

Hilfstabellen

ZUR

Berechnung der Knickfestigkeit

eiserner Bauteile

VON

J. KÖLZOW.

6. — 1967

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000300477

K

xx
354

Hülftabellen

zur

Berechnung der Knickfestigkeit eiserner Bautheile,

deren Querschnitte aus Normalprofilen, Blechen und Flacheisen bestehen.

Berechnung
der

Trägheitsmomente der meisten deutschen Normalprofile

in Bezug auf die

Hauptachsen symmetrischer **Stab-Querschnitte**, sowie der Trägheitsmomente
rechteckiger **Querschnittsflächen**

von der Breite $b = 1 \text{ mm}$ und der Höhe $h = 1 \text{ mm}$ bis $h = 1500 \text{ mm}$
in Bezug auf die erste Hauptachse.

Berechnet und für den praktischen Gebrauch zusammengestellt

von

J. KÖLZOW,
diplom. Ingenieur.

J. Kö. 22 184



Hannover und Leipzig.

Hahn'sche Buchhandlung.

1898.

XX
354



III 16740



Druck von Aug. Eberlein & Co., Hannover.

Akc. Nr. 4198 50

Inhalt.

	Seite
Vorwort	V
Einleitung	VII
Beispiele für die Benutzung der Tabellen	XV
Tabelle I. Gleichschenklige Winkeleisen; No. 4—16	1
Tabelle II. Ungleichschenklige Winkeleisen, $B = 1\frac{1}{2}b$; No. 4/6—10/15.	
a) Der lange Schenkel liegt wagerecht	40
b) „ kurze „ „ „	51
Tabelle III. Ungleichschenklige Winkeleisen, $B = 2b$; No. 4/8—10/20.	
a) Der lange Schenkel liegt wagerecht	61
b) „ kurze „ „ „	72
Tabelle IV. Hochstegige T-Eisen, $b = h$; No. 5/5—14/14	82
Tabelle V. Breitfüßige T-Eisen, $b = 2h$; No. 10/5—20/10	84
Tabelle VI. I-Eisen; No. 8—50	86
Tabelle VII. L-Eisen; No. 8—30	93
Tabelle VIII. Quadrant-Eisen; No. 5—15	101
Tabelle IX. Rechteckige Querschnittsflächen.	
Breite $b = 1$ mm; Höhe $h = 1$ mm bis $h = 1500$ mm	105
Tabelle X. Werthe von d^2 , d^3 und $\frac{d^2 \pi}{4}$ für alle dreiziffrigen Zahlen d	113
Anhang, enthaltend die im Jahre 1897 neu hinzugekommenen	
I-Eisen: No. 25, 27, 29 und 55; L-Eisen: No. 24 und 28	122

Vorwort.

Die Bearbeitung des vorliegenden kleinen Tabellenwerkes erfolgte auf eine Anregung in einem früheren Jahrgange des Centralblatts der Bauverwaltung zu dem Zwecke, die Berechnung der Knickfestigkeit auf Druck beanspruchter Bautheile, deren Querschnitt aus Normalprofilen, Blechen und Flacheisen zusammengesetzt ist, zu erleichtern. Diese Berechnung erfordert durchweg die Kenntniss des kleinsten Trägheitsmoments der Querschnitte solcher Bautheile und macht daher, da die Querschnitte erst durch die Rechnung ermittelt werden sollen, häufig die Ausführung recht umständlicher und zeitraubender Versuchsrechnungen nothwendig, ehe das passende Trägheitsmoment gefunden ist.

Die vorliegenden Tabellen bringen nun die Trägheitsmomente der meisten deutschen Normalprofile in Bezug auf Achsen, welche für symmetrische Stab-Querschnitte Hauptachsen werden und enthalten ausserdem die Trägheitsmomente rechteckiger Querschnittsflächen in Bezug auf die erste Hauptachse, sowie die Quadrate und Kuben aller dreiziffrigen Zahlen und die für letztere als Kreisdurchmesser sich ergebenden Kreisflächen. Der Gebrauch dieser Tabellen wird daher, wie auch die Seite XV bis XIX mitgetheilten Beispiele erkennen lassen, die Berechnung der Knickfestigkeit eiserner Bautheile nicht unwesentlich abkürzen und vereinfachen.

Die Neuberechnung der Normalprofile auf Grund ihrer mathematisch festgestellten Form in der fünften Auflage des Normalprofilbuchs, bei deren Erscheinen die vorliegenden Tabellen bereits gedruckt waren, hat für die Trägheitsmomente der Normalprofile in Bezug auf ihre Schwerpunktsachsen zum Theil wesentliche Abweichungen gegen die früheren Werthe ergeben, bei deren Berechnung die Abschrägungen und Abrundungen dieser Profile nicht berücksichtigt worden waren.

Inwieweit bei den beiden verschiedenen Berechnungsweisen diese Trägheitsmomente in Bezug auf Parallelachsen, welche den Hauptinhalt des vorliegenden Tabellenwerkes bilden, von einander abweichen, ist im § 4 der Einleitung durch Mittheilung der Ergebnisse von Vergleichsrechnungen für bestimmte Tabellenwerthe dargelegt worden.

Weida, im März 1898.

J. Kölzow.

Einleitung.

§ 1.

Für die Wahl des Materials und der Querschnittsform der einzelnen Theile eines Eisenbaues sind die in jedem Einzelfalle festzustellenden theoretischen und praktischen Anforderungen massgebend, denen diese Bautheile zu genügen haben. Erscheint es zweckmässig, sie aus Walzeisen herzustellen, so verwendet man zur Bildung ihrer Querschnitte jetzt durchweg die deutschen Normalprofile, entweder allein oder in Verbindung mit Blechen und Flacheisen.

Die Querschnitte der Druckstäbe solcher Bautheile werden stets so angeordnet, dass sie wenigstens eine Symmetrie-Achse aufweisen, welche somit eine Hauptachse ist; die durch den Schwerpunkt des Querschnittes gelegte Winkelrechte hierzu ist die andere Hauptachse.

Die Zahl der Querschnittsformen für auf Druck beanspruchte Bautheile welche aus Normalprofilen, Blechen und Flacheisen gebildet werden können, ist eine fast unbegrenzte und die Aufgabe, zur Erleichterung der Berechnung der Knickfestigkeit solcher Bautheile Tabellen aufzustellen, welche die Trägheitsmomente dieser unzählig vielen verschiedenen Querschnitte in Bezug auf ihre Hauptachsen enthalten, dürfte in vollem Umfange kaum zu lösen sein. Es würde vielmehr nothwendig werden, die wichtigeren, häufiger zur Verwendung kommenden Querschnitte herauszusuchen, deren Trägheitsmomente zu berechnen und tabellarisch zusammenzustellen. Wie schwer aber eine solche Auswahl zu treffen ist, bei der alle die so mannigfach verschiedenen Anforderungen der Theorie und Praxis berücksichtigt werden müssten, wenn die Tabellen einigermaßen vollständig sein und nicht nur für einzelne bestimmte Bauweisen gelten sollen, liegt auf der Hand.

Diese Schwierigkeiten werden vermieden, wenn für die Querschnitte der einzelnen Normalprofile die Trägheitsmomente je für sich berechnet werden in Bezug auf Achsen, welche für symmetrische Stab-Querschnitte Hauptachsen dieser letzteren werden.

Die Tabellen I—VIII dieses Buches enthalten diese Trägheitsmomente für die meisten deutschen Normalprofile.

Soweit also die Querschnitte der Druckstäbe nur aus einzelnen, symmetrisch angeordneten Normalprofilen bestehen, hat man daher zur Berechnung

des Trägheitsmoments des ganzen Stab-Querschnitts nur nöthig, die den Tabellen unmittelbar zu entnehmenden Beiträge, welche die Querschnitte der einzelnen Profile zu diesem Trägheitsmomente liefern, zu addiren, bezw. mit der Anzahl der gleiche Beiträge liefernden Profile zu multipliciren.

Diejenigen Beiträge dagegen, welche die zur Querschnittsbildung behufs Aufnahme von Spannungen ausserdem verwendeten Bleche und Flacheisen zum Trägheitsmomente des Stab-Querschnitts liefern, lassen sich leicht mit Hilfe der Tabelle IX bestimmen, in welcher die Trägheitsmomente rechteckiger Querschnittsflächen in Bezug auf die erste Hauptachse zusammengestellt sind.

Die vorliegenden Tabellen sind somit für Stab-Querschnitte, die symmetrisch aus Normalprofilen, Blechen und Flacheisen zusammengesetzt sind, innerhalb des gegebenen Rahmens allgemein verwendbar, lassen dabei aber dem entwerfenden Ingenieur freie Hand in der weiteren Berechnung der Bautheile und in der Bestimmung ihres Sicherheitsgrades, die er somit der besonderen Natur des Einzelfalles anpassen und nach eigenem Ermessen bestimmen kann.

Die Tabellen gewähren ferner auch einen oft recht erwünschten unmittelbaren Vergleich der Knickfestigkeit von Bautheilen verschiedener Querschnittsformen.

§ 2.

Die Berechnung der Tabellenwerthe erfolgte unter Zugrundelegung der am Kopfe der Tabellen für die einzelnen Profile angegebenen Formeln, deren Ableitung im Folgenden kurz angedeutet werden möge.

Es sei in Figur 1 S der Schwerpunkt einer gegebenen Fläche F , die im Punkte P von einer Geraden NN berührt wird; die durch S parallel zu NN gelegte Schwerpunktsachse ss habe von ersterer den Abstand e .

Bezeichnet man nun das Trägheitsmoment der Fläche F in Bezug auf die Schwerpunktsachse ss mit J_s und dasjenige in Bezug auf die Achse NN mit J_o , so ist bekanntlich:

$$1) \quad J_o = J_s + Fe^2$$

und ebenso das Trägheitsmoment J_x in Bezug auf eine Parallelachse XX im Abstände a von NN bezw. von der Fläche F :

$$2) \quad J_x = J_s + F(a + e)^2$$

Aus der Verbindung beider Gleichungen folgt:

$$3) \quad J_x = Fa^2 + 2Fea + J_o$$

Die am Kopfe der Tabellen befindlichen Figuren geben die Querschnittsformen der Normalprofile und deren Lage zu den Koordinaten-(bezw. Haupt-) Achsen an, in Bezug auf welche die Trägheitsmomente bestimmt worden sind.

Setzt man nun mit Berücksichtigung der Bezeichnungen in diesen Figuren in Gleichung 3) für F , e und J_o diejenigen Ausdrücke ein, welche sich aus

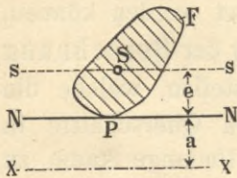


Fig. 1.

der jeweiligen Profilform, die aus einzelnen Rechtecken bestehend vorausgesetzt wird, ergeben, so erhält man die über jede Seite gesetzten, den Tabellenwerthen zu Grunde liegenden Formeln.

Die weitere Berechnung der Tabellenwerthe erfolgte dann, nach genauer und mehrfach wiederholter Bestimmung der konstanten Werthe für die einzelnen Profile, mit Hülfe der Differenzreihen, welche Methode zugleich eine ebenso einfache wie wirksame Kontrolle für die Richtigkeit der einzelnen Werthe bietet. Die Endwerthe aus den Differenzensummen und verschiedene Zwischenwerthe wurden durch anderweitige Berechnung wiederholt geprüft, sodass Rechnungsfehler ausgeschlossen sein dürften.

In dieser Weise wurden für die meisten deutschen Normalprofile die Trägheitsmomente für in regelmässigen Abstufungen fortschreitende Achsenabstände a_1 bzw. a berechnet und in den Tabellen I—VIII zusammengestellt.

Die Tabelle IX enthält die Trägheitsmomente rechteckiger Querschnittsflächen von der Breite $b = 1$ mm und der Höhe $h = 1$ mm bis $h = 1500$ mm in Bezug auf die, die Höhe h halbirende, (erste) Hauptachse. Bei Berechnung dieser Werthe wurden gleichfalls die Differenzreihen benutzt.

Diese Tabelle IX, welche hauptsächlich zu dem Zwecke aufgestellt worden ist, die Berechnung derjenigen Beiträge zu erleichtern, welche die zur Bildung grösserer Querschnitte oft verwendeten Bleche und Flacheisen zum Trägheitsmomente des Gesamt-Querschnitts liefern, kann auch dazu benutzt werden, für beliebige andere Querschnittsformen, die sich so in Rechtecke zerlegen lassen, dass die Seiten dieser letzteren den Achsen eines rechtwinkligen Koordinatensystems parallel laufen, die Trägheitsmomente in Bezug auf diese Achsen zu berechnen. Sie bildet mithin eine Ergänzung der Tabellen I—VII in denjenigen Fällen, wo für Achsenabstände a_1 bzw. a , welche über die dort eingehaltenen Grenzen hinaus gehen, die Trägheitsmomente zu berechnen sind (vergl. Beispiel 3 S. XVI).

Für diejenigen Achsenabstände, welche innerhalb der in den Tabellen für a_1 bzw. a gewählten Abstufungen liegen, wird das Trägheitsmoment am einfachsten durch Interpolation bestimmt. Der hierbei gemachte Fehler kann wegen der für a_1 und a gewählten kleinen Abstufungen vernachlässigt werden. Der Höchstwerth dieses Fehlers, um welchen die interpolirten Werthe allerdings zu gross bestimmt werden, ist nämlich $f = \frac{F n^2}{4}$ wenn F den Querschnitt eines Profils und n die Abstufung des Achsenabstandes a_1 bzw. a bezeichnet, und dieser Höchstwerth tritt ein für den Achsenabstand $a_1 + \frac{n}{2}$ bzw. $a + \frac{n}{2}$; für alle anderen Werthe zwischen a_1 und $a_1 + n$, bzw. zwischen a und $a + n$ ist der Fehler kleiner.

Mit Hülfe der Tabelle IX lässt sich auch leicht das den Nietlöchern entsprechende Trägheitsmoment berechnen, wenn dieses, wie von manchen Ingenieuren für die Festigkeitsberechnung auf Druck beanspruchter Bauteile

verlangt wird, von dem Trägheitsmomente des vollen Stab-Querschnitts in Abzug gebracht werden soll (vergl. Beisp. 5 S. XVII).

Die vorliegenden Tabellen sind hiernach auch geeignet, die Berechnung der Widerstandsmomente genieteteter Träger zu erleichtern (vergl. Beisp. 5 S. XVII).

Sämmtliche Tabellenwerthe für Trägheitsmomente beziehen sich auf das **Centimeter** als Einheit, sind aber für Millimeter als Einheit berechnet worden.

§ 3.

Hinsichtlich der Einrichtung und des Umfanges der Tabellen sei Folgendes bemerkt.

Der Kopf der Tabellen I—VIII enthält die allgemeine Profil-Bezeichnung mit den bezüglichen Figuren, sowie die Angabe des Querschnittsinhalts F (in qmm) und des Gewichts G (in kg für ein Meter) derjenigen Profile, für welche die betreffende Tabellenseite die Trägheitsmomente bringt.

Die gebräuchliche Verwendungsart der gleichschenkligen und ungleichschenkligen Winkeleisen in grösseren Stab-Querschnitten machte für diese Profile die Berechnung der Trägheitsmomente in Bezug auf beide Hauptachsen solcher Querschnitte nothwendig. Dementsprechend sind in den Tabellen I—III die Seiten in je zwei Hälften getheilt worden, von denen die erste am Kopfe die dem Achsenabstande a_1 entsprechende Formel für das Trägheitsmoment J_y in Bezug auf die Hauptachse YY und darunter die für bestimmte Abstände a_1 sich ergebenden Werthe J_y enthält, während die zweite Hälfte der Seite in gleicher Anordnung die Trägheitsmomente J_x derselben Profile in Bezug auf die Hauptachse XX für die Achsenabstände a bringt.

Für jedes einzelne Profil der Tabellen I—V und VII geben die beiden ersten Tabellenwerthe immer das Trägheitsmoment an für den Achsenabstand Null und für den Schwerpunktsabstand e . Die folgenden Achsenabstände beginnen mit einem durch die Grösse des Profils und dessen Lage zu den (Haupt-) Achsen bestimmten Werth und wachsen in regelmässigen Abstufungen, welche für Achsenabstände bis zu 20 bzw. 25 mm durchweg zu 0,5 mm angenommen, für grössere Abstände bis zu 300 mm dagegen zu 5 mm und darüber hinaus zu 10 mm festgesetzt worden sind.

Bei den **I**-Eisen, Tabelle VI, fällt die Nulllinie, von der aus die Achsenabstände zählen, mit der die Flantschbreiten halbirenden Profilachse zusammen. Die beiden ersten Tabellenwerthe geben hier das Trägheitsmoment an für die Achsenabstände a gleich Null und gleich der halben Flantschbreite $\frac{1}{2} b$. Der nächst höhere Werth von a , von dem aus die Abstufungen hier um je 2,5 mm wachsen, ist so gewählt, dass die doppelten Abstände $2a$, in Millimetern ausgedrückt, stets ganze Vielfache von 5 geben.

Der Endwerth des Achsenabstandes a , bis zu welchem bei den **I**-Eisen die Berechnung der Trägheitsmomente J_x durchgeführt worden ist, geht bei allen Profilen etwas über den Werth hinaus, für welchen J_x gleich dem Trägheitsmomente J_y in Bezug auf die erste Hauptachse YY wird.

Man kann hiernach ohne Weiteres aus der Tabelle annähernd genau den Profilabstand $2a$ entnehmen, für welchen bei Verbindung von zwei gleichen I-Profilen zu einem Stab-Querschnitte die Trägheitsmomente in Bezug auf beide Hauptachsen einander gleich werden. Der Werth von $2a$ lässt sich auch leicht durch Interpolation genauer bestimmen. Beispielsweise hat man für I-Profil No. 38: $J_y = 24207$; der Unterschied zwischen J_y und dem nächst kleineren Tabellenwerthe ist $24207 - 23746 = 461$; ferner ist der Unterschied der beiden J_y benachbarten Tabellenwerthe: $24533 - 23746 = 787$, daher der Proportionaltheil für 1 mm bei 2,5 mm Abstufung: $\frac{787}{2,5} = 315$,

mithin $a = 145 + \frac{461}{315} = 145 + 1,5 = 146,5$ mm und der gesuchte Profilabstand $2a = 2 \cdot 146,5 = 293$ mm.

In der nachfolgenden Tabelle ist dieser Abstand $2a$ für sämtliche I-Profile in Millimetern angegeben.

Profil-Nummer:	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Profil-Abstand $2a =$	61	69	77	85	92	100	108	116	124	132	140
Profil-Nummer:	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Profil-Abstand $2a =$	147	155	163	171	179	186	194	202	210	217	225
Profil-Nummer:	30	32	34	36	38	40	42 $\frac{1}{2}$	45	47 $\frac{1}{2}$	50	55
Profil-Abstand $2a =$	232	248	263	278	293	308	327	346	365	384	424

Bei den C-Eisen, Tabelle VII sind für alle Achsenabstände a über 25 mm die Abstufungen gleich 5 mm gewählt worden; die lichten Profilabstände $2a$ schreiten demnach bei Verbindung von zwei gleichen C-Profilen zu einem Stab-Querschnitte von diesem Abstände ab um je 10 mm fort. Bezüglich des Profilabstandes $2a$, für welchen bei solchen Stab-Querschnitten beide Haupt-Trägheitsmomente einander gleich werden, gilt das vorhin zu Tabelle VI Bemerkte.

Für die Quadrant-Eisen, Tabelle VIII, wurden die Trägheitsmomente nur für die Achsenabstände a gleich Null und $a = 2$ mm bis 25 mm berechnet; die Abstufungen betragen je 0,5 mm.

Die Tabelle IX enthält, wie bereits bemerkt, die Trägheitsmomente rechteckiger Querschnittsflächen von der Breite $b = 1$ mm und der von Millimeter zu Millimeter fortschreitenden Höhe $h = 1$ mm bis $h = 1500$ mm, bezogen auf Centimeter als Einheit.

Man erhält somit das Trägheitsmoment eines gegebenen rechteckigen Querschnitts, indem man den der Höhe h entsprechenden Tabellenwerth mit der Breite b in Millimetern multiplicirt; ist ferner das Trägheitsmoment des Unterschiedes zweier Rechteckflächen gleicher Breite zu bestimmen, wie dies häufig der Fall sein wird, so hat man vor der Multiplikation mit b die den beiden Rechteckhöhen h und h_1 entsprechenden Tabellenwerthe von einander abzuziehen.

§ 4.

Nach den Bemerkungen in den vorigen Paragraphen sind die Tabellenwerthe nach Formeln berechnet worden, bei deren Ableitung vorausgesetzt wurde, dass die einzelnen Profilflächen aus Rechtecken zusammengesetzt sind. In Wirklichkeit weichen aber die Querschnittsformen der Profile in Folge von Abschrägungen und Abrundungen von den vorausgesetzten mehr oder weniger ab und werden daher auch die für die vorausgesetzten Profilflächen ermittelten Trägheitsmomente von den den wirklichen Querschnitten entsprechenden mehr oder weniger abweichen.

Besonders stark ergeben sich diese Abweichungen bei den T-, I- und C-Eisen in Folge der Abschrägungen dieser Profile, und sind diese Abweichungen die Veranlassung dafür gewesen, dass bei Bearbeitung der neuesten (fünften) Auflage des deutschen Normalprofilbuchs die Tabellen für sämtliche Normalprofile mit Berücksichtigung der Abschrägungen und Abrundungen dieser Profile neu berechnet worden sind.

Die Tabellen des Normalprofilbuchs enthalten hauptsächlich die Trägheitsmomente der Normalprofile in Bezug auf Schwerpunktsachsen dieser Profile; das vorliegende Tabellenwerk bringt dagegen die Trägheitsmomente der meisten Normalprofile in Bezug auf die Hauptachsen von Stab-Querschnitten, die symmetrisch aus zwei oder mehreren gleichen Normalprofilen zusammengesetzt sind. Für die Berechnung der letzteren Werthe bildet die Gleichung 2 S. VIII die Grundlage. Da nun der zweite Summand der rechten Seite dieser Gl. fast immer grösser ist als der erste, und die auf Grund der bisher üblichen Annahme, dass die Profilflächen aus einzelnen Rechtecken bestehen, berechneten Querschnittsinhalte zum Theil etwas grösser, zum Theil etwas kleiner sind, als die im Normalprofilbuch angegebenen, so werden auch die auf Grund jener Annahme berechneten Tabellenwerthe dieses Buches von den mit Berücksichtigung der wirklichen Querschnittsformen ermittelten Trägheitsmomente verschieden sein.

Um nun über die Anwendbarkeit, bezw. über den Grad der Genauigkeit der vorliegenden Tabellen, die beim Erscheinen der 5. Auflage des Normalprofilbuchs bereits gedruckt waren, ein Urtheil zu gewinnen, wurden für bestimmte Werthe der Achsenabstände a_1 und a die Trägheitsmomente der Profile unter Zugrundelegung der im Normalprofilbuch angegebenen Trägheitsmomente, Querschnitte und Schwerpunktsabstände berechnet und die erhaltenen Werthe mit den betreffenden Tabellenwerthen dieses Buches verglichen.

Die Ergebnisse dieser Vergleiche sind nachstehend für die einzelnen Profilformen zusammengestellt.

Bei den gleichschenkligen Winkeleisen, Tabelle I, geben die Tabellenwerthe für die kleineren Achsenabstände a_1 das Trägheitsmoment J_y etwas zu gross an. Dieses Mehr beträgt bei den kleineren Winkeleisen und für die kleinsten Abstände a_1 bis zu 3⁰/₀, bei den grösseren Winkeleisen für solche Abstände jedoch nur etwa 1,5⁰/₀. Mit wachsendem Achsenabstände a_1 werden diese Abweichungen geringer und für die grösseren Abstände a_1 er-

geben sich die Tabellenwerthe J_y um etwa 1% kleiner als die genauer berechneten Werthe.

Die für die Achsenabstände a berechneten Tabellenwerthe geben sämtlich das Trägheitsmoment J_x etwas zu klein an und zwar bis zu 2%.

Die Abweichungen der Tabellenwerthe für die Trägheitsmomente der gleichschenkligen Winkeleisen von den mittelst der Grundwerthe im Normalprofilbuche genauer berechneten Trägheitsmomente sind hiernach so geringfügig, dass sie für die Festigkeitsberechnung von aus solchen Profilen bestehenden Bautheilen unbedenklich vernachlässigt werden können, und zwar um so mehr, als diese Tabellenwerthe für sämtliche Achsenabstände a und für die grösseren Abstände a_1 kleiner sind, als die genauer berechneten Trägheitsmomente, und daher durch ihre Einführung in die Rechnung der Sicherheitsgrad des berechneten Bautheils günstig beeinflusst wird.

Ein ganz ähnliches Ergebniss liefern die Vergleiche bezüglich der ungleichschenkligen Winkeleisen, Tabellen II und III.

Es liegt daher kein Grund vor, von der hier angewandten und bisher allgemein üblichen Weise der Berechnung der Trägheitsmomente von Querschnitten, die aus gleichschenkligen oder ungleichschenkligen Winkeleisen zusammengesetzt sind, abzugehen. Die bezüglichen Tabellenwerthe dieses Buches können daher auch zur Berechnung der Widerstandsmomente genieteter Träger mit gleichschenkligen oder ungleichschenkligen Gurtwinkeln benutzt werden, wenn die vorhandenen Tabellen dieser Widerstandsmomente einmal nicht zur Hand sein oder versagen sollten.

Die in den Tabellen IV und V zusammengestellten Trägheitsmomente der hochstegigen und breitfüssigen T-Eisen sind gegenüber den genauer ermittelten Werthen zu gross, und zwar beträgt dieses Mehr bei den hochstegigen T-Eisen für den Achsenabstand $a = 2,5$ mm, mit der Grösse des Profils wachsend, rd. 9 bis 12% und für den Abstand $a = 100$ mm rd. 1 bis 4%.

Bei den breitfüssigen T-Eisen sind die betreffenden Werthe um rd. 12 bis 14%, bzw. um 1,5 bis 3% zu gross.

Für die Trägheitsmomente J_x der I-Eisen, Tabelle VI, ergiebt der Vergleich, dass sie für sämtliche Profile zu gross angegeben sind und zwar um etwa 3% für kleinere und etwa 1% für die grössten Achsenabstände a . Diese Abweichungen sind so gering, dass sie vernachlässigt werden können.

In Tabelle VII sind die Trägheitsmomente für die C-Eisen zusammengestellt. Diese Tabellenwerthe sind für sämtliche Profile zu gross. Für den Achsenabstand $a = 0$ beträgt diese Abweichung durchweg etwa 17 bis 18%; sie nimmt dann für Achsenabstände a bis zu 10 mm bis auf etwa 14% ab, beträgt für $a = 100$ mm etwa 4% und für die grössten Abstände noch etwa 1 bis 1,5%.

Die Tabelle VIII enthält die Trägheitsmomente der Quadranteisen. Die Querschnittsflächen F dieser Profile sind mit Berücksichtigung ihrer genauen mathematischen Form berechnet und durchweg etwas kleiner, als im Normalprofilbuch angegeben, gefunden worden. Diese Abweichung dürfte ihren Grund

in der verschiedenen Anzahl der bei der Berechnung benutzten Decimalstellen haben. *) Bei Ableitung der Formel für das Trägheitsmoment der Quadranteisen sind die Abrundungen der Profile nicht berücksichtigt worden.

Die für den Achsenabstand $a = 0$ berechneten Tabellenwerthe J_x geben, mit 4 multiplicirt, die Trägheitsmomente der vollen, aus je 4 Quadranteisen gebildeten Röhren. Diese Werthe sind um 0,4 bis 1,8% kleiner, als die im Normalprofilbuch für volle Röhren angegebenen Trägheitsmomente.

Auch die übrigen für $a = 2$ mm bis $a = 25$ mm mit Abstufungen von je 0,5 mm berechneten Tabellenwerthe J_x sind durchweg kleiner als die genauer berechneten Trägheitsmomente und beeinflussen daher den Sicherheitsgrad des mit ihrer Hülfe berechneten Bautheils in günstigem Sinne.

Die ausgeführten Vergleichsrechnungen haben somit ergeben, dass — abgesehen von den Trägheitsmomenten der einzelnen Normalprofile in Bezug auf ihre Schwerpunktsachsen, welche selbstverständlich für alle Normalprofile dem Normalprofilbuch zu entnehmen sind — die in den Tabellen I, II, III, VI und VIII für die Achsenabstände a_1 bezw. a angegebenen Trägheitsmomente durchweg so wenig von den genaueren Werthen abweichen, dass diese Abweichungen auch da vernachlässigt werden können, wo die letzteren etwas kleiner sind als die Tabellenwerthe.

Beim Gebrauche der Tabellen IV, V und VII wird dagegen die aus den vorstehenden Vergleichen ersichtliche Korrektur vorzunehmen sein.

§ 5.

In den Formeln für die Knickfestigkeit auf Druck beanspruchter Bautheile ist fast immer das Quadrat der freien Länge der Stäbe enthalten; es durften daher in dem vorliegenden Tabellenwerke, welches die Berechnung der Knickfestigkeit solcher Bautheile erleichtern soll, die Quadratzahlen nicht fehlen. Sie sind in Tabelle X für alle dreiziffrigen Zahlen d zusammengestellt worden.

Die erwähnten Formeln enthalten oft für die Zahlenrechnung dadurch eine einfachere Form, dass die freie Länge der Stäbe in Metern ausgedrückt wird, während die übrigen in Betracht kommenden Grössen auf das Centimeter als Einheit bezogen sind. Um für solche Fälle die Quadratzahlen, unmittelbar für die Rechnung verwendbar, den Tabellen entnehmen zu können, wurden die dreiziffrigen Zahlen d mit je 2 Decimalstellen den Tabellenwerthen zu Grunde gelegt.

Die Tabelle X bringt ausserdem noch die Kuben dieser Zahlen, sowie die für d als Kreisdurchmesser sich ergebenden Kreisflächen, um auch für die Berechnung der Trägheitsmomente anderer Querschnittsformen einige Hülfswerthe an die Hand zu geben.

Der Anhang enthält die im Jahre 1897 neu hinzugekommenen $\overline{\text{I}}$ - und $\overline{\text{II}}$ -Eisen.

*) Vergl. Scharowsky, Musterb. für Eisenkonstr., S. 25, wo für die Querschnittsflächen der Quadranteisen, auf eine Decimale abgerundet, die gleichen Werthe angegeben sind, wie hier.

Beispiele für die Benutzung der Tabellen.

Beispiel 1.

Es sind die beiden Haupt-Trägheitsmomente des in Figur 2 dargestellten, aus 4 Winkeleisen $\frac{90 \cdot 90}{11}$ bestehenden Querschnitts zu bestimmen.

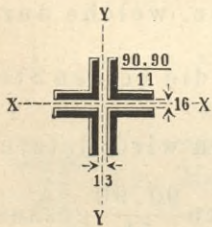


Fig. 2.

Die Abstände der Hauptachsen YY und XX von den Profilen sind

$$a_1 = \frac{13}{2} = 6,5 \text{ mm,}$$

bezw.
$$a_2 = \frac{16}{2} = 8 \text{ mm,}$$

daher die beiden Haupt-Trägheitsmomente nach S. 16:

$$J_y = 4 \cdot 342,8 = 1371 \text{ cm}^4,$$

$$J_x = 4 \cdot 361,6 = 1446 \text{ cm}^4.$$

Beispiel 2.

Für den in Figur 3 dargestellten Querschnitt, bestehend

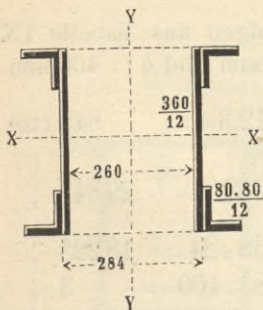


Fig. 3.

aus 4 Winkeleisen $\frac{80 \cdot 80}{12}$ und 2 Stehblechen $\frac{360}{12}$, sind die beiden Haupt-Trägheitsmomente zu bestimmen.

a) Bestimmung von J_x . Der Achsenabstand der Winkeleisen ist $a = \frac{360}{2} = 180 \text{ mm}$; die Beiträge der Stehbleche ergeben sich aus Tabelle IX für $h = 360 \text{ mm}$ und $b = 2 \cdot 12 = 24 \text{ mm}$.

Beitrag der 4 Winkeleisen nach S. 14: $i_1 = 4 \cdot 4404 = 17616 \text{ cm}^4$

„ „ beiden Stehbleche „ S. 106: $i_2 = 388,8 \cdot 24 = 9331 \text{ „}$

$$J_x = 26947 \text{ cm}^4.$$

b) Bestimmung von J_y . Achsenabstand der Winkeleisen: $a_1 = \frac{284}{2} = 142$ mm, daher zwischen $a_1 = 140$ mm und $a_1 = 145$ mm zu interpolieren; der Unterschied der beiden benachbarten Tabellenwerthe ist $5198 - 4902 = 296$, daher der Tabellenwerth für $a_1 = 142$ mm: $4902 + \frac{2}{5} \cdot 296 = 5020$.

Die Stehblech-Querschnitte sind als Unterschied zweier Rechteckflächen gleicher Breite $b = 360$ mm und der Höhen $h = 284$ mm, $h_1 = 260$ mm anzusehen.

Beitrag der 4 Winkeleisen nach S. 15: $i_1 = 4 \cdot 5020 = \dots 20080$ cm⁴
 „ „ beiden Stehbleche „ S.106: $i_2 = (190,89 - 146,47) 360 = 15986$ „
 $J_y = 36066$ cm⁴.

Beispiel 3.

Für den in Figur 4 dargestellten Querschnitt ist das Trägheitsmoment in Bezug auf beide Hauptachsen zu bestimmen.

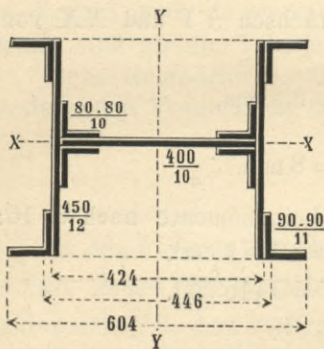


Fig. 4.

Der Querschnitt besteht aus einem Flachblech $\frac{400}{10}$ als Mittelrippe, welche durch 4 Winkeleisen $\frac{80 \cdot 80}{10}$ an die beiden Stehbleche $\frac{450}{12}$ angeschlossen wird; letztere werden durch 4 Winkeleisen $\frac{90 \cdot 90}{11}$ gesäumt.

a) Bestimmung von J_x . Achsenabstand der Winkeleisen $\frac{80 \cdot 80}{10}$: $a_1 = \frac{10}{2} = 5$ mm, der

Winkelblech $\frac{90 \cdot 90}{11}$: $a = \frac{450}{2} = 225$ mm.

Die Beiträge der Stehbleche und der Mittelrippe folgen aus Tabelle IX für $h = 450$ mm und $b = 2 \cdot 12 = 24$ mm, bzw. $h = 10$ mm und $b = 400$ mm.

Beitrag der 4 Winkeleisen $\frac{80 \cdot 80}{10}$ nach S. 13: $i_1 = 4 \cdot 212,3 = 849$ cm⁴
 „ „ 4 „ $\frac{90 \cdot 90}{11}$ „ S. 16: $i_2 = 4 \cdot 7462 = 29848$ „
 „ „ beiden Stehbleche „ S.107: $i_3 = 759,38 \cdot 24 = 18225$ „
 „ „ Mittelrippe „ S.105: $i_4 = 0,0083 \cdot 400 = 3$ „

$$J_x = 48925 \text{ cm}^4.$$

b) Bestimmung von J_y . Achsenabstand der Winkeleisen $\frac{80 \cdot 80}{10}$:
 $a = \frac{400}{2} = 200$ mm, der Winkelblech $\frac{90 \cdot 90}{11}$: $a_1 = \frac{424}{2} = 212$ mm.

Der Beitrag für $a_1 = 212$ mm ist mittelst Tabelle IX zu bestimmen; die Zerlegung der Winkeleisen $\frac{90 \cdot 90}{11}$ in symmetrisch zu YY liegende Rechtecke ergibt für diese die zusammengehörigen Abmessungen: $h = 604$ mm, $h_1 = 446$ mm und $b = 2 \cdot 11 = 22$ mm, bzw. $h = 446$ mm, $h_1 = 424$ mm und $b = 2 \cdot 90 = 180$ mm.

Für die Stehbleche und die Mittelrippe folgen die Beiträge aus Tabelle IX für $h = 424$ mm, $h_1 = 400$ mm und $b = 450$ mm, bzw. $h = 400$ mm und $b = 10$ mm.

Beitrag der 4 Winkeleisen	$\frac{80 \cdot 80}{10}$	nach S. 14: $i_1 = 4 \cdot 4753 = 19012$	cm ⁴
" " 4	$\frac{90 \cdot 90}{11}$	" S. 108 u. 107:	
		$i_2 = (1836,2 - 739,3) 22 + (739,30 - 635,21) 180 = 42868$	"
Beitrag der beiden Stehbleche		nach S.107: $i_3 = (635,21 - 533,33) 450 = 45846$	"
" " Mittelrippe		" S.107: $i_4 = 533,33 \cdot 10 = \dots 5333$	"
			$J_y = 113059$ cm ⁴ .

Beispiel 4.

Für einen aus 2 ungleichschenkligen Winkeleisen $\frac{80 \cdot 120}{10}$

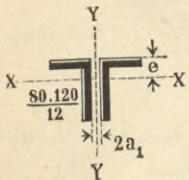


Fig. 5.

bestehenden Druckstab (Fig. 5) ist der Profilabstand $2 a_1$ zu bestimmen, für welchen beide Haupt-Trägheitsmomente einander gleich werden.

Nach S. 57 ist für den Schwerpunktsabstand e (und 1 Profil): $J_x = 278,3$; diesem Werthe kommt nach S. 57 am nächsten: $J_y = 279,8$ für $a_1 = 11$ mm, mithin der gesuchte Profilabstand: $2 a_1 = 2 \cdot 11 = 22$ mm. (Für das

Profil $\frac{80 \cdot 120}{12}$ ist dieser Abstand $= 2 \cdot 10 = 20$ mm.)

Beispiel 5.

Das Widerstandsmoment des in Figur 6 dargestellten Kastenträgers soll berechnet werden.

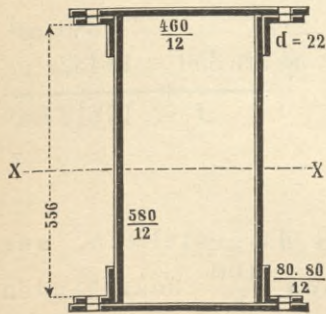


Fig. 6.

Der Querschnitt besteht aus 4 Winkeleisen $\frac{80 \cdot 80}{12}$, 2 Stehblechen $\frac{580}{12}$ und 2 Gurtplatten $\frac{460}{12}$.

Der Achsenabstand der Winkeleisen ist $a = \frac{580}{2} = 290$ mm. Die Beiträge der Stehbleche und Gurtplatten ergeben sich aus Tabelle IX für die zusammengehörigen Abmessungen der

Rechteckflächen: $h = 580$ mm und $b = 2 \cdot 12 = 24$ mm, beziehungsweise $h = 604$ mm, $h_1 = 580$ mm und $b = 460$ mm. Für die Nietabzüge sind diese Abmessungen: $h = 604$ mm, $h_1 = 556$ mm und $b = 2 \cdot 22 = 44$ mm.

Beitrag der 4 Winkeleisen nach S. 15: $i_1 = 4 \cdot 12634 = \dots 50536$ cm⁴
 " " beiden Stehbleche " S. 108: $i_2 = 1625,9 \cdot 24 = \dots 39022$ "
 " " " Gurtplatten " S. 108: $i_3 = (1836,2 - 1625,9) 460 = 96738$ "

$$i_1 + i_2 + i_3 = 186296 \text{ cm}^4$$

Abzug für Niete nach S. 108 u. 107: $i_n = (1836,2 - 1432,3) 44 = 17772$ "

$$J_x = 168524 \text{ cm}^4$$

$$W = \frac{J_x}{30,2} = \frac{168524}{30,2} = 5580 \text{ cm}^3.$$

Beispiel 6.

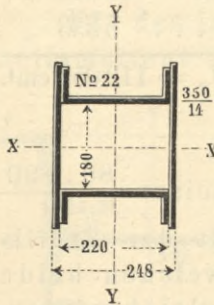


Fig. 7.

Für den in Figur 7 dargestellten Querschnitt, bestehend aus 2 [-Eisen No. 22 und 2 Flacheisen $\frac{350}{14}$, sind die Trägheitsmomente in Bezug auf beide Hauptachsen zu bestimmen.

a) Bestimmung von J_x . Achsenabstand der [-Eisen: $a = \frac{180}{2} = 90$ mm; für die Stehbleche hat man: $h = 350$ mm und $b = 2 \cdot 14 = 28$ mm.

Beitrag der beiden [-Eisen nach S. 98: $i_1 = 2 \cdot 5055 = \dots 10110$ cm⁴
 Hiervon nach den Bemerkungen S. XIII in Abzug zu bringen rd. 4% = 400 "

$$\text{Bleiben } \dots 9710 \text{ cm}^4$$

Beitrag der beiden Flacheisen nach S. 106: $i_2 = 357,29 \cdot 28 = 10004$ "

$$J_x = 19774 \text{ cm}^4.$$

b) Bestimmung von J_y . Der Beitrag der beiden [-Eisen ist dem Normalprofilbuch, 5. Aufl., zu entnehmen, welcher indessen nur wenig von dem in Tabelle VII angegebenen Werthe verschieden ist. Für die beiden Flacheisen ist $h = 248$ mm, $h_1 = 220$ mm und $b = 350$ mm.

Beitrag der beiden [-Eisen: $i_1 = 2 \cdot 2690 = \dots 5380$ cm⁴

" " " Flacheisen nach S. 106: $i_2 = (127,11 - 88,733) 350 = 13432$ "

$$J_y = 18812 \text{ cm}^4.$$

Beispiel 7.

Das Trägheitsmoment des in Figur 8 dargestellten, aus 4 Quadranteisen No. 15 und 4 Flacheisen $\frac{100}{17}$ bestehenden Querschnitts ist zu berechnen.

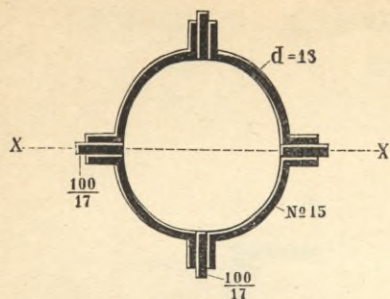


Fig. 8.

Der Achsenabstand der Quadranteisen ist
 $a_1 = \frac{17}{2} = 8,5$ mm. Für die Flacheisen er-
 geben sich die zusammengehörigen Ab-
 messungen zu: $h = 499$ mm, $h_1 = 299$ mm
 und $b = 17$ mm, bzw. $h = 17$ mm und
 $b = 2 \cdot 100 = 200$ mm.

Beitrag der 4 Quadranteisen nach S. 103:	$i_1 = 4 \cdot 9117 = \dots$	36 468 cm ⁴
„ „ 4 Flacheisen „ S. 107, 106 und 105:		
	$i_2 = (1035,40 - 222,76) 17 + 0,0409 \cdot 200 = \dots$	13 823 „
		<u>$J_x = 50 291$ cm⁴.</u>

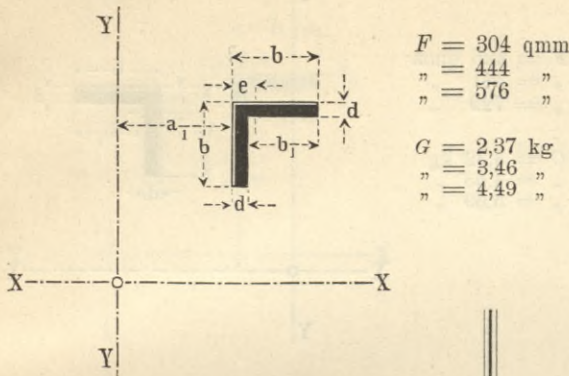
Die Trägheitsmomente dieses Querschnitts in Bezug auf alle Schwer-
 punktsachsen sind einander gleich.

Tabelle I. Gleichschenklige Winkeleisen.

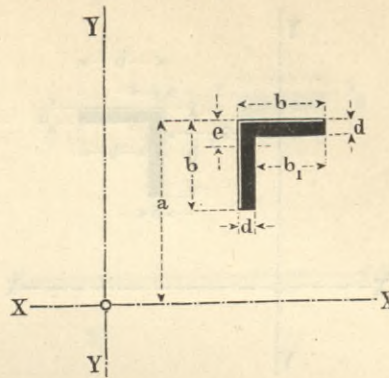
Winkeleisen No. 4.

Fig. 1.

Fig. 2.



$F = 304 \text{ qmm}$
 $n = 444 \text{ ''}$
 $n = 576 \text{ ''}$
 $G = 2,37 \text{ kg}$
 $n = 3,46 \text{ ''}$
 $n = 4,49 \text{ ''}$



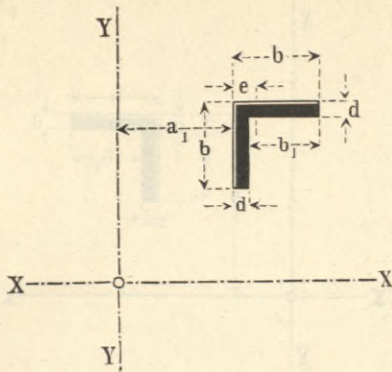
$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

a_1	40 . 40 4	40 . 40 6	40 . 40 8	a	40 . 40 4	40 . 40 6	40 . 40 8
mm	J_y	J_y	J_y	mm	J_x	J_x	J_x
— e	4,608	6,448	8,044	0	8,610	13,04	17,61
0	8,610	13,04	17,61	e	4,608	6,448	8,044
2	10,13	15,39	20,81	40	29,35	40,79	50,38
2,5	10,54	16,03	21,68	45	38,78	54,25	67,44
3	10,98	16,69	22,59	50	49,73	69,92	87,37
3,5	11,42	17,38	23,52	55	62,20	87,82	110,2
4	11,89	18,08	24,47	60	76,19	107,9	135,9
4,5	12,36	18,81	25,46	65	91,71	130,3	164,5
5	12,86	19,57	26,48	70	108,7	154,8	195,9
5,5	13,37	20,34	27,52	75	127,3	181,6	230,3
6	13,89	21,14	28,60	80	147,4	210,6	267,5
6,5	14,43	21,96	29,70	85	169,0	241,8	307,6
7	14,98	22,80	30,83	90	192,1	275,3	350,5
7,5	15,55	23,66	31,99	95	216,7	310,9	396,4
8	16,14	24,55	33,18	100	242,9	348,8	445,1
8,5	16,74	25,45	34,40	105	270,5	388,9	496,7
9	17,35	26,38	35,64	110	299,7	431,2	551,2
9,5	17,98	27,33	36,92	115	330,4	475,8	608,6
10	18,63	28,31	38,22	120	362,7	522,5	668,9
10,5	19,29	29,31	39,55	125	396,4	571,5	732,0
11	19,96	30,32	40,92	130	431,7	622,7	798,0
11,5	20,65	31,36	42,31	135	468,5	676,1	866,9
12	21,36	32,43	43,72	140	506,8	731,7	938,7
12,5	22,08	33,51	45,17	145	546,6	789,6	1013
13	22,82	34,62	46,65	150	588,0	849,7	1091
13,5	23,57	35,75	48,16	155	630,8	912,0	1171
14	24,33	36,90	49,69	160	675,2	976,5	1255
14,5	25,12	38,07	51,25	165	721,1	1043	1341
15	25,91	39,27	52,84	170	768,6	1112	1430
15,5	26,73	40,49	54,47	175	817,5	1183	1522
16	27,55	41,73	56,12	180	868,0	1257	1617

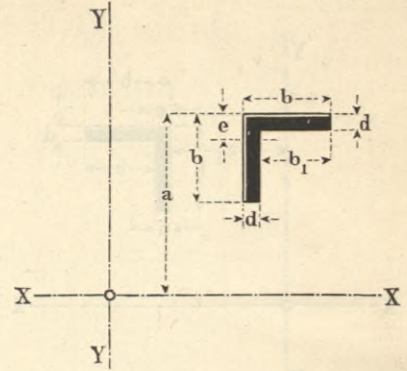
Winkleisen No. 4¹/₂.

Fig. 1.



