalacja solarna SunPower; - instalacje elektryczne: czujki ruchu i obecności, pomiar natężenia światła we wnętrzach; 	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	punktowo-liniowy
Układ przestrzenny	<ul style="list-style-type: none"> - lobby, powierzchnie biurowe, pomieszczenia konferencyjno-seminaryjne, garaż podziemny; - dwukondygnacyjna arkada w przyziemiu – podkreślenie wejścia, stworzenie pasażu pieszego; - nośna fasada i trzon komunikacyjny – całkowite uwolnienie rzutu od dodatkowych podpór; - plan budynku dostosowuje się do siatki ulic;
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji na 4 oddzielne biura, stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 1,5%
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	61%
Funkcje uzupełniające w budynku	brak danych
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
<ul style="list-style-type: none"> - niewielka głębokość budynku pozwala na naturalne oświetlenie i przewietrzanie wnętrz; - instalacja solarna SunPower; - inteligentna fasada: ograniczenie strat ciepła przez fasadę zewnętrzną o 50% (w porównaniu do normy z 2009 roku); - ponowne wykorzystanie ciepła; - ograniczenie zapotrzebowania na energię pierwotną o 25%; - oświetlenie sterowanie sensorycznie (czujki ruchu i obecności, pomiar natężenia światła dziennego); - wykorzystanie materiałów budowlanych z recyklingu; 	
Certyfikaty i nagrody	
<ul style="list-style-type: none"> - Certyfikat DGNB Silver; - Gütesiegel der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e.V. und des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung; - Nominacja do nagrody DETAIL Prize 2014; 	

Bibliografia obiektu:

1. Dressler H.: *Der Tour Total. Architekturbeton in Perfektion*, DBZ Deute Bauzeitschrift 2/2013 (61), Bertelsmann Fach-Ztschr., Gutersloh 2013, s.76-78;
2. Kronthaller K.: *Schattenspiel. Tour Total, Berlin*, IndustrieBAU, 2/2013, Vincentz Verl., Hannover 2013, s. 34-37;
3. Paret L.: *Zwei T für ein Tour Total von Barkow Leibinger*, Bauwelt, 28/2013 (104), Guntersloh: Bartelsmann Fach-Ztschr., 2013, s. 22-27;
4. www.barkowleibinger.com/archive/view/tour_total (2014-12-28);
5. www.detail.de/architektur/themen/tour-total-in-berlin-019644.html (2014-12-28);
6. www.detail-online.com/architecture/news/detail-prize-2014-tour-total-berlin-023538.html (2014-12-28);
7. www.dezeen.com/2012/11/18/tour-total-in-berlin-by-barkow-leibinger/ (2014-12-28);
8. www.total.de/shared/ccurl/665/146/TOUR_TOTAL_Zahlen_Daten_Fakten.pdf (2014-12-28);
9. www.total.de/shared/ccurl/696/27/TOUR_TOTAL_Dossier_Barkow_Leibinger.pdf (2014-12-28);

Friedrichstraße 40 (F40), Friedrichstraße 40, Berlin



Widok głównej elewacji budynku. Fot.: Anna Taczalska.

Rzut typowej kondygnacji biurowej budynku. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie: Käpplinger C.: Bürohaus DGNB Gold vorzertifiziert. F40-Geschäftshaus, Berlin).

Dane ogólne

Czas powstania	2009-2011
Projektanci:	
- architektura:	Petersen Architekten
- konstrukcja:	Ingenieurbüro Bauwessen Horn
- instalacje:	Specht, Kalleja + Partner Gebäudetechnik GmGH
- oświetlenie:	Kardoff Ingenieure Lichtplanung GmbH
- akustyka:	Ingenieurbüro Bauwessen Horn

Typ budynku

- budynek monofunkcyjny,
- powierzchnie biurowe na wynajem (główny najemca - ANH Hausbesitz GmbH & Co.KG)

Aspekty estetyczno-wrażeńiowe

high-tech w skromnej formie

Lokalizacja

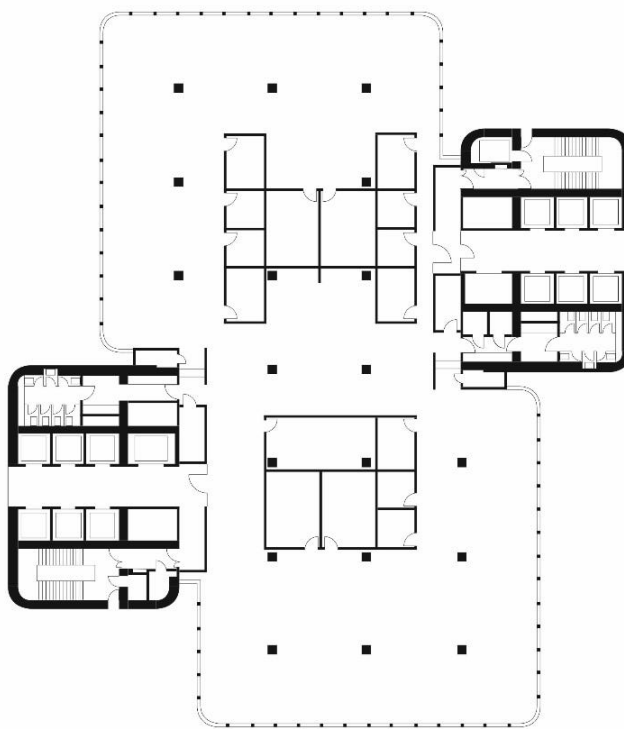
Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	około 3km na południe od ścisłego centrum miasta, budynek w zabudowie pierzejowej, w obrębie pierwszej obwodnicy miasta, tuż przy znanym Checkpoint Charlie
Dojazd komunikacją zbiorową	tuż przy stacji metra (1 linia) i przystanku autobusowym (3 linie)

Dojazd komunikacją indywidualną	mocno utrudniony w godzinach szczytu, ze względu na położenie w okolicy historycznej zabudowy
Parking	podziemny, jednopoziomowy
Dane ilościowe	
Powierzchnia:	
– działki:	598 m ² ;
– całkowita:	1 640 m ² ;
– użytkowa:	1 170 m ² ;
– biur:	1 090 m ² ;
– typowego piętra:	150 m ² ;
Kubatura	5 500 m ³
Wysokość	około 25 m
Ilość i wysokość kondygnacji	8 kondygnacji naziemnych, 1 kondygnacja podziemna, taras na dachu;
Komunikacja pionowa:	
– klatki schodowe:	1
– dźwigi osobowe:	1
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
<ul style="list-style-type: none"> – konstrukcja żelbetowa, ścianowa (tarczowa); – elewacje wschodnia i zachodnia przeszklone; – system zewnętrznych rolet przeciwsłonecznych na elewacji wschodniej nadających rytm i niepowtarzalny wyraz, a jednocześnie skutecznie chroniących przed przegrzewaniem wnętrza; 	
Rozwiązania funkcjonalne i techniczne	
Układ funkcjonalny	punktowy
Układ przestrzenny	<ul style="list-style-type: none"> – budynek zaprojektowany na bardzo wąskiej działce (jedynie 11,32 m szerokości), w zabudowie pierzejowej, mieszkaniowej z początku XX wieku; – głębokość budynku (17,50 m) powiększona przez szklane, dwukondygnacyjne kubiki w swobodnym układzie, nadwieszane nad ulicą od strony głównego wejścia; – na przekór pełnemu zamknięciu dwóch bocznych elewacji – otwarcie go do środka poprzez konsekwentne stosowanie szklanych podziałów we wnętrzach;
Adaptowalność układu	możliwość wydzielenia kondygnacji na potrzeby jednego najemcy, stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 12,8%
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	76%
Funkcje uzupełniające w budynku	– drobny handel w parterze;
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
<ul style="list-style-type: none"> – stropy chłodzące; – inteligentny system ochrony przeciwsłoneczne elewacji wschodniej; 	
Certyfikaty i nagrody	
DGNB Deutsche Sustainable Building – Gold Award (jako pierwszy budynek biurowy w Berlinie)	

Bibliografia obiektu:

1. Käßlinger C.: *Bürohaus DGNB Gold vorzertifiziert. F40-Geschäftshaus, Berlin*, DBZ Deute Bauzeitschrift 6/2013 (61), Bertelsmann Fach-Ztschr., Gutersloh 2013;
2. www.archdaily.com/139547/friedrichstrasse-40-office-building-petersen-architekten/ (2014-09-29);
3. www.german-architects.com/de/projekte/bau-der-woche-detail/29767_geschaefthaus_in_berlin (2014-09-29);

Silver Tower (Silberturm), Jürgen-Ponto-Platz, Frankfurt nad Menem



Widok budynku z placu Jürgen-Ponto. Ze względu na gęsto zabudowę śródmieścia trudno jest sfotografować budynek w całości, z dalszej perspektywy. Fot.: Anna Taczalska. Rzut typowej kondygnacji biurowej. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie: Willhard R.: *Outsider In. Silvertower Frankfurt a.M.*).

Dane ogólne

Czas powstania:	
– oryginalny budynek:	1972-1978
– przebudowa:	2009-2011
Projektanci (oryginalny budynek):	ABB Architekten, Beckert, Becker+Partner Scheid
Projektanci (przebudowa):	
– architektura:	Schneider + Schumacher, Bau- und Projektmanagement GmbH
– konstrukcja:	Dr. Mühlshwein Ingenieure GmbH
– instalacje:	Enco Energie Consulting GmbH, Ebener & Parnerr Planungsgesellschaft für Elektrotechnik GmbH
– fasada:	A+F Fassadenplanung
– oświetlenie:	Balzner Holmes Light Design Engineering

Typ budynku

- budynek monofunkcyjny,
- biurowiec-siedziba firmy (Deutsche Bahn System GmbH)

Aspekty estetyczno-wrażliwe

minimalizm

Lokalizacja

Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	około 1 km na zachód od ścisłego centrum miasta, w dzielnicy o przeważającej funkcji biurowo-usługowej, pomiędzy głównym dworcem kolejowym, a zabytkową starówką
Dojazd komunikacją zbiorową	W pobliżu przystanki: <ul style="list-style-type: none"> – metra (6 linii); – S-Bahn (9 linii); – tramwaju (2 linie); – kolei.
Dojazd komunikacją indywidualną	utrudniony w godzinach szczytu
Parking	brak danych

Dane ilościowe

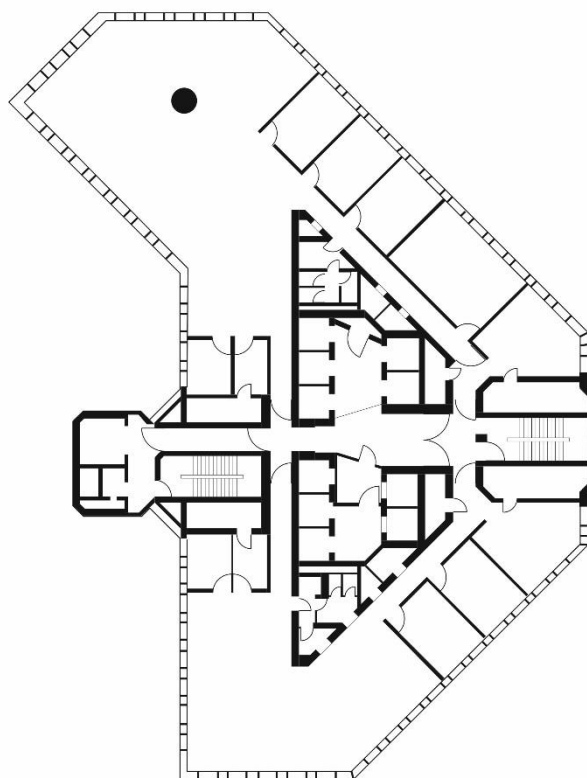
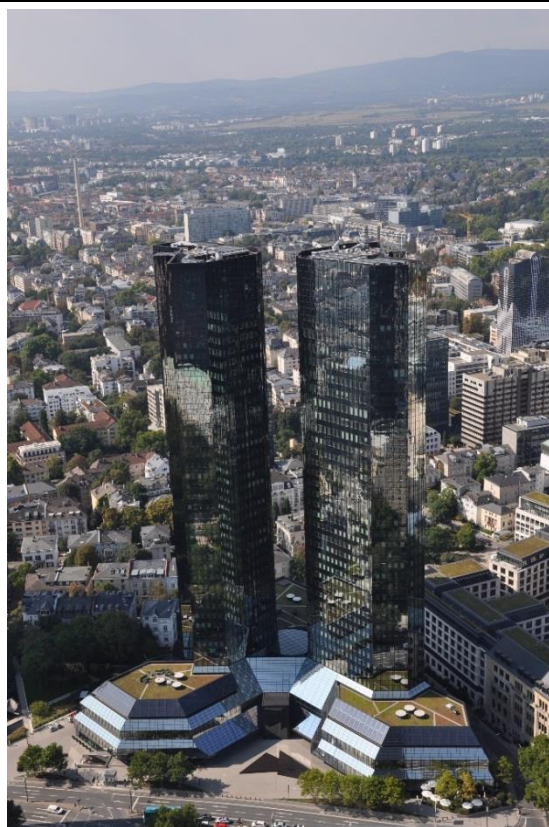
Powierzchnia:

- działki:	8 904 m ²
- brutto:	77 509 m ²
- najmu:	49 700 m ²
- typowej kondygnacji biurowej:	1 390 m ²
Kubatura:	343 874 m ³
Wysokość	166 m
Ilość i wysokość kondygnacji	32 kondygnacje nadziemne, 2 kondygnacje podziemne
Komunikacja pionowa:	
- klatki schodowe:	2
- dźwigi osobowe:	14
Ilość miejsc pracy	około 2 000
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
<ul style="list-style-type: none"> - konstrukcja stalowa, stropy żelbetowe; - fasada kurtynowa aluminiowo-stalowa; - okładzina zewnętrzna: gładka, srebrna – w ramach przebudowy przeniesienie koncepcji zewnętrznej do wnętrza budynku; 	
Rozwiązania funkcjonalne i techniczne	
Układ funkcjonalny	mieszany
Układ przestrzenny	w ramach przebudowy zaprojektowano bardziej otwarty układ biur, z wydzielonymi salkami konferencyjnymi i pomieszczeniami pracy indywidualnej
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji na 2 oddzielne biura, stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 1,4%
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	47%
Funkcje uzupełniające w budynku	brak
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
<ul style="list-style-type: none"> - redukcja zużycia energii o 30%; - redukcja emisji CO₂ o 35%; - zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło o 35%; - ponowne użycie elementów fasady; - wykorzystanie materiałów ekologicznych; - ekonomiczne wykorzystanie przestrzeni wewnętrznej; 	
Certyfikaty i nagrody	
Certyfikat DGNB na poziomie Silber	

Bibliografia obiektu:

1. Willhard R.: *Outsider In. Silvertower Frankfurt a.M.*, DBZ Deutche Bauzeitschrift 10/2012 (60), Bertelsmann Fach-Ztschr., Gutersloh 2012, s. 24-29;
2. www.dbsystel.de/dbsystel-en/start-en/silver_tower/ (2015-01-03);
3. de.wikipedia.org/wiki/Silberturm (2015-01-03);
4. [www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=5021812&_ffmpar\[_id_inhalt\]=5020989](http://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=5021812&_ffmpar[_id_inhalt]=5020989) (2015-01-03);

DEUTSCHE BANK, Taunusanlage 12, Frankfurt nad Menem



Widok budynku z tarasu widokowego Main Tower. Fot.: Anna Taczalska.

Rzut typowej kondygnacji biurowej jednej z wież (plan drugiej stanowi lustrzane odbicie). Rys.: Anna Taczalska (na podstawie: *Grüne Bilanzen. Neue Deutsche Bank Türme, Frankfurt a.M.*)

Dane ogólne

Czas powstania:

- pierwotny budynek: 1979-1984
- modernizacja: 2006-2011

Projektanci (modernizacja):

- architektura: MBA Mario Bellini Architects S.r.l.; gmp Architekten von Gerkan
- konstrukcja: Bollinger und Grohmann Ingenieure
- fizyka budowli: Elbert Ingenieure
- instalacje: IPB Ingenieurbüro Peter Berchtold
- fasada: IFFT Karlotto Schott

Typ budynku

- budynek monofunkcyjny,
- biurowiec-siedziba firmy (Deutsche Bank AG)

Aspekty estetyczno-wrażliwe

współczesny modernizm z elementami dekonstruktywizmu (baza)

Lokalizacja

Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	około 1 km na północny-zachód od ścisłego centrum, w biurowym centrum miasta
Dojazd komunikacją zbiorową	bardzo dobry, w pobliżu przystanki metra (2 linie), S-Bahn (8 linii), oraz przystanki tramwajowe (4 linie)
Dojazd komunikacją indywidualną	utrudniony z powodu lokalizacji w centrum miasta
Parking	Podziemny, brak danych odnośnie ilości miejsc

Dane ilościowe

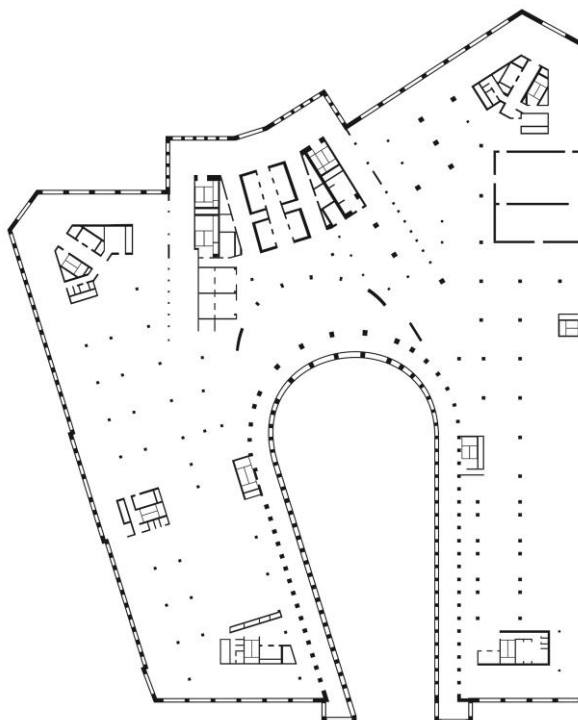
Powierzchnia:	
- działki:	13 000 m ² ;
- całkowita:	121 522 m ² ;
- biur:	75 000 m ² ;

- typowej kondygnacji (dotyczy łącznie obu wież):	1 800 m ² ;
Wysokość	155 m
Liczba i wysokość kondygnacji	40 kondygnacji naziemnych, w tym: - 4 kondygnacje „bazy”, - 34 dodatkowe w wieży A, - 36 dodatkowych w wieży B, 3 kondygnacje podziemne wysokość kondygnacji: 3,50 m (3,0 m w świetle)
Komunikacja pionowa: - klatki schodowe: - dźwigi osobowe:	po 2 w każdej z wież, po 8 w każdej z wież
Ilość miejsc pracy	około 3 000
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
<ul style="list-style-type: none"> - konstrukcja żelbetowa słupowo-ścianowa; - szklana ściana osłonowa, ze szkła refleksyjnego; - otwieralne elektrycznie okna; - w czasie renowacji wymienione zostały systemy ochrony przeciwpożarowej, instalacje wentylacji i klimatyzacji, wody, oświetlenia; - Clean Desk Policy (aufgeräumter Arbeitsplatz) – pracownicy mają własne kontenery, miejsca pracy wybierane są w zależności od chwilowych potrzeb; - do wyboru: Businesslounge, sale konferencyjne, biura celkowe, biura otwarte; - standaryzowane wyposażenie meblowe, jednak także z możliwością wyboru typu, oraz możliwością indywidualnego dopasowania; 	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	punktowy (każda z wież)
Układ przestrzenny	<ul style="list-style-type: none"> - budynek składa się z cztero-kondygnacyjnej bazy i dwóch wież na planie trapezu; - znajdujące się pośrodku atrium z przeszklonym dachem zapewnia wizualne połączenie całości; - zasada otwartości: wszystkie kondygnacje bazy dostępne poprzez schody bezpośrednio z atrium;
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji każdej z wież na 2 oddzielne biura, stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 0,6%
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	67%
Funkcje uzupełniające w budynku	- ogólnodostępna restauracja
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
<ul style="list-style-type: none"> - zastosowanie nowoczesnych, energooszczędnych systemów instalacji wewnętrznych spowodowało redukcję zapotrzebowania na energię budynku o 50%; - wykorzystanie konstrukcji żelbetowej budynku do przewodzenia i gromadzenia ciepła (aluminiowe prowadnice chłodząco-grzewcze tuż pod stropem); - wymiana elewacji – nowa fasada potrójnie szklona – ograniczenie przenikania ciepła słonecznego o 2/3; - ograniczenie emisji CO₂ o 90%; - ograniczenie zużycia wody o 70%; - zbiorniki wody deszczowej i szarej z systemem jej oczyszczania do powtórnego użycia do podlewania zieleni i splukiwania toalet; - natężenie światła dobrane precyzyjnie do typu pomieszczenia, zastosowanie czujników obecności; - energooszczędne (inteligentnie sterowane) windy; - wykorzystanie w 90% materiałów z recyklingu 	
Certyfikaty i nagrody	
<ul style="list-style-type: none"> - Certyfikat LEED (U.S. Green Building Council) Platinum; - Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) - Gold; - International Highrise Award 2012 (wyróżnienie) 	

Bibliografia obiektu:

1. Castegini G., Fahlbusch M., Tessmann O., Krawer O., Arnold U.: *Sphäre Deutsche Bank, Frankfurt am Main*, Stahlbau, 9/2013 (82), Ernst&Sohn, Berlin 2013, s. 659-699;
2. *Grüne Bilanzen. Neue Deutsche Bank Türme, Frankfurt a.M.*, DBZ Deutsche Bauzeitschrift 9/2011 (59), Bertelsmann Fach-Ztschr., Gutersloh 2011;
3. Schäubling R., Thoma K.: *Die neuen Deutsche-Bank-Türme. Offenes und nachhaltiges Gebaeude*, Umriss – Zeitschrift für Baukultur, 3/4/2011 (11), Frankfurt am Main 2011, s. 137-140;
4. *Soll und Haben*, IndustrieBAU, 4/2014, Vincentz Verl., Hannover 2014, s. 60;
5. en.wikipedia.org/wiki/Deutsche_Bank_Twin_Towers (2014-10-05);
6. www.bellini.it/architecture/green_towers.html (2014-10-05);
7. www.emporis.com/building/deutsche-bank-i-frankfurt-am-main-germany (2014-10-05);
8. www.international-highrise-award.com/en/IHA_2012/finalists.html (2014-10-05);
9. www.zumtobel.com/media/downloads/PR_ZT-Deutsche_Bank_EN.pdf (2014-10-05);

Tower 185, Friedrich-Ebert-Anlage 35-37, Frankfurt nad Menem



Widok budynku od strony dziedzińca przed głównym wejściem. Fot.: Anna Taczalska.
Rzut typowej kondygnacji biurowej bazy (kondygnacje 1-6). Rys.: Anna Taczalska (na podstawie materiałów projektanta).

Dane ogólne

Czas powstania:	2011
Projektanci:	
– architektura:	Prof. Christoph Mäckler Architekten

Typ budynku

- budynek monofunkcyjny,
- powierzchnie biurowe na wynajem (główny najemca: PricewaterhouseCoopers – 60 000 m²)

Aspekty estetyczno-wrażliwe

monumentalny postmodernizm

Lokalizacja

Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	około 2 km na zachód od ścisłego centrum miasta, w rozwijającej się dzielnicy biurowej Europaviertel, w niedalekiej odległości od dworca kolejowego Frankfurt Hauptbahnhof
Dojazd komunikacją zbiorową	tuż przy stacji U-Bahn (1 linia) i przystanku tramwajowym (2 linie), oraz autobusowym (2 linie) w zasięgu dościa pieszego także stacja kolejowa
Dojazd komunikacją indywidualną	utrudniony w godzinach szczytu ze względu na położenie w centrum miasta
Parking	551 miejsc parkingowych w garażu podziemnym, 167 miejsc parkingowych dla rowerów

Dane ilościowe

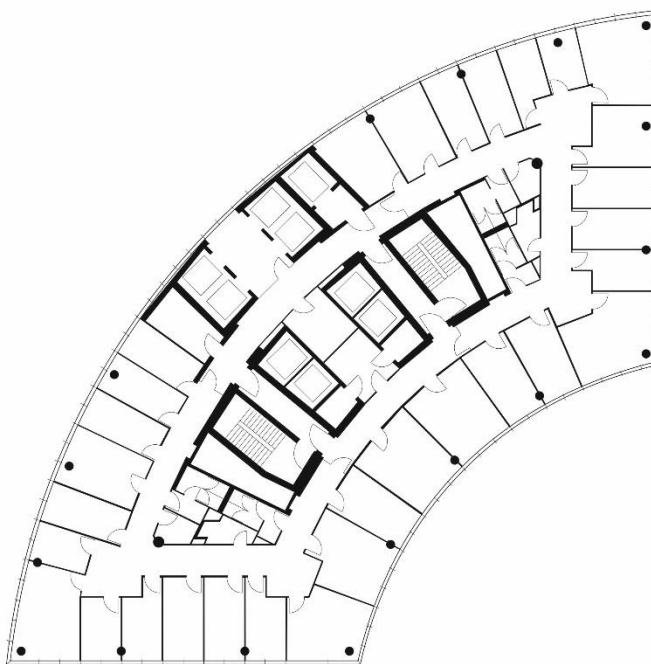
Powierzchnia:	
– najmu:	100 500 m ² ;
– typowej kondygnacji:	1 300 m ² ;
Kubatura	1 300 m ³ ;
Wysokość	wieża: 185 m
Liczba i wysokość kondygnacji	50 kondygnacji nadziemnych (w tym: 6-kondygnacyjna baza); 2 kondygnacje podziemne; wysokość kondygnacji biurowej w świetle – 3 m,

	wysokość w lobby wejściowym – 19 m,
Komunikacja pionowa: – klatki schodowe: – dźwigi osobowe:	(sama) wieża: 3 baza: 11 (w tym 3 ewakuacyjne) (sama) wieża: 10 baza: 20
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
<ul style="list-style-type: none"> – konstrukcja żelbetowa, – ściana osłonowa, w większości przeszklona, – okładzina kamienna na elewacji – baza; 	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	wieża: punktowy baza: typu „U”
Układ przestrzenny	<ul style="list-style-type: none"> – budynek składa się z bazy na planie podkowy i wieży; – pośrodku plac – miejsce spotkań; – wejście centralnie; – w parterowej części bazy, pod arkadami – sklepy i restauracje dostępne z wewnętrznego placu, ogólnodostępne; – wieża – główna, całoszklana część osłonięta od działania promieni słonecznych dwoma wysuniętymi, obudowanymi skrzydłami;
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji na 2 oddzielnie biura piętra w wieży i 4 oddzielne biura w budynku bazy, stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 0,7%
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	29%
Funkcje uzupełniające w budynku	<ul style="list-style-type: none"> – restauracje, sklepy w parterze – dostępne z wewnętrznego placu; – przedszkole;
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
<ul style="list-style-type: none"> – wykorzystanie wody deszczowej; – konstrukcja budynku – w 90% materiały z recyklingu; – wykorzystanie lokalnie dostępnych materiałów budowlanych; 	
Certyfikaty i nagrody	
<ul style="list-style-type: none"> – Certyfikat DGNB na poziomie Silber – Certyfikat LEED na poziomie Gold 	

Bibliografia obiektu:

1. CA IMMO: *Tower 185. The next generation of highrise*;
2. de.wikipedia.org/wiki/Tower_185 (2015-05-22);
3. www.caimmo.com/en/portfolio/portfolioincome_producing_properties_germanyselect2c99/detail/select/99/article/81/tower-185 (2015-05-22);
4. www.tower185.de/en/home.html (2015-05-22);

SKYPER, Taunusanlage 1, Frankfurt nad Menem



Widok budynku od strony Taunusstraße. Fot.: Anna Taczalska.
Rzut typowej kondygnacji biurowej wieży. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie: skyper-frankfurt.de – dostęp: 11.02.2015 r.).

Dane ogólne

Czas powstania	2004
Projektanci:	
– architektura:	JSK Architekten

Typ budynku

- budynek multifunkcyjny (funkcja biurowa i mieszkalna),
- powierzchnie biurowe na wynajem,

Aspekty estetyczno-wrażeńiowe

High-tech w minimalistycznym wydaniu

Lokalizacja

Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	około 1 km na zachód od ścisłego centrum miasta, w dzielnicy o przeważającej funkcji biurowo-usługowej
Dojazd komunikacją zbiorową	w pobliżu przystanki S_Bahn (8 linii), U-Bahn (6 linii), tramwajowy (2 linie) i stacja kolejowa
Dojazd komunikacją indywidualną	utrudniony w godzinach szczytu
Parking	209 miejsc parkingowych

Dane ilościowe

Powierzchnia:	
– całkowita:	45 630 m ² ,
– najmu:	41 000 m ² ,
Wysokość	wieża: 153,8 m
Liczba i wysokość kondygnacji	wieża: 39 kondygnacji nadziemnych baza: 5 kondygnacji nadziemnych 2 podziemne wysokość kondygnacji biurowej w świetle: 3m
Komunikacja pionowa:	
– klatki schodowe:	2
– dźwigi osobowe:	8

Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe

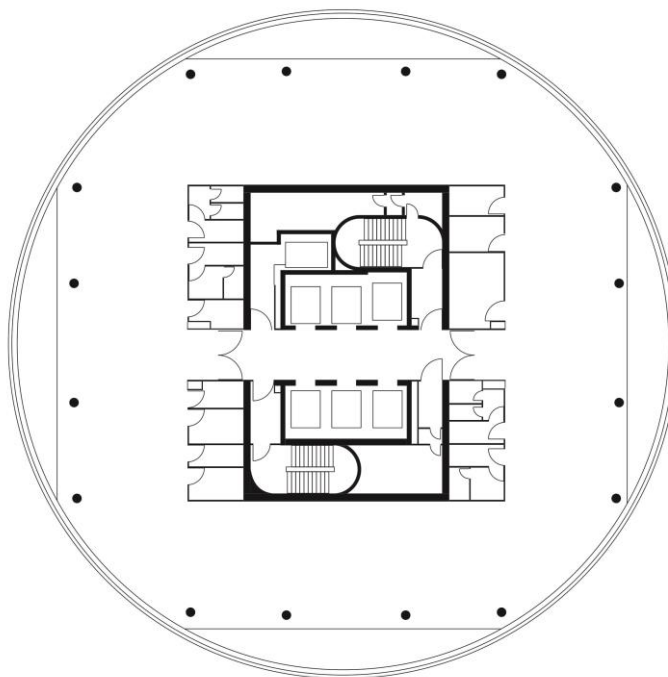
- konstrukcja żelbetowa, szkieletowa,

- ściana osłonowa, przeszklona, wisząca,	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	punktowo-liniowy
Układ przestrzenny	- zespół budynków składający się z wieży o funkcji biurowej i bazy – w jednej części mieszkalnej, w drugiej – biurowej, - funkcja biurowa, mieszkaniowa, handlowa, gastronomiczna,
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji na 4 oddzielne biura, stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 0,6%
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	72%
Dodatkowe funkcje	- mieszkaniowa, - handlowa, - gastronomiczna,
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
brak danych	
Certyfikaty i nagrody	
brak danych	

Bibliografia obiektu:

1. *Berechnung einer Kombinierten Pfahl-Platten gründung am Beispiel des Hochhauses "Skyper" in Frankfurt/Main*, Bautechnik, 4/2010 (87), Ernst & Sohn Verlag für Architektur und technische Wissenschaften GmbH & Co. KG, Berlin 2010;
2. de.wikipedia.org/wiki/Skyper_%28Frankfurt_am_Main%29 (2015-02-11);
3. pl.wikipedia.org/wiki/Skyper (2015-02-11);
4. www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=3793412&_ffmpar%5B_id_inhalt%5D=52479 (2015-02-11);
5. www.skyper-frankfurt.de/de/ (2015-02-11);

WESTHAFEN TOWER, Westhafenplatz 1, Frankfurt nad Menem



Widok budynku z mostu Friedensbrücke. Fot.: Anna Taczalska.

Rzut typowej kondygnacji biurowej. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie: westhafentower.de – dostęp 11.02.2015 r.).

Dane ogólne

Czas powstania	2003
Projektanci:	
- architektura:	Schneider + Schumacher Architekten BDA
- konstrukcja:	Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH

Typ budynku

- budynek monofunkcyjny,
- powierzchnie biurowe na wynajem,

Aspekty estetyczno-wrażliwe

high-tech w minimalistycznym wydaniu

Lokalizacja

Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	około 2 km na południowy-zachód od ścisłego centrum miasta, w pobliżu biznesowego centrum miasta, przy zachodnim nabrzeżu
Dojazd komunikacją zbiorową	tuż obok przystanki S-Bahn (9 linii), U-Bahn (2 linie), tramwajowe (3 linie), autobusowe (12 linii), główny dworzec kolejowy
Dojazd komunikacją indywidualną	dość dobry (przy dużej arterii komunikacyjnej)
Parking	299 miejsc parkingowych

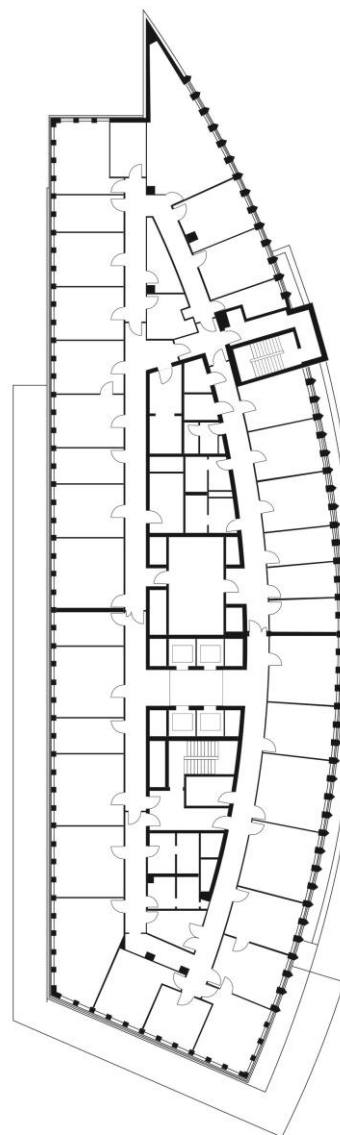
Dane ilościowe

Powierzchnia:	
- całkowita:	42 000 m ² ,
- użytkowa:	30 609 m ² ,
- typowej kondygnacji:	1 050 m ² ,
Wysokość	112 m
Liczba i wysokość kondygnacji	31 kondygnacji nadziemnych (w tym 2 techniczne) 5 kondygnacji podziemnych wysokość kondygnacji biurowej w świetle: 2,75 m
Komunikacja pionowa:	
- klatki schodowe:	2
- dźwigi osobowe:	6

Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
<ul style="list-style-type: none"> - konstrukcja żelbetowa, słupowa z pełnym trzonem, - fasada całoszklana z romboidalnych elementów (łącznie 3 500 sztuk), - konwektory chłodzące pod oknami, - cały budynek chroniony instalacją tryskaczową, 	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	punktowy
Układ przestrzenny	<ul style="list-style-type: none"> - obrys rzutu – okrągły, ale plan piętra kwadratowy – wytworzenie łącznie 30 oranżerii w budynku, - centralnie zlokalizowany trzon komunikacyjny (6 wind, 2 klatki schodowe),
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji na 2 oddzielne biura, stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 1,7%
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	83%
Funkcje uzupełniające w budynku	brak danych
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
<ul style="list-style-type: none"> - otwieralne okna – centralnie sterowane przewietrzanie budynku, - podwójna fasada – ogrody zimowe, - wykorzystanie wody z Menu w procesie chłodzenia budynku, 	
Certyfikaty i nagrody	
brak danych	

Bibliografia obiektu:

1. Santifaller E.: *Das Geripp*, Bauwelt 9/2004 (95), Bertelsmann Fach-Ztschr., Gutersloh 2004, s. 10-15;
2. en.wikipedia.org/wiki/Westhafen_Tower (2015-02-11);
3. www.emporis.com/building/westhafen-tower-frankfurt-am-main-germany (2015-02-11);
4. [www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=5021812&_ffmpar\[_id_inhalt\]=5020989](http://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=5021812&_ffmpar[_id_inhalt]=5020989) (2015-01-03);
5. www.westhafentower.de/home.html (2015-02-11);



Widok obu wież. Fot.: Anna Taczalska.

Rzut typowej kondygnacji biurowej budynku Kastor. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie: kastor-tower.de – dostęp: 13.02.2015 r.).

Dane ogólne

Czas powstania	1999
Projektanci:	
– architektura:	Kohn Pedersen Fox Associates

Typ budynków

- budynki monofunkcyjne,
- powierzchnie biurowe na wynajem (główny najemca – Commerzbank)

Aspekty estetyczno-wrażeńiowe

high-tech w minimalistycznym wydaniu

Lokalizacja

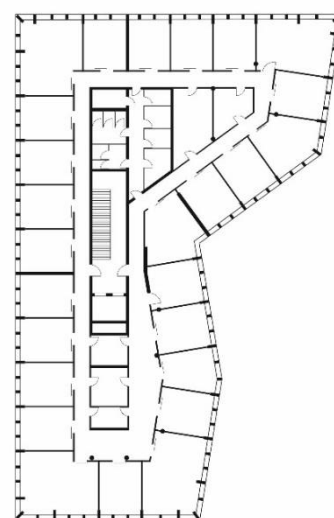
Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	około 2 km od ścisłego centrum miasta, w dzielnicy o przeważającej funkcji biurowo-usługowej
Dojazd komunikacją zbiorową	tuż przy przystanku metra (1 linia) i tramwaju (2 linie), w pobliżu głównego dworca kolejowego
Dojazd komunikacją indywidualną	utrudniony w godzinach szczytu
Parking	Kastor Tower: 344 miejsca parkingowe w garażu podziemnym

Dane ilościowe	
Powierzchnia: – całkowita: – najmu: – typowej kondygnacji:	Pollux Tower: 38 700 m ² , Pollux Tower: 31 500 m ² , Kastor Tower: 28 800 m ² , Pollux Tower: 950 m ² , Kastor Tower: 1 300 m ² ,
Wysokość	Pollux Tower: 130 m Kastor Tower: 95 m
Ilość i wysokość kondygnacji	Pollux Tower: 33 kondygnacje naziemne, Kastor Tower: 22 kondygnacje naziemne 3 kondygnacje podziemne
Komunikacja pionowa: – klatki schodowe: – dźwigi osobowe:	po 2 każdym z budynków (w tym po 1 ewakuacyjnej) po 4 w każdym z budynków
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
<ul style="list-style-type: none"> – konstrukcja żelbetowa; – fasada wisząca kamienna i szklano-aluminiowa; – taras na dachu; – system odzysku ciepła, – elektryczna ochrona przed promieniowaniem słonecznym i oślnieniem po wewnętrznej stronie fasady; 	
Rozwiązania funkcjonalne i techniczne	
Układ funkcjonalny	punktowo-liniowy (każdej z wież)
Układ przestrzenny	– bliźniacze wież Kastor i Pollux
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji każdej z wież na 2 oddzielne biura, stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 1,5%
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	86%
Funkcje uzupełniające w budynkach	brak danych
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
– odzysk ciepła;	
Certyfikaty i nagrody	
Kastor Tower: stara się o certyfikat LEED Gold	

Bibliografia obiektu:

1. Meel van J.: *The European Office: Office Design and National Context*, 010 Publishers, Rotterdam 2000, s. 80;
2. en.wikipedia.org/wiki/Kastor_und_Pollux (2015-02-13);
3. www.emporis.com/building/pollux-frankfurt-am-main-germany (2015-02-13);
4. www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=5021812&_ffmpar%5B_id_inhalt%5D=5020997 (2015-02-13);
5. www.kastor-tower.de/en.html (2015-02-13);

Züblin Haus, Albstadtweg 5, Stuttgart



Fotografia obiektu pochodzi ze strony internetowej: mhm-architects.com (dostęp: 28.12.2014 r.).
Rzut typowej kondygnacji biurowej. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie: Kronthaller K.: Schönheit muss reifen. Erweiterung der Konzernzentrae Züblin).

Dane ogólne

Czas powstania:	
- pierwotny budynek:	1983-1984 (proj. Gottfried Böhm)
- rozbudowa:	2011-2012 (konkurs: 2010)
Projektanci (rozbudowa):	
- architektura:	MHM Architects

Typ budynku

- budynek monofunkcyjny,
- biurowiec-siedziba firmy (właściciel: Ed. Züblin AG)

Aspekty estetyczno-wrażliwe

romantyczny konstruktywizm w nurcie ekologicznym

Lokalizacja

Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	około 10 km na południe od centrum miasta
Dojazd komunikacją zbiorową	w pobliżu przystanki autobusów miejskich (2 linie) i U-Bahn (5 linii)
Dojazd komunikacją indywidualną	dobry (w niedalekiej odległości od obwodnicy miasta), utrudniony od strony północnej
Parking	115 miejsc parkingowych dla samochodów osobowych 80 miejsc parkingowych dla rowerów

Dane ilościowe

Powierzchnia:	
- całkowita:	10 145 m ² ;
- użytkowa:	5 065 m ² ;
- kondygnacje nadziemne:	6 500 m ² ;
- garażu:	3 645 m ² ;
- typowej kondygnacji:	1 013 m ² ;
Kubatura	39 500 m ³
Wysokość	brak danych
Liczba i wysokość kondygnacji	5 kondygnacji nadziemnych 1 kondygnacja podziemna (garaż)
Ilość miejsc pracy	250
Komunikacja pionowa:	
- klatki schodowe:	1
- dźwigi osobowe:	2

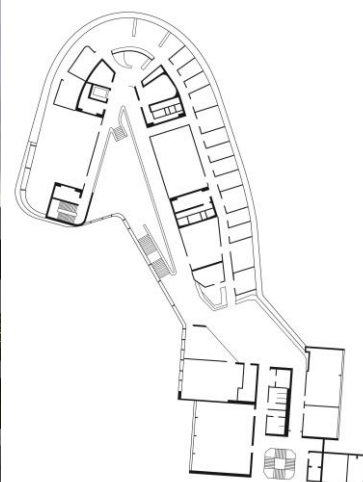
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe

<ul style="list-style-type: none"> - konstrukcja nośna: żelbetowa; - fasada z przestrzennych, drewnianych, pionowych elementów – lizen (wszystkie elementy fasady prefabrykowane, niektóre długości nawet 18 m – skrócenie czasu montażu do 3 tygodni); - fasada potrójnie szklona; - ogrzewanie rozprawdzone system kapilarnych rur bezpośrednio pod stropem; - czujniki obecności włączone do systemu BMS; - rekuperatory odzyskujące ciepło z urządzeń w serwerowni; 	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	punktowo-liniowy
Układ przestrzenny	<ul style="list-style-type: none"> - pomieszczenia pracy, spotkań i narad, centra danych; - od strony północnej nowa część powiązana z istniejącym budynkiem;
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji na 2 oddzielne biura, stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 11,3%
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	92%
Funkcje uzupełniające w budynku	brak danych
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
<ul style="list-style-type: none"> - Certyfikat DGNB Gold; - budynek prawie zero-energetyczny; - drewniane elementy fasady zapewniają ochronę przed nadmiernym promieniowaniem słonecznym, redukują mostki cieplne; - potrójne szklenie – izolacja termiczna; - naturalne oświetlenie wszystkich pomieszczeń pracy; - dbałość o klimat wewnętrzny i jednocześnie energooszczędność (np. czujniki obecności wspomagające sterowanie oświetleniem, roletami przeciw-słonecznymi i klimatyzacją); - wykorzystanie ciepła wytwarzanego w serwerowni; 	
Certyfikaty i nagrody	
<ul style="list-style-type: none"> - Certyfikat DGNB Gold; - Wsparcie Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie w ramach programu <i>Energooptimiertes Bauen (EnoB)</i> 	

Bibliografia obiektu:

1. Kronthaller K.: *Schönheit muss reifen. Erwitung der Konzernzentrae Züblin, Stuttgart*, IndustrieBAU, 2/2014 Vincentz Verl., Hannover 2014, s. 50-53;
2. www.mhm-architects.com (2014-12-28);

ZENTRUM FÜR VIRTUAL ENGINEERING (ZVE; Center For Virtual Engineering), Nobelstraße 12, Stuttgart



Fotografia obiektu pochodzi ze strony internetowej www.unstudio.com/projects/zve-fraunhofer-institute (dostęp: 05.10.2014 r.).

Rzut typowej kondygnacji biurowej. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie: Käßlinger C.: *Ein Haus der neuen Arbeitswelten. Zentrum für Virtual Engineering, Stuttgart*).

Dane ogólne

Czas powstania	2006-2012
Projektanci:	
- architektura:	UNStudio
- konstrukcja:	BKSI
- instalacje mechaniczne:	Rentschler und Riedesser
- instalacje elektryczne:	IB Müller & Bleher

Typ budynku

- budynek monofunkcyjny,
- biurowiec (centrum badawcze) – siedziba firmy (właściciel: Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.)

Aspekty estetyczno-wrażliwe

funkcyjny biomorfizm

Lokalizacja

Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	na terenie Instytutu Fraunhofer – Uniwersytetu Stuttgart-Vaihingen, w południowo-zachodniej części miasta, z dala od centrum (około 10 km na południe)
Dojazd komunikacją zbiorową	na terenie kampusu przystanek S-Bahn (3 linie), autobusowy (1 linia)
Dojazd komunikacją indywidualną	dobry
Parking	podziemny

Dane ilościowe

Powierzchnia	
- całkowita:	5 783 m ² ;
- typowej kondygnacji:	1 445 m ² ;
Kubatura	27 221 m ³
Wysokość	20,70 m
Liczba i wysokość kondygnacji	4 kondygnacje nadziemne 1 kondygnacja podziemna wysokość pomieszczeń w świetle: co najmniej 5 m;
Komunikacja pionowa:	
- klatki schodowe:	1
- dźwigi osobowe:	5

Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe

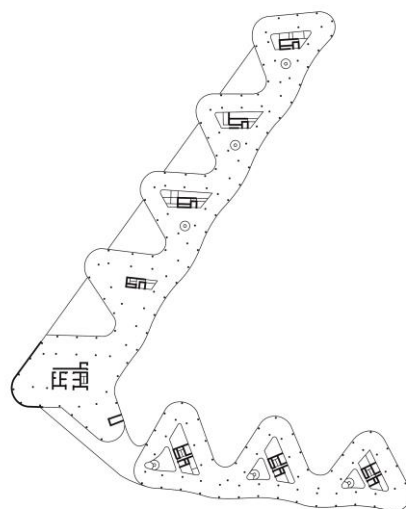
- konstrukcja żelbetowa słupowo-ścianowa;
- okna w układzie skośnym – optymalizacja wentylacji i nasłonecznienia;
- wyposażenie techniczne - koszt: prawie 1/3 całego kosztu budowy (14 mln €);
- podstawowe założenia przestrzenne: możliwość łatwej adaptacji, dostępność, zmniejszenie wszystkich przestrzeni;
- szerokość traktu biurowego: 8-12 m;

<ul style="list-style-type: none"> - architektura bardzo oszczędna w wyrazie; biała, czysta (podobnie wyposażenie meblowe), z przeziernymi przegrodami między pomieszczeniami – estetyka wnętrz laboratoryjnych przeniesiona także do przestrzeni biurowych; - „ozdoba” jest rzeźbiarko ukształtowana trasa komunikacyjno-ekspozycyjna wewnątrz; 	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	mieszany
Układ przestrzenny	<ul style="list-style-type: none"> - funkcja biurowo-laboratoryjna; - dodatkowo: część wystawiennicza, w tym otwarta dla zwiedzających trasa pełniącą funkcję komunikacyjną, oraz ekspozycyjną; - dzięki tej trasie uzyskanie wrażenia ciągłości przestrzeni wewnętrznej; - strefy pracy pogrupowane tematycznie w poszczególnych częściach budynku; - poszukiwanie nowego spojrzenia na środowisko pracy – eksperymentalny układ budynku, wspomaganie komunikacji międzyludzkiej w celu zwiększenia kreatywności;
Adaptowalność układu	budynek został zaprojektowany na potrzeby konkretnego przedsiębiorstwa, niemożliwy jest jego podział na mniejsze jednostki na wynajem
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	59%
Funkcje uzupełniające w budynku	brak danych
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
<ul style="list-style-type: none"> - wyobloniony kształt budynku – zmniejszenie powierzchni fasady, przy zachowaniu optymalnej powierzchni wewnętrznej; - ograniczenie powierzchni przeszklonych na elewacji (zaledwie 32%); - lamele słoneczne zapewniające optymalną ilość światła wpadającego do wnętrza budynku; - foliowe rolety (brak kaset) rozwijane automatycznie – 7 % przezierności zapewnia oświetlenie wewnątrz, ale zapobiega przegrzewaniu; - zielone dachy; - zbiorniki wody deszczowej; - stropy chłodząco-grzewcze; - gruntowy wymiennik ciepła; - zaawansowany system monitoringu i BMS – kontrola i optymalizacja wielu parametrów (od zużycia wody, po wytwarzanie śmieci); 	
Certyfikaty i nagrody	
German Sustainable Building Council (DGNB) – Gold Award	

Bibliografia obiektu:

1. Käßlinger C.: *Ein Haus der neuen Arbeitswelten. Zentrum für Virtual Engineering, Stuttgart*, DBZ Deutsche Bauzeitschrift 9/2012 (60), Bertelsmann Fach-Ztschr., Gutersloh 2012;
2. www.e-architect.co.uk/stuttgart/centre-for-virtual-engineering (2014-10-05);
3. www.unstudio.com/projects/zve-fraunhofer-institute (2014-10-05);

BSU, Veringstraße 57, Wilhelmsburg, Hamburg



Fotografia obiektu pochodzi ze strony internetowej: de.wikipedia.org/wiki/Beh%C3%B6rde_f%C3%BCr_Stadtentwicklung_und_Umwelt (dostęp: 06.04.2015 r.).
Rzut typowej kondygnacji biurowej. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie: lekep.de/projekte/burokomplex-hamburg/?lang=en – dostęp: 10.04.2015 r.).