$F = 425$ qmm
 " = 581 " "
 " = 729 " "
 $G = 3,32$ kg
 " = 4,53 " "
 " = 5,69 " "

Fig. 2.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

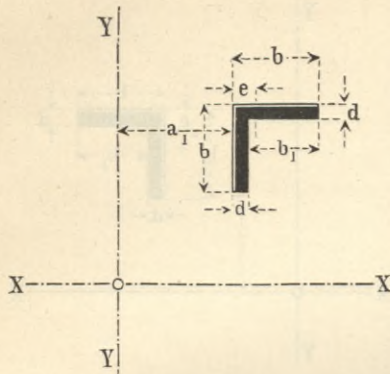
$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

a_1 mm	45 . 45	45 . 45	45 . 45
	5	7	9
	J_y	J_y	J_y
— e	8,074	10,63	12,89
0	15,35	21,70	28,21
2	17,75	25,14	32,73
2,5	18,40	26,07	33,95
3	19,07	27,03	35,21
3,5	19,77	28,02	36,50
4	20,48	29,04	37,84
4,5	21,22	30,09	39,20
5	21,98	31,17	40,61
5,5	22,76	32,27	42,05
6	23,56	33,41	43,52
6,5	24,38	34,58	45,03
7	25,22	35,77	46,58
7,5	26,09	36,99	48,17
8	26,97	38,24	49,79
8,5	27,88	39,53	51,45
9	28,81	40,84	53,14
9,5	29,76	42,18	54,88
10	30,73	43,54	56,64
10,5	31,72	44,94	58,45
11	32,73	46,37	60,29
11,5	33,77	47,82	62,17
12	34,82	49,31	64,08
12,5	35,90	50,82	66,03
13	37,00	52,36	68,02
13,5	38,12	53,94	70,04
14	39,26	55,54	72,10
14,5	40,42	57,17	74,19
15	41,60	58,82	76,33
15,5	42,81	60,51	78,50
16	44,03	62,23	80,70

a mm	45 . 45	45 . 45	45 . 45
	5	7	9
	J_x	J_x	J_x
0	15,35	21,70	28,21
e	8,074	10,63	12,89
45	51,35	67,18	80,70
50	65,98	86,76	104,8
55	82,73	109,2	132,5
60	101,6	134,6	163,8
65	122,6	162,9	198,8
70	145,7	194,1	237,4
75	171,0	228,2	279,7
80	198,4	265,2	325,6
85	227,9	305,2	375,2
90	259,5	348,0	428,4
95	293,2	393,7	485,3
100	329,1	442,3	545,8
105	367,1	493,9	610,0
110	407,2	548,3	677,8
115	449,5	605,6	749,2
120	493,9	665,9	824,3
125	540,4	729,0	903,0
130	589,0	795,1	985,4
135	639,7	864,1	1071
140	692,6	935,9	1161
145	747,6	1011	1254
150	804,7	1088	1351
155	864,0	1169	1452
160	925,4	1252	1556
165	988,9	1339	1664
170	1054	1428	1776
175	1122	1520	1891
180	1192	1615	2010
185	1264	1713	2132

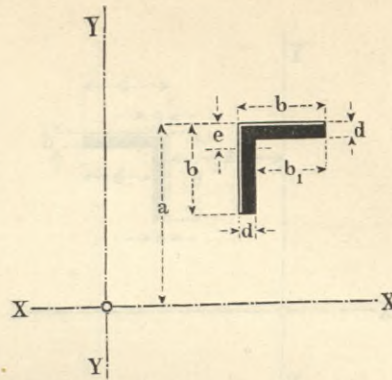
Winkelleisen Nr. 5.

Fig. 1.



$F = 475$ qmm
 $n = 651$ "
 $n = 819$ "
 $G = 3,7$ kg
 $n = 5,1$ "
 $n = 6,4$ "

Fig. 2.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

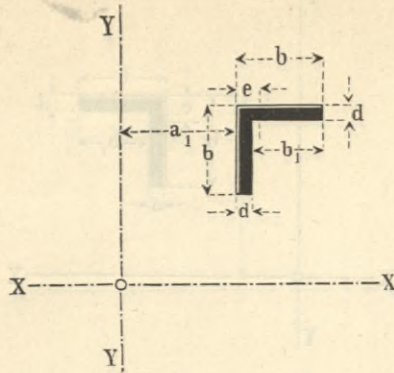
$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

a_1	$\frac{50 \cdot 50}{5}$	$\frac{50 \cdot 50}{7}$	$\frac{50 \cdot 50}{9}$
mm	J_y	J_y	J_y
- e	11,25	14,90	18,14
0	21,02	29,66	38,50
2	23,94	33,84	43,99
2,5	24,72	34,97	45,46
3	25,54	36,13	46,98
3,5	26,37	37,32	48,54
4	27,23	38,54	50,14
4,5	28,11	39,80	51,77
5	29,02	41,09	53,45
5,5	29,95	42,41	55,18
6	30,91	43,77	56,94
6,5	31,88	45,15	58,74
7	32,89	46,57	60,58
7,5	33,91	48,03	62,47
8	34,96	49,51	64,39
8,5	36,03	51,03	66,36
9	37,13	52,58	68,37
9,5	38,25	54,16	70,42
10	39,40	55,78	72,51
10,5	40,56	57,42	74,64
11	41,76	59,10	76,81
11,5	42,97	60,82	79,02
12	44,21	62,56	81,28
12,5	45,47	64,34	83,57
13	46,76	66,15	85,90
13,5	48,07	67,99	88,28
14	49,41	69,87	90,70
14,5	50,76	71,78	93,16
15	52,15	73,72	95,66
15,5	53,55	75,69	98,20
16	54,98	77,70	100,8

a	$\frac{50 \cdot 50}{5}$	$\frac{50 \cdot 50}{7}$	$\frac{50 \cdot 50}{9}$
mm	J_x	J_x	J_x
0	21,02	29,66	38,50
e	11,25	14,90	18,14
50	71,65	94,37	114,1
55	89,77	118,7	144,2
60	110,3	146,4	178,4
65	133,1	177,3	216,7
70	158,4	211,4	259,1
75	186,0	248,8	305,5
80	216,0	289,4	356,1
85	248,4	333,3	410,7
90	283,1	380,5	469,5
95	320,3	430,9	532,3
100	359,8	484,6	599,3
105	401,6	541,5	670,3
110	445,9	601,7	745,5
115	492,5	665,1	824,7
120	541,5	731,8	908,0
125	592,9	801,8	995,4
130	646,6	875,0	1087
135	702,8	951,4	1183
140	761,3	1031	1282
145	822,1	1114	1386
150	885,4	1200	1494
155	951,0	1290	1606
160	1019	1383	1722
165	1089	1478	1842
170	1162	1578	1966
175	1237	1680	2095
180	1315	1786	2227
185	1395	1895	2364
190	1477	2007	2504

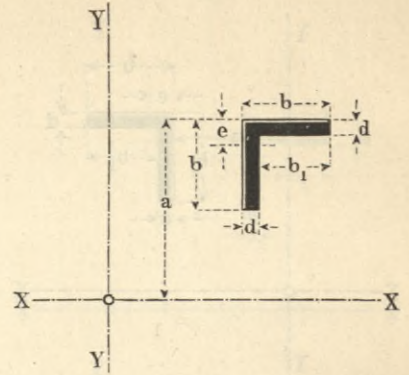
Winkeleisen No. 5¹/₂.

Fig. 1.



$$\begin{aligned}
 F &= 624 \text{ qmm} \\
 &= 816 \text{ " } \\
 &= 1000 \text{ " } \\
 G &= 4,9 \text{ kg} \\
 &= 6,4 \text{ " } \\
 &= 7,8 \text{ " }
 \end{aligned}$$

Fig. 2.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3}(db^3 + b_1d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3}(db^3 + b_1d^3)$$

a_1 mm	55 . 55	55 . 55	55 . 55	a mm	55 . 55	55 . 55	55 . 55
	6	8	10		6	8	10
	J_y	J_y	J_y		J_x	J_x	J_x
— e	17,74	22,49	26,77	0	33,63	45,17	56,96
0	33,63	45,17	56,96	e	17,74	22,49	26,77
2	37,86	50,94	64,31	55	112,9	142,4	168,3
2,5	39,00	52,48	66,27	60	138,8	175,7	208,5
3	40,16	54,07	68,28	65	167,8	213,1	253,6
3,5	41,36	55,69	70,35	70	200,0	254,6	303,7
4	42,59	57,36	72,46	75	235,3	300,1	358,8
4,5	43,85	59,06	74,62	80	273,7	349,7	419,0
5	45,14	60,81	76,83	85	315,2	403,5	484,1
5,5	46,47	62,60	79,10	90	359,8	461,3	554,2
6	47,82	64,43	81,41	95	407,6	523,1	629,3
6,5	49,21	66,30	83,77	100	458,5	589,1	709,5
7	50,63	68,21	86,18	105	512,5	659,1	794,6
7,5	52,07	70,16	88,65	110	569,6	733,2	884,7
8	53,55	72,16	91,16	115	629,9	811,4	979,8
8,5	55,06	74,19	93,72	120	693,2	893,7	1080
9	56,60	76,27	96,33	125	759,7	980,1	1185
9,5	58,18	78,38	99,00	130	829,3	1071	1295
10	59,78	80,54	101,7	135	902,0	1165	1410
10,5	61,42	82,73	104,5	140	977,9	1264	1530
11	63,08	84,97	107,3	145	1057	1366	1656
11,5	64,78	87,25	110,1	150	1139	1473	1786
12	66,51	89,57	113,1	155	1224	1584	1921
12,5	68,27	91,93	116,0	160	1312	1699	2061
13	70,06	94,33	119,0	165	1404	1818	2206
13,5	71,88	96,77	122,1	170	1498	1941	2356
14	73,74	99,25	125,2	175	1596	2068	2511
14,5	75,62	101,8	128,4	180	1697	2199	2671
15	77,54	104,3	131,6	185	1801	2335	2837
15,5	79,49	106,9	134,8	190	1908	2474	3007
16	81,46	109,6	138,2	195	2018	2617	3182
				200	2131	2765	3362

Winkeleisen No. 6.

Fig. 1.

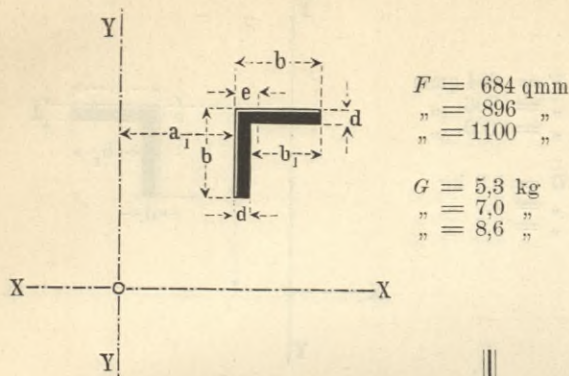
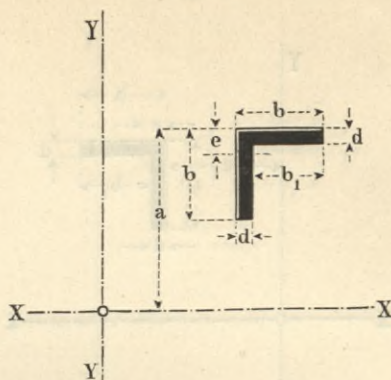


Fig. 2.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

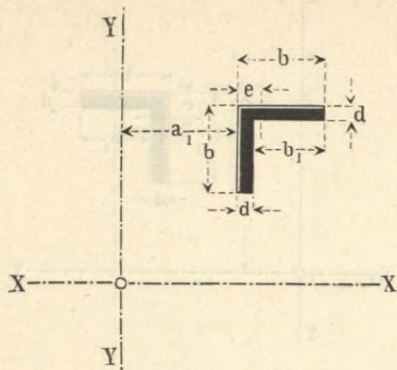
$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

a_1 mm	60 . 60	60 . 60	60 . 60
	6	8	10
	J_y	J_y	J_y
— e	23,33	29,69	35,46
0	43,59	58,49	73,67
2	48,57	65,27	82,31
2,5	49,90	67,08	84,60
3	51,27	68,93	86,96
3,5	52,67	70,83	89,36
4	54,10	72,77	91,83
4,5	55,57	74,76	94,34
5	57,07	76,79	96,92
5,5	58,61	78,87	99,54
6	60,18	80,99	102,2
6,5	61,78	83,16	105,0
7	63,42	85,37	107,8
7,5	65,09	87,62	110,6
8	66,80	89,92	113,5
8,5	68,54	92,27	116,5
9	70,32	94,66	119,5
9,5	72,13	97,10	122,5
10	73,97	99,58	125,7
10,5	75,85	102,1	128,8
11	77,76	104,7	132,1
11,5	79,71	107,3	135,4
12	81,69	109,9	138,7
12,5	83,71	112,6	142,1
13	85,76	115,4	145,6
13,5	87,84	118,2	149,1
14	89,96	121,0	152,6
14,5	92,11	123,9	156,2
15	94,29	126,8	159,9
15,5	96,52	129,8	163,6
16	98,77	132,8	167,4
16,5	101,1	135,9	171,3

a mm	60 . 60	60 . 60	60 . 60
	6	8	10
	J_x	J_x	J_x
0	43,59	58,49	73,67
e	23,33	29,69	35,46
60	148,6	188,3	223,7
65	179,5	228,2	271,9
70	213,9	272,6	325,7
75	251,8	321,5	384,9
80	293,0	374,9	449,7
85	337,7	432,8	519,9
90	385,7	495,1	595,7
95	437,2	561,9	676,9
100	492,1	633,2	763,7
105	550,5	709,0	855,9
110	612,2	789,2	953,7
115	677,4	874,0	1057
120	746,0	963,2	1166
125	818,0	1057	1280
130	893,5	1155	1400
135	972,3	1258	1525
140	1055	1365	1656
145	1140	1476	1792
150	1229	1593	1934
155	1322	1713	2081
160	1418	1838	2234
165	1517	1968	2392
170	1620	2102	2556
175	1726	2240	2725
180	1836	2383	2900
185	1949	2531	3080
190	2065	2683	3266
195	2185	2839	3457
200	2309	3000	3654
205	2435	3165	3856

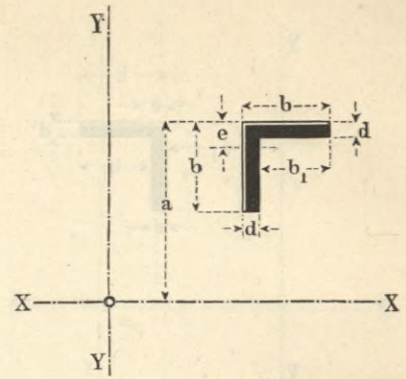
Winkelleisen No. 6.

Fig. 1.



$F = 684 \text{ qmm}$
 $\text{''} = 896 \text{ ''}$
 $\text{''} = 1100 \text{ ''}$
 $G = 5,3 \text{ kg}$
 $\text{''} = 7,0 \text{ ''}$
 $\text{''} = 8,6 \text{ ''}$

Fig. 2.



$$J_y = F a_1^2 + (F + b b_1) d a_1 + \frac{1}{3} (d b^3 + b_1 d^3)$$

$$J_x = F a^2 - (F + b b_1) d a + \frac{1}{3} (b d^3 + b_1 d^3)$$

a_1 mm	60 . 60	60 . 60	60 . 60	a mm	60 . 60	60 . 60	60 . 60
	6	8	10		6	8	10
	J_y	J_y	J_y		J_x	J_x	J_x
17	103,4	139,0	175,2	210	2566	3335	4064
17,5	105,7	142,2	179,1	215	2699	3509	4277
18	108,1	145,3	183,1	220	2836	3688	4496
18,5	110,6	148,6	187,2	225	2977	3872	4720
19	113,0	151,9	191,3	230	3120	4059	4950
19,5	115,5	155,2	195,4	235	3268	4252	5185
20	118,0	158,6	199,7	240	3418	4448	5426
25	145,2	194,8	244,9	245	3572	4650	5672
30	175,8	235,5	295,7	250	3730	4855	5924
35	209,8	280,7	351,9	255	3891	5065	6181
40	247,2	330,4	413,7	260	4055	5280	6444
45	288,0	384,5	480,9	265	4223	5499	6712
50	332,3	443,1	553,7	270	4394	5723	6986
55	380,0	506,2	631,9	275	4569	5951	7265
60	431,1	573,8	715,7	280	4747	6184	7550
65	485,6	645,9	804,9	285	4928	6421	7840
70	543,6	722,4	899,7	290	5113	6662	8136
75	604,9	803,4	999,9	295	5302	6908	8437
80	669,7	889,0	1106	300	5493	7159	8744
85	737,9	978,9	1217	310	5887	7678	9374
90	809,5	1073	1334	320	6294	8205	10026
95	884,6	1172	1456	330	6715	8756	10700
100	963,0	1276	1584	340	7150	9324	11396
105	1045	1384	1717	350	7599	9910	12114
110	1130	1496	1856	360	8061	10514	12854
115	1219	1613	2000	370	8536	11136	13616
120	1311	1734	2150	380	9026	11776	14400
125	1407	1860	2305	390	9529	12434	15206
				400	10046	13109	16034

Winkeleisen No. 6¹/₂.

Fig. 1.

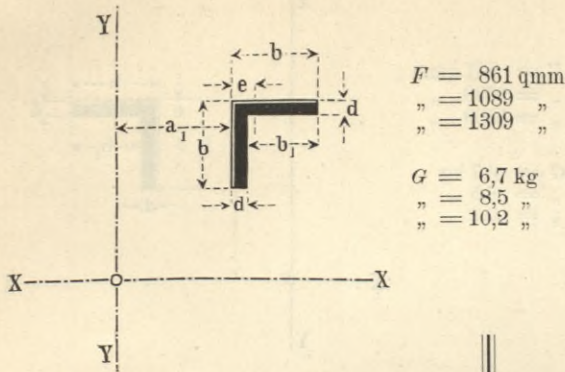
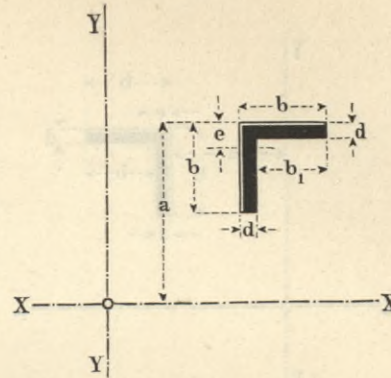


Fig. 2.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

a_1	65 . 65 7	65 . 65 9	65 . 65 11
mm	J_y	J_y	J_y
— e	34,23	42,16	49,43
0	64,74	83,75	103,1
2	71,57	92,70	114,2
2,5	73,38	95,07	117,2
3	75,24	97,50	120,2
3,5	77,14	99,98	123,2
4	79,09	102,5	126,4
4,5	81,07	105,1	129,6
5	83,10	107,8	132,9
5,5	85,18	110,5	136,2
6	87,29	113,2	139,6
6,5	89,45	116,0	143,1
7	91,65	118,9	146,6
7,5	93,90	121,8	150,2
8	96,19	124,8	153,9
8,5	98,52	127,8	157,6
9	100,9	130,9	161,4
9,5	103,3	134,0	165,3
10	105,8	137,2	169,2
10,5	108,3	140,4	173,2
11	110,8	143,7	177,2
11,5	113,4	147,1	181,4
12	116,0	150,5	185,6
12,5	118,7	154,0	189,8
13	121,4	157,5	194,1
13,5	124,2	161,1	198,5
14	127,0	164,7	203,0
14,5	129,8	168,4	207,5
15	132,7	172,1	212,1
15,5	135,7	175,9	216,7
16	138,7	179,7	221,4
16,5	141,7	183,6	226,2

a	65 . 65 7	65 . 65 9	65 . 65 11
mm	J_x	J_x	J_x
0	64,74	83,75	103,1
e	34,23	42,16	49,43
65	217,8	267,2	311,6
70	259,7	319,4	373,4
75	305,9	377,1	441,8
80	356,4	440,2	516,8
85	411,3	508,8	598,3
90	470,4	582,8	686,3
95	533,8	662,2	780,9
100	601,6	747,1	882,0
105	673,6	837,5	989,7
110	750,0	933,3	1104
115	830,6	1034	1225
120	915,6	1141	1352
125	1005	1253	1486
130	1098	1371	1626
135	1196	1494	1773
140	1298	1622	1927
145	1405	1756	2087
150	1516	1896	2253
155	1631	2040	2426
160	1750	2191	2606
165	1874	2346	2792
170	2002	2507	2985
175	2134	2674	3184
180	2271	2846	3390
185	2412	3023	3602
190	2557	3206	3821
195	2707	3395	4047
200	2860	3589	4279
205	3019	3788	4517
210	3181	3992	4763

Winkleisen No. 6¹/₂.

Fig. 1.

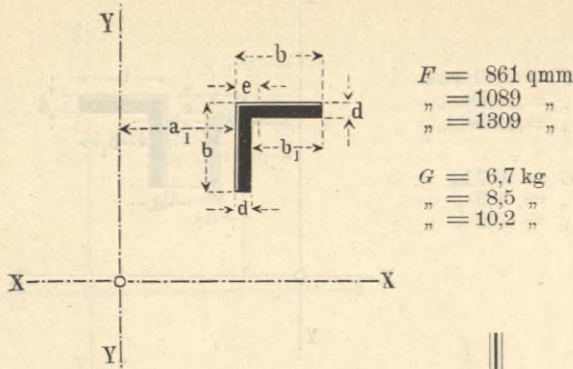
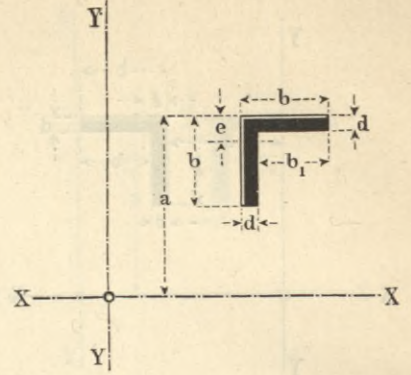


Fig. 2.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

a ₁ mm	65 . 65	65 . 65	65 . 65	a mm	65 . 65	65 . 65	65 . 65
	7	9	11		7	9	11
	J _y	J _y	J _y		J _x	J _x	J _x
17	144,7	187,6	231,0	215	3348	4203	5014
17,5	147,8	191,6	235,9	220	3519	4418	5272
18	151,0	195,6	240,9	225	3694	4639	5537
18,5	154,2	199,8	246,0	230	3874	4866	5808
19	157,4	203,9	251,1	235	4058	5098	6086
19,5	160,7	208,2	256,2	240	4246	5335	6371
20	164,0	212,4	261,5	245	4439	5578	6662
25	199,6	258,2	317,4	250	4636	5826	6959
30	239,5	309,4	379,9	255	4837	6080	7263
35	283,7	366,1	449,0	260	5042	6339	7574
40	332,2	428,2	524,6	265	5252	6603	7891
45	385,0	495,8	606,7	270	5466	6873	8214
50	442,1	568,8	695,4	275	5685	7149	8545
55	503,5	647,3	790,6	280	5907	7430	8881
60	569,2	731,2	892,4	285	6134	7716	9225
65	639,2	820,5	1001	290	6366	8008	9575
70	713,6	915,3	1116	295	6601	8305	9931
75	792,2	1016	1237	300	6841	8608	10294
80	875,1	1121	1365	310	7334	9230	11039
85	962,4	1232	1499	320	7844	9873	11811
90	1054	1349	1640	330	8371	10538	12609
95	1150	1471	1788	340	8916	11226	13433
100	1250	1598	1942	350	9477	11934	14283
105	1354	1731	2103	360	10056	12665	15159
110	1463	1870	2270	370	10652	13417	16062
115	1576	2013	2444	380	11266	14192	16991
120	1694	2163	2624	390	11896	14988	17946
125	1815	2317	2811	400	12544	15805	18927

Winkelisen No. 7.

Fig. 1.

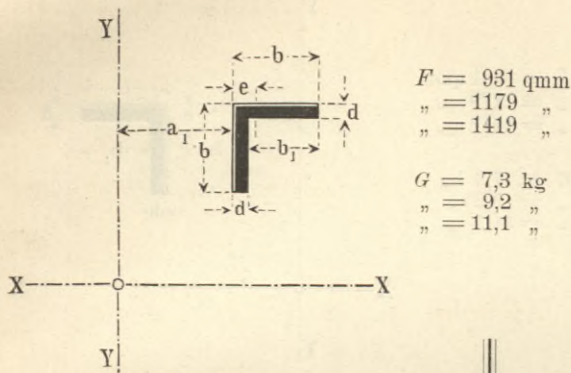
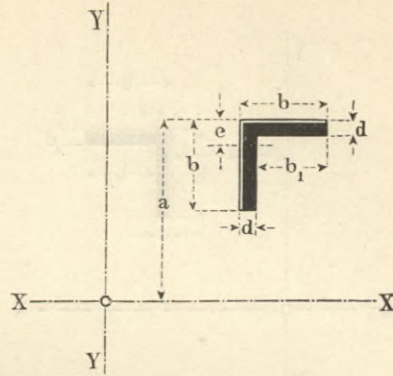


Fig. 2.



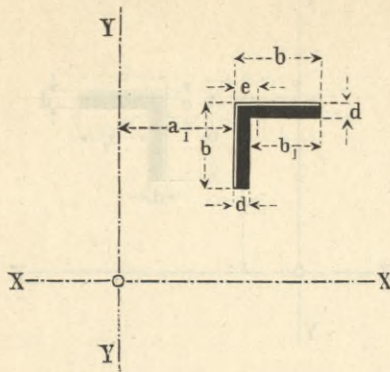
$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + b_1 d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + b_1 d^3)$$

a_1 mm	70 . 70	70 . 70	70 . 70	a mm	70 . 70	70 . 70	70 . 70
	7	9	11		7	9	11
	J_y	J_y	J_y		J_x	J_x	J_x
— e	43,22	53,39	62,74	0	80,75	104,4	128,4
0	80,75	104,4	128,4	e	43,22	53,39	62,74
2	88,60	114,7	141,2	70	275,2	338,8	396,4
2,5	90,68	117,4	144,5	75	324,0	399,8	468,8
3	92,81	120,2	148,0	80	377,5	466,6	548,2
3,5	94,98	123,0	151,5	85	435,6	539,4	634,8
4	97,20	125,9	155,1	90	498,4	618,0	728,4
4,5	99,46	128,8	158,7	95	565,8	702,5	829,2
5	101,8	131,9	162,5	100	637,9	793,0	937,0
5,5	104,1	134,9	166,2	105	714,6	889,3	1052
6	106,5	138,1	170,1	110	796,0	991,5	1174
6,5	109,0	141,2	174,1	115	882,1	1100	1303
7	111,5	144,5	178,1	120	972,7	1214	1439
7,5	114,0	147,8	182,1	125	1068	1334	1583
8	116,6	151,2	186,3	130	1168	1459	1733
8,5	119,3	154,6	190,5	135	1273	1591	1890
9	121,9	158,1	194,8	140	1382	1729	2055
9,5	124,7	161,6	199,2	145	1496	1872	2227
10	127,5	165,2	203,6	150	1615	2022	2406
10,5	130,3	168,9	208,1	155	1738	2177	2591
11	133,1	172,6	212,7	160	1866	2338	2784
11,5	136,1	176,4	217,3	165	1999	2505	2984
12	139,0	180,2	222,1	170	2136	2678	3192
12,5	142,0	184,1	226,9	175	2278	2857	3406
13	145,1	188,1	231,7	180	2424	3042	3627
13,5	148,2	192,1	236,6	185	2575	3232	3856
14	151,3	196,1	241,7	190	2731	3429	4091
14,5	154,5	200,3	246,7	195	2892	3631	4334
15	157,8	204,5	251,9	200	3057	3840	4584
15,5	161,1	208,7	257,1	205	3227	4054	4840
16	164,4	213,0	262,4	210	3401	4274	5104
16,5	167,8	217,4	267,7	215	3580	4500	5375

Winkelleisen No. 7.

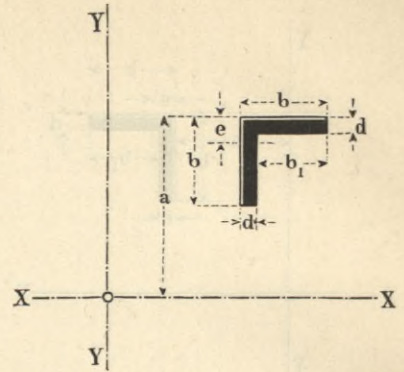
Fig. 1.



$F = 931$ qmm
 " = 1179 " "
 " = 1419 " "

 $G = 7,3$ kg
 " = 9,2 " "
 " = 11,1 " "

Fig. 2.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

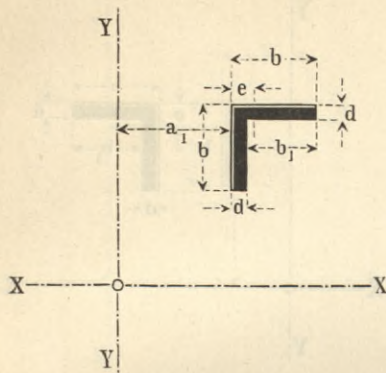
$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

a_1 mm	70 . 70	70 . 70	70 . 70
	7 J_y	9 J_y	11 J_y
17	171,2	221,8	273,2
17,5	174,7	226,3	278,7
18	178,2	230,9	284,2
18,5	181,8	235,5	289,9
19	185,4	240,1	295,6
19,5	189,1	244,8	301,4
20	192,8	249,6	307,2
25	232,4	300,7	369,7
30	276,7	357,6	439,2
35	325,7	420,5	515,8
40	379,3	489,2	599,6
45	437,5	563,8	690,4
50	500,4	644,3	788,3
55	568,0	730,8	893,3
60	640,2	823,1	1005
65	717,1	921,3	1125
70	798,7	1025	1251
75	884,8	1135	1384
80	975,7	1251	1525
85	1071	1373	1672
90	1171	1501	1827
95	1276	1634	1989
100	1386	1774	2158
105	1500	1919	2334
110	1619	2070	2517
115	1742	2228	2707
120	1870	2391	2904
125	2003	2560	3109

a mm	70 . 70	70 . 70	70 . 70
	7 J_x	9 J_x	11 J_x
220	3764	4732	5653
225	3953	4970	5939
230	4146	5213	6231
235	4344	5463	6530
240	4546	5718	6837
245	4753	5980	7150
250	4965	6247	7471
255	5181	6520	7799
260	5402	6799	8134
265	5628	7084	8476
270	5858	7375	8825
275	6093	7672	9181
280	6333	7975	9544
285	6577	8283	9915
290	6826	8598	10292
295	7080	8918	10677
300	7338	9244	11068
310	7869	9914	11873
320	8418	10608	12706
330	8986	11325	13567
340	9572	12066	14457
350	10177	12831	15375
360	10801	13619	16321
370	11443	14430	17296
380	12104	15266	18299
390	12783	16124	19331
400	13481	17007	20391

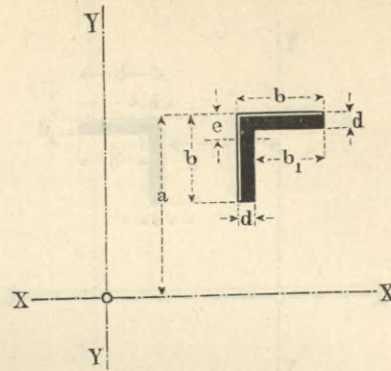
Winkelisen No. 7¹/₂.

Fig. 1.



$F = 1136$ qmm
 " = 1400 "
 " = 1656 "
 $G = 8,9$ kg
 " = 10,9 "
 " = 12,9 "

Fig. 2.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3}(db^3 + b_1d^3)$$

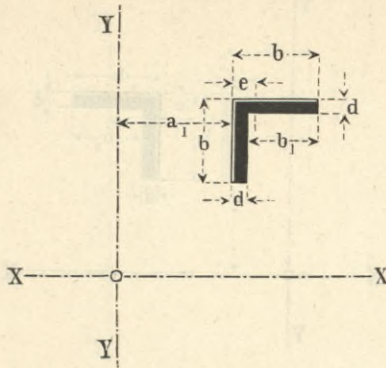
$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3}(db^3 + b_1d^3)$$

a_1 mm	75 . 75	75 . 75	75 . 75
	8	10	12
	J_y	J_y	J_y
— e	60,18	72,48	83,86
0	113,6	142,8	172,4
2	124,0	155,9	188,4
2,5	126,7	159,4	192,6
3	129,5	162,9	196,8
3,5	132,3	166,5	201,2
4	135,2	170,1	205,7
4,5	138,1	173,9	210,2
5	141,1	177,7	214,8
5,5	144,2	181,5	219,5
6	147,3	185,5	224,3
6,5	150,5	189,5	229,1
7	153,7	193,6	234,1
7,5	157,0	197,7	239,1
8	160,3	202,0	244,2
8,5	163,7	206,2	249,4
9	167,2	210,6	254,7
9,5	170,7	215,0	260,1
10	174,3	219,5	265,5
10,5	177,9	224,1	271,0
11	181,6	228,8	276,6
11,5	185,3	233,5	282,3
12	189,1	238,3	288,1
12,5	193,0	243,1	294,0
13	196,9	248,0	299,9
13,5	200,9	253,0	305,9
14	204,9	258,1	312,0
14,5	209,0	263,2	318,2
15	213,1	268,4	324,5
15,5	217,3	273,7	330,9
16	221,6	279,0	337,3
16,5	225,9	284,4	343,8

a mm	75 . 75	75 . 75	75 . 75
	8	10	12
	J_x	J_x	J_x
0	113,6	142,8	172,4
e	60,18	72,48	83,86
75	383,0	459,7	529,6
80	446,4	536,8	619,6
85	515,5	620,9	718,0
90	590,2	712,0	824,6
95	670,6	810,2	939,5
100	756,8	915,3	1063
105	848,6	1027	1194
110	946,0	1147	1334
115	1049	1273	1482
120	1158	1406	1638
125	1273	1546	1803
130	1393	1693	1976
135	1519	1847	2157
140	1650	2008	2346
145	1787	2176	2544
150	1930	2352	2750
155	2079	2534	2964
160	2233	2723	3187
165	2393	2919	3417
170	2559	3122	3656
175	2730	3332	3904
180	2907	3549	4160
185	3090	3773	4423
190	3278	4005	4696
195	3472	4243	4976
200	3672	4488	5265
205	3877	4740	5562
210	4088	4999	5867
215	4305	5265	6181
220	4528	5538	6503

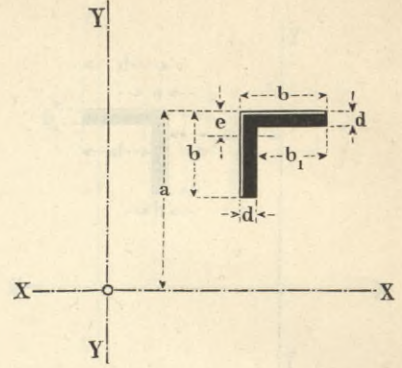
Winkleisen No. 7¹/₂.

Fig. 1.



$F = 1136$ qmm
 " = 1400 "
 " = 1656 "
 $G = 8,9$ kg
 " = 10,9 "
 " = 12,9 "

Fig. 2.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

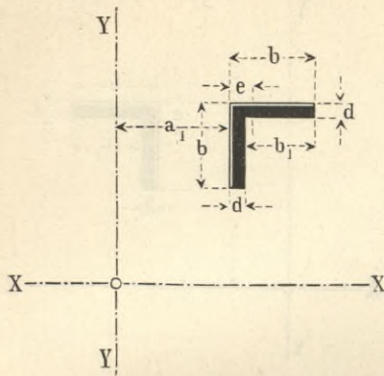
$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (bd^3 + b_1d^3)$$

a ₁ mm	75 . 75	75 . 75	75 . 75
	8	10	12
	J _y	J _y	J _y
17	230,3	289,9	350,4
17,5	234,7	295,5	357,1
18	239,2	301,1	363,9
18,5	243,7	306,8	370,7
19	248,3	312,6	377,6
19,5	253,0	318,4	384,7
20	257,7	324,3	391,8
20,5	262,4	330,3	398,9
21	267,2	336,3	406,2
21,5	272,1	342,4	413,6
22	277,1	348,6	421,0
22,5	282,1	354,9	428,5
23	287,1	361,2	436,1
23,5	292,2	367,6	443,8
24,0	297,4	374,0	451,5
24,5	302,6	380,6	459,4
25	307,9	387,2	467,3
30	363,7	457,0	551,1
35	425,3	533,9	643,2
40	492,6	617,8	743,6
45	565,5	708,7	852,3
50	644,1	806,5	969,2
55	728,4	911,4	1094
60	818,3	1023	1228
65	914,0	1142	1370
70	1015	1268	1520
75	1122	1401	1678
80	1235	1541	1845
85	1353	1688	2020
90	1477	1842	2203
95	1607	2002	2394
100	1743	2170	2594

a mm	75 . 75	75 . 75	75 . 75
	8	10	12
	J _x	J _x	J _x
225	4756	5818	6833
230	4989	6106	7171
235	5229	6400	7518
240	5474	6701	7873
245	5725	7009	8237
250	5981	7324	8608
255	6244	7646	8988
260	6512	7975	9376
265	6785	8311	9772
270	7064	8655	10177
275	7349	9005	10590
280	7640	9362	11011
285	7936	9726	11441
290	8238	10097	11879
295	8546	10475	12325
300	8859	10860	12779
310	9503	11652	13713
320	10169	12471	14680
330	10858	13318	15679
340	11570	14193	16712
350	12305	15097	17778
360	13062	16028	18878
370	13842	16987	20010
380	14645	17974	21175
390	15470	18990	22374
400	16318	20033	23605
410	17189	21104	24870
420	18083	22203	26168
430	18999	23331	27499
440	19938	24486	28863
450	20900	25669	30261
460	21884	26880	31691

Winkelisen No. 7¹/₂.

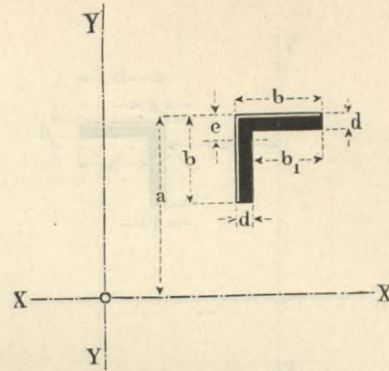
Fig. 1.



$F = 1136$ qmm
 " = 1400 "
 " = 1656 "

 $G = 8,9$ kg
 " = 10,9 "
 " = 12,9 "

Fig. 2.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

a_1	75 . 75	75 . 75	75 . 75
	8	10	12
mm	J_y	J_y	J_y
105	1884	2345	2802
110	2030	2527	3018
115	2183	2716	3243
120	2341	2912	3476
125	2505	3115	3717

a	75 . 75	75 . 75	75 . 75
	8	10	12
mm	J_x	J_x	J_x
470	22891	28120	33155
480	23921	29387	34651
490	24974	30682	36181
500	26049	32005	37744

Winkelisen No. 8.

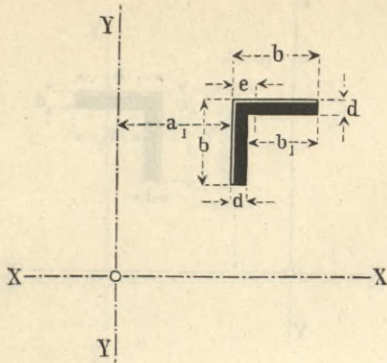
$F = 1216$ qmm
 " = 1500 "
 " = 1776 "

 $G = 9,5$ kg
 " = 11,7 "
 " = 13,9 "

a_1	80 . 80	80 . 80	80 . 80	a	80 . 80	80 . 80	80 . 80
	8	10	12		8	10	12
mm	J_y	J_y	J_y	mm	J_x	J_x	J_x
- e	73,73	88,98	103,2	0	137,8	173,0	208,7
0	137,8	173,0	208,7	e	73,73	88,98	103,2
3	155,6	195,7	236,3	80	469,5	565,0	652,6
3,5	158,8	199,7	241,2	85	542,0	653,3	755,8
4	162,0	203,8	246,2	90	620,5	749,0	867,9
4,5	165,3	208,0	251,3	95	705,0	852,3	988,9
5	168,7	212,3	256,5	100	795,7	963,0	1119
5,5	172,1	216,6	261,7	105	892,4	1081	1258
6	175,6	221,0	267,1	110	995,2	1207	1405
6,5	179,2	225,5	272,5	115	1104	1340	1562
7	182,8	230,1	278,0	120	1219	1481	1727
7,5	186,5	234,7	283,7	125	1340	1629	1901

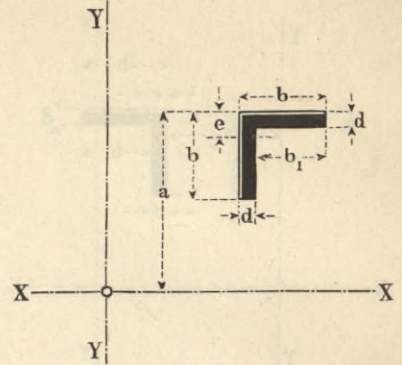
Winkleisen No. 8.

Fig. 1.



$F = 1216 \text{ qmm}$
 " = 1500 "
 " = 1776 "
 $G = 9,5 \text{ kg}$
 " = 11,7 "
 " = 13,9 "

Fig. 2.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

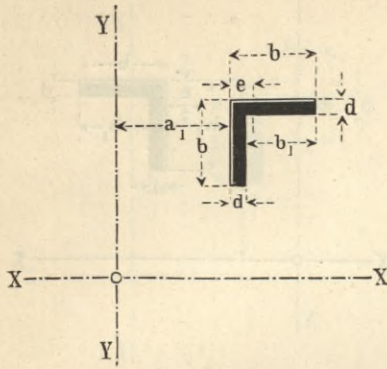
$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

a_1	80 . 80	80 . 80	80 . 80
mm	8	10	12
	J_y	J_y	J_y
8	190,2	239,4	289,4
8,5	194,0	244,2	295,2
9	197,8	249,1	301,0
9,5	201,8	254,0	307,0
10	205,7	259,0	313,1
10,5	209,8	264,1	319,2
11	213,9	269,3	325,5
11,5	218,2	274,5	331,8
12	222,2	279,8	338,2
12,5	226,5	285,2	344,7
13	230,9	290,7	351,3
13,5	235,3	296,2	358,0
14	239,7	301,8	364,8
14,5	244,3	307,5	371,6
15	248,8	313,3	378,6
15,5	253,5	319,1	385,6
16	258,2	325,0	392,7
16,5	263,0	331,0	399,9
17	267,8	337,1	407,2
17,5	272,7	343,2	414,6
18	277,6	349,4	422,1
18,5	282,6	355,7	429,7
19	287,7	362,1	437,4
19,5	292,8	368,5	445,1
20	298,0	375,0	452,9
20,5	303,3	381,6	460,9
21	308,6	388,3	468,9
21,5	314,0	395,0	477,0
22	319,4	401,8	485,2
22,5	324,9	408,7	493,5

a	80 . 80	80 . 80	80 . 80
mm	8	10	12
	J_x	J_x	J_x
130	1467	1785	2084
135	1601	1948	2276
140	1740	2119	2477
145	1885	2297	2687
150	2037	2483	2906
155	2194	2676	3133
160	2358	2877	3370
165	2527	3085	3615
170	2703	3301	3869
175	2885	3524	4132
180	3073	3755	4404
185	3267	3993	4685
190	3467	4239	4975
195	3673	4492	5273
200	3886	4753	5581
205	4104	5021	5897
210	4328	5297	6222
215	4559	5580	6557
220	4795	5871	6900
225	5038	6169	7251
230	5287	6475	7612
235	5542	6788	7982
240	5803	7109	8360
245	6070	7437	8748
250	6343	7773	9144
255	6622	8116	9549
260	6907	8467	9963
265	7198	8825	10386
270	7496	9191	10818
275	7799	9564	11258

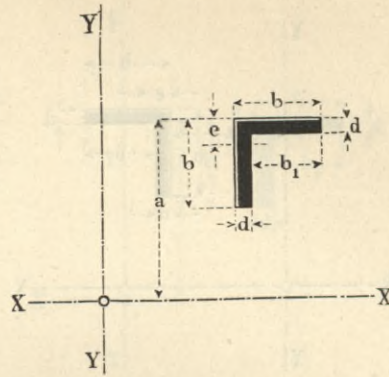
Winkelleisen No. 8.

Fig. 1.



$F = 1216 \text{ qmm}$
 $\text{''} = 1500 \text{ ''}$
 $\text{''} = 1776 \text{ ''}$
 $G = 9,5 \text{ kg}$
 $\text{''} = 11,7 \text{ ''}$
 $\text{''} = 13,9 \text{ ''}$

Fig. 2.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

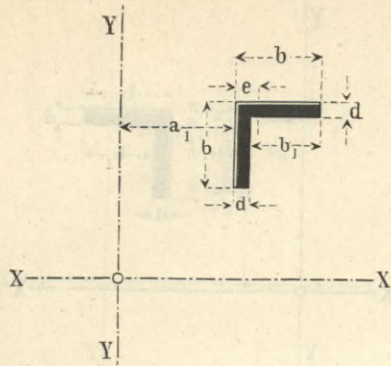
$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

a ₁ mm	80 . 80	80 . 80	80 . 80
	8	10	12
	J _y	J _y	J _y
23	330,4	415,7	501,8
23,5	336,1	422,7	510,3
24	341,7	429,8	518,8
24,5	347,5	437,0	527,5
25	353,3	444,3	536,2
30	414,6	521,0	628,3
35	482,1	605,3	729,3
40	555,6	697,0	839,2
45	635,1	796,3	958,0
50	720,8	903,0	1086
55	812,5	1017	1222
60	910,4	1139	1368
65	1014	1268	1522
70	1124	1405	1685
75	1240	1549	1857
80	1362	1701	2038
85	1491	1860	2228
90	1625	2027	2427
95	1765	2201	2634
100	1912	2383	2851
105	2064	2572	3076
110	2223	2769	3310
115	2388	2973	3553
120	2558	3185	3805
125	2735	3404	4066
130	2918	3631	4336
135	3107	3865	4614
140	3302	4107	4902
145	3504	4356	5198
150	3711	4613	5504

a mm	80 . 80	80 . 80	80 . 80
	8	10	12
	J _x	J _x	J _x
280	8109	9945	11708
285	8424	10333	12166
290	8746	10729	12634
295	9074	11132	13110
300	9408	11543	13595
310	10093	12387	14592
320	10804	13261	15624
330	11538	14165	16692
340	12297	15099	17795
350	13080	16063	18934
360	13888	17057	20108
370	14720	18081	21318
380	15576	19135	22564
390	16457	20219	23845
400	17361	21333	25161
410	18291	22477	26513
420	19244	23651	27900
430	20222	24855	29324
440	21224	26089	30782
450	22250	27353	32276
460	23301	28647	33806
470	24376	29971	35371
480	25476	31325	36971
490	26599	32709	38607
500	27747	34123	40279
510	28920	35567	41986
520	30116	37041	43729
530	31337	38545	45507
540	32583	40079	47321
550	33852	41643	49170

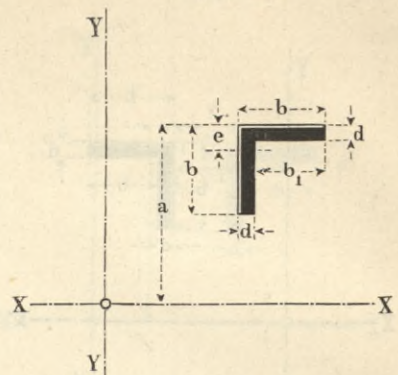
Winkelisen No. 9.

Fig. 1.



$F = 1539$ qmm
 " = 1859 " "
 " = 2171 " "
 $G = 12,0$ kg
 " = 14,5 " "
 " = 16,9 " "

Fig. 2.



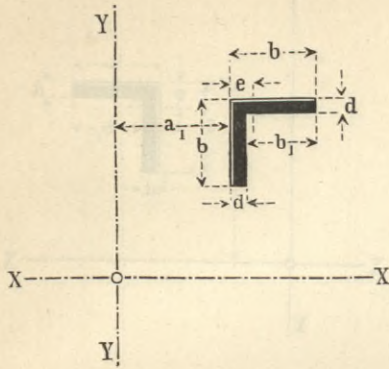
$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

a ₁ mm	90 . 90	90 . 90	90 . 90	a mm	90 . 90	90 . 90	90 . 90
	9	11	13		9	11	13
	J _y	J _y	J _y		J _x	J _x	J _x
— e	118,1	139,9	160,3	0	220,7	270,8	321,5
0	220,7	270,8	321,5	e	118,1	139,9	160,3
3	245,9	302,1	359,0	90	752,1	888,7	1015
3,5	250,4	307,6	365,6	95	854,7	1011	1157
4	254,9	313,2	372,3	100	965,1	1143	1309
4,5	259,5	319,0	379,2	105	1083	1284	1473
5	264,2	324,8	386,1	110	1209	1435	1647
5,5	269,0	330,7	393,2	115	1342	1595	1832
6	273,9	336,7	400,3	120	1483	1764	2028
6,5	278,8	342,8	407,6	125	1632	1942	2235
7	283,8	349,0	415,0	130	1789	2130	2452
7,5	288,9	355,3	422,5	135	1953	2327	2681
8	294,1	361,6	430,1	140	2125	2533	2920
8,5	299,3	368,1	437,8	145	2304	2749	3171
9	304,6	374,7	445,6	150	2492	2974	3432
9,5	310,0	381,3	453,5	155	2686	3208	3704
10	315,5	388,1	461,6	160	2889	3451	3986
10,5	321,1	394,9	469,7	165	3099	3704	4280
11	326,7	401,8	478,0	170	3318	3966	4584
11,5	332,4	408,8	486,3	175	3543	4237	4900
12	338,2	416,0	494,8	180	3777	4518	5226
12,5	344,0	423,2	503,4	185	4018	4808	5563
13	350,0	430,5	512,0	190	4267	5107	5911
13,5	356,0	437,9	520,8	195	4523	5416	6270
14	362,1	445,4	529,7	200	4787	5734	6639
14,5	368,2	452,9	538,7	205	5059	6061	7020
15	374,5	460,6	547,9	210	5339	6397	7411
15,5	380,8	468,4	557,1	215	5626	6743	7813
16	387,2	476,2	566,4	220	5921	7098	8226
16,5	393,7	484,2	575,9	225	6224	7462	8650

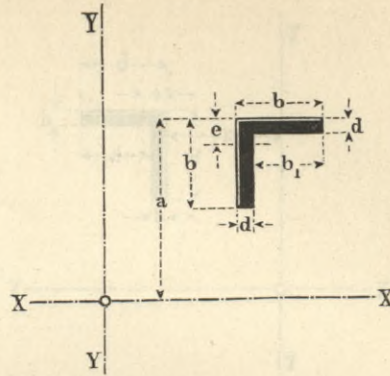
Winkelisen No. 9.

Fig. 1.



$F = 1539$ qmm
 " = 1859 " "
 " = 2171 " "
 $G = 12,0$ kg
 " = 14,5 " "
 " = 16,9 " "

Fig. 2.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

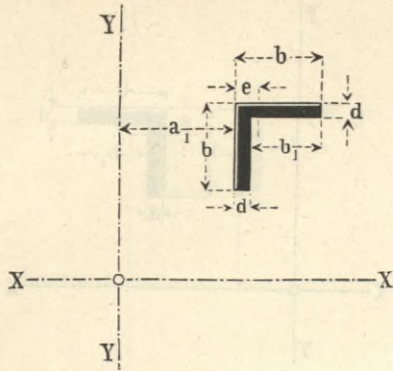
$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

a ₁ mm	90 . 90	90 . 90	90 . 90
	9	11	13
	J _y	J _y	J _y
17	400,2	492,3	585,4
17,5	406,9	500,4	595,1
18	413,6	508,6	604,8
18,5	420,3	516,9	614,7
19	427,2	525,4	624,7
19,5	434,1	533,9	634,8
20	441,2	542,5	645,0
20,5	448,2	551,2	655,3
21	455,4	560,0	665,7
21,5	462,6	568,9	676,3
22	470,0	577,8	686,9
22,5	477,4	586,9	697,7
23	484,8	596,1	708,5
23,5	492,4	605,3	719,5
24	500,0	614,7	730,5
24,5	507,7	624,1	741,7
25	515,5	633,6	753,0
30	597,6	734,1	871,9
35	687,3	843,8	1002
40	784,8	962,9	1142
45	889,9	1091	1294
50	1003	1229	1456
55	1123	1376	1629
60	1251	1532	1813
65	1387	1698	2008
70	1531	1872	2214
75	1682	2056	2430
80	1841	2250	2657
85	2008	2453	2896
90	2182	2665	3145
95	2364	2886	3405
100	2554	3116	3676

a mm	90 . 90	90 . 90	90 . 90
	9	11	13
	J _x	J _x	J _x
230	6534	7836	9085
235	6852	8219	9531
240	7178	8611	9987
245	7512	9012	10454
250	7853	9423	10932
255	8202	9843	11421
260	8558	10273	11921
265	8923	10711	12432
270	9295	11159	12954
275	9674	11616	13486
280	10062	12083	14029
285	10457	12559	14584
290	10859	13044	15149
295	11270	13538	15724
300	11688	14042	16311
310	12547	15077	17517
320	13437	16150	18767
330	14358	17260	20059
340	15310	18406	21396
350	16292	19590	22775
360	17306	20812	24198
370	18350	22070	25665
380	19424	23366	27175
390	20530	24698	28728
400	21666	26068	30325
410	22833	27476	31965
420	24031	28920	33649
430	25260	30401	35376
440	26519	31920	37146
450	27810	33476	38960
460	29131	35069	40818
470	30483	36699	42718

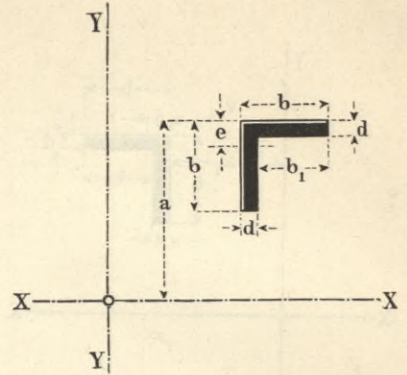
Winkleisen No. 9.

Fig. 1.



$F = 1539$ qmm
 " = 1859 " "
 " = 2171 " "
 $G = 12,0$ kg
 " = 14,5 " "
 " = 16,9 " "

Fig. 2.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3}(db^3 + b_1d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3}(db^3 + b_1d^3)$$

a_1 mm	90 . 90	90 . 90	90 . 90
	9	11	13
	J_y	J_y	J_y
105	2752	3356	3957
110	2957	3605	4250
115	3170	3864	4553
120	3390	4132	4868
125	3619	4409	5193
130	3855	4695	5529
135	4098	4991	5875
140	4350	5296	6233
145	4609	5610	6602
150	4875	5933	6981
155	5150	6266	7371
160	5432	6608	7772
165	5722	6960	8184
170	6019	7321	8607
175	6324	7691	9041
180	6637	8070	9485
185	6958	8458	9941
190	7286	8856	10407
195	7622	9264	10884
200	7966	9680	11372

a mm	90 . 90	90 . 90	90 . 90
	9	11	13
	J_x	J_x	J_x
480	31865	38367	44662
490	33278	40071	46650
500	34723	41813	48681
510	36198	43592	50755
520	37703	45408	52873
530	39240	47261	55034
540	40807	49152	57239
550	42405	51079	59487
560	44034	53044	61779
570	45694	55046	64113
580	47384	57085	66492
590	49105	59162	68914
600	50857	61275	71379
610	52640	63426	73887
620	54453	65614	76439
630	56298	67839	79035
640	58173	70101	81674
650	60078	72401	84356

Winkleisen No. 10.

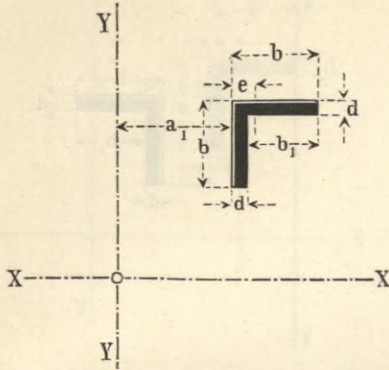
$F = 1900$ qmm
 " = 3256 " "
 " = 2604 " "
 $G = 14,8$ kg
 " = 17,6 " "
 " = 20,3 " "

a_1 mm	100 . 100	100 . 100	100 . 100
	10	12	14
	J_y	J_y	J_y
— e	180,0	210,0	238,3
0	336,3	405,1	474,5

a mm	100 . 100	100 . 100	100 . 100
	10	12	14
	J_x	J_x	J_x
0	336,3	405,1	474,5
e	180,0	210,0	238,3

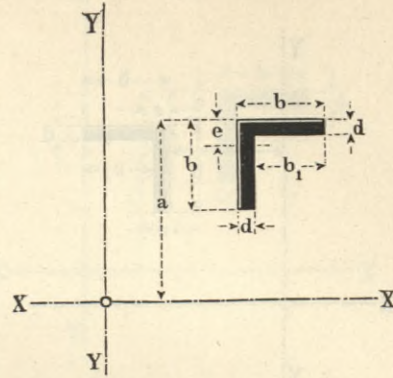
Winkleisen No. 10.

Fig. 1.



$F = 1900$ qmm
 " = 2256 " "
 " = 2604 " "
 $G = 14,8$ kg
 " = 17,6 " "
 " = 20,3 " "

Fig. 2.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

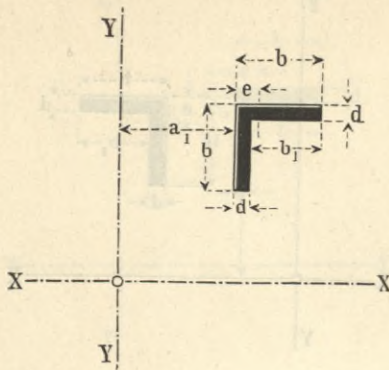
$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

a_1 mm	100 . 100	100 . 100	100 . 100
	10 J_y	12 J_y	14 J_y
3	370,7	446,9	523,9
3,5	376,8	454,3	532,6
4	383,0	461,7	541,4
4,5	389,2	469,3	550,4
5	395,6	477,0	559,5
5,5	402,0	484,9	568,7
6	408,6	492,8	578,0
6,5	415,2	500,8	587,5
7	421,9	509,0	597,1
7,5	428,8	517,3	606,8
8	435,7	525,6	616,7
8,5	442,7	534,1	626,7
9	449,8	542,7	636,8
9,5	457,0	551,5	647,0
10	464,3	560,3	657,4
10,5	471,7	569,2	667,9
11	479,2	578,3	678,6
11,5	486,8	587,5	689,4
12	494,5	596,8	700,3
12,5	502,3	606,2	711,3
13	510,1	615,7	722,5
13,5	518,1	625,3	733,7
14	526,2	635,0	745,2
14,5	534,3	644,9	756,7
15	542,6	654,8	768,4
15,5	550,9	664,9	780,2
16	559,4	675,1	792,2
16,5	567,9	685,4	804,2

a mm	100 . 100	100 . 100	100 . 100
	10 J_x	12 J_x	14 J_x
100	1146	1334	1510
105	1287	1499	1698
110	1436	1675	1900
115	1596	1863	2114
120	1764	2062	2342
125	1943	2272	2583
130	2130	2493	2836
135	2328	2726	3103
140	2534	2969	3382
145	2751	3225	3675
150	2976	3491	3981
155	3212	3769	4299
160	3456	4058	4631
165	3711	4358	4976
170	3974	4669	5334
175	4248	4992	5704
180	4530	5326	6088
185	4823	5672	6485
190	5124	6028	6895
195	5436	6396	7318
200	5756	6776	7753
205	6087	7166	8202
210	6426	7568	8664
215	6776	7981	9139
220	7134	8405	9627
225	7503	8841	10128
230	7880	9288	10642
235	8268	9746	11169

Winkelisen No. 10.

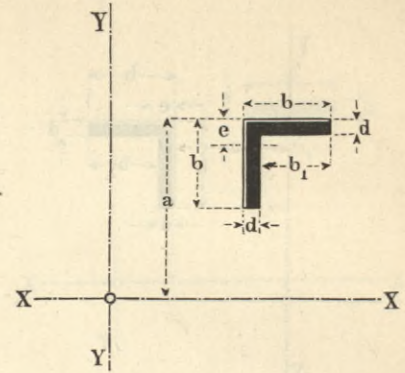
Fig. 1.



$F = 1900$ qmm
 " = 2256 "
 " = 2604 "

 $G = 14,8$ kg
 " = 17,6 "
 " = 20,3 "

Fig. 2.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

a_1 mm	100 . 100	100 . 100	100 . 100
	10 J_y	12 J_y	14 J_y
17	576,5	695,8	816,4
17,5	585,3	706,3	828,8
18	594,1	717,0	841,2
18,5	603,0	727,7	853,8
19	612,0	738,6	866,6
19,5	621,1	749,6	879,4
20	630,3	760,7	892,4
20,5	639,6	771,9	905,5
21	649,0	783,2	918,8
21,5	658,5	794,6	932,1
22	668,1	806,1	945,6
22,5	677,8	817,8	959,3
23	687,5	829,6	973,1
23,5	697,4	841,4	987,0
24	707,4	853,4	1001
24,5	717,4	865,5	1015
25	727,6	877,7	1029
30	834,3	1006	1179
35	950,6	1146	1343
40	1076	1297	1519
45	1212	1459	1708
50	1356	1632	1910
55	1511	1817	2125
60	1674	2013	2353
65	1848	2221	2594
70	2030	2439	2848
75	2223	2669	3116
80	2424	2910	3396
85	2636	3163	3689
90	2856	3426	3995
95	3087	3701	4315
100	3326	3988	4647

a mm	100 . 100	100 . 100	100 . 100
	10 J_x	12 J_x	14 J_x
240	8664	10216	11709
245	9071	10696	12262
250	9486	11188	12828
255	9912	11692	13407
260	10346	12206	13999
265	10791	12732	14604
270	11244	13269	15223
275	11708	13818	15854
280	12180	14377	16498
285	12663	14948	17155
290	13154	15531	17825
295	13656	16124	18509
300	14166	16729	19205
310	15216	17972	20636
320	16304	19261	22120
330	17430	20595	23656
340	18594	21974	25244
350	19796	23398	26884
360	21036	24867	28576
370	22314	26381	30320
380	23630	27940	32116
390	24984	29545	33964
400	26376	31194	35864
410	27806	32889	37817
420	29274	34629	39821
430	30780	36414	41878
440	32324	38244	43986
450	33906	40119	46147
460	35526	42039	48360
470	37184	44005	50625
480	38880	46015	52942
490	40614	48071	55311

Winkelisen No. 10.

Fig. 1.

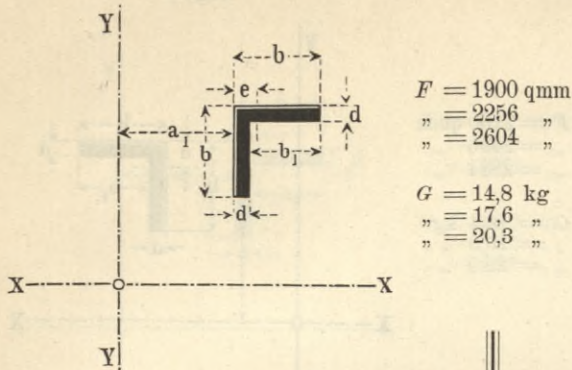
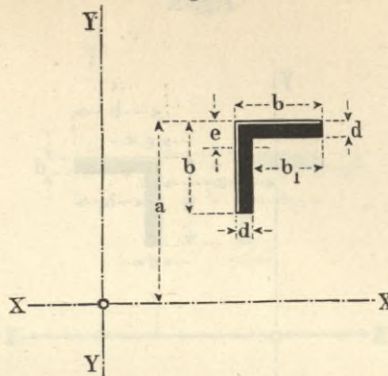


Fig. 2.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (bd^3 + b_1d^3)$$

a_1	100 . 100	100 . 100	100 . 100
mm	J_y	J_y	J_y
105	3576	4285	4992
110	3834	4594	5351
115	4103	4914	5722
120	4380	5246	6107
125	4668	5588	6504
130	4964	5942	6914
135	5271	6308	7338
140	5586	6684	7774
145	5912	7072	8224
150	6246	7471	8686
155	6591	7882	9162
160	6944	8303	9650
165	7308	8736	10152
170	7680	9180	10667
175	8063	9636	11194
180	8454	10103	11735
185	8856	10581	12289
190	9266	11070	12855
195	9687	11571	13435
200	10116	12083	14028

a	100 . 100	100 . 100	100 . 100
mm	J_x	J_x	J_x
500	42386	50171	57732
510	44196	52317	60205
520	46044	54508	62730
530	47930	56744	65308
540	49854	59026	67937
550	51816	61352	70618
560	53816	63724	73352
570	55854	66140	76138
580	57930	68602	78975
590	60044	71109	81865
600	62196	73661	84807
610	64386	76258	87801
620	66614	78900	90847
630	68880	81587	93945
640	71184	84320	97096
650	73526	87097	100298
660	75906	89920	103552
670	78324	92788	106859
680	80780	95701	110217
690	83274	98659	113628
700	85806	101662	117091

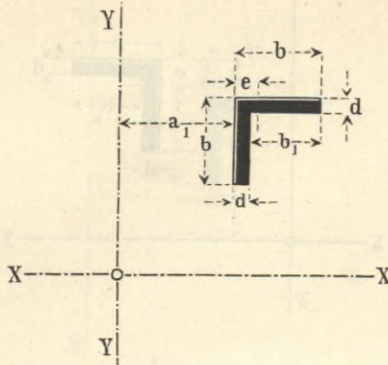
Winkelisen No. 11.

$F = 2100 \text{ qmm}$
 $\text{''} = 2496 \text{ ''}$
 $\text{''} = 2884 \text{ ''}$
 $G = 16,4 \text{ kg}$
 $\text{''} = 19,5 \text{ ''}$
 $\text{''} = 22,5 \text{ ''}$

a_1	110 . 110	110 . 110	110 . 110	a	110 . 110	110 . 110	110 . 110
mm	J_y	J_y	J_y	mm	J_x	J_x	J_x
— e	242,7	283,8	322,8	0	447,0	538,0	629,9
0	447,0	538,0	629,9	e	242,7	283,8	322,8

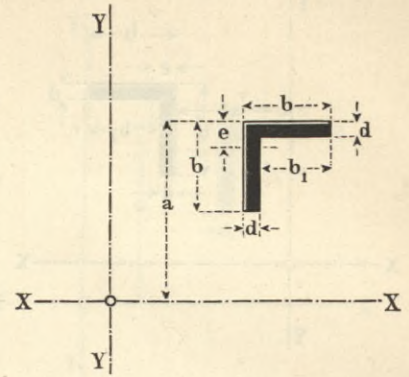
Winkeleisen No. 11.

Fig. 1.



$$\begin{aligned}
 F &= 2100 \text{ qmm} \\
 &= 2496 \text{ " } \\
 &= 2884 \text{ " } \\
 G &= 16,4 \text{ kg} \\
 &= 19,5 \text{ " } \\
 &= 22,5 \text{ " }
 \end{aligned}$$

Fig. 2.



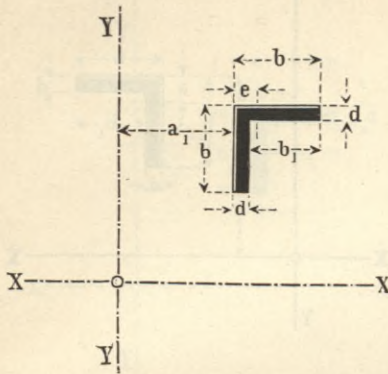
$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + b_1 d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + b_1 d^3)$$

a_1 mm	110 . 110	110 . 110	110 . 110	a mm	110 . 110	110 . 110	110 . 110
	10	12	14		10	12	14
	J_y	J_y	J_y		J_x	J_x	J_x
3	488,2	588,1	689,0	110	1547	1806	2049
3,5	495,4	596,9	699,3	115	1718	2007	2280
4	502,8	605,8	709,8	120	1899	2221	2524
4,5	510,2	614,8	720,5	125	2091	2447	2783
5	517,8	623,9	731,2	130	2293	2685	3057
5,5	525,4	633,2	742,2	135	2506	2936	3345
6	533,2	642,6	753,2	140	2729	3200	3648
6,5	541,0	652,1	764,4	145	2963	3476	3964
7	549,0	661,8	775,8	150	3207	3764	4296
7,5	557,1	671,6	787,3	155	3462	4065	4641
8	565,2	681,5	798,9	160	3727	4379	5001
8,5	573,5	691,5	810,7	165	4003	4705	5376
9	581,9	701,6	822,7	170	4289	5043	5765
9,5	590,4	711,9	834,7	175	4586	5394	6168
10	599,0	722,3	847,0	180	4893	5757	6586
10,5	607,7	732,8	859,3	185	5211	6133	7018
11	616,5	743,5	871,8	190	5539	6522	7465
11,5	625,4	754,3	884,5	195	5878	6923	7926
12	634,4	765,2	897,3	200	6227	7336	8402
12,5	643,6	776,2	910,2	205	6587	7762	8891
13	652,8	787,3	923,3	210	6957	8200	9396
13,5	662,1	798,6	936,6	215	7338	8651	9915
14	671,6	810,0	949,9	220	7729	9114	10448
14,5	681,1	821,5	963,5	225	8131	9590	10995
15	690,8	833,2	977,1	230	8543	10078	11557
15,5	700,5	844,9	990,9	235	8966	10578	12134
16	710,4	856,8	1005	240	9399	11092	12725
16,5	720,3	868,9	1019	245	9843	11617	13330

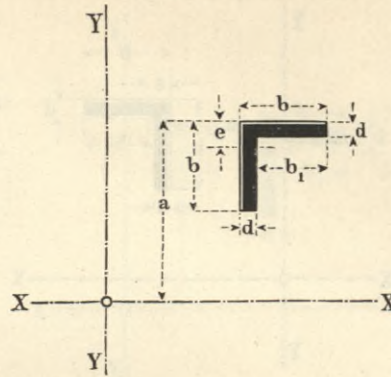
Winkeleisen No. 11.

Fig. 1.



$F = 2100 \text{ qmm}$
 " = 2496 "
 " = 2884 "
 $G = 16,4 \text{ kg}$
 " = 19,5 "
 " = 22,5 "

Fig. 2.



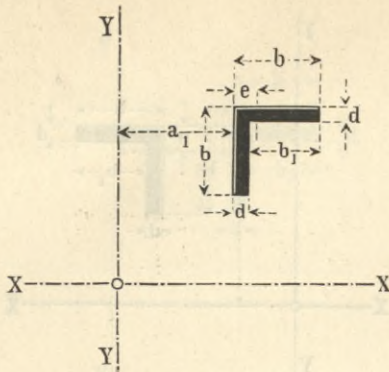
$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

a ₁ mm	110 . 110	110 . 110	110 . 110	a mm	110 . 110	110 . 110	110 . 110
	10	12	14		10	12	14
	J _y	J _y	J _y		J _x	J _x	J _x
17	730,4	881,0	1033	250	10297	12155	13950
17,5	740,6	893,3	1048	255	10762	12706	14584
18	750,8	905,7	1062	260	11237	13269	15232
18,5	761,2	918,2	1077	265	11723	13844	15895
19	771,7	930,8	1092	270	12219	14432	16572
19,5	782,3	943,6	1107	275	12726	15033	17264
20	793,0	956,5	1122	280	13243	15646	17970
20,5	803,8	969,5	1137	285	13771	16271	18691
21	814,7	982,7	1152	290	14309	16909	19426
21,5	825,7	995,9	1168	295	14858	17560	20176
22	836,8	1009	1184	300	15417	18223	20939
22,5	848,1	1023	1199	310	16567	19586	22510
23	859,4	1037	1215	320	17759	20999	24139
23,5	870,8	1050	1231	330	18993	22462	25826
24	882,4	1064	1248	340	20269	23975	27570
24,5	894,0	1078	1264	350	21587	25538	29371
25	905,8	1092	1281	360	22947	27151	31231
30	1029	1241	1454	370	24349	28814	33148
35	1163	1401	1642	380	25793	30526	35123
40	1307	1575	1844	390	27279	32289	37155
45	1462	1760	2061	400	28807	34102	39245
50	1627	1959	2292	410	30377	35964	41393
55	1803	2169	2538	420	31989	37876	43599
60	1989	2392	2797	430	33643	39839	45862
65	2186	2628	3072	440	35339	41851	48183
70	2393	2876	3361	450	37077	43913	50561
75	2611	3137	3664	460	38857	46025	52997
80	2839	3410	3981	470	40679	48187	55491
85	3078	3696	4313	480	42543	50399	58043
90	3327	3994	4660	490	44449	52661	60652
95	3587	4304	5021	500	46397	54972	63319
100	3857	4627	5396	510	48387	57334	66044

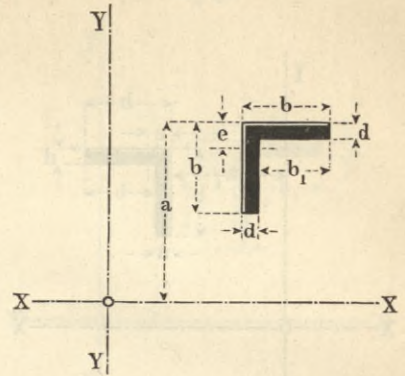
Winkelisen No. 11.

Fig. 1.



$F = 2100 \text{ qmm}$
 $n = 2496 \text{ ''}$
 $n = 2884 \text{ ''}$
 $G = 16,4 \text{ kg}$
 $n = 19,5 \text{ ''}$
 $n = 22,5 \text{ ''}$

Fig. 2.



$$J_y = F a_1^2 + (F + b b_1) d a_1 + \frac{1}{3} (d b^3 + b_1 d^3)$$

$$J_x = F a^2 - (F + b b_1) d a + \frac{1}{3} (d b^3 + b_1 d^3)$$

a_1 mm	110 . 110	110 . 110	110 . 110	a mm	110 . 110	110 . 110	110 . 110
	10	12	14		10	12	14
	J_y	J_y	J_y		J_x	J_x	J_x
105	4138	4963	5786	520	50419	59746	68826
110	4429	5311	6190	530	52493	62207	71666
115	4731	5671	6608	540	54609	64719	74564
120	5043	6044	7041	550	56767	67280	77519
125	5366	6429	7489	560	58967	69891	80532
130	5699	6827	7951	570	61209	72552	83603
135	6043	7238	8427	580	63493	75263	86731
140	6397	7661	8918	590	65819	78024	89917
145	6762	8096	9423	600	68187	80835	93161
150	7137	8544	9942	610	70597	83696	96462
155	7523	9004	10476	620	73049	86607	99821
160	7919	9477	11024	630	75543	89568	103238
165	8326	9962	11587	640	78079	92578	106713
170	8743	10460	12164	650	80657	95639	110245
175	9171	10970	12756	660	83277	98749	113835
180	9609	11493	13362	670	85939	101910	117482
185	10058	12028	13982	680	88643	105120	121187
190	10517	12576	14617	690	91389	108380	124950
195	10987	13136	15267	700	94177	111690	128771
200	11467	13708	15930				

Winkelisen No. 12.

$F = 2519 \text{ qmm}$
 $n = 2951 \text{ ''}$
 $n = 3375 \text{ ''}$
 $G = 19,7 \text{ kg}$
 $n = 23,0 \text{ ''}$
 $n = 26,3 \text{ ''}$

a_1 mm	120 . 120	120 . 120	120 . 120	a mm	120 . 120	120 . 120	120 . 120
	11	13	15		11	13	15
	J_y	J_y	J_y		J_x	J_x	J_x
- e	346,2	399,6	450,5	0	638,4	756,6	875,8
0	638,4	756,6	875,8	e	346,2	399,6	450,5

Winkelleisen No. 12.

Fig. 1.

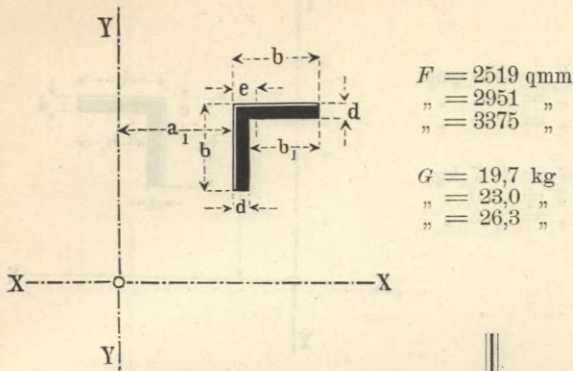
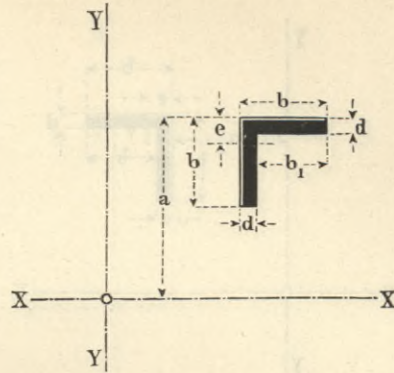


Fig. 2.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

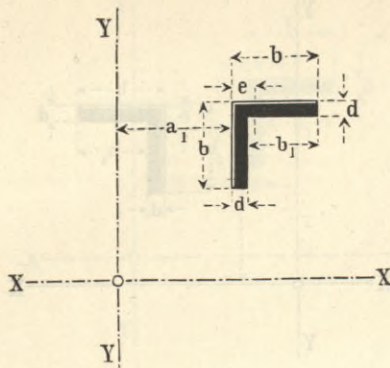
$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

a_1 mm	120 . 120	120 . 120	120 . 120
	11 J_y	13 J_y	15 J_y
4	711,1	843,5	977,1
4,5	720,8	855,0	990,5
5	730,5	866,7	1004
5,5	740,4	878,5	1018
6	750,5	890,4	1032
6,5	760,6	902,5	1046
7	770,9	914,8	1060
7,5	781,3	927,2	1075
8	791,8	939,7	1089
8,5	802,5	952,4	1104
9	813,3	965,3	1119
9,5	824,2	978,3	1134
10	835,2	991,4	1149
10,5	846,4	1005	1165
11	857,7	1018	1180
11,5	869,1	1032	1196
12	880,6	1045	1212
12,5	892,3	1059	1228
13	904,1	1073	1244
13,5	916,0	1088	1261
14	928,0	1102	1277
14,5	940,2	1116	1294
15	952,5	1131	1311
15,5	964,9	1146	1328
16	977,5	1161	1346
16,5	990,1	1176	1363
17	1003	1191	1381
17,5	1016	1206	1399
18	1029	1222	1416
18,5	1042	1237	1435
19	1055	1253	1453
19,5	1069	1269	1471

a mm	120 . 120	120 . 120	120 . 120
	11 J_x	13 J_x	15 J_x
120	2207	2543	2860
125	2430	2802	3154
130	2665	3075	3464
135	2913	3364	3792
140	3173	3667	4136
145	3447	3985	4497
150	3732	4317	4875
155	4031	4665	5270
160	4342	5027	5682
165	4665	5404	6110
170	5001	5795	6556
175	5350	6202	7018
180	5711	6623	7498
185	6085	7059	7994
190	6472	7509	8507
195	6871	7975	9037
200	7283	8455	9583
205	7707	8950	10147
210	8144	9460	10727
215	8593	9984	11325
220	9055	10523	11939
225	9530	11077	12570
230	10017	11646	13218
235	10517	12229	13883
240	11030	12828	14565
245	11555	13441	15263
250	12092	14068	15979
255	12643	14711	16711
260	13206	15368	17461
265	13781	16040	18227
270	14369	16727	19010
275	14970	17428	19810

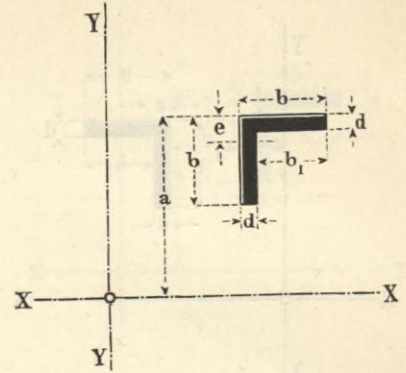
Winkelleisen No. 12.

Fig. 1.



$F = 2519$ qmm
 " = 2951 " "
 " = 3375 " "
 $G = 19,7$ kg
 " = 23,0 " "
 " = 26,3 " "

Fig. 2.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

a_1 mm	120 . 120	120 . 120	120 . 120	a mm	120 . 120	120 . 120	120 . 120
	11	13	15		11	13	15
	J_y	J_y	J_y		J_x	J_x	J_x
20	1082	1285	1490	280	15583	18145	20626
20,5	1096	1301	1509	285	16209	18876	21460
21	1110	1318	1528	290	16847	19621	22310
21,5	1124	1334	1547	295	17498	20382	23178
22	1138	1351	1566	300	18162	21157	24062
22,5	1152	1368	1586	310	19527	22752	25881
23	1166	1385	1605	320	20942	24406	27768
23,5	1181	1402	1625	330	22408	26119	29722
24	1195	1419	1645	340	23924	27891	31744
24,5	1210	1437	1665	350	25491	29721	33833
25	1225	1454	1686	360	27107	31611	35989
30	1380	1638	1898	370	28775	33560	38213
35	1548	1837	2128	380	30492	35568	40505
40	1728	2050	2374	390	32260	37635	42864
45	1921	2278	2638	400	34079	39761	45291
50	2126	2521	2918	410	35948	41946	47785
55	2344	2778	3215	420	37867	44190	50347
60	2575	3051	3529	430	39836	46493	52976
65	2818	3338	3859	440	41856	48856	55672
70	3074	3640	4207	450	43927	51277	58436
75	3342	3956	4571	460	46047	53757	61268
80	3623	4288	4953	470	48218	56296	64167
85	3917	4634	5351	480	50440	58894	67134
90	4223	4994	5766	490	52712	61551	70168
95	4542	5370	6198	500	55034	64267	73270
100	4873	5760	6647	510	57407	67043	76439
105	5217	6166	7113	520	59830	69877	79675
110	5574	6585	7595	530	62303	72770	82979
115	5943	7020	8095	540	64827	75723	86351
120	6325	7469	8611	550	67401	78734	89790
125	6719	7934	9145	560	70025	81804	93297

Winkeleisen No. 12.

Fig. 1.

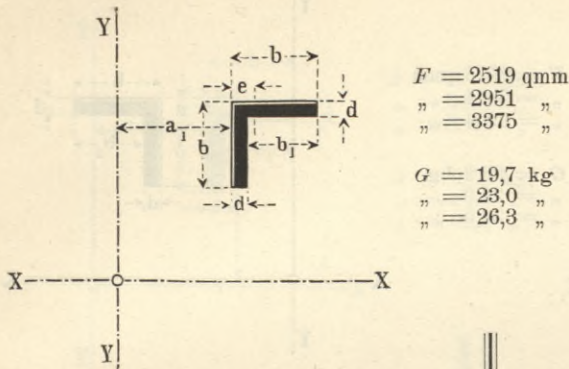
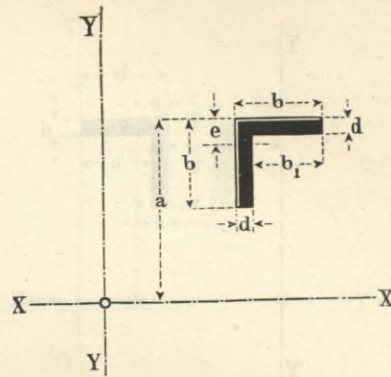


Fig. 2.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (bd^3 + b_1d^3)$$

a_1 mm	120 . 120	120 . 120	120 . 120	a mm	120 . 120	120 . 120	120 . 120
	11	13	15		11	13	15
	J_y	J_y	J_y		J_x	J_x	J_x
130	7126	8413	9695	570	72700	84933	96871
135	7546	8906	10262	580	75425	88122	100513
140	7978	9415	10846	590	78201	91369	104222
145	8423	9938	11446	600	81027	94676	107998
150	8880	10476	12064	610	83903	98041	111842
155	9350	11028	12698	620	86830	101466	115754
160	9833	11596	13350	630	89807	104949	119733
165	10328	12178	14018	640	92835	108491	123780
170	10835	12775	14703	650	95913	112093	127894
175	11356	13387	15405	660	99041	115754	132076
180	11889	14013	16124	670	102220	119473	136325
185	12434	14654	16860	680	105449	123252	140641
190	12992	15310	17612	690	108728	127089	145025
195	13563	15981	18382	700	112058	130986	149477
200	14146	16666	19168				

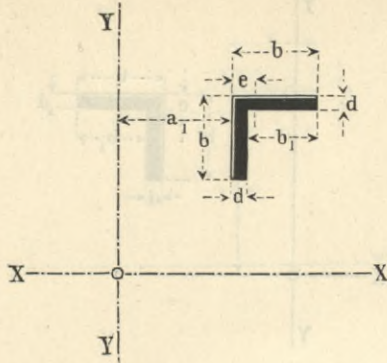
Winkeleisen No. 13.

$F = 2976 \text{ qmm}$
 $\text{''} = 3444 \text{ ''}$
 $\text{''} = 3904 \text{ ''}$
 $G = 23,2 \text{ kg}$
 $\text{''} = 26,9 \text{ ''}$
 $\text{''} = 30,5 \text{ ''}$

a_1 mm	130 . 130	130 . 130	130 . 130	a mm	130 . 130	130 . 130	130 . 130
	12	14	16		12	14	16
	J_y	J_y	J_y		J_x	J_x	J_x
— e	479,8	547,7	612,6	0	885,6	1036	1187
0	885,6	1036	1187	e	479,8	547,7	612,6
4	978,3	1145	1313	130	3058	3485	3890
4,5	990,5	1160	1330	135	3342	3812	4258
5	1003	1174	1347	140	3641	4155	4645
5,5	1015	1189	1364	145	3956	4517	5051

Winkelisen No. 13.

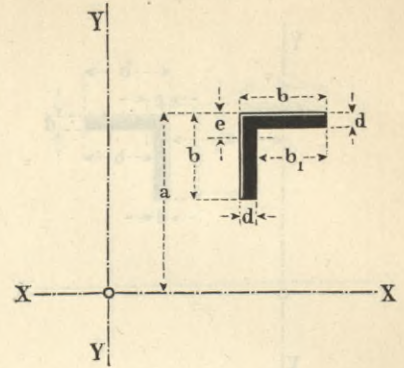
Fig. 1.



$F = 2976$ qmm
 " = 3444 "
 " = 3904 "

 $G = 23,2$ kg
 " = 26,9 "
 " = 30,5 "

Fig. 2.



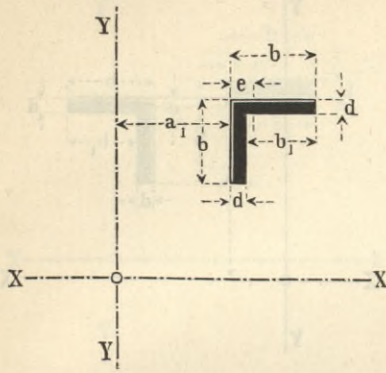
$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

a_1 mm	130 . 130	130 . 130	130 . 130	a mm	130 . 130	130 . 130	130 . 130
	12 J_y	14 J_y	16 J_y		12 J_x	14 J_x	16 J_x
6	1028	1204	1381	150	4285	4895	5478
6,5	1041	1219	1399	155	4629	5290	5923
7	1054	1234	1416	160	4987	5703	6388
7,5	1067	1250	1434	165	5361	6133	6873
8	1080	1265	1452	170	5750	6580	7377
8,5	1094	1281	1470	175	6153	7045	7901
9	1108	1297	1489	180	6572	7526	8444
9,5	1121	1313	1507	185	7005	8025	9006
10	1135	1330	1526	190	7453	8541	9589
10,5	1149	1346	1545	195	7916	9075	10190
11	1163	1363	1564	200	8394	9625	10812
11,5	1178	1380	1583	205	8887	10193	11452
12	1192	1397	1603	210	9394	10778	12113
12,5	1207	1414	1623	215	9917	11380	12792
13	1222	1431	1643	220	10454	11999	13492
13,5	1237	1449	1663	225	11006	12636	14211
14	1252	1466	1683	230	11573	13290	14949
14,5	1267	1484	1704	235	12155	13961	15707
15	1282	1502	1725	240	12752	14649	16484
15,5	1298	1521	1745	245	13364	15355	17281
16	1313	1539	1767	250	13991	16077	18098
16,5	1329	1558	1788	255	14632	16817	18934
17	1345	1576	1809	260	15289	17575	19789
17,5	1361	1595	1831	265	15960	18349	20664
18	1378	1614	1853	270	16646	19141	21559
18,5	1394	1634	1875	275	17347	19949	22473
19	1411	1653	1897	280	18063	20775	23406
19,5	1427	1673	1920	285	18794	21619	24359

Winkelisen No. 13.

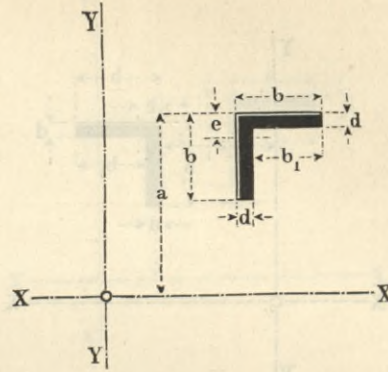
Fig. 1.



$F = 2976$ qmm
 " = 3444 " "
 " = 3904 " "

 $G = 23,2$ kg
 " = 26,9 " "
 " = 30,5 " "

Fig. 2.



$$J_y = F a_1^2 + (F + b b_1) d a_1 + \frac{1}{3} (d b^3 + b_1 d^3)$$

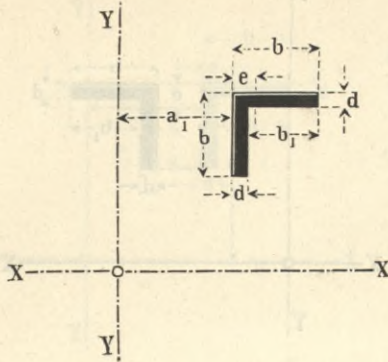
$$J_x = F a^2 - (F + b b_1) d a + \frac{1}{3} (d b^3 + b_1 d^3)$$

a_1 mm	130 . 130	130 . 130	130 . 130
	12 J_y	14 J_y	16 J_y
20	1444	1692	1943
20,5	1461	1712	1966
21	1478	1732	1989
21,5	1496	1753	2012
22	1513	1773	2035
22,5	1531	1794	2059
23	1549	1815	2083
23,5	1566	1836	2107
24	1585	1857	2131
24,5	1603	1878	2156
25	1621	1899	2180
30	1813	2124	2437
35	2019	2365	2714
40	2241	2624	3010
45	2477	2900	3326
50	2729	3194	3661
55	2995	3504	4016
60	3276	3832	4390
65	3572	4177	4784
70	3882	4539	5197
75	4208	4918	5630
80	4549	5315	6083
85	4904	5729	6554
90	5274	6160	7046
95	5659	6608	7557
100	6060	7073	8087
105	6474	7556	8637
110	6904	8056	9207
115	7349	8573	9796
120	7809	9107	10404
125	8283	9659	11032

a mm	130 . 130	130 . 130	130 . 130
	12 J_x	14 J_x	16 J_x
290	19540	22479	25332
295	20300	23357	26324
300	21076	24252	27336
310	22671	26093	29418
320	24326	28004	31578
330	26041	29983	33816
340	27815	32031	36132
350	29649	34148	38526
360	31542	36334	40998
370	33495	38589	43548
380	35507	40912	46177
390	37579	43305	48883
400	39710	45766	51668
410	41901	48297	54531
420	44151	50896	57471
430	46461	53564	60490
440	48830	56301	63587
450	51259	59107	66762
460	53747	61981	70015
470	56295	64925	73346
480	58903	67938	76755
490	61570	71019	80243
500	64296	74169	83808
510	67082	77388	87452
520	69927	80676	91173
530	72832	84033	94973
540	75797	87459	98850
550	78821	90953	102806
560	81905	94517	106840
570	85048	98149	110952
580	88250	101851	115142

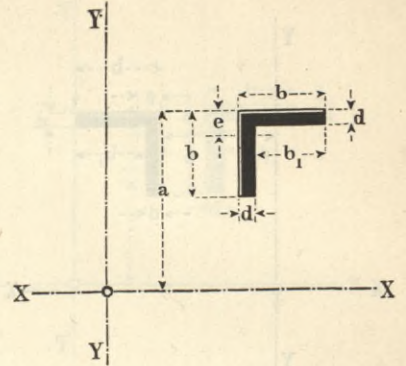
Winkelisen Nr. 13.

Fig. 1.



$F = 2976$ qmm
 " = 3444 "
 " = 3904 "
 $G = 23,2$ kg
 " = 26,9 "
 " = 30,5 "

Fig. 2.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

a_1 mm	130 . 130	130 . 130	130 . 130
	12	14	16
	J_y	J_y	J_y
130	8772	10228	11680
135	9277	10814	12347
140	9796	11417	13033
145	10330	12037	13739
150	10878	12675	14465
155	11442	13330	15210
160	12021	14002	15975
165	12614	14691	16759
170	13223	15398	17563
175	13846	16122	18386
180	14484	16862	19229
185	15137	17621	20091
190	15805	18396	20973
195	16488	19189	21874
200	17185	19999	22795

a mm	130 . 130	130 . 130	130 . 130
	12	14	16
	J_x	J_x	J_x
590	91512	105621	119410
600	94834	109460	123756
610	98215	113368	128181
620	101656	117344	132683
630	105156	121390	137263
640	108716	125505	141922
650	112335	129688	146658
660	116014	133940	151473
670	119752	138262	156366
680	123550	142652	161337
690	127407	147111	166385
700	131324	151638	171512

Winkelisen No. 14.

$F = 3471$ qmm
 " = 3975 "
 " = 4471 "
 $G = 27,1$ kg
 " = 31,0 "
 " = 34,9 "

a_1 mm	140 . 140	140 . 140	140 . 140
	13	15	17
	J_y	J_y	J_y
- e	648,7	733,5	814,8
0	1198	1386	1575
4	1314	1521	1730
4,5	1330	1539	1750
5	1345	1557	1771
5,5	1361	1575	1791

a mm	140 . 140	140 . 140	140 . 140
	13	15	17
	J_x	J_x	J_x
0	1198	1386	1575
e	648,7	733,5	814,8
140	4134	4667	5176
145	4490	5073	5629
150	4864	5498	6104
155	5255	5943	6601

Winkelleisen No. 14.

Fig. 1.

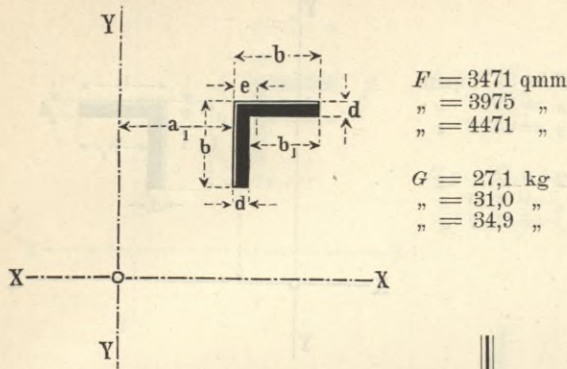
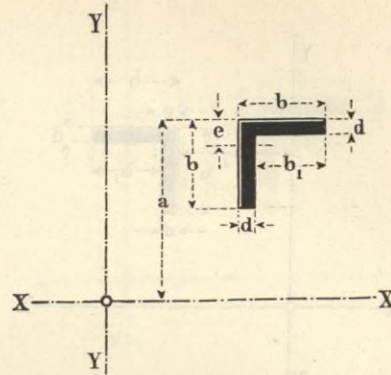


Fig. 2.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

a_1 mm	140 . 140	140 . 140	140 . 140	a mm	140 . 140	140 . 140	140 . 140
	13	15	17		13	15	17
	J_y	J_y	J_y		J_x	J_x	J_x
6	1377	1594	1812	160	5664	6408	7121
6,5	1393	1612	1834	165	6090	6893	7663
7	1409	1631	1855	170	6533	7398	8228
7,5	1425	1650	1877	175	6994	7922	8814
8	1442	1669	1899	180	7472	8467	9424
8,5	1458	1689	1921	185	7967	9031	10055
9	1475	1708	1943	190	8480	9615	10709
9,5	1492	1728	1966	195	9010	10220	11385
10	1509	1748	1989	200	9557	10844	12084
10,5	1527	1768	2012	205	10122	11487	12805
11	1544	1788	2035	210	10704	12151	13548
11,5	1562	1809	2058	215	11303	12835	14314
12	1580	1830	2082	220	11920	13538	15102
12,5	1598	1851	2106	225	12554	14262	15913
13	1616	1872	2130	230	13206	15005	16745
13,5	1635	1893	2154	235	13875	15768	17601
14	1653	1915	2179	240	14561	16551	18478
14,5	1672	1937	2204	245	15265	17354	19378
15	1691	1959	2229	250	15986	18177	20300
15,5	1710	1981	2254	255	16724	19019	21245
16	1729	2003	2280	260	17479	19882	22212
16,5	1749	2026	2305	265	18252	20764	23201
17	1768	2049	2331	270	19043	21666	24212
17,5	1788	2072	2357	275	19851	22589	25246
18	1808	2095	2384	280	20676	23531	26303
18,5	1828	2118	2410	285	21518	24492	27381
19	1849	2142	2437	290	22378	25474	28483
19,5	1869	2165	2464	295	23255	26476	29606

Winkelleisen No. 14.