Dane ogólne

Czas powstania:	2013
Projektanci: – architektura:	Sauerbruch-Hutton

Typ budynku

- budynek monofunkcyjny,
- powierzchnie biurowe na wynajem,

Aspekty estetyczno-wrażliwe

biomorficzny ekspresjonizm

Lokalizacja

Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	około 10 km na południe od ścisłego centrum miasta, w rozwijającej się dzielnicy – dawniej portowej
Dojazd komunikacją zbiorową	przy linii kolejowej – tuż obok przystanku S-Bahn
Dojazd komunikacją indywidualną	dobry
Parking	brak danych

Dane ilościowe

Powierzchnia: – całkowita: – typowej kondygnacji:	49 602 m ² , 4 134 m ² ,
Wysokość	54 m – wieża 23 m – pozostała część budynku
Długość	prawie 200 m
Liczba i wysokość kondygnacji	5-12 kondygnacji naziemnych 1-2 kondygnacje podziemne
Komunikacja pionowa: – klatki schodowe: – dźwigi osobowe:	8 13

Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe

- ceramiczne, kolorowe (czerwone, żółte, niebieskie, zielone, fioletowe) płytki na fasadzie, różniące się także rozmiarem, formą (dostosowaną do obłej elewacji), fakturą;
- zielone dachy;
- otwieralne wszystkie okna;
- naturalna wentylacja przez klapy w elewacji;

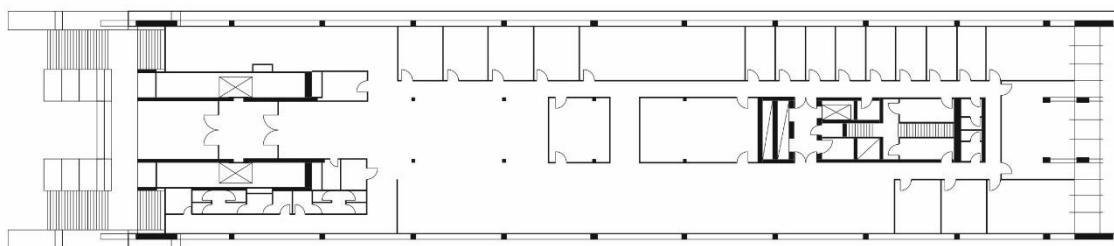
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne

Układ funkcjonalny	mieszany
Układ przestrzenny	
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji na 8 oddzielnych biur, stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 1%
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	97%
Funkcje uzupełniające w budynku	– kantyna
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
<ul style="list-style-type: none"> – cel: podniesienie jakości środowiska i efektywności pracy; – zapotrzebowanie na energię pierwotną: 70 kW/m² – jeden z najbardziej energooszczędnych budynków w Niemczech; – zielone dachy; – potrójnie szklone elementy fasadowe; – naturalna wentylacja – chłodzenie; 	
Certyfikaty i nagrody	
Certyfikat DGNB na poziomie Gold	

Bibliografia obiektu:

1. de.wikipedia.org/wiki/Beh%C3%B6rde_f%C3%BCr_Stadtentwicklung_und_Umwelt (2015-04-06);
2. lekep.de/projekte/burokomplex-hamburg/?lang=en (2015-04-10);
3. www.detail.de/architektur/themen/daemmen-und-natuerlich-lueften-ein-widerspruch-die-fassade-der-behoerde-fuer-stadtentwicklung-und-umwelt-in-hamburg-020657.html (2015-04-10);
4. www.iba-hamburg.de/projekte/wilhelmsburg-mitte/neubau-der-behoerde-fuer-stadtentwicklung-und-umwelt/projekt/neubau-der-behoerde-fuer-stadtentwicklung-und-umwelt.html (2015-02-23);

Dockland Office Building, Van-der-Smissen-Straße 9, Hamburg



Widok budynku od strony nabrzeża. Fot.: Maciej Złowodzki.

Rzut typowej kondygnacji biurowej. Rys. Anna Taczalska (na podstawie: Käpplinger C.: *Hamburg neues Tor zur Welt. Bürohaus Dockland, Hamburg*).

Dane ogólne

Czas powstania:	2004-2006
Projektanci:	BRT Architekten Ingenieurbüro Dr. Binnewies Ingenieurgesellschaft mbH Resse Beratende Ingenieure VDI DS-Plan LgBB
- architektura:	
- konstrukcja:	
- instalacje:	
- fasada:	

Typ budynku

- budynek monofunkcyjny,
- powierzchnie biurowe na wynajem (główni najemcy: NSC Schifffahrt GmbH & Cie, Watson, Farley Williams Rechtsanwälte)

Aspekty estetyczno-wrażliwe

ekspresjonizm z elementami high-tech

Lokalizacja

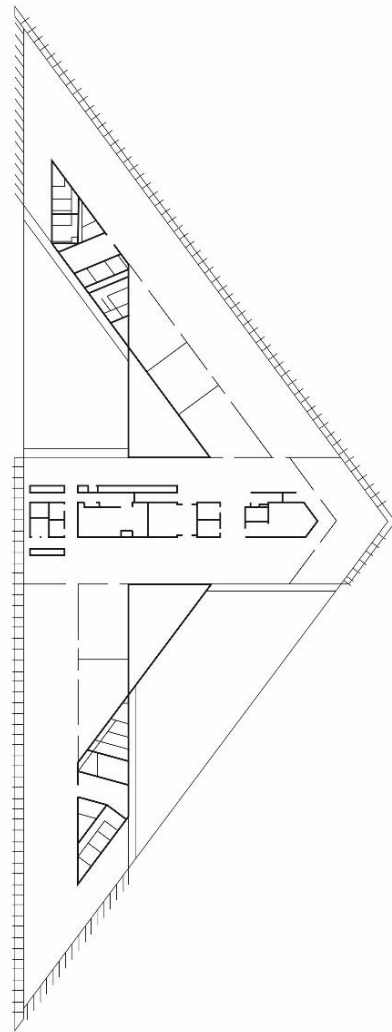
Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	około 4 km na zachód od ścisłego centrum miasta, budynek zlokalizowany na końcu Egdar_Engelhard-Kai, przy wejściu do portu – nazywany bramą Hamburga.
Dojazd komunikacją zbiorową	- w bezpośrednim sąsiedztwie przystanki komunikacji miejskiej autobusowej (1 linia) i promów (2 linie); - w pobliżu przystanek S-Bahn (3 linie)
Dojazd komunikacją indywidualną	dość dobry:

	<ul style="list-style-type: none"> - w oddaleniu od ścisłego centrum miasta, - w pobliżu zachodniej obwodnicy.
Parking	na poziomie parteru (ze względu na lokalizację budynek nie został podpiwniczony)
Dane ilościowe	
Powierzchnia:	
- działki:	7 211 m ² ;
- całkowita:	13 544 m ² ;
- najmu:	6 583 m ² ;
- typowej kondygnacji:	1 097 m ² ;
Kubatura	43 066 m ³ ;
Wysokość	29 m (40 m nad poziomem wody)
Liczba i wysokość kondygnacji	6 kondygnacji nadziemnych (w tym 5 kondygnacji biurowych)
Wymiary kondygnacji:	
- długość:	85 m;
- szerokość:	21 m;
Komunikacja pionowa:	
- klatki schodowe:	2 (w tym jedna zewnętrzna, prowadząca na dach budynku)
- dźwigi osobowe:	3
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
<ul style="list-style-type: none"> - budynek o dwóch elewacjach skośnych – elewacje boczne w kształcie trapezów mocno nadwieszonych nad Elbą – nazywany krążownikiem oceanicznym; - konstrukcja stalowa (ramy); - trzon i stropy - betonowe - posadowienie na palach; - instalacja tryskaczowa zaprojektowana na 180 minut; 	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	punktowo-liniowy
Układ przestrzenny	<ul style="list-style-type: none"> - prosty układ wnętrza, z centralnym traktem przeznaczonym na pomieszczenia sanitarne, techniczne, pokoje socjalne i salki konferencyjne i pomieszczeniami pracy rozmieszczonymi wzdłuż elewacji; - lokalizacja budynku zapewnia pracownikom spektakularne widoki z okien; - użytkowy dach (taras widokowy) o powierzchni 700 m² – zarówno dla pracowników, jak i gości (dostępny także z zewnątrz poprzez specjalnie zaprojektowaną klatkę schodową poprowadzoną po skośnej elewacji);
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji na 2 oddzielnie biura, stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 8,3%
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	86%
Funkcje uzupełniające w budynku	brak danych
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
<ul style="list-style-type: none"> - podwójna fasada (1,4 m szerokości); - stropy grzewczo-chłodzące; - doskonałe, naturalne oświetlenie; - naturalne przewietrzanie pomieszczeń; 	
Certyfikaty i nagrody	
<ul style="list-style-type: none"> - Bauwerk des Jahres 2005, AIV Architekten- und Ingenieurverein Hamburg e.V.; - Deutscher Stahlbaupreis 2006 (wyróżnienie); - Balthasar-Neumann-Preis 2008 (finalista); - BDA Hamburg Architektur Preis 2008 (2. nagroda); - BDA Hamburg / Die Welt Hamburg Publikums Architekturpreis 2008. 	

Bibliografia obiektu:

1. *Bürohaus Dockland in Hamburg*, DETAIL Review of Architecture and Construction Details, 12/2006 (46), Institut für Internationale Architektur-Dokumentation, Monachium 2014, s. 1448-1450;
2. Käßlinger C.: *Hamburg neues Tor zur Welt. Bürohaus Dockland*, Hamburg, DBZ Deute Bauzeitschrift 9/2006 (54), Bertelsmann Fach-Ztschr., Gutersloh 2012, s. 42-47;
3. www.architravel.com/architravel/building/dockland-office-building/ (2015-01-02);
4. www.brt.de/en/projects/nav/1/category/office-buildings/project/dockland-office-building-2.html (2015-01-02);
5. www.haditeherani.com/de/works/dockland (2015-02-10);

Deichtor Center, Deichtorstraße 1, Hamburg



Widok budynku od strony mostu Wandrahmsteg. Fot.: Maciej Złowodzki.

Rzut typowej kondygnacji biurowej. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie: www.designbuild-network.com/projects/deichtor – dostęp: 26.07.2014 r.).

Dane ogólne

Czas powstania: 2000-2002

Projektanci (modernizacja):
– architektura: BRT Architekten

Typ budynku

- budynek monofunkcyjny,
- powierzchnie biurowe na wynajem,

Aspekty estetyczno-wrażliwe

nowoczesny ekspresjonizm

Lokalizacja

Lokalizacja w strukturach urbanistycznych: około 1 km od ścisłego centrum miasta, na dawnych terenach portowych Hafencity, w pobliżu dzielnicy biznesowej Speicherstadt

Dojazd komunikacją zbiorową: w pobliżu stacja U-Bahn (1 linia), przystanki komunikacji autobusowej (7 linii) i stacja kolejowa

Dojazd komunikacją indywidualną: dość dobry, w pobliżu jednej z głównych arterii komunikacyjnych miasta

Parking: brak danych

Dane ilościowe

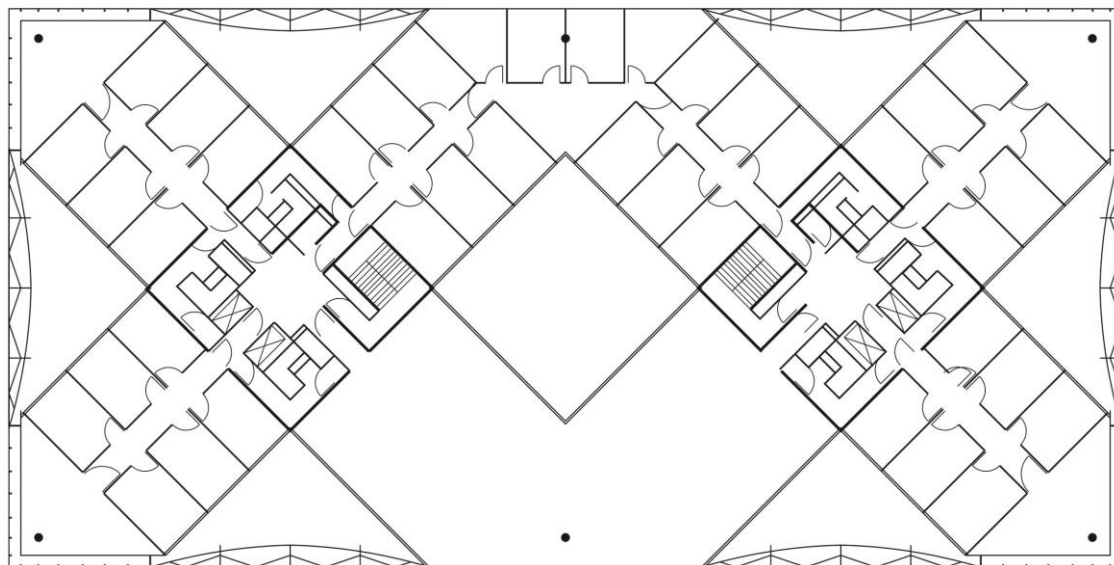
Powierzchnia:

<ul style="list-style-type: none"> - całkowita: - typowej kondygnacji: 	24 000 m ² , 2 400 m ² ,
Wysokość	39 m
Liczba i wysokość kondygnacji	10 kondygnacji nadziemnych 2 kondygnacje podziemne wysokość kondygnacji 3,60 m (2,85 w świetle)
Komunikacja pionowa:	
<ul style="list-style-type: none"> - klatki schodowe: - dźwigi osobowe: 	4 6
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
<ul style="list-style-type: none"> - konstrukcja żelbetowa, - ściana osłonowa, całoszklana, - wewnętrzne ogrody zimowe umożliwiające naturalne przewietrzanie pomieszczeń; 	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	mieszany
Układ przestrzenny	<ul style="list-style-type: none"> - trójkątny plan z dwoma przeszklonymi atriami – na całą wysokość kondygnacji; - do atriów przylegają 4-kondygnacyjne ogrody zimowe; - każda z przestrzeni biurowych przylega bądź do fasady zewnętrznej, bądź jednego z ogrodów zimowych – komfort pracowników i stymulacja naturalnej wentylacji;
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji na 2 oddzielne biura, stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 5%
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	84%
Funkcje uzupełniające w budynku	brak danych
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
<ul style="list-style-type: none"> - podwójna fasada wentylowana, 	
Certyfikaty i nagrody	
brak danych	

Bibliografia obiektu:

1. www.brt.de/en/projects/nav/1/category/office-buildings/project/deichtor-office-building-1.html (2015-02-10);
2. www.designbuild-network.com/projects/deichtor (2014-07-26);
3. www.haditeherani.com/de/works/deichtorcenter (2015-02-10);

Doppel X, Heidenkampsweg 58, Hamburg



Fotografia obiektu pochodzi ze strony internetowej: www.brt.de/en/projects/nav/1/category/office-buildings/project/double-xx-office-building-1.html (dostęp: 10.02.2015 r.).
Rzut typowej kondygnacji biurowej. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie: baunetz.de – dostęp: 27.07.2014 r.).

Dane ogólne

Czas powstania:	1999
Projektanci (modernizacja):	BRT Architekten
- architektura:	

Typ budynku

- budynek monofunkcyjny,
- powierzchnie biurowe na wynajem,

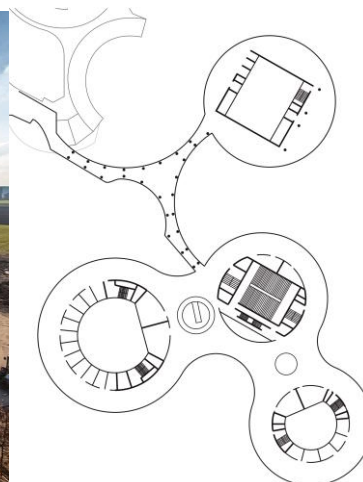
Aspekty estetyczno-wrażliwe

high-tech	
Dostępność	
Lokalizacja	około 3 km od ścisłego centrum miasta, tuż przy pierwszej obwodnicy miasta
Dojazd komunikacją zbiorową	w pobliżu przystanki S-Bahn (7 linii) i U-Bahn (3 linie), autobusowy (2 linie)
Dojazd komunikacją indywidualną	dobry
Parking	łącznie 176 miejsc parkingowych, w tym: – w parkingu podziemnym – 142 miejsca, – przed budynkiem – 34 miejsca.
Dane ilościowe	
Powierzchnia: – całkowita: – najmu: – typowej kondygnacji:	20 000 m ² , 16 930 m ² , 1 410 m ² ,
Wysokość	44 m
Liczba i wysokość kondygnacji	12 kondygnacji nadziemnych wysokość kondygnacji biurowych w świetle 3,0 m
Komunikacja pionowa: – klatki schodowe: – dźwigi osobowe:	2 4
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
<ul style="list-style-type: none"> – podwójna skóra – budynek zamknięty w dodatkowym pudełku szklanym ochrona przed zewnętrznymi warunkami: temperaturą, opadami, wiatrem, hałasem, etc.), – „budynek w budynku”, 	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	mieszany
Układ przestrzenny	<ul style="list-style-type: none"> – budynek na planie dwóch połączonych X, – 6 ogrodów zimowych otwartych na wszystkie kondygnacje,
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji na 6 oddzielnych biur, stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 1,4%
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	100%
Funkcje uzupełniające w budynku	kantyna
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
<ul style="list-style-type: none"> – podwójna skóra – redukcja energii na ogrzewanie i chłodzenie – około 50 %, – zewnętrzna ochrona przeciwsłoneczna; 	
Certyfikaty i nagrody	
<ul style="list-style-type: none"> – Architecture award 2000 of the WestHyp-foundation for ideal office building – wzmianka, – FIABCI Prix d'Excellence 2001, – Deutscher Architekturpreis 2001 	

Bibliografia obiektu:

1. www.baunetz.de/meldungen/Meldungen_Richtfest_in_Hamburg_fuer_neues_Buerogebaeude_von_Bothe_Richter_Teherani_4025.html (2014-07-27);
2. www.brt.de/en/projects/nav/1/category/office-buildings/project/double-xx-office-building-1.html (2015-02-10);
3. www.savills.de/property-showcase-hamburg/heidenkampsweg-58-doppel-xx.pdf (2015-04-10);
4. www.vermietung.bilfinger.com/details/hamburg-doppel-x (2016-04-09);

ESO (European Southern Observatory) Headquarters, Karl-Schwarzschild-Straße 2, Garching k / Monachium



Fotografia obiektu pochodzi ze strony internetowej www.eso.org/public/poland/news/eso1350 (dostęp: 23.02.2015 r.).

Rzut typowej kondygnacji. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie: archdaily.com, www.archdaily.com/527616/eso-headquarters-extension-auer-weber – dostęp: 10.04.2015 r.).

Dane ogólne

Czas powstania:	
- oryginalny budynek:	1980
- rozbudowa:	2013

Projektanci (oryginalny budynek):	Fehling+Gogel
Projektanci (rozbudowa):	
- architektura:	Auer Weber Architekten BDA
- konstrukcja:	Mayr Ludescher Partner
- architektura krajobrazu:	Gesswein Landschaftsarchitekten
- kosztorys:	Wenzel + Wenzel Freie Architekten Architekten
- instalacje, fizyka budowli:	DS-Plan Ingenieurgesellschaft mbH
- oświetlenie:	Schmidt König
- akustyka:	Müller-BBM GmbH
- geologia:	Mplan eG
- BHP:	Ingenieurbüro Dingethal
- ochrona ppoż.:	hhpberlin

Typ budynku

- budynek monofunkcyjny,
- biurowiec-siedziba firmy (ESO, die Europäische Südsterntur)

Aspekty estetyczno-wrażliwe

współczesny modernizm z elementami funkcjonalnego biomorfizmu

Lokalizacja

Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	w podmiejskiej miejscowości/dzielnicy Garching, około 19 km od ścisłego centrum Monachium, na granicy zielonego pasa Garching – symboliczne powiązanie naturalnego otoczenia i architektury;
Dojazd komunikacją zbiorową	tuż obok stacja metra (1 linia) i przystanki komunikacji autobusowej (3 linie)
Dojazd komunikacją indywidualną	dobry, możliwy z obwodnicy miasta, ale spora odległość od centrum
Parking	zadaszony, na poziomie parteru;

Dane ilościowe

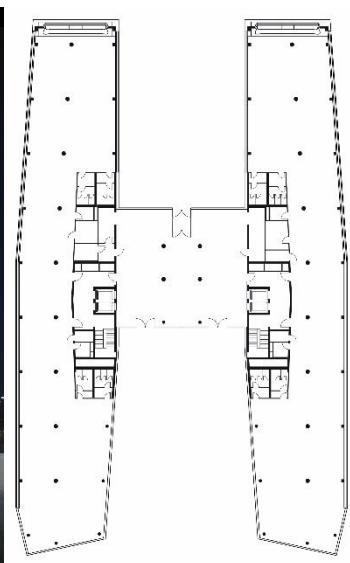
Powierzchnia:	
- całkowita (w tym):	18 736 m ²
bud. biurowo-konferencyjny:	10 300 m ²
bud. techniczny:	2 900 m ²
- użytkowa:	7 378 m ²
Kubatura	64 114 m ³
Wysokość	brak danych
Liczba i wysokość kondygnacji	3 kondygnacje naziemne częściowo – 1 kondygnacja podziemna

ilość miejsc pracy	około 270
Komunikacja pionowa: – klatki schodowe: – dźwigi osobowe:	7 (w tym 5 ewakuacyjnych) 6
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
<ul style="list-style-type: none"> – wolne przejście pod łącznikiem – podparcie kolumnami; – w całości przeszklona elewacja – potrójnie szklone okna typu skrzynkowego; – instalacje w podłodze podniesionej, sufity podwieszane służą ochronie akustycznej; – chłodzenie m.in. dzięki naturalnej wentylacji przez klapy na całą wysokość kondygnacji; – automatyczne rolety; 	
Rozwiązania funkcjonalne i techniczne	
Układ funkcjonalny	mieszany
Układ przestrzenny	<ul style="list-style-type: none"> – dwa budynki: biurowo-konferencyjny i techniczny dobudowane do istniejącej siedziby, oryginalny budynek nadal najważniejszy – tu wejście główne, recepcja, etc.; – dodatkowo w ramach projektu konkursowego: połączenie pomiędzy nowymi, a istniejącym budynkiem; – budynek techniczny ma być jednym z największych archiwów danych astronomicznych na świecie; – budynek biurowy obłą formą nawiązuje do istniejącej architektury, w każdym z nowych członów (łącznie dwa) wewnętrzne dziedzińce pozwalające na doświetlenie od wewnątrz miejsc pracy; – wejście na poziomie pierwszego piętra – dwie pierwsze kondygnacje przeznaczone na audytorium, strefę dostaw, parking rowerowy i samochodowy;
Adaptowalność układu	budynek zaprojektowany i wybudowany dla konkretnego najemcy, brak możliwości podziału powierzchni
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	89%
Funkcje uzupełniające w budynku:	– kawiarnia
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
<ul style="list-style-type: none"> – aktywacja termiczna rdzenia żelbetowego; – wykorzystanie wody gruntowej i pomp ciepła; – wykorzystanie wód geotermalnych; – naturalna wentylacja (i chłodzenie) przez klapy w elewacji; – chłodzenie serwerowni powietrzem zewnętrznym w okresie zimowym; – automatycznie otwierane rolety (sensory w elewacji) – kontrola dostępu promieni słonecznych do wnętrza; – zielony dach; 	
Certyfikaty i nagrody	
stara się o certyfikat DGNB	

Bibliografia obiektu:

1. Meinig M.: *Sensibel und selbstbewusst zu den Sternen*, IndustrieBAU, 3/2014, Vincentz Verl., Hannover 2014, s. 14-19;
2. www.a10.eu/news/headlines/eso-headquarters-extension-garching.html (2015-04-10);
3. www.archdaily.com/527616/eso-headquarters-extension-auer-weber (2015-04-10);
4. www.eso.org/public/poland/news/eso1350 (2015-02-23);

H2 OFFICE, Schifferstraße 196, Duisburg, Niemcy



Fotografia obiektu pochodzi ze strony internetowej: <http://www.brt.de/projekte/nav/1/category/buerogebaeude/project/h2office-duisburg-2.html> (dostęp: 22.05.2015 r.).
Rzut kondygnacji typowej. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie h2office.de – dostęp: 22.05.2015 r.).

Dane ogólne

Czas powstania: 2004

Projektanci:
– architektura: BRT Architekten

Typ budynku

- budynek monofunkcyjny,
- powierzchnie biurowe na wynajem (obecnie 8 najemców),

Aspekty estetyczno-wrażliwe

organiczny funkcjonalizm z elementami neomodernizmu

Lokalizacja

Lokalizacja w strukturach urbanistycznych: około 2,5 km na północny-wschód od ścisłego centrum miasta, przy trasie kolejowej, na terenach przemysłowych - portowych

Dojazd komunikacją zbiorową: w pobliżu stacja U-Bahn (1 linia)

Dojazd komunikacją indywidualną: dobry, tuż przy przecięciu się dwóch głównych arterii komunikacyjnych miasta

Parking: 284 miejsca parkingowe
strzeżony parking dla rowerów

Dane ilościowe

Powierzchnia:
– całkowita: 22 500 m²;
– typowej kondygnacji: 2 500 m²;

Wysokość: 22 m

Ilość i wysokość kondygnacji: 6 kondygnacji nadziemnych

Komunikacja pionowa:
– klatki schodowe: 2
– dźwigi osobowe: 4

Ilość miejsc pracy: brak danych

Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe

- konstrukcja żelbetowa

Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne

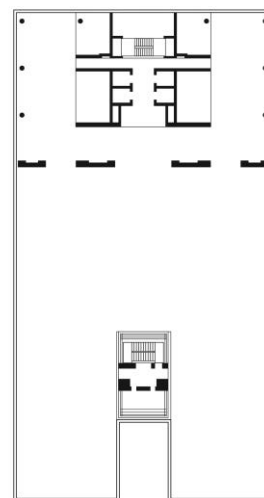
Układ funkcjonalny: typu H

Układ przestrzenny	<ul style="list-style-type: none"> - układ dwóch budynków połączonych przewiązką ze strefą wejściową, z wewnętrznym, wspólnym dziedzińcem, - każdy z budynków – indywidualna komunikacja, dostępna z hallu w przewiązce, - w pobliżu trzonów komunikacyjnych, w centralnej części budynku, najsłabiej oświetlonej – zespoły higieniczno-sanitarne, pomieszczenia socjalne i pomocnicze, - balkony do dyspozycji pracowników, - przestrzenie wspólne, w tym powierzchnie konferencyjne z przestrzenią zewnętrzną,
Adaptowalność układu	Możliwość podziału każdej kondygnacji na 4 oddzielne biura. Stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 4,84%.
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	76 %
Funkcje uzupełniające w budynku	<ul style="list-style-type: none"> - centrum konferencyjne, - restauracja,
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
<ul style="list-style-type: none"> - wykorzystanie energii geotermalnej, - aktywacja termiczna masywnych elementów konstrukcji, - zewnętrzne osłony przeciwsłoneczne, sterowane automatycznie, od strony wschodniej, zachodniej i południowej, - system sterowania oświetleniem w zależności od natężenia oświetlenia naturalnego, - szklenie zabezpieczające przed przegrzewaniem wnętrza i przez hałasem, - zielony dach, - zbiorniki wody deszczowej, - wykorzystanie materiałów budowlanych z recyklingu, - indywidualnie sterowana klimatyzacja, - otwieralne okna, 	
Certyfikaty i nagrody	
Certyfikat DGNB na poziomie Gold	

Bibliografia obiektu:

1. www.brt.de/en/projects/nav/1/category/office-buildings/project/h2office-duisburg.html (2015-05-22);
2. www.emporis.com/buildings/148612/h2-office-duisburg-germany (2015-05-22);
3. www.h2office.de (2015-05-22);

KRANHÄUSER, Im Zollhafen 12-24, Kolonia



Fotografia obiektów (budynki *Kranhaus Mitte* i *Kranhaus Süd* o funkcji biurowej) pochodzi ze strony internetowej www.brt.de/en/projects/nav/1/category/office-buildings/project/crane-house-south.html (dostęp: 23.02.2015 r.).

Rzut typowej kondygnacji biurowej budynku *Kranhaus Süd*. Rys.: Anna Taczalska.

Dane ogólne

Czas powstania:	2009
Projektanci:	
– architektura:	Hadi Teherani (BRT Architects), Alfons Linster

Typ budynków

- wielofunkcyjny zespół monofunkcyjnych budynków;
- powierzchnie biurowe na wynajem,

Aspekty estetyczno-wrażliwe

forma silnie inspirowana radzieckim konstruktywizmem (horyzontalne biurowce)¹

Dostępność

Lokalizacja	około 2 km na południe od ścisłego centrum miasta, przy trasie kolejowej, na terenach poprzemysłowych – portowych, nad Renem
Dojazd komunikacją zbiorową	w pobliżu przystanki komunikacji autobusowej (4 linii) i tramwajowej (5 linii)
Dojazd komunikacją indywidualną	dobry, tuż przy przecięciu się dwóch głównych arterii komunikacyjnych miasta
Parking	

Dane ilościowe

Powierzchnia:	
– całkowita:	22 600 m ² ,
– użytkowa:	19 000 m ² ;
– typowej kondygnacji biurowej:	1120 m ²
Wysokość	60 m
Liczba i wysokość kondygnacji	17 kondygnacji nadziemnych
Komunikacja pionowa (dla każdego z budynków):	
– klatki schodowe:	2 (w tym jedna ewakuacyjna)
– dźwigi osobowe:	4

Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe

- konstrukcja żelbetowa,
- nośne trzony komunikacyjne, jeden z nich przeszklony;
- stropy sprężone,

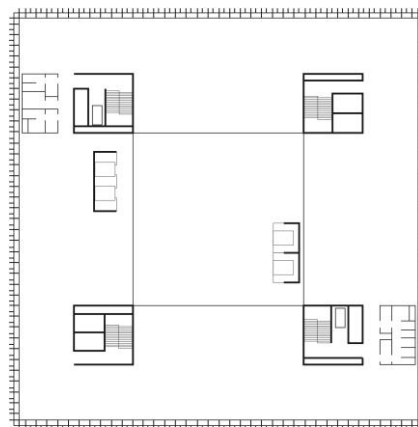
¹ Nawiązanie do *Wyglądaczki chmur (Wolkenbügel)*, proj. El Lissitzky, Moskwa, 1923-1925 r.

- całoszklane fasady szklane, wiszące (dotyczy budynków biurowych),	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	mieszany
Układ przestrzenny	<ul style="list-style-type: none"> - zespół trzech identycznych budynków nad Renem; - północny (<i>Kranhaus Nord</i>) – apartamentowiec; - środkowy (<i>Kranhaus Eins – Kranhaus Mitte</i>) i południowy (<i>Kranhaus Süd</i>) – funkcja biurowa; - formalnie – z jednej strony nawiązanie do kształtu żurawia portowego, z drugiej – wyraźne nawiązanie (wręcz powtórzenie) formy znanej z konstrukturyzmu radzieckiego – <i>Wyglądaczy chmur</i>; - 5 najwyższych kondygnacji przeznaczonych na właściwą funkcję, smukłe trzony – komunikacja pionowa połączona z funkcją konstrukcyjną i dodatkowe, mniejsze powierzchnie użytkowe,
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji na 2 oddzielne biura, stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 2,9%
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	48%
Funkcje uzupełniające w budynku	<ul style="list-style-type: none"> - handlowe; - gastronomiczne;
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
brak danych	
Certyfikaty i nagrody	
<ul style="list-style-type: none"> - Certyfikat DGNB na poziomie Gold, - Certyfikat Green Building, - środkowy budynek – <i>Kranhaus Eins (Mitte)</i>: nagroda <i>MIPIM Award 2009 (Le marché international des professionnels de l'immobilier)</i> w kategorii centrów biznesowych, 	

Bibliografia obiektu:

1. en.wikipedia.org/wiki/Kranhaus (2015-05-22);
2. www.brt.de/en/projects/nav/1/category/office-buildings/project/crane-house-south.html (2015-02-23);
3. www.bryla.pl/bryla/1,85302,7582948,Kranhaus__czyli_wygladzacze_chmur_z_Kolonii.html (2016-04-04);

Thyssenkrupp-Quartier, ThyssenKrupp Allee 1, Essen



Widok głównego budynku kompleksu ThyssenKrupp – Q1. Fotografia pochodzi ze strony internetowej: www.archdaily.com/326747/q1-thyssenkrupp-quarter-essen-jswd-architekten-chaix-morel-et-associés (dostęp: 23.02.2015 r.).

Rzut typowej kondygnacji biurowej. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie: archdaily.com – dostęp: 23.02.2015 r.).

Dane ogólne

Czas powstania: 2010

Projektanci:

- architektura: JSWD Architekten + Chaix & Morel et Associés
- architektura krajobrazu: Winer Sober GmbH & Co. KG
- konstrukcja: IDN Ingenieure Müller BBM GmbH
- fizyka budowli: IGk-OGR GmbH
- instalacje: Dörfinger & Partner
- elektryka: Priedemann Fassadenberatung GmbH, AMP Beratende Ingenieure
- fasada: Ingenieurgesellschaft Niemann & Partner GbR
- siła wiatru:

Typ budynków

- budynki monofunkcyjne,
- budynki-siedziba firmy (ThyssenKrupp AG)

Aspekty estetyczno-wrażliwe

high-tech

Lokalizacja

Lokalizacja w strukturach urbanistycznych: około 2 km na zachód od ścisłego centrum miasta, tuż za pierwszą obwodnicą, przy parku;

Dojazd komunikacją zbiorową: w pobliżu przystanki komunikacji tramwajowej (4 linie), nieco dalej stacja metra (3 linie)

Dojazd komunikacją indywidualną: dobry – w pobliżu pierwszej obwodnicy miasta

Parking: brak danych

Dane ilościowe

Powierzchnia:

- działki: 17 ha
- całkowita: 30 200 m²
- użytkowa: 10 990 m²
- typowej kondygnacji: 750 m²

Kubatura: 152 500 m³

Wysokość: 50 m

Ilość i wysokość kondygnacji: 14 kondygnacji nadziemnych
2 kondygnacje podziemne

Komunikacja pionowa (dotyczy budynku Q1):

- klatki schodowe: 4
- dźwigi osobowe: 6

Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe

<ul style="list-style-type: none"> - każdy z budynków – zróżnicowana fasada zwrócona do centrum i na zewnątrz zes-polu; - Q1: pośrodku fasady potężne okna panoramiczne (szer. 25,6 m, wys. 28,1 m), pozwalające spojrzeć poprzez budynek; - konstrukcja panoramicznych fasad – głębokości 50 cm, ale za to niezwykle cienkie, stąd wrażenie lekkości; - panoramiczne okna – z 96 wielkoformatowych szyb; - punktowe mocowanie szyb, brak dodatkowych ram i szprosów; - pionowe, zewnętrzne, dekoracyjne lamele, chroniące jednocześnie przed nadmiernym nasłonecznieniem i nagrzewaniem budynku – ich układ automatycznie dostosowuje się do kierunku i natężenia promieniowania słonecznego; 	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny (dotyczy budynku Q1)	typu „O”
Układ przestrzenny	<ul style="list-style-type: none"> - cały zespół – ThyssenKrupp Quartier – składa się z 12 oddzielnych budynków; - każdy z budynków – z elementów na planie L zamykających wspólną przestrzeń wewnątrz; - budynek Q1 – reprezentacyjny, punkt centralny zespołu na zamknięciu osi kompozycyjnej – 220 metrowej długości kanału wodnego; - pośrodku budynku wysokie na 40 m atrium, połączone z panoramicznymi oknami na elewacji, poprzecinane przejściami pieszymi i antresolami;
Adaptowalność układu (dotyczy budynku Q1)	możliwość podziału kondygnacji na 4 oddzielne biura, stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu (hipotetycznie): 1,8%
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	97%
Funkcje uzupełniające w budynku	brak danych
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
<ul style="list-style-type: none"> - lamele przeciwsłoneczne – automatyczne dostosowanie kierunku do położenia słońca; - niskie zużycie energii; - wykorzystanie energii geotermalnej; - odzysk ciepła; - stropy grzewczo-chłodzące; 	
Certyfikaty i nagrody	
<ul style="list-style-type: none"> - Certyfikat DGNB Gold - Nagroda BDA Essen - 2012 German Steel Construction Award - LEAF Award 	

Bibliografia obiektu:

1. Jaeger F. P.: *Die offene Mitte. Konzernzentrale der ThyssenKrupp AG, Essen*, DBZ Deutsche Bauzeitschrift 11/2010, Bertelsmann Fach-Ztschr., Gutersloh 2010, s.30-37;
2. Kronthaller K.: *Wiederbelebung deutscher Industriegeschichte*, IndustrieBAU, 4/2014, Vincentz Verl., Hannover 2014, s. 105;
3. www.archdaily.com/326747/q1-thyssenkrupp-quarter-essen-jswd-architekten-chaix-morel-et-associés (2015-02-23);

3.8. Rozwój architektury biurowej w Austrii, ze szczególnym uwzględnieniem Wiednia⁸⁶

Rok 2014 był dla gospodarki austriackiej okresem słabego rozwoju, o czym świadczy wzrost PKB na poziomie jedynie 0,4%.

Łączna wielkość rynku biurowego w Wiedniu na koniec 2014 roku szacowana była na 10 830 000 m² powierzchni. Mimo ukończenia i oddania do użytku w ciągu tych 12 miesięcy kilku budynków biurowych o łącznej powierzchni 114 000 m², wartość łączna była to o około 10 000 m² mniejsza niż w roku poprzedzającym.⁸⁷ Spowodowane jest to faktem przekształcania części istniejących budynków biurowych na inne funkcje. Jednocześnie wzrost nowych zasobów nie był tak znaczący jak w roku 2013.⁸⁸

Wraz ze spadkiem dostępnych powierzchni biurowych, zaobserwowano wzrost popytu. Odnotowano transakcje najmu dotyczące 210 000 m². Spowodowało to obniżenie wskaźnika pustostanów do poziomu około 6,6%, oraz przyczyniło do niewielkiego wzrostu średnich cen najmu do około 25,75 EUR / m² / miesiąc. Tendencja ta obserwowana była głównie w odniesieniu do najpopularniejszych dzielnic biurowych w tym mieście, wśród których wymienić należy:

- CBD (dzielnice centralne),
- Donaustadt,
- Winerberg.

W dzielnicach peryferyjnych i słabo skomunikowanych z pozostałymi rejonami miasta, odwrotnie – odnotowuje się ciągły spadek czynszów.

Prognozy na rok 2015 i kolejne przewidują przyspieszenie gospodarcze kraju. Szacuje się, że w zależności od przebiegu konfliktu rosyjsko-ukraińskiego, PKB w kolejnym roku może zwiększyć się o 1,6%. Utrzymujące się zapotrzebowanie na powierzchnie biurowe w Wiedniu, mimo planowanego ukończenia w kolejnym roku około 196 000 m² biur, pozwoli utrzymać na stabilnym poziomie wskaźnik pustostanów.

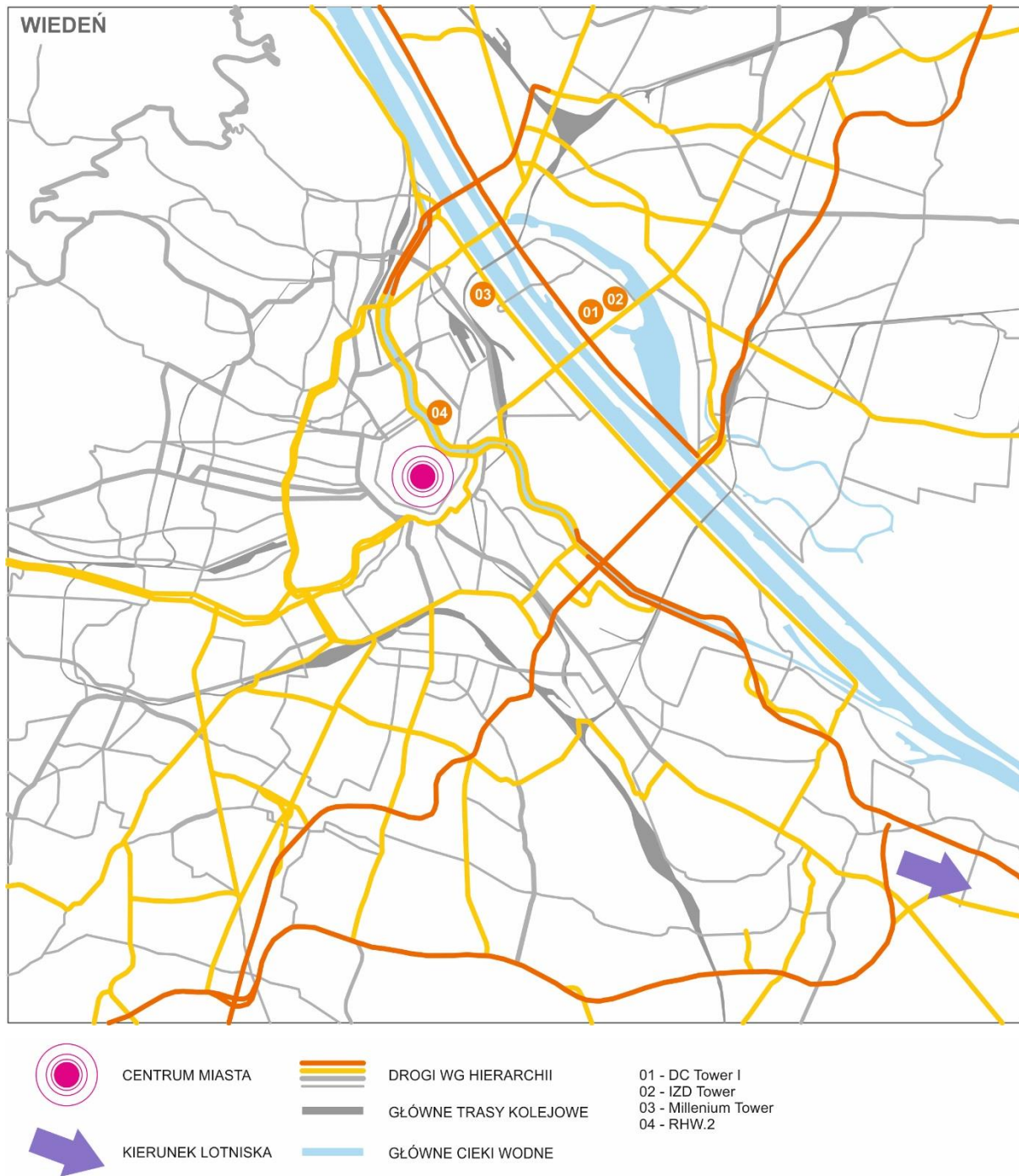
Na rysunku 31 pokazano schematyczny plan Wiednia, z uwzględnieniem sieci drogowej i kolejowej. Ponadto wskazano kierunek wyjazdu z miasta na lotnisko, oraz oznaczono lokalizację budynków biurowych poddanych w niniejszym opracowaniu analizie.

⁸⁶ Na podstawie raportów CBRE: *Vienna Office. Q4 2014* i Danube Porper Consulting: *Vienna Office Market 2014*.

⁸⁷ Wśród najważniejszych inwestycji biurowych, ukończonych w 2014 roku, wymienić należy:

- ÖBB Tower,
- SILO Leasing Offices,
- Euro Plaza 5 (budynek H),
- Euro Plaza 5 (budynek I).

⁸⁸ W 2013 roku w Wiedniu powstało około 155 000 m² nowej powierzchni biurowej.



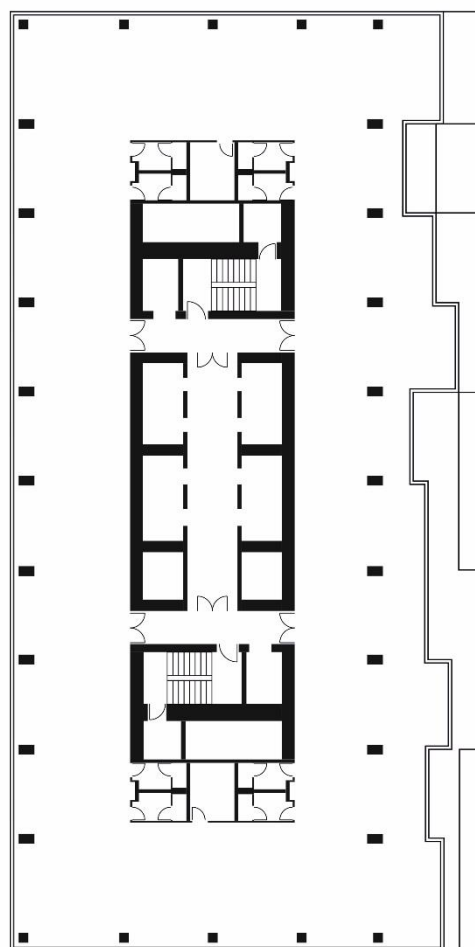
Rys. 31. Poglądowy plan Wiednia z wyszczególnieniem położenia omawianych budynków biurowych. Rys.: Anna Taczalska. Na podstawie: google.com/maps (dostęp: 17.10.2015 r.).

3.9. Wybrane budynki biurowe w Wiedniu

Poniżej prezentowane są karty następujących realizacji biurowych (budynków lub zespołów budynków) zlokalizowanych w Wiedniu (kolejność chronologiczna):

- DC Towers, Donau-City-Straße 7-----182
- RHW.2, Fridrich-Wilhelm-Raiffeisen-Platz 1 -----184
- IZD Tower, Wagramer-Straße 17-19-----186
- Millenium Tower, Handelskai 94-106 -----188

DC Towers, Donau-City-Straße 7, Wiedeń, Austria



Wieża 1. Fot.: Anna Taczalska.

Rzut typowej kondygnacji biurowej istniejącej wieży 1 (piętro +19). Rys.: Anna Taczalska (na podstawie: dctowers.at – dostęp: 03.01.2015 r.).