Fig. 1.

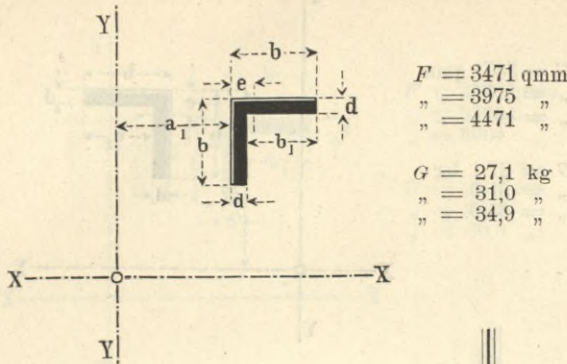
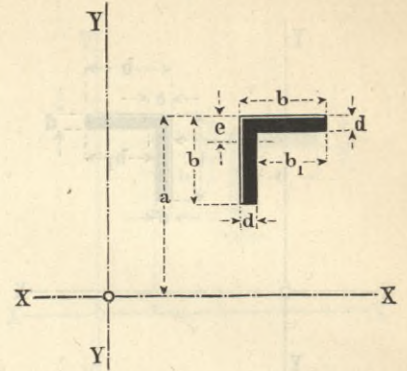


Fig. 2.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

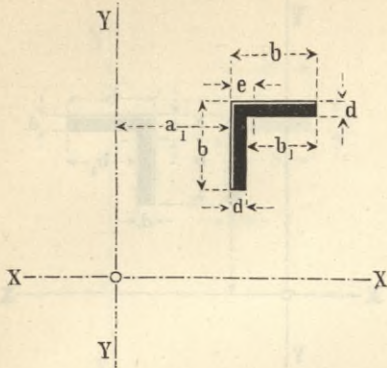
$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

a ₁ mm	140 . 140	140 . 140	140 . 140
	13 J _y	15 J _y	17 J _y
20	1890	2189	2491
20,5	1911	2213	2519
21	1932	2238	2547
21,5	1953	2262	2575
22	1974	2287	2603
22,5	1996	2312	2631
23	2017	2337	2660
23,5	2039	2363	2689
24	2061	2388	2718
24,5	2084	2414	2747
25	2106	2440	2776
30	2340	2710	3084
35	2590	3000	3413
40	2859	3311	3765
45	3144	3641	4140
50	3447	3990	4537
55	3768	4360	4956
60	4106	4750	5397
65	4461	5159	5861
70	4833	5589	6347
75	5223	6038	6856
80	5630	6507	7386
85	6054	6996	7940
90	6496	7505	8515
95	6955	8034	9113
100	7432	8582	9734
105	7926	9151	10376
110	8437	9739	11041
115	8966	10347	11729
120	9512	10976	12438
125	10075	11624	13170

a mm	140 . 140	140 . 140	140 . 140
	13 J _x	15 J _x	17 J _x
300	24149	27497	30752
310	25991	29600	33110
320	27901	31782	35558
330	29881	34044	38096
340	31930	36385	40722
350	34049	38805	43439
360	36237	41306	46244
370	38495	43885	49139
380	40822	46544	52124
390	43218	49283	55198
400	45684	52101	58361
410	48219	54999	61614
420	50824	57976	64956
430	53498	61032	68388
440	56241	64169	71909
450	59054	67384	75519
460	61937	70679	79219
470	64888	74054	83008
480	67910	77508	86887
490	71000	81042	90855
500	74160	84655	94913
510	77390	88347	99060
520	80689	92120	103296
530	84057	95971	107622
540	87495	99902	112037
550	91002	103913	116542
560	94578	108003	121136
570	98224	112173	125819
580	101940	116422	130592
590	105724	120750	135455
600	109579	125159	140406

Winkelisen No. 14.

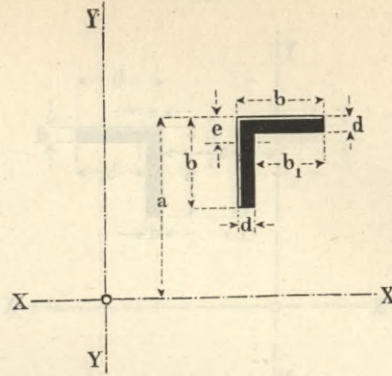
Fig. 1.



$F = 3471$ qmm
 „ = 3975 „
 „ = 4471 „

 $G = 27,1$ kg
 „ = 31,0 „
 „ = 34,9 „

Fig. 2.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

a_1 mm	140 . 140	140 . 140	140 . 140	a mm	140 . 140	140 . 140	140 . 140
	13	15	17		13	15	17
	J_y	J_y	J_y		J_x	J_x	J_x
130	10656	12291	13925	610	113502	129646	145447
135	11254	12979	14702	620	117495	134213	150578
140	11869	13687	15501	630	121558	138860	155798
145	12502	14414	16322	640	125690	143586	161107
150	13152	15162	17166	650	129891	148392	166506
155	13820	15929	18032	660	134162	153277	171995
160	14504	16716	18921	670	138502	158241	177572
165	15207	17523	19832	680	142912	163286	183239
170	15926	18350	20765	690	147391	168409	188996
175	16663	19197	21721	700	151939	173612	194842
180	17417	20063	22699	710	156557	178895	200777
185	18189	20950	23699	720	161244	184257	206802
190	18978	21856	24722	730	166001	189699	212916
195	19784	22782	25767	740	170827	195220	219120
200	20608	23729	26834	750	175722	200820	225413

Winkelisen No. 15.

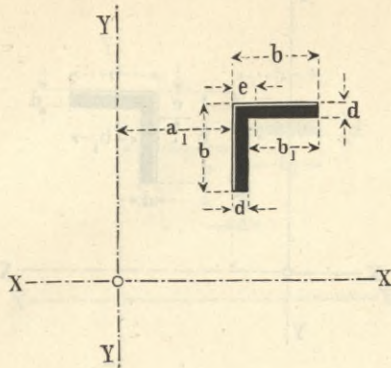
$F = 4004$ qmm
 „ = 4544 „
 „ = 5076 „

 $G = 31,2$ kg
 „ = 35,4 „
 „ = 39,6 „

a_1 mm	150 . 150	150 . 150	150 . 150	a mm	150 . 150	150 . 150	150 . 150
	14	16	18		14	16	18
	J_y	J_y	J_y		J_x	J_x	J_x
— e	858,6	962,9	1063	0	1587	1818	2051
0	1587	1818	2051	e	858,6	962,9	1063
4	1731	1983	2238	150	5472	6128	6755
4,5	1749	2005	2262	155	5911	6624	7305
5	1768	2027	2287	160	6371	7142	7851
5,5	1787	2049	2312	165	6851	7683	8482

Winkeleisen No. 15.

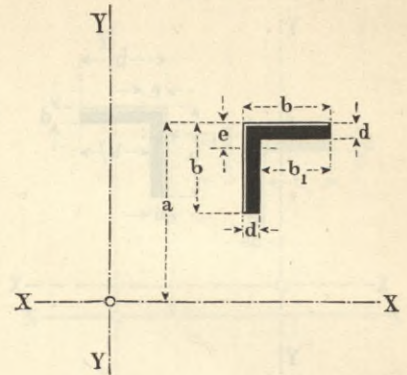
Fig. 1.



$F = 4004$ qmm
 " = 4544 " "
 " = 5076 " "

 $G = 31,2$ kg
 " = 35,4 " "
 " = 39,6 " "

Fig. 2.



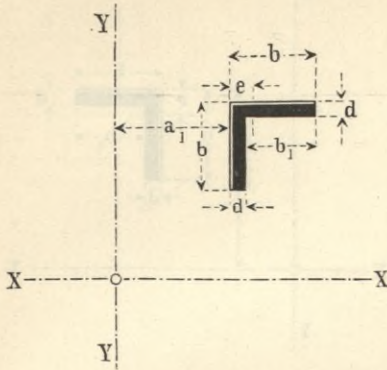
$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

a_1 mm	150 . 150	150 . 150	150 . 150	a mm	150 . 150	150 . 150	150 . 150
	14	16	18		14	16	18
	J_y	J_y	J_y		J_x	J_x	J_x
6	1807	2071	2338	170	7351	8247	9108
6,5	1826	2094	2363	175	7871	8834	9760
7	1846	2117	2389	180	8411	9443	10437
7,5	1866	2140	2415	185	8970	10076	11140
8	1886	2163	2441	190	9550	10730	11867
8,5	1907	2186	2468	195	10150	11408	12621
9	1927	2210	2495	200	10770	12108	13399
9,5	1948	2234	2522	205	11410	12831	14203
10	1969	2258	2549	210	12070	13577	15033
10,5	1990	2282	2577	215	12750	14345	15887
11	2012	2307	2605	220	13450	15137	16768
11,5	2033	2332	2633	225	14170	15950	17673
12	2055	2357	2661	230	14911	16787	18604
12,5	2077	2382	2690	235	15671	17646	19560
13	2099	2408	2719	240	16451	18528	20542
13,5	2122	2433	2748	245	17251	19433	21549
14	2144	2459	2777	250	18071	20361	22581
14,5	2167	2486	2807	255	18911	21311	23639
15	2190	2512	2837	260	19771	22284	24722
15,5	2213	2539	2867	265	20652	23279	25831
16	2237	2566	2897	270	21552	24298	26965
16,5	2260	2593	2928	275	22472	25339	28124
17	2284	2620	2959	280	23412	26403	29309
17,5	2308	2647	2990	285	24373	27489	30519
18	2332	2675	3021	290	25353	28599	31755
18,5	2357	2703	3053	295	26353	29730	33015
19	2381	2732	3085	300	27374	30885	34302
19,5	2406	2760	3117	310	29475	33263	36950

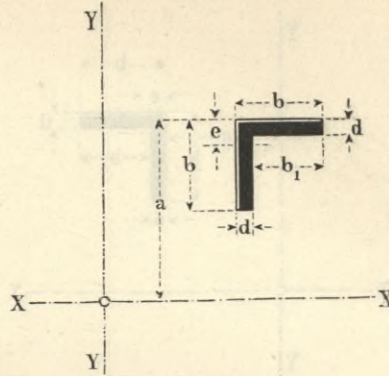
Winkelisen No. 15.

Fig. 1.



$F = 4004$ qmm
 " = 4544 " "
 " = 5076 " "
 $G = 31,2$ kg
 " = 35,4 " "
 " = 39,6 " "

Fig. 2.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

a_1 mm	150 . 150	150 . 150	150 . 150
	14	16	18
	J_y	J_y	J_y
20	2431	2789	3149
20,5	2456	2818	3182
21	2481	2847	3215
21,5	2507	2876	3248
22	2533	2906	3281
22,5	2559	2936	3315
23	2585	2966	3349
23,5	2611	2996	3383
24	2638	3026	3418
24,5	2665	3057	3452
25	2692	3088	3487
30	2973	3410	3851
35	3274	3755	4240
40	3595	4123	4654
45	3936	4513	5094
50	4297	4926	5559
55	4678	5362	6049
60	5079	5820	6565
65	5500	6301	7106
70	5941	6805	7672
75	6402	7332	8264
80	6883	7881	8881
85	7384	8453	9524
90	7906	9048	10192
95	8447	9665	10886
100	9008	10305	11604
105	9589	10968	12349
110	10190	11654	13118
115	10812	12362	13913
120	11453	13093	14733
125	12114	13847	15579

a mm	150 . 150	150 . 150	150 . 150
	14	16	18
	J_x	J_x	J_x
320	31655	35731	39700
330	33916	38290	42552
340	36257	40941	45505
350	38678	43682	48560
360	41180	46514	51716
370	43761	49436	54974
380	46422	52450	58333
390	49164	55555	61794
400	51985	58750	65356
410	54887	62036	69020
420	57868	65414	72785
430	60930	68882	76652
440	64072	72441	80620
450	67294	76091	84690
460	70596	79831	88861
470	73978	83663	93134
480	77440	87585	97509
490	80982	91599	101985
500	84605	95703	106562
510	88307	99898	111241
520	92089	104184	116022
530	95952	108561	120904
540	99895	113029	125887
550	103917	117588	130972
560	108020	122237	136159
570	112203	126978	141447
580	116466	131809	146837
590	120809	136731	152328
600	125232	141744	157921
610	129735	146848	163615
620	134319	152043	169410

Winkleisen No. 15.

Fig. 1.

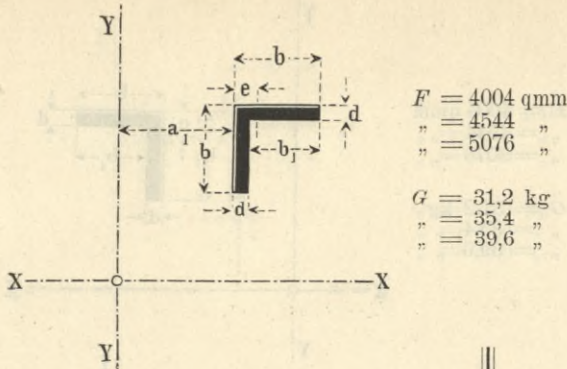
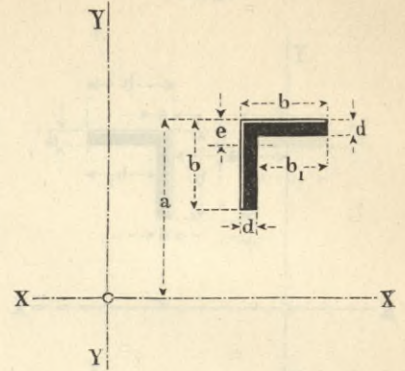


Fig. 2.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + b_1 d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + b_1 d^3)$$

a_1	150 . 150	150 . 150	150 . 150
	14	16	18
mm	J_y	J_y	J_y
130	12796	14624	16450
135	13497	15423	17347
140	14218	16245	18268
145	14960	17089	19216
150	15721	17957	20188
155	16503	18847	21186
160	17304	19760	22210
165	18126	20695	23258
170	18967	21654	24332
175	19829	22635	25432
180	20710	23638	26557
185	21612	24665	27707
190	22533	25714	28883
195	23475	26786	30084
200	24437	27880	31310

a	150 . 150	150 . 150	150 . 150
	14	16	18
mm	J_x	J_x	J_x
630	138982	157329	175308
640	143725	162705	181306
650	148549	168173	187407
660	153452	173731	193609
670	158436	179380	199912
680	163500	185120	206317
690	168644	190951	212823
700	173868	196873	219431
710	179172	202886	226140
720	184556	208989	232951
730	190020	215184	239864
740	195564	221469	246878
750	201188	227845	253993

Winkleisen No. 16.

$F = 4575 \text{ qmm}$
 $\text{''} = 5151 \text{ ''}$
 $\text{''} = 5719 \text{ ''}$
 $G = 35,7 \text{ kg}$
 $\text{''} = 40,2 \text{ ''}$
 $\text{''} = 44,6 \text{ ''}$

a_1	160 . 160	160 . 160	160 . 160	a	160 . 160	160 . 160	160 . 160
	15	17	19		15	17	19
mm	J_y	J_y	J_y	mm	J_x	J_x	J_x
— e	1116	1242	1364	0	2064	2344	2626
0	2064	2344	2626	e	1116	1242	1364
4	2238	2543	2850	160	7110	7907	8670
4,5	2261	2569	2880	165	7645	8505	9331
5	2284	2596	2909	170	8203	9130	10020
5,5	2307	2622	2939	175	8784	9780	10738

Winkelisen No. 16.

Fig. 1.

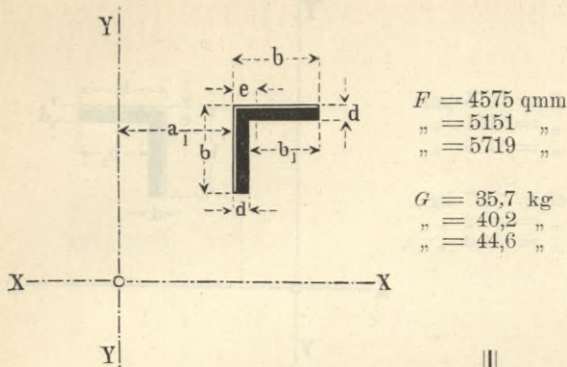
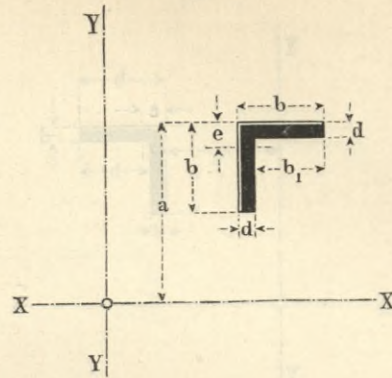


Fig. 2.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

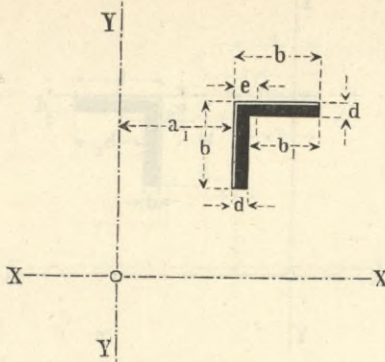
$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

a_1 mm	160 . 160	160 . 160	160 . 160
	15 J_y	17 J_y	19 J_y
6	2331	2649	2969
6,5	2354	2676	3000
7	2378	2703	3031
7,5	2403	2731	3062
8	2427	2759	3093
8,5	2451	2787	3124
9	2476	2815	3156
9,5	2501	2844	3188
10	2527	2873	3221
10,5	2552	2902	3254
11	2578	2931	3287
11,5	2604	2961	3320
12	2630	2990	3353
12,5	2657	3021	3387
13	2683	3051	3422
13,5	2710	3082	3456
14	2737	3113	3491
14,5	2765	3144	3526
15	2792	3175	3561
15,5	2820	3207	3597
16	2848	3239	3632
16,5	2876	3271	3669
17	2905	3303	3705
17,5	2934	3336	3742
18	2962	3369	3779
18,5	2992	3402	3816
19	3021	3436	3854
19,5	3051	3470	3892

a mm	160 . 160	160 . 160	160 . 160
	15 J_x	17 J_x	19 J_x
180	9388	10456	11485
185	10015	11158	12260
190	10664	11886	13063
195	11337	12639	13895
200	12032	13418	14756
205	12750	14223	15646
210	13491	15053	16564
215	14255	15910	17510
220	15042	16792	18486
225	15851	17700	19490
230	16684	18633	20522
235	17539	19592	21583
240	18417	20578	22673
245	19318	21588	23791
250	20242	22625	24938
255	21189	23687	26113
260	22159	24776	27317
265	23152	25889	28550
270	24167	27029	29811
275	25206	28194	31101
280	26267	29386	32419
285	27351	30602	33766
290	28458	31845	35141
295	29588	33114	36546
300	30741	34408	37978
310	33115	37073	40930
320	35580	39842	43995
330	38137	42713	47175

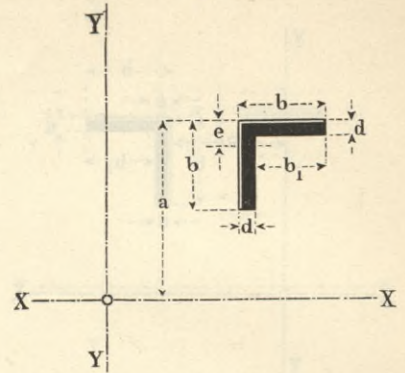
Winkelisen No. 16.

Fig. 1.



$F = 4575 \text{ qmm}$
 " = 5151 "
 " = 5719 "
 $G = 35,7 \text{ kg}$
 " = 40,2 "
 " = 44,6 "

Fig. 2.



$$J_y = F a_1^2 + (F + b b_1) d a_1 + \frac{1}{3} (d b^3 + b_1 d^3)$$

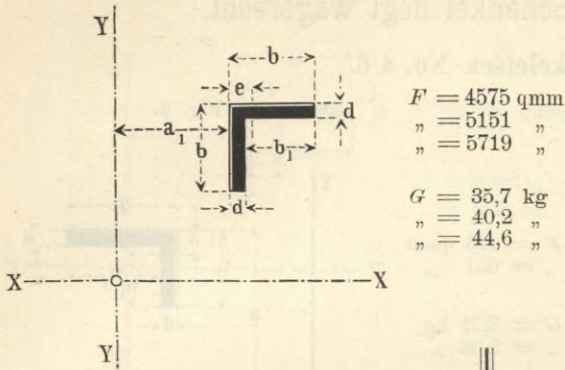
$$J_x = F a^2 - (F + b b_1) d a + \frac{1}{3} (d b^3 + b_1 d^3)$$

a_1 mm	160 . 160	160 . 160	160 . 160
	15 J_y	17 J_y	19 J_y
20	3081	3504	3930
20,5	3111	3538	3968
21	3141	3572	4007
21,5	3172	3607	4046
22	3202	3642	4085
22,5	3233	3677	4125
23	3265	3713	4165
23,5	3296	3749	4205
24	3328	3785	4245
24,5	3360	3821	4286
25	3392	3858	4327
30	3726	4238	4753
35	4083	4643	5208
40	4463	5075	5691
45	4866	5532	6202
50	5291	6015	6743
55	5740	6524	7312
60	6211	7058	7909
65	6705	7618	8535
70	7222	8204	9190
75	7762	8816	9873
80	8325	9453	10585
85	8911	10117	11325
90	9520	10806	12094
95	10151	11520	12892
100	10806	12261	13718
105	11483	13027	14573
110	12183	13819	15457
115	12906	14637	16387
120	13652	15480	17309
125	14421	16350	18279

a mm	160 . 160	160 . 160	160 . 160
	15 J_x	17 J_x	19 J_x
340	40786	45688	50470
350	43526	48766	53879
360	46358	51946	57402
370	49281	55230	61039
380	52296	58617	64791
390	55402	62107	68658
400	58599	65699	72638
410	61888	69395	76733
420	65269	73194	80943
430	68741	77096	85267
440	72305	81101	89705
450	75960	85209	94258
460	79707	89419	98925
470	83545	93723	103706
480	87474	98150	108602
490	91495	102670	113612
500	95608	107293	118736
510	99812	112019	123975
520	104108	116848	129328
530	108495	121780	134796
540	112974	126815	140378
550	117544	131953	146075
560	122205	137194	151885
570	126958	142538	157811
580	131803	147986	163850
590	136739	153536	170004
600	141767	159189	176272
610	146886	164945	182655
620	152097	170804	189152
630	157399	176766	195764
640	162792	182832	202489

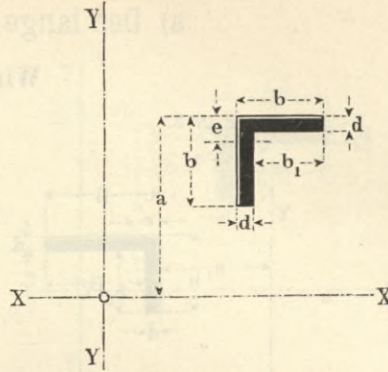
Winkelisen No. 16.

Fig. 1.



$F = 4575 \text{ qmm}$
 $\text{''} = 5151 \text{ ''}$
 $\text{''} = 5719 \text{ ''}$
 $G = 35,7 \text{ kg}$
 $\text{''} = 40,2 \text{ ''}$
 $\text{''} = 44,6 \text{ ''}$

Fig. 2.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + b_1d^3)$$

a_1	$\frac{160 \cdot 160}{15}$	$\frac{160 \cdot 160}{17}$	$\frac{160 \cdot 160}{19}$
mm	J_y	J_y	J_y
130	15212	17245	19276
135	16027	18165	20303
140	16864	19112	21358
145	17724	20084	22441
150	18607	21082	23554
155	19513	22106	24694
160	20442	23155	25864
165	21394	24231	27062
170	22369	25332	28288
175	23366	26459	29544
180	24387	27611	30827
185	25430	28790	32140
190	26496	29994	33481
195	27585	31223	34850
200	28697	32479	36248

a	$\frac{160 \cdot 160}{15}$	$\frac{160 \cdot 160}{17}$	$\frac{160 \cdot 160}{19}$
mm	J_x	J_x	J_x
650	168277	189000	209330
660	173854	195271	216284
670	179522	201646	223353
680	185282	208123	230536
690	191133	214703	237834
700	197076	221387	245246
710	203110	228173	252773
720	209235	235062	260414
730	215452	242055	268169
740	221761	249150	276039
750	228161	256349	284023

Tabelle II. Ungleichschenklige Winkeleisen.

$$B = 1\frac{1}{2} b.$$

a) Der lange Schenkel liegt wagrecht.

Winkeleisen No. 4/6.

Fig. 3.

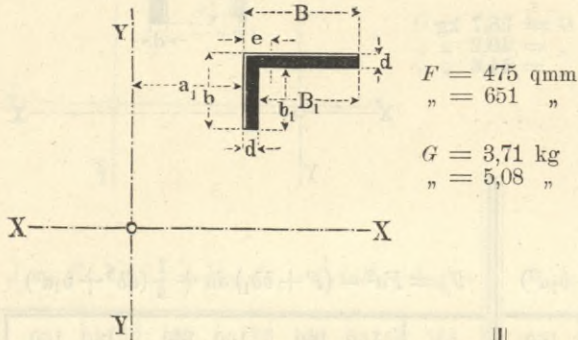
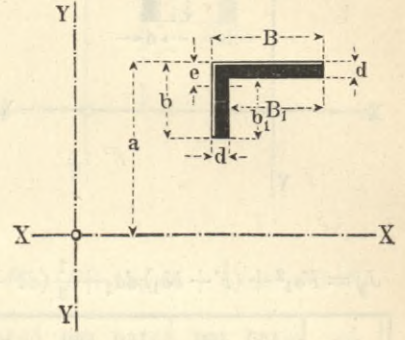


Fig. 4.



$$J_y = F a_1^2 + (F + B b_1) d a_1 + \frac{1}{3} (d B^3 + b_1 d^3)$$

$$J_x = F a^2 - (F + b b_1) d a + \frac{1}{3} (d b^3 + B_1 d^3)$$

a_1 mm	40 . 60 5	40 . 60 7	a mm	40 . 60 5	40 . 60 7
	J_y	J_y		J_x	J_x
— e	17,40	23,16	0	10,90	15,54
0	36,15	50,78	e	6,270	8,229
2,5	41,16	57,89	40	49,40	64,51
3	42,24	59,41	45	64,90	85,28
3,5	43,33	60,96	50	82,77	109,3
4	44,46	62,55	55	103,0	136,6
4,5	45,60	64,16	60	125,6	167,1
5	46,77	65,81	65	150,6	200,9
5,5	47,96	67,50	70	178,0	238,0
6	49,18	69,21	75	207,8	278,2
6,5	50,42	70,96	80	239,9	321,8
7	51,69	72,74	85	274,4	368,6
7,5	52,97	74,55	90	311,3	418,7
8	54,29	76,40	95	350,5	472,0
8,5	55,62	78,28	100	392,1	528,6
9	56,98	80,19	105	436,1	588,4
9,5	58,36	82,13	110	482,5	651,5
10	59,77	84,10	115	531,3	717,8
10,5	61,20	86,11	120	582,4	787,4
11	62,66	88,15	125	635,9	860,3
11,5	64,13	90,23	130	691,8	936,4
12	65,64	92,33	135	750,0	1016
12,5	67,16	94,47	140	810,6	1098
13	68,71	96,64	145	873,6	1184
13,5	70,28	98,84	150	939,0	1273

Winkelleisen No. 4/6.

Fig. 3.

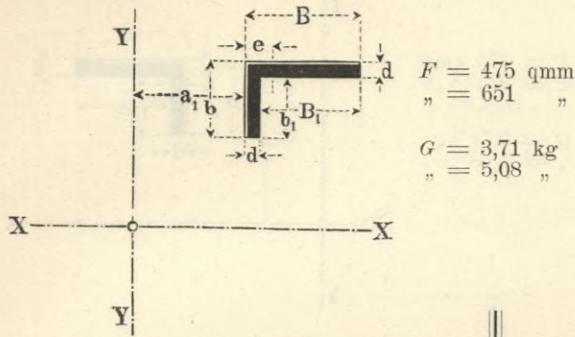
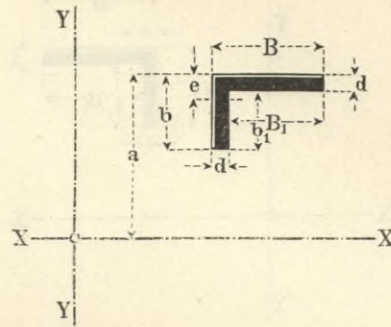


Fig. 4.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + BB_1) da_1 + \frac{1}{3} (dB^3 + b_1 d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + B_1 d^3)$$

a_1 mm	40 . 60	40 . 60	a mm	40 . 60	40 . 60
	5	7		5	7
	J_y	J_y		J_x	J_x
14	71,88	101,1	155	1007	1366
14,5	73,50	103,3	160	1077	1461
15	75,15	105,7	165	1149	1560
15,5	76,81	108,0	170	1224	1662
16	78,51	110,4	175	1302	1768
16,5	80,22	112,7	180	1381	1876
17	81,96	115,2	185	1463	1988
17,5	83,72	117,6	190	1548	2104
18	85,51	120,1	195	1634	2222
18,5	87,32	122,7	200	1723	2344
19	89,16	125,2	205	1815	2469
19,5	91,01	127,8	210	1909	2597
20	92,90	130,5	215	2005	2728
20,5	94,80	133,1	220	2104	2863
21	96,73	135,8	225	2205	3001
21,5	98,68	138,5	230	2308	3142
22	100,7	141,3	235	2414	3286
22,5	102,7	144,1	240	2522	3434
23	104,7	146,9	245	2632	3585
23,5	106,7	149,7	250	2745	3739
24	108,8	152,6	255	2861	3897
24,5	110,9	155,6	260	2978	4058
25	113,0	158,5	265	3098	4222
30	135,5	189,8	270	3221	4389
35	160,4	224,4	275	3345	4559
40	187,6	262,2	280	3472	4733
45	217,3	303,3	285	3602	4910
50	249,3	347,6	290	3734	5090

Winkelleisen No. 4/6.

Fig. 3.

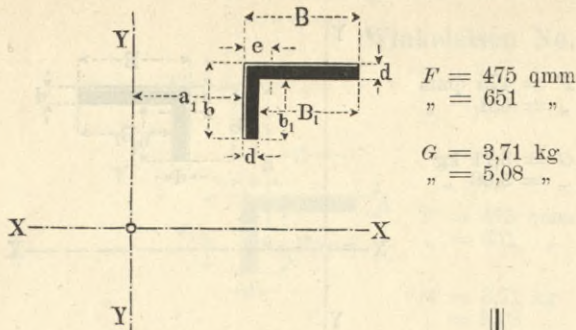
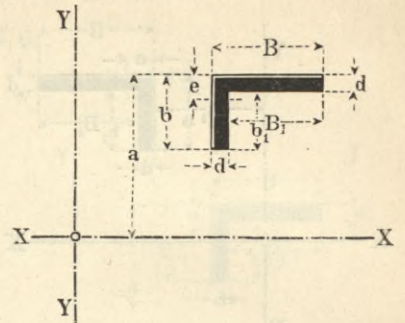


Fig. 4.



$$J_y = F a_1^2 + (F + B B_1) d a_1 + \frac{1}{3} (d B^3 + b_1 d^3)$$

$$J_x = F a^2 - (F + b b_1) d a + \frac{1}{3} (d b^3 + B_1 d^3)$$

a_1	$\frac{40 \cdot 60}{5}$	$\frac{40 \cdot 60}{7}$	a	$\frac{40 \cdot 60}{5}$	$\frac{40 \cdot 60}{7}$
mm	J_y	J_y	mm	J_x	J_x
55	283,6	395,2	295	3868	5274
60	320,4	446,0	300	4005	5461
65	359,5	500,1	310	4285	5844
70	401,0	557,5	320	4575	6240
75	444,9	618,1	330	4874	6650
80	491,1	682,0	340	5183	7072
85	539,8	749,1	350	5502	7507
90	590,8	819,4	360	5829	7956
95	644,1	893,1	370	6167	8417
100	699,9	969,9	380	6514	8892

Winkelleisen No. 5/7^{1/2}.

$F = 826 \text{ qmm}$
 $\text{''} = 1044 \text{ ''}$
 $G = 6,4 \text{ kg}$
 $\text{''} = 8,1 \text{ ''}$

a_1	$\frac{50 \cdot 75}{7}$	$\frac{50 \cdot 75}{9}$	a	$\frac{50 \cdot 75}{7}$	$\frac{50 \cdot 75}{9}$
mm	J_y	J_y	mm	J_x	J_x
— e	46,85	56,99	0	29,94	39,10
0	98,93	127,6	e	15,96	20,54
2,5	109,8	141,7	50	132,3	160,9
3	112,1	144,7	55	165,2	201,8
3,5	114,5	147,7	60	202,3	247,9
4	116,8	150,8	65	243,5	299,2
4,5	119,3	153,9	70	288,9	355,7
5	121,7	157,1	75	338,3	417,5
5,5	124,2	160,4	80	391,9	484,5
6	126,8	163,7	85	449,7	556,7
6,5	129,4	167,0	90	511,5	634,1
7	132,0	170,4	95	577,5	716,8
7,5	134,7	173,9	100	647,6	804,6

Winkleisen No. 5/7¹/₂.

Fig. 3.

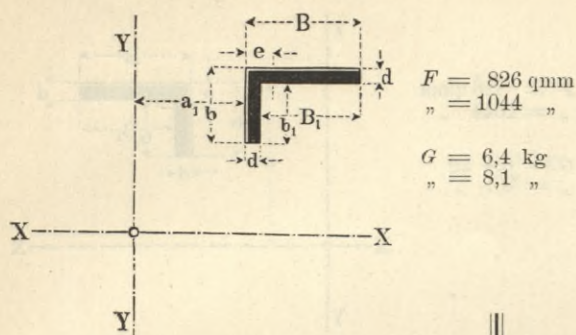
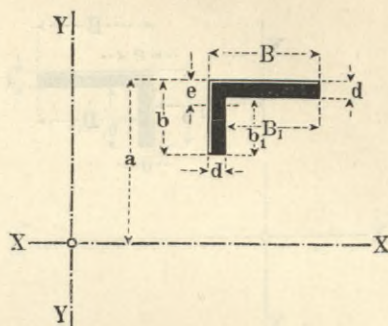


Fig. 4.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + BB_1) da_1 + \frac{1}{3} (dB^3 + b_1d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + B_1d^3)$$

a_1	$\frac{50.75}{7}$	$\frac{50.75}{9}$	a	$\frac{50.75}{7}$	$\frac{50.75}{9}$
mm	J_y	J_y	mm	J_x	J_x
8	137,4	177,4	105	721,9	897,7
8,5	140,2	181,0	110	800,3	996,0
9	143,0	184,6	115	882,8	1100
9,5	145,8	188,2	120	969,4	1208
10	148,7	191,9	125	1060	1322
10,5	151,6	195,7	130	1155	1441
11	154,6	199,5	135	1254	1566
11,5	157,6	203,4	140	1357	1695
12	160,6	207,3	145	1465	1830
12,5	163,7	211,3	150	1576	1970
13	166,8	215,3	155	1692	2116
13,5	170,0	219,4	160	1811	2266
14	173,2	223,5	165	1935	2422
14,5	176,4	227,7	170	2063	2583
15	179,7	232,0	175	2195	2749
15,5	183,1	236,3	180	2331	2920
16	186,4	240,6	185	2472	3097
16,5	189,9	245,0	190	2616	3279
17	193,3	249,4	195	2765	3466
17,5	196,8	253,9	200	2917	3658
18	200,4	258,5	205	3074	3856
18,5	203,9	263,1	210	3235	4058
19	207,6	267,7	215	3400	4266
19,5	211,2	272,5	220	3569	4479
20	214,9	277,2	225	3743	4698
20,5	218,7	282,0	230	3920	4921
21	222,5	286,9	235	4102	5150
21,5	226,3	291,8	240	4288	5384
22	230,2	296,8	245	4478	5623
22,5	234,1	301,8	250	4672	5868

Winkleisen No. 5/7¹/₂.

Fig. 3.

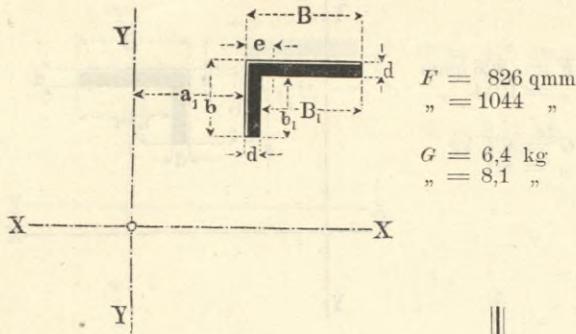
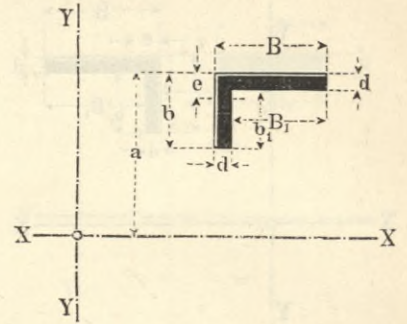


Fig. 4.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + BB_1) da_1 + \frac{1}{3} (dB^3 + b_1d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + B_1d^3)$$

a_1 mm	$\frac{50.75}{7}$ J_y	$\frac{50.75}{9}$ J_y	a mm	$\frac{50.75}{7}$ J_x	$\frac{50.75}{9}$ J_x
23	238,0	306,9	255	4870	6118
23,5	242,0	312,0	260	5072	6373
24	246,1	317,2	265	5278	6633
24,5	250,1	322,4	270	5489	6898
25	254,3	327,7	275	5704	7169
30	297,7	383,4	280	5922	7444
35	345,3	444,3	285	6145	7725
40	397,0	510,4	290	6372	8012
45	452,9	581,7	295	6604	8303
50	512,8	658,3	300	6839	8600
55	576,9	740,1	310	7322	9209
60	645,2	827,1	320	7822	9839
65	717,5	919,3	330	8338	10489
70	794,0	1017	340	8870	11161
75	874,7	1119	350	9419	11853
80	959,4	1227	360	9985	12567
85	1048	1340	370	10567	13301
90	1141	1459	380	11166	14056
95	1238	1582	390	11781	14832
100	1340	1711	400	12413	15629

Winkelisen No. 6¹/₂/10.

Fig. 3.

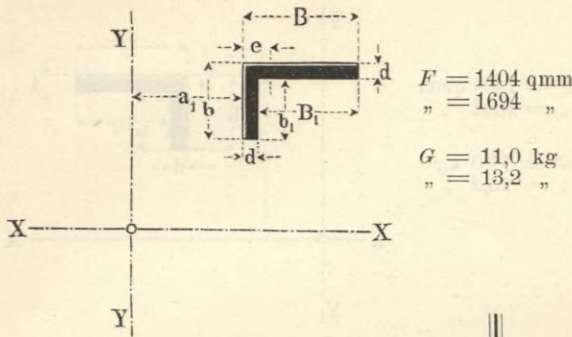
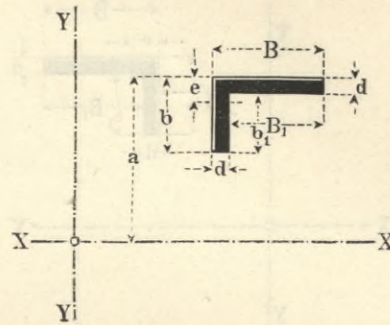


Fig. 4.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + BB_1) da_1 + \frac{1}{3} (dB^3 + b_1d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + B_1d^3)$$

a ₁ mm	65 . 100	65 . 100
	9	11
	J _y	J _y
— e	142,2	168,6
0	301,4	369,1
2,5	325,9	399,3
3	331,0	405,5
3,5	336,2	411,9
4	341,4	418,4
4,5	346,7	424,9
5	352,1	431,6
5,5	357,6	438,3
6	363,1	445,1
6,5	368,7	452,0
7	374,4	458,9
7,5	380,2	466,0
8	386,0	473,1
8,5	391,9	480,4
9	397,8	487,7
9,5	403,8	495,1
10	409,9	502,5
10,5	416,1	510,1
11	422,3	517,7
11,5	428,6	525,5
12	435,0	533,3
12,5	441,5	541,2
13	448,0	549,2
13,5	454,6	557,3
14	461,2	565,4
14,5	468,0	573,7
15	474,8	582,0
15,5	481,6	590,4
16	488,6	598,9
16,5	495,6	607,5

a mm	65 . 100	65 . 100
	9	11
	J _x	J _x
0	84,60	104,6
e	47,90	56,28
65	382,7	448,3
70	454,8	534,0
75	533,9	628,2
80	620,0	730,9
85	713,1	842,0
90	813,3	961,6
95	920,4	1090
100	1035	1226
105	1156	1371
110	1284	1525
115	1419	1687
120	1562	1857
125	1711	2036
130	1867	2223
135	2031	2419
140	2201	2623
145	2378	2836
150	2563	3057
155	2754	3287
160	2953	3525
165	3158	3772
170	3370	4027
175	3590	4291
180	3816	4563
185	4050	4843
190	4291	5132
195	4538	5430
200	4793	5736
205	5054	6050

Winkleisen No. 6¹/₂/10.

Fig. 3.

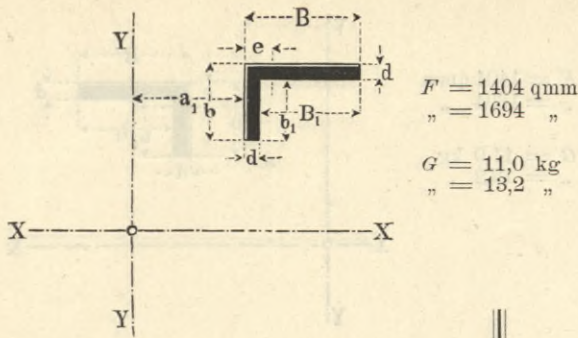
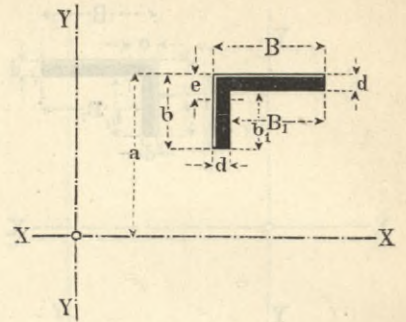


Fig. 4.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + BB_1) da_1 + \frac{1}{3} (dB^3 + b_1d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + B_1d^3)$$

a ₁ mm	65 . 100	65 . 100
	9 J _y	11 J _y
17	502,6	616,1
17,5	509,8	624,9
18	517,0	633,7
18,5	524,3	642,6
19	531,7	651,6
19,5	539,1	660,7
20	546,6	669,9
20,5	554,2	679,1
21	561,8	688,5
21,5	569,5	697,9
22	577,3	707,4
22,5	585,1	717,0
23	593,1	726,7
23,5	601,1	736,5
24	609,1	746,3
24,5	617,2	756,3
25	625,5	766,3
30	711,3	871,1
35	804,2	984,4
40	904,1	1106
45	1011	1237
50	1125	1375
55	1246	1522
60	1374	1678
65	1509	1842
70	1651	2015
75	1800	2196
80	1956	2385
85	2119	2584
90	2289	2790
95	2467	3005
100	2651	3228

a mm	65 . 100	65 . 100
	9 J _x	11 J _x
210	5323	6373
215	5599	6704
220	5881	7044
225	6171	7393
230	6468	7749
235	6771	8115
240	7082	8488
245	7400	8870
250	7725	9261
255	8057	9660
260	8395	10068
265	8741	10484
270	9094	10908
275	9454	11341
280	9821	11783
285	10195	12233
290	10576	12691
295	10964	13158
300	11359	13633
310	12170	14609
320	13009	15619
330	13876	16663
340	14771	17741
350	15695	18853
360	16646	19998
370	17626	21177
380	18633	22391
390	19669	23638
400	20733	24919
410	21825	26234
420	22945	27583
430	24093	28965
440	25269	30382

Winkelisen No. 8/12.

Fig. 3.

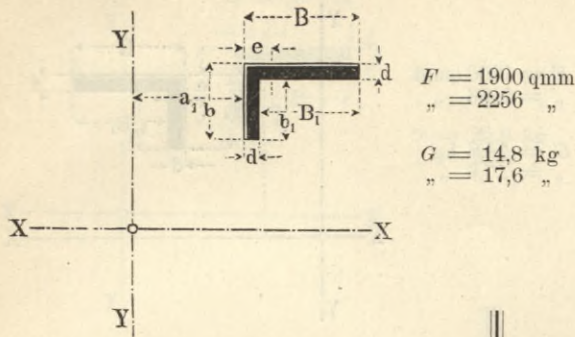
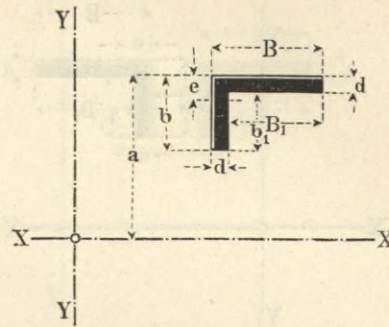


Fig. 4.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + BB_1) da_1 + \frac{1}{3} (dB^3 + b_1d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + B_1d^3)$$

a_1 mm	80 . 120	80 . 120	a mm	80 . 120	80 . 120
	10	12		10	12
	J_y	J_y		J_x	J_x
— e	278,3	325,7	0	174,3	211,0
0	578,3	695,1	e	100,3	116,5
2,5	617,3	742,2	80	790,3	916,0
3	625,3	751,9	85	909,6	1056
3,5	633,5	761,8	90	1038	1207
4	641,8	771,8	95	1177	1370
4,5	650,1	781,9	100	1324	1544
5	658,6	792,1	105	1482	1729
5,5	667,1	802,4	110	1648	1925
6	675,8	812,8	115	1825	2133
6,5	684,5	823,3	120	2010	2351
7	693,3	834,0	125	2206	2582
7,5	702,3	844,8	130	2410	2823
8	711,3	855,6	135	2625	3076
8,5	720,4	866,6	140	2848	3340
9	729,6	877,7	145	3082	3615
9,5	738,9	888,9	150	3324	3902
10	748,3	900,3	155	3577	4200
10,5	757,8	911,7	160	3838	4509
11	767,4	923,3	165	4110	4829
11,5	777,1	934,9	170	4390	5161
12	786,9	946,7	175	4681	5504
12,5	796,8	958,6	180	4980	5858
13	806,7	970,6	185	5290	6224
13,5	816,8	982,7	190	5608	6600
14	827,0	995,0	195	5937	6989
14,5	837,2	1007	200	6274	7388
15	847,6	1020	205	6622	7799
15,5	858,0	1032	210	6978	8221
16	868,6	1045	215	7345	8654
16,5	879,2	1058	220	7720	9098

Winkleisen No. 8/12.

Fig. 3.

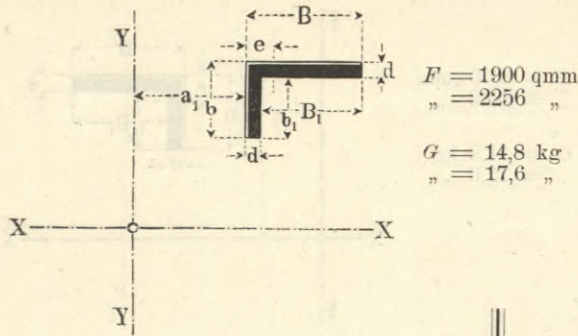
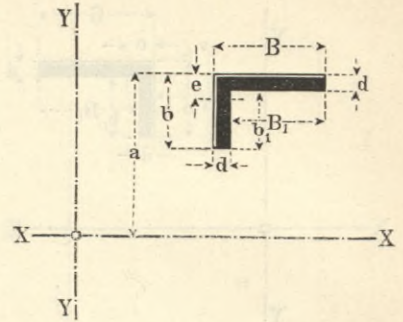


Fig. 4.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + BB_1) da_1 + \frac{1}{3} (dB^3 + b_1d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + B_1d^3)$$

a ₁ mm	80 . 120	80 . 120
	10 J _y	12 J _y
17	889,9	1071
17,5	900,8	1084
18	911,7	1097
18,5	922,7	1110
19	933,8	1123
19,5	945,0	1137
20	956,3	1151
20,5	967,7	1164
21	979,2	1178
21,5	990,8	1192
22	1002	1206
22,5	1014	1220
23	1026	1234
23,5	1038	1249
24	1050	1263
24,5	1062	1278
25	1075	1293
30	1202	1446
35	1340	1611
40	1486	1786
45	1643	1974
50	1808	2172
55	1984	2382
60	2168	2603
65	2363	2835
70	2566	3079
75	2780	3334
80	3002	3600
85	3235	3877
90	3476	4166
95	3728	4466
100	3988	4777

a mm	80 . 120	80 . 120
	10 J _x	12 J _x
225	8106	9554
230	8500	10021
235	8905	10500
240	9318	10989
245	9742	11490
250	10174	12002
255	10617	12526
260	11068	13060
265	11530	13606
270	12000	14164
275	12481	14732
280	12970	15312
285	13470	15903
290	13978	16506
295	14497	17119
300	15024	17744
310	16108	19028
320	17230	20357
330	18390	21731
340	19588	23150
350	20824	24615
360	22098	26124
370	23410	27679
380	24760	29278
390	26148	30923
400	27574	32613
410	29038	34348
420	30540	36128
430	32080	37953
440	33658	39824
450	35274	41739
460	36928	43700
470	38620	45706

Winkleisen No. 10/15.

Fig. 3.

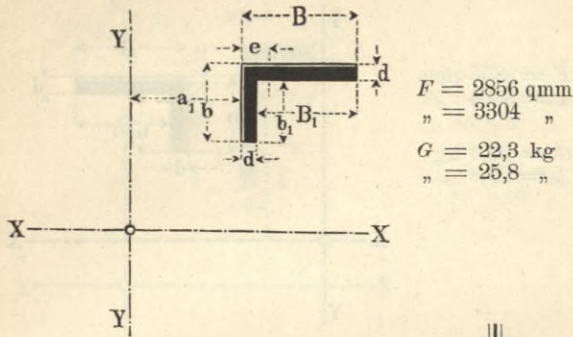
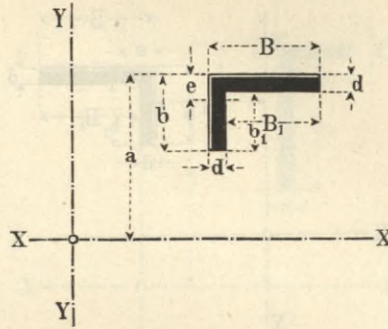


Fig. 4.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + BB_1) da_1 + \frac{1}{3} (dB^3 + b_1d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + B_1d^3)$$

a_1 mm	$\frac{100 \cdot 150}{12}$ J_y	$\frac{100 \cdot 150}{14}$ J_y	a mm	$\frac{100 \cdot 150}{12}$ J_x	$\frac{100 \cdot 150}{14}$ J_x
— e	655,6	749,6	0	407,9	479,1
0	1355	1583	e	236,7	269,0
2,5	1428	1668	100	1865	2117
3	1442	1685	105	2088	2372
3,5	1458	1703	110	2325	2644
4	1473	1721	115	2576	2932
4,5	1488	1739	120	2842	3237
5	1504	1757	125	3122	3558
5,5	1519	1775	130	3416	3896
6	1535	1794	135	3725	4251
6,5	1551	1813	140	4048	4622
7	1567	1831	145	4385	5009
7,5	1583	1850	150	4736	5413
8	1599	1869	155	5101	5834
8,5	1616	1889	160	5481	6271
9	1633	1908	165	5876	6724
9,5	1649	1928	170	6284	7195
10	1666	1948	175	6707	7681
10,5	1683	1968	180	7144	8184
11	1701	1988	185	7595	8704
11,5	1718	2008	190	8061	9240
12	1735	2029	195	8540	9793
12,5	1753	2049	200	9035	10362
13	1771	2070	205	9543	10948
13,5	1789	2091	210	10066	11550
14	1807	2112	215	10603	12169
14,5	1825	2134	220	11154	12804
15	1843	2155	225	11719	13456
15,5	1862	2177	230	12299	14124
16	1880	2198	235	12893	14809
16,5	1899	2220	240	13502	15510

Winkelisen No. 10/15.

Fig. 3.

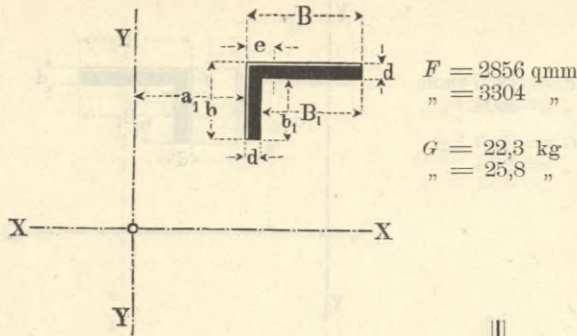
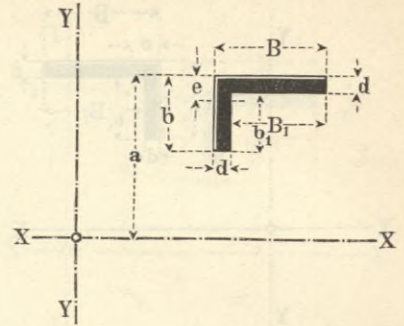


Fig. 4.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + BB_1) da_1 + \frac{1}{3} (dB^3 + b_1d^3)$$

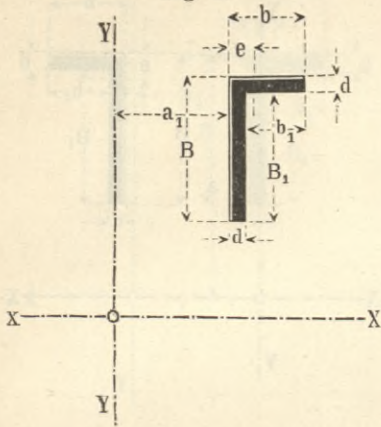
$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + B_1d^3)$$

a_1 mm	100 . 150		mm	100 . 150	
	12 J_y	14 J_y		12 J_x	14 J_x
17	1918	2243	245	14124	16228
17,5	1937	2265	250	14761	16963
18	1956	2287	255	15412	17714
18,5	1976	2310	260	16078	18481
19	1995	2333	265	16758	19265
19,5	2015	2356	270	17452	20066
20	2035	2379	275	18160	20883
20,5	2055	2402	280	18883	21716
21	2075	2425	285	19619	22566
21,5	2095	2449	290	20371	23433
22	2115	2473	295	21136	24316
22,5	2136	2497	300	21916	25215
23	2156	2521	310	23518	27064
23,5	2177	2545	320	25177	28979
24	2198	2570	330	26894	30960
24,5	2219	2594	340	28668	33007
25	2240	2619	350	30498	35120
30	2460	2876	360	32386	37299
35	2694	3149	370	34331	39545
40	2943	3439	380	36333	41856
45	3205	3745	390	38393	44233
50	3482	4068	400	40509	46677
55	3774	4408	410	42683	49186
60	4079	4763	420	44913	51762
65	4399	5136	430	47201	54404
70	4733	5525	440	49546	57112
75	5082	5930	450	51948	59886
80	5444	6352	460	54407	62726
85	5821	6791	470	56923	65632
90	6212	7246	480	59496	68604
95	6618	7717	490	62127	71642
100	7038	8205	500	64814	74746

b) Der kurze Schenkel liegt wagerecht.

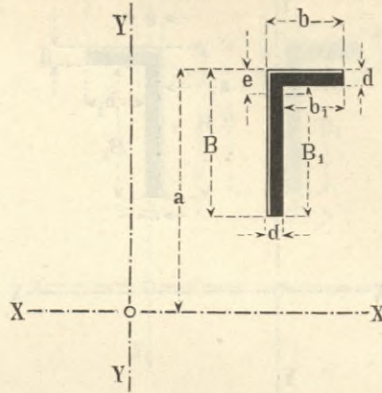
Winkelisen No. 4/6.

Fig. 5.



$F = 475 \text{ qmm}$
 " = 651 "
 $G = 3,71 \text{ kg}$
 " = 5,08 "

Fig. 6.



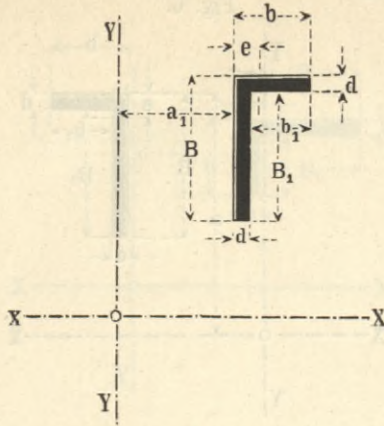
$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + B_1 d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + BB_1) da + \frac{1}{3} (dB^3 + b_1 d^3)$$

a_1 mm	$\frac{40 \cdot 60}{5}$ J_y	$\frac{40 \cdot 60}{7}$ J_y	a mm	$\frac{40 \cdot 60}{5}$ J_x	$\frac{40 \cdot 60}{7}$ J_x
- e	6,270	8,229	0	36,15	50,78
0	10,90	15,54	e	17,40	23,16
2,5	13,54	19,40	60	93,90	124,2
3	14,14	20,26	65	114,1	151,5
3,5	14,76	21,17	70	136,8	182,0
4	15,41	22,10	75	161,8	215,8
4,5	16,08	23,07	80	189,1	252,9
5	16,77	24,07	85	218,9	293,2
5,5	17,49	25,10	90	251,0	336,7
6	18,23	26,16	95	285,5	383,5
6,5	19,00	27,26	100	322,4	433,6
7	19,79	28,39	105	361,6	486,9
7,5	20,60	29,55	110	403,3	543,5
8	21,44	30,74	115	447,3	603,3
8,5	22,30	31,97	120	493,6	666,4
9	23,18	33,23	125	542,4	732,8
9,5	24,09	34,52	130	593,5	802,3
10	25,02	35,85	135	647,0	875,2
10,5	25,98	37,20	140	702,9	951,3
11	26,96	38,59	145	761,1	1031
11,5	27,96	40,02	150	821,8	1113
12	28,99	41,47	155	884,8	1199
12,5	30,04	42,96	160	950,1	1288
13	31,11	44,48	165	1018	1381
13,5	32,21	46,03	170	1088	1476
14	33,33	47,61	175	1161	1575
14,5	34,48	49,23	180	1235	1677
15	35,65	50,88	185	1313	1783
15,5	36,84	52,56	190	1392	1891
16	38,06	54,28	195	1474	2003
16,5	39,30	56,03	200	1559	2118

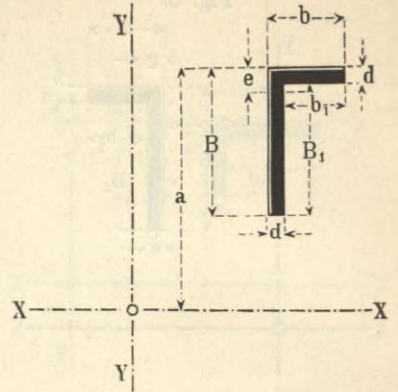
Winkleisen No. 4/6.

Fig. 5.



$F = 475$ qmm
 " = 651 "
 $G = 3,71$ kg
 " = 5,08 "

Fig. 6.



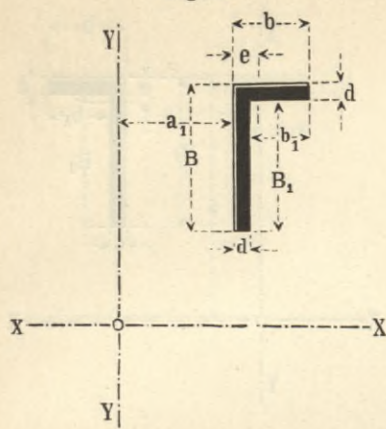
$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + B_1d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + BB_1) da + \frac{1}{3} (dB^3 + b_1d^3)$$

a_1 mm	$\frac{40 \cdot 60}{5}$ J_y	$\frac{40 \cdot 60}{7}$ J_y	a mm	$\frac{40 \cdot 60}{5}$ J_x	$\frac{40 \cdot 60}{7}$ J_x
17	40,56	57,81	205	1645	2237
17,5	41,85	59,62	210	1735	2359
18	43,16	61,47	215	1826	2483
18,5	44,50	63,34	220	1920	2612
19	45,86	65,25	225	2016	2743
19,5	47,24	67,20	230	2115	2878
20	48,65	69,17	235	2216	3016
20,5	50,08	71,18	240	2319	3157
21	51,53	73,22	245	2425	3301
21,5	53,01	75,30	250	2533	3449
22	54,51	77,40	255	2644	3600
22,5	56,04	79,54	260	2756	3754
23	57,59	81,71	265	2872	3912
23,5	59,16	83,91	270	2989	4073
24	60,76	86,15	275	3109	4236
24,5	62,38	88,42	280	3232	4404
25	64,02	90,72	285	3356	4574
30	81,77	115,5	290	3484	4748
35	101,9	143,6	295	3613	4925
40	124,4	174,9	300	3745	5105
45	149,3	209,5	310	4016	5476
50	176,5	247,3	320	4296	5859
55	206,1	288,4	330	4586	6255
60	238,1	332,7	340	4885	6665
65	272,5	380,3	350	5194	7087
70	309,3	431,1	360	5513	7522
75	348,4	485,2	370	5841	7971
80	389,9	542,6	380	6178	8432
85	433,8	603,2	390	6525	8907
90	480,0	667,0	400	6882	9394
95	528,6	734,1			
100	579,6	804,5			

Winkelisen No. 5/7¹/₂.

Fig. 5.



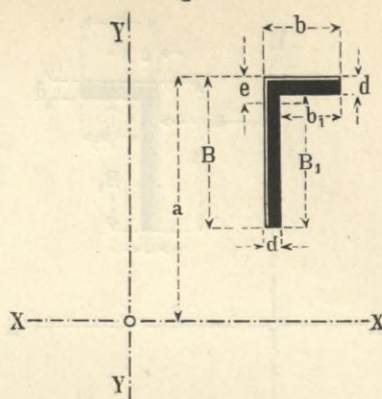
$$F = 826 \text{ qmm}$$

$$" = 1044 \text{ "}$$

$$G = 6,4 \text{ kg}$$

$$" = 8,1 \text{ "}$$

Fig. 6.



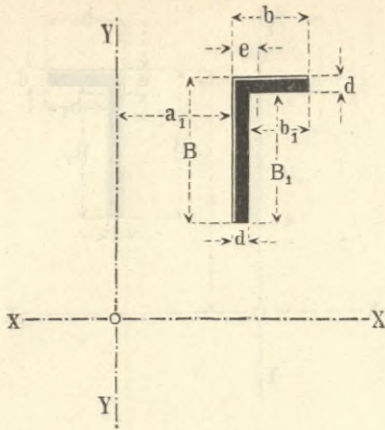
$$J_y = F a_1^2 + (F + b b_1) d a_1 + \frac{1}{3} (d b^3 + B_1 d^3)$$

$$J_x = F a^2 - (F + B B_1) d a + \frac{1}{3} (d B^3 + b_1 d^3)$$

a_1	50.75 7	50.75 9	a	50.75 7	50.75 9
mm	J_y	J_y	mm	J_x	J_x
— e	15,96	20,54	0	98,93	127,6
0	29,94	39,10	e	46,85	56,99
2,5	35,67	46,72	75	252,4	310,2
3	36,94	48,40	80	295,7	364,2
3,5	38,25	50,13	85	343,1	423,3
4	39,60	51,91	90	394,7	487,7
4,5	40,99	53,75	95	450,3	557,3
5	42,43	55,64	100	510,1	632,1
5,5	43,90	57,58	105	574,0	712,1
6	45,42	59,57	110	642,1	797,4
6,5	46,97	61,61	115	714,3	887,9
7	48,57	63,71	120	790,6	983,6
7,5	50,21	65,86	125	871,0	1084
8	51,90	68,06	130	955,6	1191
8,5	53,62	70,32	135	1044	1302
9	55,38	72,62	140	1137	1419
9,5	57,19	74,98	145	1234	1540
10	59,04	77,39	150	1335	1667
10,5	60,92	79,85	155	1440	1800
11	62,85	82,37	160	1550	1937
11,5	64,82	84,93	165	1663	2080
12	66,84	87,55	170	1781	2228
12,5	68,89	90,22	175	1903	2381
13	70,99	92,95	180	2028	2539
13,5	73,12	95,72	185	2158	2703
14	75,30	98,55	190	2293	2871
14,5	77,52	101,4	195	2431	3045
15	79,78	104,4	200	2573	3225
15,5	82,08	107,3	205	2720	3409
16	84,42	110,4	210	2870	3599
16,5	86,80	113,5	215	3025	3794

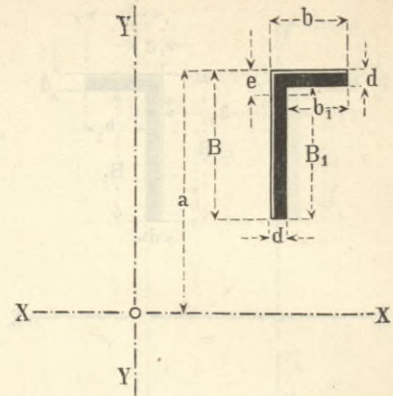
Winkeleisen No. 5/7¹/₂.

Fig. 5.



$F = 826 \text{ qmm}$
 " = 1044 "
 $G = 6,4 \text{ kg}$
 " = 8,1 "

Fig. 6.



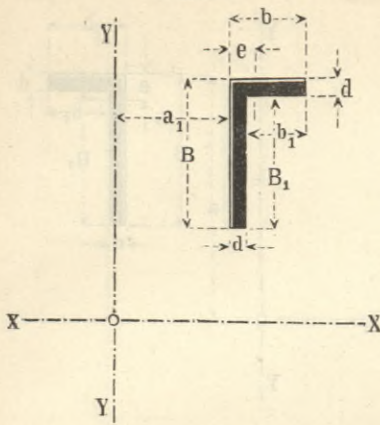
$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + B_1 d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + BB_1) da + \frac{1}{3} (dB^3 + b_1 d^3)$$

a_1 mm	50 . 75 7	50 . 75 9	a mm	50 . 75 7	50 . 75 9
	J_y	J_y		J_x	J_x
17	89,23	116,6	220	3184	3994
17,5	91,70	119,8	225	3347	4199
18	94,20	123,1	230	3514	4410
18,5	96,75	126,3	235	3686	4625
19	99,34	129,7	240	3861	4846
19,5	102,0	133,1	245	4041	5072
20	104,6	136,6	250	4224	5304
20,5	107,4	140,1	255	4412	5541
21	110,1	143,6	260	4604	5782
21,5	112,9	147,2	265	4800	6029
22	115,8	150,9	270	5000	6282
22,5	118,6	154,6	275	5205	6539
23	121,6	158,4	280	5413	6802
23,5	124,5	162,2	285	5626	7070
24	127,5	166,1	290	5843	7343
24,5	130,6	170,0	295	6063	7622
25	133,6	174,0	300	6288	7905
30	166,8	216,6	310	6751	8488
35	204,0	264,5	320	7230	9092
40	245,4	317,5	330	7725	9717
45	291,0	375,8	340	8237	10362
50	340,6	439,3	350	8766	11028
55	394,4	508,1	360	9311	11716
60	452,3	582,0	370	9872	12424
65	514,3	661,2	380	10450	13153
70	580,5	745,6	390	11045	13903
75	650,8	835,2	400	11656	14674
80	725,2	930,0	410	12283	15465
85	803,8	1030	420	12927	16278
90	886,5	1135	430	13588	17111
95	973,3	1246	440	14265	17966
100	1064	1362	450	14959	18841

Winkeleisen No. 6¹/₂/10.

Fig. 5.



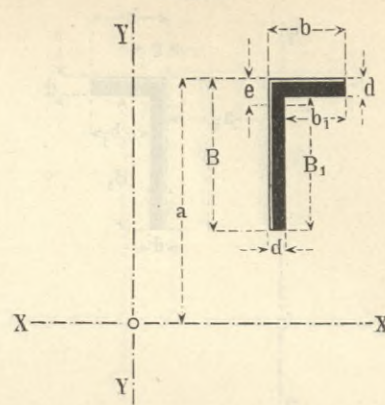
$$F = 1404 \text{ qmm}$$

$$" = 1694 \text{ "}$$

$$G = 11,0 \text{ kg}$$

$$" = 13,2 \text{ "}$$

Fig. 6.



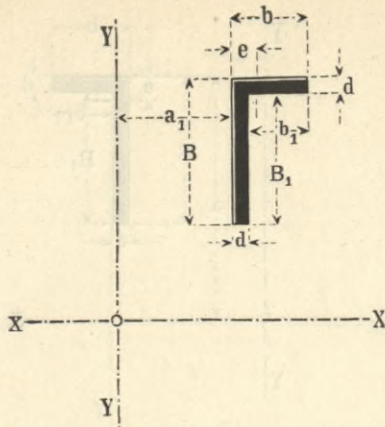
$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + B_1 d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + BB_1) da + \frac{1}{3} (dB^3 + b_1 d^3)$$

a_1 mm	$\frac{65 \cdot 100}{9}$ J_y	$\frac{65 \cdot 100}{11}$ J_y	a mm	$\frac{65 \cdot 100}{9}$ J_x	$\frac{65 \cdot 100}{11}$ J_x
— e	47,90	56,28	0	301,4	369,0
0	84,60	104,6	e	142,2	168,6
2,5	96,83	120,0	100	760,0	897,7
3	99,48	123,3	105	856,6	1013
3,5	102,2	126,8	110	960,3	1137
4	105,0	130,3	115	1071	1269
4,5	107,9	133,8	120	1189	1410
5	110,8	137,5	125	1313	1559
5,5	113,8	141,3	130	1445	1717
6	116,9	145,1	135	1584	1883
6,5	120,0	149,0	140	1730	2058
7	123,3	153,0	145	1882	2241
7,5	126,5	157,1	150	2042	2433
8	129,9	161,3	155	2209	2633
8,5	133,3	165,5	160	2383	2841
9	136,8	169,9	165	2564	3058
9,5	140,4	174,3	170	2752	3284
10	144,0	178,8	175	2947	3518
10,5	147,7	183,4	180	3149	3760
11	151,5	188,1	185	3358	4011
11,5	155,4	192,9	190	3574	4270
12	159,3	197,7	195	3797	4538
12,5	163,3	202,7	200	4027	4814
13	167,3	207,7	205	4264	5099
13,5	171,5	212,8	210	4508	5392
14	175,7	218,0	215	4759	5694
14,5	179,9	223,3	220	5017	6004
15	184,3	228,6	225	5282	6223
15,5	188,7	234,1	230	5554	6650
16	193,2	239,6	235	5833	6986
16,5	197,7	245,2	240	6120	7330

Winkeleisen No. 6¹/₂/10.

Fig. 5.



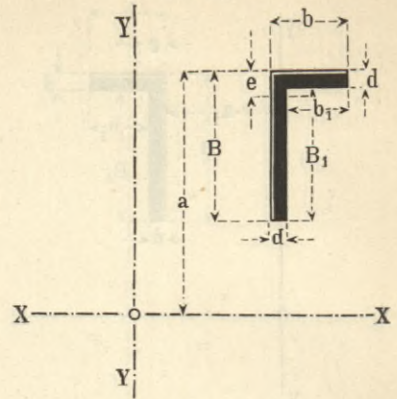
$$F = 1404 \text{ qmm}$$

$$" = 1694 \text{ "}$$

$$G = 11,0 \text{ kg}$$

$$" = 13,2 \text{ "}$$

Fig. 6.



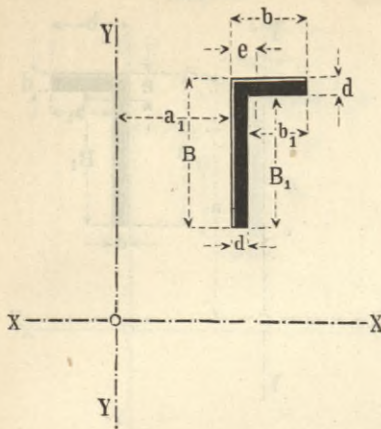
$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + B_1 d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + BB_1) da + \frac{1}{3} (dB^3 + b_1 d^3)$$

a_1 mm	65 . 100 9	65 . 100 11	a mm	65 . 100 9	65 . 100 11
	J_y	J_y		J_x	J_x
17	202,3	250,9	245	6413	7682
17,5	207,0	256,7	250	6713	8043
18	211,8	262,6	255	7020	8413
18,5	216,6	268,5	260	7334	8791
19	221,5	274,6	265	7656	9177
19,5	226,5	280,7	270	7984	9572
20	231,6	286,9	275	8319	9975
20,5	236,7	293,2	280	8662	10387
21	241,8	299,6	285	9011	10807
21,5	247,1	306,0	290	9367	11236
22	252,4	312,6	295	9731	11673
22,5	257,8	319,2	300	10101	12119
23	263,3	325,9	310	10863	13036
23,5	268,8	332,7	320	11653	13987
24	274,4	339,6	330	12471	14971
24,5	280,1	346,6	340	13317	15990
25	285,8	353,6	350	14192	17042
30	347,1	428,8	360	15094	18128
35	415,5	512,5	370	16024	19248
40	490,8	604,7	380	16983	20402
45	573,2	705,3	390	17969	21590
50	662,6	814,4	400	18984	22812
55	759,0	931,9	410	20027	24067
60	862,4	1058	420	21097	25357
65	972,9	1192	430	22196	26680
70	1090	1335	440	23323	28037
75	1215	1487	450	24478	29429
80	1346	1647	460	25661	30854
85	1485	1815	470	26873	32312
90	1630	1992	480	28112	33805
95	1783	2177	490	29379	35334
100	1943	2371	500	30675	36892

Winkleisen No. 8/12.

Fig. 5.



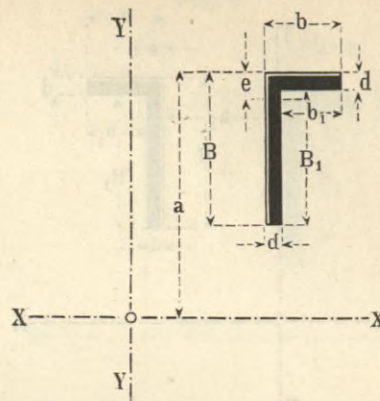
$$F = 1900 \text{ qmm}$$

$$= 2256 \text{ "}$$

$$G = 14,8 \text{ kg}$$

$$= 17,6 \text{ "}$$

Fig. 6.



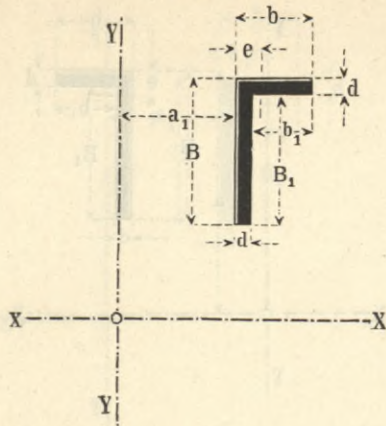
$$J_y = F a_1^2 + (F + b b_1) d a_1 + \frac{1}{3} (d b^3 + B_1 d^3)$$

$$J_x = F a^2 - (F + B B_1) d a + \frac{1}{3} (d B^3 + b_1 d^3)$$

a_1 mm	$\frac{80 \cdot 120}{10}$ J_y	$\frac{80 \cdot 120}{12}$ J_y	a mm	$\frac{80 \cdot 120}{10}$ J_x	$\frac{80 \cdot 120}{12}$ J_x
— e	100,3	116,5	0	578,3	695,1
0	174,3	211,0	e	278,3	325,7
2,5	194,3	235,5	120	1502	1753
3	198,5	240,8	125	1660	1938
3,5	202,9	246,1	130	1826	2134
4	207,4	251,6	135	2003	2342
4,5	211,9	257,1	140	2188	2561
5	216,6	262,8	145	2384	2791
5,5	221,3	268,6	150	2588	3032
6	226,2	274,6	155	2803	3285
6,5	231,1	280,6	160	3026	3549
7	236,1	286,7	165	3260	3824
7,5	241,3	293,0	170	3502	4111
8	246,5	299,3	175	3755	4409
8,5	251,8	305,8	180	4016	4718
9	257,2	312,4	185	4288	5038
9,5	262,7	319,1	190	4568	5370
10	268,3	325,9	195	4859	5713
10,5	274,0	332,9	200	5158	6067
11	279,8	339,9	205	5468	6433
11,5	285,7	347,1	210	5786	6810
12	291,7	354,3	215	6115	7198
12,5	297,8	361,7	220	6452	7597
13	303,9	369,2	225	6800	8008
13,5	310,2	376,8	230	7156	8430
14	316,6	384,5	235	7523	8863
14,5	323,0	392,4	240	7898	9307
15	329,5	400,3	245	8284	9763
15,5	336,2	408,4	250	8678	10230
16	343,0	416,5	255	9083	10709
16,5	349,8	424,8	260	9496	11198

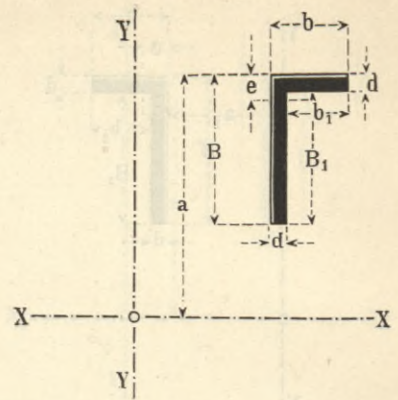
Winkleisen No. 8/12.

Fig. 5.



$$\begin{aligned}
 F &= 1900 \text{ qmm} \\
 &= 2256 \text{ " } \\
 G &= 14,8 \text{ kg} \\
 &= 17,6 \text{ " }
 \end{aligned}$$

Fig. 6.



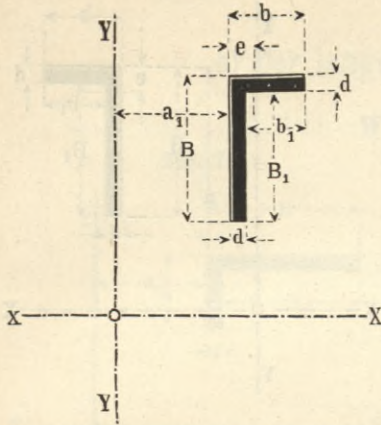
$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + B_1 d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + BB_1) da + \frac{1}{3} (dB^3 + b_1 d^3)$$

a_1 mm	80 . 120	80 . 120	a mm	80 . 120	80 . 120
	10	12		10	12
	J_y	J_y		J_x	J_x
17	356,7	433,2	265	9920	11699
17,5	363,8	441,7	270	10352	12211
18	370,9	450,3	275	10795	12735
18,5	378,1	459,1	280	11246	13270
19	385,4	467,9	285	11708	13816
	392,8	476,9	290	12178	14373
19,5			295	12659	14941
20	400,3	486,0	300	13148	15521
20,5	407,9	495,2	310	14156	16715
21	415,6	504,4	320	15202	17954
21,5	423,4	513,9	330	16286	19237
22	431,3	523,4	340	17408	20566
22,5	439,3	533,0	350	18568	21940
23	447,3	542,8	360	19766	23360
23,5	455,5	552,6	370	21002	24824
24	463,8	562,6	380	22276	26333
24,5	472,1	572,7	390	23588	27888
25	480,6	582,9	400	24938	29487
30	570,3	691,1	410	26326	31132
35	669,6	810,6	420	27752	32822
40	778,3	941,4	430	29216	34557
45	896,6	1083	440	30718	36337
50	1024	1237	450	32258	38162
55	1162	1401	460	33836	40033
60	1308	1577	470	35452	41948
65	1465	1764	480	37106	43909
70	1630	1963	490	38798	45915
75	1806	2173	500	40528	47966
80	1990	2394	510	42296	50061
85	2185	2626	520	44102	52203
90	2388	2870	530	45946	54389
95	2602	3124	540	47828	56620
100	2824	3391	550	49748	58897

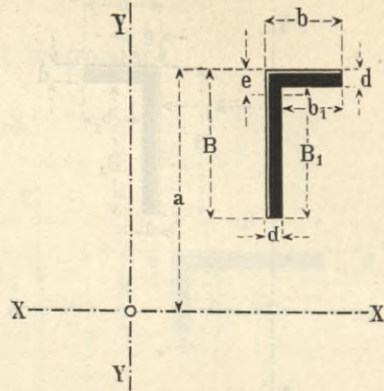
Winkeleisen No. 10/15.

Fig. 5.



$F = 2356 \text{ qmm}$
 $\text{''} = 3304 \text{ ''}$
 $G = 22,3 \text{ kg}$
 $\text{''} = 25,8 \text{ ''}$

Fig. 6.



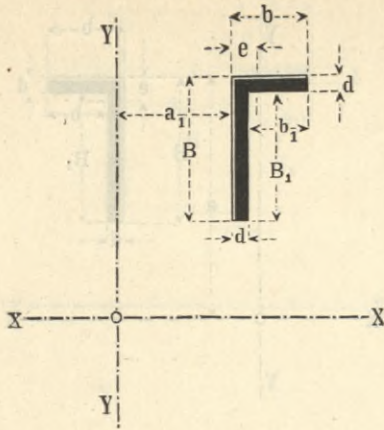
$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + B_1 d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + BB_1) da + \frac{1}{3} (dB^3 + b_1 d^3)$$

a_1 mm	100 . 150 12	100 . 150 14	a mm	100 . 150 12	100 . 150 14
	J_y	J_y		J_x	J_x
—e	236,7	269,0	0	1355	1583
0	407,9	479,1	e	655,6	749,6
2,5	444,7	522,8	150	3541	4039
3	452,5	532,1	155	3835	4377
3,5	460,4	541,5	160	4144	4731
4	468,5	551,1	165	4466	5102
4,5	476,7	560,8	170	4803	5490
5	485,0	570,7	175	5155	5894
5,5	493,5	580,8	180	5520	6314
6	502,2	591,0	185	5900	6751
6,5	510,9	601,4	190	6294	7205
7	519,9	612,0	195	6703	7675
7,5	528,9	622,7	200	7126	8162
8	538,1	633,6	205	7563	8665
8,5	547,5	644,6	210	8014	9185
9	557,0	655,9	215	8479	9721
9,5	566,6	667,2	220	8959	10273
10	576,4	678,8	225	9453	10843
10,5	586,3	690,5	230	9962	11428
11	596,4	702,4	235	10485	12031
11,5	606,6	714,5	240	11022	12649
12	616,9	726,7	245	11573	13285
12,5	627,4	739,1	250	12138	13936
13	638,0	751,6	255	12718	14605
13,5	648,8	764,3	260	13312	15290
14	659,7	777,2	265	13921	15991
14,5	670,8	790,2	270	14543	16709
15	682,0	803,4	275	15180	17443
15,5	693,4	816,8	280	15831	18194
16	704,9	830,3	285	16497	18962
16,5	716,5	844,0	290	17177	19746

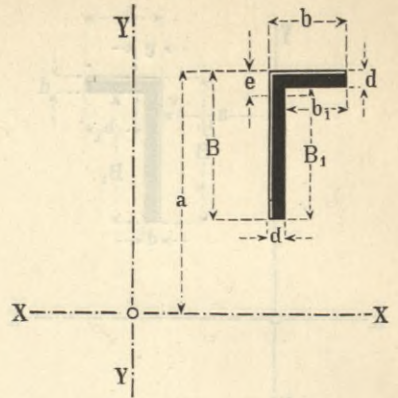
Winkleisen No. 10/15.

Fig. 5.



$F = 2856 \text{ qmm}$
 $\text{''} = 3304 \text{ ''}$
 $G = 22,3 \text{ kg}$
 $\text{''} = 25,8 \text{ ''}$

Fig. 6.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + B_1d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + BB_1) da + \frac{1}{3} (dB^3 + b_1d^3)$$

a_1 mm	100 . 150	100 . 150	a mm	100 . 150	100 . 150
	12	14		12	14
	J_y	J_y		J_x	J_x
17	728,3	857,9	295	17871	20546
17,5	740,2	871,9	300	18579	21363
18	752,3	886,1	310	20038	23047
18,5	764,5	900,5	320	21555	24796
19	776,8	915,0	330	23129	26612
19,5	789,3	929,7	340	24760	28494
20	801,9	944,6	350	26448	30442
20,5	814,7	959,6	360	28193	32456
21	827,6	974,8	370	29995	34536
21,5	840,7	990,1	380	31854	36682
22	853,9	1006	390	33771	38894
22,5	867,2	1021	400	35744	41173
23	880,7	1037	410	37775	43517
23,5	894,4	1053	420	39863	45927
24	908,1	1069	430	42008	48404
24,5	922,1	1086	440	44210	50947
25	936,1	1102	450	46469	53555
30	1085	1276	460	48785	56230
35	1247	1467	470	51159	58971
40	1424	1674	480	53589	61778
45	1616	1898	490	56077	64651
50	1821	2138	500	58621	67590
55	2041	2395	510	61223	70595
60	2275	2668	520	63882	73667
65	2524	2958	530	66598	76804
70	2786	3265	540	69372	80007
75	3063	3588	550	72202	83277
80	3355	3927	560	75090	86612
85	3660	4283	570	78034	90014
90	3980	4655	580	81036	93482
95	4314	5044	590	84095	97016
100	4663	5450	600	87211	100616

Tabelle III. Ungleichschenklige Winkeleisen.

$B = 2b.$

a) Der lange Schenkel liegt wagerecht.

Winkeleisen No. 4/8.

Fig. 7.

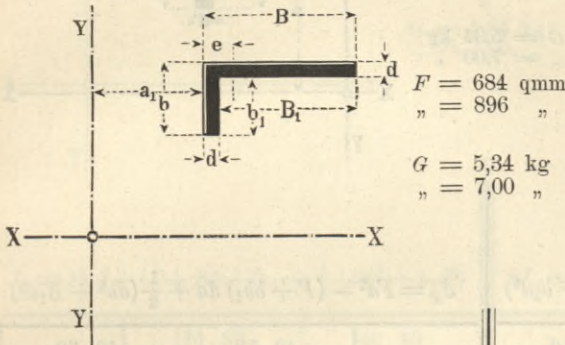
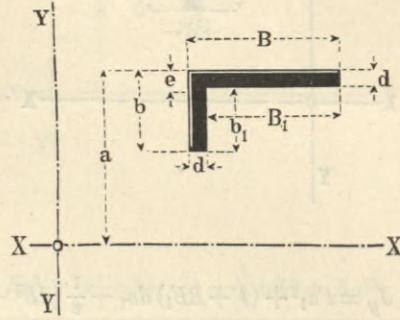


Fig. 8.



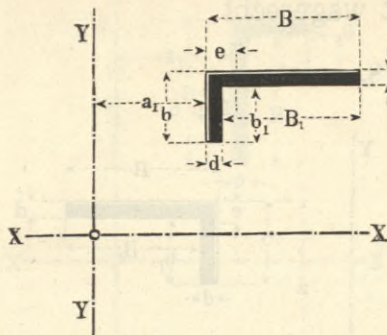
$J_y = Fa_1^2 + (F + BB_1) da_1 + \frac{1}{3} (dB^3 + b_1 d^3)$

$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + B_1 d^3)$

a_1 mm	$\frac{40 \cdot 80}{6}$ J_y	$\frac{40 \cdot 80}{8}$ J_y	a mm	$\frac{40 \cdot 80}{6}$ J_x	$\frac{40 \cdot 80}{8}$ J_x
— e	45,26	57,97	0	13,33	18,30
0	102,6	137,1	e	7,836	9,840
2,5	113,0	151,0	40	73,72	92,02
3	115,1	153,9	45	96,65	121,4
3,5	117,4	156,8	50	123,0	155,3
4	119,6	159,8	55	152,8	193,6
4,5	121,9	162,9	60	186,0	236,4
5	124,2	165,9	65	222,6	283,7
5,5	126,5	169,1	70	262,6	335,5
6	128,9	172,3	75	306,1	391,7
6,5	131,3	175,5	80	353,0	452,5
7	133,7	178,7	85	403,3	517,7
7,5	136,2	182,1	90	457,0	587,4
8	138,7	185,4	95	514,1	661,6
8,5	141,3	188,8	100	574,7	740,2
9	143,8	192,3	105	638,7	823,4
9,5	146,5	195,8	110	706,1	911,0
10	149,1	199,3	115	776,9	1003
10,5	151,8	202,9	120	851,1	1100
11	154,5	206,5	125	928,8	1201
11,5	157,3	210,2	130	1010	1306
12	160,0	213,9	135	1094	1416
12,5	162,9	217,6	140	1182	1531
13	165,7	221,4	145	1274	1650
13,5	168,6	225,3	150	1368	1773

Winkelisen No. 4/8.

Fig. 7.



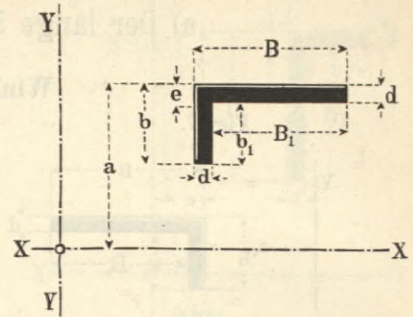
$$F = 684 \text{ qmm}$$

$$" = 896 \text{ "}$$

$$G = 5,34 \text{ kg}$$

$$" = 7,00 \text{ "}$$

Fig. 8.



$$J_y = F a_1^2 + (F + B b_1) d a_1 + \frac{1}{3} (d B^3 + b_1 d^3)$$

$$J_x = F a^2 - (F + b b_1) d a + \frac{1}{3} (d b^3 + B_1 d^3)$$

a_1 mm	$\frac{40 \cdot 80}{6}$ J_y	$\frac{40 \cdot 80}{8}$ J_y	a mm	$\frac{40 \cdot 80}{6}$ J_x	$\frac{40 \cdot 80}{8}$ J_x
14	171,5	229,2	155	1467	1901
14,5	174,5	233,1	160	1568	2034
15	177,5	237,1	165	1673	2170
15,5	180,5	241,1	170	1782	2312
16	183,6	245,2	175	1893	2458
16,5	186,6	249,3	180	2009	2608
17	189,8	253,5	185	2127	2763
17,5	192,9	257,7	190	2250	2922
18	196,1	262,0	195	2375	3086
18,5	199,4	266,3	200	2504	3254
19	202,6	270,6	205	2636	3427
19,5	205,9	275,0	210	2772	3604
20	209,3	279,4	215	2911	3786
20,5	212,6	283,9	220	3054	3972
21	216,0	288,4	225	3200	4163
21,5	219,5	293,0	230	3350	4358
22	222,9	297,6	235	3503	4557
22,5	226,4	302,2	240	3659	4761
23	230,0	306,9	245	3819	4970
23,5	233,5	311,7	250	3982	5183
24	237,1	316,5	255	4148	5401
24,5	240,8	321,3	260	4318	5623
25	244,5	326,2	265	4492	5849
30	283,1	377,5	270	4669	6080
35	325,1	433,2	275	4849	6316
40	370,6	493,4	280	5033	6556
45	419,5	558,1	285	5220	6800
50	471,8	627,3	290	5410	7049

Winkleisen No. 4/8.

Fig. 7.

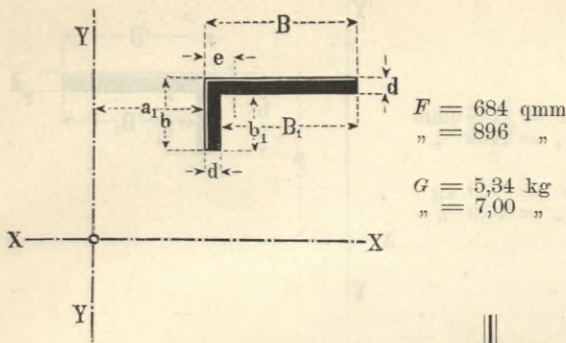
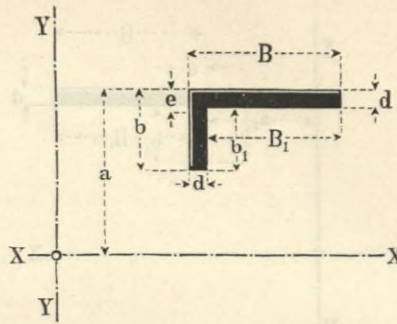


Fig. 8.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + BB_1) da_1 + \frac{1}{3} (dB^3 + b_1d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + B_1d^3)$$

a_1 mm	$\frac{40 \cdot 80}{6}$ J_y	$\frac{40 \cdot 80}{8}$ J_y
55	527,5	701,0
60	586,6	779,1
65	649,2	861,8
70	715,2	948,9
75	784,6	1040
80	857,4	1137
85	933,6	1237
90	1013	1342
95	1096	1452
100	1183	1566

a mm	$\frac{40 \cdot 80}{6}$ J_x	$\frac{40 \cdot 80}{8}$ J_x
295	5604	7302
300	5801	7560
310	6206	8089
320	6625	8636
330	7057	9201
340	7503	9784
350	7963	10385
360	8436	11004
370	8924	11640
380	9424	12295

Winkleisen No. 5/10.

$F = 1136 \text{ qmm}$
 $\text{''} = 1400 \text{ ''}$

$G = 8,9 \text{ kg}$
 $\text{''} = 10,9 \text{ ''}$

a_1 mm	$\frac{50 \cdot 100}{8}$ J_y	$\frac{50 \cdot 100}{10}$ J_y	a mm	$\frac{50 \cdot 100}{8}$ J_x	$\frac{50 \cdot 100}{10}$ J_x
- e	116,9	141,5	0	34,90	44,67
0	267,4	334,7	e	20,15	24,02
2,5	288,8	361,5	50	189,5	224,7
3	293,2	367,1	55	236,2	281,2
3,5	297,7	372,8	60	288,5	344,7
4	302,3	378,5	65	346,6	415,2
4,5	306,9	384,3	70	410,3	492,7

Winkelleisen No. 5/10.

Fig. 7.

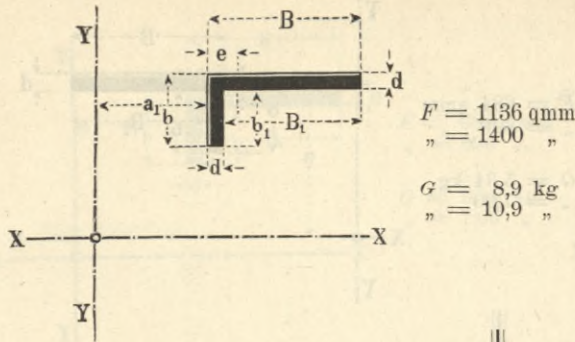
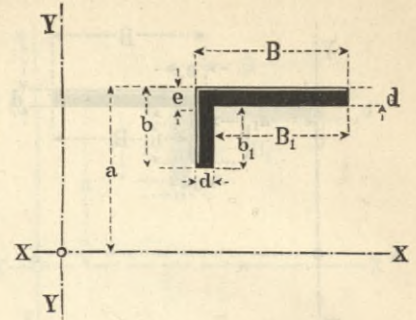


Fig. 8.



$$J_y = F a_1^2 + (F + B B_1) d a_1 + \frac{1}{3} (d B^3 + b_1 d^3)$$

$$J_x = F a^2 - (F + b b_1) d a + \frac{1}{3} (d b^3 + B_1 d^3)$$

a ₁ mm	50 . 100 8	50 . 100 10	a mm	50 . 100 8	50 . 100 10
	J _y	J _y		J _x	J _x
5	311,6	390,2	75	479,7	577,2
5,5	316,3	396,1	80	554,8	668,7
6	321,1	402,1	85	635,6	767,2
6,5	325,9	408,2	90	722,1	872,7
7	330,8	414,3	95	814,2	985,2
7,5	335,8	420,5	100	912,0	1105
8	340,8	426,8	105	1016	1231
8,5	345,9	433,2	110	1125	1365
9	351,0	439,6	115	1240	1505
9,5	356,2	446,1	120	1360	1653
10	361,4	452,7	125	1486	1807
10,5	366,7	459,3	130	1618	1969
11	372,1	466,0	135	1756	2137
11,5	377,5	472,8	140	1899	2313
12	383,0	479,6	145	2048	2495
12,5	388,5	486,5	150	2203	2685
13	394,1	493,5	155	2363	2881
13,5	399,7	500,6	160	2529	3085
14	405,4	507,7	165	2701	3295
14,5	411,2	514,9	170	2878	3513
15	417,0	522,2	175	3061	3737
15,5	422,8	529,5	180	3250	3969
16	428,8	536,9	185	3444	4207
16,5	434,7	544,4	190	3644	4453
17	440,8	551,9	195	3850	4705
17,5	446,9	559,5	200	4061	4965
18	453,0	567,2	205	4278	5231
18,5	459,2	575,0	210	4501	5505
19	465,5	582,8	215	4729	5785
19,5	471,8	590,7	220	4964	6073

Winkelleisen No. 5/10.