Dane ogólne

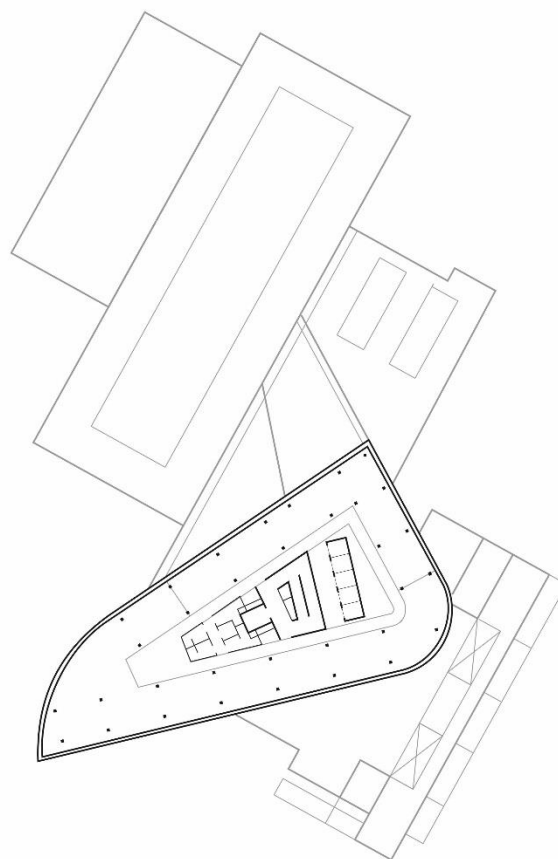
Czas powstania	wieża I: 2013 wieża II: ukończenie budowy planowane na rok 2016
Projektanci:	<ul style="list-style-type: none"> - architektura: Dominique Perrault Architecture, Hoffmann & Janz Architects - konstrukcja: Bollinger & Grohmann, Gmeiner Haferl Zivilingenieure - fasada: Werner Sobek Ingenieure - instalacje: ZFG-Projekt - fizyka budowli: Dr Pfeiler GmbH - elektryka: TB Eipeldauer & Partner GmbH - studium wiatru: Wacker Ingenieure
Aspekty estetyczno-wrażliwe	
ekspresyjny high-tech	
Typ budynku	
<ul style="list-style-type: none"> - budynek multifunkcyjny - w części biurowej powierzchnie biurowe na wynajem 	
Lokalizacja	

Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	na terenie Donaustadt – Kaisermühlen: dzielnicy biurowej zlokalizowanej na wschodnim brzegu Dunaju w odległości około 5 km od ścisłego centrum miasta
Dojazd komunikacją zbiorową	tuż przy przystanku metra (1 linia), autobusowym (1 linia)
Dojazd komunikacją indywidualną	dość dobry
Parking	podziemny, trzykondygnacyjny, 254 miejsca parkingowe
Dane ilościowe	
Powierzchnia: – działki: – całkowita: – powyżej poziomu terenu: – poniżej poziomu terenu: – najmu: – typowej kondygnacji:	11 000 m ² ; 229 000 m ² ; 155 000 m ² (w tym wieża I: 90 400 m ² , wieża II: 61 500 m ²), 74 000 m ² (w tym wieża I: 45 500 m ² , wieża II: 16 500 m ²), 107 000 m ² (w tym wieża I: 66 000 m ² , wieża II: 41 000 m ²), wieża I: 1 100 m ²
Kubatura: – całkowita: – części naziemnych: (w tym) wieża I: (w tym) wieża II:	762 000 m ³ 523 000 m ³ 316 500 m ³ 206 500 m ³
Wysokość	wieża I: 250 m (220 m do poziomu dachu + 30 m antena) – obecnie najwyższy budynek w Austrii wieża II: 160 m
Liczba i wysokość kondygnacji	wieża I: 60 kondygnacji naziemnych, wieża II: 44 kondygnacje naziemne 4 kondygnacje podziemne wysokość kondygnacji biurowych w świetle: 3,0 m;
Komunikacja pionowa (dane dla wieży I): – klatki schodowe: – dźwigi osobowe:	2 11 (dźwigi obsługują różne kondygnacje)
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
– połamana fasada – dwie bryły o nieregularnych elewacjach dają efekt rozpadającego się monolitu; – konstrukcja żelbetowa;	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	punktowo-liniowy
Układ przestrzenny	– budynek o przeważającej funkcji biurowej i hotelowej; – oddzielenie ruchu pieszego od kołowego – oddzielne wejścia do budynku, z różnych stron i na różnych poziomach;
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji na 4 oddzielne biura stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 0,04%
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	77%
Funkcje uzupełniające w budynku	– piętra 1 i 3-15: hotel (ME by Meliá); – piętro 2: centrum fitness (John Harris); – piętro 57: restauracja; – piętro 58: bar.
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
– punkty ładowania samochodów elektrycznych; – użycie regionalnych materiałów; – naturalne oświetlenie wewnątrz;	
Certyfikaty i nagrody	
Certyfikatu LEED na poziomie PLATINIUM	

Bibliografia obiektu:

1. **Meinig M.:** *DC Tower 1. Wolkenkratzer, Wien*, IndustrieBAU, 3/2014 (60), Vincentz Verl., Hannover 2014, s. 24-25;
2. dctowers.at (2015-01-03);
3. www.perraultarchitecte.com/en/projects/2502-vienna_dc_towers.html (2015-01-03);
4. pl.wikipedia.org/wiki/DC_Towers (2015-01-03).

RHW.2, Friedrich-Wilhelm-Raiffeisen-Platz 1, Wiedeń



Widok budynku z przeciwległego brzegu kanału Danube. Fot: Anna Taczalska.
Rzut typowej kondygnacji biurowej w kontekście sąsiedniej zabudowy. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie materiałów inwestora).

Dane ogólne

Czas powstania	2009-2012
Projektanci:	
- architektura:	Atelier Hayde Architekten, Architekt Maurer, AW Architekten
- energetyka budynku:	Vasko + Partner

Typ budynku

- budynek monofunkcyjny,
- biurowiec-siedziba firmy (właściciel: Austrian Raiffeisen-Holding)

Aspekty estetyczno-wrażliwe

skromny ekspresjonizm

Lokalizacja

Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	w pobliżu starego miasta, około 1 km od ścisłego centrum, w kwartale zabudowy biurowej z połowy XX wieku
Dojazd komunikacją zbiorową	w pobliżu stacji metra (2 linie), tramwaju (2 linie)
Dojazd komunikacją indywidualną	możliwy, utrudniony w godzinach szczytu
Parking	podziemny

Dane ilościowe

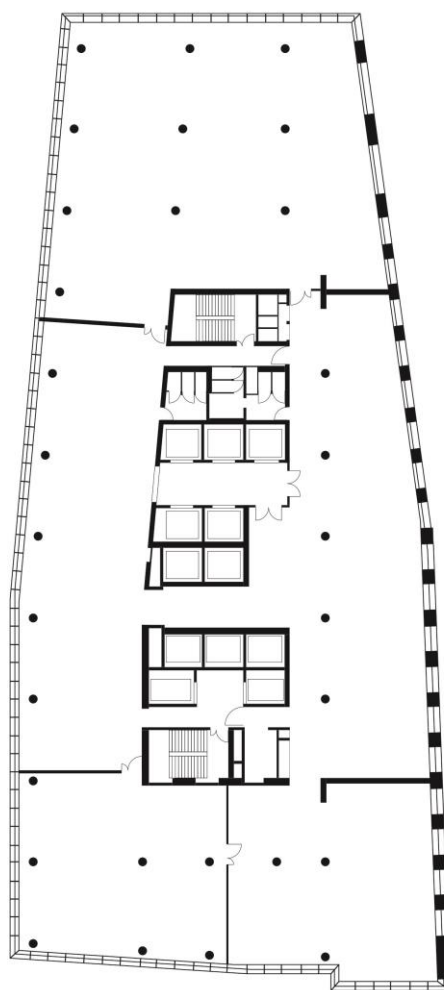
Powierzchnia:	
- całkowita:	42 319 m ² ;
- netto:	24 140 m ² ;
- użytkowa:	20 000 m ² ;
Kubatura	147 000 m ³ ;

Wysokość	78 m
Liczba i wysokość kondygnacji	26 kondygnacji nadziemnych 6 kondygnacji podziemnych
Ilość miejsc pracy	900
Komunikacja pionowa: – klatki schodowe: – dźwigi osobowe:	3 (w tym 2 ewakuacyjne) 5
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
<ul style="list-style-type: none"> – konstrukcja żelbetowa, słupowa; – ściany szczelinowe; – szczelna, betonowa wanna chroniąca przed naporem wody; – trójwarstwowa fasada zewnętrzna; – pasy okienne, brak przeszkleń na całą wysokość kondygnacji; – system ścianek działowych na siatce zaprojektowany z myślą o łatwej i szybkiej przebudowie wewnątrz; 	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	punktowo-liniowy
	<ul style="list-style-type: none"> – swobodny plan budynku rozpartego na wąskiej działce, pomiędzy istniejącymi wcześniej obiektami; – układ jednotrzonowy, pojedynczy trakt dookoła trzonu komunikacyjno-sanitarnego; – nadwieszenie części biurowej nad wejściem – naturalne zadaszenie;
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji na 2 oddzielne biura, stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 1,9%
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	81%
Funkcje uzupełniające w budynku:	<ul style="list-style-type: none"> – przedszkole; – przychodnia; – fitness club; – kawiarnia; – kantyna; – dwie sale konferencyjne;
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
<ul style="list-style-type: none"> – prawdopodobnie pierwszy pasywny budynek biurowy na świecie; – redukcja zużycia energii o 50%; – orientacja i forma budynku obliczone ze względu na lokalne uwarunkowania klimatyczne; – użycie wody z kanału (Kanał Danube) do chłodzenia budynku; – węże chłodzące ukryte w stropach; – kolektory słoneczne na dachu; – wykorzystanie energii geotermalnej i biogazów – instalacja długości 40 000 m wewnątrz ścian szczelinowych i pod płytą fundamentową; – maksymalne wykorzystanie światła słonecznego do oświetlania pomieszczeń pracy; – odzysk ciepła generowanego przez urządzenia w budynku; – zaawansowana fasada, potrójna, z ukrytymi ekranami regulującymi dostęp promieniowania słonecznego do wewnątrz; 	
Certyfikaty i nagrody	
<ul style="list-style-type: none"> – Certyfikat Passive House Institute; – 494 / 1000 punktów wg systemu oceny jakości budynków Österreichischer Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (prawdopodobnie pierwszy pasywny budynek biurowy na świecie); 	

Bibliografia obiektu:

1. Gary G.: *Riffeisenhaus-Zubau, Wien. Eine energetische Meisterleistung*, Zement+Beton 2/2013. Verinigung der Österreichischen Zementindustrie, Wiedeń 2013, s. 36-41;
2. Kappelt H.: *Klimaschutz-Musterbau. Passivebürohochhaus RHW 2, Wien*, IndustrieBAU, 5/2013, Vincentz Verl., Hannover 2013, s. 20-23;
3. RHW.2. Zubau zum Raiffeisen Wien 2012,
4. greensource.construction.com/green_building_projects/2013/1309-rhw2-office-tower.asp (2014-10-05);

IZD TOWER, Wagramer-Straße 17-19, Wiedeń



Widok obiektu od strony Wagramerstraße. Fot.: Anna Taczalska.

Rzut typowej kondygnacji biurowej. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie: izdtower.at – dostęp: 10.02.2015 r.).

Dane ogólne

Czas powstania: 2001

Projektanci:

– architektura: NFOG (Nigst, Fonatti, Ostertag, Gaisrucker)

Typ budynku

- budynek multifunkcyjny (funkcje biurowo-hotelowa z lokalami handlowo-usługowymi)
- powierzchnie biurowe na wynajem,

Aspekty estetyczno-wrażeńiowe

minimalistyczny neomodernizm z elementami dekonstruktywizmu

Lokalizacja

Lokalizacja w strukturach urbanistycznych na terenie Donaustadt – Kaisermühlen: dzielnicy biurowej zlokalizowanej na wschodnim brzegu Dunaju w odległości około 5 km od ścisłego centrum miasta

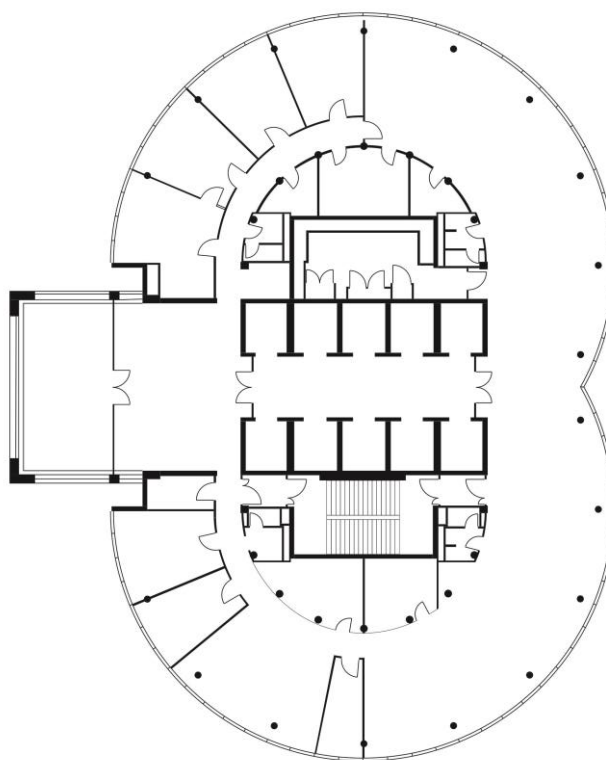
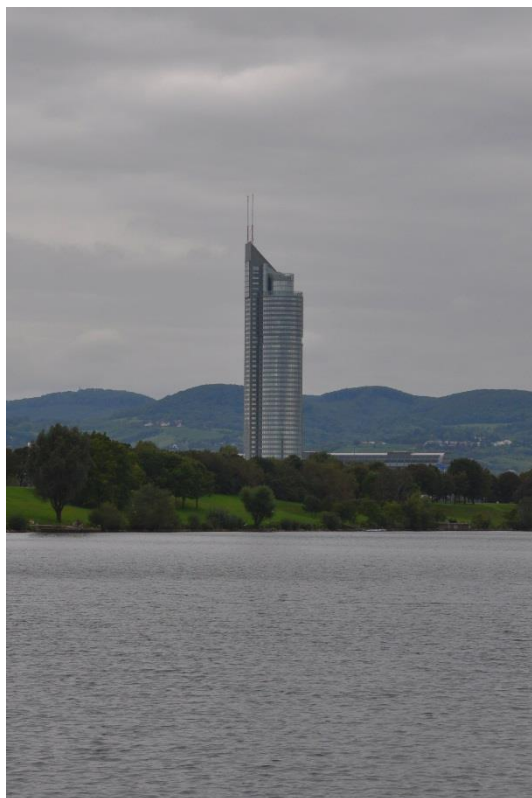
Dojazd komunikacją zbiorową tuż przy przystanku metra (1 linia), autobusowym (1 linia)

Dojazd komunikacją indywidualną dość dobry

Parking	podziemny – 456 miejsc parkingowych
Dane ilościowe	
Powierzchnia:	
– najmu:	63 520 m ² ,
– typowej kondygnacji:	1 715 m ² ,
Wysokość	140 m (162 m do anteny)
Liczba i wysokość kondygnacji	37 kondygnacji nadziemnych 4 kondygnacje podziemne wysokość kondygnacji 3,32 m (2,8 m w świetle)
Komunikacja pionowa:	
– klatki schodowe:	2
– dźwigi osobowe:	12
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
<ul style="list-style-type: none"> – konstrukcja żelbetowa, słupowa; – zewnętrzna ściana osłonowa, całoszklana; 	
Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	
Układ funkcjonalny	Punktowo-liniowy
	<ul style="list-style-type: none"> – wydłużony plan; – centralny, rozbudowany trzon komunikacyjny z dwoma kłatkami schodowymi ewakuacyjnymi; – windy obsługujące różne kondygnacje;
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji na 2 oddzielne biura, stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 1,4%
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	50%
Funkcje uzupełniające w budynku	<ul style="list-style-type: none"> – hotel, – handel, – restauracja, – kawiarnia, – klub fitness,
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
brak danych	
Certyfikaty i nagrody	
<ul style="list-style-type: none"> – Certyfikat LEED EBOM na poziomie Gold, – Certyfikat ÖGNI na poziomie Gold, 	

Bibliografia obiektu:

1. de.wikipedia.org/wiki/IZD_Tower (2015-02-10);
2. www.emporis.com/building/izdtower-vienna-austria (2015-02-10);
3. www.izdtower.at (2015-02-10);

MILLENIUM TOWER, Handelskai 94-106, Wiedeń

Widok budynku z mostu Reichsbrücke. Fot.: Anna Taczalska.
Rzut typowej kondygnacji biurowej. Rys.: Anna Taczalska (na podstawie: milleniumtower.at – dostęp: 22.05.2015 r.).

Dane ogólne

Czas powstania	1999
Projektanci:	
– architektura:	Gustav Peichl, Boris Pordecca, Rudolf F. Weber

Typ budynku

- budynek multifunkcyjny,
- powierzchnie biurowe na wynajem,

Aspekty estetyczno-wrażliwe

high-tech

Lokalizacja

Lokalizacja w strukturach urbanistycznych	około 4,5 km na północ od ścisłego centrum miasta, nad Dunajem, w pewnej odległości od rozbudowywanej obecnie dzielnicy biurowej Donaustadt
Dojazd komunikacją zbiorową	tuż przy stacji U-Bahn (1 linia) i kolejowej, w pobliżu przystanki autobusowe (4 linie)
Dojazd komunikacją indywidualną	dość dobry, w pobliżu trasy wylotowej z miasta
Parking	brak danych

Dane ilościowe

Powierzchnia:	
– całkowita:	78 036 m ² ;
– biur:	43 000 m ² ;
– typowej kondygnacji:	900 m ² ;
Wysokość	202 m
Ilość i wysokość kondygnacji	50 kondygnacji nadziemnych, 4 kondygnacje podziemne,
Komunikacja pionowa:	
– klatki schodowe:	1

- dźwigi osobowe:	10
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
<ul style="list-style-type: none"> - konstrukcja żelbetowa, - ściana osłonowa, całoszklana, 	
Rozwiązania funkcjonalne i techniczne	
Układ funkcjonalny	punktowy
Schemat funkcjonalny	- budynek o funkcji biurowej, hotelowej z apartamentami i centrum rozrywkowym,
Adaptowalność układu	możliwość podziału kondygnacji na 4 oddzielne biura, stosunek najmniejszej do największej powierzchni najmu: 0,5%
Oświetlenie światłem dziennym przestrzeni pracy	67%
Funkcje uzupełniające w budynku	<ul style="list-style-type: none"> - hotel, - centrum handlowe, - kino, - lokale gastronomiczne,
Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne	
brak danych	
Certyfikaty i nagrody	
Certyfikat DGNB na poziomie Silber	

Bibliografia obiektu:

1. en.wikipedia.org/wiki/Millennium_Tower_%28Vienna%29 (2015-05-22);
2. www.dgnb-system.de/de/suche.php?we_objectID=9088 (2015-05-16);
3. www.millenniumtower.at/flash.htm (2015-05-22);

3.10. Zestawienie danych charakteryzujących rynki biurowe w omawianych lokalizacjach

Zbiorne zestawienie danych charakteryzujące rynki biurowe w poszczególnych, omawianych miastach zostało przedstawione w tabeli 13.

Tab. 13.

Zestawienie ilościowe danych charakteryzujących biurowe rynki w wybranych miastach. Stan na koniec 2014 roku.

Miasto	Liczba mieszkańców	Zasoby biurowe [m ²]	Zasoby biurowe w przeliczeniu na mieszkańca [m ²]	Wzrost ilości pow. biurowej w 2014 r. [m ² /%]	Powierzchnia biurowa w budowie [m ²]	Współczynnik pustostanów	Średnia cena najmu [€ / m ² / miesiąc]
Kraków ⁸⁹	758 800 ⁹⁰	713 600	0,94	105 200 (17,3%)	127 600	3,4 %	13,50-14,50
Warszawa ⁹¹	1 729 119 ⁹²	3 660 000	2,12	280 000 (8,3%)	650 000	15,6 %	11,00-25,00
Frankfurt ⁹³	717 624 ⁹⁴	12 168 438	16,96	368 200 (3,1%)	brak danych	10,4 %	38,00
Hamburg ⁹⁵	1 763 000 ⁹⁶	13 440 000	7,62	530 000 (4,1%)	brak danych	5,9 %	14,50-24,50
Monachium ⁹⁷	1 507 687 ⁹⁸	22 800 000	15,12	621 000 (2,8%)	brak danych	4,6 %	34,50
Wiedeń ⁹⁹	1 766 746 ¹⁰⁰	10 830 000	6,13	114 000 (0 %)	196 000	6,6 %	27,75

⁸⁹ Na podstawie: UM Kraków: *Kraków Real Estate Market 2014* – stan na koniec 2014 roku.

⁹⁰ Stan na dzień 30.06.2014 roku. Dane: GUS: *Ludność według płci i miast. 2014. Małopolskie. Stan w dniu 30 VI.*

⁹¹ Na podstawie: Knight Frank: *Rynek biurowy w Warszawie. Raport 2014* – stan na grudzień 2014 r..

⁹² Stan na dzień 30.06.2014 roku. Dane: GUS: *Ludność według płci i miast. 2014. Mazowieckie. Stan w dniu 30 VI.*

⁹³ Na podstawie: Knight Frank: *Frankfurt Office. Annual 2014* – stan na styczeń 2015 r.

⁹⁴ Stan na dzień 31.12.2014 roku. Dane: Hessisches Statistisches Landesamt: *Bevölkerung der hessischen Gemeinden*

⁹⁵ Na podstawie: www.angermann.de/en/real-estate-services/market-reports/office-market-hamburg (2015-10-20).

⁹⁶ Stan na dzień 31.12.2014 roku. Dane: Statistischer Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein.

⁹⁷ Na podstawie: Colliers International: *Munich. Office Leasing and Investment. Q1 2015.*

Savills World Research: *Market report. Germany offices 2014.*

Savills World Research: *Market in Minutes. Germany Office Markets. Q1 2015.*

⁹⁸ Stan na dzień 31.08.2015 roku. Dane: muenchen.de/rathaus.

⁹⁹ Na podstawie: CBRE: *Vienna Office, Q4 2014.*

¹⁰⁰ Stan na dzień 31.12.2014 roku. Dane: www.wien.gv.at/menschen.

ROZDZIAŁ IV

ANALIZA I PORÓWNANIE WYBRANYCH OBIEKTÓW BIUROWYCH

4.1. Typy budynków biurowych

W tablicy 1 przedstawiono podział omawianych budynków biurowych na mono- i multifunkcjonalne, a także w zależności od struktury własności (biurowce – siedziby własne firm, biura na wynajem). Dodatkowo tablica została uzupełniona o informacje o istnieniu w budynkach funkcji uzupełniających. Szczegółowo zagadnienie to zostanie omówione w części: 4.5. Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne.

W tabeli 14 prezentowane jest zbiorcze zestawienie ilościowe budynków w poszczególnych, analizowanych rejonach, w podziale na obiekty mono- i multifunkcjonalne.

Tab. 14. Podział budynków biurowych w zależności od przeznaczenia.

	Łączna liczba analizowanych budynków [szt.]		Budynki monofunkcjonalne [% (szt.)]		Budynki multifunkcjonalne [% (szt.)]	
		(łącznie)		(łącznie)		(łącznie)
Kraków	28	61	100% (28 szt.)	92% (56 szt.)	-	8% (5 szt.)
Warszawa	33		85% (28 szt.)		15% (5 szt.)	
Niemcy	43	48	93% (40 szt.)	85% (41 szt.)	7% (3 szt.)	19% (7 szt.)
Wiedeń	5		20% (1 szt.)		80% (4 szt.)	

Dane przedstawione powyżej tabeli są dość zaskakujące. Pokazują znaczne zróżnicowanie w doborze funkcjonalnych typów biurowców, przy czym największa rozbieżność pojawia się pomiędzy budynkami powstającymi w Wiedniu, a tymi w innych lokalizacjach. W stolicy Austrii aż 80% spośród analizowanych obiektów to budynki multifunkcjonalne.¹⁰¹ W pozostałych rejonach liczba tego typu obiektów realizacji się od 7% (w Niemczech) do 15% w Warszawie. W Krakowie, jak dotąd, nie powstają wielofunkcyjne budynki.¹⁰²

Zestawienie ilościowe budynków w podziale ze względu na strukturę własności przedstawia tabela 15.

Tab. 15. Podział budynków biurowych ze względu na strukturę własności.

	Budynki z powierzchniami biurowymi na wynajem [% (szt.)]		Biurowce – siedziby własne [% (szt.)]		Biurowce – siedziby własne z dodatkowymi powierzchniami biurowymi na wynajem [% (szt.)]	
		(łącznie)		(łącznie)		(łącznie)
Kraków	100% (28 szt.)	100% (61 szt.)	-	-	-	-
Warszawa	100% (33 szt.)		-		-	
Niemcy	51% (22 szt.)	54% (26 szt.)	49% (21 szt.)	44% (22 szt.)	2% (1 szt.)	2% (1 szt.)
Wiedeń	80% (4 szt.)		20% (1 szt.)		-	

Spśród analizowanych, polskich budynków biurowych, żaden nie jest siedzibą własną firmy. Pewny wyjątek stanowi biurowiec Alma Tower w Krakowie, inicjatorem budowy którego był właśnie koncern Alma. Budynek zrealizowała firma UBM. Został zaprojektowany według zasad standardu pod wynajem. Zajmując około 50% powierzchni, Alma jest obecnie największym, ale nie jedynym najemcą w tym obiekcie.

Odmienne rzecz ma się w przypadku biurowców niemieckich. Większość, bo aż 51% spośród ocenianych obiektów to biurowce – siedziby firm. Reprezentacyjne centrale, pod względem układów precyzyjnie dopasowane do profilu działalności przedsiębiorstw, zapewniają wygodę i bezpieczeństwo pracy, a jednocześnie stanowią ważny element marketingowy, dla takich koncernów jak: ADAC (Allgemeiner Deutscher Automobil-Club) i BMW (Bayerische Motoren Werke) w Monachium, Deutsche Bank we Frankfurcie, ESO (European Southern Observatory) w Garching koło Monachium, ThyssenKrupp w Essen i Raiffeisen Bank w Wiedniu. Szczególnie interesujący przykład stanowi biurowiec Tour Total w Berlinie. Jest to obiekt wybudowany na potrzeby koncernu Total, który zajmuje obecnie jego większą część, pozostawiając jednocześnie część powierzchni biurowej pod wynajem innych firm.

¹⁰¹ Warto tu wzmiankować, że miasto to przoduje w realizacji biurowców wysokich i o największej powierzchni, o czym mowa będzie w dalszej części: 4.4. Dane ilościowe.

¹⁰² W Krakowie stosunkowo popularne jest z kolei tworzenie kompleksów biurowo-handlowo-usługowych (np. Centrum Biurowe Kazimierz, powiązane z Galerią Kazimierz; Bonarka City Center), oraz sytuowanie budynków biurowych w bezpośredni sąsiedztwie istniejących centrów handlowych (np. Centrum Biurowe Vinci i Quattro Business Park zlokalizowane tuż przy Centrum Handlowym Krokus).

Struktura własności biurowców wiedeńskich jest z kolei zbliżona do polskiej. Tylko jeden z analizowanych budynków (RHW.2) jest siedzibą własną przedsiębiorstwa.

4.2. Aspekty estetyczno-wrażeńiowe

Przykładów omawianych budynków biurowych, podobnie jak w przypadku innych, współczesnych realizacji architektonicznych, nie sposób zakwalifikować do konkretnych, pojedynczych kierunków twórczych. Bryły wybranych obiektów noszą znamiona różnych nurtów i tendencji projektowych, mieszających się ze sobą, dając za każdym razem nowe wrażenie wizualne. Dla porównania głównych trendów w Polsce i krajach referencyjnych, w tabeli 2 zestawiono informacje o głównych kierunkach twórczych i ich domieszkach dostrzegalnych w każdym z omawianych przykładów. Zestawienie prezentowane jest w tabeli 16 jest zbiorczym podsumowaniem tej analizy. Szarością, o różnym natężeniu, oznaczono po trzy kierunki, najbardziej popularne dla danego regionu.

Tab. 16. Elementy stylów architektonicznych w realizacjach biurowych.

	Wiedeń	Niemcy	Warszawa	Kraków
Neomodernizm	20% (1 szt.)	34% (11 szt.)	79% (27 szt.)	89% (24 szt.)
	60% (3 szt.)	(łącznie) 32% (12 szt.)	(łącznie) 84% (51 szt.)	15% (4 szt.)
High-tech	20% (1 szt.)	41% (13 szt.)	12% (4 szt.)	(łącznie) 13% (8 szt.)
	60% (3 szt.)	(łącznie) 43% (16 szt.)	(łącznie) 12% (4 szt.)	7% (2 szt.)
Minimalizm	20% (1 szt.)	38% (12 szt.)	12% (4 szt.)	(łącznie) 10% (6 szt.)
	60% (3 szt.)	(łącznie) 35% (13 szt.)	6% (2 szt.)	-
Ekspresjonizm	20% (1 szt.)	14% (5 szt.)	(łącznie) 3% (2 szt.)	(łącznie) 3% (2 szt.)
	60% (3 szt.)	9% (3 szt.)	41% (14 szt.)	4% (1 szt.)
Funkcjonalizm	20% (1 szt.)	8% (3 szt.)	(łącznie) 25% (15 szt.)	(łącznie) 25% (15 szt.)
	60% (3 szt.)	16% (5 szt.)	3% (1 szt.)	4% (1 szt.)
Konstruktywizm	20% (1 szt.)	14% (5 szt.)	(łącznie) 3% (1 szt.)	(łącznie) 3% (1 szt.)
	60% (3 szt.)	3% (1 szt.)	6% (2 szt.)	4% (1 szt.)
Postmodernizm	20% (1 szt.)	3% (1 szt.)	(łącznie) 5% (3 szt.)	(łącznie) 5% (3 szt.)
	60% (3 szt.)	6% (2 szt.)	-	4% (1 szt.)
Dekonstrukttywizm	20% (1 szt.)	8% (3 szt.)	(łącznie) 2% (1 szt.)	(łącznie) 2% (1 szt.)
	60% (3 szt.)	3% (1 szt.)	3% (1 szt.)	-
Brutalizm	20% (1 szt.)	3% (1 szt.)	(łącznie) 2% (1 szt.)	(łącznie) 2% (1 szt.)
	60% (3 szt.)	13% (1 szt.)	-	-
Biomorfizm	20% (1 szt.)	11% (4 szt.)	(łącznie) 11% (4 szt.)	(łącznie) 11% (4 szt.)
	60% (3 szt.)	-	-	-

Analiza powyższych danych pokazuje wyraźne zróżnicowanie tendencji twórczych w Polsce i krajach referencyjnych – Niemczech i Austrii. W Polsce, a zwłaszcza w Krakowie, nurtem architektonicznym, do którego najczęściej odwołują się projektanci budynków biurowych jest neomodernizm. Jego znamiona nosi 79% spośród analizowanych obiektów warszawskich i aż 89% budynków w Krakowie, co dla wszystkich analizowanych realizacji na terenie Polski daje średnią wartość na poziomie 84%. Zarówno w Niemczech, jak i Austrii kierunek ten pod względem popularności znalazł się dopiero na trzeciej pozycji. Jego cechy zaobserwowano w 34% budynków niemieckich i 20% wiedeńskich. Należy zwrócić uwagę, że w przypadku tych ostatnich, neomodernizm jest najmniej popularny, na równi z dwoma innymi nurtami – minimalizmem i dekonstruktywizmem.

Drugim, szczególnie popularnym kierunkiem twórczym, z którego inspiracje czerpią projektanci warszawskich budynków biurowych jest funkcjonalizm, którego ślady są widoczne aż w 41% realizacji. Wśród pozostałych nurtów, zauważalnych w realizacjach w obu omawianych miastach polskich należy wymienić high-tech i minimalizm, których popularność kształtuje się na poziomie kilku do kilkunastu procent. Inne tendencje twórcze (ekspresjonizm, konstruktywizm, dekonstruktywizm, postmodernizm i brutalizm) pojawiają się jedynie sporadycznie.

Formy budynków biurowych realizowanych na terenie Niemiec noszą przede wszystkim znamiona high-tech (41%), minimalizmu (38%), a w dopiero w dalszej kolejności – najbardziej popularnego w Polsce neomodernizmu. Warto podkreślić duże zróżnicowanie formalne budynków biurowych powstających w tym kraju. Wśród analizowanych obiektów można wskazać przykłady wszystkich spośród wyszczególnionych w powyższej tendencji, a zatem: high-tech, minimalizmu, neomodernizmu, konstruktywizmu (16%), biomorfizmu (11%) funkcjonalizmu (9%), ekspresjonizmu i dekonstruktywizmu (po 6%), postmodernizmu i brutalizmu (po 3%).

W Wiedniu również dominuje high-tech. Cechy tego nurtu widoczne są w 60% realizacji. Pozostałe tendencje: neomodernizm, minimalizm i dekonstruktywizm pojawiają z równą częstotliwością (20%).

4.3. Lokalizacja

W tabeli 3 zostały zestawione informacje na temat położenia w strukturach urbanistycznych miast poszczególnych, analizowanych w niniejszym opracowaniu budynków biurowych. Uwzględniono następujące parametry: odległość od ścisłego centrum, położenie w dzielnicy biznesowej i w pobliżu obwodnicy, a także dostępność tych obiektów środkami komunikacji zbiorowej.¹⁰³ Na podstawie tych danych, obliczono wartości średnie, charakterystyczne dla omawianych lokalizacji – Krakowa, Warszawy, Niemiec i Austrii – które posłużą do omówienia i porównania sytuacji w poszczególnych rejonach.

- **Lokalizacja w strukturach urbanistycznych**

Tabela 17 przedstawia zestawienie ilościowe budynków zlokalizowanych w centrach miast, oraz dzielnicach biznesowych w poszczególnych miejscach. Niektóre z centrów miast, z uwagi na przeważający tam charakter zabudowy, mogą zostać potraktowane równocześnie także jako dzielnice biznesowe. Dotyczy to zwłaszcza Frankfurtu nad Menem, ale także fragmentów centrów Warszawy i Hamburga. Znajdujące się tam budynki biurowe zostały zakwalifikowane jednocześnie do obu tych kategorii. Za dzielnice biznesowe przyjęto także skupiska kilku budynków biurowych, nawet jeśli były realizowane w ramach jednej inwestycji.

Tab. 17. Lokalizacja budynków biurowych w strukturach urbanistycznych poszczególnych miast.

	Łączna liczba analizowanych budynków [szt.]		Liczba budynków zlokalizowanych w centrum miasta [% (szt.)]		Liczba budynków zlokalizowanych w dzielnicach biznesowych [% (szt.)]	
		(łącznie)		(łącznie)		(łącznie)
Kraków	28	61	4% (1 szt.)	8% (5 szt.)	71% (20 szt.)	69% (42 szt.)
Warszawa	33		12% (4 szt.)		67% (22 szt.)	
Niemcy	43	(łącznie)	19% (8 szt.)	(łącznie)	84% (36 szt.)	(łącznie)
Austria (Wiedeń)	5	48	-	17% (8 szt.)	60% (3 szt.)	81% (39 szt.)

W zestawieniu uwzględniono lokalizację łącznie 61 budynków biurowych w Krakowie, Warszawie, 9 miastach niemieckich i Wiedniu. Analiza danych pokazuje nieznaczne rozbieżności pomiędzy tendencjami lokowania budynków w strukturach urbanistycznych miast polskich, oraz niemieckich i austriackich.

Charakterystyczne dla większości miast jest sytuowanie nowych budynków biurowych poza ścisłymi centrami. W tego typu lokalizacjach znajduje się jedynie 8% spośród uwzględnionych w niniejszym opracowaniu budynków polskich i 19% niemieckich. Wynika to ze specyfiki urbanistyki europejskich metropolii, gdzie w śródmieściach dominuje gęsta, historyczna, nierzadko zażytkowana tkanka.

Spośród analizowanych budynków krakowskich tylko jeden znalazł się w centralnej lokalizacji. Jest to Centrum Biurowe Lubicz (etap II), wpisane – obok budynku powstałego w pierwszym etapie inwestycji – w pierzeję, historyczną zabudowę okolic dworca. Podobnie, luki w śródmiejskiej, stołecznej tkance wypełniają budynki Chmielna 25 i Atrium I. Pozostałe dwa warszawskie biurowce, których lokalizacja została wskazana jako centralna – Małachowskiego Square, Mokotowska Square – to przebudowy, modernizacje i rozbudowy istniejących wcześniej obiektów.

Odmienne rzecz ma się w Niemczech. Lokalizacja 19% analizowanych biurowców została określona jako centralna. To – proporcjonalnie – ponad dwukrotnie więcej niż w Polsce. 7 z 8, a więc zdecydowana większość z tych budynków znajduje się we Frankfurcie nad Menem. Starówka tego miasta została doszczętnie zniszczona w wyniku nalotów alianckich w trakcie II Wojny Światowej. Odbudowano ją jedynie w niewielkiej części. Dzięki temu, w okresie powojennym, w ścisłym centrum miasta zaczęła się rozwijać dzielnica o przeważającej funkcji biurowej i charakterystycznej wysokiej i wysokościowej zabudowie.

Niemcy przodują w planowaniu i organizacji dzielnic biznesowych w precyzyjnie wyznaczonych, doskonale skomunikowanych częściach miast. Zdecydowana większość budynków biurowych w tym kraju (84%) powstaje właśnie w zaprojektowanych dla tej funkcji dzielnicach. Są to zarówno rewitalizacje terenów przemysłowych (np. Hafenstadt w Hamburgu), jak i zupełnie nowe założenia (np. Europacity w Berlinie, Schwabing w Monachium i Westviertel w Essen). Niektóre z prezentowanych obiektów są elementami większych, biurowych i technologicznych założeń. Jest to BMW Projekthaus, wchodzący w skład Centrum Innowacji i Rozwoju BMW w Monachium (*niem. BMW Group Forschungs- und Innovationszentrum FIZ*), Thyssenkrupp Quarter w Essen, będący zespołem 12 budynków, oraz budynek Zentrum für Virtual Engineering w Stuttgarcie, wchodzącego w skład Fraunhofer Campus.

¹⁰³ Czynnikiem decydującym o dostępności budynku konkretnym środkiem transportu była odległość przystanku od budynku – w zasięgu spaceru, do 10 minut.

Z kolei w Polsce planowanie przestrzenne, w tym wytyczanie stref dla rozwoju biznesu, jest dopiero we wstępnej fazie rozwoju. Wciąż dla wielu rejonów nie ma sporządzonych Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego.¹⁰⁴ Rosnące zapotrzebowanie na powierzchnie biurowe powoduje lokowanie nowych obiektów w dość przypadkowych lokalizacjach, na podstawie Warunków Zabudowy.

Dobitnie pokazuje to przykład Krakowa (rys. 27. Poglądowy plan Krakowa z wyszczególnieniem położenia omawianych budynków biurowych). Wśród omawianych budynków, wszystkie, których jako lokalizacja została wskazana dzielnica biznesowa, same – będąc skupiskiem budynków realizowanych w ramach jednego (czasem wieloetapowego) zamierzenia inwestycyjnego tworzą tę dzielnicę. Dotyczy to zespołów: B4B Bonarka for Business, Enterprise Park, Quattro Business Park, Kraków Business Park. Łącznie w skład tych zespołów wchodzi 20 z 28 analizowanych, pojedynczych obiektów. 71% biurowców krakowskich znajduje się zatem w kilkuobiektowych skupiskach, które z uwagi na skalę miasta, na potrzeby niniejszego opracowania zostały potraktowane na równi z dzielnicami biznesowymi.

W Warszawie nowoczesna zabudowa biurowa koncentruje się głównie w pobliżu centrum miasta – Centralnym Ośrodkiem Biznesowym. Ponadto należy wskazać dwie kolejne dzielnice, w których następuje intensywny rozwój funkcji biurowej. Są to: Mokotów i Wola. Potężnym skupiskiem budynków biurowych jest także zespół Poleczki Business Park. Wymienionych rejonach zlokalizowanych jest 22 spośród 33 wszystkich analizowanych budynków. Współczynnik 67% dla lokalizacji budynków w dzielnicach biznesowych jest jeszcze sporo niższy od niemieckiego standardu (84%), ale jednocześnie wyższy od obliczonego dla biurowców wiedeńskich (60%).

• Dojazd komunikacją zbiorową

W tabeli 18 przedstawiono zbiorcze zestawienie, obrazujące dostępność komunikacyjną budynków biurowych, z wyszczególnieniem środków transportu. Szarością oznaczono najbardziej popularne formy komunikacji w poszczególnych rejonach.

Tab. 18. Dojazd komunikacją zbiorową z podziałem na środki transportu.

	Liczba budynków dostępnych komunikacją kolejową [% (szt.)]		Liczba budynków dostępnych metrem ¹⁰⁵ [% (szt.)]		Liczba budynków dostępnych komunikacją autobusową [% (szt.)]		Liczba budynków dostępnych tramwajem [% (szt.)]	
		(łącznie)		(łącznie)		(łącznie)		(łącznie)
Kraków	43% (12 szt.)	25% (15 szt.)	-	28% (17 szt.)	100% (28 szt.)	100% (61 szt.)	57% (16 szt.)	5 (łącznie) 9% (36 szt.)
Warszawa	9% (3 szt.)		52% (17 szt.)		100% (33 szt.)		61% (20 szt.)	
Niemcy	19% (8 szt.)	19% (9 szt.)	93% (40 szt.)	94% (45 szt.)	53% (23 szt.)	56% (27 szt.)	72% (31 szt.)	(łącznie) 67% (32 szt.)
Austria (Wiedeń)	20% (1 szt.)		100% (5 szt.)		80% (4 szt.)		20% (1 szt.)	

Powyższe zestawienie pokazuje wyraźne różnice dostępności środków komunikacji zbiorowej w Polsce i analizowanych krajach zachodnioeuropejskich.

W Polsce dominuje komunikacja autobusowa. Tym środkiem transportu dostępne są wszystkie z analizowanych budynków biurowych zarówno w Krakowie, jak i Warszawie. Ta forma transportu zbiorowego obciążona jest jednak wieloma niedogodnościami. Stąd w krajach wysokorozwiniętych od lat obserwuje się zastępowanie jej metrem i koleją. Autobus pełni funkcję uzupełniającą, łącząc gorzej skomunikowane części miast z ważnymi węzłami przesiadkowymi. Wciąż w pobliżu ponad połowy (53%) niemieckich biurowców i aż 4/5 (80%) wiedeńskich znajdują się przystanki autobusowe.

W Niemczech i Austrii, zdecydowaną przewagę ma jednak metro, wspomagane siecią kolei miejskiej. Aż 93% spośród analizowanych biurowców niemieckich i wszystkie austriackie znajdują się w zasięgu dojścia pieszego od przynajmniej jednej stacji metra.

Jedynym miastem w Polsce, posiadającym załątki szybkiej kolejki podziemnej, jest Warszawa. Obserwuje się tu tendencję do lokalizowania nowopowstających budynków biurowych w pobliżu istniejących i planowanych stacji metra, o czym świadczy intensywny rozwój funkcji biurowej na Woli w okresie poprzedzającym otwarcie pierwszego odcinka drugiej linii metra, na wiosnę 2015 roku. Mimo, że, stołeczna sieć jest jeszcze mało rozbudowana, już umożliwia dostęp do ponad połowy (52%) z analizowanych budynków.

¹⁰⁴ Przykładowo, w Krakowie obowiązuje obecnie 135 Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego, stanowiących pokrycie 48,3% powierzchni miasta (źródło: bip.krakow.pl; stan na dzień 7.05.2015 r.). W Warszawie moc prawną ma 236 tego typu dokumentów, obejmujących łącznie zaledwie 35,52% powierzchni miasta (źródło: um.warszawa.pl; stan na dzień 4.05.2015 r.).

¹⁰⁵ W przypadku miast niemieckich, dla uproszczenia porównania, do kategorii „metro” włączono zarówno sieć U-Bahn (niem. *U-Bahn* – kolejka podziemna), jak i S-Bahn (niem. *Stadtschnellbahn* – szybka kolejka miejska) funkcjonujące łącznie.

Tradycyjną formą transportu w europejskich metropoliach jest komunikacja tramwajowa, jak pokazuje powyższe zestawienie, nadal mocno rozpowszechniona w większości miast polskich i niemieckich. Zarówno w Krakowie, jak i Warszawie jest to wciąż drugi najpopularniejszy środek komunikacji masowej, zapewniający dostęp do odpowiednio 57% i 61% budynków biurowych. Proporcjonalnie, jeszcze więcej biurowców niemieckich (72%) znajduje się w zasięgu sieci komunikacji tramwajowej. Wskaźnik ten jest zdecydowanie niższy dla realizacji wiedeńskich (20%), zlokalizowanych w większości poza ścisłym centrum miasta, w nowej dzielnicy biurowej Donaustadt.

Dla wygody użytkowników, dojeżdżających z różnych stron miast, istotne jest także zróżnicowanie dostępnych środków transportu. Tabela 19 pokazuje zróżnicowanie dostępności budynków biurowych pod względem ilości dostępnych środków komunikacji zbiorowej. Za kryterium dostępności danej formy komunikacji przyjęto bliskość przystanku/stacji – w zasięgu 10 minut spaceru pieszo. W tabeli szarością oznaczono wartości wiodące w poszczególnych lokalizacjach.

Tab. 19. Dojazd komunikacją zbiorową pod względem zróżnicowania środków transportu.

	Liczba budynków dostępnych wyłącznie 1 środkiem komunikacji zbiorowej [% (szt.)]		Liczba budynków dostępnych 2 środkami komunikacji zbiorowej [% (szt.)]		Liczba budynków dostępnych 3 środkami komunikacji zbiorowej [% (szt.)]		Liczba budynków dostępnych 4 środkami komunikacji zbiorowej [% (szt.)]	
		(łącznie)		(łącznie)		(łącznie)		(łącznie)
Kraków	29% (8 szt.)	34% (21 szt.)	43% (12 szt.)	23% (14 szt.)	29% (8 szt.)	41% (25 szt.)	-	(łącznie) 2% (1 szt.)
Warszawa	39% (13 szt.)		6% (2 szt.)		52% (17 szt.)		3% (1 szt.)	
Niemcy	5% (2 szt.)	(łącznie) 4% (2 szt.)	60% (26 szt.)	(łącznie) 60% (20 szt.)	28% (12 szt.)	(łącznie) 29% (14 szt.)	7% (3 szt.)	(łącznie) 6% (3 szt.)
Austria (Wiedeń)	-		60% (3 szt.)		40% (2 szt.)		-	

Z powyższego zestawienia wynika, że najwięcej budynków biurowych w Krakowie (43%) jest dostępnych dwoma różnymi środkami transportu. Zazwyczaj jest to autobus i tramwaj. Miasto stołeczne, dysponujące dodatkowo dwoma liniami metra, wzdłuż których następuje rozwój funkcji biurowej, w większości przypadków (52%), zapewnia dojazd do biurowców komunikacją zbiorową na trzy sposoby.

Co interesujące, zarówno w Niemczech, jak i Austrii, mimo doskonale rozwiniętej sieci komunikacji zbiorowej, większość z analizowanych w niniejszym opracowaniu budynków biurowych (w obu przypadkach – 60%), jest dostępne dwoma środkami komunikacji masowej. Warto zwrócić uwagę na znikomą ilość budynków (jedynie 5% w Niemczech), obsługiwanych przez wyłącznie jeden typ transportu publicznego. W obu przypadkach (są to budynki BSU w Hamburgu i H2 Office w Duisburgu) jest to metro. Zróżnicowanie form komunikacji jest tym samym znacznie większe niż w Polsce.