Fig. 7.

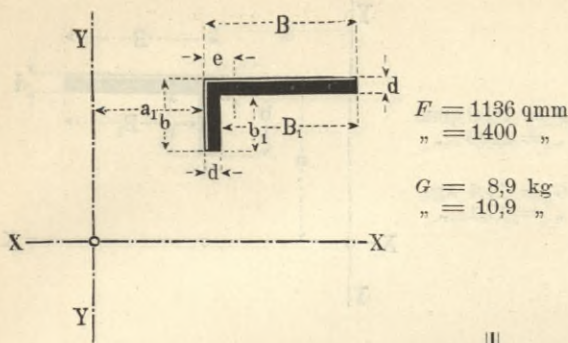
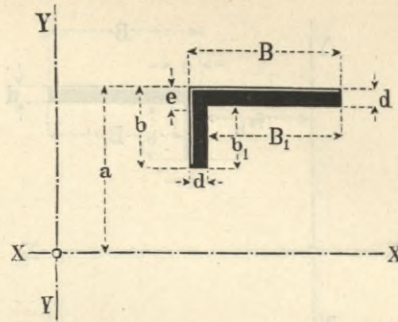


Fig. 8.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + BB_1) da_1 + \frac{1}{3} (dB^3 + b_1d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + B_1d^3)$$

a_1 mm	50 . 100	50 . 100	a mm	50 . 100	50 . 100
	8	10		8	10
	J_y	J_y		J_x	J_x
20	478,2	598,7	225	5203	6367
20,5	484,6	606,7	230	5449	6669
21	491,1	614,8	235	5700	6977
21,5	497,7	623,0	240	5957	7293
22	504,3	631,2	245	6219	7615
22,5	510,9	639,5	250	6488	7945
23	517,7	647,9	255	6762	8281
23,5	524,4	656,4	260	7041	8625
24	531,3	664,9	265	7226	8975
24,5	538,2	673,5	270	7617	9333
25	545,1	682,2	275	7914	9697
30	617,7	772,7	280	8216	10069
35	696,0	870,2	285	8524	10447
40	779,9	974,7	290	8838	10833
45	869,5	1086	295	9157	11225
50	964,8	1205	300	9482	11625
55	1066	1330	310	10149	12445
60	1172	1463	320	10839	13293
65	1285	1602	330	11552	14169
70	1403	1749	340	12287	15073
75	1527	1902	350	13045	16005
80	1656	2063	360	13825	16965
85	1791	2230	370	14629	17953
90	1932	2405	380	15455	18969
95	2078	2586	390	16304	20013
100	2230	2775	400	17175	21085

Winkeleisen No. 6¹/₂/13.

Fig. 7.

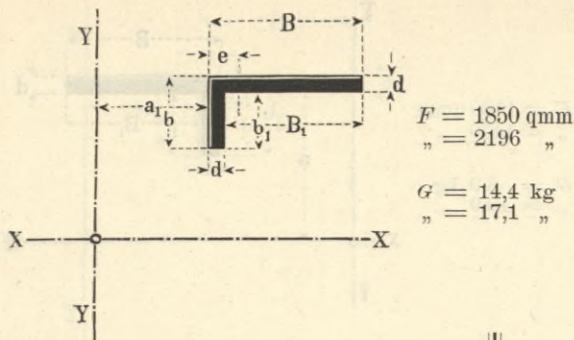
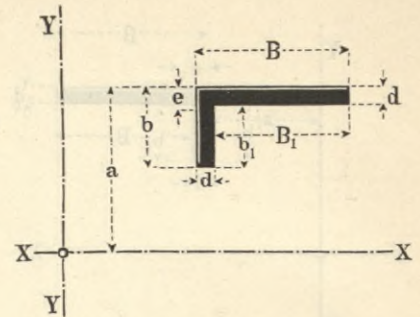


Fig. 8.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + BB_1) da_1 + \frac{1}{3} (dB^3 + b_1d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + B_1d^3)$$

a_1 mm	65 . 130	65 . 130	a mm	65 . 130	65 . 130
	10	12		10	12
	J_y	J_y		J_x	J_x
— e	322,7	377,9	0	95,54	116,6
0	734,2	881,9	e	55,77	64,48
2,5	778,9	935,8	65	524,5	604,5
3	788,2	947,0	70	622,3	718,8
3,5	797,5	958,2	75	729,3	844,2
4	806,9	969,5	80	845,5	980,6
4,5	816,4	981,0	85	971,0	1128
5	826,0	992,6	90	1106	1286
5,5	835,7	1004	95	1250	1455
6	845,5	1016	100	1403	1636
6,5	855,4	1028	105	1566	1827
7	865,4	1040	110	1737	2029
7,5	875,4	1052	115	1918	2242
8	885,6	1064	120	2109	2467
8,5	895,9	1077	125	2308	2702
9	906,2	1089	130	2517	2948
9,5	916,6	1102	135	2735	3205
10	927,2	1114	140	2962	3473
10,5	937,8	1127	145	3199	3752
11	948,5	1140	150	3444	4042
11,5	959,3	1153	155	3699	4343
12	970,2	1166	160	3964	4655
12,5	981,2	1179	165	4237	4978
13	992,3	1193	170	4520	5312
13,5	1003	1206	175	4812	5657
14	1015	1219	180	5113	6013
14,5	1026	1233	185	5424	6380
15	1038	1247	190	5743	6758
15,5	1049	1261	195	6072	7147
16	1061	1275	200	6411	7547
16,5	1072	1289	205	6758	7958

Winkeleisen No. 6¹/₂/13.

Fig. 7.

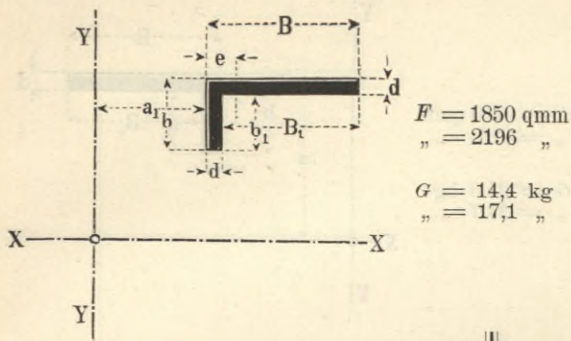
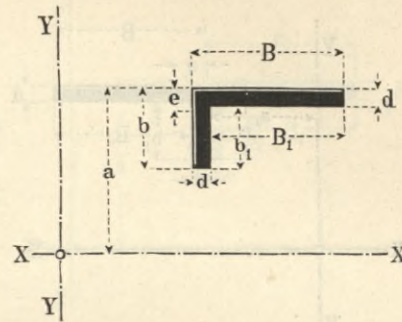


Fig. 8.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + BB_1) da_1 + \frac{1}{3} (dB^3 + b_1d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + B_1d^3)$$

a_1 mm	65 . 130		a mm	65 . 130	
	10 J_y	12 J_y		10 J_x	12 J_x
17	1084	1303	210	7115	8379
17,5	1096	1317	215	7481	8812
18	1108	1332	220	7856	9256
18,5	1120	1346	225	8241	9711
19	1133	1361	230	8634	10177
19,5	1145	1376	235	9037	10653
20	1157	1391	240	9450	11141
20,5	1170	1406	245	9871	11640
21	1182	1421	250	10302	12149
21,5	1195	1436	255	10742	12670
22	1208	1451	260	11191	13202
22,5	1220	1466	265	11650	13744
23	1233	1482	270	12117	14298
23,5	1246	1498	275	12594	14862
24	1260	1513	280	13081	15438
24,5	1273	1529	285	13576	16024
25	1286	1545	290	14081	16622
30	1424	1711	295	14595	17230
35	1572	1887	300	15118	17850
40	1728	2075	310	16192	19122
45	1894	2273	320	17304	20438
50	2069	2483	330	18452	21797
55	2254	2704	340	19637	23201
60	2447	2935	350	20859	24648
65	2650	3177	360	22119	26140
70	2862	3431	370	23415	27675
75	3084	3695	380	24748	29255
80	3314	3971	390	26118	30878
85	3554	4257	400	27526	32545
90	3803	4555	410	28970	34256
95	4062	4863	420	30451	36011
100	4329	5182	430	31969	37810
			440	33525	39653

Winkleisen No. 8/16.

Fig. 7.

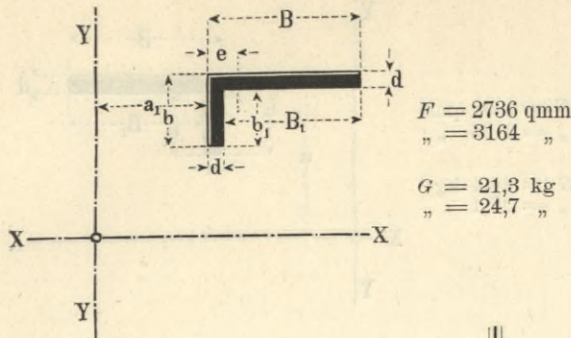
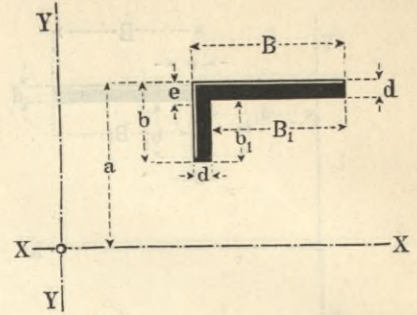


Fig. 8.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + BB_1) da_1 + \frac{1}{3} (dB^3 + b_1 d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + B_1 d^3)$$

a_1 mm	80 . 160	80 . 160	a mm	80 . 160	80 . 160
	12	14		12	14
	J_y	J_y		J_x	J_x
— e	724,2	828,0	0	213,3	252,3
0	1642	1918	e	125,4	141,9
2,5	1723	2012	80	1179	1332
3	1740	2032	85	1356	1533
3,5	1757	2051	90	1546	1751
4	1773	2071	95	1751	1985
4,5	1791	2091	100	1968	2234
5	1808	2111	105	2200	2499
5,5	1825	2131	110	2445	2780
6	1842	2152	115	2703	3077
6,5	1860	2172	120	2976	3390
7	1878	2193	125	3262	3718
7,5	1895	2214	130	3562	4063
8	1913	2235	135	3875	4423
8,5	1932	2256	140	4202	4799
9	1950	2277	145	4543	5190
9,5	1968	2299	150	4898	5598
10	1987	2320	155	5266	6021
10,5	2005	2342	160	5648	6461
11	2024	2364	165	6043	6916
11,5	2043	2386	170	6452	7387
12	2062	2409	175	6875	7873
12,5	2081	2431	180	7312	8376
13	2101	2454	185	7762	8894
13,5	2120	2476	190	8226	9428
14	2140	2499	195	8704	9978
14,5	2159	2522	200	9195	10544
15	2179	2546	205	9700	11126
15,5	2199	2569	210	10219	11723
16	2220	2593	215	10751	12336
16,5	2240	2616	220	11297	12965

Winkelisen No. 8/16.

Fig. 7.

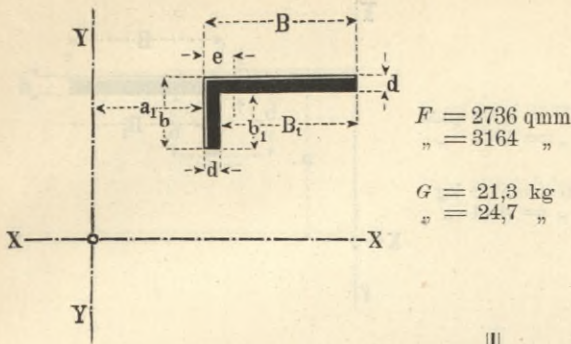
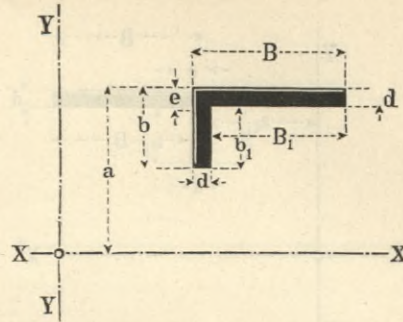


Fig. 8.



$$J_y = F a_1^2 + (F + B B_1) d a_1 + \frac{1}{3} (d B^3 + b_1 d^3)$$

$$J_x = F a^2 - (F + b b_1) d a + \frac{1}{3} (d b^3 + B_1 d^3)$$

a ₁ mm	80 . 160	80 . 160
	12 J _y	14 J _y
17	2260	2640
17,5	2281	2664
18	2302	2688
18,5	2322	2713
19	2343	2737
19,5	2364	2762
20	2386	2787
20,5	2407	2812
21	2429	2837
21,5	2450	2862
22	2472	2888
22,5	2494	2913
23	2516	2939
23,5	2538	2965
24	2561	2991
24,5	2583	3017
25	2606	3044
30	2840	3316
35	3087	3605
40	3348	3909
45	3623	4229
50	3911	4565
55	4213	4917
60	4529	5285
65	4859	5668
70	5202	6067
75	5559	6482
80	5929	6913
85	6314	7360
90	6711	7822
95	7123	8301
100	7548	8795

a mm	80 . 160	80 . 160
	12 J _x	14 J _x
225	11857	13610
230	12430	14271
235	13017	14947
240	13618	15640
245	14232	16348
250	14861	17072
255	15502	17812
260	16158	18567
265	16827	19339
270	17510	20126
275	18206	20929
280	18916	21748
285	19640	22583
290	20378	23433
295	21129	24300
300	21894	25182
310	23465	26994
320	25090	28869
330	26771	30807
340	28506	32809
350	30295	34874
360	32140	37002
370	34039	39193
380	35993	41448
390	38002	43766
400	40065	46148
410	42183	48592
420	44356	51100
430	46583	53671
440	48865	56306
450	51202	59004
460	53594	61765

Winkelleisen No. 10/20.

Fig. 7.

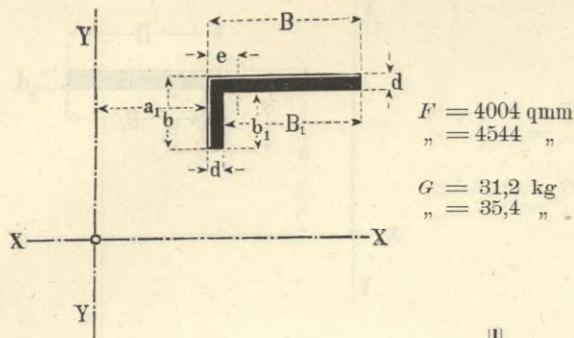
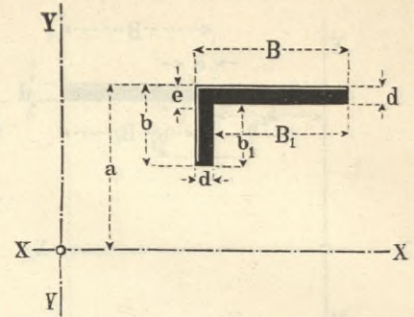


Fig. 8.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + BB_1)da_1 + \frac{1}{3}(dB^3 + b_1d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1)da + \frac{1}{3}(db^3 + B_1d^3)$$

a_1 mm	100 . 200 14	100 . 200 16	a mm	100 . 200 14	100 . 200 16
	J_y	J_y		J_x	J_x
—e	1714	1871	0	483,7	558,4
0	3741	4278	e	289,3	322,4
2,5	3888	4446	100	2723	3031
3	3918	4481	105	3045	3394
3,5	3948	4515	110	3388	3779
4	3978	4550	115	3750	4186
4,5	4009	4585	120	4132	4617
5	4040	4620	125	4534	5070
5,5	4071	4656	130	4957	5545
6	4102	4691	135	5399	6044
6,5	4133	4727	140	5861	6565
7	4165	4763	145	6343	7109
7,5	4196	4800	150	6846	7676
8	4228	4836	155	7368	8265
8,5	4260	4873	160	7911	8877
9	4293	4910	165	8473	9512
9,5	4325	4948	170	9055	10170
10	4358	4985	175	9658	10850
10,5	4391	5023	180	10280	11553
11	4424	5061	185	10923	12279
11,5	4458	5099	190	11585	13027
12	4491	5137	195	12268	13798
12,5	4525	5176	200	12971	14592
13	4559	5215	205	13693	15409
13,5	4593	5254	210	14436	16248
14	4627	5293	215	15198	17110
14,5	4662	5333	220	15981	17995
15	4697	5373	225	16784	18903
15,5	4732	5413	230	17606	19833
16	4767	5453	235	18449	20786
16,5	4802	5493	240	19312	21761

Winkeleisen No. 10/20.

Fig. 7.

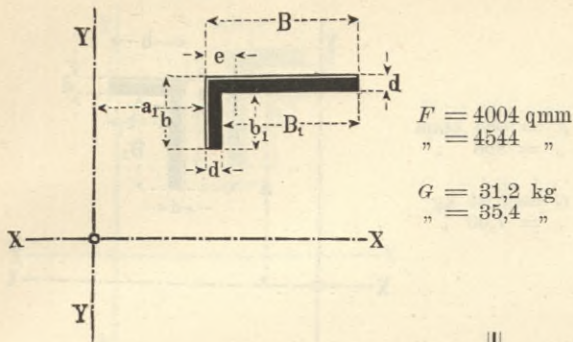
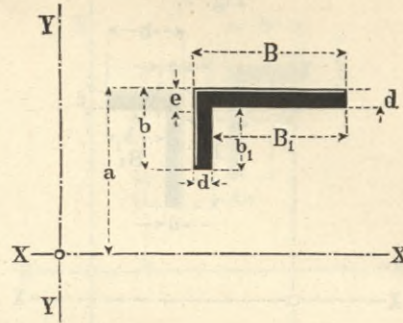


Fig. 8.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + BB_1) da_1 + \frac{1}{3} (dB^3 + b_1d^3)$$

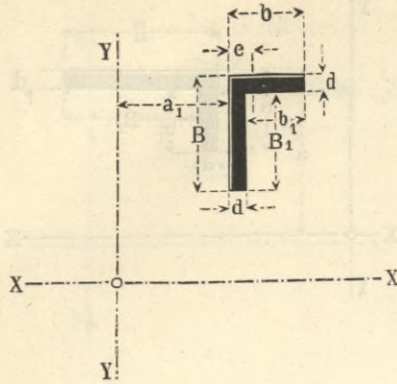
$$J_x = Fa^2 - (F + bb_1) da + \frac{1}{3} (db^3 + B_1d^3)$$

a_1 mm	$\frac{100 \cdot 200}{14}$ J_y	$\frac{100 \cdot 200}{16}$ J_y	a mm	$\frac{100 \cdot 200}{14}$ J_x	$\frac{100 \cdot 200}{16}$ J_x
17	4838	5534	245	20195	22760
17,5	4873	5575	250	21097	23781
18	4909	5616	255	22020	24825
18,5	4945	5657	260	22963	25891
19	4982	5699	265	23926	26980
19,5	5018	5741	270	24909	28092
20	5055	5783	275	25911	29227
20,5	5092	5825	280	26934	30385
21	5129	5868	285	27977	31565
21,5	5167	5910	290	29040	32767
22	5204	5953	295	30123	33993
22,5	5242	5997	300	31226	35241
23	5280	6040	310	33492	37806
23,5	5318	6084	320	35838	40462
24	5356	6127	330	38264	43208
24,5	5395	6172	340	40770	46046
25	5434	6216	350	43357	48974
30	5832	6672	360	46023	51993
35	6251	7150	370	48770	55103
40	6689	7651	380	51596	58304
45	7148	8175	390	54503	61596
50	7626	8722	400	57489	64978
55	8125	9291	410	60556	68452
60	8644	9883	420	63703	72016
65	9182	10498	430	66930	75672
70	9741	11135	440	70237	79418
75	10320	11795	450	73624	83255
80	10919	12478	460	77091	87183
85	11537	13184	470	80639	91202
90	12176	13912	480	84266	95311
95	12835	14663	490	87973	99512
100	13514	15437	500	91761	103803

b) Der kurze Schenkel liegt wagerecht.

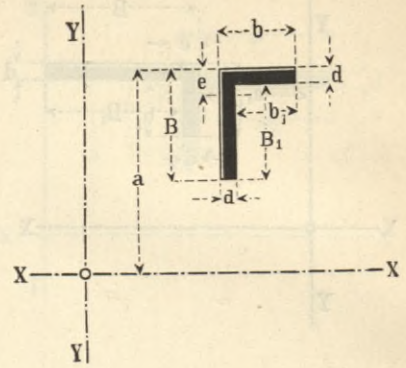
Winkeleisen No. 4/8.

Fig. 9.



$$\begin{aligned}
 F &= 684 \text{ qmm} \\
 &= 896 \text{ "} \\
 G &= 5,34 \text{ kg} \\
 &= 7,00 \text{ "}
 \end{aligned}$$

Fig. 10.



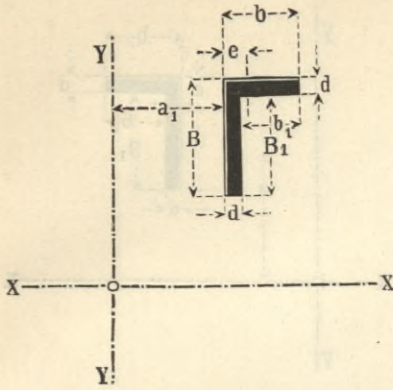
$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + B_1 d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + BB_1) da + \frac{1}{3} (dB^3 + b_1 d^3)$$

a_1 mm	$\frac{40 \cdot 80}{6}$ J_y	$\frac{40 \cdot 80}{8}$ J_y	a mm	$\frac{40 \cdot 80}{6}$ J_x	$\frac{40 \cdot 80}{8}$ J_x
— e	7,836	9,840	0	102,6	137,1
0	13,33	18,30	e	45,26	57,97
2,5	16,83	23,21	80	223,4	284,5
3	17,63	24,32	85	260,0	331,8
3,5	18,46	25,49	90	300,1	383,6
4	19,33	26,69	95	343,5	439,9
4,5	20,24	27,94	100	390,4	500,6
5	21,17	29,24	105	440,7	565,8
5,5	22,15	30,58	110	494,4	635,5
6	23,15	31,97	115	551,6	709,7
6,5	24,19	33,40	120	612,1	788,3
7	25,27	34,87	125	676,1	871,5
7,5	26,38	36,39	130	743,5	959,1
8	27,52	37,96	135	814,3	1051
8,5	28,70	39,57	140	888,5	1148
9	29,91	41,22	145	966,2	1249
9,5	31,16	42,92	150	1047	1354
10	32,44	44,66	155	1132	1464
10,5	33,75	46,45	160	1220	1579
11	35,10	48,29	165	1311	1698
11,5	36,48	50,16	170	1406	1821
12	37,90	52,09	175	1504	1949
12,5	39,35	54,06	180	1606	2082
13	40,84	56,07	185	1711	2219
13,5	42,36	58,13	190	1819	2360
14	43,91	60,23	195	1931	2506
14,5	45,50	62,38	200	2046	2656
15	47,12	64,57	205	2165	2811
15,5	48,78	66,80	210	2287	2970
16	50,47	69,09	215	2413	3134
16,5	52,19	71,41	220	2541	3302

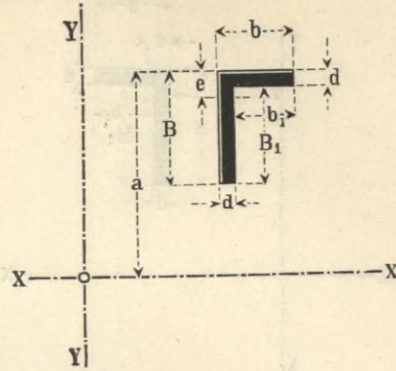
Winkelisen No. 4/8.

Fig. 9.



$F = 684 \text{ qmm}$
 " = 896 "
 $G = 5,34 \text{ kg}$
 " = 7,00 "

Fig. 10.



$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + B_1 d^3)$$

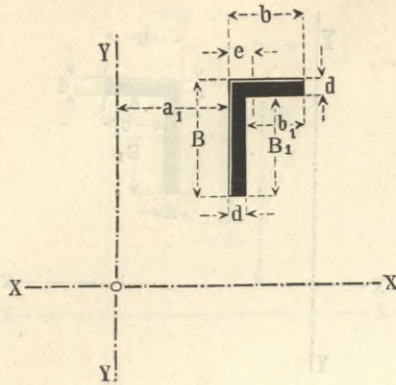
$$J_x = Fa^2 - (F + BB_1) da + \frac{1}{3} (dB^3 + b_1 d^3)$$

a_1	40.80	40.80
mm	6	8
	J_y	J_y
17	53,95	73,79
17,5	55,74	76,20
18	57,57	78,66
18,5	59,43	81,17
19	61,33	83,72
19,5	63,26	86,31
20	65,22	88,95
20,5	67,22	91,64
21	69,25	94,37
21,5	71,32	97,14
22	73,42	99,96
22,5	75,55	102,8
23	77,72	105,7
23,5	79,93	108,7
24	82,16	111,7
24,5	84,44	114,7
25	86,74	117,8
30	111,7	151,2
35	140,0	189,0
40	171,8	231,3
45	207,0	278,1
50	245,7	329,3
55	287,7	385,1
60	333,2	445,3
65	382,0	510,0
70	434,3	579,2
75	490,1	652,9
80	549,2	731,0
85	611,8	813,6
90	677,7	900,7
95	747,2	992,3
100	820,0	1088

a	40.80	40.80
mm	6	8
	J_x	J_x
225	2674	3475
230	2810	3652
235	2949	3834
240	3092	4020
245	3238	4211
250	3387	4406
255	3540	4605
260	3696	4810
265	3856	5018
270	4019	5231
275	4186	5449
280	4356	5671
285	4529	5897
290	4706	6128
295	4886	6364
300	5070	6604
310	5448	7097
320	5839	7608
330	6244	8137
340	6662	8684
350	7095	9249
360	7541	9832
370	8001	10433
380	8474	11052
390	8961	11689
400	9462	12343
410	9976	13016
420	10504	13706
430	11046	14414
440	11601	15141
450	12171	15885
460	12753	16647

Winkleisen No. 5/10.

Fig. 9.



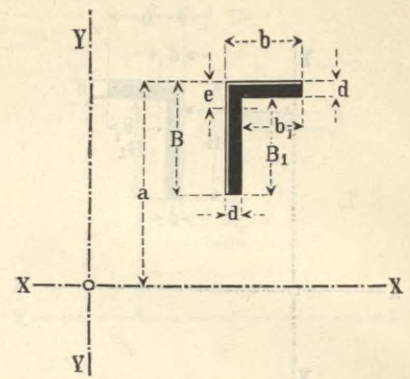
$$F = 1136 \text{ qmm}$$

$$" = 1400 \text{ "}$$

$$G = 8,9 \text{ kg}$$

$$" = 10,9 \text{ "}$$

Fig. 10.



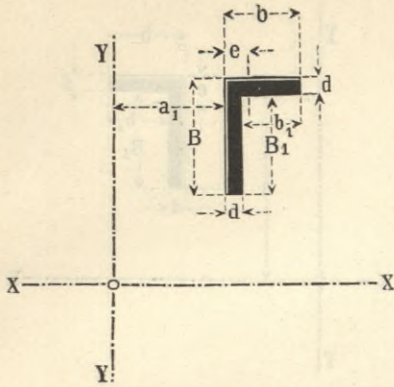
$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + B_1 d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + BB_1) da + \frac{1}{3} (dB^3 + b_1 d^3)$$

a_1 mm	$\frac{50 \cdot 100}{8}$ J_y	$\frac{50 \cdot 100}{10}$ J_y	a mm	$\frac{50 \cdot 100}{8}$ J_x	$\frac{50 \cdot 100}{10}$ J_x
— e	20,15	24,02	0	267,4	334,7
0	34,90	44,67	e	116,9	141,6
2,5	42,09	54,04	100	576,5	694,7
3	43,69	56,13	105	651,6	786,2
3,5	45,36	58,28	110	732,4	884,7
4	47,08	60,51	115	818,8	990,2
4,5	48,85	62,80	120	911,0	1103
5	50,69	65,17	125	1009	1222
5,5	52,58	67,60	130	1112	1349
6	54,53	70,11	135	1221	1482
6,5	56,53	72,68	140	1336	1623
7	58,59	75,33	145	1457	1770
7,5	60,71	78,04	150	1583	1925
8	62,88	80,83	155	1715	2086
8,5	65,12	83,68	160	1853	2255
9	67,40	86,61	165	1996	2430
9,5	69,75	89,60	170	2145	2613
10	72,15	92,67	175	2299	2802
10,5	74,61	95,80	180	2460	2999
11	77,13	99,01	185	2626	3202
11,5	79,70	102,3	190	2797	3413
12	82,33	105,6	195	2975	3630
12,5	85,01	109,0	200	3158	3855
13	87,76	112,5	205	3346	4086
13,5	90,56	116,1	210	3541	4325
14	93,41	119,7	215	3741	4570
14,5	96,33	123,4	220	3946	4823
15	99,30	127,2	225	4158	5082
15,5	102,3	131,0	230	4375	5349
16	105,4	134,9	235	4598	5622
16,5	108,5	138,9	240	4826	5903

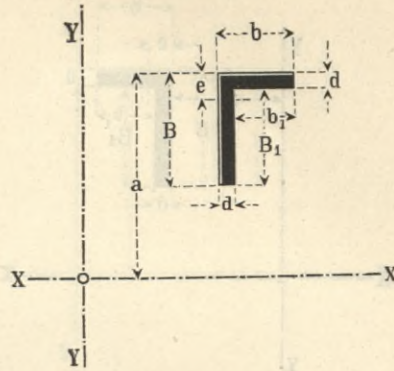
Winkelisen No. 5/10.

Fig. 9.



$F = 1136 \text{ qmm}$
 „ $= 1400 \text{ „}$
 $G = 8,9 \text{ kg}$
 „ $= 10,9 \text{ „}$

Fig. 10.



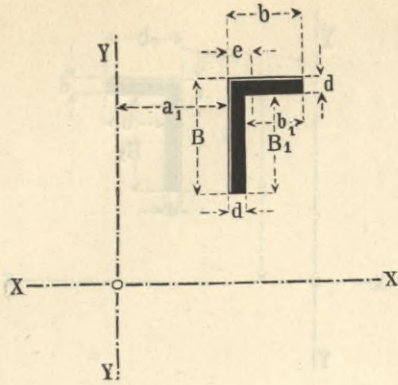
$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + B_1 d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + BB_1) da + \frac{1}{3} (dB^3 + b_1 d^3)$$

a_1 mm	50 . 100	50 . 100	a mm	50 . 100	50 . 100
	8	10		8	10
	J_y	J_y		J_x	J_x
17	111,7	142,9	245	5061	6190
17,5	115,0	147,0	250	5300	6485
18	118,3	151,2	255	5546	6786
18,5	121,7	155,5	260	5797	7095
19	125,1	159,8	265	6054	7410
19,5	128,6	164,2	270	6316	7733
20	132,1	168,7	275	6584	8062
20,5	135,7	173,2	280	6858	8399
21	139,4	177,8	285	7138	8742
21,5	143,1	182,5	290	7423	9093
22	146,8	187,2	295	7714	9450
22,5	150,7	192,0	300	8011	9815
23	154,5	196,9	310	8621	10565
23,5	158,5	201,9	320	9254	11343
24	162,5	206,9	330	9910	12149
24,5	166,5	212,0	340	10588	12983
25	170,6	217,2	350	11289	13845
30	214,8	272,7	360	12013	14735
35	264,7	335,2	370	12760	15653
40	320,2	404,7	380	13529	16599
45	381,4	481,2	390	14321	17573
50	448,3	564,7	400	15136	18575
55	520,9	655,2	410	15973	19605
60	599,2	752,7	420	16834	20663
65	683,1	857,2	430	17716	21749
70	772,8	968,7	440	18622	22863
75	868,1	1087	450	19550	24005
80	969,0	1213	460	20501	25175
85	1076	1345	470	21475	26373
90	1188	1485	480	22472	27599
95	1306	1631	490	23491	28853
100	1430	1785	500	24533	30135

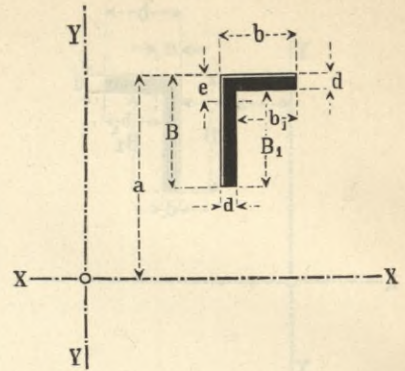
Winkelisen No. 6¹/₂/13.

Fig. 9.



$F = 1850$ qmm
 " = 2196 "
 $G = 14,4$ kg
 " = 17,1 "

Fig. 10.



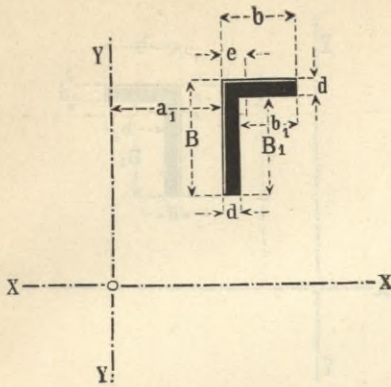
$$J_y = F a_1^2 + (F + b b_1) d a_1 + \frac{1}{3} (d b^3 + B_1 d^3)$$

$$J_x = F a^2 - (F + B B_1) d a + \frac{1}{3} (d B^3 + b_1 d^3)$$

a_1 mm	$\frac{65 \cdot 130}{10}$ J_y	$\frac{65 \cdot 130}{12}$ J_y	a mm	$\frac{65 \cdot 130}{10}$ J_x	$\frac{65 \cdot 130}{12}$ J_x
— e	55,77	64,48	0	734,2	881,9
0	95,54	116,6	e	322,7	377,9
2,5	110,3	134,9	130	1592	1857
3	113,5	138,9	135	1750	2043
3,5	116,8	143,0	140	1917	2240
4	120,2	147,2	145	2094	2448
4,5	123,7	151,6	150	2279	2666
5	127,3	156,0	155	2474	2896
5,5	131,0	160,5	160	2678	3137
6	134,8	165,2	165	2892	3388
6,5	138,6	169,9	170	3114	3651
7	142,6	174,8	175	3346	3925
7,5	146,6	179,8	180	3587	4209
8	150,8	184,9	185	3838	4505
8,5	155,0	190,1	190	4097	4811
9	159,4	195,4	195	4366	5129
9,5	163,8	200,8	200	4644	5457
10	168,3	206,3	205	4932	5797
10,5	172,9	211,9	210	5228	6147
11	177,6	217,7	215	5534	6509
11,5	182,4	223,5	220	5849	6881
12	187,3	229,5	225	6174	7264
12,5	192,3	235,6	230	6507	7659
13	197,3	241,8	235	6850	8064
13,5	202,5	248,1	240	7202	8480
14	207,8	254,5	245	7564	8908
14,5	213,1	261,0	250	7934	9346
15	218,5	267,6	255	8314	9795
15,5	224,1	274,3	260	8703	10256
16	229,7	281,2	265	9102	10727
16,5	235,4	288,1	270	9509	11209

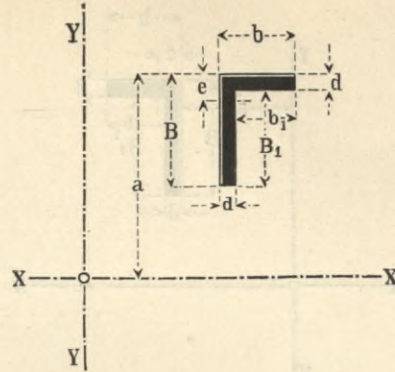
Winkelleisen No. 6¹/₂/13.

Fig. 9.



$F = 1850 \text{ qmm}$
 $\text{''} = 2196 \text{ ''}$
 $G = 14,4 \text{ kg}$
 $\text{''} = 17,1 \text{ ''}$

Fig. 10.



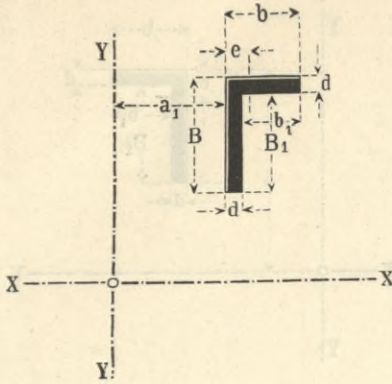
$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + B_1 d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + BB_1) da + \frac{1}{3} (dB^3 + b_1 d^3)$$

a_1 mm	$\frac{65 \cdot 130}{10}$ J_y	$\frac{65 \cdot 130}{12}$ J_y	a mm	$\frac{65 \cdot 130}{10}$ J_x	$\frac{65 \cdot 130}{12}$ J_x
17	241,2	295,2	275	9926	11702
17,5	247,1	302,4	280	10352	12206
18	253,1	309,6	285	10788	12722
18,5	259,2	317,0	290	11232	13248
19	265,4	324,5	295	11686	13785
19,5	271,7	332,1	300	12149	14333
20	278,0	339,9	310	13103	15462
20,5	284,5	347,7	320	14094	16635
21	291,1	355,6	330	15122	17852
21,5	297,7	363,7	340	16187	19113
22	304,4	371,9	350	17289	20418
22,5	311,3	380,1	360	18428	21766
23	318,2	388,5	370	19604	23159
23,5	325,2	397,0	380	20817	24596
24	332,3	405,6	390	22067	26076
24,5	339,5	414,3	400	23354	27601
25	346,8	423,1	410	24678	29169
30	424,8	517,4	420	26039	30781
35	512,0	622,6	430	27437	32437
40	608,5	738,8	440	28872	34137
45	714,3	866,0	450	30344	35881
50	829,3	1004	460	31853	37669
55	953,5	1153	470	33399	39501
60	1087	1313	480	34982	41377
65	1230	1484	490	36602	43297
70	1382	1667	500	38259	45260
75	1543	1860	510	39953	47268
80	1714	2064	520	41684	49319
85	1893	2279	530	43452	51415
90	2082	2505	540	45257	53554
95	2281	2742	550	47099	55737
100	2488	2990	560	48978	57964

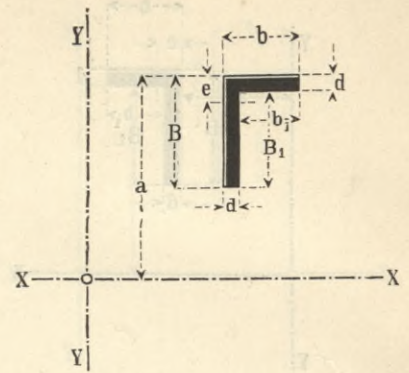
Winkleisen No. 8/16.

Fig. 9.



$$\begin{aligned}
 F &= 2736 \text{ qmm} \\
 &= 3164 \text{ "} \\
 G &= 21,3 \text{ kg} \\
 &= 24,7 \text{ "}
 \end{aligned}$$

Fig. 10.



$$J_y = F a_1^2 + (F + b b_1) d a_1 + \frac{1}{3} (d b^3 + B_1 d^3)$$

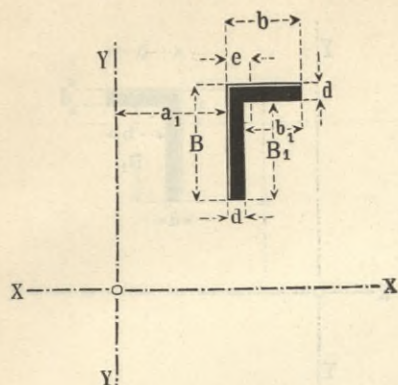
$$J_x = F a^2 - (F + B B_1) d a + \frac{1}{3} (d B^3 + b_1 d^3)$$

a_1 mm	$\frac{80.160}{12}$ J_y	$\frac{80.160}{14}$ J_y
— e	125,4	141,9
0	213,3	252,3
2,5	239,6	283,8
3	245,2	290,6
3,5	251,0	297,5
4	256,9	304,6
4,5	263,0	311,9
5	269,2	319,3
5,5	275,6	326,9
6	282,0	334,6
6,5	288,7	342,5
7	295,4	350,5
7,5	302,3	358,7
8	309,3	367,1
8,5	316,5	375,6
9	323,8	384,3
9,5	331,2	393,1
10	338,8	402,1
10,5	346,5	411,3
11	354,4	420,6
11,5	362,3	430,1
12	370,5	439,7
12,5	378,7	449,5
13	387,1	459,4
13,5	395,6	469,5
14	404,3	479,8
14,5	413,1	490,2
15	422,1	500,8
15,5	431,1	511,5
16	440,3	522,4
16,5	449,7	533,5

a mm	$\frac{80.160}{12}$ J_x	$\frac{80.160}{14}$ J_x
0	1642	1918
e	724,2	828,0
160	3575	4076
165	3861	4404
170	4160	4749
175	4474	5109
180	4801	5485
185	5142	5877
190	5496	6284
195	5865	6708
200	6246	7147
205	6642	7602
210	7051	8073
215	7474	8559
220	7911	9062
225	8361	9580
230	8825	10114
235	9303	10664
240	9794	11230
245	10299	11812
250	10818	12409
255	11350	13022
260	11896	13651
265	12456	14296
270	13029	14957
275	13616	15634
280	14217	16326
285	14831	17034
290	15459	17758
295	16101	18498
300	16757	19253

Winkleisen No. 8/16.

Fig. 9.



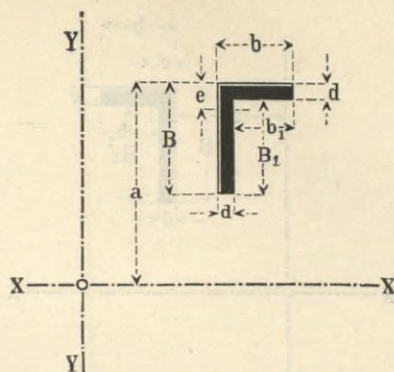
$$F = 2736 \text{ qmm}$$

$$" = 3164 \text{ "}$$

$$G = 21,3 \text{ kg}$$

$$" = 24,7 \text{ "}$$

Fig. 10.



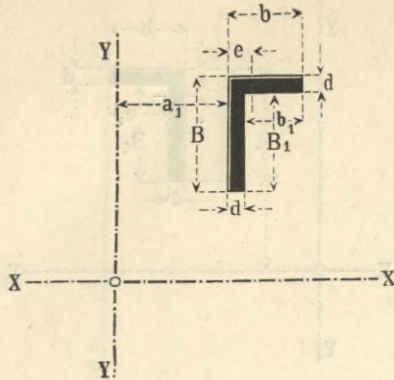
$$J_y = Fa_1^2 + (F + bb_1) da_1 + \frac{1}{3} (db^3 + B_1 d^3)$$

$$J_x = Fa^2 - (F + BB_1) da + \frac{1}{3} (dB^3 + b_1 d^3)$$

a_1 mm	$\frac{80 \cdot 160}{12}$ J_y	$\frac{80 \cdot 160}{14}$ J_y	a mm	$\frac{80 \cdot 160}{12}$ J_x	$\frac{80 \cdot 160}{14}$ J_x
17	459,2	544,7	310	18109	20812
17,5	468,8	556,1	320	19515	22434
18	478,6	567,6	330	20977	24119
18,5	488,5	579,3	340	22493	25868
19	498,5	591,1	350	24064	27680
19,5	508,7	603,1	360	25689	29555
20	519,0	615,3	370	27369	31493
20,5	529,4	627,6	380	29104	33495
21	540,0	640,1	390	30894	35560
21,5	550,7	652,7	400	32739	37688
22	561,6	665,5	410	34638	39880
22,5	572,6	678,5	420	36592	42134
23	583,7	691,6	430	38600	44452
23,5	595,0	704,8	440	40664	46834
24	606,4	718,3	450	42782	49278
24,5	617,9	731,8	460	44954	51786
25	629,6	745,6	470	47182	54357
30	753,9	891,7	480	49464	56992
35	891,9	1054	490	51801	59690
40	1044	1231	500	54193	62451
45	1209	1425	510	56639	65228
50	1388	1634	520	59140	67943
55	1581	1860	530	61696	70736
60	1787	2101	540	64307	73545
65	2007	2357	550	66972	76369
70	2241	2630	560	69692	79209
75	2488	2919	570	72466	82065
80	2749	3223	580	75296	84937
85	3024	3543	590	78180	87824
90	3312	3879	600	81119	90728
95	3615	4231	610	84112	93647
100	3930	4598	620	87161	96582

Winkleisen No. 10/20.

Fig. 9.



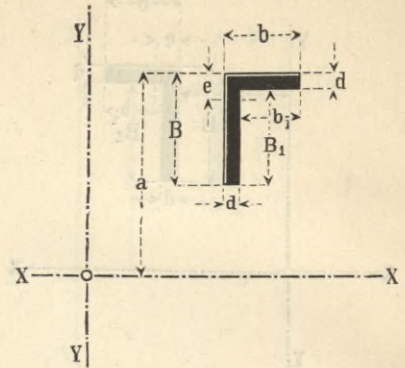
$$F = 4004 \text{ qmm}$$

$$" = 4544 \text{ "}$$

$$G = 31,2 \text{ kg}$$

$$" = 35,4 \text{ "}$$

Fig. 10.



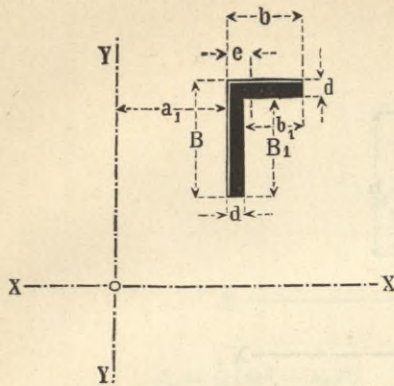
$$J_y = F a_1^2 + (F + b b_1) d a_1 + \frac{1}{3} (d b^3 + B_1 d^3)$$

$$J_x = F a^2 - (F + B B_1) d a + \frac{1}{3} (d B^3 + b_1 d^3)$$

a_1 mm	$\frac{100 \cdot 200}{14}$ J_y	$\frac{100 \cdot 200}{16}$ J_y	a mm	$\frac{100 \cdot 200}{14}$ J_x	$\frac{100 \cdot 200}{16}$ J_x
-e	289,3	322,5	0	3741	4278
0	483,7	558,5	e	1714	1871
2,5	530,3	613,1	200	8220	9224
3	540,2	624,7	205	8742	9813
3,5	550,3	636,5	210	9285	10426
4	560,7	648,6	215	9847	11060
4,5	571,2	660,9	220	10430	11718
5	581,9	673,4	225	11032	12398
5,5	592,8	686,1	230	11655	13101
6	604,0	699,1	235	12297	13827
6,5	615,3	712,3	240	12960	14575
7	626,8	725,7	245	13642	15347
7,5	638,5	739,3	250	14345	16141
8	650,5	753,2	255	15067	16957
8,5	662,6	767,3	260	15810	17796
9	674,9	781,7	265	16573	18659
9,5	687,4	796,2	270	17355	19543
10	700,2	811,0	275	18158	20451
10,5	713,1	826,0	280	18981	21381
11	726,2	841,3	285	19823	22334
11,5	739,6	856,7	290	20686	23310
12	753,1	872,4	295	21569	24308
12,5	766,8	888,3	300	22472	25329
13	780,7	904,5	310	24337	27439
13,5	794,9	920,9	320	26283	29641
14	809,2	937,5	330	28309	31933
14,5	823,7	954,3	340	30414	34316
15	838,5	971,4	350	32600	36789
15,5	853,4	988,6	360	34866	39354
16	868,5	1006	370	37212	42010
16,5	883,8	1024	380	39638	44756

Winkeleisen No. 10/20.