Na potwierdzenie tej tezy, na podstawie zawartych w tabeli 19 danych, obliczono średnia ilość środków komunikacji zbiorowej obsługujących pojedynczy budynek w poszczególnych miastach. Wyniki analizy prezentowane są w tabeli 20.

Tab. 20. Dojazd komunikacją zbiorową pod względem zróżnicowania środków transportu – wartości średnie.

	Ilość dostępnych środków komunikacji zbiorowej dla jednego budynku – wartość średnia	
Kraków	2,00	(łącznie)
Warszawa	2,18	2,10
Niemcy	2,37	(łącznie)
Austria (Wiedeń)	2,40	2,38

Średnia wartość dostępnych środków komunikacji zbiorowej w przeliczeniu na budynek biurowy jest wyższa w Niemczech i Austrii (2,38) niż w Polsce (2,10). Warto podkreślić, że zgodnie z tym zestawieniem współczynnik obliczony dla Warszawy (2,18), dysponującej zaczątkiem sieci metra, jest bliższy wartości zachodnioeuropejskiej, niż ten właściwy dla Krakowa.

• Dojazd komunikacją indywidualną

Pomimo dążności do stopniowego zastępowania indywidualnej komunikacji kołowej transportem zbiorowym, zapewnienie pracownikom i interesantom możliwość sprawnego dojazdu do budynku biurowego własnym samochodem osobowym jest nadal ważne. Sprzyja temu zakładanie dzielnic biznesowych w dobrze skomunikowanych rejonach miasta i sytuowanie budynków biurowych w pobliżu obwodnic lub dużych arterii komunikacyjnych. Ilościowe zestawienie dla takiej lokalizacji zostało przedstawione w tabeli 21.

Tab. 21. Zestawienie ilościowe budynków zlokalizowanych w pobliżu obwodnic.

	Liczba budynków zlokalizowanych w pobliżu obwodnicy [% (szt.)]	
Kraków	57% (16 szt.)	(łącznie)
Warszawa	39% (13 szt.)	48% (29 szt.)
Niemcy	67% (29 szt.)	(łącznie)
Austria (Wiedeń)	80% (4 szt.)	68% (33 szt.)

W Krakowie, mieście wciąż pozbawionym metra, w dodatku o wyjątkowo gęstej zabudowie śródmiejskiej, utrudniającej przejazd w godzinach szczytu, pomimo braku jednoznacznie przez władze miasta wyznaczonych dzielnic biznesowych, inwestorzy na lokalizację budynków biurowych wybierają możliwie dobrze powiązane komunikacyjnie części miasta. Ponad połowa (57%) biurowców znajduje się w pobliżu obwodnic i głównych arterii komunikacyjnych.

Bliskość obwodnicy nie jest priorytetem przy planowaniu funkcji biurowej w Warszawie. Znacznie mniejszy odsetek budynków biurowych w tym mieście (39%) znajduje się w takiej lokalizacji.

Sumaryczny wskaźnik – 48% – obliczony dla obu miast polskich jest znacznie niższy niż w Niemczech i Austrii, dla których obliczone wartości wynoszą odpowiednio 67% i 80%. Jak widać, lepiej rozwinięta sieć transportu zbiorowego nie wyklucza zapewnienia do obsługi biurowców infrastruktury drogowej.

Odwrotnie niż w przypadku lokowania budynków w pobliżu arterii komunikacyjnych, sytuowanie ich w centrach miast, może niekorzystnie wpływać na komunikację kołową. W tabeli 22, w celu podsumowania, przedstawione jest ponownie zestawienie ilościowe budynków biurowych znajdujących się w centrach miast.

Tab. 22. Zestawienie ilościowe budynków zlokalizowanych w ścisłym centrum miasta.

	Ilość budynków zlokalizowanych w ścisłym centrum miasta [% (szt.)]	
Kraków	4% (1 szt.)	(łącznie)
Warszawa	12% (4 szt.)	8% (5 szt.)
Niemcy	19% (8 szt.)	(łącznie)
Austria (Wiedeń)	-	17% (8 szt.)

Proporcjonalnie najwięcej, bo aż 19% budynków biurowych o centralnej lokalizacji znajduje się na terenie Niemiec. W większości są to jednak biurowce frankfurckiego city, śródmieścia rozwijanego pod kątem tej funkcji, z dostatecznie rozwiniętą siecią dróg publicznych. W pozostałych rejonach współczynniki te są jeszcze niższe: 12% w Warszawie, 4% w Krakowie. W Wiedniu nie ma biurowców w ścisłym, zabytkowym, dobrze zachowanym centrum miasta.

• Parkingi

Z dostępnością budynków biurowych indywidualną komunikacją kołową ściśle powiązana jest oferowana przez te budynki ilość miejsc parkingowych. Współcześnie, wagę przykłada się także do obecności stanowisk dedykowanych pojazdom elektrycznym, z punktami ładowania, samochodom niskoemisyjnym (LEV – *ang. Low emission car*), oraz strzeżonych stojaków rowerowych, wraz z szatniami z natryskami dla rowerzystów. Zestawienie informacji na ten temat zawiera tablica 4. Dla uproszczenia, zsumowano w niej miejsca postojowe w garażu podziemnym i naziemne, przed budynkiem, o ile przeznaczone są do użytku przez pracowników, a nie zarezerwowane dla gości lub służb technicznych.

W tabeli 23 przedstawiono średnie wartości współczynników miejsc postojowych w budynkach biurowych w poszczególnych rejonach. Przywołany wskaźnik określa liczbę metrów kwadratowych powierzchni użytkowej budynku, przypadających na jedno miejsce postojowe. Pozwala zatem obiektywnie porównać budynki zupełnie odmiennej wielkości. Im niższa wartość tego współczynnika, tym budynek oferuje relatywnie więcej stanowisk.

Tab. 23. Współczynnik miejsc parkingowych.

	Współczynnik miejsc parkingowych [m ² powierzchni użytkowej / miejsce parkingowe]	
Kraków	62	(łącznie)
Warszawa	109	90
Niemcy	100	(łącznie)
Austria (Wiedeń)	186	110

Wyniki obliczeń przedstawione powyżej mogą być zaskakujące. Pokazują, że w przeliczeniu na jednostkę powierzchni użytkowej, w Polsce jest około 20% więcej miejsc postojowych dla samochodów osobowych niż w Niemczech i Austrii. Dla rzetelnego porównania faktycznej ilości stanowisk, oprócz wielkości samego budynku, należałoby jednak uwzględnić także liczbę pracowników z tych stanowisk korzystających. Nie ma precyzyjnych danych na ten temat, jednak szacuje się, że w Polsce na każdego zatrudnionego przypada około 10 m² powierzchni użytkowej, podczas gdy w krajach wysokorozwiniętych, do których zaliczają się zarówno Niemcy, jak i Austria, około 15 m². Można zatem założyć, że uzyskaną dla realizacji polskich wartość współczynnika należy dodatkowo pomnożyć przez 1,5, celem uzyskania wartości w pełni porównywalnej dla budynków zachodnioeuropejskich. Jest to operacja wyłącznie poglądowa. Uzyskana w wyniku tego działania liczba (135) pokazuje, że w przeliczeniu na pracownika, nadal jest w naszym kraju mniej stanowisk pracy.

Nie zmienia to jednak faktu, że w zakresie bezwzględnej liczby stanowisk, zależnej jedynie od wielkości budynku, sytuacja polska na tle niemieckiej i austriackiej wygląda korzystnie.¹⁰⁶ Zwłaszcza średni współczynnik miejsc parkingowych obliczony dla biurowców krakowskich jest szczególnie niski (62). Można przyjąć, że wykonanie proporcjonalnie dużego garażu podziemnego jest prostsze w przypadku niewielkich, niewysokich budynków, które dominują w Krakowie (por. 4.4. Dane ilościowe). Jednak nawet wskaźnik charakteryzujący realizacje warszawskie (109) jest tylko odrobinę niższy od średniej obliczonej dla budynków niemieckich i austriackich (110) i niewiele wyższy od tej określającej obiekty w samych Niemczech (100).

4.4. Dane ilościowe

W tabeli 5 zostały zestawione dane ilościowe dotyczące poszczególnych, analizowanych budynków, w tym dotyczące powierzchni i wysokości obiektów, oraz wyposażenia ich w dźwigi osobowe i klatki schodowe. Na podstawie zebranych informacji wyciągnięto wartości średnie, charakteryzujące biurowce w różnych rejonach.

- **Powierzchnia**

W tabeli 24 przedstawiono uśrednione wielkości powierzchni użytkowych budynków biurowych dla poszczególnych lokalizacji. Wartości te charakteryzują faktyczną wielkość biurowców. Za największą dostępną powierzchnią najmu przyjęto całkowitą powierzchnię użytkową budynku. W przypadku zespołu budynków, połączonych wspólnym wejściem (np. Kapelanka 42 w Krakowie, siedziba ADAC w Monachium), policzono łącznie powierzchnię całego zespołu.

Tab. 24. Zestawienie średniej, najmniejszej i największej powierzchni użytkowej budynków.

	Średnia powierzchnia użytkowa budynku [m ²]		Najmniejsza powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	Największa powierzchnia użytkowa budynku [m ²]
Kraków	12 759	(łącznie)	6 000	27 800
Warszawa	19 796	16 629	5 808	37 255*
Niemcy	24 181	(łącznie)	5 065	59 600
Austria (Wiedeń)	48 130	26 918	20 000	66 000

* Prawdopodobnie największą powierzchnię użytkową spośród omawianych biurowców warszawskich ma wieża zespołu Warsaw Spire. Jednak wszystkie opracowania na ten temat podają zbiorczą powierzchnię dla wszystkich trzech budynków tego kompleksu, nie ma natomiast danych dot. powierzchni poszczególnych z nich. Podano zatem znaną wartość – wielkość powierzchni użytkowej budynku typu A w zespole Poleczki Business Park.

Analiza powyższego zestawienia pokazuje wyraźne różnice wielkości biurowców budowanych w poszczególnych rejonach. Najmniejsze budynki, o średniej wielkości powierzchni użytkowej 12 759 m², powstają w Krakowie. Ta sama, uśredniona wartość dla realizacji warszawskich jest aż o 55% wyższa (wynosi 19 769 m²). Z kolei średnia powierzchnia użytkowa budynku biurowego w Niemczech (24 181 m²) jest o kolejne 45% większa od typowej powierzchni polskiego biurowca. W całej klasyfikacji ewidentnie wyróżniają się budynki biurowe w Wiedniu, których średnia powierzchnia (48 130 m²) jest praktycznie dwukrotnie większa od niemieckich i prawie trzykrotnie od polskich.

W tabeli 25 przedstawiono średnie, najmniejsze i największe wartości powierzchni użytkowych typowych pięter biurowych. Wielkości te pośrednio – wespół z przyjętymi schematami funkcjonalnymi budynków – określają jakość powierzchni biurowych.

¹⁰⁶ Ilość zatrudnionych w biurowcu osób jest kwestią drugorzędą, nie świadczy bezpośrednio o jakości samych projektów architektoniczno-budowlanych, porównanie których jest tematem niniejszego opracowania.

Tab. 25. Zestawienie średnich, najmniejszych i największych powierzchni użytkowych typowej kondygnacji biurowej.

	Średnia powierzchnia użytkowa typowego piętra biurowego [m ²]		Najmniejsza powierzchnia użytkowa typowego piętra biurowego [m ²]	Największa powierzchnia użytkowa typowego piętra biurowego [m ²]
Kraków	1 601	(łącznie)	700	2 500
Warszawa	1 426	1 506	250	4 776
Niemcy	1 660	(łącznie)	150	9 000
Austria (Wiedeń)	1 121	1 597	770	1 715

Z wyników zapisanych w tabeli 25 wynika jasno, że średnie wielkości powierzchni typowych kondygnacji biurowych w poszczególnych lokalizacjach różnią się między sobą jedynie nieznacznie. Oscylują wokół 1 500 m². Stąd wniosek, że na wielkość budynków biurowych większy wpływ ma wysokość, aniżeli powierzchnia rzutu, ograniczana zazwyczaj możliwością doświetlenia wnętrza.

• Wysokość i liczba kondygnacji

Na podstawie danych zawarty w tablicy 5 obliczono średnią liczbę kondygnacji i wysokość budynków biurowych w poszczególnych miejscach, a następnie przeciętną wysokość pojedynczej kondygnacji. Wyniki zostały zapisane w tabeli 26.

Tab. 26. Liczba kondygnacji i wysokość budynków.

	Średnia liczba kondygnacji nadziemnych [szt.]		Średnia wysokość budynku [m]		Średnia wysokość kondygnacji [m]	
Kraków	8,3	(łącznie)	34,6	(łącznie)	4,17	(łącznie)
Warszawa	9,7	9,1	43,4	39,2	4,47	4,31
Niemcy	16,9	(łącznie)	76,3	(łącznie)	4,51	(łącznie)
Austria (Wiedeń)	43,4	20,4	171,8	90,8	3,96	4,45

Powyższe zestawienie obrazuje podobną tendencję, jak zaobserwowana w przypadku wielkości powierzchni użytkowej budynków (por. Tabela 24). Najniższe budynki biurowe o wysokości 39,2 m i średnio 8,3 kondygnacjach nadziemnych powstają w Krakowie. Warszawskie biurowce przewyższają je przeciętnie o 1,4 kondygnacji i 8,8 m.

Znacznie większa różnica pojawia się, jeśli do porównania włączy się obiekty niemieckie. Budynki biurowe realizowane na terenie Niemiec są niemal dwukrotnie wyższe od polskich. Dokładna różnica wynosi 95%. Warto zauważyć, że ilość kondygnacji nadziemnych wzrasta o 7,8, czyli zaledwie o 81%, co świadczy o jednoczesnym, znacznym zwiększeniu wysokości samych pięter. Wysokość biurowców wiedeńskich jest ponad dwukrotnie większa od niemieckich i prawie cztery i pół krotnie od polskich budynków.

W tabeli 27 przedstawiono zestawienie ilościowe budynków biurowych w podziale na grupy wysokościowe, zgodnie z zapisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Szarością oznaczono najliczniejsze – dla danych rejonów – grupy.

Tab. 27. Statystyka wysokości budynków zgodnie z podziałem na grupy wysokości wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

	Budynki niskie (do 12 m wysokości włącznie) [% (szt.)]		Budynki średniowysokie (ponad 12 m do 25 m wysokości włącznie) [% (szt.)]		Budynki wysokie (ponad 25 do 55 m wysokości włącznie) [% (szt.)]		Budynki wysokościowe (powyżej 55 m wysokości) [% (szt.)]	
Kraków	-	-	27% (6 szt.)	(łącznie) 41% (19 szt.)	55% (12 szt.)	(łącznie) 37% (17 szt.)	18% (4 szt.)	(łącznie) 22% (10 szt.)
Warszawa	-	-	54% (13 szt.)		21% (5 szt.)		25% (6 szt.)	
Niemcy	-	-	18% (5 szt.)	(łącznie) 15% (5 szt.)	29% (8 szt.)	(łącznie) 24% (8 szt.)	53% (15 szt.)	(łącznie) 61% (20 szt.)
Austria (Wiedeń)	-	-	-		-		100% (5 szt.)	

Interesujące jest, że w Krakowie, gdzie średnia wysokość budynku biurowego jest najmniejsza ze wszystkich omawianych lokalizacji, pod względem ilości dominują budynki wysokie, podczas gdy w Warszawie, gdzie średnia wysokość biurowców jest o 8,8 m większa, nieznacznie przeważają budynki średniowysokie. Budynki wysokościowe stanowią w Polsce około 1/5 wszystkich realizacji.

Odmienne rzecz ma się w Niemczech i Austrii. W Niemczech ponad połowa (53%) biurowców zaliczana jest według polskich standardów do grupy wysokościowców. Ponadto, im grupa obejmuje niższe budynki, tym mniej budynków niemieckich się w niej znajduje – odpowiednio 29% zakwalifikowano jako budynki wysokie i 18% i jako średniowysokie.

Wszystkie spośród analizowanych biurowców wiedeńskich znalazły się w grupie budynków wysokościowych.

Dla precyzyjnego oddzielenia budynków wysokościowych, będących na granicy normy polskiego prawa, od naprawdę wysokich obiektów, stanowiących wyraźne dominanty w swoim otoczeniu, przyjęto dodatkowe kryterium wysokości 100 m i na tej podstawie opracowano zestawienie ilościowe biurowców przekraczających tę granicę w poszczególnych lokalizacjach.

Tab. 28. Zestawienie budynków szczególnie wysokich (o wysokości powyżej 100 m).

	Liczba budynków, których wysokość przekracza 100 m [s% (szt.)]	
Kraków	-	(łącznie)
Warszawa	4% (1 szt.)	2% (1 szt.)
Niemcy	29% (8 szt.)	(łącznie)
Austria (Wiedeń)	80% (4 szt.)	36% (12 szt.)

Żaden z budynków biurowych w Krakowie nie osiąga granicy 100 m, a spośród biurowców warszawskich – tylko jeden – wieża Warsaw Spire (220 m wysokości), co stanowi zaledwie 4% spośród wszystkich analizowanych obiektów w tym mieście. Dla porównania warto podkreślić, że spośród biurowców niemieckich 29%, a wśród wiedeńskich aż 80% przekracza tę ustanowioną symbolicznie granicę wysokości.

- **Komunikacja pionowa**

Dźwigi osobowe

Komunikacja pionowa jest kluczowa dla sprawności transportu wewnątrz budynku. W budynkach biurowych funkcję tę spełniają przede wszystkim dźwigi osobowe. Klatki schodowe, zwłaszcza w budynkach wysokich i wysokościowych mają drugorzędne znaczenie, głównie ewakuacyjne.

Porównanie sprawności dźwigów osobowych w poszczególnych budynkach biurowych następuje nieco trudności, ponieważ wymaga zestawiania ilości i pojemności kabin, szybkości dźwigów, a nawet sposobu zarządzania nimi. Informacje te, dotyczące poszczególnych budynków, nie są udostępniane publicznie.

W celu rzetelnego, aczkolwiek nieco uproszczonego, porównania jakości (sposobu funkcjonowania) systemu dźwigowego w poszczególnych biurowcach przyjęto wskaźnik określający wielkość powierzchni użytkowej przypadającej na każdy dźwig w budynku. Uśrednione wyniki dla budynków w poszczególnych lokalizacjach zostały przedstawione w tabeli 29.

Tab. 29. Współczynnik ilości dźwigów osobowych (wielkość powierzchni użytkowej budynku / dźwig osobowy).

	Współczynnik ilości dźwigów osobowych [m ² powierzchni użytkowej / dźwig]	
Kraków	3 182	(łącznie)
Warszawa	3 229	3 207
Niemcy	3 926	(łącznie)
Austria (Wiedeń)	4 898	4 016

Z powyższego zestawienia wynika, że sam współczynnik ilości dźwigów osobowych jest zdecydowanie korzystniejszy dla biurowców polskich niż niemieckich i austriackich. Najniższą wartość odnotowano w Krakowie (3 182 m²), a w Warszawie tylko nieznacznie wyższą (3 229 m²). Średnia dla Niemiec (3 926 m²) jest o około 25% wyższa niż dla Polski. Od tego porównania znacznie odbiegają budynki biurowe w Austrii, ze współczynnikiem 4 898 m².

Nasuwa się pytanie, czy biurowce zachodnioeuropejskie są faktycznie gorzej wyposażone od budynków polskich, a te zlokalizowane w stolicy i centrum biznesowym naszego kraju, od lokalnych – krakowskich?

Zapewne nie. Podobnie jak miejsca parkingowe, tak samo dźwigi osobowe w budynku służyć mają obsłudze pracowników. Ich ilość jest zależna od wielkości budynku, tj. jego powierzchni użytkowej, ale także zagęszczeniu użytkowników. Jak zostało tam przedstawione, można przyjąć, że polskie budynki biurowe są zaludnione nawet półtora raza gęściej od ich odpowiedników w Niemczech i Austrii.

Różnice ilościowe współczynników mogą być także niwelowane poprzez typ zastosowanych urządzeń dźwigowych – ich pojemność i szybkość obsługi, a także optymalizację sposobu sterowania.

Klatki schodowe

Jak już zostało wspomniane, we współczesnych budynkach biurowych, klatki schodowe spełniają jedynie drugorzędą, głównie ewakuacyjną rolę. Ich ilość nie wpływa na wygodę korzystania z biurowca. Zdecydowano pominąć ten aspekt porównania.

4.5. Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne

• Schemat funkcjonalny

W tabelicy 6 zestawiono czynniki charakteryzujące układ funkcjonalny biurowców, w tym dane ilościowe dotyczące poszczególnych budynków, oraz informacje o przyjętych schematach funkcjonalnych.

Tabela 30 zawiera zbiorcze zestawienie liczbowe budynków zrealizowanych według poszczególnych schematów funkcjonalnych, łącznie, oraz z uwzględnieniem lokalizacji. Szarością oznaczono najbardziej popularne rozwiązania w każdej z kategorii.

Tab. 30. Podział budynków ze względu na przyjęty schemat funkcjonalny.

	Układ punktowy [% (szt.)]		Układ punktowo-liniowy [% (szt.)]		Układ liniowy [% (szt.)]		Układ typu U [% (szt.)]		Układ typu H [% (szt.)]		Układ grzebieniowy [% (szt.)]		Układ typu O [% (szt.)]		Układ mieszany [% (szt.)]	
		(łącz- nie)		(łącz- nie)		(łącz- nie)		(łącz- nie)		(łącz- nie)		(łącz- nie)		(łącz- nie)		(łącz- nie)
Kraków	48% (13 szt.)	28% (17 szt.)	22% (6 szt.)	17% (10 szt.)	-	8% (5 szt.)	15% (4 szt.)	7% (4 szt.)	7% (2 szt.)	3% (2 szt.)	-	3% (2 szt.)	4% (1 szt.)	7% (10 szt.)	4% (1 szt.)	7% (10 szt.)
Warszawa	12% (4 szt.)	17% (4 szt.)	12% (4 szt.)	10% (5 szt.)	15% (5 szt.)	-	-	-	-	2% (2 szt.)	6% (2 szt.)	27% (9 szt.)	10% (9 szt.)	27% (9 szt.)	27% (9 szt.)	27% (9 szt.)
Niemcy	26% (8 szt.)	23% (8 szt.)	32% (10 szt.)	37% (13 szt.)	3% (1 szt.)	3% (1 szt.)	3% (1 szt.)	3% (1 szt.)	3% (1 szt.)	3% (1 szt.)	-	6% (2 szt.)	9% (3 szt.)	26% (8 szt.)	23% (8 szt.)	23% (8 szt.)
Austria (Wiedeń)	-	-	75% (3 szt.)	-	-	-	-	-	-	-	-	25% (1 szt.)	-	-	-	-
OGÓLEM	26% (25 szt.)		24% (23 szt.)		6% (6 szt.)		5% (5 szt.)		3% (3 szt.)		2% (2 szt.)		14% (13 szt.)		19% (18 szt.)	

Powyższe zestawienie pokazuje tendencję budowania w Krakowie biurowców w układzie punktowym. Prawie połowa, bo aż 48% budynków biurowych zostało wybudowane zgodnie z tym schematem funkcjonalnym. Bardzo podobny układ – punktowo-liniowy jest najpopularniejszym spośród stosowanych zarówno w Niemczech (32% wszystkich realizacji) i Austrii (75%). Co zaskakujące, oba te układy pod względem rozpowszechnienia są dopiero na czwartym miejscu w Warszawie (po 12% budynków). Tam przeważają biurowe układy typu „O” i układy mieszane (po 27% obiektów).

Podsumowanie tabeli – zbiorcze zestawienie ilościowe dla poszczególnych typów we wszystkich lokalizacjach – pokazuje jednak, że układy punktowe i punktowo-liniowe są najczęściej stosowanymi rozwiązaniami we współczesnym budownictwie biurowym. Zgodnie z tymi schematami powstaje łącznie dokładnie połowa biurowców.

• Adaptowalność układu

O adaptowalności budynków biurowych na potrzeby różnych najemców, wraz ze zmieniającym się na rynku biurowym zapotrzebowaniem, decyduje kilka czynników. Jest to przede wszystkim przyjęty schemat funkcjonalny, a także parametry ilościowe, jak wielkość powierzchni użytkowej typowego piętra i całościowa budynku, oraz rozmieszczenie trzonów komunikacyjnych i szachtów instalacyjnych, pozwalających na podział przestrzeni kondygnacji na mniejsze, użytkowane oddzielnie jednostki. Parametry te, charakteryzujące poszczególne budynki biurowe zostały zebrane w tabelicy 7.

W tabeli 31 zestawiono uśrednione dane na temat wielkości dostępnych powierzchni najmu, z podziałem na rejony. Bilans obejmuje największą dostępną powierzchnię najmu, którą jest powierzchnia użytkowa budynku, a także najmniejszą, wynikającą

z podziału kondygnacji na możliwą ilość fragmentów. Dla każdej lokalizacji obliczono także stosunek procentowy obu tych wartości. Współczynnik ten obrazuje zróżnicowanie wielkości możliwych do zaaranżowania biur. Wyższy współczynnik oznacza możliwość większej dywersyfikacji.

Tab. 31. Zróżnicowanie dostępnych powierzchni biurowych na podstawie średniej, maksymalnej i minimalnej powierzchni najmu.

	Średnia, maksymalna powierzchnia najmu (powierzchnia użytkowa budynku) [m ²]		Średnia, minimalna powierzchnia najmu (powierzchnia użytkowa kondygnacji podzielona przez ilość najemców) [m ²]		Stosunek minimalnej do maksymalnej powierzchni najmu [%]	
Kraków	13 250	(łącznie)	432	(łącznie)	3,2	(łącznie)
Warszawa	19 796	16 911	488	463	2,5	2,7
Niemcy	26 772	(łącznie)	486	(łącznie)	1,8	(łącznie)
Austria (Wiedeń)	48 130	29 442	436	478	0,9	1,6

Wcześniej już przedstawione zostało porównanie średnich wielkości budynków biurowych (por. 4.4. Dane ilościowe. Powierzchnia). Prezentowane powyżej zestawienie maksymalnych powierzchni najmu jest jego powtórzeniem. Najmniejsze budynki biurowe o średniej powierzchni użytkowej równej 13 250 m² powstają w Krakowie. Przeciętny biurowiec warszawski, o powierzchni 19 796 m² jest o połowę większy. Podobna dysproporcja (58%) występuje pomiędzy obiektami realizowanymi na terenie Niemiec (26 772 m²) i Polski (16 911 m²). Biurowce wiedeńskie, gdzie średnia wielkość powierzchni użytkowej budynku wynosi 48 130 m², szczególnie mocno odbiegają od pozostałych lokalizacji ujętych w zestawieniu.

Jak również zostało już wcześniej wykazane, budynki biurowe w poszczególnych lokalizacjach jedynie nieznacznie różnią się między sobą w zakresie wielkości użytkowych powierzchni typowych kondygnacji biurowych (por. 4.4. Dane ilościowe. Powierzchnia). Analiza danych zawartych w tabeli 31 pokazuje, że także różnica wielkości najmniejszych możliwych do uzyskania jednostek biurowych jest nieznaczna.

Z powyższego wynika zatem, że dywersyfikacja dostępnych pod wynajem powierzchni biurowych, świadcząca o elastyczności budynków, jest istotnie większa w Niemczech niż w Polsce, a bezsprzecznie największa w Wiedniu.

Możliwość podziału piętra na części użytkowane przez indywidualnych najemców zależy od sposobu rozwiązania komunikacji pionowej i poziomej, a także zapewnienia przyłączy dla wykonania zapleczy higieniczno—sanitarnych odrębnie dla każdego z potencjalnych najemców lub zapewnienia wspólnego zespołu w przestrzeni ogólnodostępnej. Ten drugi system zapewnia największą elastyczność podziału, współcześnie nie jest jednak chętnie widziane przez klientów, szczególnie ceniących sobie prywatność. Tabela 32 przedstawia zestawienie liczbowe i procentowe budynków biurowych, w których pomieszczenia higieniczno-sanitarne są zapewnione przez wynajmującego we wspólnej przestrzeni, jako jeden zespół dla wszystkich użytkowników danej kondygnacji.

Tab. 32. Zestawienie liczbowe budynków z pomieszczeniami higieniczno-sanitarnymi zapewnionymi przez wynajmującego we wspólnej przestrzeni, np. z hallu windowego.

	Liczba budynków z pomieszczeniami higieniczno-sanitarnymi zapewnionymi przez wynajmującego we wspólnej przestrzeni [szt.]		Udział procentowy w ogólnej liczbie analizowanych budynków [%]	
Kraków	8	(łącznie)	30	(łącznie)
Warszawa	4	12	12	20
Niemcy	4	(łącznie)	16	(łącznie)
Austria (Wiedeń)	-	4	-	14

Powyższe zestawienie pokazuje, że najczęściej, bo aż 30% budynków, gdzie pomieszczenia higieniczno-sanitarne, w standardzie są zapewniane przez wynajmującego we wspólnej przestrzeni na każdej kondygnacji, powstaje w Krakowie. Proporcjonalnie około połowę mniej (16%) takich rozwiązań stosowanych jest w obiektach niemieckich. Wskaźnik ten jest wciąż jednak nieco mniejszy od średniej obliczonej dla całego obszaru Polski (20%).

- **Wysokość pomieszczeń pracy w świetle**

W tabeli 8 zestawiono dane na temat wysokości pomieszczeń pracy w poszczególnych budynkach biurowych. Wielkość ta mierzona jest w świetle sufitów podwieszanych i podłóg podniesionych. W tabeli 33 zapisano średnie wartości tego parametru, właściwe dla biurowców powstających w poszczególnych lokalizacjach. Dane skonfrontowano z informacjami dotyczącymi

wysokości kondygnacji poszczególnych budynków i na tej podstawie obliczono wielkość (wysokość) przestrzeni zajmowanej przez konstrukcję i instalacje budynku.

Tab. 33. Zestawienie średniej, najmniejszej i największej wysokości pomieszczeń pracy w świetle sufitów podwieszonych i podniesionych podłóg (jeśli występują, w innym przypadku – do poziomu wykończonej posadzki). Wysokość zajęta przez konstrukcje i instalacje.

	Średnia wysokość pomieszczeń pracy w świetle sufitów podwieszonych i podłóg podniesionych [m]		Wysokość zajęta przez konstrukcje budynku i instalacje – wartość wynikowa [m]		Najmniejsza wysokość pomieszczeń pracy w świetle sufitów podwieszonych i podłóg podniesionych [m]	Największa wysokość pomieszczeń pracy w świetle sufitów podwieszonych i podłóg podniesionych [m]
		(łącznie)		(łącznie)		
Kraków	2,78	(łącznie) 2,87	1,39	(łącznie) 1,49	2,70	3,00
Warszawa	2,94		1,53		2,70	3,50* (3,10)
Niemcy	3,22	(łącznie)	1,29	(łącznie)	2,75	5,00
Austria (Wiedeń)	2,90	3,19	1,06	1,27	2,80	3,00

* Podana wartość dotyczy istniejącej, pochodzącej 1910 roku, modernizowanej, części biurowca Małachowskiego Square. Dla porównania podano więc także największą wysokość pomieszczeń pracy w budynkach nowopowstałych – kompleksie Poleczki Business Park.

Powyższe zestawienie pokazuje wyraźne różnice pomiędzy polskim i austriackim, a niemieckim standardem wysokości pomieszczeń biurowych.

W zdecydowanej większości budynków biurowych w Krakowie zachowana jest minimalna dla budynków biurowych klasy A wysokość pomieszczeń pracy w świetle – tj. 2,70 m (por. 2.5. Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne. Wysokość pomieszczeń pracy w świetle). Nieznacznie większą wysokość (2,75 m) założono w kompleksie Enterprise Park, którego trzy budynki zostały włączone do niniejszego pracowania. Wyjątek stanowi także pięć budynków zespołu Quattro Business Park, gdzie sufity podwieszane montowane są na poziomie 3,00 m od poziomu wykończonej posadzki. Mimo to, średnia wysokość pomieszczeń pracy biurowej w Krakowie – 2,78 m – nie odbiega mocno od obowiązującego budynki biurowe klasy A minimum.

Na tym tle o wiele lepiej przedstawia się sytuacja w biurowcach warszawskich. Średnia wysokość pomieszczeń pracy w biurowcach w stolicy Polski wynosi 2,94 m. Wartość ta przekracza wielkość średnią obliczoną dla realizacji wiedeńskich (2,90 m).

Pod względem wysokości pomieszczeń, najlepsze warunki pracy zapewniają budynki biurowe realizowane na terenie Niemiec. Średnia w tym przypadku wynosi aż 3,22 m, czyli 0,28 m (9,5%) więcej niż w Warszawie i aż 0,44 m (15,8%) ponad krakowską normę. Należy również podkreślić, że tylko dwa spośród analizowanych biurowców niemieckich, dla których skompletowano informacje o poziomie sufitów (łącznie 19 obiektów), zachowują wysokość netto poniżej 3,00 m. Należy podkreślić, że wysokość ta jest najwyższą, uzyskaną do tej pory w realizacjach krakowskich.

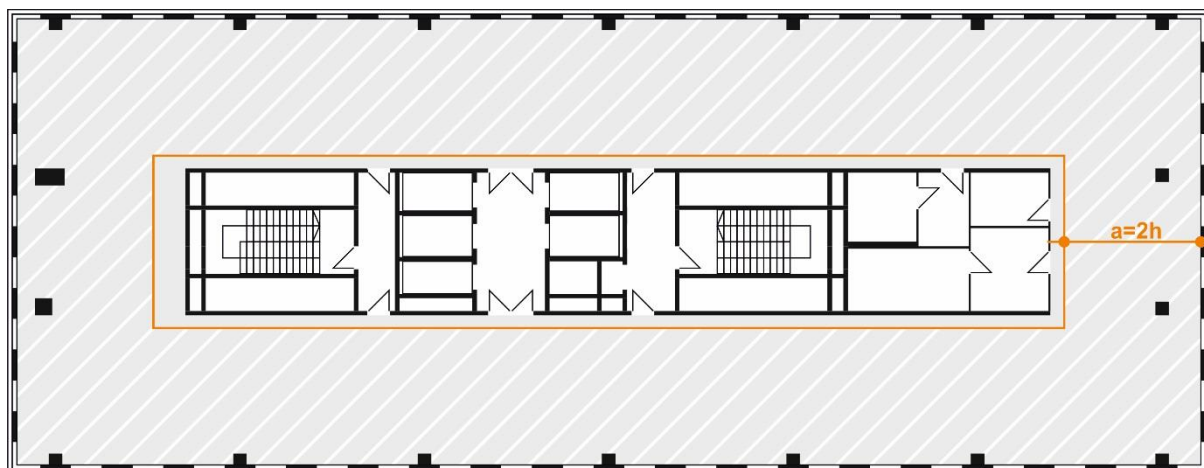
Ponadto interesujące wydają się badania wysokości zajętej przez warstwy konstrukcyjne i wykończeniowe, praz instalacje. Z porównania średniej wysokości kondygnacji (tab. 26. Liczba kondygnacji i wysokość budynku) i średniej wysokości kondygnacji biurowej w świetle wynika, że przestrzeń ta w Krakowie wynosi aż 1,39 m, w Warszawie aż 1,59 m, podczas gdy w Niemczech jedynie 1,29 m, a Austrii 1,06 m. Oznacza to również, że przestrzeń użytkowa zajmuje w biurowcach krakowskich 66,7% całej wysokości kondygnacji, warszawskich jeszcze mniej bo 65,8%, z kolei w biurowcach niemieckich aż 71,4%, a austriackich 73%.

Oprócz informacji o wysokości pomieszczeń, w tablicy 8 opisano także, z podziałem na poszczególne budynki, inny czynnik wpływający na wielkość powierzchni biura oświetlonej światłem dziennym, mianowicie głębokość traktów biurowych. Układy biurowe są zróżnicowane i często nieregularne, w każdym przypadku zatem podano największą i najmniejszą wartość. Niezależnie, dla każdego budynku obliczono powierzchnię faktycznie oświetloną światłem dziennym. Korzystając z opracowanych uprzednio rzutów typowych kondygnacji biurowych, wykreślono przy ścianach z oknami przestrzeń o głębokości podwójnej wysokości kondygnacji.¹⁰⁷ Założono, że jest to maksymalna możliwa głębokość penetracji światła w głąb pomieszczeń.

Przykład sposobu graficznego obliczenia powierzchni oświetlonej światłem dziennym pokazano na rysunku 28, na przykładzie rzutu typowej kondygnacji biurowej budynku C kompleksu Quattro Business Park w Krakowie. Kolorem szarym oznaczono powierzchnię użytkową biura – po odjęciu powierzchni zajmowanej przez trzony komunikacyjne, szachty instalacyjne i pomiesz-

¹⁰⁷ Dla niektórych budynków nie była znana wysokość pomieszczeń w świetle. Dla takich przypadków przyjęto obliczona uprzednio średnią wysokość właściwą dla biurowców w poszczególnych rejonach (por. 2.5. Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne – Wysokość pomieszczeń pracy w świetle).

czenia higieniczno-sanitarne. Pomarańczową krawędzią pokazano maksymalną głębokość penetracji promieni słonecznych. Wielkość ta (a) równa się podwójnej wysokości kondygnacji w świetle ($2h$). W tym przypadku $a=6m$.



Rys. 28. Przykład graficznego obliczenia powierzchni oświetlonej światłem dziennym na przykładzie typowej kondygnacji biurowej budynku C kompleksu Quattro Business Park, proj. Kuryłowicz & Associates, Kraków 2013. Rys. Anna Taczalska - na podstawie: buma.com.pl/quattro (dostęp: 27.01.2015 r.),

W tabeli 34 podano stosunek procentowy wielkości powierzchni oświetlonej światłem dziennym do całej powierzchni użytkowej typowej kondygnacji biurowej (z wyłączeniem stałych trzonów komunikacyjno-technicznych, oraz pomieszczeń higieniczno-sanitarnych).

Tab. 34. Zestawienie średniej, najmniejszej i największej wielkości powierzchni pracy z dostępem do naturalnego oświetlenia.

	Średnia wielkość powierzchni pracy z dostępem do naturalnego oświetlenia [%]		Najmniejsza wielkość powierzchni pracy z dostępem do naturalnego oświetlenia [%]	Największa wielkość powierzchni pracy z dostępem do naturalnego oświetlenia [%]
Kraków	62	(łącznie)	47	93
Warszawa	75	69	51	87
Niemcy	71	(łącznie)	47	100
Austria (Wiedeń)	69	70	50	81

Porównanie średnich wielkości powierzchni oświetlonych światłem dziennym w budynkach biurowych polskich, a niemieckich i austriackich, zestawionych w tabeli 34, daje dość zaskakujący, bo niemal jednakowy wynik, mianowicie 69% w stosunku do 70%.

Z tej komparacji wynika, że najslabiej doświetlone są wnętrza budynków biurowych w Krakowie, gdzie dostęp do światła dziennego ma zaledwie 62% powierzchni użytkowej kondygnacji. Należy w tym miejscu przypomnieć, że krakowskie biurowce charakteryzują się także najmniejszą wysokością pomieszczeń, co w tym przypadku bezpośrednio przekłada się także na wskaźniki oświetleniowe.

Z kolei najlepsze warunki w zakresie oświetlenia powierzchni biurowej oferują biurowce warszawskie. Średni wskaźnik oświetlonej powierzchni wynosi tu aż 75%.

Wskaźniki powierzchni oświetlonej światłem dziennym w budynkach realizowanych na terenie Niemiec i Austrii, oscylują wokół średniej obliczonej dla wszystkich lokalizacji, kształtując się na poziomie odpowiednio 71% i 69%.

• Funkcje uzupełniające w budynku

Zestawienie podstawowych, pojawiających się w budynkach biurowych funkcji uzupełniających przedstawiono w tablicy 9.¹⁰⁸

¹⁰⁸ Należy w tym miejscu wskazać możliwą niedokładność badania. Informacje kompletowane były z wykorzystaniem dostępnych publikacji, drukowanych lub internetowych materiałów inwestora lub zarządcy, a także na podstawie własnych widymacji. Z oczywistych względów autorka najlepiej zna biurowce krakowskie i dane dotyczące istniejących w nich innych lokali użytkowych może wymienić na podstawie już samych własnych obserwacji i rozważań. W pozostałych przypadkach bazuje głównie na materiałach publicznie dostępnych. Trzeba tutaj nadmienić, że zarówno prospekty informacyjne, jak i szersze publikacje w czasopiśmie specjalistycznych często pomijają kwestie lokali usługowych w budynkach, lub wymieniają jedynie najważniejsze z nich. Z tego

W tabeli 35 przedstawiono ilościowe zestawienie budynków, w których występują powierzchnie o przeznaczeniu innym niż biurowa. Wyjątkowo, podana ilość obiektów obejmuje łącznie budynki i zespoły biurowe. W większych założeniach biznesowych, obejmujące kilka obiektów realizowanych w ramach jednego zamierzenia inwestycyjnego, kwestia obsługi użytkowników traktowana jest bowiem kompleksowo.

Tab. 35. Występowanie funkcji uzupełniających w budynkach (i zespołach budynków) biurowych.

	Łączna liczba analizowanych budynków / zespołów biurowych		Budynki, w których oprócz podstawowych występują funkcje uzupełniające (handlowo-usługowe, gastronomiczne, rozrywkowe, etc.) [% (szt.)]	
Kraków	11	(łącznie) 26	100% (11 szt.)	96% (25 szt.)
Warszawa	15		93% (14 szt.)	
Niemcy	14	(łącznie) 18	86% (12 szt.)	89% (16 szt.)
Austria (Wiedeń)	4		100% (4 szt.)	

Z powyższego zestawienia wynika jednoznacznie, że w zdecydowanej większości współczesnych budynków biurowych, niezależnie od ich lokalizacji, pojawiają się także dodatkowe funkcje: handlowe, usługowe, gastronomiczne, wreszcie sportowe i rekreacyjne. Informacje te szczegółowo zostały rozpisane w tabeli 36. Ujęto tu dodatkowo, oprócz drobnych lokali służących obsłudze pracowników, także funkcje właściwe dla budynków multifunkcyjnych – hotelową i mieszkalną. Kolorem szarym, o zmiennym natężeniu, oznaczono funkcje najbardziej popularne dla biurowców w danym rejonie.

Tab. 36. Zróżnicowanie funkcji uzupełniających w budynkach biurowych

	Liczba analizowanych budynków / zespołów biurowych		Wybrane funkcje uzupełniające w budynkach / zespołach budynków biurowych [% (szt.)]											
			Centrum konferencyjne		Hotel		Część mieszkalna		Lokale gastronomiczne		Lokale handlowo-usługowe		Fitness klub / siłownia / basen	
Kraków	11	(łącznie) 26	9% (1 szt.)	(łącznie) 8% (2 szt.)	-	(łącznie) 8% (2 szt.)	-	-	100% (11 szt.)	(łącznie) 85%	55% (6 szt.)	(łącznie) 58%	18% (2 szt.)	(łącznie) 23%
Warszawa	15		7% (1 szt.)		13% (2 szt.)		-	73% (11 szt.)	(22 szt.)	60% (9 szt.)	(15 szt.)	27% (4 szt.)	(6 szt.)	
Niemcy	14	(łącznie) 18	14% (2 szt.)	(łącznie) 17%	14% (2 szt.)	(łącznie) 22%	14% (2 szt.)	22% (2 szt.)	71% (10 szt.)	(łącznie) 78%	29% (4 szt.)	(łącznie) 33%	7% (1 szt.)	(łącznie) 22%
Austria (Wiedeń)	4		25% (1 szt.)	(3 szt.)	50% (2 szt.)	(4 szt.)	-	100% (4 szt.)	(14 szt.)	50% (2 szt.)	(6 szt.)	75% (3 szt.)	(4 szt.)	

Z analizy powyższych danych wynika jasno, że funkcji biurowej najczęściej towarzyszy gastronomia. Lokale gastronomiczne – w zestawieniu ujęto kantyny, restauracje, bary i kawiarnie – pojawiają się w zdecydowanej większości biurowców, najczęściej z pośród innych funkcji uzupełniających. Zaskakujące jest, że ich dokładna ilość w poszczególnych rejonach rozłożona jest dość nieproporcjonalnie. Lokale gastronomiczne znajdują się we wszystkich analizowanych biurowcach krakowskich, obiektywnie rzecz ujmując – najskromniejszych, oraz wiedeńskich, które z kolei dominują pod względem wielkości i zaawansowania technologicznego. Nie ma ich w aż 27% spośród analizowanych realizacji warszawskich i 29% niemieckich. Bardziej wnikliwa analiza danych dotyczących poszczególnych budynków (por. Tablica 9. Funkcje uzupełniające w budynkach (zespołach budynków) biurowych) wskazuje na te obiekty, które zlokalizowane są w ścisłych centrach miast, z łatwym dostępem do tego typu lokali w okolicy.

Szczególnie w warunkach polskich, także bardzo popularne jest lokowanie w biurowcach punktów handlowych. Sklepy, o równym profilu, znajdują się w 55% budynków (lub zespołów) biurowych w Krakowie i w aż 60% w Warszawie. Podobny wskaźnik procentowy – 50% - funkcja handlowa osiągnęła wśród obiektów wiedeńskich, tam jednak drugą najpopularniejszą użytecznością są kluby sportowe – fitness i siłownie (75%).

W Niemczech poszczególne funkcje uzupełniające w budynkach biurowych rozmieszczone są dość równomiernie. Dominują wspomniane już lokale gastronomiczne, ale poza tym wskaźniki procentowe udziału pozostałych użyteczności są stałe (około

powodu, część z funkcji uzupełniających, występująca w budynkach poza Krakowem, mogła zostać pominięta. Dlatego też ich porównanie, pojawiające się w dalszej części niniejszego podrozdziału, zostało ograniczone do kilku najważniejszych użyteczności.

14%) z niewielką przewagą funkcji handlowej (29%). Biurowce niemieckie charakteryzują się także niechlubnym, zdecydowanie najniższym spośród innych analizowanych lokalizacji, wynikiem jeśli chodzi o zakładanie klubów fitness i siłowni w obiektach. Sale sportowe znajdują się w zaledwie 7% z nich.

4.6. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe

W tablicy 10 zestawiono dane dotyczące rozwiązań konstrukcyjnych, oraz związanych z wykończeniem i zabezpieczeniem przeciwsłonecznym fasad analizowanych budynków biurowych.

W tabeli 37 poniżej przedstawiono zbiorcze, ilościowe zestawienie budynków w zależności od projektowanego ustroju konstrukcyjnego w podziale ze względu na rejonu powstania.

Tab. 37. Podział budynków biurowych ze względu na przyjęte rozwiązania konstrukcyjne.

	Liczba budynków w konstrukcji żelbetowej [% (szt.)]	Liczba budynków w konstrukcji stalowej (podpory) [% (szt.)]	Liczba budynków w konstrukcji mieszanej [% (szt.)]
Kraków	100% (28 szt.)	-	-
Warszawa	97% (32 szt.)	-	3% (1 szt.)
Niemcy	81% (26 szt.)	16% (5 szt.)	3% (1 szt.)
Austria (Wiedeń)	100% (5 szt.)	-	-

Powyższe zestawienie pokazuje wyraźnie zdecydowanie przeważającą w budownictwie biurowym konstrukcję żelbetową, niezależnie od rejonu, w jakim powstał budynek. Pojedyncze przykłady wykorzystania konstrukcji stalowej to realizacje, których nietypowy układ przestrzenny wymusił zastosowanie specjalnych rozwiązań inżynierskich. Przykładowo, są to bliźniacze budynki Highlight Business Towers w Monachium, drapacze chmur, z trzonami komunikacyjnymi wysuniętymi poza podstawowy obrys budynków, powiązane ze sobą przewiązką na dużej wysokości, „poziomy wieżowiec” Medienbrücke, także znajdujący się w Monachium, w którym konieczne było pełne usztywnienie budynku-pudełka zawieszzonego ponad sąsiednimi obiektami na jedynie dwóch masywnych trzonach komunikacyjno-konstrukcyjnych. W konstrukcji stalowej został także zaprojektowany budynek Dockland w Hamburgu, którego dynamiczna, skośnie uformowana bryła nadwieszona jest o kilkanaście metrów ponad Elbę.

Wyjątkowo zdarza się także, że stalowa konstrukcja stanowi uzupełnienie podstawowego, żelbetowego ustroju. Przykładem jest główny budynek w zespole – siedzibie firmy Thyssenkrupp w Essen, gdzie zaprojektowano potężne przeszklenia dwóch przeciwległych ścian zewnętrznych, co przez połączenie ich z wewnętrznym, w pełni otwartym atrium, pozwala spojrzeć na przestrzeń budynku. Stalowa jest podkonstrukcja samonośnych, całoszklanych ścian. Stalowe podpory i nośne ustroje elewacji zastosowano także w konstrukcji fasady centralnego budynku (wieży) w zespole Warsaw Spire. Pozwoliło to na uwolnienie części parteru, a także dość swobodne ukształtowanie linii elewacji.

W tabeli nr 38, przedstawiono zestawienie materiałów wykończeniowych elewacji w budynkach, w podziale na poszczególne reiony. Kolorem szarym o zróżnicowanym natężeniu oznaczono najbardziej popularne, w danych lokalizacjach, rozwiązania.

Tab. 38. Podział budynków w zależności od sposobu wykończenia elewacji.

	Elewacja całoszklana [% / szt.]		Wykończenie panelami elewacyjnymi [% / szt.]		Wykończenie kamieniem [% / szt.]		Wykończenie blachą [% / szt.]		Wykończenie płytkami ceramicznymi [% / szt.]		Żelbetowa, zewnętrzna, nośna i dekoracyjna konstrukcja fasady [% / szt.]		Elementy drewniane [% / szt.]	
		(łącznie)		(łącznie)		(łącznie)		(łącznie)		(łącznie)		(łącznie)		(łącznie)
Kraków	11% 3 szt.	20%	82% 23 szt.	61%	4% 1 szt.*	11%	7% 2 szt.*	5%	-	-	-	(łącznie) 7%	-	-
Warszawa	27% 9 szt.	12 szt.	42% 14 szt.	37 szt.	18% 6 szt.	7 szt.	3% 1 szt.	3 szt.	-	-	12% 4 szt.**	4 szt.	-	-
Niemcy	69% 22 szt.	70%	6% 2 szt.	8%	9% 3 szt.	8%	6% 2 szt.	5%	3% 1 szt.	(łącznie) 3%	3% 1 szt.	(łącznie) 3%	3% 1 szt.	(łącznie) 3%

Austria (Wiedeń)	80% 4 szt.	26 szt.	20% 1 szt.	3 szt.	-	3 szt.	-	2 szt.	-	1 szt.	-	1 szt.	-	1 szt.
-------------------------	---------------	------------	---------------	--------	---	--------	---	--------	---	--------	---	--------	---	--------

* Biurowiec VINCI jest jednocześnie wykończony zarówno blachą, jak i kamieniem.

** Zewnętrzna, dekoracyjna konstrukcja nośna budynku jest odsunięta od ściany osłonowej. Budynek ten zatem posiada zarówno całoszklaną elewację, jak i żelbetową konstrukcję nośną.

Zestawienie pokazuje wyraźne różnice w projektowaniu fasad biurowców polskich, w porównaniu do niemieckich i austriackich. W naszym kraju przeważają budynki biurowe, których elewacja, nawet jeśli jest ścianą osłonową, składa się z fragmentów szklanych i części nieprzeziernych (np. z paneli elewacyjnych typu *sandwich*), w podziale na pasy lub wręcz z wykształceniem „otworów okiennych”.¹⁰⁹ W Warszawie w technologii tej wykonano prawie połowę, a mianowicie 42% spośród analizowanych budynków biurowych, natomiast w Krakowie niemal wszystkie, bo aż 82%. Dla porównania, w Niemczech i Austrii projektuje się zazwyczaj całoszklane elewacje, najczęściej z wykorzystaniem refleksyjnego szkła. W Niemczech technologię tą, zdecydowanie kosztowniejszą w zakupie i eksploatacji od rozwiązania łączącego szkło i panele, zastosowano w 69% budynków, a w Wiedniu aż w 80%.

Technologia całoszklanych ścian osłonowych jest w Polsce na drugim miejscu pod względem liczby zastosowań. Ten sposób wykończenia elewacji zastosowano w 27% spośród analizowanych biurowców warszawskich i 11% krakowskich. Szczególnie w stolicy, dużą popularnością wciąż cieszy się także wykończenie okładziną kamienną, dość kosztowne w realizacji, jednak nadające budynkowi klasycznie majestatyczny wyraz.

Kamień, jako materiał wykończeniowy, jest także dość powszechnie stosowany w Niemczech. 9% spośród analizowanych budynków niemieckich powstało z wykorzystaniem kamiennych płyt elewacyjnych. Interesujące jest, że wartość ta jest większa niż w przypadku zastosowania w tym kraju warstwowych paneli elewacyjnych (6%), tak popularnych na terenie Polski.

Inne sposoby wykończenia elewacji – blachą, płytkami ceramicznymi, drewnem, a także z wykorzystaniem dekoracyjnych, żelbetowych konstrukcji elewacyjnych – pojawiają się jedynie w pojedynczych przypadkach, jako wyraz nieszablonowego myślenia projektanta w połączeniu z majątnością i rozmachem inwestora. Należy zwrócić uwagę, że wszystkie wymienione powyżej rozwiązania, zarówno te tradycyjne, jak i nieszablonowe, pojawiają się, przynajmniej w jednym przypadku, wśród realizacji niemieckich. W Polsce zdecydowanie dominują klasyczne, sprawdzone technologie.

Dla elewacji, oprócz samego materiału wykończeniowego, znaczenie ma także sposób zapewnienia izolacji termicznej i zabezpieczenia przeciwsłonecznego. Zazwyczaj stosowane są tradycyjne rozwiązania w postaci rolet i żaluzji. Zestawienie rozwiązań zaawansowanych, oprócz funkcji użytkowej, spełniające także rolę dekoracji fasady, przedstawiono w tabeli 39.

Tab. 39. Wykorzystanie zaawansowanych technik elewacyjnych.

	Zastosowanie podwójnej fasady w budynkach [szt./%]		Zastosowanie w budynkach stałych, zewnętrznych elementów zacięających o funkcji dekoracyjnej [szt./%]		Zastosowanie zaawansowanych systemów automatycznej ochrony przeciwsłonecznej [szt./%]	
Kraków	-	(łącznie)	-	(łącznie)	-	-
Warszawa	6% (2 szt.)	3% (2 szt.)	9% (3 szt.)	5% (3 szt.)	-	-
Niemcy	9% (3 szt.)	(łącznie)	13% (4 szt.)	(łącznie)	6% (2 szt.)	(łącznie)
Austria (Wiedeń)	20% (1 szt.)	11% (4 szt.)	-	11% (4 szt.)	20% (1 szt.)	8% (3 szt.)

Jak pokazują wyniki analizy przedstawione w powyższej tabeli, stosowanie podwójnych fasad, doskonałego zabezpieczenia termicznego budynków, nie jest jeszcze wciąż popularne. Rozwiązanie to nie zostało zastosowane w żadnym z biurowców krakowskich, jedynie w dwóch warszawskich (6% spośród wszystkich analizowanych) i trzech niemieckich (9%). Procentowo największy udział (20%) odnotowano w Wiedniu.

Nieco bardziej popularne jest stosowanie na fasadach stałych elementów zacięających, spełniających jednocześnie wyraźną estetyczną, dekoracyjną funkcję. W ten sposób zaprojektowano 3 fasady biurowców w Warszawie (9%) i 4 w Niemczech (13%). Bardziej zaawansowane i kosztowniejsze rozwiązania w postaci mobilnych elementów, sterowanych automatycznie, w zależności od natężenia i kierunku padania światła, są wykorzystywane wyłącznie w pojedynczych przypadkach w Niemczech (6%) i Wiedniu (20%).

¹⁰⁹ W rzeczywistości nie są to otwory okienne, a pola elewacji wypełnione zestawami szklanymi, w przypadku ściany osłonowej nie ma zatem mowy o murze, w którym można by wykształcić otwór.

4.7. Kryteria oceny i porównania

4.7.1. Klasyfikacja budynków biurowych

Wszystkie analizowane biurowce zostały przez inwestorów zakwalifikowane do klasy A. Są to zatem budynki najwyższej architektonicznej jakości, spełniające przynajmniej siedemnaście z dwudziestu kryteriów, którymi zwykle się opisywać obiekty tego typu (por. 2.1.3.1. Klasyfikacja budynków biurowych).

Zważywszy jednak na fakt, że tradycyjny system klasyfikacji budynków jest podatny na subiektywizm oceniające (nierzadko inwestora), należy podkreślić, że w praktyce jakość budynków może znacznie różnić się między sobą.

4.7.2. Ocena wg metod wielokryterialnych systemów

- **Zakres czasowy**

Prace nad pierwszą metodą wielokryterialnej oceny budynków – BREEAM – rozpoczęły się w 1988 roku. System ten wdrożono po raz pierwszy dwa lata później w Wielkiej Brytanii. Kolejne spośród najpopularniejszych obecnie metod oceny zostały opracowane odpowiednio w 2006 – LEED i 2008 roku – DGNB (por. 2.7.2. Ocena wg metod wielokryterialnych systemów).

Z obserwacji rynku wynika, że powszechne certyfikacje dotyczą budynków oddanych do użytku w roku 2010 i później.¹¹⁰ Pojedyncze obiekty, które uzyskały certyfikat wcześniej (np. biurowiec Millenium Tower w Wiedniu, ukończony w 1999 roku) korzystały najczęściej z metody *in-use*, tzn. oceniane były już jako zrealizowane, użytkowane obiekty, z pominięciem procesu projektowego i wykonawczego.

Z kolei po roku 2010 można wskazać jedynie nieliczne przykłady budynków biurowych, które nie zostały zgłoszone do procedury certyfikacyjnej. Jako trzy główne przyczyny wskazuje się:

- Ograniczony budżet inwestycji (np. biurowiec Grzybowska 81 w Warszawie z 2013 roku). Koszt przeprowadzenia procesu oceny jest stały i nie zależy od wielkości obiektu, stąd dla niewielkich realizacji może okazać się nieopłacalny.
- Realizacja obiektu na zlecenie konkretnego inwestora i użytkownika zarazem (np. siedziba ADAC w Monachium z 2012 roku). Sprecyzowanie wymagań odnośnie stosowanych rozwiązań funkcjonalnych, konstrukcyjnych, materiałowych i instalacyjnych, udział w pracach projektowych i nadzór nad wykonawstwem daje inwestorowi pełną wiedzę na temat faktycznej jakości budynku. Nie ma potrzeby potwierdzania jej przez dodatkowy, niezależny system oceny.
- Przesunięcie terminu budowy (np. biurowiec Pascal w Krakowie oddany do użytku w 2014 roku, zaprojektowany siedem lat wcześniej). Realizacja nowej inwestycji na podstawie opracowanego wcześniej, wg innych standardów projektowych, powoduje niemożność spełnienia aktualnych, wygórowanych wymagań.

Dlatego na niniejsze potrzeby przyjęto, że analizie zostaną poddane budynki oddane do użytku w roku 2010 i później, uwzględniając jednocześnie ustanowiony dla całego pracowania zakres czasowy na koniec 2014 roku.

- **Ilość budynków poddanych certyfikacji**

W tablicy 11, a następnie tabeli 40 przedstawiono zestawienie ilościowe budynków, zaprojektowanych i / lub powstałych w latach 2010 – 2014, z wyszczególnieniem inwestycji poddanych certyfikacji z zastosowaniem przynajmniej jednego z systemów. Dla uproszczenia, za równorzędne potraktowano uzyskanie zarówno certyfikatu, jak i precertyfikatu, traktowanego jako wiarygodną zapowiedź pomyślnego przejścia procesu oceny.

Tab. 40. Liczba budynków poddanych certyfikacji w jednym z systemów wielokryterialnej oceny budynków od 2010 roku.

	Łączna liczba budynków, powstałych po 2010 roku, analizowanych w niniejszym opracowaniu [szt.]			Liczba budynków poddanych certyfikacji [szt. / %]		
		(łącznie)	(łącznie)		(łącznie)	(łącznie)
Kraków	17	48	84	15 (88%)	43 (90%)	77 (92%)
Warszawa	31			28 (90%)		
Niemcy	33	36		31 (94%)	34 (94%)	
Austria (Wiedeń)	3			3 ¹¹¹ (100%)		

¹¹⁰ Należy w tym miejscu przypomnieć, że zgodnie z zasadami wielokryterialnej certyfikacji budynków, są one poddawane ocenie nie tylko w momencie przekazywania obiektu do użytkowania, ale również w trakcie całego procesu projektowego i wykonawczego. Wybór metody i założenie celu (konkretnej noty) jest niezbędne już na etapie planowania inwestycji.

¹¹¹ Trzeci budynek – RHW.2 (Raiffeisenhaus Wien) poddany był certyfikacji wg standardów Passive House Institute, oraz Österreichischer Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen.

W okresie czasu wskazanym powyżej, spośród 84 analizowanych, powstałych w tym czasie budynków, 77, czyli aż 92%, zostało poddane certyfikacji.

Najwyższy wskaźnik procentowy – 100% - odnotowano w Wiedniu. Wszystkie spośród 3 budynków spełniających kryteria analizy zostały ocenione zgodnie z zasadami jednego z systemów wielokryterialnej oceny.

Podobnie wysoki wskaźnik – 94% - zanotowano w Niemczech. Należy jednak podkreślić, że w kraju tym uzyskano znacznie większą próbę obiektów do analizy, co czyni ją znacznie bardziej wiarygodną. Pod uwagę wzięto 33 budynki zaprojektowane i / lub powstałe w latach 2010-2014 w Niemczech. Jedynie dwa z nich – siedziba główna firmy ADAC i biurowiec Medienbrücke, oba zlokalizowane w Monachium, nie zostały poddane ocenie w żadnym z wielokryterialnych systemów. Pierwszy z nich – siedziba ADAC – jest biurowcem – siedzibą firmy i został zaprojektowany zgodnie z wytycznymi, oraz pod ścisłym nadzorem zamawiającego. To sam inwestor, a jednocześnie przyszły użytkownik decydował o zastosowanych rozwiązaniach, mając świadomość korzyści ekonomicznych, ekologicznych i użytkowych wynikających z konkretnych rozwiązań. Trzeba podkreślić, że budynek ten został zrealizowany z zachowaniem najwyższych, nowoczesnych standardów projektowych.¹¹²

W analizowanej grupie budynków znalazło się 31 obiektów z Warszawy. Jedynie trzy z nich nie zostały ocenione w żadnym z wielokryterialnych systemów, co pozwoliło uzyskać wskaźnik budynków certyfikowanych na poziomie 90%, a zatem tylko o 3 punkty procentowe niższym niż w Niemczech.

Najniższy wskaźnik – 88% - został obliczony dla realizacji krakowskich. Spośród 17 kwalifikujących się do niniejszego porównania budynków, 2 nie były certyfikowane. Jednym z nich jest biurowiec Pascal, ostatni z kompleksu GTC, zaprojektowany w 2007 roku ale wybudowany dopiero siedem lat później, według nieaktualnych już standardów projektowych. Drugim budynkiem jest Vinci Office Center z 2010 roku, z okresu kiedy wielokryterialna ocena budynków nie była jeszcze w Polsce popularna i wymagana przez inwestorów.

• Wybór systemu certyfikacji

W kolejnym kroku porównane zostały systemy wielokryterialnej oceny stosowane w poszczególnych, analizowanych lokalizacjach. Ilościowe zestawienie budynków, certyfikowanych wg konkretnej metody zostało przedstawione w tabeli 41.

Tab. 41. Wybór systemu oceny.¹¹³

	Liczba budynków certyfikowanych w systemie BREAAAM [% (szt.)]		Liczba budynków certyfikowanych w systemie LEED [% (szt.)]		Liczba budynków certyfikowanych w systemie DGNB [% (szt.)]	Liczba budynków certyfikowanych w innych systemach [% (szt.)]
Kraków	80% (12 szt.)	(łącznie) 53% (23 szt.)	20% (3 szt.)	(łącznie) 47% (20 szt.)	-	-
Warszawa	39% (11 szt.)		61% (17 szt.)		-	-
Niemcy	-		10% (3 szt.)		100% (31 szt.)	-
Austria (Wiedeń)	-		67% (2 szt.)		-	33% (1 szt.)

W Polsce jednakowo popularne są dwa najstarsze i obecnie największe na świecie systemy – brytyjski BREEAM i amerykański LEED. Według tych metod ocenionych zostało odpowiednio 53% i 47% spośród wszystkich budynków poddanych certyfikacji. Żaden z budynków nie został oceniony metodą DGNB. System ten jest najmłodszy spośród tu przedstawionych i jego zasięg w tej chwili nie wykracza jeszcze daleko poza kraje niemieckojęzyczne, a to z uwagi na wysokie koszty procedury i konieczność wykształcenia siatki specjalistów.¹¹⁴

Interesujące jest, że pojawiają się wyraźne różnice w doborze metody oceny pomiędzy oboma analizowanymi miastami – Krakowem i Warszawą. W stolicy dominuje system LEED, wg którego oceniono prawie 2/3 (61%) realizacji. Jeszcze większą dysproporcję, obserwuje się w Krakowie, gdzie 80% budynków certyfikowanych było – odwrotnie niż w Warszawie – wg systemu BREEAM.

¹¹² Bryła budynku została zaprojektowana z myślą o komforcie pracowników. Zapewnia doskonale nasłonecznienie wewnątrz, przy zachowaniu optymalnych warunków klimatycznych. Zapewniono możliwość w pełni naturalnego przewietrzania przestrzeni pracy. Ponadto, w zakresie rozwiązań ekologicznych – zapewniających znaczną redukcję zużycia tradycyjnej energii zastosowano m.in.: podwójną fasadę, szkloną od zewnątrz szkłem ipasol solar control, a od wewnątrz E thermal insulation; stropy grzewczo-chłodzące; panele fotowoltaiczne; gruntowy wymiennik ciepła; system wykorzystujących energie geotermalną.

¹¹³ Podane wartości procentowe obejmują wyłącznie budynki poddane jednej z metod oceny – wg zestawienia w tabeli 40.

¹¹⁴ Na terenie Polski jest w tej chwili tylko jeden akredytowany asesor DGNB – Rafał Schurma, założyciel i prezes Polskiego Towarzystwa Budownictwa Zrównoważonego (PLGBC – Polish Green Building Council). Świadczy to o niewielkiej w porównaniu do BREEAM (38 asesorów) i LEED (44 asesorów) popularności tego systemu w Polsce. (dane: hays.pl/notatki-prasowe-hays/HAYS-408811)

Tab. 43. Porównawcze zestawienie not uzyskanych w różnych systemach certyfikacji.

	Noty uzyskane w poszczególnych systemach certyfikacji [% (szt.)]							
	Najwyższa*		Bardzo dobra**		Dobra***		Dostateczna****	
Kraków	13%	(łącznie)	87%	(łącznie)	-	(łącznie)	-	(łącznie)
	(2 szt.)	16%	(13 szt.)	79%		2%		2%
Warszawa	18%	(7 szt.)	75%	(34 szt.)	4%	(1 szt.)	4%	(1 szt.)
	(5 szt.)		(21 szt.)		(1 szt.)		(1 szt.)	
Niemcy	90%	(łącznie)	10%	(łącznie)	-	-	-	-
	(28 szt.)	91%	(3 szt.)	9%				
Austria (Wiedeń)	100%	(30 szt.)	-	(3szt.)	-		-	
	(2 szt.)							

* Za najwyższe noty przyjęto: BREEAM Outstanding i Excellent, LEED Platinum, oraz DGNB Gold.

** Za noty bardzo dobre uważa się: BREEAM Very Good, LEED Gold, oraz DGNB Silber.

*** Za noty dobre uważa się: BREEAM Good, LEED Silver, oraz DGNB Bronze.

**** Za noty dostateczne uważa się: BREEAM Pass, LEED Certified, oraz DGNB Zertifiziert.

Z analizy danych zawartych w tabelach 33 i 34 wynika, że w Polsce w procesach certyfikacji najwyższe noty uzyskują jak na razie jedynie pojedyncze budynki. 17% spośród obiektów ocenionych w systemie BREEAM zostało sklasyfikowane jako *Excellent*, a 15% wśród stosujących metodę LEED jako *Platinum*. Są to realizacje najnowsze: Alma Tower w Krakowie z 2014 roku (certyfikat LEED Platinum), a także Green Corner (certyfikat LEED Platinum) i Atrium Tower w Warszawie (certyfikat LEED Platinum), oba ukończone w 2015 roku, oraz budynek B zespołu Quattro Business Park w Krakowie z 2011 roku (certyfikat BREEAM *Excellent*) i wszystkie obiekty Warsaw Spire, będące w tej chwili w budowie (precertyfikaty BREEAM *Excellent*).

Zdecydowanie największą grupę spośród obiektów polskich stanowią budynki ocenione nieco powyżej średniej – 74% jako *Very Good* w systemie BREEAM i jeszcze więcej, bo aż 85% do kategorii *Gold* według metody LEED. Odosobnione, pojedyncze są także przypadki oceny budynków jako *Good* i *Pass* w systemie BREEAM, oba na terenie Warszawy.

Podział not wygląda zupełnie inaczej na rynkach niemieckim i austriackim. Aż 90% budynków w Niemczech uzyskało certyfikat DGNB na najwyższym poziomie – *Gold*. Żaden z certyfikowanych obiektów nie został oceniony poniżej ponadstandardowego poziomu *Silber*. Podobnie w przypadku dodatkowej oceny metodą LEED – aż 2/3 niemieckich realizacji osiągnęło najwyższy poziom *Platinum*, a pozostała 1/3 – nieco niższy *Gold*.

Na terenie Wiednia sytuacja jest jeszcze bardziej jednoznaczna. Obydwa certyfikowane metodą LEED budynki uzyskały notę *Platinum*. 100% realizacji zdobyło zatem najwyższą ocenę.

Tablica 1 Podział budynków biurowych w zależności od przeznaczenia i struktury własności.

	Typ budynku Multifunkcyjna	Typ budynku Monofunkcyjna	Handel / gastronomia / usługi	Typ budynku		Właściciel* * dotyczy biurowców - siedzib własnych firm
				Monofunkcyjna	Powierzchnie biurowe na wynajem	
KRAKÓW	B4B Bonarka for Business (7 budynków)	-	+		+	-
	Aleja Pokoju 5	-	+		+	-
	Kapelanka 42 (2 budynki)	-	+		+	-
	Alma Tower	-	+		+	-
	Pascal	-	+		+	-
	Enterprise Park (3 budynki)	-	+		+	-
	Quattro Business Park (5 budynków)	-	+		+	-
	Centrum Biurowe Vinci	-	+		+	-
	Centrum Biurowe Lubicz II	-	+	-*	+	-
	Centrum Biurowe Kazimierz	-	+		+	-
	Kraków Business Park (4 budynki)	-	+		+	-
	Poleczki Business Park (12 budynków)	-	+		+	-
	Warsaw Spire (3 budynki)	-	+		+	-
	Royal Wilanów	+	-		+	-
	Green Corner	-	+	brak danych	+	-
	Atrium I	-	+		+	-
Green Wings	-	+	brak danych	+	-	
Karolkowa	-	+		+	-	
Malachowskiego Square (2 budynki)	-	+		+	-	
Eurocentrum Office Complex	+	-		+	-	
Chmielna 25	-	+		+	-	
Grzybowska 81	-	+		+	-	
Plac Unii (3 budynki)	+	-		+	-	
Wola Center	-	+		+	-	
Concept Tower	-	+		+	-	
Prosta Tower	-	+		+	-	
Mokotowska Square	-	+		+	-	
Zebra Tower	-	+		+	-	
Cristal Park	-	+		+	-	
ADAC Headquarters	-	+		+	ADAC e.V.	
Medienbrücke	-	+		+	-	
M-Pire (5 budynków)	-	+	brak danych	+	-	
BMW ProjektHaus	-	+		+	BMW AG Group	
HiLight Munich Business Towers (2 budynki)	+	-		+	-	
Tour Total	-	+	brak danych	+	TOTAL Deutschland GmbH	
F-40 (Friedrichstrasse 40)	-	+		+	-	
Silberturm	-	+		-	Deutsche Bahn System GmbH	
Deutsche Bank Headquarters (2 budynki)	-	+		-	Deutsche Bank AG	
Tower 185	-	+		+	-	
Skypar	+	-	brak danych	+	-	
Westhafen Tower	-	+	brak danych	+	-	
Kastor & Pollux Towers (2 budynki)	-	+	brak danych	+	-	
Züblinhaus	-	+	brak danych	-	ED. Züblin AG	
ZVE Zentrum für Virtual Engineering	-	+	brak danych	-	Fraunhofer e.V.	
BSU	-	+		+	-	
Dockland	-	+	brak danych	+	-	
Deichtor Center	-	+	brak danych	+	-	
Doppel X	-	+	brak danych	+	-	
ESO Headquarters* * Podane informacje dotyczą części rozbudowanej w 2013 roku.	-	+		-	ESO die Europäische Südsterzwarte	
H2 Office	-	+		+	-	
Kranhäuser (3 budynki)	-	+		+	-	
Thyssen Krupp Headquarters (12 budynków)	-	+	brak danych	-	Thyssenkrupp AG	
DC Towers (2 budynki)	+	-		+	-	
RHW2	-	+		-	Austrian-Raiffeisen Holding	
IZD Tower	+	-		+	-	
Millenium Tower	+	-		+	-	

* Biurowiec Centrum Biurowe Lubicz II funkcjonuje w kompleksie z budynkiem Lubicz I, powstałym w 2000 roku, w którym to budynku znajdują się lokale handlowo-usługowe. Ponadto budynek zlokalizowany jest w ścisłym centrum miasta, zatem w jego bezpośrednim sąsiedztwie nagromadzenie funkcji handlowej, usługowej i gastronomicznej jest duże.

Tablica 2. Rozwiązania formalne - aspekty estetyczno-wrażliwe.

	Aspekty estetyczno-wrażliwe	
KRAKÓW	B4B Bonatka for Business (7 budynków)	neomodernizm dekoracyjny, różnicowanie materiałów elewacyjnych poszczególnych budynków, silna artykulacja okien
	Alėja Pokoju 5	skromny, minimalistyczny high-tech
	Kapelańska 42 (2 budynki)	poetycki emocjonalizm neomodernistyczny, wykorzystanie geometryzujących (pudełkowych) form
	Alma Tower	styl międzynarodowy z elementami dekonstruktywizmu, we współczesnym wydaniu
	Pascal	skromny neomodernizm w ekonomicznej wersji
	Enterprise Park (3 budynki)	neomodernizm z elementami high-tech
	Quattro Business Park (5 budynków)	neomodernizm nawiązujący do szkoły chicagowskiej
	Centrum Biurowe Vinci	oszczędny postmodernizm
	Centrum Biurowe Lubicz II	minimalizm
	Centrum Biurowe Kazimierz	neomodernizm funkcjonalny
	Kraków Business Park (4 budynki)	neomodernizm monumentalny
	Polecki Business Park (12 budynków)	neomodernizm funkcjonalny we współczesnym wydaniu, różnicowanie budynków poprzez materiał wykonczenia elewacji
	Warsaw Spire (3 budynki)	neomodernizm abstrakcyjny z elementami high-tech
	Royal Wilanów	neomodernizm dekoracyjny, monumentalny
	Green Corner	minimalistyczny neomodernizm, nawiązanie do modernizmu niemieckiego w stylu Ericha Mendelsohna
WARSZAWA	Atrium I	postmodernistyczna bryła z elementami high-tech
	Green Wings	minimalistyczny neomodernizm funkcjonalny
	Karolkowa	dekoracjonizm historyzujący
	Małachowskiego Square (2 budynki)	neoklasyczna forma istniejącego budynku, rozbudowana w nowocześnie minimalistycznym stylu, z zachowaniem proporcji i podziałów
	Eurocentrum Office Complex	konstrukcjonizm neomodernistyczny
	Chmielna 25	oprymistyczny ekspresjonizm w ramach zabudowy pierzejowej
	Grzybowska 81	minimalistyczny neomodernizm z dozą brutalizmu
	Plac Unii (3 budynki)	nawiązanie do wczesnomodernistycznej estetyki szkoły chicagowskiej
	Wola Center	neomodernizm strukturalny w monumentalnej formie
	Concept Tower	subtelny postmodernizm
	Prosta Tower	emocjonalny, dekoracyjny konstruktywizm
	Mokotowska Square	modernizm powojenny, budynek poddany gruntownej rewitalizacji
	Zebra Tower	ekspresjonizm neomodernistyczny w stylu Ericha Mendelsohna
	Cristal Park	neomodernizm funkcjonalny
	ADAC Headquarters	biomorfizm z elementami ekspresji
Medienbrücke	nowoczesny brutalizm z elementami high-tech	
M-Pire (5 budynków)	minimalistyczny neomodernizm z elementami high-tech	
BMW ProjektHaus	funkcjonalizm	
Highlight Munich Business Towers (2 budynki)	minimalistyczny neomodernizm z elementami high-tech, geometryzująca (pudełkowa) forma założenia	
Tour Total	emocjonalny, dekoracyjny konstruktywizm	
F40 (Friedrichstrasse 40)	high-tech w skromnej formie	
Silberturm	minimalizm	
Deutsche Bank Headquarters (2 budynki)	współczesny modernizm z elementami dekonstruktywizmu (baza)	
Tower 185 (wieża i baza)	monumentalny postmodernizm	
Skyper	high-tech w minimalistycznym wydaniu	
Westhafen Tower	high-tech w minimalistycznym wydaniu	
Kastor & Pollux Towers (2 budynki)	high-tech w minimalistycznym wydaniu	
Züblinhaus	romantyczny konstruktywizm w nurcie ekologicznym	
ZVE Zentrum für Virtual Engineering	funkcjonalny biomorfizm	
BSU	biomorficzny ekspresjonizm	
Dockland	ekspresjonizm z elementami high-tech	
Deichtor Center	nowoczesny ekspresjonizm	
Doppel X	high-tech	
ESO Headquarters* * Podane informacje dotyczą części rozbudowanej w 2013 roku.	współczesny modernizm z elementami funkcjonalnego biomorfizmu	
H2 Office	organiczny funkcjonalizm z elementami modernizmu	
Kranhäuser (3 budynki)	forma silnie inspirowana radzieckim konstruktywizmem	
Thyssen Krupp Headquarters* * Dotyczy głównego budynku kompleksu - Q1.	high-tech	
DC Towers* Podane informacje dotyczą pierwszej wieży zrealizowanej w 2013 roku.	ekspresyjny high-tech	
RHW2	skromny ekspresjonizm	
IZD Tower	minimalistyczny modernizm z elementami dekonstruktywizmu	
Millenium Tower	high-tech	

Tablica 3. Zestawienie danych dotyczących lokalizacji i dostępności budynków.

Budynek	Odległość od umownego centrum miasta [km]	Lokalizacja		Dostęp komunikacją zbiorową								
		Centrum miasta	Dzielnica biznesowa	W pobliżu obwodnicy	Kolej	Metro	Autobus	Tramwaj				
KRAKÓW	B4B Bonarka for Business (łącznie 7 budynków)	8	-	+	-	+	-	-	+	-	-	+
	Aleja Pokoju 5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
	Kapelanka 42 (łącznie 2 budynki)	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
	Alma Tower	4	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
	Pascal	5	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
	Enterprise Park (łącznie 4 budynki)	5	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+
	Quattro Business Park (łącznie 5 budynków)	5	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
	Centrum Biurowe Vinci	4	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
	Centrum Biurowe Lubicz II	0	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+
	Centrum Biurowe Kazimierz	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
	Kraków Business Park (łącznie 4 budynki)	12	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
	Poleczki Business Park (łącznie 12 budynków)	10	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
	Warsaw Spire (łącznie 3 budynki)	2	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+
	Royal Wilanów	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Green Corner	2	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+
	Atrium I	0	+	+	-	-	-	-	+	-	-	+
	Green Wings	7	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+
	Karolkowa	3	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
	Małachowskiego Square	0	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+
	Eurocentrum Office Complex	2	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+
Chmielna 25	0	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	
Grzybowska 81	3	-	+	-	-	-	-	-	+	-	+	
Plac Unii (łącznie 3 budynki)	3	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	
Wola Center	3	-	+	-	-	-	-	-	+	-	+	
Concept Tower	3	-	+	-	-	-	-	-	+	-	+	
Prosta Tower	2	-	+	-	-	-	-	-	+	-	+	
Mokotowska Square	0	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	
Zebra Tower	2	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	
Cristal Park	5	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	
ADAC Headquarters	5	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	
Medienbrücke	3	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	
M-Pire (łącznie 5 budynków)	7	-	+	-	-	-	-	-	+	-	+	
BMW Projekthaus	7	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-	
HiLight Munich Business Towers (łącznie 2 budynki)	6	-	+	-	+	-	-	-	+	-	+	
Tour Total	5	-	+	-	-	-	-	+	+	-	+	
F40 (Friedrichstrasse 40)	3	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	
Silberturm	1	+	+	-	-	-	-	+	+	-	+	
Deutsche Bank Headquarters (łącznie 2 budynki)	1	+	+	-	-	-	-	-	+	-	+	
Tower 185	2	+	+	-	-	-	-	+	+	-	+	
Skyper	1	+	+	-	-	-	-	+	+	-	+	
Westhafen Tower	2	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	
Kastor & Pollux Towers (łącznie 2 budynki)	2	+	+	-	-	-	-	-	+	-	+	
Züblinhaus	10	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	
ZVE Zentrum für Virtual Engineering	10	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	
BSU	10	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	
Dockland	4	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	
Deichtor Center	1	+	+	-	+	-	-	+	+	-	-	
Doppel X	3	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-	
ESO Headquarters	19	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	
H2 Office	2	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-	
Kranhäuser (łącznie 3 budynki)	2	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	
Thyssen Krupp Headquarters (łącznie 12 budynków)	2	-	+	-	+	-	-	-	+	-	+	
DC Towers (łącznie 2 budynki)	5	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-	
RHW2	1	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	
IZD Tower	5	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-	
Millenium Tower	5	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	
MONACHIUM												
BERLIN												
FRANKFURT nad Menem												
STUTTGART												
HAMBURG												
GARCHING k/Monachium												
DUISBURG												
KOLONIA												
HAMBURG												
WIEN												

Tablica 4. Zestawienie danych dotyczących parkingów.

Budynek	Powierzchnia użytkowa budynku / kompleksu budynków [m ²]	Ilość dostępnych miejsc parkingowych [szt.] * Dotyczy łącznie ilości miejsc postojowych w garażu podziemnym i na naziemnym parkingu, jeśli został zrealizowany.	Współczynnik miejsc parkingowych [liczba m ² powierzchni / miejsce parkingowe]	Miejsca dla samochodów elektrycznych i / lub niskoemisyjnych (LEV)	Parking strzeżony dla rowerów wraz z szatniami z natryskami dla rowerzystów
KRAKÓW					
B4B Bonarka for Business* * Wartości dla budynków etapu I - A, B, C, D.	34 946	916	38	brak danych	brak danych
Aleja Pokoju 5* * Powierzchnia użytkowa została obliczona szacunkowo na podstawie wielkości powierzchni całkowitej.	9 100	153	59	+	brak danych
Kapalańska 42* * Podane wartości nie obejmują miejsc postojowych zarezerwowanych dla taksówek.	30 099	394	76	brak danych	+
Alma Tower	14 196	175	81	+	+
Pascal	5 342	72	74	-	-
Enterprise Park* * Wartości podane łącznie dla budynków A i B. Dla pozostałych budynków kompleksu zachowano podobne współczynniki.	24 297	322	75	+	+
Quattro Business Park* * Wartości podane dla budynków A, B, C i D, bez uwzględnienia obiektu FIVE.	48 500	1 159	42	brak danych	brak danych
Centrum Biurowe Vinci	24 275	120	211	-	-
Centrum Biurowe Lubicz II	6 000	63	95	-	-
Centrum Biurowe Kazimierz	15 000	246	61	brak danych	+
Kraków Business Park* * Wartości łącznie dla wszystkich budynków kompleksu, z uwzględnieniem miejsc postojowych w garażu podziemnym i na zewnętrznym parkingu.	50 000	1 296	39	-	-
WARSZAWA					
Poleczki Business Park* * Podane wartości dotyczą całego kompleksu - łącznie 12 budynków.	200 000	1 700	118	+	brak danych
Warsaw Spire* * Podane wartości dotyczą wszystkich budynków.	96 000	1 200	80	brak danych	brak danych
Royal Wilanów* * Podane wartości nie obejmują parkingu dla gości.	36 707	931	39	brak danych	+
Green Corner	27 000	265	102	brak danych	+
Atrium I	16 300	148	110	+	+
Green Wings	10 850	270	40	brak danych	+
Karolkowa	18 800	259	73	brak danych	brak danych
Malachowskiego Square	9 663	100	97	brak danych	brak danych
Eurocentrum Office Complex	69 578	372	187	+	+
Chmielna 25	7 244	55	132	+	+
Grzybowska 81	10 237	130	79	brak danych	brak danych
Plac Unii* * Podane wartości dotyczą wszystkich trzech budynków, bez różnicowania biurowca i centrum handlowego (Plac Unii City Shopping).	108 400	800	136	brak danych	brak danych
Wola Center	26 776	319	84	brak danych	brak danych
Concept Tower	9 446	101	94	brak danych	brak danych
Prosta Tower	10 752	75	143	-	-
Mokotowska Square	9 931	60	166	brak danych	brak danych
Zebra Tower	16 587	124	134	brak danych	+
Cristal Park	10 300	225	46	brak danych	brak danych
ADAC Headquarters	84 500	1 050	80	brak danych	+
MONACHIUM					
Medienbrücke					
M-Pire* * Podane wartości dotyczą wszystkich (pięciu) budynków kompleksu.	45 000	500	90	brak danych	brak danych
BMW Projekthaus					
Pod budynkiem parking z 270 miejscami postojowymi. Pracownicy korzystają dodatkowo z garażu wielopozostawowego, wspólnego dla całego kompleksu BMW.					
Hilflight Munich Business Towers* * Podane wartości dotyczą łącznie obu wież.	82 590	750	110	brak danych	brak danych
Tour Total	13 800	240	58	brak danych	+
F40 (Friedrichstrasse 40)	1 170	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
Silberturm	49 700	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
Deutsche Bank Headquarters* * Podane wartości dotyczą łącznie obu wież.	75 000	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
Tower 185	100 000	551	181	brak danych	+
Skyper	41 000	209	196	brak danych	brak danych
Westhafen Tower* * Powierzchnia użytkowa budynku została obliczona szacunkowo na podstawie wielkości powierzchni całkowitej.	27 300	229	119	brak danych	brak danych
Kastor & Pollux Towers* * Podane wartości dotyczą budynku Kastor.	28 800	344	84	brak danych	brak danych
Züblinhaus	5 065	115	44	brak danych	brak danych
ZVE Zentrum für Virtual Engineering	5 783	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
BSU* * Powierzchnia użytkowa budynku została obliczona szacunkowo na podstawie wielkości powierzchni całkowitej.	32 250	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
Dockland	6 583	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
Deichtor Center* * Powierzchnia użytkowa budynku została obliczona szacunkowo na podstawie wielkości powierzchni całkowitej.	15 600	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
Doppel X	16 930	176	96	brak danych	brak danych
ESO Headquarters* * Podane wartości dotyczą części rozbudowanej w 2013 roku.	7 378	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
H2 Office	11 100	284	39	brak danych	+
Kranhäuser* * Podano wielkość jednego budynku.	19 000	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
Thyssen Krupp Headquarters	10 990	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
DC Towers* Podane wartości dotyczą pierwszej wieży zrealizowanej w 2013 roku. Powierzchnia użytkowa została obliczona szacunkowo na podstawie wielkości powierzchni całkowitej.	59 000	254	232	brak danych	brak danych
RHW2	20 000	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
IZD Tower	63 520	456	139	brak danych	brak danych
Millenium Tower	43 000	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych

Tablica 5. Zestawienie danych dotyczących komunikacji pionowej w budynkach.

Budynek	Wysokość [m]	Ilość kondygnacji nadziemnych	Powierzchnia użytkowa typowego piętra [m ²]	Powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	Ilość dźwignów osobowych [szt.]	Wielkość powierzchni użytkowej windy [m ²]	Ilość klatek schodowych (łącznie z ewakuac.) [szt.]	Wielkość powierzchni klatkę schodową [m ²]	
KRAKÓW	B4B Bonarka for Business	26,0	7	1 280	8 170	4	2 043	1	8 170
	Budynek A								
	Budynek B	26,0	7	1 300	8 570	4	2 143	1	8 570
	Budynek C	26,0	7	1 337	8 712	4	2 178	1	8 712
	Budynek D	26,0	7	1 455	9 512	4	2 378	1	9 512
	Budynek E	30,5	8	1 272	10 000	4	2 500	2	5 000
	Budynek F	30,5	8	1 275	10 000	4	2 500	2	5 000
	Budynek G	30,5	8	1 279	10 000	4	2 500	2	5 000
	Aleja Pokoju 5	36,0	9	1 500	14 000	4	3 500	2	7 000
	Kapelanka 42	35,0	9	2 005	30 099	8	2 315	2	7 525
	Budynek B	35,0	9	1 303		5	3 242	2	3 705
	Alma Tower	55,0	14	780	19 546	4	4 887	2	9 773
	Pascal	25,0	7	700	7 846	3	2 615	2	3 923
	Enterprise Park	16,5	4	1 850		2		2	
	Budynek B	16,5	4	2 311	25 936	2		3	3 705
	Budynek C	16,5	4	4 236		4		2	
	Quattro Business Park	58,7	14	890	17 162	5	3 432	2	8 581
	Budynek A								
	Budynek B	58,7	14	732	17 095	5	3 419	2	8 548
	Budynek C	58,7	14	890	15 703	5	3 141	2	7 852
	Budynek D	58,7	14	788	13 880	5	2 776	2	6 940
Budynek FIVE	25,0	7	1 250	9 181	4	2 295	1	9 181	
Centrum Biurowe Vinci	45,6	12	1 650	25 275	6	4 213	2	12 638	
Centrum Biurowe Lubicz II	25,0	7	950	6 000	2	3 000	1	6 000	
Centrum Biurowe Kazimierz	brak danych	5	3 000	27 800	6	4 633	5	5 560	
Kraków Business Park	brak danych	6	2 100	11 000	3	3 667	3	3 667	
KBP 200	brak danych	6	2 100	11 000	3	3 667	3	3 667	
KBP 400	brak danych	6	2 500	14 000	3	4 667	3	4 667	
KBP 800	brak danych	6	2 500	14 000	3	4 667	3	4 667	
KBP 1000	brak danych	6	2 500	14 000	3	4 667	3	4 667	
Poleczki Business Park	16,0	4	6 000	37 255	10	3 726	6	6 209	
Typ A (2 budynki)									
Typ B (6 budynków)	16,0	4	2 000	9 345	3	3 115	2	4 673	
Typ C (4 budynki)	16,0	4	3 000	21 000	4	5 250	4	5 250	
Warsaw Spire	220,0*	49	1 600		6		4		
	* wysokość do dachu 160,0 m			102 625	8	4 665	2	12 828	
Budynek B	55	16	1 250		8		2		
Budynek C	55	16	1 360		8		2		
Royal Wilanow	brak danych	5	7 110	36 707	15	2 447	6	6 118	
Green Corner	26,0	7	3 038	27 000	12	2 250	4	6 750	
Atrium I	55,0	15	1 131	16 300	6	2 717	2	8 150	
Green Wings	brak danych	7	1 600	10 850	4	2 713	2	5 425	
Karolkowa	brak danych	12	2 000	18 800	10	1 880	4	4 700	
Małachowskiego Square	brak danych	6	1 183	14 683	6	2 447	3	4 894	
Eurocentrum Office Complex	88,0	14	4 776	69 578	18	3 865	6	11 596	
Chmielna 25	brak danych	7	800	7 244	2	3 622	1	7 244	
Grzybowska 81	25,0	7	1 486	10 237	4	2 559	1	10 237	
Plac Unii	90,0	25	895	23 763	6	3 959	3	7 918	
Budynek A									
Budynek B	brak danych	6	2 480	11 303	4	2 862	3	3 768	
Budynek C	brak danych	6	1 214	5 808	3	1 936	2	2 904	
Wola Center	46,0	12	4 527	26 776	14	1 913	5	5 355	
Concept Tower	61,0	15	670	9 446	4	2 362	1	9 446	
Prosta Tower	72,0	20	250	10 752	4	2 688	1	10 752	
Mokotowska Square	brak danych	7	1 200	9 931	4	2 483	2	4 966	
Zebra Tower	56,0	17	1 650	16 587	6	2 764	3	5 529	
Crisal Park	brak danych	3	3 250	10 300	4	2 575	2	5 150	
ADAC Headquarters	wieża	23	brak danych	84 500	16	5 281	8	10 583	
baza	brak danych	5							
Medienrückle	46,0*	4	1 200	5 100	4	1 275	2	2 550	
	* wysokość dachu względem terenu								
M-Pire	85,0	23	827	19 039	5	3 808	2	9 520	
Skyline Tower	brak danych	7	799	2 352					
Life Gallery	26,0	7	1 314	9 195	3	3 065	2	4 598	
Bailey Palace	19,0	5	1 050	5 253	3	1 784	2	2 676	
Eminence Plaza	19,0	5	1 870	9 354	3	3 118	1	9 354	
Sunshine Place	44,0	6	9 000	59 600	9	6 622	9	6 622	
BMW Projekthaus	126,0	32	1 400	82 590	14	5 899	6	13 765	
Hilght Munich Business Towers*									
* Dwa budynki.									
Tour Total	69,0	17	810	13 800	4	3 450	1	13 800	
F40 (Friedrichstrasse 40)	25,0	8	150	1 170	1	1 170	1	1 170	
Silberturm	166,0	32	1 390	49 700	14	3 550	2	24 850	
Deutsche Bank Headquarters	155,0	40*	900	74 000	16	4 688	4	18 750	
	* w tym 2 kond. techn.								
Wieża A	155,0	40	900						
Wieża B	185,0	50	1 300	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	
Tower 185	brak danych	6	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	
Skyper	154,0	39	1 050	41 000	8	5 125	2	20 500	
Westhafen Tower	112,0	31*	1 050	30 609	6	5 102	2	15 305	
	* w tym 2 kondygnacje techn.								
Kastor & Pollux Towers	130,0	33	960	31 500	4	7 875	2	15 750	
Pollux	95,0	22	1 300	28 800	4	7 200	2	14 400	
Kastor	brak danych	5	1 013	5 065	2	2 533	1	5 065	
Züblinhaus	21,0	4	1 445	5 783	5	1 157	1	5 783	
ZVE Zentrum für Virtual Engineering	54,0	12	4 134	49 602	13	3 816	8	6 200	
BSU	29,0	6	1 097	6 583	3	2 194	2	3 292	
Dockland	39,0	10	2 400	24 000	6	4 000	4	6 000	
Deichlor Center	44,0	12	1 410	16 930	4	4 233	2	8 465	
Doppel X	brak danych	3	4 400	13 200	6	2 200	7	1 886	
ESO Headquarters*									
* Podane wartości dotyczą części rozbudowanej w 2013 roku.									
H2 Office	22,0	6	2 500	12 900	4	3 225	2	6 450	
Kranhaus (3 budynki)	60,0	17	1 120	19 000	4	4 750	2	9 500	
Thyssen Krupp Headquarters*	50,0	14	785	10 990	6	1 832	4	2 748	
Podane wartości dotyczą budynków C1 - głównego obiektu w kompleksie.									
DC Towers*	250,0*	60	1 100	66 000	11	6 000	3	22 000	
Tower 1									
Tower 2									
RHW2	162*	26	770	20 000	5	4 000	3	6 667	
Izd Tower	162*	37	1 715	63 520	12	5 293	2	31 760	
	* wysokość do dachu 140,0 m								
Millenium Tower	201	50	900	43 000	10	4 300	1	43 000	

Tablica 6. Układy funkcjonalne. Zestawienie danych ilościowych i przyjętych schematów funkcjonalnych.