Fig. 9.



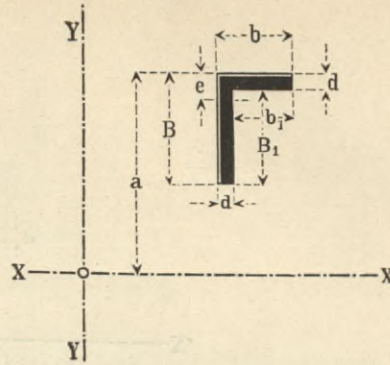
$$F = 4004 \text{ qmm}$$

$$" = 4544 \text{ "}$$

$$G = 31,2 \text{ kg}$$

$$" = 35,4 \text{ "}$$

Fig. 10.



$$J_y = F a_1^2 + (F + b b_1) d a_1 + \frac{1}{3} (d b^3 + B_1 d^3)$$

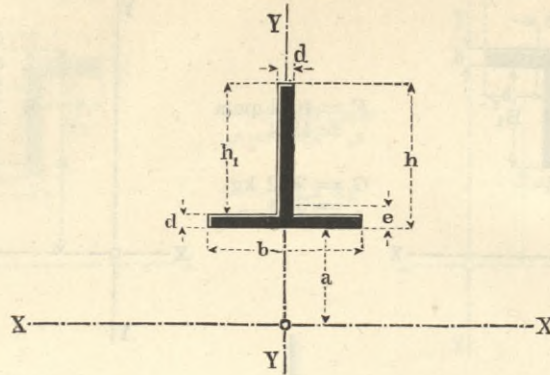
$$J_x = F a^2 - (F + B B_1) d a + \frac{1}{3} (d B^3 + b_1 d^3)$$

a_1 mm	100 . 200	100 . 200	a mm	100 . 200	100 . 200
	14	16		14	16
	J_y	J_y		J_x	J_x
17	899,4	1042	390	42145	47594
17,5	915,1	1060	400	44731	50522
18	931,0	1078	410	47397	53541
18,5	947,2	1097	420	50144	56651
19	963,5	1116	430	52970	59852
19,5	980,0	1135	440	55877	63144
20	996,7	1154	450	58864	66526
20,5	1014	1174	460	61930	70000
21	1031	1194	470	65077	73564
21,5	1048	1214	480	68304	77220
22	1066	1234	490	71611	80966
22,5	1083	1254	500	74998	84803
23	1101	1275	510	78466	88731
23,5	1119	1296	520	82013	92750
24	1138	1317	530	85640	96859
24,5	1156	1339	540	89348	101060
25	1175	1360	550	93135	105351
30	1373	1589	560	97003	109734
35	1592	1840	570	100950	114207
40	1830	2114	580	104978	118771
45	2089	2411	590	109086	123426
50	2367	2730	600	113274	128172
55	2665	3072	610	117542	133009
60	2984	3437	620	121890	137936
65	3322	3824	630	126318	142955
70	3681	4235	640	130826	148064
75	4059	4668	650	135415	153264
80	4458	5123	660	140083	158556
85	4876	5602	670	144831	163938
90	5315	6103	680	149660	169410
95	5774	6627	690	154569	174974
100	6252	7173	700	159557	180629

Tabelle IV. Hochstegige T-Eisen.

$$b = h.$$

Fig. 11.

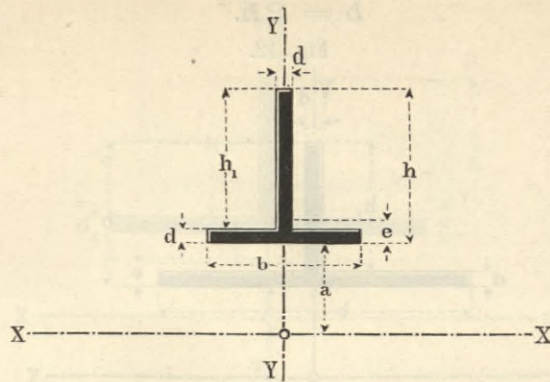


$$J_y = \frac{1}{12} (db^3 + h_1 d^3)$$

$$J_x = Fa^2 + (F + hh_1) da + \frac{1}{3} [dh^3 + (b-d)d^3]$$

	50 . 50	60 . 60	70 . 70	80 . 80	90 . 90	100 . 100	120 . 120	140 . 140
	6	7	8	9	10	11	13	15
$F =$	564	791	1056	1359	1700	2079	2951	3975
$G =$	4,4	6,2	8,2	10,6	13,3	16,2	23,0	31,0
$J_y =$	6,33	12,75	23,13	38,83	61,42	92,65	189,2	346,5
a mm	J_x	J_x	J_x	J_x	J_x	J_x	J_x	J_x
— e	13,13	26,59	38,41	81,50	129,2	195,2	399,6	733,5
0	25,32	51,01	92,52	155,3	245,7	370,6	756,6	1386
2,5	29,82	58,45	104,0	172,0	269,0	402,1	809,8	1469
3	30,80	60,06	106,4	175,6	273,9	408,7	820,9	1486
3,5	31,81	61,70	108,9	179,2	278,9	415,4	832,1	1504
4	32,85	63,39	111,5	182,8	284,0	422,2	843,5	1521
4,5	33,92	65,12	114,1	186,6	289,2	429,2	855,0	1539
5	35,02	66,88	116,7	190,4	294,4	436,2	866,7	1557
5,5	36,14	68,69	119,5	194,3	299,8	443,3	878,5	1575
6	37,30	70,53	122,2	198,2	305,2	450,6	890,4	1594
6,5	38,48	71,42	125,0	202,2	310,7	457,9	902,5	1612
7	39,69	74,34	127,9	206,3	316,3	465,3	914,8	1631
7,5	40,93	76,30	130,8	210,5	322,0	472,9	927,2	1650
8	42,19	78,31	133,8	214,7	327,7	480,5	939,7	1669
8,5	43,49	80,35	136,8	219,0	333,6	488,3	952,4	1689
9	44,81	82,43	139,9	223,3	339,5	496,1	965,3	1708
9,5	46,16	84,55	143,1	227,8	345,6	504,1	978,3	1728
10	47,54	86,71	146,2	232,3	351,7	512,2	991,4	1748
10,5	48,95	88,91	149,5	236,8	357,9	520,3	1005	1768
11	50,38	91,15	152,8	241,5	364,1	528,6	1018	1788
11,5	51,85	93,43	156,1	246,2	370,5	537,0	1032	1809
12	53,34	95,75	159,5	250,9	376,9	545,5	1045	1830
12,5	54,86	98,11	163,0	255,7	383,5	554,1	1059	1851
13	56,41	100,5	166,5	260,6	390,1	562,8	1073	1872
13,5	57,98	102,9	170,0	265,6	396,8	571,5	1088	1893
14	59,59	105,4	173,7	270,7	403,6	580,4	1102	1915
14,5	61,22	107,9	177,3	275,8	410,5	589,4	1116	1937
15	62,88	110,5	181,0	280,9	417,4	598,5	1131	1959
15,5	64,57	113,1	184,8	286,2	424,5	607,8	1146	1981
16	66,29	115,7	188,6	291,5	431,6	617,1	1161	2003
16,5	68,04	118,4	192,5	296,9	438,8	626,5	1176	2026

Fig. 11.



$$J_y = \frac{1}{12}(db^3 + h_1d^3)$$

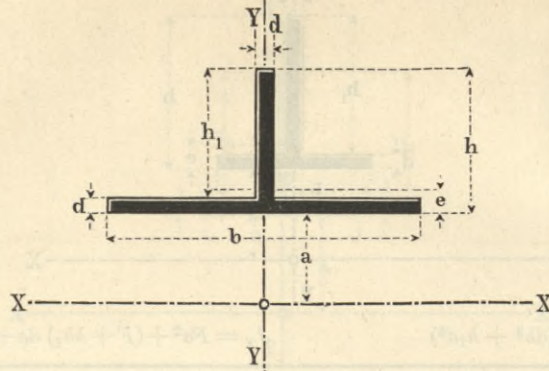
$$J_x = Fa^2 + (F + hh_1) da + \frac{1}{3}[dh^3 + (b-d)d^3]$$

	50.50 6	60.60 7	70.70 8	80.80 9	90.90 10	100.100 11	120.120 13	140.140 15
$F =$	564	791	1056	1359	1700	2079	2951	3975
$G =$	4,4	6,2	8,2	10,6	13,3	16,2	23,0	31,0
$J_y =$	6,33	12,75	23,13	38,83	61,42	92,65	189,2	346,5
a mm	J_x	J_x	J_x	J_x	J_x	J_x	J_x	J_x
17	69,81	121,1	196,4	302,3	446,1	636,0	1191	2049
17,5	71,61	123,9	200,4	307,8	453,5	645,6	1206	2072
18	73,44	126,7	204,4	313,4	460,9	655,4	1222	2095
18,5	75,30	129,5	208,5	319,0	468,5	665,2	1237	2118
19	77,19	132,4	212,7	324,8	476,1	675,1	1253	2142
19,5	79,10	135,3	216,9	330,5	483,9	685,2	1269	2165
20	81,04	138,2	221,1	336,4	491,7	695,3	1285	2189
20,5	83,02	141,2	225,4	342,3	499,6	705,6	1301	2213
21	85,02	144,3	229,7	348,3	507,5	715,9	1318	2238
21,5	87,04	147,3	234,1	354,3	515,6	726,4	1334	2262
22	89,10	150,4	238,6	360,5	523,7	736,9	1351	2287
22,5	91,18	153,6	243,1	366,7	532,0	747,6	1368	2312
23	93,30	156,8	247,7	372,9	540,3	758,4	1385	2337
23,5	95,44	160,0	252,3	379,3	548,7	769,2	1402	2363
24	97,60	163,3	257,0	385,6	557,2	780,2	1419	2388
24,5	99,80	166,6	261,7	392,1	565,8	791,3	1437	2414
25	102,0	169,9	266,4	398,6	574,4	802,5	1454	2440
30	125,8	205,6	317,1	467,7	665,7	920,0	1638	2710
35	152,5	245,2	373,0	543,5	765,4	1048	1837	3000
40	181,9	288,8	434,2	626,2	873,7	1186	2050	3311
45	214,2	336,3	500,6	715,6	990,4	1335	2278	3641
50	249,2	387,7	572,4	811,8	1116	1494	2521	3990
55	287,1	443,2	649,4	914,9	1249	1664	2778	4360
60	327,9	502,5	731,7	1025	1392	1844	3051	4750
65	371,4	565,9	819,3	1141	1542	2034	3338	5159
70	417,8	633,2	912,1	1265	1702	2235	3640	5589
75	466,9	704,4	1010	1395	1869	2446	3956	6038
80	518,9	779,6	1114	1532	2046	2667	4288	6507
85	573,8	858,8	1222	1676	2230	2899	4634	6996
90	631,4	941,9	1336	1826	2424	3142	4994	7505
95	691,9	1029	1456	1984	2625	3394	5370	8034
100	755,2	1120	1580	2148	2836	3657	5760	8582

Tabelle V. Breitfüßige T-Eisen.

$$b = 2h.$$

Fig. 12.

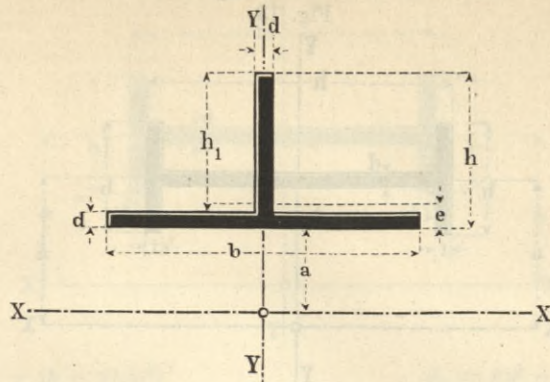


$$J_y = \frac{1}{12} (db^3 + h_1 d^3)$$

$$J_x = Fa^2 + (F + hh_1) da + \frac{1}{3} [dh^3 + (b-d)d^3]$$

	100 . 50	120 . 60	140 . 70	160 . 80	180 . 90	200 . 100
	8,5	10	11,5	13	14,5	16
$F =$	1203	1700	2283	2951	3705	4544
$G =$	9,4	13,3	17,8	23,0	28,9	35,4
$J_y =$	71,05	144,4	263,6	445,0	706,6	1070
a mm	J_x	J_x	J_x	J_x	J_x	J_x
— e	21,16	43,18	79,08	133,7	212,8	322,5
0	37,29	75,67	138,0	232,6	369,2	558,5
2,5	45,01	88,48	157,8	261,5	409,5	613,1
3	46,73	91,30	162,1	267,7	418,2	624,7
3,5	48,51	94,20	166,5	274,1	427,0	636,5
4	50,36	97,19	171,0	280,6	436,0	648,6
4,5	52,26	100,3	175,6	287,2	445,2	660,9
5	54,23	103,4	180,4	294,0	454,5	673,4
5,5	56,25	106,7	185,2	301,0	464,1	686,1
6	58,34	110,0	190,2	308,1	473,9	699,1
6,5	60,48	113,4	195,3	315,3	483,8	712,3
7	62,69	116,9	200,5	322,7	493,9	725,7
7,5	64,95	120,5	205,8	330,3	504,2	739,3
8	67,28	124,1	211,3	338,0	514,7	753,2
8,5	69,66	127,9	216,8	345,8	525,3	767,3
9	72,11	131,7	222,5	353,8	536,2	781,7
9,5	74,61	135,7	228,3	362,9	547,2	796,2
10	77,18	139,7	234,2	370,2	558,5	811,0
10,5	79,80	143,8	240,2	378,6	569,9	826,0
11	82,49	147,9	246,3	387,2	581,5	841,3
11,5	85,24	152,2	252,5	395,9	593,2	856,7
12	88,04	156,5	258,9	404,8	605,2	872,4
12,5	90,91	161,0	265,3	413,8	617,4	888,3
13	93,84	165,5	271,9	423,0	629,7	904,5
13,5	96,82	170,1	278,6	432,8	642,2	920,9
14	99,87	174,8	285,4	441,7	654,9	937,5
14,5	103,0	179,6	292,3	451,3	667,8	954,3
15	106,1	184,4	299,4	461,1	680,9	971,4
15,5	109,4	189,4	306,5	471,0	694,2	988,6
16	112,7	194,4	313,8	481,0	707,6	1006
16,5	116,0	199,5	321,2	491,2	721,2	1024

Fig. 12.



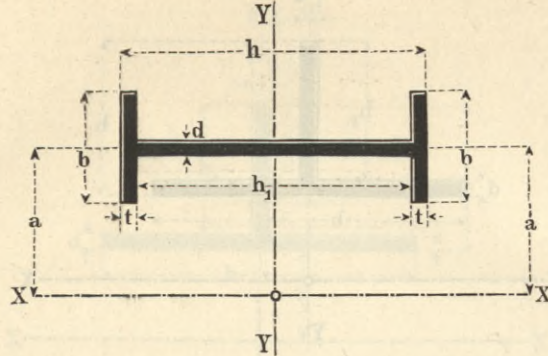
$$J_y = \frac{1}{12}(db^3 + h_1d^3)$$

$$J_x = Fa^2 + (F + hh_1) da + \frac{1}{3}[dh^3 + (b-d)d^3]$$

	100 . 50	120 . 60	140 . 70	160 . 80	180 . 90	200 . 100
	8,5	10	11,5	13	14,5	16
$F =$	1203	1700	2283	2951	3705	4544
$G =$	9,4	13,3	17,8	23,0	28,9	35,4
$J_y =$	71,05	144,4	263,6	445,0	706,6	1070
a mm	J_x	J_x	J_x	J_x	J_x	J_x
17	119,4	204,7	328,7	501,6	735,1	1042
17,5	122,9	210,0	336,3	512,1	749,1	1060
18	126,4	215,3	344,0	522,7	763,2	1078
18,5	130,0	220,8	351,8	533,5	777,6	1097
19	133,6	226,3	359,8	544,4	792,2	1116
19,5	137,4	232,0	367,8	555,5	806,9	1135
20	141,1	237,7	376,0	566,8	821,9	1154
20,5	145,0	243,5	384,3	578,1	837,0	1174
21	148,8	249,3	392,7	589,7	852,3	1194
21,5	152,8	255,3	401,2	601,3	867,8	1214
22	156,8	261,3	409,8	613,2	883,4	1234
22,5	160,9	267,5	418,6	625,1	899,3	1254
23	165,0	273,7	427,4	637,2	915,3	1275
23,5	169,2	280,0	436,4	649,5	931,5	1296
24	173,4	286,4	445,5	661,9	948,0	1317
24,5	177,7	292,9	454,7	674,5	964,5	1339
25	182,1	299,4	464,0	687,2	981,3	1360
30	229,1	369,7	563,5	822,4	1159	1589
35	282,1	448,4	674,3	972,3	1356	1840
40	341,2	535,7	796,6	1137	1571	2114
45	406,2	631,4	930,3	1316	1804	2411
50	477,3	735,7	1075	1511	2057	2730
55	554,4	848,4	1232	1720	2327	3072
60	637,4	969,7	1400	1943	2616	3437
65	726,5	1099	1579	2182	2924	3824
70	821,7	1238	1770	2435	3250	4235
75	922,8	1384	1972	2703	3595	4668
80	1030	1540	2186	2986	3958	5123
85	1143	1703	2411	3283	4340	5602
90	1262	1876	2647	3595	4740	6103
95	1387	2056	2895	3922	5159	6627
100	1519	2246	3154	4264	5597	7173

Tabelle VI. I-Eisen.

Fig. 13.

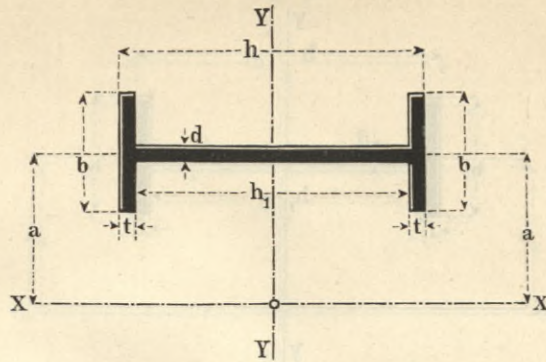


$$J_y = \frac{1}{12} [bh^3 - (b-d)h_1^3]$$

$$J_x = Fa^2 + \frac{1}{12}(2tb^3 + h_1d^3)$$

	No. 8	No. 9	No. 10	No. 11	No. 12	No. 13
$F =$	762	905	1069	1236	1427	1619
$G =$	6,0	7,1	8,3	9,6	11,1	12,6
$J_y =$	78,48	117,9	172,1	240,7	330,7	440,0
a mm	J_x	J_x	J_x	J_x	J_x	J_x
0	7,32	10,27	14,23	18,98	25,16	32,32
$\frac{1}{2} b$	40,92	58,14	81,04	109,1	145,2	187,9
22,5	45,90	—	—	—	—	—
25	54,94	66,83	81,04	—	—	—
27,5	64,95	78,71	95,08	112,5	—	—
30	75,90	91,72	110,4	130,2	153,6	—
32,5	87,80	105,9	127,1	149,5	175,9	203,3
35	100,7	121,1	145,2	170,4	200,0	230,7
37,5	114,5	137,5	164,6	192,8	225,8	260,0
40	129,2	155,1	185,3	216,7	253,5	291,4
42,5	145,0	173,7	207,3	242,2	282,9	324,8
45	161,6	193,5	230,7	269,3	314,1	360,2
47,5	179,2	214,5	255,4	297,9	347,1	397,6
50	197,8	236,5	281,5	328,0	381,9	437,1
52,5	—	—	308,9	359,7	418,5	478,6
55	—	—	337,6	392,9	456,8	522,1
57,5	—	—	—	427,6	497,0	567,6
60	—	—	—	463,9	538,9	615,2
62,5	—	—	—	—	582,6	664,7
65	—	—	—	—	628,1	716,4
67,5	—	—	—	—	—	770,0
70	—	—	—	—	—	825,6

Fig. 13.

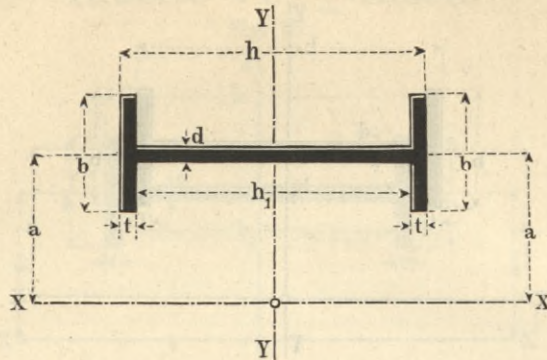


$$J_y = \frac{1}{12} [bh^3 - (b-d)h_1^3]$$

$$J_x = Fa^2 + \frac{1}{12} (2tb^3 + h_1d^3)$$

	No. 14	No. 15	No. 16	No. 17	No. 18	No. 19
$F =$	1835	2052	2294	2536	2804	3070
$G =$	14,3	16,0	17,9	19,8	21,9	24,0
$J_y =$	578,7	742,1	944,4	1177	1460	1780
a mm	J_x	J_x	J_x	J_x	J_x	J_x
0	41,40	51,69	64,45	78,66	96,01	115,0
$1/2 b$	241,2	303,1	378,5	464,4	567,4	682,7
35	266,2	303,1	—	—	—	—
37,5	299,4	340,3	387,0	—	—	—
40	335,0	380,0	431,5	484,4	—	—
42,5	372,8	422,3	478,8	536,7	602,5	—
45	413,0	467,2	529,0	592,2	663,8	736,7
47,5	455,4	514,7	582,0	650,8	728,7	807,7
50	500,1	564,7	638,0	712,7	797,0	882,5
52,5	547,2	617,3	696,7	777,6	868,9	961,2
55	596,5	672,4	758,4	845,8	944,2	1044
57,5	648,1	730,1	822,9	917,1	1023	1130
60	702,0	790,4	890,3	991,6	1105	1220
62,5	758,2	853,3	960,5	1069	1191	1314
65	816,7	918,7	1034	1150	1281	1412
67,5	877,5	986,6	1110	1234	1374	1514
70	940,5	1057	1189	1321	1470	1619
72,5	—	1130	1270	1412	1570	1729
75	—	1206	1355	1505	1673	1842
77,5	—	—	1442	1602	1780	1959
80	—	—	1533	1702	1891	2080
82,5	—	—	—	1805	2004	2205
85	—	—	—	1911	2122	2333
87,5	—	—	—	—	2243	2465
90	—	—	—	—	2367	2602

Fig. 13.

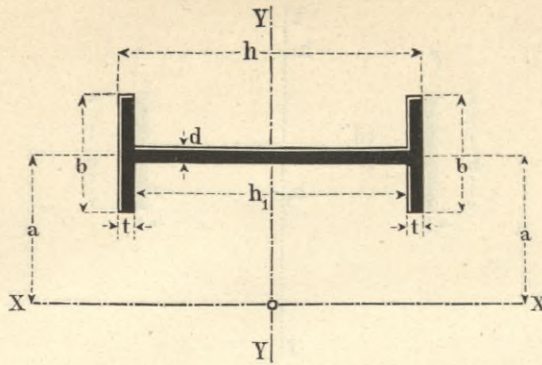


$$J_y = \frac{1}{12} [bh^3 - (b-d)h_1^3]$$

$$J_x = Fa^2 + \frac{1}{12} (2tb^3 + h_1d^3)$$

	No. 20	No. 21	No. 22	No. 23	No. 24	No. 26
$F =$	3365	3655	3976	4291	4637	5366
$G =$	26,2	28,5	31,0	33,5	36,2	41,9
$J_y =$	2162	2587	3090	3642	4287	5798
a mm	J_x	J_x	J_x	J_x	J_x	J_x
0	137,9	162,7	192,2	223,9	261,2	340,7
$\frac{1}{2} b$	819,3	970,1	1147	1340	1564	2054
47,5	897,1	987,4	—	—	—	—
50	979,2	1076	1186	—	—	—
52,5	1065	1170	1288	1407	—	—
55	1156	1268	1395	1522	1664	—
57,5	1250	1371	1507	1643	1794	2115
60	1349	1479	1624	1769	1931	2272
62,5	1452	1590	1745	1900	2073	2437
65	1560	1707	1872	2037	2220	2608
67,5	1671	1828	2004	2179	2374	2786
70	1787	1954	2140	2326	2533	2970
72,5	1907	2084	2282	2479	2699	3161
75	2031	2219	2429	2638	2870	3359
77,5	2159	2358	2580	2801	3046	3564
80	2292	2502	2737	2970	3229	3775
82,5	2428	2650	2898	3144	3417	3993
85	2569	2803	3065	3324	3611	4218
87,5	2714	2961	3236	3509	3811	4449
90	2864	3123	3413	3700	4017	4687
92,5	3017	3290	3594	3895	4229	4932
95	3175	3461	3781	4096	4446	5184
97,5	3337	3637	3972	4303	4669	5442
100	3503	3818	4168	4515	4898	5707
102,5	—	—	—	4732	5133	5978
105	—	—	—	4955	5374	6257
107,5	—	—	—	—	5620	6542
110	—	—	—	—	5872	6834

Fig. 13.

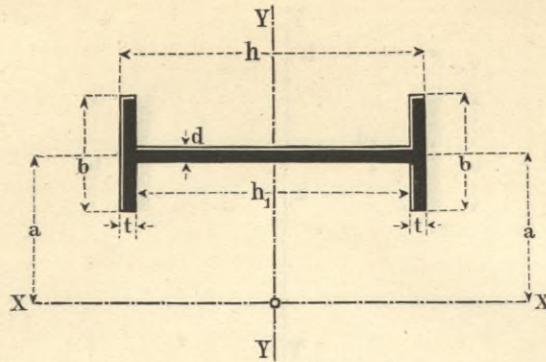


$$J_y = \frac{1}{12} [bh^3 - (b - d) h_1^3]$$

$$J_x = Fa^2 + \frac{1}{12} (2tb^3 + h_1 d^3)$$

	No. 28	No. 30	No. 32	No. 34	No. 36	No. 38
$F =$	6139	6940	7815	8716	9750	10753
$G =$	47,9	54,1	61,0	68,0	76,1	83,9
$J_y =$	7657	9888	12622	15827	19766	24207
a mm	J_x	J_x	J_x	J_x	J_x	J_x
0	429,1	530,2	651,8	788,9	956,2	1137
$\frac{1}{2} b$	2602	3241	4005	4879	5941	7106
60	2639	—	—	—	—	—
62,5	2827	3241	—	—	—	—
65	3023	3462	—	—	—	—
67,5	3226	3692	4213	—	—	—
70	3437	3931	4481	5060	—	—
72,5	3656	4178	4760	5370	6081	—
75	3882	4434	5048	5692	6441	7186
77,5	4116	4698	5346	6024	6812	7596
80	4358	4972	5653	6367	7196	8019
82,5	4607	5254	5971	6721	7592	8456
85	4864	5544	6298	7086	8007	8907
87,5	5129	5844	6635	7462	8421	9370
90	5402	6152	6982	7849	8854	9847
92,5	5682	6468	7339	8246	9299	10338
95	5969	6794	7705	8655	9756	10842
97,5	6265	7127	8081	9075	10225	11360
100	6568	7470	8467	9505	10706	11890
102,5	6879	7821	8862	9946	11200	12435
105	7197	8182	9268	10398	11706	12993
107,5	7523	8550	9683	10861	12224	13564
110	7857	8928	10108	11335	12754	14149
112,5	8199	9314	10543	11820	13296	14747
115	8548	9708	10987	12316	13851	15358
117,5	8905	10112	11441	12822	14417	15983

Fig. 13.

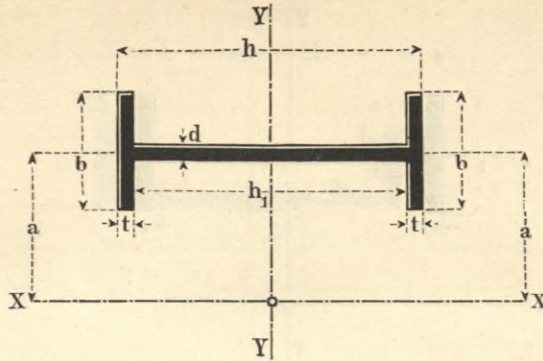


$$J_y = \frac{1}{12} [bh^3 - (b - d) h_1^3]$$

$$J_x = Fa^2 + \frac{1}{12} (2tb^3 + h_1 d^3)$$

	No. 28	No. 30	No. 32	No. 34	No. 36	No. 38
$F =$	6139	6940	7815	8716	9750	10753
$G =$	47,9	54,1	61,0	68,0	76,1	83,9
$J_y =$	7657	9888	12622	15827	19766	24207
a mm	J_x	J_x	J_x	J_x	J_x	J_x
120	9269	10524	11905	13340	14996	16622
122,5	9641	10944	12379	13868	15587	17274
125	10021	11374	12863	14408	16191	17939
127,5	—	11812	13356	14958	16806	18618
130	—	12259	13859	15519	17434	19310
132,5	—	—	14372	16091	18074	20016
135	—	—	14895	16674	18726	20735
137,5	—	—	15427	17268	19390	21467
140	—	—	15969	17872	20066	22213
142,5	—	—	—	18488	20755	22973
145	—	—	—	19114	21456	23746
147,5	—	—	—	19752	22169	24532
150	—	—	—	20400	22894	25332
152,5	—	—	—	—	23631	26145
155	—	—	—	—	24381	26972
157,5	—	—	—	—	—	27812
160	—	—	—	—	—	28665

Fig. 13.

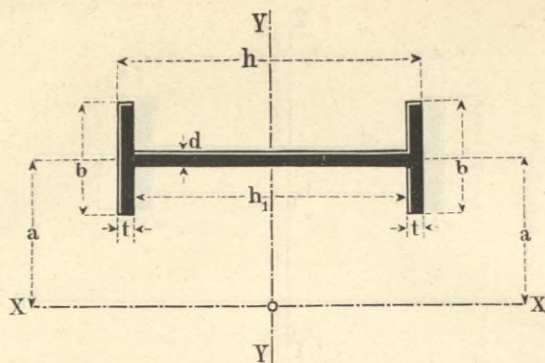


$$J_y = \frac{1}{12} [bh^3 - (b-d)h_1^3]$$

$$J_x = Fa^2 + \frac{1}{12} (2tb^3 + h_1d^3)$$

	No. 40	No. 42 ^{1/2}	No. 45	No. 47 ^{1/2}	No. 50
$F =$	11834	13297	14765	16361	18018
$G =$	92,3	103,7	115,2	127,6	140,5
$J_y =$	29446	37267	46203	56911	69245
a mm	J_x	J_x	J_x	J_x	J_x
0	1349	1671	2004	2424	2871
$\frac{1}{2}b$	8457	10504	12672	15384	18288
80	8923	—	—	—	—
82,5	9404	10722	—	—	—
85	9900	11279	12672	—	—
87,5	10410	11852	13308	—	—
90	10935	12442	13964	15676	—
92,5	11475	13049	14637	16423	18288
95	12030	13672	15329	17190	19132
97,5	12599	14312	16040	17977	19999
100	13183	14968	16769	18785	20889
102,5	13783	15642	17516	19613	21801
105	14396	16331	18282	20462	22736
107,5	15025	17038	19067	21331	23693
110	15669	17761	19870	22221	24673
112,5	16327	18500	20691	23131	25675
115	17000	19257	21531	24061	26700
117,5	17688	20030	22389	25012	27747
120	18390	20819	23266	25984	28817
122,5	19108	21625	24161	26976	29909
125	19840	22448	25074	27988	31024
127,5	20587	23287	26006	29021	32161
130	21349	24143	26957	30074	33321
132,5	22126	25016	27926	31148	34504
135	22917	25905	28913	32242	35709
137,5	23723	26811	29919	33356	36936

Fig. 13.



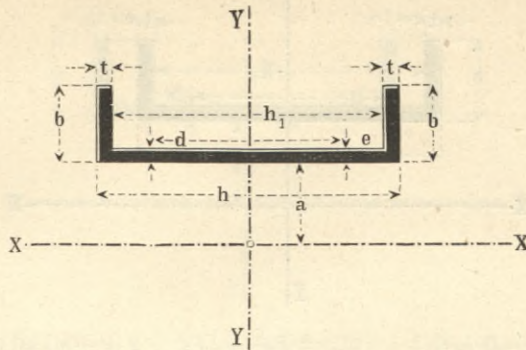
$$J_y = \frac{1}{12} [bh^3 - (b-d)h_1^3]$$

$$J_x = Fa^2 + \frac{1}{12} (2tb^3 + h_1d^3)$$

	No. 40	No. 42 ^{1/2}	No. 45	No. 47 ^{1/2}	No. 50
$F =$	11834	13297	14765	16361	18018
$G =$	92,3	103,7	115,2	127,6	140,5
$J_y =$	29466	37267	46203	56911	69245
a mm	J_x	J_x	J_x	J_x	J_x
140	24544	27734	30943	34492	38186
142,5	25380	28673	31986	35647	39459
145	26230	29628	33047	36823	40754
147,5	27096	30601	34127	38019	42071
150	27976	31590	35225	39236	43411
152,5	28871	32595	36342	40474	44774
155	29781	33617	37477	41731	46159
157,5	30705	34656	38630	43009	47567
160	31645	35712	39802	44308	48997
162,5	32599	36784	40993	45627	50450
165	33568	37873	42202	46967	51925
167,5	34551	38978	43429	48327	53423
170	35550	40100	44675	49707	54943
172,5	36563	41238	45939	51108	56486
175	37591	42393	47222	52530	58051
177,5	38634	43565	48523	53971	59639
180	39692	44754	49843	55434	61249
182,5	—	45959	51181	56916	62882
185	—	47180	52537	58419	64538
187,5	—	—	53912	59943	66215
190	—	—	55306	61487	67916
192,5	—	—	—	63052	69639
195	—	—	—	64637	71384
197,5	—	—	—	66242	73152
200	—	—	—	67868	74943

Tabelle VII. □-Eisen.

Fig. 14.

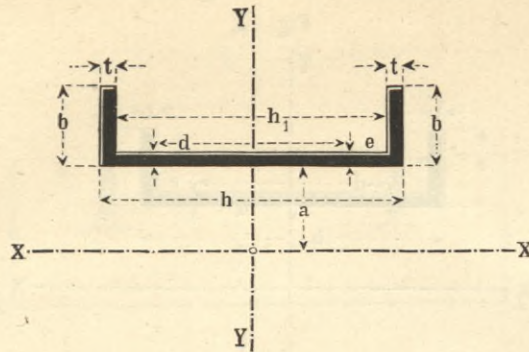


$$J_y = \frac{1}{12} [bh^3 - (b-d)h_1^3]$$

$$J_x = Fa^2 + [Fd + 2(b-d)bt]a + \frac{1}{3}(2tb^3 + h_1d^3)$$

	No. 8	No. 10	No. 12	No. 14	No. 16
$F =$	1104	1348	1704	2040	2408
$G =$	8,6	10,5	13,3	15,9	18,8
$J_y =$	106,8	207,0	367,5	608,8	931,8
a mm	J_x	J_x	J_x	J_x	J_x
— e	21,79	33,06	49,14	71,04	97,40
0	49,06	71,43	101,0	145,4	194,2
3	60,47	86,29	120,4	170,6	225,3
3,5	62,56	89,00	123,9	175,1	230,9
4	64,71	91,78	127,5	179,8	236,7
4,5	66,91	94,63	131,2	184,5	242,5
5	69,17	97,54	135,0	189,4	248,5
5,5	71,49	100,5	138,8	194,4	254,6
6	73,86	103,6	142,8	199,4	260,8
6,5	76,28	106,7	146,8	204,6	267,1
7	78,76	109,9	151,0	209,9	273,6
7,5	81,30	113,1	155,2	215,3	280,1
8	83,89	116,4	159,5	220,7	286,8
8,5	86,54	119,8	163,8	226,3	293,7
9	89,24	123,3	168,3	232,0	300,6
9,5	91,99	126,8	172,8	237,8	307,6
10	94,80	130,4	177,5	243,7	314,8
10,5	97,67	134,1	182,2	249,6	322,1
11	100,6	137,8	187,0	255,7	329,5
11,5	103,6	141,6	191,9	261,9	337,1
12	106,6	145,4	196,9	268,2	344,7
12,5	109,7	149,4	201,9	274,6	352,5
13	112,8	153,3	207,1	281,1	360,4
13,5	116,0	157,4	212,3	287,7	368,4
14	119,3	161,5	217,6	294,4	376,6
14,5	122,6	165,7	223,0	301,2	384,8
15	126,0	170,0	228,5	308,1	393,2
15,5	129,4	174,3	234,1	315,1	401,7
16	132,8	178,7	239,7	322,2	410,3
16,5	136,4	183,2	245,5	329,4	419,1

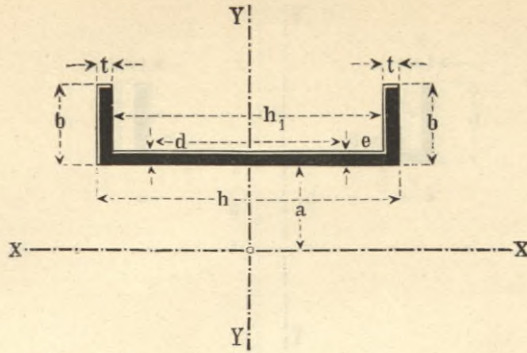
Fig. 14.



$$J_y = \frac{1}{12} [bh^3 - (b-d)h_1^3] \quad J_x = Fa^2 + [Fd + 2(b-d)bt]a + \frac{1}{3}(2tb^3 + h_1d^3)$$

	No. 8	No. 10	No. 12	No. 14	No. 16
$F =$	1104	1348	1704	2040	2408
$G =$	8,6	10,5	13,3	15,9	18,8
$J_y =$	106,8	207,0	367,5	608,8	931,8
a mm	J_x	J_x	J_x	J_x	J_x
17	140,0	187,7	251,3	336,7	427,9
17,5	143,6	192,3	257,2	344,1	436,9
18	147,3	197,0	263,2	351,7	446,0
18,5	151,0	201,7	269,3	359,3	455,2
19	154,9	206,5	275,5	367,0	464,6
19,5	158,7	211,4	281,7	374,8	474,0
20	162,6	216,3	288,0	382,7	483,6
20,5	166,6	221,3	294,5	390,8	493,3
21	170,6	226,4	301,0	398,9	503,1
21,5	174,7	231,5	307,6	407,1	513,1
22	178,8	236,7	314,3	415,4	523,1
22,5	183,0	242,0	321,0	423,9	533,3
23	187,3	247,4	327,9	432,4	543,6
23,5	191,6	252,8	334,8	441,0	554,1
24	195,9	258,2	341,8	449,8	564,6
24,5	200,4	263,8	348,9	458,6	575,3
25	204,8	269,4	356,1	467,6	586,1
30	252,5	329,2	432,7	562,6	700,6
35	305,8	395,8	517,8	667,9	827,1
40	364,5	469,1	611,4	783,3	965,7
45	428,8	549,1	713,6	908,9	1116,7
50	498,6	635,9	824,2	1045	1279
55	573,9	729,4	943,4	1191	1454
60	654,7	829,6	1071	1347	1640
65	741,1	936,6	1207	1513	1839
70	832,9	1050	1352	1690	2050
75	930,3	1171	1505	1877	2273
80	1033	1298	1667	2074	2508
85	1142	1432	1837	2281	2755
90	1256	1573	2016	2499	3014
95	1375	1720	2204	2726	3285
100	1500	1874	2399	2964	3568

Fig. 14.

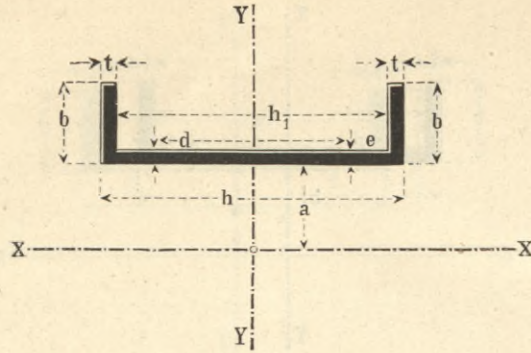


$$J_y = \frac{1}{12} [bh^3 - (b - d) h_1^3]$$

$$J_x = Fa^2 + [Fd + 2(b - d)bt]a + \frac{1}{3} (2tb^3 + h_1d^3)$$

	No. 10	No. 12	No. 14	No. 16
$F =$	1348	1704	2040	2408
$G =$	10,5	13,3	15,9	18,8
$J_y =$	207,0	367,5	608,8	931,8
a mm	J_x	J_x	J_x	J_x
105	2035	2604	3212	3863
110	2203	2817	3470	4170
115	2377	3038	3739	4489
120	2558	3268	4018	4820
125	2746	3507	4306	5164
130	2941	3754	4605	5519
135	3142	4009	4915	5886
140	3350	4273	5234	6266
145	3565	4546	5564	6657
150	3787	4827	5904	7060
155	4015	5116	6254	7476
160	4250	5414	6614	7903
165	4492	5721	6984	8343
170	4740	6036	7365	8795
175	4996	6360	7756	9258
180	5258	6692	8157	9734
185	5526	7033	8568	10222
190	5802	7382	8989	10721
195	6084	7740	9421	11233
200	6373	8106	9863	11757
205	6669	8481	10315	12293
210	6971	8864	10777	12841
215	7281	9256	11250	13401
220	7596	9656	11732	13973
225	7919	10065	12225	14557
230	8249	10482	12728	15153
235	8585	10908	13241	15761
240	8928	11343	13765	16381
245	9277	11786	14299	17014
250	9634	12237	14842	17658

Fig. 14.

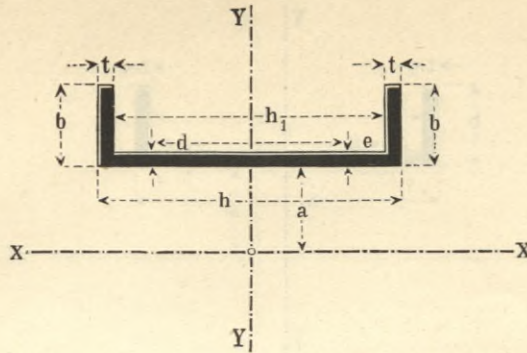


$$J_y = \frac{1}{12} [bh^3 - (b - d) h_1^3]$$

$$J_x = Fa^2 + [Fd + 2(b - d) bt] a + \frac{1}{3} (2tb^3 + h_1 d^3)$$

	No. 10	No. 12	No. 14	No. 16
$F =$	1348	1704	2040	2408
$G =$	10,5	13,3	15,9	18,8
$J_y =$	207,0	367,5	608,8	931,8
a mm	J_x	J_x	J_x	J_x
255	—	12697	15396	18314
260	—	13166	15961	18983
265	—	13643	16535	19663
270	—	14128	17120	20355
275	—	14622	17715	21060
280	—	—	18320	21776
285	—	—	18935	22505
290	—	—	19560	23245
295	—	—	20196	23998
300	—	—	20842	24763

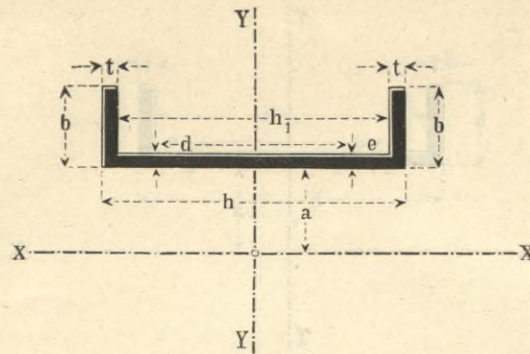
Fig. 14.



$$J_y = \frac{1}{12} [bh^3 - (b-d)h_1^3] \quad J_x = Fa^2 + [Fd + 2(b-d)bt]a + \frac{1}{3}(2bt^3 + h_1d^3)$$

	No. 18	No. 20	No. 22	No. 26	No. 30
$F =$	2804	3230	3755	4840	5880
$G =$	21,9	25,2	29,3	37,8	45,9
$J_y =$	1864	1927	2712	4857	8063
a mm	J_x	J_x	J_x	J_x	J_x
— e	130,3	170,6	227,3	365,3	564,2
0	254,2	327,1	431,4	688,1	1076
3	292,1	372,6	487,5	767,5	1185
3,5	298,9	380,8	497,5	781,6	1204
4	305,9	389,1	507,7	795,9	1224
4,5	313,0	397,6	518,1	810,4	1244
5	320,2	406,2	528,7	825,2	1264
5,5	327,6	415,0	539,5	840,3	1284
6	335,1	424,0	550,4	855,6	1305
6,5	342,7	433,1	561,5	871,7	1326
7	350,5	442,4	572,9	886,8	1347
7,5	358,4	451,8	584,4	902,9	1369
8	366,5	461,5	596,1	919,1	1391
8,5	374,7	471,2	608,0	935,6	1413
9	383,1	481,2	620,0	952,3	1435
9,5	391,6	491,3	632,3	969,3	1458
10	400,2	501,5	644,8	986,5	1481
10,5	409,0	511,9	657,4	1004	1505
11	417,9	522,5	670,2	1022	1528
11,5	426,9	533,3	683,2	1040	1552
12	436,1	544,2	696,4	1058	1576
12,5	445,4	555,2	709,8	1076	1601
13	454,9	566,5	723,4	1095	1626
13,5	464,5	577,8	737,2	1114	1651
14	474,3	589,4	751,1	1133	1676
14,5	484,2	601,1	765,3	1152	1702
15	494,2	613,0	779,6	1172	1728
15,5	504,4	625,0	794,1	1192	1754
16	514,7	637,2	808,8	1212	1781
16,5	525,1	649,6	823,7	1232	1808

Fig. 14.

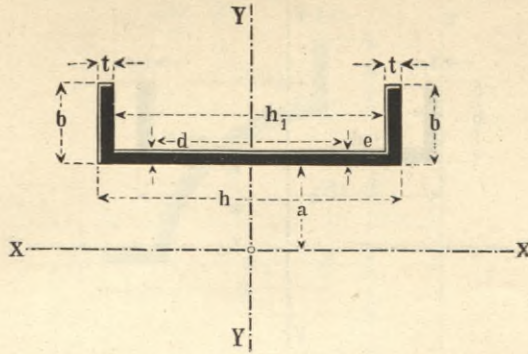


$$J_y = \frac{1}{12} [bh^3 - (b-d)h_1^3]$$

$$J_x = Fa^2 + [Fd + 2(b-d)bt]a + \frac{1}{3}(2tb^3 + h_1d^3)$$

	No. 18	No. 20	No. 22	No. 26	No. 30
$F =$	2804	3230	3755	4840	5880
$G =$	21,9	25,2	29,3	37,8	45,9
$J_y =$	1364	1927	2712	4857	8063
a mm	J_x	J_x	J_x	J_x	J_x
17	535,7	662,1	838,8	1253	1835
17,5	546,4	674,8	854,0	1274	1863
18	557,3	687,6	869,5	1295	1890
18,5	568,3	700,6	885,1	1316	1918
19	579,5	713,8	901,0	1338	1947
19,5	590,8	727,1	917,0	1360	1975
20	602,2	740,6	933,2	1382	2004
20,5	613,8	754,2	949,6	1404	2034
21	625,5	768,1	966,2	1427	2063
21,5	637,4	782,0	982,9	1449	2093
22	649,3	796,2	999,9	1472	2123
22,5	661,5	810,5	1017	1496	2154
23	673,8	824,9	1034	1519	2184
23,5	686,2	839,5	1052	1543	2215
24	698,7	854,3	1070	1567	2247
24,5	711,4	869,3	1087	1591	2278
25	724,3	884,4	1106	1616	2310
30	860,3	1044	1297	1874	2645
35	1010	1220	1507	2156	3010
40	1175	1413	1735	2463	3404
45	1353	1621	1983	2793	3827
50	1545	1845	2249	3148	4280
55	1751	2086	2534	3527	4762
60	1971	2343	2838	3931	5273
65	2205	2616	3161	4358	5814
70	2454	2905	3502	4810	6384
75	2716	3210	3862	5286	6984
80	2992	3532	4241	5786	7613
85	3282	3869	4639	6310	8272
90	3587	4223	5055	6859	8960
95	3905	4593	5490	7431	9677
100	4237	4979	5944	8028	10424

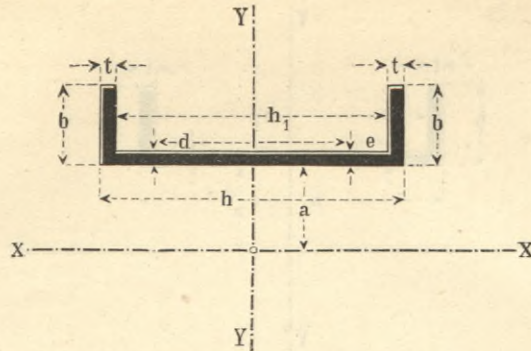
Fig. 14.



$$J_y = \frac{1}{12} [bh^3 - (b-d)h_1^3] \quad J_x = Fa^2 + [Fd + 2(b-d)bt]a + \frac{1}{3}(2tb^3 + h_1d^3)$$

	No. 18	No. 20	No. 22	No. 26	No. 30
$F =$	2804	3230	3755	4840	5880
$G =$	21,9	25,2	29,3	37,8	45,9
$J_y =$	1364	1927	2712	4857	8063
a mm	J_x	J_x	J_x	J_x	J_x
105	4584	5381	6417	8649	11200
110	4944	5799	6909	9295	12005
115	5319	6234	7419	9964	12840
120	5707	6684	7948	10658	13704
125	6109	7151	8496	11376	14598
130	6526	7634	9063	12118	15521
135	6956	8133	9648	12884	16474
140	7401	8648	10252	13675	17456
145	7859	9180	10875	14489	18467
150	8332	9727	11517	15328	19508
155	8818	10291	12178	16191	20578
160	9319	10871	12857	17079	21677
165	9834	11467	13555	17990	22806
170	10362	12079	14272	18926	23964
175	10905	12707	15008	19886	25152
180	11462	13351	15762	20870	26369
185	12032	14012	16535	21878	27616
190	12617	14689	17327	22911	28892
195	13216	15381	18138	23967	30197
200	13828	16090	18967	25048	31532
205	14455	16816	19816	26153	32896
210	15096	17557	20683	27283	34289
215	15751	18314	21568	28436	35712
220	16420	19088	22473	29614	37164
225	17102	19878	23396	30816	38646
230	17799	20684	24339	32042	40157
235	18510	21506	25300	33292	41698
240	19235	22344	26279	34567	43268
245	19974	23198	27278	35865	44867
250	20727	24069	28295	37188	46496

Fig. 14.