Budynek	Wysokość [m]	Ilość kondygnacji nadziemnych	Powierzchnia użytkowa typowego piętra [m ²]	Schemat funkcjonalny	Ilość szronek komunikacyjnych	Ilość klatek schodowych	Ilość wind	Klatki schodowe ewakuacyjne	
KRAKÓW	Budynek A	26,0	1 280	punktowy	1	1	4	-	
	Budynek B	26,0	1 300	punktowy	1	1	4	-	
	Budynek C	26,0	1 337	punktowy	1	1	4	-	
	Budynek D	26,0	1 455	punktowy	1	1	4	-	
	Budynek E	30,5	1 272	punktowy	1	2	4	-	
	Budynek F	30,5	1 275	punktowy	1	2	4	-	
	Budynek G	30,5	1 279	punktowy	1	2	4	-	
	Aleja Pokoju 5	36,0	1 500	punktowy	1	2	4	-	
	Kapelanka 42	35,0	2 005	punktowo-liniowy	2	2	8	-	
	Budynek B	35,0	1 303	punktowy	1	2	5	-	
	Alma Tower		55,0	780	punktowy	1	2	4	-
			25,0	700	punktowy	1	2	3	-
	Pascal	Budynek A	16,5	1 850	H	1	1	2	1
		Budynek B	16,5	2 311	H	1	1	2	2
Budynek C		16,5	4 236	mieszany	2	2	4	3	
Quattro Business Park	Budynek A	58,7	890	punktowo-liniowy	1	2	5	-	
	Budynek B	58,7	732	punktowo-liniowy	1	2	5	-	
	Budynek C	58,7	890	punktowo-liniowy	1	2	5	-	
	Budynek D	58,7	788	punktowo-liniowy	1	2	5	-	
	Budynek FIVE	25,0	1 250	punktowy	1	2	4	-	
Centrum Biurowe Vind	45,6	1 650	punktowo-liniowy	1	2	6	-		
Centrum Biurowe Lubicz II	25,0	950	punktowy	1	1	2	-		
Centrum Biurowe Kazimierz	brak danych	5	3 000	O	3	3	6	2	
Kraków Business Park	KBP 200	brak danych	2 100	U	1	1	3	2	
	KBP 400	brak danych	2 100	U	1	1	3	2	
	KBP 800	brak danych	2 500	U	1	1	3	2	
	KBP 1000	brak danych	2 500	U	1	1	3	2	
Polecki Business Park	Typ A (2 budynki)	16,0	6 000	mieszany	8	6	10	-	
	Typ B (6 budynków)	16,0	2 000	O	2	2	3	-	
	Typ C (4 budynki)	16,0	3 000	mieszany	2	2	4	2	
Warsaw Spire	Budynek A	220,0*	1 600	punktowy	1	4	6	1	
	Budynek B	55	1 250	punktowo-liniowy	2*	2	8	-	
	Budynek C	55	1 360	punktowo-liniowy	2*	2	8	-	
WARSZAWA	Royal Wilanów	brak danych	7 110	mieszany	5	5	15	1	
	Green Corner	26,0	3 038	grzebienny	3	4	12	-	
	Atrium I	55,0	1 131	punktowy	1	2	6	-	
	Green Wings	brak danych	1 600	liniowy	1	-	4	2	
	Karolkowa	brak danych	2 000	mieszany	2	4	10	-	
	Małachowskiego Square	brak danych	1 183	O	2	2	6	1	
	Eurocentrum Office Complex	88,0	4 776	liniowy	3	6	18	-	
	Chmielna 25	brak danych	800	O	1	1	2	-	
	Grzybowska 81	25,0	1 486	punktowo-liniowy	1	1	4	-	
	Plac Unii	90,0	895	punktowy	1	2	6	1*	
	Wola Center	Budynek A	brak danych	2 480	liniowy	1	1	4	-
		Budynek B	brak danych	1 214	liniowy	1	2	3	-
		Budynek C	brak danych	4 527	O	4	4	14	1
	Concept Tower	61,0	670	punktowo-liniowy	1	1	4	-	
Prosta Tower	72,0	250	punktowy	1	1	4	-		
Mokotowska Square	brak danych	1 200	liniowy	1	2	4	-		
Zebra Tower	56,0	1 650	mieszany	2	3	6	-		
Cristal Park	brak danych	3	3 250	grzebienny	2	2	4	6	
MONACHIUM	ADAC Headquarters	87,0	brak danych	punktowy	1	2	7	-	
	base	brak danych	brak danych	O	6	8	16	-	
	Medienbrücke	46,0*	1 200	liniowy	2	2	4	-	
	M-Pire	Skyline Tower	85,0	827	punktowy	1	2	5	-
		Bailey Palace	26,0	1 314	punktowo-liniowy	1	1	3	1
		Eminence Plaza	19,0	1 050	punktowy	1	1	3	1
	Sunshine Place	19,0	1 870	punktowo-liniowy	1	1	3	-	
	BMW Projekthaus	44,0	9 000	mieszany	5	9	9*	-	
	Highlight Munich Business Towers*	126,0	1 400	punktowo-liniowy*	2	2	14	4	
	* Dwa budynki.								
	Tour Total	69,0	17	810	punktowo-liniowy	1	1	4	-
	F40 (Friedrichstrasse 40)	25,0	8	150	punktowy	1	1	1	-
	Silberturm	166,0	32	1 390	mieszany	2	2	14	-
	Deutsche Bank Headquarters	Wieża A	155,0	900	punktowy	1	2	8	-
Wieża B		155,0	900	punktowy	1	2	8	-	
Wieża		185,0	1 300	punktowy	1	3	10	-	
base		brak danych	brak danych	U	6	8	20	3	
Skyper	154,0	39	1 050	punktowo-liniowy	1	2	8	-	
Westhafen Tower	112,0	31*	1 050	punktowy	1	2	6	-	
* w tym 2 kondygnacje techn.									
Kastor & Pollux Towers	Pollux	130,0	960	punktowo-liniowy	1	1	4	1	
	Kastor	95,0	1 300	punktowo-liniowy	1	1	4	1	
Ziblinhaus	brak danych	5	1 013	punktowo-liniowy	1	1	2	-	
ZVE Zentrum für Virtual Engineering	21,0	4	1 445	mieszany	-	1	5	-	
BSU	54,0	12	4 134	mieszany	8	8	13	-	
Dockland	29,0	6	1 097	punktowo-liniowy	1	1	3	1*	
Deichtor Center	39,0	10	2 400	mieszany	3	4	6	-	
Doppel X	44,0	12	1 410	mieszany	2	2	4	-	
ESO Headquarters*	brak danych	3	4 400	mieszany	2	2	6	5	
* Podane wartości dotyczą części rozbudowanej w 2013 roku.									
H2 Office	22,0	6	2 500	H	2	2	4	-	
Kranhaus (3 budynki)	60,0	17	1 120	mieszany	1	1	4	1	
Thyssen Krupp Headquarters*	50,0	14	785	O	2	4	6	-	
* Dane dotyczą budynku głównego - G1.									
WIEDŃ	DC Towers*	250,0*	1 100	punktowy	1	2	11*	1	
	Podane wartości dotyczą pierwszej wieży zrealizowanej w 2013 roku.								
	RHW2	78	26	770	punktowo-liniowy	1	1	5	2
IZD Tower	162*	37	1 715	punktowo-liniowy	2	2	12	-	
* wysokość do dachu 140,0 m									
Millenium Tower	201	50	900	punktowy	1	1	10	-	

Tablica 7. Zestawienie czynników determinujących adaptowalność budynków biurowych do nowych układów / funkcji.

Budynek	Powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	Powierzchnia użytkowa typowego piętra [m ²]	Schemat funkcjonalny	Ilość trzonów komunikacyjnych [szt.]	Szaczyt instalacyjny - możliwość wykonania pom. hig-san.	Możliwość podziału kondygnacji na potrzeby odrębnych najemców	Najmniejsza dostępna powierzchnia biurowa [m ²]		
KRAKÓW	B4B Bonarka for Business	Budynek A	1280	punktowy	1	2	4	320	
		Budynek B	1300	punktowy	1	2	4	325	
		Budynek C	1337	punktowy	1	2	4	334	
		Budynek D	1455	punktowy	1	2	4	364	
		Budynek E	10000	punktowy	1	2	4	318	
		Budynek F	10000	punktowy	1	2	4	319	
		Budynek G	10000	punktowy	1	2	4	320	
	Aleja Pokoju 5	14000	1500	punktowy	1	1	2	750	
	Kapelanka 42	30099	2005	punktowo-liniowy	2	2	2	1003	
		19546	1303	punktowy	1	2	2	652	
	Alma Tower	7846	780	punktowy	1	1*	4	195	
		25936	700	punktowy	1	2	4	175	
	Enterprise Park	1850	H	H	1	1*	4	463	
		2311	H	H	1	1*	4	578	
4236		mieszany	mieszany	2	2*	7	605		
Quattro Business Park	17162	890	punktowo-liniowy	1	2	4	223		
	17095	732	punktowo-liniowy	1	1	2	950		
	15703	890	punktowo-liniowy	1	2	4	205		
	13880	788	punktowo-liniowy	1	2	4	244		
	9181	1250	punktowy	1	1	2	625		
Centrum Biurowe Vind	25275	1650	punktowo-liniowy	1	2	4	413		
Centrum Biurowe Lubicz II	6000	950	punktowy	1	1	3	317		
Centrum Biurowe Kazimierz	27800	3000	O	3	5	7	429		
Kraków Business Park	KBP 200	11000	2100	U	1	2*	350		
	KBP 400	11000	2100	U	1	2*	350		
	KBP 800	14000	2500	U	1	2*	417		
	KBP 1000	14000	2500	U	1	2*	417		
WARSZAWA	Polezki Business Park	Typ A (2 budynki)	37255	mieszany	8	10	5	1200	
		Typ B (6 budynków)	9345	O	2	5	5	400	
		Typ C (4 budynki)	21000	mieszany	2	6	4	750	
		Budynek A	1600	punktowy	1	4	4	400	
	Warsaw Spire	Budynek B	1250	punktowo-liniowy	2	2	4	313	
		Budynek C	1360	punktowo-liniowy	2	2	4	340	
	Royal Wilanów	36707	7110	mieszany	5	11	11	646	
	Green Corner	27000	3038	grzebienny	3	3	8	255	
	Atrium I	16300	1131	punktowy	1	2	4	283	
	Green Wings	10850	1600	liniowy	1	2	4	400	
	Karolkowa	18800	2000	mieszany	2	2*	8	250	
	Małachowskiego Square	14683	1183	O	2	4	3	394	
	Eurocentrum Office Complex	69578	4776	liniowy	3	6	12	398	
	Chmielna 25	7244	800	O	1	2	2	400	
Grzybowska 81	10237	1486	punktowo-liniowy	1	2*	6	248		
Plac Unii	Budynek A	23753	895	punktowy	1	2	4	224	
	Budynek B	11303	2480	liniowy	1	3	4	620	
Wola Center	Budynek C	5808	1214	liniowy	1	2	4	304	
	26776	4527	O	4	4	4	1132		
Concept Tower	9446	670	punktowo-liniowy	1	1	3	223		
Prosta Tower	10752	250	punktowy	1	1	1	250		
Mokotowska Square	9931	1200	liniowy	1	2*	4	300		
Zebra Tower	16587	1650	mieszany	2	2*	4	413		
Crisial Park	10300	3250	grzebienny	2	6	6	524		
MONACHIUM	ADAC Headquarters	wieża	84500	brak danych	1	1*	2	brak danych	
		baza	5100	liniowy	2	4	4	300	
	Medienbüchle	Skyline Tower	19039	827	punktowy	1	1	2	414
		Bailey Palace	9195	1314	punktowo-liniowy	1	2	4	329
		Eminence Plaza	5253	1050	punktowy	1	2	2	525
		Sunshine Place	9354	1870	punktowo-liniowy	1	2	4	468
	BMW Projekthaus	59600	9000	mieszany	5	4*	nie dotyczy	nie dotyczy	
	Hilflicht Munich Business Towers (2 budynki)	82590	1400	punktowo-liniowy	2	2	4	350	
	Tour Total	13800	810	punktowo-liniowy	1	2	4	203	
	F40 (Friedrichstrasse 40)	11770	150	punktowy	1	1	1	150	
	FRANKFURT nad Menem	Silberturm	49700	1390	mieszany	2	2	2	695
		Deutsche Bank Headquarters	Wieża A	900	punktowy	1	2	2	450
			Wieża B	900	punktowy	1	2	2	450
		Tower 185	brak danych	1300	punktowy	1	brak danych	2	650
Skyper	41000	1050	U	6	brak danych	4	brak danych		
Westhafen Tower	30609	1050	punktowy	1	2	4	263		
Kastor & Pollux Towers	Pollux	31500	960	punktowo-liniowy	1	2	2	525	
	Kastor	28800	1300	punktowo-liniowy	1	2	2	475	
Züblinhaus	5065	1013	punktowo-liniowy	1	1	2	650		
ZVE Zentrum für Virtual Engineering	5783	1445	mieszany	1	1	nie dotyczy	nie dotyczy		
HAMBURG	BSU	49602	4134	mieszany	8	8	8	517	
	Dockland	6583	1097	punktowo-liniowy	1	2	2	549	
	Deichlor Center	24000	2400	mieszany	3	3	2	1200	
	Doppel X	16930	1410	mieszany	2	6*	6	235	
ESO Headquarters*	13200	4400	mieszany	2	5	nie dotyczy	nie dotyczy		
* Podane wartości dotyczą części rozbudowanej w 2013 roku.									
DUISBURG	H2 Office	12900	2500	H	2	4	4	625	
	KOLONIA	19000	1120	mieszany	1	2	2	560	
ESSEN	Thyssen Krupp Headquarters*	10990	785	O	2	2*	4	196	
WIEDEŃ	DC Towers*	66000	1100	punktowo-liniowy	1	2	4	275	
	RHW2	20000	770	punktowo-liniowy	1	1	2	385	
	IZD Tower	63520	1715	punktowo-liniowy	2	2	2	858	
	Millenium Tower	43000	900	0	1	4	4	225	

* Pomieszczenia higieniczno-sanitarne, wspólne dla najemców danego piętra wykonuje wynajmujący. Są dostępne ze wspólnego hallu windowego.

Tablica 8. Zestawienie danych dotyczących oświetlenia światłem dziennym.

Budynek	Wysokość kondygnacji biurowych w świetle podłogi (ew. podniesione) i sufitu podwieszanego [m]	Głębokość traktu biurowego [m]		Wielkość powierzchni biurowej oświetlonej światłem dziennym [%]		
		Minimalna	Maksymalna			
KRAKÓW	B4B Bonarka for Business (7 budynków)	2,70	9,70	16,20	53	
	Alėja Pokoju 5	2,70	11,50	23,60	50	
	Kapelanka 42 (2 budynki)	2,70	5,70	14,60	59	
	Alma Tower	2,70	6,80	10,50	79	
	Pascal	2,70	6,10	12,90	76	
	Enterprise Park (3 budynki)	2,75	7,40	14,40	59	
	Quattro Business Park (5 budynków)	3,00	6,50	7,40	93	
	Centrum Biurowe Vinci	brak danych	10,20	14,40	57	
	Centrum Biurowe Lubicz II	2,70	13,40	14,80	56	
	Centrum Biurowe Kazimierz	brak danych	6,50	17,30	47	
	Kraków Business Park (4 budynki)	brak danych	11,00	22,00	47	
	WARSZAWA	Polezki Business Park (12 budynków)	3,10	5,10	9,20	87
		Warsaw Spire (3 budynki)	brak danych	8,90	13,00	64
		Royal Wilanów	2,70	7,90	10,00	61
		Green Corner	brak danych	6,90	12,00	58
		Atrium I	2,70	5,60	14,10	58
Green Wings		2,70	6,50	7,80	74	
Karolkowa		2,75	10,00	14,00	51	
Malachowskiego Square		3,50	4,90	7,40	93	
		Część istniejąca				
		Część nowoprojektowana				
Eurocentrum Office Complex		2,80	6,10	9,00	70	
Chmielna 25		2,90	8,20	20,00	54	
Grzybowska 81		2,70	5,20	8,90	78	
Plac Unii (3 budynki)		brak danych	7,50	16,20	64	
Wola Center		2,75	4,60	17,30	64	
Concept Tower		2,70	4,50	11,50	59	
Prosta Tower	2,75 - 2,95	7,40	11,00	82		
Mokotowska Square	brak danych	6,10	9,00	85		
Zebra Tower	2,70	7,70	10,80	74		
Cristal Park	brak danych	6,30	8,30	75		
ADAC Headquarters	2,90	7,50	8,00	70		
MONACHIUM	Medienbrücke	brak danych	6,80	13,00	80	
	M-Pire (5 budynków)	3,80	5,50	11,70	81	
	BMW ProjektHaus	3,00	11,60	14,00	55	
	Highlight Munich Business Towers (2 budynki)	3,25	10,50	16,00	78	
	Tour Total	3,50	10,20	11,50	73	
	F40 (Friedrichstrasse 40)	brak danych	11,10	16,10	61	
	Silberturm	brak danych	8,70	9,40	76	
	Deutsche Bank Headquarters (2 budynki)	3,60	14,50	30,70	47	
	Tower 185 (wieża i baza)	3,00	9,40	10,50	67	
	Skyper	3,00	10,20	36,90	29	
BERLIN	Westhafen Tower	3,00	8,70	9,00	72	
	Kastor & Pollux Towers (2 budynki)	2,75	5,50	7,00	83	
	Züblinhaus	brak danych	7,70	10,00	86	
	ZVE Zentrum für Virtual Engineering	brak danych	6,60	8,90	92	
	BSU	5,00	10,60	26,20	59	
	Dockland	brak danych	6,50	13,50	97	
	Deichtor Center	brak danych	6,30	9,40	86	
	Doppel X	2,85	3,20	10,20	84	
	ESO Headquarters*	3,00	5,95	5,95	100	
		brak danych	8,50	9,50	89	
GARCHING nad Menem	* Podane wartości dotyczą części rozbudowanej w 2013 roku.					
	H2 Office	brak danych	7,25	9,45	76	
STUTTART	Kranhäuser (3 budynki)	brak danych	8,65	22,00	48	
	Thyssen Krupp Headquarters (12 budynków)	brak danych	6,45	6,45	97	
HAMBURG	DC Towers*	3,00	7,60	8,85	77	
	* Podane wartości dotyczą pierwszej wieży zrealizowanej w 2013 roku.					
DUISBURG	RHW2	brak danych	6,90	8,90	81	
	IZD Tower	2,80	9,10	19,30	50	
KOLONIA	Millenium Tower	brak danych	5,50	11,90	67	
	ESSEN					
WIEDEŃ						

Tablica 10. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe.

	Konstrukcja nośna budynku	Fasada		Kompozycyjne elementy ochrony przeciwsonecznej
		Materiały wykorzystywane	Zaawansowane technologie	
KRAKÓW	B4B Bonarka for Business (7 budynków)	żelbetowa	panele elewacyjne	-
	Alcja Pokoju 5	żelbetowa	elewacja całoszklana	-
	Kapelanka 42 (2 budynki)	żelbetowa	panele elewacyjne	-
	Alma Tower	żelbetowa	okładzina z blachy	-
	Pascal	żelbetowa	elewacja całoszklana	-
	Enterprise Park (3 budynki)	żelbetowa	panele elewacyjne	-
	Quattro Business Park (5 budynków)	żelbetowa	panele elewacyjne	-
	Centrum Biurowe Vinci	żelbetowa	blacha aluminiowa, kamień nat.	-
	Centrum Biurowe Lubicz II	żelbetowa	elewacja całoszklana	-
	Centrum Biurowe Kazimierz	żelbetowa	panele elewacyjne	-
	Kraków Business Park (4 budynki)	żelbetowa	panele elewacyjne	-
	Poleczki Business Park (12 budynków)	żelbetowa	panele elewacyjne	-
	Warsaw Spire (3 budynki)	żelbetowa (stalowa konstrukcja fasady)	elewacja całoszklana	podwójna fasada
	Royal Wilanów	żelbetowa	kamień naturalny	-
	Green Corner	żelbetowa	elewacja całoszklana	-
	Atrium I	żelbetowa	panele elewacyjne	podwójna fasada
	Green Wings	żelbetowa	panele elewacyjne	metalowe, ażurowe lamelle
	Karolkowa	żelbetowa	kamień naturalny	-
	Małachowskiego Square* * Dane dotyczą rozbudowanej części budynku.	żelbetowa	kamień naturalny	-
	Eurocentrum Office Complex	żelbetowa	elewacja całoszklana	-
Chmiejna 25	żelbetowa	elewacja całoszklana	-	
Grzybowska 81	żelbetowa	kamień naturalny	-	
Plac Unii (3 budynki)	żelbetowa (oraz zespolona, żelbetowa konstrukcja fasady)	żelbet	-	
Wola Center	żelbetowa	kamień naturalny	-	
Concept Tower	żelbetowa	elewacja całoszklana	-	
Prosta Tower	żelbetowa, ażurowa konstrukcja zewnętrznej ściany	elewacja całoszklana za ażurową, żelbetową ścianą nośną	metalowe, poziome lamacze światła ażurowa, żelbetowa, zewnętrzna konstrukcja	
Mokotowska Square	żelbetowa	kamień naturalny	-	
Zebra Tower	żelbetowa	plyty aluminiowe	-	
Cristal Park	żelbetowa	elewacja całoszklana, zewnętrzne, zielone ściany	-	
ADAC Headquarters	żelbetowa	elewacja całoszklana, szkło z kolorowym nadrukiem	podwójna fasada	
Medienbrücke	stalowa (na żelbetowych podporach)	elewacja całoszklana	-	
M-Pire (5 budynków)	żelbetowa	elewacja całoszklana	-	
BMW Projekthaus	żelbetowa	panele elewacyjne	podwójna fasada z ogrodami zimowymi	
Highlight Munich Business Towers (2 budynki)	stalowa	elewacja całoszklana	-	
Tour Total	żelbetowa tarczowa (oraz nośna, prefabrykowana konstrukcja zewnętrznej fasady)	żelbet	żelbetowa konstrukcja ściany zewnętrznej	
F40 (Friedrichstrasse 40)	żelbetowa tarczowa	elewacja całoszklana	plócienne przesłony	
Silberturm	stalowa	blacha aluminiowa	-	
Deutsche Bank Headquarters (2 budynki)	żelbetowa	elewacja całoszklana	-	
Tower 185 (wieża i baza)	żelbetowa	kamień naturalny	-	
Skyper	żelbetowa	elewacja całoszklana	-	
Westhafen Tower	żelbetowa	elewacja całoszklana	-	
Kastor & Pollux Towers (2 budynki)	żelbetowa	kamień naturalny	-	
Züblinhaus	żelbetowa	drewno	automatycznie ściemniane szkło	
ZVE Zentrum für Virtual Engineering	żelbetowa tarczowa (oraz nośna ściana zewnętrzna)	panele elewacyjne	potrójne szklenie drewniane lamelle	
BSU	żelbetowa	plytki ceramiczne	-	
Dockland	stalowa	elewacja całoszklana	-	
Deichtor Center	żelbetowa	elewacja całoszklana	-	
Doppel X	żelbetowa	elewacja całoszklana	podwójna fasada	
ESO Headquarters* * Podane wartości dotyczą części rozbudowanej w 2013 roku.	żelbetowa	elewacja całoszklana	-	
H2 Office	żelbetowa	blacha aluminiowa	-	
Kranhäuser (3 budynki)	żelbetowa	elewacja całoszklana	-	
Thyssen Krupp Headquarters* * Dane dotyczą głównego budynku kompleksu - Q1.	żelbetowa (stalowa konstrukcja atrium)	elewacja całoszklana	-	
DC Towers (2 budynki)	żelbetowa	elewacja całoszklana	potrójna fasada	
RHW2	żelbetowa	panele elewacyjne	automatycznie sterowane ekrany przeciwsoneczne	
IZD Tower	żelbetowa	elewacja całoszklana	-	
Millenium Tower	żelbetowa	elewacja całoszklana	-	

Tablica 11. Zestawienie not uzyskanych przez analizowane budynki biurowe w procesach wielokryterialnej oceny budynków. Zakres czasowy - od 2010 roku (dotyczy daty uzyskania certyfikatu lub precertyfikatu).

Budynek	Data (dot. oddania budynku do użytku)	Certyfikacje			
		breeam	U.S. GREEN BUILDING COUNCIL LEED USGBC	DGNB	
KRAKÓW	Budynek F	w budowie (planowany termin ukończenia: 2018 r.)	Very Good (precertyfikat)		
	Budynek G		Very Good (precertyfikat)		
	Budynek H		Very Good (precertyfikat)		
	Aleja Pokoju 5	2015 r.	Very Good		
	Kapelanka 42 (łącznie 2 budynki)	2014 r.		Gold	
	Alma Tower	2014 r.		Platinum	
	Pascal	2014 r.			
	Enterprise Park	Budynek A	2012 r.	Very Good	
		Budynek B	2012 r.	Very Good	
	Quattro Business Park	Budynek C	2014 r.	Very Good	
		Budynek A	2010 r.	Very Good	
		Budynek B	2011 r.	Excellent	
		Budynek C	2013 r.	Very Good	
		Budynek D	2014 r.	Very Good	
	Budynek FIVE	w budowie (planowany termin ukończenia: 2015 r.)	Very Good (precertyfikat)		
Centrum Biurowe Vinci	2010 r.				
WARSZAWA	Poleczki Business Park (łącznie 12 budynków)				
	Warsaw Spire	Budynek A (wieża)	w budowie (planowany termin ukończenia: 2016 r.)	Excellent (precertyfikat)	
		Budynek B	2014 r.	Excellent	
		Budynek C	w budowie (planowany termin ukończenia: 2015 r.)	Excellent (precertyfikat)	
	Royal Wilanów	2015 r.	Very Good		
	Green Corner	2015 r.		Platinum	
	Atrium I	2015 r.		Platinum	
	Green Wings	2014 r.	Very Good		
	Karolkowa	2014 r.	Pass		
	Malachowskiego Square	2014 r.	Very Good		
	Eurocentrum Office Complex	2014 r.		Gold	
	Chmielna 25	2013 r.		Gold	
	Grzybowska 81	2013 r.			
	Plac Unii (łącznie 3 budynki)	2013 r.	Very Good		
	Wola Center	2013 r.			
Concept Tower	2012 r.				
Mokotowska Square	2011 r.	Good			
Zebra Tower	2010 r.		Gold		
MONACHIUM	ADAC Headquarters	2012 r.			
	Medienbrücke	2010 r.			
	M-Pire (łącznie 5 budynków)	2010 r.		Gold	
	Tour Total	2012 r.		Silber	
	F40 (Friedrichstrasse 40)	2011 r.		Gold	
FRANKFURT nad Menem	Silberturm	2011 r.		Silber	
	Deutsche Bank Headquarters (łącznie 2 budynki)	2011 r.		Gold	
	Tower 185	2011 r.		Silber	
STUTTART	Züblinhaus	2012 r.		Gold	
	ZVE Zentrum für Virtual Engineering	2012 r.		Gold	
HAMBURG	BSU	2012 r.		Gold	
GARCHING k/Monachium	ESO Headquarters	2013 r.		Gold	
	H2 Office	2010 r.		Gold	
KOLONIA	Kramhäuser (łącznie 3 budynki)	2010 r.		Gold	
HAMBURG	Thyssen Krupp Headquarters (łącznie 12 budynków)	2010 r.		Gold	
	DC Towers	Tower 1		Platinum	
WIEDEŃ		Tower 2		Platinum (precertyfikat)	
	RHW2	planowana budowa nie rozpoczęła się		Budynek certyfikowany przez Passive House Institute i Osterreichischer Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen	

ROZDZIAŁ V

PODSUMOWANIE



5.1. Wnioski

5.1.1. Wniosek ogólny

Porównanie parametrów charakteryzujących budynki biurowe w Polsce, oraz Niemczech i Austrii pokazuje znaczne dysproporcje w odniesieniu do większości spośród analizowanych aspektów. Szczególnego podkreślenia wymaga również fakt istnienia znaczącej różnicy pomiędzy realizacjami powstającymi w obrębie Polsce – w Warszawie i Krakowie.¹¹⁵ Co więcej, dysproporcja ta jest niejednokrotnie większa od zanotowanej średniej między Polską, a państwami referencyjnymi, a zwłaszcza – Wiednią. W pojedynczych przypadkach Warszawa osiągała nawet najlepsze wyniki.

Fakt ten wyraźnie podkreśla znaczenie stolicy jako wiodącego rynku biurowego w Polsce, ale także pokazuje jej silną pozycję w regionie Europy Środkowo-Wschodniej. Obrazuje również tendencję do poprawy konkurencyjności obiektów biurowych na nasyconym rynku poprzez podnoszenie ich jakości, zamiast – obniżania cen, zwłaszcza w dynamicznie rozwijających się, atrakcyjnych dla pracowników z kraju i zagranicy rejonach.¹¹⁶

Można zatem wskazać na ścisły związek pomiędzy jakością środowiska pracy biurowej, a zamożnością jego odbiorców. Tym samym, prognozuje się poprawę stanu architektury biur w Polsce, jako ogółu, wraz ze wzrostem ekonomicznym naszego kraju, w tempie proporcjonalnym do wzrostu PKB w porównaniu do średniej europejskiej.¹¹⁷ Dopiero osiągnięcie poziomu rozwoju krajów Europy Zachodniej, co nastąpić może dopiero w ciągu kilkudziesięciu lat, pozwoli na zrównanie standardu budynków biurowych. Ich jakość jest bowiem odpowiedzią na potrzeby i oczekiwania, a zarazem i możliwości finansowe użytkowników.

5.1.2. Wnioski szczegółowe

- **Typy budynków biurowych**

Ze względu na wielkość i koszt realizacji, biurowce wznoszone jako siedziby konkretnych firm to w Polsce na razie pojedyncze przypadki. Przedsiębiorstwa decydujące się na taką inwestycję muszą mieć ugruntowaną pozycję na rynku i gwarancję dalszego rozwoju. Z tego powodu, w polu rozważań niniejszego badania, zdecydowanie najwięcej budynków realizowanych na zlecenie późniejszego właściciela i użytkownika powstaje w Niemczech. Kraj ten stanowi jedno z najważniejszych centrów biznesowych Europy i świata. Wywodzi się z niego wiele koncernów, obecnie posiadających ugruntowaną pozycję na rynku światowym, które dbając o swój prestiż i reklamę marki, inwestują w reprezentacyjne siedziby.

Z kolei budynki multifunkcjonalne, łączące użyteczność biurową z hotelową, mieszkalną lub handlowo-usługową i rozrywkową, pojawiają się w Polsce i Niemczech jedynie sporadycznie. Jednocześnie, stanowią zdecydowaną większość realizacji Wiedeńskich, statystycznie największych realizacji spośród wszystkich omawianych. Prawdopodobnie to właśnie wielkość obiektów, koszt realizacji i związane z tym ryzyko inwestycyjne stanowią największą barierę.

- **Aspekty estetyczno-wrażeńiowe**

Chociaż trudno we współczesnej architekturze o przykłady budynków zrealizowanych czysto, zgodnie z zasadami wyłącznie jednego z kierunków twórczych, to nawet analiza dostrzegalnych znamion poszczególnych nurtów w ramach każdego z obiektów, pokazuje znaczne rozbieżności w tym zakresie między budynkami w Polsce, a Niemczech i Austrii.

W Niemczech i Austrii dominują elementy high-tech, demonstrujące techniczne zaawansowanie obiektów, powiązane z minimalistycznymi, najczęściej przeszklonymi w całości elewacjami budynków. Charakterystyczny, wykreowany w ten sposób wizerunek budynku, jednoznacznie kojarzy się ze współczesną architekturą biurową, zwłaszcza w połączeniu ze znaczną wysokością tych realizacji. Skala i nowoczesny wyraz dodają wyrazowi biurowcom prestiżu i sprawiają, że oferowane przez nie powierzchnie najmu zyskują na wartości.

Warto w tym miejscu wspomnieć także pojedyncze budynki biurowe, które swój oryginalny wyraz zyskują nie (lub nie tylko) dzięki wysokości i błyszczącym elewacjom z refleksyjnego szkła, a nietypowym rozwiązaniom formalnym lub konstrukcyjno-materiałowym. Przywołane w niniejszym opracowaniu przykłady realizacji noszących znamiona – przykładowo – brutalizmu,

¹¹⁵ Należy podkreślić, że porównaniu w tym przypadku poddane są dwa najbardziej znaczące rynki biurowe w kraju – Warszawa, jako rynek centralny i Kraków, największy rynek regionalny, a zarazem drugi w kraju. Pozwala to domniemywać, że dysproporcja powiększa się w porównaniu stolicy i pomniejszych rynków regionalnych.

¹¹⁶ Według danych Eurostatu, pod względem PKB na osobę w regionie, w 2013 roku Warszawa z wynikiem około 184% średniej unijnej uplasowała się na piątej pozycji w Europie, za następującymi obszarami: Londyn (325%), Wielkie Księstwo Luksemburga (258%), Bruksela (207%), Hamburg (195%).

¹¹⁷ Wg danych Eurostatu PKB Polski w przeliczeniu na mieszkańca wynosił odpowiednio: w 1995 roku – 43%, w 2000 roku – 48%, a w 2014 roku – już 68% średniej krajów Unii Europejskiej.

dekonstrukcji i biomorfizmu świadczą o dużej swobodzie zachodnioeuropejskich projektantów, poszukujących nie stereotypowych rozwiązań, także w zakresie architektury biur.

W Polsce powstają budynki skromniejsze, o mniejszej wysokości i bardziej tradycyjnych elewacjach, w których z płaszczyzny pełnej ściany wyraźnie – w postaci pasów lub otworów – wyodrębnione są otwory okienne. W dużej mierze, obiekty te w swoich założeniach i wyrazie, nawiązują do tradycji modernizmu i funkcjonalizmu. Koszt realizacji i eksploatacji budynków wykonanych w tej technologii jest niższy. Wydaje się, że spełniają tym samym jedno z podstawowych kryteriów, jakimi wciąż kierują się polscy inwestorzy – ekonomiczności.

• Lokalizacja

Obecnie charakterystyczne dla większości miast europejskich jest sytuowanie budynków biurowych poza historycznymi centrami miast, co wynika z gęstego, często zabytkowego charakteru śródmiejskiej zabudowy. Tendencję tą potwierdza przeprowadzona analiza wybranych biurowców w Polsce, Niemczech i Austrii.

Pojawiające się w tym zakresie różnice pomiędzy poszczególnymi rejonami w dużej mierze wynikają z powojennej historii urbanistyki poszczególnych miast. Omawiane przykłady centralnie położonych biurowców z Warszawy i Krakowa są przebudowaniami istniejących budynków lub stanowią wypełnienie nielicznych, pozostałych po zniszczeniach II Wojny Światowej luk w zabudowie historycznej. Powszechnie wiadomo, że Warszawa została pieczołowicie i dość wiernie odbudowana, podczas gdy Kraków pozostał praktycznie nietknięty.¹¹⁸ Z kolei zdecydowana większość spośród centralnie zlokalizowanych biurowców niemieckich (88%) znajduje się we Frankfurcie nad Menem, w mieście, którego starówka została w trakcie działań wojennych doszczętnie zniszczona i odbudowana jedynie w niewielkim stopniu. Rejon ten został przeznaczony właśnie na centrum biznesowe.

Duży wpływ na wybór lokalizacji centralnej dla współcześnie projektowanych budynków biurowych ma zatem historia miasta. W znacznej mierze zależy od gęstości zabudowy śródmieścia, oraz decyzji planistycznych władz miasta, a w mniejszym stopniu – od wizji inwestorów lub projektantów. Porównanie uzyskanych wartości liczbowych dla Polski i Niemiec nie ma zatem przełożenia na istniejące tendencje projektowe, a jest jedynie stwierdzeniem stanu faktycznego, będącego wynikiem splotu zdarzeń i działań planistycznych z przeszłości.

Porównaniu natomiast mogą zostać poddane współczesne działania urbanistyczne w skali miasta – formowanie dzielnic biznesowych. Zdecydowanie najwięcej ich powstaje w Niemczech, o czym świadczy ilość (aż 84%) budynków biurowych tam zlokalizowanych. Od tego standardu odbiega znacznie wskaźnik obliczony dla realizacji polskich (69%), tym bardziej, że do zestawienia wliczono także budynki, które budowane w zespołach same tworzą skupiska funkcji biurowej.¹¹⁹ Nie są to jednak założenia miejskie, zapisane w dokumentach planistycznych. Pewne załączki dzielnic biznesowych pojawiają się w Warszawie (Centralny Ośrodek Biznesowy, Mokotów, Wola). Trudno jednak oprzeć się wrażeniu, że powstawanie w tych rejonach inwestycji biurowych spowodowane jest przede wszystkim rozwojem linii metra, a zatem zwiększeniem dostępności budynków komunikacją miejską. Rozwój infrastruktury drogowej, oraz funkcji towarzyszących pozostaje nieco w tyle za realizacją biurowców.

W porównaniu do realizacji niemieckich i austriackich, polskie biurowce są także gorzej powiązane siecią komunikacji publicznej z pozostałymi częściami miasta. Z przeprowadzonych w toku analiz obliczeń wynika, że na każdy biurowiec w Niemczech i Austrii przypada o około 12% więcej (przeciętnie 2,38 na każdy budynek) środków komunikacji publicznej niż w Polsce (2,10). Jest to głównie zasługą metra, będącego jednocześnie najbardziej efektywnym środkiem transportu, obecnego we wszystkich ważniejszych ośrodkach biurowych w Niemczech i Austrii, wspomaganego siecią komunikacji tramwajowej i autobusowej. Brak szybkiej kolejki podziemnej w Krakowie¹²⁰, a w Warszawie jej wciąż ograniczony zasięg¹²¹ stanowią bariery dla potencjalnych inwestorów. I odwrotnie – rozwój sieci metra generuje powstawanie dzielnic biznesowych w pobliżu projektowanych stacji, o czym świadczy rozwój funkcji biurowej na Woli, na krótko przed otwarciem w stolicy drugiej linii metra.

Odrębną kwestię stanowi transport alternatywny. W zamożnych krajach zachodnioeuropejskich od lat obserwuje się tendencję do zastępowania indywidualnej komunikacji zbiorową, a także rowerową. Celem jest ograniczenie ruchu kołowego w centrach miast.¹²² Porównanie ilości istniejących i projektowanych dróg rowerowych nastęrcza wielu problemów, brakuje bowiem oficjal-

¹¹⁸ Kraków został zajęty przez Niemców na początku II Wojny Światowej i jako siedziba Generalnego Gubernatorstwa pozostawał pod okupacją aż do jej zakończenia. Rozbicie struktur wojskowych w tym mieście czasie tzw. „czarnej niedzieli”, a także znaczne braki w uzbrojeniu spowodowały, że Armia Krajowa nie zdecydowała się na organizację powstania w tym mieście, co w dużej mierze przyczyniło się do ograniczenia zniszczeń w tkance miejskiej.

¹¹⁹ Jako skupiska budynków biurowych dające załączki dzielnicom biznesowym potraktowano następujące zespoły: B4B Bonarka for Business, Enterprise Park, Quattro Business Park i Kraków Business Park w Krakowie, oraz Poleczki Business Park w Warszawie.

¹²⁰ Pierwsze plany podziemnej, krakowskiej kolejki zostały sporządzone w 1956 roku, od tego czasu wielokrotnie powracano do tematu. W zorganizowanym 25 maja 2014 roku lokalnym, ważnym referendum, 55,11% mieszkańców miasta opowiedziało się za budową metra.

¹²¹ W marcu 2015 roku otwarto pierwszy odcinek II linii metra warszawskiego. W tej chwili projektowana jest już jego rozbudowa w kierunku północnym (w rejonie Pragi i Targówka) i zachodnim (na Woli).

¹²² Przykładowo Hamburg, drugie co do wielkości miasto w Niemczech, planuje w ciągu najbliższych 15-20 lat całkowicie wyeliminować ruch kołowy z centrum miasta. *Grünes Netz (Green Network Plan)* jest programem stworzenia sieci przyjaznych użytkownikom, mocno powiązanych z zielenią tras komunikacji pieszej i rowerowej.

nych, precyzyjnych danych na ten temat.¹²³ Codzienne obserwacje z perspektywy użytkownika potwierdzają, że tras przyjaznych cyklistom w Polsce przybywa, zwłaszcza przy okazji remontów i przebudów ulic i węzłów komunikacyjnych. I jest to dobra tendencja, zbliżająca nas do standardów zamożniejszych krajów, których społeczeństwa, znacznie bardziej świadome ekologicznie, od lat wybierają rower jako główny środek transportu miejskiego.

Niezależnie od rozwoju ścieżek rowerowych, który leży w gestii władz miasta, inwestorzy nowoczesnych obiektów biurowych w Polsce dbają już o zapewnienie pracownikom wygodnych, bezpiecznych parkingów dla dwukołowych pojazdów. Spośród analizowanych biurowców krakowskich, co do których udało się uzyskać informacje w tym zakresie, dokładnie 50% dysponuje krytymi, strzeżonymi parkingami dla rowerów, wraz z zapleczem szatniowym z natryskami dla rowerzystów. Dla Warszawy wskaźnik ten wynosi aż 88%. Rozwiązania takie często narzucane są w procesach certyfikacji BREEAM lub LEED. Trudno to także porównać z sytuacją niemiecką i austriacką, gdzie podobne informacje nie są podawane do publicznej wiadomości, a wygodne parkingi rowerowe stały się już powszechną normą.

Wciąż jednak, w miastach, głównie polskich, komunikacja indywidualna pozostaje wiodącą. Zatem istotną, nieodzowną częścią każdego budynku biurowego jest parking. Jego pojemność zależy głównie od zapotrzebowania, a więc wielkości (pojemności) budynku, choć coraz częściej staje się także elementem modulującym (ograniczającym) ruch kołowy w rejonie biurowca.

W części analitycznej porównanie pojemności parkingów w biurowcach polskich, oraz niemieckich i austriackich przeprowadzono na dwa sposoby. W pierwszym przypadku zestawiono bezwzględną wielkość powierzchni biurowej przypadającej na miejsce postojowe. W drugim uwzględniono dodatkowo – szacunkowe – zagęszczenie pracowników w budynkach, a więc potencjalnych użytkowników miejsc. Wyniki tych badań bardzo różnią się między sobą. Z porównania bezwzględnego (a więc uwzględniającego wyłącznie metraż budynku i ilość miejsc postojowych) wynika, że proporcjonalnie do wielkości budynków w Polsce, a zwłaszcza w Krakowie, jest zdecydowanie więcej stanowisk parkingowych. W opinii autorki, powodów jest kilka. Wykonanie proporcjonalnie pojemnego parkingu jest o wiele prostsze dla stosunkowo niewysokich budynków.¹²⁴ Większe powierzchnie, a zwłaszcza wyższe realizacje wymagałyby pogłębienia parkingu do kilku kondygnacji, co w gęstej zabudowie śród-miejskiej zwyczajnie nie zawsze jest możliwe, a zawsze – kosztowne. Może o tym świadczyć wyjątkowo niski wskaźnik dla re-alizacji wiedeńskich – najwyższych (186 m² powierzchni użytkowej / 1 miejsce postojowe).

Z kolei, przy uwzględnieniu zagęszczenia pracowników w budynkach, wyniki odwracają się.¹²⁵ Szacunkowo, na każdego pracownika biurowca w Niemczech przypada więcej miejsc postojowych, a rozważania te warto poszerzyć o zagadnienia związane z komunikacją miejską i siecią tras rowerowych w mieście i bezpośredniej okolicy biurowca. Lepsza dostępność budynku alternatywnymi środkami transportu powoduje bowiem także zmniejszenia zapotrzebowania na miejsca postojowe dla samochodów osobowych. Ich celowe ograniczanie może wpłynąć na redukcję ruchu kołowego w sąsiedztwie obiektu.

Podsumowując, poważnym zastrzeżeniem względem polskiej urbanistyki jest brak planowania, pozwalającego na sterowany rozwój architektury biurowej w wybranych i odpowiednio przygotowanych do tego rejonach miast. Działania takie, pozwoliłoby na kontrolę sylwetki miast, zwłaszcza zważywszy tendencję zwiększania wysokości budynków biurowych. Niewątpliwie podniósłby się także komfort pracowników, a jednocześnie zmniejszyły uciążliwości dla pozostałych mieszkańców, związane głównie ze znacznie zwiększonym natężeniem ruchu w okolicach budynków biurowych. W kontekście powyższego, można przewidywać dalszy, dość swobodny rozwój funkcji biurowej w polskich miastach, wynikający z rosnącego zapotrzebowania na nowe powierzchnie, na działkach wybranych przez inwestorów, a rzadziej wskazywanych przez miasto. Można założyć, że w Warszawie nowopowstające budynki biurowe będą gromadzić się w pobliżu otwieranych sukcesywnie stacji metra.

Przewiduje się zatem, co wykazane zostanie poniżej, że standard rozwiązań architektonicznych będzie w szybszym tempie zbliżał się do zachodnioeuropejskich wzorców, niż poziom długofalowego planowania urbanistycznego w Polsce.

• Dane ilościowe

Przeciętna wielkość budynku biurowego w Polsce, a zwłaszcza w Krakowie, znacznie różni się od wielkości odpowiadających im obiektów w Niemczech i Austrii. Średnia powierzchnia użytkowa krakowskiego biurowca to około 50% powierzchni referencyjnego obiektu niemieckiego i zaledwie 27% austriackiego. W przypadku biurowców realizowanych na terenie Warszawy dysproporcja ta zmniejsza się, ale wciąż jest duża (odpowiednio 82% i 41%). Jak wykazano, typowe powierzchnie kondygnacji we wszystkich lokalizacjach są do siebie zbliżone, zatem wymienione powyżej rozbieżności wynikają głównie z różnicy wysokości budynków.

¹²³ Na stronie wrower.pl poświęconej komunikacji rowerowej w Polsce podane są szacunkowe dane dotyczące długości ścieżek rowerowych komunikacyjnych (z wyłączeniem szlaków turystycznych) w poszczególnych miastach. Według informacji tych w Krakowie jest 145 km ścieżek (dane z 1 października 2014 roku), ale w Warszawie już 457 km (dane z 9 grudnia 2015 roku). Długość ścieżek w wiodących pod tym względem miastach europejskich (Kopenhaga, Hamburg) szacowana jest na około 2 000 w każdym z tych miast. Trzeba jednak z całą mocą podkreślić, że są to dane jedynie orientacyjne.

¹²⁴ Dla przypomnienia – średnia wysokość biurowców krakowskich wynosi 34,6 m, średnia dla Polski – 39,2 m i odpowiednio Niemiec i Austrii – 76,3 i 171,8 m.

¹²⁵ Przyjęto następujący wskaźnik zagęszczenia powierzchni użytkowej biur: 10 m² / osobę w budynkach polskich i 15 m² / osobę w budynkach niemieckich i austriackich.

Budowa wysokościowych obiektów w dzisiejszych czasach jest zagadnieniem już nie tylko technicznym, ale przede wszystkim planistycznym. Wieżowce i drapacze chmur, często kojarzone z nowoczesną architekturą biurową, silnie oddziałują na sylwetę miasta.¹²⁶ Ich realizacja wymaga wskazania stosownej lokalizacji, z uwzględnieniem zarówno kształtowania przyszłej panoramy, jak i możliwości zapewnienia właściwej obsługi komunikacyjnej budynków. Decyzje i działania w tym zakresie należą zatem zarówno do inwestora, jak i władz miasta. Efektem takiej współpracy może stać się budynek-ikona, przynoszący wymierne korzyści finansowe jego właścicielowi, ale również całemu miastu, czerpiącemu z napływu pracowników, a także, co się zdarza, turystów zainteresowanych architektonicznym dziełem. Jako przykłady takich architektonicznych dzieł sztuki można podać chociażby słynny biurowiec Commerzbanku we Frankfurcie nad Menem¹²⁷ i bliższe naszym czasom wieże DC w Wiedniu.¹²⁸

Obecnie w Polsce także zaczynają pojawiać się obiekty szczególnie wysokie, swoimi gabarytami dominujące nad sąsiednią zabudową. Wystarczy przywołać Sky Tower we Wrocławiu,¹²⁹ czy uwzględniony w niniejszym opracowaniu kompleks Warsaw Spire.¹³⁰ Budynki te, zdecydowanie dominujące w swoim otoczeniu, odbiegają jeszcze nadal zarówno wysokością, jak i innowacyjnością, oraz jakością projektową od przywołanych powyżej przykładów wybitnych realizacji z terenu Niemiec i Austrii. Bryły tych obiektów, budzą wiele kontrowersji i słów krytyki w środowisku architektonicznym. Można jednak potraktować je jako za-powiedź tendencji rozwojowej, a przynajmniej pewnej zmiany w podejściu do skali architektury. Potwierdza to rozpoczęta właśnie realizacja kolejnej inwestycji w bezpośrednim sąsiedztwie Warsaw Spire – Generation Park.¹³¹ Pozostaje liczyć, że poprawa sytuacji gospodarczej i napływ zagranicznych inwestycji pozwolą realizować w przyszłości także bardziej ambitne, kosztowne zamierzenia, które zaczną konkurować ze sobą już nie tylko pod względem gabarytów, ale również jakości estetyczno-wrażeńiowej i wprowadzonych rozwiązań technicznych.

Wysokość budynków jest bezpośrednio powiązana z ilością kondygnacji nadziemnych. Z użytkowego punktu widzenia szczególnie istotna jest również wysokość kondygnacji. Obserwuje się wzrost tej wartości – od najniższej w biurowcach w Krakowie (średnio 4,17 m), poprzez warszawskie (4,47 m), aż do niemieckich (4,51). Wyjątek stanowią analizowane budynki biurowe w Wiedniu, gdzie ta średnia wartość jest jeszcze mniejsza, wynosi zaledwie 3,96 m.

Obserwacja powyższych wskaźników, przy założeniu, że rozwiązania biurowe stosowane obecnie w Warszawie są wyznacznikiem tendencji dla regionalnych, polskich ośrodków biurowych (w tym największego – Krakowa), a rozwiązania zachodnioeuropejskie z kolei (np. niemieckie) dla rozwiązań stosowanych w Warszawie, pozwala założyć poprawę warunków w tym zakresie. Podnoszenie standardów użytkowych będzie zapewne podyktowane wymogami samych użytkowników. Duża konkurencja na rynku biurowym, a także zwiększające się oczekiwania potencjalnych najemców mogą przyczynić się do zamierzonego podnoszenia jakości oferowanej przestrzeni, kosztem nawet wyższej ceny najmu, wynikającej z ograniczenia powierzchni i wyższych kosztów utrzymania budynku. Celowe obniżanie wysokości pięter w budynku, celem zwiększenia liczby kondygnacji budynku przy zachowaniu stałej jego wysokości (często zapisanej w warunkach WZ), przestanie być ekonomicznie opłacalne.

• Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne

Przyjęcie konkretnego układu funkcjonalnego wynika najczęściej z lokalnych uwarunkowań jakimi są: lokalizacja (centralna, peryferyjna), okoliczna zabudowa, forma terenu, wreszcie kształt i orientacja działki. Można wskazać pewne zależności pomiędzy wysokością budynku, a przyjętym rozwiązaniem funkcjonalnym rzutu. Wśród budynków wysokich i wysokościowych przeważają proste układy: punktowy, punktowo-liniowy i liniowy. Średniowysokie budynki występują we wszystkich konfiguracjach, włącznie z tymi, które nie znajdują zastosowania w przypadku wyższych obiektów (np. typu „U”, „H”).

W tej chwili w Polsce – ogółem – dominują układy punktowe, a w Warszawie, głównie za sprawą wieloobiektowego zespołu Poleczki Business Park, układy typu „O” i mieszane. Postawione uprzednio teza o tendencji do stopniowego zwiększania wysokości zabudowy biurowej, zwłaszcza w stolicy, oferującej ku temu najlepsze warunki, niesie ze sobą przypuszczenie, że w warunkach polskich również dominować zaczną proste układy punktowe, punktowo-liniowe i liniowe.

Z użytkowego punktu widzenia, nie wysokość samego obiektu jednak, a wysokość kondygnacji w świetle podłogi podniesionej i sufitu podwieszanego jest najważniejsza. Jak wykazano, przeciętne warunki w zakresie wysokości pomieszczeń pracy bardzo różnią się pomiędzy poszczególnymi analizowanymi rejonami. Zdecydowanie najniższymi parametrami charakteryzują się biurowce krakowskie, projektowane według minimalnych wymagań. W tej chwili średnia wysokość pomieszczeń pracy w tym mieście wynosi jedynie 2,87 m, co czyni je jedynie nieznacznie wyższymi od przeciętnego mieszkania. Najwyższy standard oferują budynki biurowe w Niemczech (wysokość kondygnacji w świetle 3,22 m). Pomędzy plasują się natomiast realizacje z

¹²⁶ Zagadnienie to zostało szeroko omówione w rozprawie doktorskiej Katarzyny Zawady-Pęgiel: *Wpływ rozwoju funkcji biurowych na przemianę struktury funkcjonalno-przestrzennej miast ze szczególnym uwzględnieniem Kraowa*.

¹²⁷ Commerzbank Tower we Frankfurcie nad Menem, proj. Norman Foster, 1997 r., wysokość całkowita 300 m.

¹²⁸ DC Towers (Donau City Towers) w Wiedniu – zespół dwóch biurowców, z czego pierwszy powstał w 2013 roku, proj. Dominique Perrault, wysokość całkowita 250 m.

¹²⁹ Sky Tower we Wrocławiu, proj. Studio Architektoniczne Fold, 2012 r., wysokość całkowita 215 m.

¹³⁰ Warsaw Spire w Warszawie, proj. Jaspers & Eyers Partners, 2014-2016 r., wysokość całkowita 220 m.

¹³¹ Generation Park – kompleks trzech budynków o funkcji biurowo-handlowo-usługowej, proj. JEMS Architekci, planowane ukończenie budowy – 2016 rok.

Warszawy i Wiednia (odpowiednio 2,94 i 2,90 m). Gdy porówna się te wyniki z danymi na temat wysokości cen najmu w poszczególnych rejonach (por. tab. 13), widać bezpośrednią zależność pomiędzy wysokością pomieszczeń pracy, a stawką czynszu. Można wnioskować, że przestronniejsze pomieszczenia biurowe są bardziej pożądane przez zamożnych inwestorów, dbających o komfort swoich pracowników i że standard pomieszczeń w tym zakresie podąża za oczekiwaniami najemców.

Interesujące jest również spostrzeżenie o zmieniającej się średniej wysokości zajmowanej przez konstrukcję i instalacje w budynkach, w poszczególnych rejonach. Pojawiająca się znaczna różnica pomiędzy realizacjami polskimi, a niemieckimi i austriackimi świadczy o zacofaniu technologicznym Polski. Zastosowanie nowoczesnych technik instalacyjnych, zwłaszcza w zakresie wentylacji i klimatyzacji, pozwala zaoszczędzić cenne miejsce, a pozostałą przestrzeń przeznaczyć do wykorzystania przez użytkowników budynku. Technologie te (por. 2.8. Rozwiązania i projektowe działania proekologiczne) są kosztowniejsze w zakupie i montażu, jednak w dłuższej perspektywie pozwalają także zmniejszyć koszty użytkowania budynku, a także są przyjazne środowisku.¹³²

Można się zatem spodziewać, że wraz ze wzrostem zamożności, a także wymaganiami zwłaszcza zagranicznych inwestorów, standardy odnośnie wysokości pomieszczeń pracy, wynikającej tak z wysokości kondygnacji, jak i wykorzystanych technologii konstrukcyjnych i instalacyjnych, będą się podnosić. Oprócz napływu do Polski przedstawicieli zagranicznych koncernów, oczekujących wysokiej jakości przestrzeni, sprzyja temu także nieustanne zaostrzanie unijnych, a tym samym także polskich przepisów odnośnie oszczędności energii, oraz emisji dwutlenku i zanieczyszczeń do atmosfery.

Od wysokości pomieszczeń w świetle, oraz wielkości przeszkleń w ścianie zewnętrznej, zależy ilość światła dziennego dostającego się do wnętrza. Wielkość powierzchni pracy z dostępem do naturalnego oświetlenia jest związana dodatkowo z głębokością traktów biurowych. Analiza wielkości powierzchni oświetlonej światłem dziennym w poszczególnych lokalizacjach pokazała, że także w tym aspekcie, biurowce krakowskie charakteryzują się najgorszymi parametrami. Mimo jednak znacznych różnic w wysokości pomieszczeń pracy w Warszawie i miastach niemieckich, to właśnie budynki biurowe powstające obecnie w stolicy Polski mają – procentowo – najwięcej powierzchni oświetlonej światłem dziennym spośród budynków we wszystkich omawianych lokalizacjach.

Jeśli więc nie wysokość kondygnacji i wysokość pomieszczenia w świetle (przypomnijmy, że jej średnia wartość obliczona dla Warszawy była znacząco mniejsza niż w Niemczech i tylko nieznacznie większa od wiedeńskiej) jest powiązana bezpośrednio z wielkością oświetlonej światłem dziennym powierzchni, to zależy ona niewątpliwie od głębokości traktów użytkowych. Wartości te wynikają w dużej mierze z przyjętych układów funkcjonalnych. Uprzednio wykazano, że w Warszawie dominującymi są układy typu „O” i różnego typu układy mieszane, o skomplikowanych rzutach, a przez to – wydłużonym obwodzie elewacji, podczas gdy w pozostałych lokalizacjach przeważają proste układy punktowe (w Krakowie) i lekko wydłużone ich wariacje – punktowo-liniowe (w Niemczech i Austrii). W budynkach tych dostęp światła dziennego możliwy jest jedynie od zewnątrz, podczas gdy w układach typu „O” i mieszanych również od strony wewnętrznych, doświetlających atriów.

Jako, że jednak rozbudowane układy funkcjonalne typu „O”, grzebieniowe i mieszane nie występują w przypadku budynków wysokich i wysokościowych, a prognozuje się ciągłe zwiększanie wysokości budynków biurowych w Polsce, zwłaszcza w stolicy, można przyjąć, że wskaźnik oświetlenia powierzchni pracy dla wszystkich lokalizacji ulegnie ujednoczeniu i ustabilizuje na racjonalnym poziomie 70%, właściwym obecnie dla Niemiec i Austrii. W Krakowie jednak sytuacja wydaje się znacznie bardziej skomplikowana. Ze względu na ograniczenia wysokości zabudowy, inwestorzy i projektanci dążą do maksymalnego wykorzystania powierzchni działki, co skutkuje powstawaniem budynków o rozległych rzutach i o mniejszych – proporcjonalnie – doświetlających atriach.¹³³ Brak możliwości realizacji budynków wysokościowych, a często i wysokich wymusza także zwielokrotnienie liczby kondygnacji, często kosztem obniżenia ich wysokości. Po raz kolejny zatem autorka dowodzi, że zabezpieczenie w miejskich planach urbanistycznych miejsca pod lokalizację funkcji biurowej, z uwzględnieniem możliwości powstawania budynków wysokich i wysokościowych, powoduje znaczące podniesienie jakości tej architektury i komfortu jej użytkowników, nie tylko w kontekście komunikacji, która w skupisku funkcji biurowej musiałaby zostać doskonale zorganizowana, ale również w aspekcie jakości wnętrza.

Z kolei pod względem możliwości dostosowania budynku do zmian na rynku – oczekiwań i potrzeb najemców, a nawet adaptacji do nowej funkcji, przewagę mają biurowce o dużej powierzchni. Oferują bowiem większą swobodę doboru wielkości przestrzeni najmu. Różnice pomiędzy przeciętnymi, minimalnymi powierzchniami najmu w poszczególnych lokalizacjach są nieznaczne. Większe budynki zyskują przewagę dzięki zróżnicowaniu dostępnych pod wynajem powierzchni. Dlatego najbardziej elastyczne są biurowce wiedeńskie, zdecydowanie odbiegające wielkością powierzchni użytkowej od budynków w innych, analizowanych lokalizacjach. Korzystnie w tym porównaniu wypadają także obiekty niemieckie, nieco słabiej – warszawskie. Bu-

¹³² Przykładowo zastosowanie systemu aktywacji termicznej przegród odciąża częściowo instalacje klimatyzacji, pozwalając na znaczne zmniejszenie przekrojów kanałów doprowadzających powietrze do pomieszczeń, a tym samym niezbędnej przestrzeni ponad sufitem podwieszanym. Rozwiązanie to ogranicza w dodatku możliwość korzystania z podłogi podniesionej, która zatrzymywałaby ciepło / zimno dostające się z poziomu płyty do pomieszczeń.

¹³³ Najgorsze współczynniki oświetlenia światłem dziennym wśród biurowców krakowskich zanotowano dla następujących realizacji: Kraków Business Park i Centrum Biurowe Kazimierz (jedynie 47%), Aleja Pokoju 5 (50%) i B4B Bonarka for Business (53%).

dynki biurowe w Krakowie, z uwagi na swoje niewielkie gabaryty mają najmniejszą możliwość spełnienia oczekiwań rynku biurowego.

Różnice pomiędzy budynkami w poszczególnych rejonach powinny z czasem zacierać się, w miarę zwiększania wysokości, a co za tym idzie także powierzchni użytkowej biurowców polskich. Z dużą dozą prawdopodobieństwa można założyć, o czym autorka pisała powyżej, że trend ten szczególnie szybko zostanie zaobserwowany w Warszawie, a w Krakowie, pod warunkiem przyjęcia stosowych uchwał regulujących możliwość biurowej zabudowy wysokiej i wysokościowej.

Analiza funkcji uzupełniających w budynkach biurowych nie pokazuje wyraźnych różnic pomiędzy poszczególnymi rejonami. W miastach niemieckich i w Wiedniu obserwuje się większe zróżnicowanie lokali uzupełniających: od centrów konferencyjnych, hotele, lokale gastronomiczne i handlowo-usługowe, oraz obiekty sportowe, po bloki mieszkalne, które jak dotąd w ogóle nie pojawiają się jeszcze w Polsce w powiązaniu z funkcją biurową.

• Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe

Pod względem głównego ustroju konstrukcyjnego, budynki biurowe w poszczególnych, porównywanych lokalizacjach nie różnią się znacznie od siebie. Zdecydowanie przeważa tradycyjna konstrukcja żelbetowa. Konstrukcja stalowa i rozwiązania mieszane zarezerwowane są wciąż dla obiektów nietypowych. Są to zazwyczaj realizacje znacznie kosztowniejsze w realizacji od przeciętnych, stąd też znacznie częściej pojawiają się w zamożnych Niemczech (łącznie 19%) niż w Polsce (2%).

Zaobserwowano znaczne różnice w technologiach projektowania elewacji. W Niemczech i Austrii zdecydowana większość budynków biurowych posiada reprezentacyjne, eleganckie fasady całoszklane (odpowiednio 69% i 80%). W Polsce, ze względu na ekonomicznych przeważa wciąż połączenie fragmentów przeszkleń i wypełnienia panelami elewacyjnymi (61%). Zapowiedzią zmiany są najnowsze realizacje warszawskie, spośród których 27% ma w pełni przeszklone elewacje, z czego już co piąty zaawansowaną technologicznie, podwójną fasadę.

• Kryteria oceny i porównania

Na etapie doboru obiektów do porównania dokonano wstępnej selekcji, wybierając wyłącznie budynki biurowe co najmniej klasy A. Kryterium klasy zostało zatem wyłączone z dalszej analizy.

W analizowanym okresie czasu (w latach 2010-2014) ilość budynków certyfikowanych w poszczególnych lokalizacjach różniła się jedynie nieznacznie (w Wiedniu 100%, w Niemczech – 94%, w Warszawie – 90%, najmniej w Krakowie – 88%). Te minimalne rozbieżności obrazują jednak pewną tendencję, a mianowicie wzrost zainteresowania certyfikacjami, wraz ze wzrostem zamożności potencjalnych użytkowników i oczekiwań najemców wobec powierzchni biurowych. Pod tym względem prawdopodobnie dość szybko miasta polskie dorównają standardom zachodnioeuropejskim.

Różnice pomiędzy stosowanymi w poszczególnych rejonach systemami certyfikacji wynika z lokalnych tradycji i przyzwyczajeń, w żaden sposób nie wpływając na faktyczną jakość oceny.¹³⁴ Jak zostało wykazane (por. 2.7.2. Ocena wg metod wielokryterialnych systemów), metody te są do siebie zbliżone i dają podobne – możliwe do porównania – wyniki.

Przyjmując zatem oceny uzyskane w procesach certyfikacji za miarodajne, precyzyjnie określające faktyczną jakość budynku, widać znaczne dysproporcje pomiędzy poszczególnymi rejonami.¹³⁵ Większość budynków w Polsce uzyskuje oceny trochę po-wyżej średniej (BREEAM *Very Good* – 74%, LEED *Gold* – 85%), podczas gdy w Niemczech na najwyższym poziomie (DGNB *Gold* – 90%; LEED *Platinum* – 67%). Również w Austrii 100% realizacji uzyskało najwyższą notę (LEED *Platinum*). Świadczy to o niewątpliwym zaawansowaniu technologicznym biurowców niemieckich i austriackich, a także o ich najwyższej klasie projektowej i wykonawczej.

Jednak najnowsze realizacje polskie, np. Alma Tower w Krakowie z 2014 roku (certyfikat LEED *Platinum*), a także Green Corner (certyfikat LEED *Platinum*) i Atrium Tower w Warszawie (certyfikat LEED *Platinum*), oba ukończone w 2015 roku, oraz budynek B zespołu Quattro Business Park w Krakowie z 2011 roku (certyfikat BREEAM *Excellent*) i wszystkie obiekty Warsaw Spire, będące w tej chwili w budowie (precertyfikaty BREEAM *Excellent*) – mogą stanowić zapowiedź pozytywnej zmiany, tj. ciągłego podnoszenia jakości budynków i równania standardu do poziomu zachodnioeuropejskiego.

¹³⁴ Rynek Polski podzielony jest praktycznie równo pomiędzy dwa systemy – mianowicie BREEAM (53%) i LEED (47%). W Niemczech dominuje lokalny system DGNB (dla 100% ocenianych realizacji), uzupełniany czasem przez LEED (dodatkowe 10%), podczas gdy w Austrii przewagę ma system LEED właśnie (67%) i pojawiają się także kolejne systemy certyfikacji - Passive House Institute i Österreichischer Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen.

¹³⁵ Systemy wielokryterialnej oceny budynków oparte są o porównanie i ocenę bardzo wielu kryteriów i aspektów, zarówno projektowych, jak i wykonawczych (por. 2.7.2. Ocena wg metod wielokryterialnych systemów). Przeprowadzenie procedury jest skomplikowane ze względów proceduralnych (wymaga kompletowania znacznie rozszerzonej dokumentacji), ostatecznie jednak, właśnie ze względu na złożoność i kompleksowość procesu, pozwala osiągnąć wiarygodny, precyzyjny wynik określający klasę budynku.

5.2. Podsumowanie

Zbiorcze, podsumowujące porównanie zanalizowanych aspektów zostało przedstawione w tabeli 44.

Tab. 44. Podsumowanie analizowanych aspektów opisujących jakość środowiska pracy biurowej w Polsce na tle tendencji europejskich.

			Kraków	Warszawa	Niemcy	Austria (Wiedeń)
1.	Typy budynków biurowych	budynki mono- / multifunkcjonalne	wszystkie monofunkcjonalne	85% monofunkcjonalnych	93% monofunkcjonalnych	80% multifunkcjonalnych
		siedziby własne firm / powierzchnie na wynajem	100% powierzchnie na wynajem		51% powierzchnie biurowe na wynajem	80% powierzchnie biurowe na wynajem
2.	Aspekty estetyczno-wrażliwe	przewaga neomodernizmu		przewaga stylu high-tech		
3.	Lokalizacja	lokalizacja w strukturach urbanistycznych	budynki biurowe w większości lokalizowane w dzielnicach biznesowych			
		komunikacja zbiorowa – główny środek transportu	autobus		metro	
		zróżnicowanie środków transportu (średnia)	2,00	2,18	2,37	2,40
		współczynnik miejsc parkingowych [m ² / mp]	62	109	100	186
4.	Dane ilościowe	średnia powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	12 759	19 796	24 181	48 130
		średnia powierzchnia użytkowa typowej kondygnacji biurowej [m ²]	1 601	1 429	1 660	1 121
		średnia liczba kondygnacji	8,3	9,7	16,9	43,4
		średnia wysokość budynku [m]	34,6	43,4	76,3	171,8
		średnia wysokość kondygnacji [m]	4,17	4,47	4,51	3,96
		współczynnik dźwigów osobowych [m ² / dźwig]	3 182	3 229	3 926	4 896
5.	Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne	dominujący schemat funkcjonalny	punktowy	typu „O”, oraz mieszany	punktowo-liniowy	punktowo-liniowy
		zróżnicowanie powierzchni najmu (najmniejsza / największej)	3,2	2,5	1,8	0,3
		lokalizacja pomieszczeń higieniczno-sanitarnych	70% na powierzchni najmu	88% na powierzchni najmu	84% na powierzchni najmu	wszystkie na powierzchni najmu
		średnia wysokość pom. biurowych w świetle [m]	2,78	2,94	3,22	2,90
		wielkość powierzchni pracy oświetlonej światłem dziennym [%]	62	75	71	69
		obecność funkcji uzupełniających	we wszystkich budynkach	w 93% budynków	w 96% budynków	w 100% budynków
		dominujące funkcje uzupełniające	gastronomia i handel	gastronomia i handel	gastronomia i handel	gastronomia i kluby fitness
6.	Rozwiązania konstrukcyjno-materialowe	główny ustrój konstrukcyjny	żelbetowy w 100% budynków	żelbetowy w 97% budynków, w pozostałych - mieszany	żelbetowy w 81% budynków, stalowy w 16%, w pozostałych przypadkach - mieszany	żelbetowy w 100% budynków
		przeważające wykończenie elewacji	szkło i systemowe panele elewacyjne	szkło i systemowe panele elewacyjne	elewacja całoszkalana	elewacja całoszkalana

		zaawansowane technologie (podwójna fasada)	brak	6% budynków	9% budynków	20% budynków
7.	Kryteria oceny i porównania	ilość budynków certyfikowanych od 2010 r [%]	88	90	94	100
		przeważające noty	bardzo dobre (BREEAM Very Good, LEED Gold)		najlepsze (BREEAM Outstanding I Excellent, LEED Platinum, DGNB Gold)	

Literatura

1. Publikacje

1. ADAC. *Die neue ADAC Zentrale. Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e.V.*, München 2012;
2. **Arczyńska M.:** *Budynek biurowy w Gdyni*, Architektura-Murator, 02/2015 (245), Wydawnictwo Murator, Warszawa 2015;
3. **Bailey S.:** *Offices*, Butterworth Architecture, Londyn 1990;
4. **Baranowski W. i inni:** *Projektowanie i aranżacja pomieszczeń biurowych 1. Poradnik projektanta*, WACETOB, Warszawa 2001;
5. **Barańska K.:** *Inteligentny i zrównoważony. Budynek biurowy DUO²*, Architektura & Biznes, 11/2011 (232), Firma Wydawniczo-Reklamowa RAM, Kraków 2011, s. 63-65;
6. *Berechnung einer Kombinierten Pfahl-Platten gründung am Beispiel des Hochhauses "Skyper" in Frankfurt/Main*, Bautechnik, 4/2010 (87), Ernst & Sohn Verlag für Architektur und technische Wissenschaften GmbH & Co. KG, Berlin 2010;
7. **Brand S.:** *How Buildings Learn. What happens after they're built*, Penguin Books, Londyn 1995;
8. **Brensing CH.:** *Erfolgreiche Reanimierung. Westend Premium*, Frankfurt Am Main, IndustrieBAU, 4/2010, Vincentz Verl., Hannover 2010, s. 22-25;
9. **Brüggemann M.:** *Das offene Amt. Ordnungsamt in Frankfurt am Main*, DBZ Deutsche Bauzeitschrift 10/2010 (57), Bertelsmann Fach-Ztschr., Gutersloh 2010, s. 24-31;
10. **Bulanda A.:** *Falista Prosta*, ARCH, 5/6/2012, Stowarzyszenie Architektów Polskich, Warszawa 2012, s. 68-72;
11. *Bügelatmosphäre. Medienbrücke, DE-München*, Architektur&Technik, 1/2012 (35), s. 40-44;
12. *Building type basics for office buildings*, pod red.: Katz P., John Wiley & Son, Nowy Jork 2002;
13. *Bürobauatlas. Grundlagen, Planung, Technologie, Arbeitsqualitäten*, pod red: Eisele J., Staniek B., Callwey, Monachium 2005;
14. *Bürohaus Dockland in Hamburg*, DETAIL Review of Architecture and Construction Details, 12/2006 (46), Institut für Internationale Architektur-Dokumentation, Monachium 2014, s. 1448-1450;
15. **Castegini G., Fahlbusch M., Tessmann O., Krawe O., Arnold U.:** *Sphäre Deutsche Bank, Frankfurt am Main*, Stahlbau, 9/2013 (82), Ernst&Sohn, Berlin 2013, s. 659-699;
16. **Celadyn W.:** *Trwałość techniczna budynków w architekturze zrównoważonej*, Czasopismo Techniczne. Architektura, 7-A/2014, Wydawnicwto Politechniki Krakowskiej, Kraków 2014, s.17-26;
17. **Chwieduk D.:** *Warunki techniczne i OZE – Prawo i praktyka, Warunki techniczne*, 1/2015 (7), Stowarzyszenie Nowoczesne Budynki, Warszawa, 2015, s. 9-11;
18. *Czarna Pantera. Biurowiec MP09 w Grazu*, Austria, StoJournal 1/2011, Wydawnictwo Sto Polska, Warszawa 2011, s. 8-11;
19. **Drager S.:** *Siedem zasad ekologicznego budowania*, Architektura-Murator, 04/2010 (187), Wydawnictwo Murator, Warszawa 2010, s. 32-33;
20. **Dressler H.:** *Der Tour Total. Architekturbeton in Perfektion*, DBZ Deutsche Bauzeitschrift 2/2013 (61), Bertelsmann Fach-Ztschr., Gutersloh 2013, s.76-78;
21. **Duffy F.:** *The new office*, Conrad Octopus Limited, London 1999;
22. **Engel J.:** *Campus-Atmosphäre. Bürogebäude Mü 15, Rhode & Schwarz Immobilien, München*, IndustrieBAU, 6/2013, Vincentz Verl., Hannover 2013, s. 32-35;
23. **Franus E.:** *Struktura i ogólna metodologia nauki ergonomii*, Towarzystwo Autorów i Wydawców Prac Naukowych „UNIVERSITAS”, Kraków 1992;
24. *Ergonomia pracy biurowej*, pod red.: Złowodzki M., Pokorski J., Marek T., Pietsch E., Polska Akademia Nauk. Komitet Ergonomii, Kraków 2004;
25. **Gabiś A.:** *Pikselizacja przestrzeni*, Architektura& Biznes, 6/2013, Firma Wydawniczo-Reklamowa RAM, Kraków 2013; s. 68-79;
26. **Gary G.:** *Raiffeisenhaus-Zubau, Wien. Eine energetische Meisterleistung*, Zement+Beton 2/2013. Verinigung der Österreichischen Zementindustrie, Wiedeń 2013, s. 36-41;
27. **Gatterer H., Kühmayer F., Lnazinger Ch., Varga Ch.:** *Räume der Arbeit II. Trendreport zu Büro- und Arbeitswelten*, Bene, Wiedeń 2014;
28. **Gottschalk O.:** *Zur Entwicklung des Verwaltungsbaus*, Bauwelt 43/1984, Berlin 1984, s. 1836;
29. **Gronkiewicz K.:** *Prosta Tower w Warszawie*, Architektura-Murator, 04/2012 (204), Wydawnictwo Murator, Warszawa 2012, s. 60-67;

30. *Grüne Bilanzen. Neue Deutsche Bank Türme, Frankfurt a.M.*, DBZ Deutsche Bauzeitschrift 9/2011 (59), Bertelsmann Fach-Ztschr., Gutersloh 2011, s. 24-31;
31. **Hajok D.**: *ADD czyli Autonomiczny Dom Dostępny*, Budownictwo. Technologie. Architektura, 02/2012 (58), Stowarzyszenie Producentów Cementu, Kraków 2012, s. 52-55;
32. **Hajok D.**: *Szykowana warszawska „Kabaretka”*, Budownictwo. Technologie. Architektura, 01/2012 (57), Stowarzyszenie Producentów Cementu, Kraków 2012, s. 50-53;
33. **Heim D., Janicki M.**: *Izolacyjność fasad podwójnych*, Izolacje, 7/8/2010, Grupa Medium, Warszawa 2010;
34. **Henn G.**: *Das Projekthaus. Die neue Mitt im FIZ*, JUNIUS, Monachium;
35. **Hinderer D.**: *Effizient durch kontinuierliche Optimierung. Nuoffice: Nahezu-Passivhaus-Büros in München-Schwabing*, IndustrieBAU, 4/2013, Vincentz Verl., Hannover 2013, s. 56-57;
36. **Jabłoński J.**: *Czy ergonomia jest nauką?*, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2005;
37. **Jachimiuk J.**: *Certyfikacja ekologiczna BREEAM w warunkach polskich – trzy budynki biurowe Trinity Park III, Crown Square*, Katowice Business Point, Przegląd budowlany, 5/2011, Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa, Warszawa 2011, s. 88-95;
38. **Jaeger F. P.**: *Die offene Mitte. Konzernzentrale der ThyssenKrupp AG, Essen*, DBZ Deutsche Bauzeitschrift 11/2010, Bertelsmann Fach-Ztschr., Gutersloh 2010, s.30-37;
39. *Jak powstał Sky Tower*, Architektura-Murator, 07/2013 (226), Wydawnictwo Murator, Warszawa 2013, s. 36-46;
40. **Jakubowiak M.**: *VINCI – Inteligentny biurowiec*, Krakowski Rynek Nieruchomości 23/2010, Kraków 2010;
41. **Janiga J.**: *Ergonomia i fizjologia pracy*, Stowarzyszenie Wspólnota Akademicka, Legnica 2014;
42. **Januskiewicz K., Sołkiewicz-Kos N.**: *THE SHARD najwyższy budynek w Londynie*, Archivolta, 3/2014 (63), Wydawnictwo Archivolta, Węgrzce 2014, s. 24-35;
43. **Januskiewicz K., Zwierzycki M.**: *Wrażliwa skóra. Wieże Al Bahar w Abu Dhabi*, Archivolta, 1/2013 (57), Wydawnictwo Archivolta, Węgrzce 2013, s. 10-23;
44. **Jaworski J., Rybka A., Rybka S.**: *Budynek biurowy w konstrukcji stalowej*, Zeszyty naukowe Politechniki Rzeszowskiej. Budownictwo i inżynieria środowiska, 1/2011 (58), Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2011, s. 315-322;
45. **Kappelt H.**: *Klimaschutz-Musterbau. Passivebürohochhaus RHW 2, Wien*, IndustrieBAU, 5/2013, Vincentz Verl., Hannover 2013, s. 20-23;
46. **Kappelt H.**: *Netzquartier. 50Hertz, Neue Unternehmenszentrale, Europacity Berlin*, IndustrieBAU, 3/2013, Vincentz Verl., Hannover 2013, s. 25-29;
47. **Käpplinger C.**: *Bürohaus DGNB Gold vorzertifiziert. F40-Geschäftshaus, Berlin*, DBZ Deutsche Bauzeitschrift 6/2013 (61), Bertelsmann Fach-Ztschr., Gutersloh 2013, s.40-45;
48. **Käpplinger C.**: *Ein Haus der neuen Arbeitswelten. Zentrum für Virtual Engineering, Stuttgart*, DBZ Deutsche Bauzeitschrift 9/2012 (60), Bertelsmann Fach-Ztschr., Gutersloh 2012, s. 22-29;
49. **Käpplinger C.**: *Ein Haus für 1001und mehr Maschinen. Labor- und bürogebäude, Berlin*, DBZ Deutsche Bauzeitschrift 6/2012 (60), Bertelsmann Fach-Ztschr., Gutersloh 2012, s.30-35;
50. **Käpplinger C.**: *Hamburg neues Tor zur Welt. Bürohaus Dockland, Hamburg*, DBZ Deutsche Bauzeitschrift 9/2006 (54), Bertelsmann Fach-Ztschr., Gutersloh 2012, s. 42-47;
51. **Karpińska M.**: *Kopenhaski relief*, Architektura & Biznes, 1/2012 (234), Firma Wydawniczo-Reklamowa RAM, Kraków 2012, s.72-75;
52. **Karpińska M.**: *Vakko Fashion Canter / Power Media Center*, Architektura & Biznes, 1/2012 (234), Firma Wydawniczo-Reklamowa RAM, Kraków 2012, s. 60-67;
53. **Klembowska D.**: *Zmiany w zatrudnieniu w Polsce I krajach Unii Europejskiej*, Katedra Ekonomii i Polityki Gospodarczej SGGW;
54. **Konarska M.**: *Ergonomia pracy biurowej*, Centralny Instytut Ochrony Pracy, Warszawa 2001;
55. **Koradecka D. (red.)**: *Nauka o pracy – bezpieczeństwo, higiena, ergonomia. Ergonomia – pojęcia podstawowe*, Centralny Instytut Ochrony Pracy, Warszawa 2000;
56. **Koziej K.**: *Koronkowa robota. Budynek biurowy Prosta Tower*, Architektura & Biznes, 7/8/2013, Firma Wydawniczo-Reklamowa RAM, Kraków 2013, s. 78-81;
57. **Krawczyński M.**: *Nowy zawód: specjalista od „zielonych budynków”*, Przegląd Budowlany, 12/2011, Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa: Warszawskie Centrum Postępu Techniczno-Org. Budownictwa, Warszawa 2011, s.14-15;
58. **Krawczyński M., Orłowski A.**: *Centrum biurowe VINCI*, Archivolta, 02/2010 (46), Firma Wydawniczo-Reklamowa Archivolta, Kraków 2010, s. 40-41;
59. **Krawczyński M., Orłowski A.**: *Racjonalność form. Centrum biurowe Vinci*, Świat architektury 9/2011 (16), Wydawnictwo Apteka, Wrocław 2011, s. 75-79;

60. **Kronthaller K.:** *Ein neues Wahrzeichen der Stadt*, IndustrieBAU, 2/2013, Vincentz Verl., Hannover 2013, s. 114;
61. **Kronthaller K.:** *Horizontaler Riegel, Medienbrücke*, München, IndustrieBAU, 4/2014, Vincentz Verl., Hannover 2014, s. 104;
62. **Kronthaller K.:** *Schattenspiel. Tour Total*, Berlin, IndustrieBAU, 4/2014, Vincentz Verl., Hannover 2014, s. 34-37;
63. **Kronthaller K.:** *Schönheit muss reifen. Erwtung der Konzernzentrae Züblin*, Stuttgart, IndustrieBAU, 2/2014 Vincentz Verl., Hannover 2014, s. 50-53;
64. **Kronthaller K.:** *Wiederbelebung deutscher Industriegeschichte*, IndustrieBAU, 4/2014, Vincentz Verl., Hannover 2014, s. 105;
65. **Kronthaller K.:** *Zwei Hochhäuser am Münchner Tor*, München, IndustrieBAU, 4/2014, Vincentz Verl., Hannover 2014, s. 91;
66. **Kuc-Słusznik B., Wala E.:** „Architektura i technologia. Siedziba główna firmy SOLON w Berlinie – Adlersdorf, Archivolta, 03/2011 (51) , Firma Wydawniczo-Reklamowa Archivolta, Kraków 2011, s.52-59;
67. **Kudelski P.:** *Konstrukcja biurowca Prosta Tower*, Architektura-Murator, 04/2012 (204), Wydawnictwo Murator, Warszawa 2012, s. 106-110;
68. **LEED, BREEAM, DGNB... a warunki techniczne 2014**, Zawód: Architekt, 39/2014, Izba Architektów RP, Warszawa 2014, s. 36-41;
69. **Lewandowski M.:** *Ekologiczny biurowiec MEDIA-ICT w Barcelonie*, Architektura-Murator, 01-2012 (208) , Wydawnictwo Murator, Warszawa 2012, s. 84-95;
70. **Lewandowski M.:** *Wieżowiec 0-14 w Dubaju*, Architektura-Murator, 07/2013 (226) , Wydawnictwo Murator, Warszawa 2013, s. 82-93;
71. **Lisowski B.:** *Stan istniejący i postulowany w architekturze końca XX wieku*, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków, 1985;
72. **Lowenstein O.:** *Eco-Tech revisited. Office building in Woking*, DETAIL Green, 02/14, Institut für Internationale Architektur-Dokumentation, Monachium 2014, s. 28-35;
73. **Marchwiński J., Zielonko-Jung K.:** *Współczesna architektura proekologiczna*, Wydawnictwo Naukowa PWN, Warszawa 2012;
74. **Masiorek A.:** *Risiken und Chacin bei Bestandimmobilien. Skylight Frankfurt. Wldervermarktung*, IndustrieBAU, 4/2010, Vincentz Verl., Hannover 2010, s. 49-51;
75. **Masty D.:** *Sprawność działania budynków biurowych a alternatywne strategie pracy biurowej*, Kwartalnik Architektury i Urbanistyki, tom LIV, zeszyt 3/2009, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009, s. 55-62;
76. **Masty D.:** *Wpływ technologii na sprawność działania inteligentnego biurowca zrównoważonego*, Czasopismo techniczne. Architektura, 2-A/2/2011, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej. Kraków 2011, s. 169-176;
77. **Medienbrücke München. Lofts in luftiger Lage**, Baumarkt + Bauwirtschaft, 10/2010 (109), s. 30-31;
78. **Meel van J.:** *The European Office: Office Design and National Context*, 010 Publishers, Rotterdam 2000;
79. **Meinig M.:** *DC Tower 1. Wolkenkratzer*, Wien, IndustrieBAU, 3/2014 (60), Vincentz Verl., Hannover 2014, s. 24-25;
80. **Meinig M.:** *Entscheiden. Siemens Headquarter, München*. IndustrieBAU, 4/2011 Vincentz Verl., Hannover 2011, s. 29-31;
81. **Meinig M.:** *Neues Landmark für den Münchener Westen. ADAC_Zentrale, München*, IndustrieBAU, 5/2011, Vincentz Verl., Hannover 2011, s.42-49;
82. **Meinig M.:** *Landmark Am Frankfurter Flughafen. Alpha Rotex, Frankfurt am Main*, IndustrieBAU, 5/2013, Vincentz Verl., Hannover 2013, s. 14-19;
83. **Meinig M.:** *Leuchtturmprojekt mit Vorzeigecharakter. The M.Pire, München*, IndustrieBAU, 4/2011 Vincentz Verl., Hannover 201, s. 17-21;
84. **Meinig M.:** *Mehr als nur Fassade. Neubau Europäische Zentralbank, Frankfurt am Main*, IndustrieBAU, 4/2013, Vincentz Verl., Hannover 2013, s. 26-33;
85. **Meinig M.:** *Sensibel und selbstbewusst zu den Sternen*, IndustrieBAU, 3/2014, Vincentz Verl., Hannover 2014, s. 14-19;
86. **Meyerhöfer D.,** *Das unmögliche Bankhaus. Bankverwaltung Volksbank AG, Wien/A*, DBZ Deutsche Bauzeitschrift 9/2011 (59), Bertelsmann Fach-Ztschr., Gutersloh 2011, s. 54-61;
87. **Mrowiec A.:** *New City Warszawa – znaczenie idei i detalu w architekturze*, Archivolta, 02/2011 (50) , Firma Wydawniczo-Reklamowa Archivolta, Kraków 2011, s. 19-27;
88. **Myerson J., Ross P.:** *Space to work, New office design*, Laurence King Publishing, London 2006;
89. **Niezabitowska E. (red.):** *Budynek inteligentny. T.I. Potrzeby użytkownika a standard w budynkach inteligentnych*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2014;
90. **Niezabitowska E. (red.):** *Budynek inteligentny. T.II. Podstawowe systemy bezpieczeństwa w budynkach inteligentnych*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2014;

91. **Niezabitowska E.:** *Projektowanie obiektów biurowych. Cz. 1. Historia, Rodzaje obiektów biurowych*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1997;
92. *Office interiors*, Carles Broto I Comerma, Barcelona 2003;
93. **Pauli M., Wurm J.:** *Biomasse aus der Fassade*, DB Deutsche Bauzeitung, 11/2014, Dt. Verl.-Anst.: Kondratin Medien, Stuttgart 2014, s. 70-72;
94. **Paret L.:** *Zwei T für ein Tour Total von Barkow Leibinger*, Bauwelt, 28/2013 (104), Guntersloh: Bertelsmann Fach-Ztschr., 2013, s. 22-27;
95. **Parker D., Wood A. (red.):** *The Tall Buildings Reference Book*, Taylor & Francis Group, Londyn 2013;
96. *Pierwszy budynek z certyfikatem LEED w Polsce*, Architektura-Murator, 04/2010 (187), Wydawnictwo Murator, Warszawa 2010, s. 46-47;
97. **Pietzcker M.:** *Chance-Management für neue Arbeitswelten. Wenn Unternehmens- und Bürokultur harmonieren*, DBZ Deutsche Bauzeitschrift 10/2012 (60), Bertelsmann Fach-Ztschr., Guntersloh 2012, s. 48-51;
98. **Pisarev V., Czarniecki D.:** *System klimatyzacji centralnej ze stropami chłodzącymi I gruntowym wymiennikiem ciepła*, Czasopismo Inżynierii Łądowej, Środowiska i Architektury, 4/2013 (60), Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2013, s. 157-176;
99. *Plac Unii*, Architektura-Murator, 12/2013, Wydawnictwo Murator, Warszawa 2013, s. 32-52;
100. **Popiel-Moszczyńska A.:** *Skórka pomarańczowa*. Architektura & Biznes, 1/2012 (234), Firma Wydawniczo-Reklamowa RAM, Kraków 2012, s. 34-47;
101. **Popławski W.:** *Dwa biurowce – Karolkowa i Concept Tower*, Architektura-Murator, 03/2015, Wydawnictwo Murator, Warszawa 2015, s. 36-42;
102. **Popławski W.:** *Grzybowska 81*, Architektura-Murator, 03/2015, Wydawnictwo Murator, Warszawa 2015, s. 48-51;
103. **Popławski W.:** *Budynek biurowy – Wola Center*, Architektura-Murator, 03/2015, Wydawnictwo Murator, Warszawa 2015, s. 44-47;
104. **Puzio-Waławik B.:** *Trójsektorowa struktura zatrudnienia w Polsce na tle krajów Unii Europejskiej*, Zeszyty Naukowe, 04/2006, Polskie Towarzystwo Ekonomiczne, Kraków 2006, s. 97-111;
105. **Raymond S., Cunliffe R.:** *Tomorrow's Office. Creating effective and humane interiors*, E & FN Spon, London 1997;
106. *Redesign of an Office Building in Stuttgart*, DETAIL Review of Architecture and Construction Details, 6/2014, Institut für Internationale Architektur-Dokumentation, Monachium 2014, s. 697-701;
107. *RHW.2. Zubau zum Raiffeisen*, Wien 2012,
108. *Rozbudowa wymagań zrównoważonego rozwoju w WT dla budynków*, Warunki techniczne, 1(7)/2015, Stowarzyszenie Nowoczesne Budynki, Warszawa, 2015, s. 22-25;
109. **Rynkowska-Sachse A. M.:** *Budynek biurowy w Ameryce Łacińskiej – rys historyczny i charakterystyka rozwoju*. Archivolta, 02/2010 (46), Firma Wydawniczo-Reklamowa Archivolta, Kraków 2010, s. 26-28;
110. **Santifaller E.:** *Aufstrebendes Fachwer. Europäische Zentralbank, Frankfurt a.M.*, DBZ Deutsche Bauzeitschrift 11/2013 (61), Bertelsmann Fach-Ztschr., Guntersloh 2013, s. 66-69;
111. **Santifaller E.:** *Das Gerippte*, Bauwelt 9/2004 (95), Bertelsmann Fach-Ztschr., Guntersloh 2004, s. 10-15;
112. **Sauerbruch M.:** *ADAC-Zentrale – München*, Zement+Betón 2/2013. Verinigung der Österreichischen Zementindustrie, Wiedeń 2013, s. 48-53;
113. **Schäubling R., Thoma K.:** *Die neuen Deutsche-Bank-Türme. Offenes und nachhaltiges Gebaeude*, Umriss – Zeitschrift für Baukultur, 3/4/2011 (11), Frankfurt am Main 2011, s. 137-140;
114. **Schellerer D.:** *Büro ohne Alltag. Trendreport ze neuen Arbeitswelten*, DBZ Deutsche Bauzeitschrift 10/2014, Bertelsmann Fach-Ztschr., Guntersloh 2014, s. 76-78;
115. **Schepan J. A.:** *Haus im Haus – Projekthaus im BMW Group FIZ, München*, DBZ Deutsche Bauzeitschrift 5/2005 (53), Bertelsmann Fach-Ztschr., Guntersloh 2005, s. 42-45;
116. **Schütze T.:** *Photovoltaik in der Architektur*, DB Deutsche Bauzeitung, 04/2014, Dt. Verl.-Anst.: Kondratin Medien, 2014, s. 68-72;
117. **Serafin T.:** *CB VINCI – biurowiec o wysokim standardzie bezpieczeństwa*, Ochrona Mienia i Informacji 4/2011, Euro-Media, 2011, s. 34-36;
118. **Sobek W., Hagenmayer S., Duder M., Winterstetter T.:** *“Die Highlight Business Towers” in München. Tregwerksplanung und statische Nachweise*, Bautechnik, 4/2006 (83), Ernst&Sohn, Berlin 2006, s. 247-253;
119. *Soll und Haben*, , IndustrieBAU, 4/2014, Vincentz Verl., Hannover 2014, s. 60;
120. **Sonderegger Ch.:** *Das Büro der Zukunft: Mehr als nur ein Platz zum Arbeiten?*, Werk. Bauen+Wohnen 2(8)/2001, Verl.-Gemeinschaft Werk Bauern and Wohnen, Zürich 2001, s. 54-55;
121. *Spektakl odbić. Wola Center w Warszawie*, Świat Architektury, 12/2013 (41), Wydawnictwo Apteka, Wrocław 2013, s. 64-75;

122. **Sprysch M. V.:** *Nowe materiały i technologie w architekturze – podwójne fasady*, Czasopismo Techniczne. Architektura, 4-A/2007, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2007, s. 243-246;
123. **Stiasny G.:** *Budynek biurowy ZANA HOUSE w Lublinie*, Architektura-Murator, 04/2010 (187), Wydawnictwo Murator, Warszawa 2010, s. 66-71;
124. **Stiasny G.:** *Budynek biurowy Zebra Tower w Warszawie*, Architektura-Murator, 08/2011 (203), Wydawnictwo Murator, Warszawa 2011, s. 42-49;
125. **Stiasny G.:** *Wola, czyli jak zbudowano Dziki Zachód*, Architektura-Murator, 03/2015, Wydawnictwo Murator, Warszawa 2015, s. 24-30;
126. **Świdorski J.:** *Budynek Plac Unii w Warszawie*, Architektura-Murator, 03/2013 (222), Wydawnictwo Murator, Warszawa 2013, s. 100-104;
127. **Tomczak H., Tomczak U.:** *Prosta Tower – pięć kondygnacji podziemnych na małej działce*, Nowoczesne budownictwo inżynieryjne, 2/2009, Nowoczesne Budownictwo Inżynieryjne, Kraków, 2009, s. 64-66;
128. **Tomczak H., Tomczak U.:** *Realizacja pięciu kondygnacji podziemnych w budynku Prosta Tower w Warszawie*, Inżynieria i Budownictwo, 3/2009, Fundacja PZITB „Inżynieria i Budownictwo”, Warszawa 2009, s. 131-132;
129. **Tymkiewicz J.:** *Funkcje ścian zewnętrznych w aspektach badań jakościowych. Wpływ rozwiązań architektonicznych na kształtowanie jakości budynku*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2012;
130. W jednej konwencji. Plan Unii w Warszawie, Świat Architektury, 12(41)/2013, Wydawnictwo Apteka, Wrocław 2013, s. 34-47;
131. **Wahl S.:** *Zrównoważone budownictwo a strategie UE*, Budownictwo. Technologie. Architektura, 03/2012 (59), Stowarzyszenie Producentów Cementu, Kraków 2012, s. 50-53;
132. **Wells M.:** *Scyscrapers. Structure and design*, Laurence King Publishing Ltd., Londyn 2005;
133. **Wieczorek S.:** *Podstawy psychologii pracy i ergonomii*, Wydawnictwo Tarbonus, Tarnobrzeg 2005;
134. **Willhard R.:** *Outsider In. Silvertower Frankfurt a.M.*, DBZ Deutsche Bauzeitschrift 10/2012 (60), Bertelsmann Fach-Ztschr., Gutersloh 2012, s. 24-29;
135. **Wurm J.:** *Die bio-adaptive Fassade*, Detail, 1/2013, Inst. fur Intern. Architektur-Dokum, Munchen 2013;
136. **Zakrzewski T.:** *Biurowiec FIS-SST w Gliwicach*, Architektura-Murator, 07/2013 (226), Wydawnictwo Murator, Warszawa 2013, s. 56-61;
137. **Zakrzewski T.:** *Biurowiec INFINITE DREAMS w Gliwicach*, Architektura-Murator, 07/2013 (226), Wydawnictwo Murator, Warszawa 2013, s. 48-55;
138. **Zawada-Pęgiel K.:** *Wpływ rozwoju funkcji biurowych na przemianę struktury funkcjonalno-przestrzennej miast ze szczególnym uwzględnieniem Krakowa*, praca doktorska, Kraków 2013;
139. **Złowodzki M.:** *Ergonomia i współczesna architektura*, Archivolta, 03/2011 (51), Firma Wydawniczo-Reklamowa Archivolta, Kraków 2011, s. 66-69;
140. **Złowodzki M.:** *O ergonomii i architekturze*, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2008;
141. **Złowodzki M.:** *O środowisku architektonicznym pracy biurowej*, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 1992;
142. **Złowodzki M.:** *O współczesnych tendencjach w kształtowaniu architektury budynków biur*, Czasopismo techniczne. Architektura 12-A/2004, Kraków 2004, s. 125-140;
143. **Złowodzki M.:** *Technologiczne i środowiskowe projektowanie architektury biur*, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 1997;
144. **Złowodzki M.:** *Tempora mutantur et nos mutamur in illis – czyli ergonomia wobec wyzwań współczesności*, [W:] Złowodzki M., Juliszewski T., Ogińska H., Taczalska A. (red): *Ergonomia wobec wyzwań nowych techniki i technologii*, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2016;
145. **Złowodzki M.:** *Współczesne biura – rola, forma i przestrzeń aktywności*, Kwartalnik Architektury i Urbanistyki, tom LIII, zeszyt 3/2008, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008, s. 64-81;
146. **Żylski T.:** *Wola – Historia jednego kwartału*, Architektura-Murator, 03/2015, Wydawnictwo Murator, Warszawa 2015, s. 34-35;

2. Akty normatywne

147. Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414: Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane;
148. Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844: Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (z późniejszymi zmianami);
149. Dz.U. 1998 nr 148 poz. 973: Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 grudnia 1998 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowiskach wyposażonych w monitory ekranowe;
150. Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (z późniejszymi zmianami);

-
151. Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030: Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych;
 152. Dz.U. 2015 poz. 478: Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii;
 153. PN-83/B-03430/Az3: Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania;
 154. PN-87/B-02151/02: Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach;
 155. PN-B-021515-02:1987: Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem w pomieszczeniach – Dopuszczalne poziomy dźwięku w pomieszczeniach;
 156. PN-EN-1-1:2005: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków;
 157. PN-EN 13779:2008: Wentylacja budynków niemieszkalnych – Wymagania dotyczące właściwości instalacji wentylacji i klimatyzacji;
 158. PN-EN 12464-1:2012P. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy;
 159. PN-EN 15251:2007: Kryteria środowiska wewnętrznego, obejmujące warunki cieplne, jakość powietrza wewnętrznego, oświetlenie i hałas;
 160. PN-EN 1992-1-1:2008: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków;
 161. PN-EN ISO 7730:2006: Ergonomia środowiska termicznego – Analityczne wyznaczanie i interpretacja komfortu termicznego z zastosowaniem obliczania wskaźników PMV i PPD oraz kryteriów miejscowego komfortu termicznego;
 162. PN-N-01307:1994: Dopuszczalny równoważny poziom dźwięku w czasie pobytu pracownika na stanowisku pracy. Wymagania dotyczące wykonywania pomiarów;
 163. PN-ISO 9836:1997 Właściwości użytkowe w budownictwie – Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych;
 164. Uchwała Rady Miasta Krakowa nr XL/698/16 z dnia 30 marca 2016 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Prądnik Czerwony – Naczelna”;
 165. Uchwała Rady Miasta Krakowa nr LXXXI/1240/13 z dnia 11 września 2013 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Bulwary Wisły”.

3. Raporty, sprawozdania

166. AIG/Lincoln Polska: Platinum Business Park;
167. APA Wojciechowski Architekci: *The Park Warsaw*;
168. ASBUD Group: Karolkowa Business Park;
169. Bloomberg: *Bar Countries for Business 2013*;
170. BNP Paribas Real Estate: *Investment Market Germany. Property Report 2015*;
171. BNP Paribas Real Estate: *Office Market Germany. Property Report 2014*;
172. BNP Paribas Real Estate: *Office Market Hamburg Q1 2015*;
173. BRE Global: *BREEEAM. New Construction. Non-Domestic Buildings. Technical Manual SD5073-2.0.2011*;
174. BRE Global: *BREEEAM. The world's foremost environmental assessment method and rating system for buildings, 2011*;
175. CA IMMO: *Tower 185. The next generation of highrise*.
176. CBRE: *Przyszłość budynków biurowych klasy B*, czerwiec 2013;
177. CBRE: *Vienna Office. Q4 2014*;
178. Centrum Badań Opinii Społecznej: *Poakcesyjne migracje zarobkowe. Komunikat z badań*, Warszawa, listopad 2013;
179. Colliers International: *Munich. Office Leasing and Investment. Q1 2015*;
180. Construction Marketing Group: *Zdrowie i produktywność w zrównoważonych budynkach*, 2015;
181. Cushman & Wakefield: *Global Office forecast 2014-2015*;
182. Cushman & Wakefield: *Marketbeat. Polish Real Estate Market Report. Autumn 2014*;
183. Cushman & Wakefield: *Office space across the world. 2014*;
184. Danube Property Consulting: *Vienna. Office Market 2014*;
185. Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e.V.: *Brochure*, 2009;
186. EHL: *Office Market Report Vienna. Autumn 2015*;
187. European Commission: *European Economic Forecast*, 2016;
188. European Commission: *Employment in Europe 2000*, Publication Office of the European Union, 2000;
189. European Commission: *Employment in Europe 2006*, Publication Office of the European Union, 2006;
190. European Commission: *Employment in Europe 2010*, Publication Office of the European Union, 2010;
191. FDI Intelligence: *Global Outlook Report 2013*;
192. Green Wings Offices;
193. Główny Urząd Statystyczny: *Badanie Aktywności Ekonomicznej Ludności. Aktywność ekonomiczne w wieku 15 lat i więcej wg poziomu wykształcenia*;

194. Główny Urząd Statystyczny: *Ludność według płci I miast. 2014. Małopolskie. Stan w dniu 30 VI.*
195. Główny Urząd Statystyczny: *Ludność według płci I miast. 2014. Mazowieckie. Stan w dniu 30 VI.*
196. Główny Urząd Statystyczny: *Mały rocznik statystyczny Polski 2014;*
197. Główny Urząd Statystyczny: *Pracujący w gospodarce narodowej w 2012 r.;*
198. Główny Urząd Statystyczny: *Rocznik demograficzny 2014;*
199. Główny Urząd Statystyczny: *Rocznik statystyczny pracy 2014;*
200. Główny Urząd Statystyczny: *Warunki pracy w 2012r.;*
201. Główny Urząd Statystyczny: *Zatrudnienie i wynagrodzenia w gospodarce narodowej w 2006 r.;*
202. Główny Urząd Statystyczny: *Zatrudnienie i wynagrodzenia w gospodarce narodowej w 2010 r.;*
203. Główny Urząd Statystyczny: *Zatrudnienie i wynagrodzenia w gospodarce narodowej w 2013 r.;*
204. Główny Urząd Statystyczny: *Zatrudnienie i wynagrodzenia w gospodarce narodowej w I kwartale 2014 r.;*
205. Grupa BUMA: *Aleja Pokoju 5;*
206. Grupa BUMA: *Quattro Business Park;*
207. GTC Globe Trade Center: *Centrum Biurowe Kazimierz;*
208. GTC Globe Trade Center: *Pascal Kraków;*
209. Hochtief Development Poland: *Małachowski Square Warsaw;*
210. Immofinanz Group: *Nimbus Office;*
211. Knight Frank: *Alma Tower;*
212. Knight Frank: *ALMA TOWER. Nowy projekt w Krakowie. 12 lutego 2013;*
213. Knight Frank: *Centrum Biurowe Lubicz II;*
214. Knight Frank: *European Market Indicators. Spring 2014;*
215. Knight Frank: *Germany. Office Market Outlook. Q1 2015;*
216. Knight Frank: *Pascal Kraków;*
217. Knight Frank: *Polska na tle Europy. Rynek biurowy w ujęciu 10-letnim. Raport 2014;*
218. Knight Frank: *Regionalne rynki biurowe. III kw. 2013;*
219. Knight Frank: *Rynek biurowy. Polska. II kw. 2013;*
220. Knight Frank: *Rynek biurowy w Krakowie. II kw. 2012;*
221. Knight Frank: *Rynek biurowy w Krakowie III kw. 2014;*
222. Knight Frank: *Rynek biurowy w Warszawie. Raport 2014;*
223. Knight Frank: *Rynek komercyjny. Polska. III kw. 2014;*
224. Komisja Europejska: *Europa 2020. Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu;*
225. KRN Media: *Inwestycje. Architektura. Produkty. Polski rynek biurowy 2013;*
226. KRN Media: *Inwestycje. Architektura. Produkty. Polski rynek biurowy 2014;*
227. KRN Media: *Vademecum. Zielone budynki – punkty, a ocena;*
228. Komisja Europejska: *Europa 2020. Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu, Bruksela 2010;*
229. LHI Sp. z o.o., Bulanda Muucha Architekci: *Chmielna 25;*
230. Liebrecht&Wood, BBI Development: *Plac Unii;*
231. Rolfe Judd Architecture + CBRE: *Modern Office Standards 2010. Polska. Wytyczne do projektowania oraz opracowywania specyfikacji współczesnych budynków obiektów i przestrzeni biurowych;*
232. Savills World Research: *Market report. Germany Offices 2014;*
233. Savills World Research: *Market in Minutes. Germany Office Markets. Q1 2015;*
234. SKANSKA: *Atrium I;*
235. SKANSKA: *Kapelanka 42. Budynek biurowo-usługowy z garażem podziemnym. Specyfikacja techniczna obiektu;*
236. SKANSKA: *Kapelanka 42. Twoje zielone biuro pod dobrym adresem;*
237. SKANSKA: *Green Corner. Naturalne miejsce pracy z pozytywną energią;*
238. Sauerbruch Hutton: *ADAC Headquarters Munich.*
239. Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein: *Bevölkerung in Hamburg 2014;*
240. Trigranit. Development Corporation: *B4B. Buildings.*
241. Trigranit. Development Corporation: *Bonarka for Business. Bonarka City Center.*
242. UM Kraków: *Kraków Real Estate Market 2012;*
243. UM Kraków: *Kraków Real Estate Market 2014;*
244. U.S. Green Building Council: *LEED 2009 for new construction and major renovations;*
245. U.S. Green Building Council: *LEED v4 for Building design and construction;*

4. Witryny internetowe

246. alejapokoju5.com.pl (2015-05-23);
247. archirama.muratorplus.pl/architektura/biurowiec-chmielna-25-projektu-bulanda-mucha-archtekci-otwarty,67_2724.html# (2015-03-04);

-
248. centrumvinci.com (2015-02-13);
249. conceptdevelopment.com.pl/concept-tower/opis-inwestycji.html (2015-03-10);
250. de.wikipedia.org/wiki/Andromeda-Tower (2015-02-10);
251. de.wikipedia.org/wiki/Beh%C3%B6rde_f%C3%BCr_Stadtentwicklung_und_Umwelt (2015-04-06);
252. de.wikipedia.org/wiki/LZD_Tower (2015-02-10);
253. en.wikipedia.org/wiki/Millennium_Tower_%28Vienna%29 (2015-05-22);
254. de.wikipedia.org/wiki/Silberturm (2015-01-03);
255. de.wikipedia.org/wiki/Skyper_%28Frankfurt_am_Main%29 (2015-02-11);
256. de.wikipedia.org/wiki/Tower_185 (2015-05-22);
257. demografia.stat.gov.pl/bazademografia/Tables.aspx (2015-05-10);
258. en.wikipedia.org/wiki/BREEAM (2015-02-21);
259. en.wikipedia.org/wiki/Deutsche_Bank_Twin_Towers (2014-10-05);
260. en.wikipedia.org/wiki/Kastor_und_Pollux (2015-02-13);
261. en.wikipedia.org/wiki/Kranhaus (2015-05-22);
262. en.wikipedia.org/wiki/Leadership_in_Energy_and_Environmental_Design (2015-02-21);
263. en.wikipedia.org/wiki/Millennium_Tower_%28Vienna%29 (2015-02-13);
264. en.wikipedia.org/wiki/ThyssenKrupp (2016-01-03);
265. en.wikipedia.org/wiki/Westhafen_Tower (2015-02-11);
266. energiaodnawialna.net/index.php?option=com_content&view=article&id=364&Itemid=96 (2015-07-25);
267. greensource.construction.com/green_building_projects/2013/1309-rhw2-office-tower.asp (2014-10-05);
268. grontmij.pl/Pages/CertyfikacjeBREEAM.aspx (2015-02-21);
269. jems.pl/projekty/biurowe/17-stycznia.html (2015-03-04);
270. josef-gartner.permasteelisagroup.com/media/gartner/documents/attachment/20134-IGS-BSU-engl.pdf (2015-02-23);
271. kir-architekti.com/instalator/wordpress/budynek-biurowy-atrium-1-al-jana-pawla-ii-17-warszawa/ (2015-03-03);
272. ksprop.com/pl/property/plac-malachowskiego (2015-03-10);
273. lodz.wyborcza.pl/lodz/51,35136,19028829.html?i=0 (2016-01-09);
274. pl.wikipedia.org/wiki/Belchatów (2016-01-09);
275. pl.wikipedia.org/wiki/DC_Towers (2015-01-03);
276. pl.wikipedia.org/wiki/Krak%C3%B3w_Business_Park (2015-02-08);
277. pl.wikipedia.org/wiki/Plac_Unii (2015-03-08);
278. pl.wikipedia.org/wiki/Skyper (2015-02-11);
279. pl.wikipedia.org/wiki/Quattro_Business_Park (2015-01-27);
280. pl.wikipedia.org/wiki/Warsaw_Spire (2015-03-03);
281. pl.wikipedia.org/wiki/Wola_Center (2015-03-10);
282. pl.wikipedia.org/wiki/Zebra_Tower (2015-03-08);
283. pl.wikipedia.org/wiki/Zrównoważony_rozwój (2015-05-01);
284. office.immofinanz.com/pl/polska/warszawa/biuro/nimbus-office/ID1435/ (2015-03-03);
285. structurae.net/structures/highlight-i (2014-10-19);
286. swaid.stat.gov.pl/RynekPracy_dashboards/Raporty_predefiniowane/RAP_DBD_RPRA_3.aspx (2016-02-27);
287. visitberlin.pl/?jak-dojechac-rowerem-do-sciezki-rowerowe-w-berlinie,135 (2016-02-02);
288. warszawa.wikia.com/wiki/Poleczki_Business_Park (2015-04-28);
289. warsawspire.pl/#/around-warsaw-spire (2015-03-03);
290. wolacenter.pl (2015-03-10);
291. wrower.pl/miasto/dlugosci-sciezek-rowerowych-w-polskich-miastach,2044.html (2016-02-02);
292. www.a10.eu/news/headlines/eso-headquarters-extension-garching.html (2015-04-10);
293. www.almatower.com/pl/ (2015-01-15);
294. www.angermann.de/en/real-estate-services/market-reports/office-market-hamburg (2015-10-20);
295. www.apa.com.pl/5_projekty/35_biurowe/128_the_park_warsaw.html (2015-03-04);
296. www.apaka.com.pl/#/nagrody/projekt/budynek-wielofunkcyjny-plac-unii (2015-03-08);
297. www.apaka.com.pl/#/projekty/biurowiec-prosta-tower (2015-03-10);
298. www.apaka.com.pl/enhtml/projekty/wola-center (2015-03-10);
299. www.archdaily.com/139547/friedrichstrasse-40-office-building-petersen-architekten/ (2014-09-29);
300. www.archdaily.com/326747/q1-thyssenkrupp-quarter-essen-jswd-architekten-chaix-morel-et-associates (2015-02-23);
301. www.archdaily.com/527616/eso-headquarters-extension-auer-weber (2015-04-10);
302. www.architravel.com/architravel/building/dockland-office-building/ (2015-01-02);
303. www.asbud.com/pl/page-karolkowa/presti%C5%BCowe-rozwi%C4%85zania-biurowe (2015-03-10);
304. www.barkowleibinger.com/archive/view/tour_total (2014-12-28);
305. www.baumschlager-eberle.com/en/projects/chronological/details-of-project/project/sandtorpark-hafen-city.html (2015-02-23);
306. www.baunetz.de/meldungen/Meldungen_Richtfest_in_Hamburg_fuer_neues_Buerogebaeude_von_Bothe_Richter_Teh_erani_4025.html (2014-07-27);
-

307. www.bazabiur.pl/biuro-warszawa-green-corner-nordea-house.html (2015-04-25);
308. www.bellini.it/architecture/green_towers.html (2014-10-05);
309. www.bmwgroup.com/bmwgroup_prod/_Archiv/e/Unternehmen/publikationen/_pdf/alex_innovation.pdf (2014-09-28);
310. www.bonarka4business.pl/ (2015-02-08);
311. www.bosearchitects.com/project/nimbus-office-tower (2015-03-03);
312. www.breeam.org/BREEAM2011SchemeDocument (2014-11-08);
313. www.brt.de/projekte/nav/1/category/buerogebaeude/project/kranhaus-sued.html (2015-02-23);
314. www.brt.de/en/projects/nav/1/category/office-buildings/project/double-xx-office-building-1.html (2015-02-10);
315. www.brt.de/en/projects/nav/1/category/office-buildings/project/crane-house-south.html (2015-02-23);
316. www.brt.de/en/projects/nav/1/category/office-buildings/project/deichtor-office-building-1.html (2015-02-10);
317. www.brt.de/en/projects/nav/1/category/office-buildings/project/dockland-office-building-2.html (2015-01-02);
318. www.brt.de/en/projects/nav/1/category/office-buildings/project/h2office-duisburg.html (2015-05-22);
319. www.bryla.pl/bryla/1,85302,7582948,Kranhaus__czyli_wygladzacz_chmur_z_Kolonii.html (2016-04-04);
320. www.budoskop.pl/aktualnosci/art,697,guardian-czestochowa-prestizowy-leed-gold-dla-eurocentrum-z-sunguard-sn-6234.html (2016-03-09);
321. www.buma.com.pl/quattro/ (2015-01-27);
322. www.bumacontractor.pl/pl/aktualnosci (2015-02-21);
323. www.bumacontractor.pl/pl/node/934 (2016-04-17);
324. www.bustler.net/index.php/article/sauerbruch_huttons_winning_entry_for_bsu_hamburg_competition (2015-02-23);
325. www.caimmo.com/en/portfolio/portfolioincome_producing_properties_germanyselect2c99/detail/select/,99/article/81/tower-185 (2015-05-22);
326. www.cbl.krakow.pl (2015-02-08);
327. www.chmielna25.pl/ (2015-03-04);
328. www.ctbuh.org/LinkClick.aspx?fileticket=F7j9zKiWQWc%3d&tabid=6040&language=en-US (2014-09-29);
329. www.dbsystel.de/dbsystel-en/start-en/silver_tower (2015-01-03);
330. www.dctowers.at (2015-01-03);
331. www.deko.dk/details/uk/glazed-partitions/default.asp#deko-fg (2015-07-11);
332. www.detail.de/architektur/themen/daemmen-und-natuerlich-lueften-ein-widerspruch-die-fassade-der-behoerde-fuer-stadtentwicklung-und-umwelt-in-hamburg-020657.html (2015-04-10);
333. www.detail.de/architektur/themen/tour-total-in-berlin-019644.html (2014-12-28);
334. www.detail-online.com/architecture/news/detail-prize-2014-tour-total-berlin-023538.html (2014-12-28);
335. www.detail-online.com/architecture/topics/adac-headquarters-in-munich-019051.html (2014-09-29);
336. www.dezeen.com/2012/11/18/tour-total-in-berlin-by-barkow-leibinger (2014-12-28);
337. www.dezeen.com/2014/02/28/dc-tower-dominique-perrault-austria-tallest-skyscraper (2015-01-03);
338. www.dgnb-system.de (2015-01-04);
339. www.dgnb-system.de/de/suche.php?we_objectID=9088 (2015-05-16);
340. www.dgnb-system.de/de/system/kriterien/neubau_gebaeude (2015-04-17);
341. www.dgnb-system.de/dgnb-system/en/projects/uebersicht.php?we_objectID=4740 (2015-05-22);
342. www.emporis.com/buildings/148612/h2-office-duisburg-germany (2015-05-22);
343. www.emporis.com/building/andromedatower-vienna-austria (2015-02-10);
344. www.emporis.com/building/deutsche-bank-i-frankfurt-am-main-germany (2014-10-05);
345. www.emporis.com/building/izdtower-vienna-austria (2015-02-10);
346. www.emporis.com/building/millenniumtower-vienna-austria (2015-02-13);
347. www.emporis.de/building/osram-lighthouse-munich-germany (2015-02-10);
348. www.emporis.com/building/pollux-frankfurt-am-main-germany (2015-02-13);
349. www.emporis.com/building/westhafen-tower-frankfurt-am-main-germany (2015-02-11);
350. www.energy-office.org/bildergalerie.php (2015-02-23);
351. www.enterprisepark.pl/ (2015-02-08);
352. www.epa.gov/iaq/pdfs/sick_building_factsheet.pdf (2015-04-25);
353. www.eso.org/public/poland/news/eso1350 (2015-02-23);
354. www.eurocentrum.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=4&Itemid=2&lang=pl (2015-03-03);
355. www.e-architect.co.uk/munich/bmw-projekthaus (2014-09-28);
356. www.e-architect.co.uk/stuttgart/centre-for-virtual-engineering (2014-10-05);
357. www.ergonomia.info.pl/definicje.html (2015-05-01);
358. www.fachowywykonawca.pl/artykul/poleczki-business-park (2015-05-26);
359. www.fkn-gruppe.de/en/projects/the-m.pire__53.htm (2015-02-10);
360. www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=3793412&_ffmpar%5B_id_inhalt%5D=52479 (2015-02-11);
361. [www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=5021812&_ffmpar\[_id_inhalt\]=5020989](http://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=5021812&_ffmpar[_id_inhalt]=5020989) (2015-01-03);
362. www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=5021812&_ffmpar%5B_id_inhalt%5D=5020997 (2015-02-13);
363. www.fsparcus.pl/pl/details/concept-tower-1 (2015-03-10);
364. www.fsparcus.pl/pl/details/karolkowa-business-park-5 (2015-03-10);

365. www.german-architects.com/de/projekte/bau-der-woche-detail/29767_geschaefthaus_in_berlin (2014-09-29);
366. www.google.pl/publicdata (2016-02-23);
367. www.greenwings.pl/?lang=pl (2015-03-04);
368. www.grupa5.com.pl/projekty/budynki-biurowe/gtc-platinum-3 (2015-04-28);
369. www.grupa5.com.pl/projekty/budynki-biurowe/gtc-platinum-4 (2015-04-28);
370. www.grupa5.com.pl/projekty/budynki-biurowe/gtc-platinum-5 (2015-04-28);
371. www.gtc.com.pl/?s=inwestycje&lang=pl&id=46 (2015-02-10);
372. www.hays.pl/notatki-prasowe-hays/HAYS-408811 (2016-01-24);
373. www.h2office.de (2015-05-22);
374. www.haditeherani.com/de/works/deichtorcenter (2015-02-10);
375. www.haditeherani.com/de/works/dockland (2015-02-10);
376. www.hamburg.de/gruenes-netz (2015-02-23);
377. www.highlight-towers.de/en-us/home/real_estate (2014-10-19);
378. www.hochtief-development.pl/en/office-projects/current-projects/malachowski-square (2015-03-03);
379. www.horizonplaza.pl (2015-04-28);
380. www.h2office.de/gebaeude (2015-02-23);
381. www.iba-hamburg.de/projekte/wilhelmsburg-mitte/neubau-der-behoerde-fuer-stadtentwicklung-und-umwelt/projekt/neubau-der-behoerde-fuer-stadtentwicklung-und-umwelt.html (2015-02-23);
382. www.iea.cc/whats/index.html (2015-05-02);
383. www.international-highrise-award.com/en/IHA_2012/finalists.html (2014-10-05);
384. www.izdtower.at (2015-02-10);
385. www.kastor-tower.de/en.html (2015-02-13);
386. www.kbp.pl (2015-02-08);
387. www.medienbruecke.de (2015-01-03);
388. www.medusagroup.pl/projekty/biurowe/roedl (2016-01-09)
389. www.messeturm.com (2014-10-19);
390. www.mhm-architects.com (2014-12-28);
391. www.millenniumtower.at/flash.htm (2015-05-22);
392. www.muenchen.de/rathaus/Stadtfinfos/Statistik/Bev-lkerung.html (2015-10-20);
393. www.muenchenarchitektur.com/architekturhighlights/20-gewerbe-und-verwaltungsbauten/14532-the-m-pire (2015-02-10);
394. www.muratorplus.pl/inwestycje/inwestycje-komercyjne/biurowiec-mokotowska-square-oficjalnie-otwarty-zobacz-efekt-rewitalizacji-budynku_75902.html (2015-04-28);
395. www.nimbus-office.pl/pl.html (2015-03-03);
396. www.officemap.pl/office/krakow-business-park-1000 (2015-06-24).
397. www.ogni.at/de/europlaza4 (2015-02-23);
398. www.perraultarchitecte.com/en/projects/2502-vienna_dc_towers.html (2015-01-03);
399. www.placuniibiznes.pl/biura/plac-unii (2015-03-08);
400. www.platinumbusinesspark.pl/pl (2015-04-28);
401. www.plgbc.org.pl/systemy-oceny/breeam.html (2015-02-21);
402. www.plgbc.org.pl/systemy-oceny/dgnb.html (2015-02-21);
403. www.plgbc.org.pl/systemy-oceny/leed.html (2015-02-21);
404. www.poleczkibusinesspark.pl/pl (2015-04-28);
405. www.propertydesign.pl/eko_trendy/120/piaty_certyfikat_breeam_dla_quattro_business_park,1353.html (2015-01-27);
406. www.propertynews.pl/biura/poznaj-nowy-projekt-biurowy-w-krakowie,23957.html (2015-02-21);
407. www.remobile.pl/pl/biura/warszawa-srodmiescie/malachowskiego-square,1042 (2015-03-03);
408. www.remobile.pl/pl/biura/warszawa-wola/warsaw-spire,654 (2015-05-26);
409. www.rigips.pl/system-rigips,16941,ScianyDzialowe,wszystkie,0,sciana-dzialowa-34006.htm (2015-07-11);
410. www.rockfon.pl/u/website_eu_product/3008/Sonar%20dB%2044/ (2015-07-11);
411. www.royalwilanow.com (2015-04-28);
412. www.sarbud.com/projekty.html (2015-02-13);
413. www.savills.de/property-showcase-hamburg/heidenkampsweg-58-doppel-xx.pdf (2015-04-10);
414. www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=440790&page=515 (2015-03-03);
415. www.skanska.pl/cdn-1cdcd5386cc3744/Global/Biura/Kapelanka42/Kapelanka_Web_PL.pdf (2014-01-27);
416. www.skanska.pl/pl/biura/filtr-powierzchni-do-wynajcia/atrium-1/atrium-1/ (2015-03-03);
417. www.skanska.pl/pl/biura/filtr-powierzchni-do-wynajcia/green-corner/green-corner (2015-04-28);
418. www.skanska.pl/pl/biura/filtr-powierzchni-do-wynajcia/kapelanka/kapelanka/ (2015-01-27);
419. www.skyper-frankfurt.de/de/ (2015-02-11);
420. www.steidle-architekten.de/projekte/ivg/ivg.htm (2015-01-03);
421. www.sunstrom.eu/fileadmin/eu/Dokumente/Top-Referenzen/ADAC_Headquarters_SunStrom_Reference.pdf (2014-09-29);

422. www.sztuka-architektury.pl/index.php?ID_PAGE=30013 (2015-02-13);
423. www.thecity.com.pl/Rynek/Wiadomosci/Kaufland-wybuduje-we-Wroclawiu-biurowiec-na-glowna-siedziba (2016-01-09);
424. www.theparkwarsaw.pl/index.php/pl (2015-03-04);
425. www.total.de/shared/ccurl/665/146/TOUR_TOTAL_Zahlen_Daten_Fakten.pdf (2014-12-28);
426. www.total.de/shared/ccurl/696/27/TOUR_TOTAL_Dossier_Barkow_Leibinger.pdf (2014-12-28);
427. www.tourmycountry.com/austria/millennium-tower-vienna.htm (2015-02-13);
428. www.tower185.de/en/home.html (2015-05-22);
429. www.ubm.pl/pl/inwestycje-biurowe/opis_inwestycji/Alma%20Tower/38 (2015-01-20);
430. www.unstudio.com/projects/zve-fraunhofer-institute (2014-10-05);
431. www.urbanity.pl/malopolskie/krakow/alma-tower,b1692 (2015-01-20);
432. www.urbanity.pl/malopolskie/krakow/vinci-office-center,b1985 (2015-02-13);
433. www.urbanity.pl/mazowieckie/warszawa/chmielna-25,b764 (2015-03-04);
434. www.urbanity.pl/mazowieckie/warszawa/concept-tower,b4184 (2015-03-10);
435. www.urbanity.pl/mazowieckie/warszawa/cristal-park,b2195 (2015-04-28);
436. www.urbanity.pl/mazowieckie/warszawa/eurocentrum-office-complex,b1352 (2015-03-03);
437. www.urbanity.pl/mazowieckie/warszawa/greenwings-offices,b6455 (2015-03-04);
438. www.urbanity.pl/mazowieckie/warszawa/grzybowska-81,b3511 (2015-03-10);
439. www.urbanity.pl/mazowieckie/warszawa/karolkowa-business-park,b3418 (2015-09-10);
440. www.urbanity.pl/mazowieckie/warszawa/the-park-warsaw,b6250 (2015-03-04);
441. www.urbanity.pl/mazowieckie/warszawa/warsaw-spire,b733 (2015-03-03);
442. www.urbanity.pl/mazowieckie/warszawa/zebra-tower,b2428 (2015-03-08);
443. www.usgbc.org/certification (2015-01-04);
444. www.usgbc.org/leed (2015-01-04);
445. www.usgbc.org/projects/alma-tower (2015-03-10);
446. www.usgbc.org/projects/zebra-tower-building-0 (2015-03-10);
447. www.uspro.pl/articles/view/5110/Nie+zniszczy%C4%87+przesz%C5%82o%C5%9Bci+i+zrobi%C4%87+krok+w+przysz%C5%82o%C5%9B%C4%87+%E2%80%93+RD+bud+upi%C4%99ksza+Mokotowsk%C4%85.html (2015-04-28);
448. www.vermietung.bilfinger.com/details/hamburg-doppel-x (2016-04-09);
449. www.viennadc.at/#/en/projects/andromedatower (2015-02-10);
450. www.westhafentower.de/home.html (2015-02-11);
451. www.wien.gv.at/menschen/integration/grundlagen/daten.html (2015-10-25);
452. www.wienerberger.pl/izolacyjno%C5%9B%C4%87-akustyczna-%C5%9Bcian.html?lpi=1366059708747 (2015-07-11);
453. www.yareal.pl/cristal-park (2015-04-28);
454. www.yareal.pl/mokotowska-square (2015-04-28);
455. www.zebra-tower.com (2015-03-08);
456. www.zrownowazonebudownictwo.pl/subpage/7 (2015-02-25);
457. www.zumtobel.com/media/downloads/PR_ZT-Deutsche_Bank_EN.pdf (2014-10-05);

Spis ilustracji

ROZDZIAŁ I – Wprowadzenie

- Rys. 1. Zmiany w strukturze zatrudnienia w Polsce na tle państwa „starej” Unii Europejskiej. Zatrudnienie w sektorze usług. Opracowanie: Anna Taczalska – na podstawie Bazy Statystyki Międzynarodowej Banku Światowego.

ROZDZIAŁ II – Europejskie budownictwo biurowe – aktualne rozwiązania

- Rys. 2. Siedziba Statoil, proj. A-Lab, Oslo 2012. Fot.: Anna Taczalska.
- Rys. 3. Siedziba mBanku (pierwotnie BRE Bank), proj. Bulanda, Mucha Architekci, Bydgoszcz 1999. Źródło: pl.wikipedia.org/wiki/Siedziba_mBanku_w_Bydgoszczy (dostęp: 10.05.2016 r.).
- Rys. 4. Siedziba Mercedes-Benz Zasada, proj. DDJM, Kraków 2000. Fot.: Anna Taczalska.
- Rys. 5. Siedziba PGE S.A., proj. FAAB Architektura, Bełchatów 2013. Źródło: pl.wikipedia.org/Bełchatów (dostęp: 09.01.2016 r.).
- Rys. 6. Siedziba Rödl & Partner, proj. Medusa Group, Gliwice 2010. Źródło: medusagropu.pl/projekty/biurowe/roedl (dostęp: 09.01.2016 r.).
- Rys. 7. Wizualizacja siedziby mBanku, proj. AHR Architekci, Łódź (w budowie). Źródło: lodz/wyborcza.pl/51,35136,19028829.html?i=0 (dostęp: 09.01.2016 r.).
- Rys. 8. Przykład oznakowania budynku biurowego z powierzchniami na wynajem – logo dewelopera na elewacji zwróconej w stronę głównej arterii komunikacyjnej. Biurowiec Aleja Pokoju 5, proj. UCEES, Kraków 2015.
- Rys. 9. Przykład układu punktowego. Schematyczny rzut typowej kondygnacji biurowej – budynek Alma Tower, proj. Wizja, NS Moon Studio, Kraków 2014. Rys.: Anna Taczalska – na podstawie: www.almatower.com/pl/ (dostęp: 15.01.2015 r.).
- Rys. 10. Przykład układu punktowo-liniowego. Schematyczny rzut typowej kondygnacji biurowej – budynek C zespołu Quattro Business Park, proj. Kuryłowicz & Associates, Kraków 2013. Rys.: Anna Taczalska – na podstawie: www.buma.com.pl/quattro/ (dostęp: 27.01.2015 r.).
- Rys. 11. Przykład układu liniowego. Schematyczny rzut typowej kondygnacji biurowej – budynek Eurocentrum Office Complex, proj. PRC Architekci, Warszawa (w budowie). Rys.: Anna Taczalska – na podstawie: www.eurocentrum.pl (dostęp: 03.03.2015 r.).
- Rys. 12. Przykład układu typu „U”. Schematyczny rzut typowej kondygnacji biurowej – budynek KBP 1000 kompleksu Kraków Business Park, Kraków 2009. Rys.: Anna Taczalska – na podstawie: www.kbp.pl (dostęp: 08.02.2015 r.).
- Rys. 13. Przykład układu typu „H”. Schematyczny rzut typowej kondygnacji biurowej – budynek H2 Office, proj. BRT Architekten, Duisburg 2004. Rys.: Anna Taczalska – na podstawie: www.h2office.de/gebaeude (dostęp: 23.02.2015 r.).
- Rys. 14. Przykład układu grzebieniowego. Schematyczny rzut typowej kondygnacji biurowej – budynek Cristal Park, proj. JEMS Architekci, Warszawa 2009. Rys.: Anna Taczalska – na podstawie: www.yareal.pl/cristal-park (dostęp: 28.04.2015 r.).
- Rys. 15. Przykład układu typu „O”. Rzut typowej kondygnacji biurowej – budynek Centrum Biurowego Kazimierz, proj. IMB Asymetria, Kraków 2009. Rys.: Anna Taczalska – na podstawie materiałów zarządcy.
- Rys. 16. Przykład układu mieszanego. Schematyczny rzut typowej kondygnacji biurowej – budynek C kompleksu Enterprise Park, proj. DDJM Biuro Architektoniczna, Kraków 2014. Rys.: Anna Taczalska – na podstawie materiałów zarządcy.
- Rys. 17. Porównanie skali ocen poszczególnych systemów wielokryterialnej oceny budynków. Opracowanie: Anna Taczalska.
- Rys. 18. Przykład zagospodarowania działki z wykorzystaniem różnych form zieleni – niskiej, wysokiej, oraz zielonych ścian. Kompleks Cristal Park, proj. JEMS Architekci, Warszawa 2009. Źródło: www.yareal.pl/cristal-park (dostęp: 28.04.2015 r.).
- Rys. 19. Przykład wykorzystania zbiornika wodnego w aranżacji strefy wejściowej do budynku. Siedziba główna Deutsche Bank, projekt rozbudowy i modernizacji: MBA Mario Bellini Architekten + gmp Architekten von Gerkam, Frankfurt nad Menem 2011. Fot.: Anna Taczalska.
- Rys. 20. Przykład wprowadzenia zieleni do wnętrza. Hall główny przemysłowego budynku, któremu w trakcie realizacji nadano także nową – biurową funkcję. Saint Denis – Aubervilliers pod Paryżem. Fot.: Maciej Złowodzki.
- Rys. 21. Przykład zielonego dachu, oraz dodatkowo – montażu paneli fotowoltaicznych na odpowiednio ukształtowanej polaci. Biurowiec firmy SOLON (obecnie na sprzedaż), proj. SFA Schulte-Frohlinde Architekten, Berlin 2009. Fot.: Anna Taczalska.

-
- Rys. 22. Przykład podwójnej elewacji. Siedziba główna ADAC, proj. Sauerbruch Hutton Architekten, Monachium 2012.
- Rys. 23. Przykład zastosowania zewnętrznych, stałych elementów zacierających elewację. Budynek Züblinhaus, proj. MHM Architects, Stuttgart 2012.
- Rys. 24. Przykład zastosowania zewnętrznych, stałych elementów zacierających elewację. Budynek Green Wings, proj. JEMS Architekci, Warszawa 2014. Źródło: www.urbanity.pl/mazowieckie/warszawa/greenwings-office,b6455 (dostęp: 04.03.2015 r.).
- Rys. 25. Przykład zastosowania zewnętrznych, ruchomych, sterowanych automatycznie elementów zacierających elewację. Budynek Q1 kompleksu Thyssenkrupp, proj. JSWD Architekten + Chaix & Morel Associés, Essen, 2010. Źródło: en.wikimedia.org/wiki/Thyssenkrupp (dostęp: 03.01.2016 r.).

ROZDZIAŁ III – Prezentacja wybranych obiektów biurowych

- Rys. 26. Poglądowy plan Warszawy z wyszczególnieniem położenia omawianych budynków biurowych. Rys.: Anna Taczalska – na podstawie: google.com/maps (dostęp: 20.05.2015 r.).
- Rys. 27. Poglądowy plan Krakowa z wyszczególnieniem położenia omawianych budynków biurowych. Rys.: Anna Taczalska – na podstawie: google.com/maps (dostęp: 17.10.2015 r.).
- Rys. 28. Poglądowy plan Frankfurtu nad Menem z wyszczególnieniem położenia omawianych budynków biurowych. Rys.: Anna Taczalska – na podstawie: google.com/maps (dostęp: 17.10.2015 r.).
- Rys. 29. Poglądowy plan Hamburga z wyszczególnieniem położenia omawianych budynków biurowych. Rys.: Anna Taczalska – na podstawie: google.com/maps (dostęp: 17.10.2015 r.).
- Rys. 30. Poglądowy plan Monachium z wyszczególnieniem położenia omawianych budynków biurowych. Rys.: Anna Taczalska – na podstawie: google.com/maps (dostęp: 17.10.2015 r.).
- Rys. 31. Poglądowy plan Wiednia z wyszczególnieniem położenia omawianych budynków biurowych. Rys.: Anna Taczalska – na podstawie: google.com/maps (dostęp: 17.10.2015 r.).

ROZDZIAŁ IV – Analiza i porównanie wybranych budynków biurowych

- Rys. 32. Przykład graficznego obliczenia powierzchni oświetlonej światłem dziennym na przykładzie typowej kondygnacji biurowej budynku C kompleksu Quattro Business Park, proj. Kuryłowicz & Associates, Kraków 2013. Rys.: Anna Taczalska – na podstawie buma.com.pl/quattro (dostęp: 27.01.2015 r.).

Spis tablic

ROZDZIAŁ IV – Analiza i porównanie wybranych budynków biurowych

- Tabl. 1. Podział budynków biurowych w zależności od przeznaczenia i struktury własności.
- Tabl. 2. Rozwiązania formalne – aspekty estetyczno-wrażeńiowe.
- Tabl. 3. Zestawienie danych dotyczących lokalizacji i dostępności budynków.
- Tabl. 4. Zestawienie danych dotyczących parkingów.
- Tabl. 5. Zestawienie danych dotyczących komunikacji pionowej w budynkach.
- Tabl. 6. Układy funkcjonalne. Zestawienie danych ilościowych i przyjętych schematów funkcjonalnych.
- Tabl. 7. Zestawienie czynników determinujących adaptowalność budynków biurowych do nowych układów / funkcji.
- Tabl. 8. Zestawienie danych dotyczących oświetlenia światłem dziennym.
- Tabl. 9. Funkcje uzupełniające w budynkach (zespołach budynków) biurowych.
- Tabl. 10. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe.
- Tabl. 11. Zestawienie not uzyskanych przez analizowane budynki w procesach wielokryterialnej oceny budynków.

Spis tabel

ROZDZIAŁ I - Wprowadzenie

- Tab. 1. Sytuacja ekonomiczna i prognoza rozwojowa Polski na tle państw „starej” Unii Europejskiej (na podstawie Bazy Statystyki Międzynarodowej Banku Światowego i prognozy Komisji Europejskiej).
- Tab. 2. Zmiany w strukturze zatrudnienia w Polsce na tle państw „starej” Unii Europejskiej (na podstawie Bazy Statystyki Międzynarodowej Banku Światowego).
- Tab. 3. Odsetek mieszkańców Polski posiadających wyższe wykształcenie. Stan na lata 2002 i 2011 (GUS 2014).
- Tab. 4. Zestawienie najważniejszych periodyków z rejonu Polski i Niemiec, poświęconych architekturze i urbanistyce, poruszających tematykę budownictwa i architektury biur. Kolejność alfabetyczna.

ROZDZIAŁ II – Europejskie budownictwo biurowe – aktualne rozwiązania

- Tab. 5. Wymagania odnośnie ilości kryteriów dla budynków biurowych, kwalifikujących je do poszczególnych klas.
- Tab. 6. Kryteria jakości budynku biurowego, określające jego klasę. Kolorem szarym oznaczono wymagania krytyczne – konieczne do spełnienia dla wszystkich obiektów klasy A, B+ i B.
- Tab. 7. Regionalne systemy certyfikacji BREEAM.
- Tab. 8. Kryteria oceny budynków w systemie BREEAM.
- Tab. 9. Skala ocen w systemie BREEAM.
- Tab. 10. Kryteria oceny budynków w systemie LEED. W każdej kategorii pogrubieniem oznaczono wymagania krytyczne.
- Tab. 11. Kryteria oceny budynków w systemie DGNB – wersja z 2015 roku.
- Tab. 12. Skala ocen w systemie DGNB.

ROZDZIAŁ III – Prezentacja wybranych obiektów biurowych

- Tab. 13. Zestawienie ilościowe danych charakteryzujących rynki biurowe w wybranych miastach. Stan na koniec 2014 roku.

ROZDZIAŁ IV – Analiza i porównanie wybranych budynków biurowych

- Tab. 14. Podział budynków biurowych w zależności od ich przeznaczenia.
- Tab. 15. Podział budynków biurowych ze względu na strukturę własności.
- Tab. 16. Elementy stylów architektonicznych w realizacjach biurowych.
- Tab. 17. Lokalizacja budynków biurowych w strukturach urbanistycznych poszczególnych miast.
- Tab. 18. Dojazd komunikacją zbiorową z podziałem na środki transportu.
- Tab. 19. Dojazd komunikacją zbiorową pod względem zróżnicowania środków transportu.
- Tab. 20. Dojazd komunikacją zbiorową pod względem zróżnicowania środków transportu – wartości średnie.
- Tab. 21. Zestawienie ilościowe budynków zlokalizowanych w pobliżu obwodnic.
- Tab. 22. Zestawienie ilościowe budynków zlokalizowanych w ścisłym centrum miasta.
- Tab. 23. Współczynnik miejsc parkingowych.
- Tab. 24. Zestawienie średniej, najmniejszej i największej powierzchni użytkowej budynków.
- Tab. 25. Zestawienie średnich, najmniejszych i największych powierzchni użytkowych typowej kondygnacji biurowej.
- Tab. 26. Liczba kondygnacji i wysokość budynków.
- Tab. 27. Statystyka wysokości budynków zgodnie z podziałem na grupy wysokości (wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie).
- Tab. 28. Zestawienie budynków szczególnie wysokich (o wysokości powyżej 100 m).
- Tab. 29. Współczynnik ilości dźwigów osobowych (wielkość powierzchni użytkowej przypadającej na jeden dźwig osobowy).
- Tab. 30. Podział budynków ze względu na przyjęty schemat funkcjonalny.
- Tab. 31. Zróżnicowanie dostępnych powierzchni biurowych na podstawie maksymalnej i minimalnej powierzchni najmu.
- Tab. 32. Zestawienie ilościowe budynków z pomieszczeniami higieniczno-sanitarnymi zapewnionymi przez wynajmującego we wspólnej przestrzeni, np. z hallu windowego.
- Tab. 33. Zestawienie średniej, najmniejszej i największej wysokości pomieszczeń pracy w świetle sufitów podwieszanych i podniesionych podłóg (jeśli występują, w innym przypadku – do poziomu wykończonej posadzki).

-
- Tab. 34. Zestawienie średniej, najmniejszej i największej wielkości powierzchni pracy z dostępem naturalnego oświetlenia.
- Tab. 35. Występowanie funkcji uzupełniających w budynkach biurowych.
- Tab. 36. Zróżnicowanie funkcji uzupełniających w budynkach biurowych.
- Tab. 37. Podział budynków ze względu na przyjęte rozwiązania konstrukcyjne.
- Tab. 38. Podział budynków w zależności od sposobu wykończenia elewacji.
- Tab. 39. Wykorzystanie zaawansowanych technik elewacyjnych.
- Tab. 40. Ilość budynków poddanych certyfikacji w jednym z systemów wielokryterialnej oceny budynków od 2010 roku.
- Tab. 41. Wybór systemu oceny.
- Tab. 42. Noty uzyskane w procesie wielokryterialnej oceny budynków.
- Tab. 43. Zestawienie porównawcze not uzyskanych w różnych systemach certyfikacji.
- Tab. 44. Podsumowanie analizowanych aspektów opisujących jakość środowiska pracy biurowej w Polsce na tle tendencji europejskich.