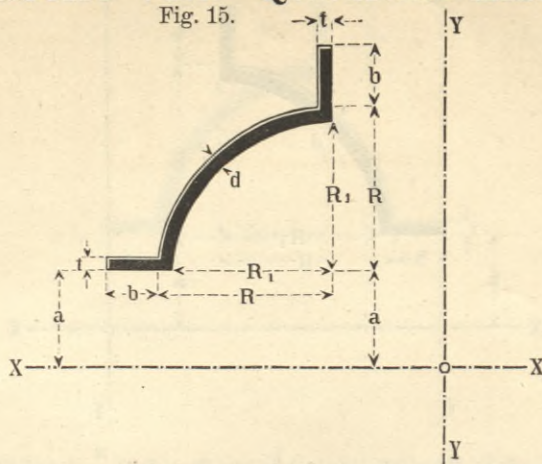


$$J_y = \frac{1}{12} [bh^3 - (b-d)h_1^3]$$

$$J_x = Fa^2 + [Fd + 2(b-d)bt]a + \frac{1}{3}(2tb^3 + h_1d^3)$$

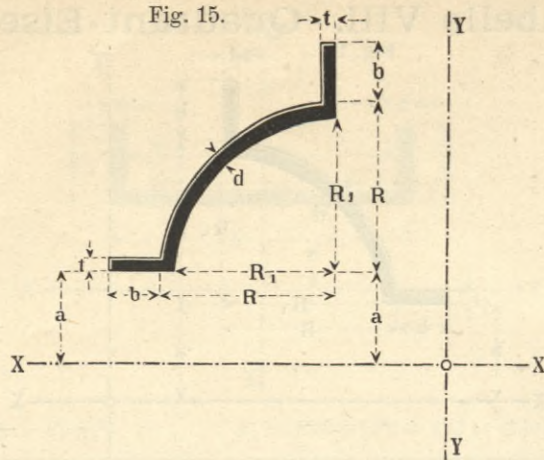
	No. 18	No. 20	No. 22	No. 26	No. 30
$F =$	2804	3230	3755	4840	5880
$G =$	21,9	25,2	29,3	37,8	45,9
$J_y =$	1364	1927	2712	4857	8063
a mm	J_x	J_x	J_x	J_x	J_x
255	21494	24955	29331	38535	48154
260	22275	25858	30386	39907	49841
265	23070	26777	31459	41302	51558
270	23879	27712	32552	42722	53304
275	24702	28664	33663	44167	55080
280	25539	29631	34793	45634	56885
285	26390	30615	35942	47126	58720
290	27255	31614	37109	48643	60584
295	28134	32630	38295	50183	62477
300	29028	33662	39500	51748	64400
305	29935	34710	40724	53337	66352
310	30856	35775	41967	54951	68333
315	31791	36855	43228	56588	70344
320	32740	37952	44508	58250	72384
325	33704	39064	45807	59936	74454
330	—	40193	47125	61646	76553
335	—	41338	48461	63380	78682
340	—	42500	49816	65139	80840
345	—	43677	51190	66921	83027
350	—	44870	52583	68728	85244
355	—	—	53995	70559	87490
360	—	—	55425	72415	89765
365	—	—	56874	74294	92070
370	—	—	58342	76198	94404
375	—	—	59828	78126	96768
380	—	—	—	80078	99161
385	—	—	—	82054	101584
390	—	—	—	84055	104036
395	—	—	—	86079	106517
400	—	—	—	88128	109028

Tabelle VIII. Quadrant-Eisen.



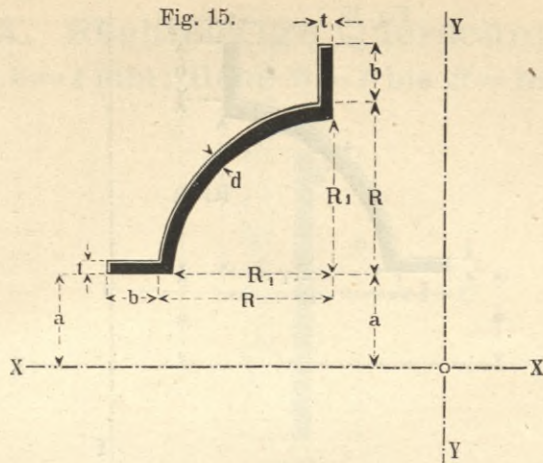
$$J_x = Fa^2 + \left[\frac{2}{3} (R^3 - R_1^3) + bt(2R + b + t) \right] a + (R^4 - R_1^4) \frac{\pi}{16} + btR(R + b) + \frac{bt}{3} (b^2 + t^2)$$

a mm	No. 5		No. 7½		No. 10	
	a = 4 t = 6 F = 743 G (d. vollen Röhre) = 23,4	a = 8 t = 8 1198	a = 6 t = 8 1365	a = 10 t = 10 1995	a = 8 t = 10 2188	a = 12 t = 12 2995
	J _x	J _x	J _x	J _x	J _x	J _x
0	143,2	225,6	511,2	739,8	1358	1849
2	153,6	242,6	538,3	779,9	1415	1928
2,5	156,2	247,0	545,3	790,2	1429	1948
3	159,0	251,4	552,3	800,6	1444	1968
3,5	161,7	255,9	559,4	811,1	1459	1988
4	164,5	260,5	566,5	821,6	1473	2008
4,5	167,4	265,1	573,8	832,3	1488	2029
5	170,3	269,8	581,0	843,1	1503	2050
5,5	173,2	274,6	588,4	854,0	1518	2070
6	176,1	279,4	595,8	865,0	1533	2091
6,5	179,1	284,2	603,3	876,0	1549	2113
7	182,1	289,2	610,9	887,2	1564	2134
7,5	185,2	294,2	618,5	898,5	1580	2155
8	188,3	299,2	626,2	909,9	1595	2177
8,5	191,4	304,3	634,0	921,4	1611	2199
9	194,6	309,5	641,8	932,9	1627	2221
9,5	197,8	314,7	649,7	944,6	1643	2243
10	201,1	320,0	657,7	956,4	1659	2265
10,5	204,3	325,3	665,7	968,3	1675	2287
11	207,7	330,7	673,8	980,3	1691	2310
11,5	211,0	336,2	682,0	992,3	1708	2332
12	214,4	341,7	690,3	1005	1724	2355
12,5	217,8	347,3	698,6	1017	1741	2378
13	221,3	353,0	707,0	1029	1757	2401
13,5	224,8	358,7	715,4	1042	1774	2424
14	228,4	364,4	723,9	1054	1791	2448
14,5	232,0	370,3	732,5	1067	1808	2471
15	235,6	376,1	741,2	1080	1825	2495
15,5	239,2	382,1	749,9	1093	1843	2519
16	242,9	388,1	758,7	1106	1860	2543
16,5	246,7	394,2	767,5	1119	1877	2567



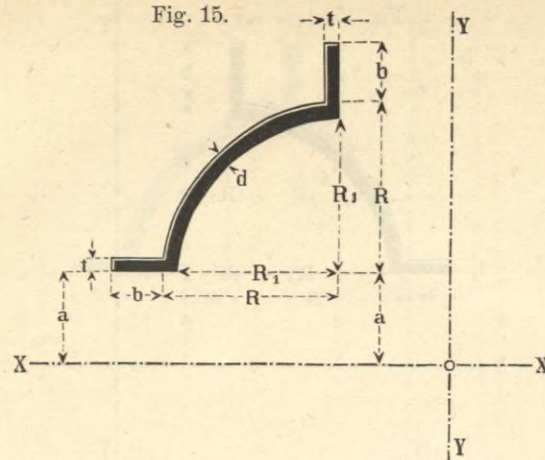
$$J_x = Fa^2 + \left[\frac{2}{3}(R^3 - R_1^3) + bt(2R + b + t) \right] a + (R^4 - R_1^4) \frac{\pi}{16} + btR(R + b) + \frac{bt}{3}(b^2 + t^2)$$

a mm	No. 5		No. 7 $\frac{1}{2}$		No. 10	
	d = 4 t = 6 F = 743 G = 23,4	d = 8 t = 8 1198	d = 6 t = 8 1365	d = 10 t = 10 1995	d = 8 t = 10 2188	d = 12 t = 12 2995
	J_x	J_x	J_x	J_x	J_x	J_x
17	250,4	400,3	776,5	1132	1895	2591
17,5	254,2	406,5	785,5	1145	1913	2616
18	258,1	412,7	794,5	1158	1931	2640
18,5	261,9	419,0	803,7	1172	1948	2665
19	265,9	425,4	812,9	1185	1966	2690
19,5	269,8	431,8	822,1	1199	1985	2715
20	273,8	438,3	831,5	1213	2003	2740
20,5	277,8	444,8	840,9	1227	2021	2765
21	281,9	451,4	850,3	1241	2040	2791
21,5	286,0	458,1	859,9	1255	2058	2817
22	290,1	464,8	869,5	1269	2077	2842
22,5	294,3	471,6	879,2	1283	2096	2868
23	298,5	478,5	888,9	1298	2115	2894
23,5	302,8	485,4	898,7	1312	2134	2921
24	307,1	492,3	908,6	1327	2153	2947
24,5	311,4	499,3	918,6	1341	2172	2974
25	315,8	506,4	928,6	1356	2191	3000



$$J_x = Fa^2 + \left[\frac{2}{3} (R^3 - R_1^3) + bt(2R + b + t) \right] a + (R^4 - R_1^4) \frac{\pi}{16} + btR(R + b) + \frac{bt}{3} (b^2 + t^2)$$

		No. 12 ^{1/2}		No. 15	
		$a = 10$ $t = 12$	$a = 14$ $t = 14$	$a = 12$ $t = 14$	$a = 18$ $t = 17$
F		= 3210		4433	6183
G		= 101,0		139,6	194
(der vollen Röhre) =		101,0		139,6	194
a mm	J_x	J_x	J_x	J_x	J_x
0	2993	3899	5803	8073	
2	3096	4034	5972	8311	
2,5	3122	4068	6015	8371	
3	3148	4103	6057	8432	
3,5	3174	4138	6101	8492	
4	3201	4173	6144	8553	
4,5	3227	4208	6187	8615	
5	3254	4243	6231	8677	
5,5	3281	4279	6275	8739	
6	3308	4314	6320	8801	
6,5	3336	4350	6364	8864	
7	3363	4387	6409	8926	
7,5	3391	4423	6454	8990	
8	3419	4460	6499	9053	
8,5	3446	4497	6544	9117	
9	3475	4534	6590	9181	
9,5	3503	4571	6635	9246	
10	3531	4608	6681	9311	
10,5	3560	4646	6728	9376	
11	3589	4684	6774	9441	
11,5	3618	4722	6821	9507	
12	3647	4760	6868	9573	
12,5	3676	4799	6915	9639	
13	3705	4838	6962	9706	
13,5	3735	4876	7010	9773	
14	3764	4916	7057	9840	
14,5	3794	4955	7105	9908	
15	3824	4995	7154	9976	
15,5	3855	5034	7202	10044	
16	3885	5074	7251	10113	
16,5	3915	5115	7300	10181	

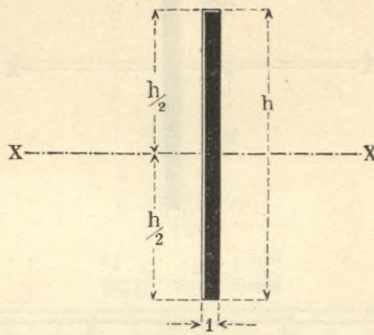


$$J_x = F a^2 + \left[\frac{2}{3} (R^3 - R_1^3) + b t (2R + b + t) \right] a + (R^4 - R_1^4) \frac{\pi}{16} + b t R (R + b) + \frac{b t}{3} (b^2 + t^2)$$

a mm	No. 12 $\frac{1}{2}$		No. 15	
	$d = 10$ $t = 12$	$d = 14$ $t = 14$	$d = 12$ $t = 14$	$d = 18$ $t = 17$
	F G (der vollen Röhre) = 101,0	4195 131,6	4433 139,6	6183 194
	J_x	J_x	J_x	J_x
17	3946	5155	7349	10250
17,5	3977	5196	7398	10320
18	4008	5236	7448	10390
18,5	4039	5277	7497	10460
19	4070	5319	7547	10530
19,5	4102	5360	7598	10601
20	4133	5402	7648	10672
20,5	4165	5444	7699	10743
21	4197	5486	7750	10815
21,5	4229	5528	7801	10887
22	4262	5571	7852	10959
22,5	4294	5613	7904	11031
23	4327	5656	7955	11104
23,5	4359	5699	8007	11177
24	4392	5743	8059	11251
24,5	4425	5786	8112	11325
25	4459	5830	8165	11399

Tabelle IX. Rechteckige Querschnittsflächen.
Breite $b=1$ mm; Höhe $h=1$ bis $h=1500$ mm.

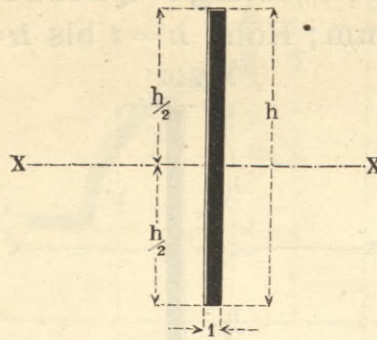
Fig. 16.



$$J_x = \frac{1}{12} \cdot \frac{1 \cdot h^3}{10\,000}$$

h mm	J_x	h mm	J_x	h mm	J_x	h mm	J_x	h mm	J_x
1	0,0000	36	0,3888	71	2,9826	106	9,9251	141	23,360
2	0,0001	37	0,4221	72	3,1104	107	10,209	142	23,861
3	0,0002	38	0,4573	73	3,2418	108	10,498	143	24,368
4	0,0005	39	0,4943	74	3,3769	109	10,792	144	24,883
5	0,0010	40	0,5333	75	3,5156	110	11,092	145	25,405
6	0,0018	41	0,5743	76	3,6581	111	11,397	146	25,935
7	0,0029	42	0,6174	77	3,8044	112	11,708	147	26,471
8	0,0043	43	0,6626	78	3,9546	113	12,024	148	27,015
9	0,0061	44	0,7099	79	4,1087	114	12,346	149	27,566
10	0,0083	45	0,7594	80	4,2667	115	12,674	150	28,125
11	0,0111	46	0,8111	81	4,4287	116	13,008	151	28,691
12	0,0144	47	0,8652	82	4,5947	117	13,347	152	29,265
13	0,0183	48	0,9216	83	4,7649	118	13,692	153	29,847
14	0,0229	49	0,9804	84	4,9392	119	14,043	154	30,436
15	0,0281	50	1,0417	85	5,1177	120	14,400	155	31,032
16	0,0341	51	1,1054	86	5,3005	121	14,763	156	31,637
17	0,0409	52	1,1717	87	5,4875	122	15,132	157	32,249
18	0,0486	53	1,2406	88	5,6789	123	15,507	158	32,869
19	0,0572	54	1,3122	89	5,8747	124	15,889	159	33,497
20	0,0667	55	1,3865	90	6,0750	125	16,276	160	34,113
21	0,0772	56	1,4635	91	6,2798	126	16,670	161	34,777
22	0,0887	57	1,5433	92	6,4891	127	17,070	162	35,429
23	0,1014	58	1,6259	93	6,7030	128	17,476	163	36,090
24	0,1152	59	1,7115	94	6,9215	129	17,889	164	36,758
25	0,1302	60	1,8000	95	7,1448	130	18,308	165	37,434
26	0,1465	61	1,8915	96	7,3728	131	18,734	166	38,119
27	0,1640	62	1,9861	97	7,6056	132	19,166	167	38,812
28	0,1829	63	2,0837	98	7,8433	133	19,605	168	39,514
29	0,2032	64	2,1845	99	8,0858	134	20,051	169	40,223
30	0,2250	65	2,2885	100	8,3333	135	20,503	170	40,942
31	0,2483	66	2,3958	101	8,5858	136	20,962	171	41,668
32	0,2731	67	2,5064	102	8,8434	137	21,428	172	42,404
33	0,2995	68	2,6203	103	9,1061	138	21,901	173	43,148
34	0,3275	69	2,7376	104	9,3739	139	22,380	174	43,900
35	0,3573	70	2,8583	105	9,6469	140	22,867	175	44,662

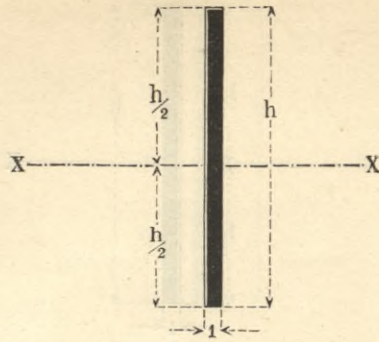
Fig. 16.



$$J_x = \frac{1}{12} \cdot \frac{1 \cdot h^3}{10000}$$

h mm	J_x	h mm	J_x	h mm	J_x	h mm	J_x	h mm	J_x
176	45,432	216	83,981	256	139,81	296	216,12	336	316,11
177	46,210	217	85,153	257	141,45	297	218,32	337	318,94
178	46,998	218	86,335	258	143,11	298	220,53	338	321,79
179	47,795	219	87,529	259	144,78	299	222,76	339	324,65
180	48,600	220	88,733	260	146,47	300	225,00	340	327,53
181	49,415	221	89,949	261	148,16	301	227,26	341	330,43
182	50,238	222	91,175	262	149,87	302	229,53	342	333,35
183	51,071	223	92,413	263	151,60	303	231,82	343	336,28
184	51,913	224	93,662	264	153,33	304	234,12	344	339,23
185	52,764	225	94,922	265	155,08	305	236,44	345	342,20
186	53,624	226	96,193	266	156,84	306	238,77	346	345,18
187	54,493	227	97,476	267	158,62	307	241,12	347	348,18
188	55,372	228	98,770	268	160,41	308	243,48	348	351,20
189	56,261	229	100,07	269	162,21	309	245,86	349	354,24
190	57,158	230	101,39	270	164,03	310	248,26	350	357,29
191	58,066	231	102,72	271	165,85	311	250,67	351	360,36
192	58,982	232	104,06	272	167,70	312	253,09	352	363,45
193	59,909	233	105,41	273	169,55	313	255,54	353	366,56
194	60,845	234	106,77	274	171,42	314	257,99	354	369,68
195	61,791	235	108,15	275	173,31	315	260,47	355	372,82
196	62,746	236	109,54	276	175,20	316	262,95	356	375,98
197	63,711	237	110,93	277	177,12	317	265,46	357	379,16
198	64,687	238	112,34	278	179,04	318	267,98	358	382,36
199	65,672	239	113,77	279	180,98	319	270,51	359	385,57
200	66,667	240	115,20	280	182,93	320	273,07	360	388,80
201	67,672	241	116,65	281	184,90	321	275,63	361	392,05
202	68,687	242	118,10	282	186,88	322	278,22	362	395,32
203	69,712	243	119,57	283	188,88	323	280,82	363	398,60
204	70,747	244	121,06	284	190,89	324	283,44	364	401,90
205	71,793	245	122,55	285	192,91	325	286,07	365	405,23
206	72,849	246	124,06	286	194,95	326	288,72	366	408,57
207	73,915	247	125,58	287	197,00	327	291,38	367	411,92
208	74,991	248	127,11	288	199,07	328	294,06	368	415,30
209	76,078	249	128,65	289	201,15	329	296,76	369	418,70
210	77,175	250	130,21	290	203,24	330	299,48	370	422,11
211	78,283	251	131,78	291	205,35	331	302,21	371	425,54
212	79,401	252	133,36	292	207,48	332	304,95	372	428,99
213	80,530	253	134,95	293	209,61	333	307,72	373	432,46
214	81,670	254	136,56	294	211,77	334	310,50	374	435,95
215	82,820	255	138,18	295	213,94	335	313,29	375	439,45

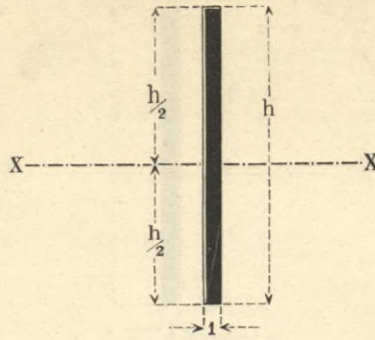
Fig. 16.



$$J_x = \frac{1}{12} \cdot \frac{1}{10\,000} h^3$$

h mm	J_x	h mm	J_x	h mm	J_x	h mm	J_x	h mm	J_x
376	442,98	416	599,93	456	790,16	496	1016,9	536	1283,3
377	446,52	417	604,26	457	795,37	497	1023,0	537	1290,5
378	450,08	418	608,62	458	800,60	498	1029,2	538	1297,7
379	453,67	419	613,00	459	805,85	499	1035,4	539	1304,9
380	457,27	420	617,40	460	811,13	500	1041,7	540	1312,2
381	460,89	421	621,82	461	816,43	501	1047,9	541	1319,5
382	464,52	422	626,26	462	821,76	502	1054,2	542	1326,8
383	468,18	423	630,72	463	827,11	503	1060,5	543	1334,2
384	471,86	424	635,21	464	832,48	504	1066,9	544	1341,6
385	475,56	425	639,71	465	837,87	505	1073,2	545	1349,0
386	479,27	426	644,24	466	843,29	506	1079,6	546	1356,4
387	483,01	427	648,79	467	848,73	507	1086,0	547	1363,9
388	486,76	428	653,36	468	854,19	508	1092,5	548	1371,4
389	490,53	429	657,95	469	859,68	509	1098,9	549	1378,9
390	494,33	430	662,56	470	865,19	510	1105,4	550	1386,5
391	498,14	431	667,19	471	870,73	511	1111,9	551	1394,0
392	501,97	432	671,85	472	876,28	512	1118,5	552	1401,6
393	505,82	433	676,52	473	881,87	513	1125,0	553	1409,3
394	509,69	434	681,22	474	887,47	514	1131,6	554	1416,9
395	513,58	435	685,94	475	893,10	515	1138,3	555	1424,6
396	517,49	436	690,68	476	898,75	516	1144,9	556	1432,3
397	521,42	437	695,45	477	904,43	517	1151,6	557	1440,1
398	525,37	438	700,23	478	910,13	518	1158,3	558	1447,8
399	529,34	439	705,04	479	915,85	519	1165,0	559	1455,6
400	533,33	440	709,87	480	921,60	520	1171,7	560	1463,5
401	537,34	441	714,72	481	927,37	521	1178,5	561	1471,3
402	541,37	442	719,59	482	933,17	522	1185,3	562	1479,2
403	545,42	443	724,49	483	938,99	523	1192,1	563	1487,1
404	549,49	444	729,40	484	944,83	524	1199,0	564	1495,1
405	553,58	445	734,34	485	950,70	525	1205,9	565	1503,0
406	557,70	446	739,30	486	956,59	526	1212,8	566	1511,0
407	561,83	447	744,29	487	962,51	527	1219,7	567	1519,0
408	565,98	448	749,29	488	968,45	528	1226,6	568	1527,1
409	570,15	449	754,32	489	974,42	529	1233,6	569	1535,2
410	574,34	450	759,38	490	980,41	530	1240,6	570	1543,3
411	578,55	451	764,45	491	986,42	531	1247,7	571	1551,4
412	582,79	452	769,55	492	992,46	532	1254,7	572	1559,6
413	587,04	453	774,66	493	998,53	533	1261,8	573	1567,8
414	591,32	454	779,81	494	1004,6	534	1268,9	574	1576,0
415	595,61	455	784,97	495	1010,7	535	1276,1	575	1584,2

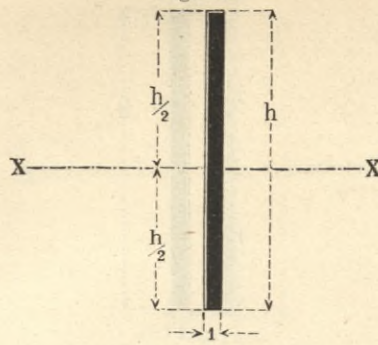
Fig. 16.



$$J_x = \frac{1}{12} \cdot \frac{1 \cdot h^3}{10000}$$

<i>h</i> mm	J_x	<i>h</i> mm	J_x	<i>h</i> mm	J_x	<i>h</i> mm	J_x	<i>h</i> mm	J_x
576	1592,5	616	1947,9	656	2352,5	696	2809,6	736	3322,4
577	1600,8	617	1957,4	657	2363,3	697	2821,7	737	3336,0
578	1609,2	618	1966,9	658	2374,1	698	2833,9	738	3349,6
579	1617,5	619	1976,5	659	2384,9	699	2846,1	739	3363,2
580	1625,9	620	1986,1	660	2395,8	700	2858,3	740	3376,9
581	1634,4	621	1995,7	661	2406,7	701	2870,6	741	3390,6
582	1642,8	622	2005,3	662	2417,6	702	2882,9	742	3404,3
583	1651,3	623	2015,0	663	2428,6	703	2895,2	743	3418,1
584	1659,8	624	2024,8	664	2439,6	704	2907,6	744	3431,9
585	1668,3	625	2034,5	665	2450,7	705	2920,0	745	3445,8
586	1676,9	626	2044,3	666	2461,7	706	2932,5	746	3459,7
587	1685,5	627	2054,1	667	2472,8	707	2944,9	747	3473,6
588	1694,1	628	2063,9	668	2484,0	708	2957,5	748	3487,6
589	1702,8	629	2073,8	669	2495,2	709	2970,0	749	3501,6
590	1711,5	630	2083,7	670	2506,4	710	2982,6	750	3515,6
591	1720,2	631	2093,7	671	2517,6	711	2995,2	751	3529,7
592	1729,0	632	2103,6	672	2528,9	712	3007,9	752	3543,8
593	1737,7	633	2113,6	673	2540,2	713	3020,6	753	3558,0
594	1746,5	634	2123,7	674	2551,5	714	3033,3	754	3572,2
595	1755,4	635	2133,7	675	2562,9	715	3046,0	755	3586,4
596	1764,2	636	2143,8	676	2574,3	716	3058,8	756	3600,7
597	1773,1	637	2154,0	677	2585,7	717	3071,7	757	3615,0
598	1782,1	638	2164,1	678	2597,2	718	3084,6	758	3629,3
599	1791,0	639	2174,3	679	2608,7	719	3097,5	759	3643,7
600	1800,0	640	2184,5	680	2620,3	720	3110,4	760	3658,1
601	1809,0	641	2194,8	681	2631,8	721	3123,4	761	3672,6
602	1818,1	642	2205,1	682	2643,5	722	3136,4	762	3687,1
603	1827,1	643	2215,4	683	2655,1	723	3149,4	763	3701,6
604	1836,2	644	2225,7	684	2666,8	724	3162,5	764	3716,2
605	1845,4	645	2236,1	685	2678,5	725	3175,7	765	3730,8
606	1854,5	646	2246,6	686	2690,2	726	3188,8	766	3745,5
607	1863,7	647	2257,0	687	2702,0	727	3202,0	767	3760,1
608	1873,0	648	2267,5	688	2713,8	728	3215,2	768	3774,9
609	1882,2	649	2278,0	689	2725,7	729	3228,5	769	3789,6
610	1891,5	650	2288,5	690	2737,6	730	3241,8	770	3804,4
611	1900,8	651	2299,1	691	2749,5	731	3255,1	771	3819,3
612	1910,2	652	2309,7	692	2761,4	732	3268,5	772	3834,2
613	1919,6	653	2320,4	693	2773,4	733	3281,9	773	3849,1
614	1929,0	654	2331,1	694	2785,5	734	3295,4	774	3864,0
615	1938,4	655	2341,8	695	2797,5	735	3308,9	775	3879,0

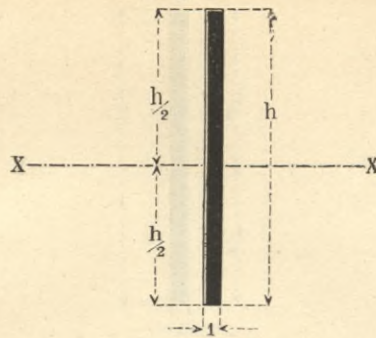
Fig. 16.



$$J_x = \frac{1}{12} \cdot \frac{1 \cdot h^3}{10000}$$

<i>h</i> mm	J_x	<i>h</i> mm	J_x	<i>h</i> mm	J_x	<i>h</i> mm	J_x	<i>h</i> mm	J_x
776	3894,1	816	4527,8	856	5226,9	896	5994,4	936	6833,5
777	3909,1	817	4544,5	857	5245,2	897	6014,5	937	6855,5
778	3924,3	818	4561,2	858	5263,6	898	6034,6	938	6877,4
779	3939,4	819	4577,9	859	5282,0	899	6054,8	939	6899,5
780	3954,6	820	4594,7	860	5300,5	900	6075,0	940	6921,5
781	3969,8	821	4611,6	861	5319,0	901	6095,3	941	6943,6
782	3985,1	822	4628,4	862	5337,5	902	6115,6	942	6965,8
783	4000,4	823	4645,3	863	5356,1	903	6136,0	943	6988,0
784	4015,8	824	4662,3	864	5374,8	904	6156,4	944	7010,3
785	4031,1	825	4679,3	865	5393,5	905	6176,8	945	7032,6
786	4046,6	826	4696,3	866	5412,2	906	6197,3	946	7054,9
787	4062,0	827	4713,4	867	5431,0	907	6217,9	947	7077,3
788	4077,5	828	4730,5	868	5449,8	908	6238,4	948	7099,8
789	4093,1	829	4747,7	869	5468,6	909	6259,1	949	7122,3
790	4108,7	830	4764,9	870	5487,5	910	6279,8	950	7144,8
791	4124,3	831	4782,1	871	5506,5	911	6300,5	951	7167,4
792	4139,9	832	4799,4	872	5525,5	912	6321,3	952	7190,0
793	4155,6	833	4816,7	873	5544,5	913	6342,1	953	7212,7
794	4171,4	834	4834,1	874	5563,6	914	6362,9	954	7235,4
795	4187,2	835	4851,5	875	5582,7	915	6383,8	955	7258,2
796	4203,0	836	4869,0	876	5601,8	916	6404,8	956	7281,0
797	4218,8	837	4886,5	877	5621,1	917	6425,8	957	7303,9
798	4234,7	838	4904,0	878	5640,3	918	6446,8	958	7326,8
799	4250,7	839	4921,6	879	5659,6	919	6467,9	959	7349,8
800	4266,7	840	4939,2	880	5678,9	920	6489,1	960	7372,8
801	4282,7	841	4956,9	881	5698,3	921	6510,2	961	7395,9
802	4298,7	842	4974,6	882	5717,7	922	6531,5	962	7419,0
803	4314,8	843	4992,3	883	5737,2	923	6552,8	963	7442,1
804	4331,0	844	5010,1	884	5756,7	924	6574,1	964	7465,3
805	4347,2	845	5027,9	885	5776,3	925	6595,4	965	7488,6
806	4363,4	846	5045,8	886	5795,9	926	6616,9	966	7511,9
807	4379,6	847	5063,7	887	5815,5	927	6638,3	967	7535,3
808	4396,0	848	5081,7	888	5835,2	928	6659,8	968	7558,7
809	4412,3	849	5099,7	889	5855,0	929	6681,4	969	7582,1
810	4428,7	850	5117,7	890	5874,7	930	6703,0	970	7605,6
811	4445,1	851	5135,8	891	5894,6	931	6724,6	971	7629,2
812	4461,6	852	5153,9	892	5914,4	932	6746,3	972	7652,8
813	4478,1	853	5172,1	893	5934,3	933	6768,1	973	7676,4
814	4494,6	854	5190,3	894	5954,3	934	6789,8	974	7700,1
815	4511,2	855	5208,6	895	5974,3	935	6811,7	975	7723,8

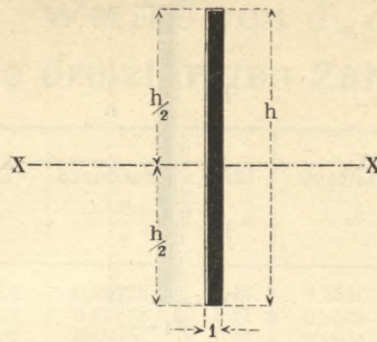
Fig. 16.



$$J_x = \frac{1}{12} \cdot \frac{1 \cdot h^3}{10000}$$

<i>h</i> mm	<i>J_x</i>	<i>h</i> mm	<i>J_x</i>	<i>h</i> mm	<i>J_x</i>	<i>h</i> mm	<i>J_x</i>	<i>h</i> mm	<i>J_x</i>
976	7747,6	1016	8739,8	1056	9813,2	1096	10971	1136	12217
977	7771,5	1017	8765,6	1057	9841,1	1097	11001	1137	12249
978	7795,3	1018	8791,5	1058	9869,1	1098	11031	1138	12281
979	7819,3	1019	8817,4	1059	9897,1	1099	11061	1139	12314
980	7843,3	1020	8843,4	1060	9925,1	1100	11092	1140	12346
981	7867,3	1021	8869,4	1061	9953,2	1101	11122	1141	12379
982	7891,4	1022	8895,5	1062	9981,4	1102	11152	1142	12411
983	7915,5	1023	8921,7	1063	10010	1103	11183	1143	12444
984	7939,7	1024	8947,8	1064	10038	1104	11213	1144	12477
985	7963,9	1025	8974,1	1065	10067	1105	11244	1145	12509
986	7988,2	1026	9000,4	1066	10095	1106	11274	1146	12542
987	8012,5	1027	9026,7	1067	10123	1107	11305	1147	12575
988	8036,9	1028	9053,1	1068	10152	1108	11335	1148	12608
989	8061,3	1029	9079,6	1069	10180	1109	11366	1149	12641
990	8085,8	1030	9106,1	1070	10209	1110	11397	1150	12674
991	8110,4	1031	9132,6	1071	10237	1111	11428	1151	12707
992	8134,9	1032	9159,2	1072	10266	1112	11459	1152	12740
993	8159,6	1033	9185,9	1073	10295	1113	11490	1153	12773
994	8184,2	1034	9212,6	1074	10324	1114	11521	1154	12807
995	8209,0	1035	9239,2	1075	10352	1115	11552	1155	12840
996	8233,7	1036	9266,1	1076	10381	1116	11583	1156	12873
997	8258,6	1037	9293,0	1077	10410	1117	11614	1157	12907
998	8283,4	1038	9319,9	1078	10439	1118	11645	1158	12940
999	8308,4	1039	9346,9	1079	10468	1119	11676	1159	12974
1000	8333,3	1040	9373,9	1080	10498	1120	11708	1160	13007
1001	8358,4	1041	9400,9	1081	10527	1121	11739	1161	13041
1002	8383,4	1042	9428,1	1082	10556	1122	11771	1162	13075
1003	8408,6	1043	9455,2	1083	10585	1123	11802	1163	13109
1004	8433,7	1044	9482,4	1084	10615	1124	11834	1164	13142
1005	8459,0	1045	9509,7	1085	10644	1125	11865	1165	13176
1006	8484,2	1046	9537,0	1086	10674	1126	11897	1166	13210
1007	8509,6	1047	9564,4	1087	10703	1127	11929	1167	13244
1008	8534,9	1048	9591,9	1088	10733	1128	11960	1168	13278
1009	8560,4	1049	9619,3	1089	10762	1129	11992	1169	13313
1010	8585,8	1050	9646,9	1090	10792	1130	12024	1170	13347
1011	8611,4	1051	9674,5	1091	10822	1131	12056	1171	13381
1012	8636,9	1052	9702,1	1092	10851	1132	12088	1172	13415
1013	8662,6	1053	9729,8	1093	10881	1133	12120	1173	13450
1014	8688,3	1054	9757,5	1094	10911	1134	12152	1174	13484
1015	8714,0	1055	9785,3	1095	10941	1135	12184	1175	13519

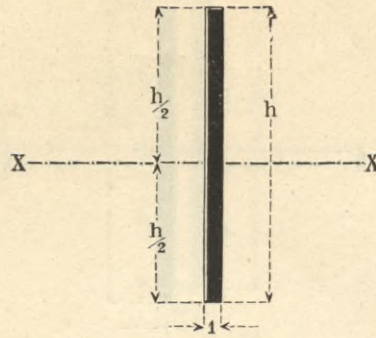
Fig. 16.



$$J_x = \frac{1}{12} \cdot \frac{1 \cdot h^3}{10000}$$

<i>h</i> mm	J_x	<i>h</i> mm	J_x	<i>h</i> mm	J_x	<i>h</i> mm	J_x	<i>h</i> mm	J_x
1176	13553	1216	14984	1256	16512	1296	18140	1336	19872
1177	13588	1217	15021	1257	16551	1297	18182	1337	19916
1178	13622	1218	15058	1258	16591	1298	18224	1338	19961
1179	13657	1219	15095	1259	16630	1299	18266	1339	20006
1180	13692	1220	15132	1260	16670	1300	18308	1340	20051
1181	13727	1221	15169	1261	16710	1301	18351	1341	20096
1182	13762	1222	15207	1262	16749	1302	18393	1342	20141
1183	13797	1223	15244	1263	16789	1303	18435	1343	20186
1184	13832	1224	15281	1264	16829	1304	18478	1344	20231
1185	13867	1225	15319	1265	16869	1305	18520	1345	20276
1186	13902	1226	15356	1266	16909	1306	18563	1346	20321
1187	13937	1227	15394	1267	16949	1307	18606	1347	20367
1188	13972	1228	15432	1268	16989	1308	18648	1348	20412
1189	14008	1229	15469	1269	17030	1309	18691	1349	20458
1190	14043	1230	15507	1270	17070	1310	18734	1350	20503
1191	14078	1231	15545	1271	17110	1311	18777	1351	20549
1192	14114	1232	15583	1272	17151	1312	18820	1352	20594
1193	14149	1233	15621	1273	17191	1313	18863	1353	20640
1194	14185	1234	15659	1274	17232	1314	18906	1354	20686
1195	14221	1235	15697	1275	17272	1315	18949	1355	20732
1196	14256	1236	15735	1276	17313	1316	18993	1356	20778
1197	14292	1237	15773	1277	17354	1317	19036	1357	20824
1198	14328	1238	15812	1278	17394	1318	19079	1358	20870
1199	14364	1239	15850	1279	17435	1319	19123	1359	20916
1200	14400	1240	15889	1280	17476	1320	19166	1360	20962
1201	14436	1241	15927	1281	17517	1321	19210	1361	21008
1202	14472	1242	15966	1282	17558	1322	19254	1362	21055
1203	14508	1243	16004	1283	17599	1323	19297	1363	21101
1204	14544	1244	16043	1284	17641	1324	19341	1364	21148
1205	14581	1245	16082	1285	17682	1325	19385	1365	21194
1206	14617	1246	16120	1286	17723	1326	19429	1366	21241
1207	14653	1247	16159	1287	17765	1327	19473	1367	21287
1208	14690	1248	16198	1288	17806	1328	19517	1368	21334
1209	14726	1249	16237	1289	17848	1329	19561	1369	21381
1210	14763	1250	16276	1290	17889	1330	19605	1370	21428
1211	14800	1251	16315	1291	17931	1331	19650	1371	21475
1212	14836	1252	16354	1292	17972	1332	19694	1372	21522
1213	14873	1253	16394	1293	18014	1333	19738	1373	21569
1214	14910	1254	16433	1294	18056	1334	19783	1374	21616
1215	14947	1255	16472	1295	18098	1335	19827	1375	21663

Fig. 16.



$$J_x = \frac{1}{12} \cdot \frac{1 \cdot h^3}{10000}$$

h mm	J_x	h mm	J_x	h mm	J_x	h mm	J_x	h mm	J_x
1376	21711	1401	22916	1426	24164	1451	25458	1476	26796
1377	21758	1402	22965	1427	24215	1452	25510	1477	26851
1378	21806	1403	23014	1428	24266	1453	25563	1478	26906
1379	21853	1404	23063	1429	24317	1454	25616	1479	26960
1380	21901	1405	23113	1430	24368	1455	25669	1480	27015
1381	21948	1406	23162	1431	24420	1456	25722	1481	27070
1382	21996	1407	23211	1432	24471	1457	25775	1482	27125
1383	22044	1408	23261	1433	24522	1458	25828	1483	27180
1384	22092	1409	23311	1434	24573	1459	25881	1484	27235
1385	22140	1410	23360	1435	24625	1460	25934	1485	27290
1386	22188	1411	23410	1436	24676	1461	25988	1486	27345
1387	22236	1412	23460	1437	24728	1462	26041	1487	27400
1388	22284	1413	23510	1438	24780	1463	26095	1488	27455
1389	22332	1414	23560	1439	24831	1464	26148	1489	27511
1390	22380	1415	23610	1440	24883	1465	26202	1490	27566
1391	22428	1416	23660	1441	24935	1466	26256	1491	27622
1392	22477	1417	23710	1442	24987	1467	26309	1492	27677
1393	22525	1418	23760	1443	25039	1468	26363	1493	27733
1394	22574	1419	23810	1444	25091	1469	26417	1494	27789
1395	22623	1420	23861	1445	25143	1470	26471	1495	27845
1396	22671	1421	23911	1446	25196	1471	26525	1496	27901
1397	22720	1422	23962	1447	25248	1472	26579	1497	27957
1398	22769	1423	24012	1448	25300	1473	26633	1498	28013
1399	22818	1424	24063	1449	25353	1474	26688	1499	28069
1400	22867	1425	24114	1450	25405	1475	26742	1500	28125

Tabelle X. Werthe von d^2 , d^3 und $\frac{d^2\pi}{4}$
für alle dreiziffrigen Zahlen d .

Zahl = d	Quadrat = d^2	Kubus = d^3	Kreisfläche = $\frac{d^2\pi}{4}$	Zahl = d	Quadrat = d^2	Kubus = d^3	Kreisfläche = $\frac{d^2\pi}{4}$
1,01	1,0201	1,030 301	0,80118	1,46	2,1316	3,112 136	1,67415
1,02	1,0404	1,061 208	0,81713	1,47	2,1609	3,176 523	1,69717
1,03	1,0609	1,092 727	0,83323	1,48	2,1904	3,241 792	1,72034
1,04	1,0816	1,124 864	0,84949	1,49	2,2201	3,307 949	1,74366
1,05	1,1025	1,157 625	0,86590	1,50	2,2500	3,375 000	1,76715
1,06	1,1236	1,191 016	0,88247	1,51	2,2801	3,442 951	1,79079
1,07	1,1449	1,225 043	0,89920	1,52	2,3104	3,511 808	1,81458
1,08	1,1664	1,259 712	0,91609	1,53	2,3409	3,581 577	1,83854
1,09	1,1881	1,295 029	0,93313	1,54	2,3716	3,652 264	1,86265
1,10	1,2100	1,331 000	0,95033	1,55	2,4025	3,723 875	1,88692
1,11	1,2321	1,367 631	0,96769	1,56	2,4336	3,796 416	1,91134
1,12	1,2544	1,404 928	0,98520	1,57	2,4649	3,869 893	1,93593
1,13	1,2769	1,442 897	1,00287	1,58	2,4964	3,944 312	1,96067
1,14	1,2996	1,481 544	1,02070	1,59	2,5281	4,019 679	1,98557
1,15	1,3225	1,520 875	1,03869	1,60	2,5600	4,096 000	2,01062
1,16	1,3456	1,560 896	1,05683	1,61	2,5921	4,173 281	2,03583
1,17	1,3689	1,601 613	1,07513	1,62	2,6244	4,251 528	2,06120
1,18	1,3924	1,643 032	1,09359	1,63	2,6569	4,330 747	2,08672
1,19	1,4161	1,685 159	1,11220	1,64	2,6896	4,410 944	2,11241
1,20	1,4400	1,728 000	1,13097	1,65	2,7225	4,492 125	2,13825
1,21	1,4641	1,771 561	1,14990	1,66	2,7556	4,574 296	2,16424
1,22	1,4884	1,815 848	1,16899	1,67	2,7889	4,657 463	2,19040
1,23	1,5129	1,860 867	1,18823	1,68	2,8224	4,741 632	2,21671
1,24	1,5376	1,906 624	1,20763	1,69	2,8561	4,826 809	2,24318
1,25	1,5625	1,953 125	1,22718	1,70	2,8900	4,913 000	2,26980
1,26	1,5876	2,000 376	1,24690	1,71	2,9241	5,000 211	2,29658
1,27	1,6129	2,048 383	1,26677	1,72	2,9584	5,088 448	2,32352
1,28	1,6384	2,097 152	1,28680	1,73	2,9929	5,177 717	2,35062
1,29	1,6641	2,146 689	1,30698	1,74	3,0276	5,268 024	2,37787
1,30	1,6900	2,197 000	1,32732	1,75	3,0625	5,359 375	2,40528
1,31	1,7161	2,248 091	1,34782	1,76	3,0976	5,451 776	2,43285
1,32	1,7424	2,299 968	1,36848	1,77	3,1329	5,545 233	2,46057
1,33	1,7689	2,352 637	1,38929	1,78	3,1684	5,639 752	2,48846
1,34	1,7956	2,406,104	1,41026	1,79	3,2041	5,735 339	2,51649
1,35	1,8225	2,460 375	1,43139	1,80	3,2400	5,832 000	2,54469
1,36	1,8496	2,515,456	1,45267	1,81	3,2761	5,929 741	2,57304
1,37	1,8769	2,571 353	1,47411	1,82	3,3124	6,028 568	2,60155
1,38	1,9044	2,628 072	1,49571	1,83	3,3489	6,128,487	2,63022
1,39	1,9321	2,685 619	1,51747	1,84	3,3856	6,229 504	2,65904
1,40	1,9600	2,744 000	1,53938	1,85	3,4225	6,331 625	2,68803
1,41	1,9881	2,803 221	1,56145	1,86	3,4596	6,434 856	2,71716
1,42	2,0164	2,863 288	1,58368	1,87	3,4969	6,539 203	2,74646
1,43	2,0449	2,924 207	1,60606	1,88	3,5344	6,644 672	2,77591
1,44	2,0736	2,985 984	1,62860	1,89	3,5721	6,751 269	2,80552
1,45	2,1025	3,048 625	1,65130	1,90	3,6100	6,859 000	2,83529

Zahl = d	Quadrat = d^2	Kubus = d^3	Kreisfläche = $\frac{d^2\pi}{4}$	Zahl = d	Quadrat = d^2	Kubus = d^3	Kreisfläche = $\frac{d^2\pi}{4}$
1,91	3,6481	6,967 871	2,86521	2,41	5,8081	13,997 521	4,56167
1,92	3,6864	7,077 888	2,89529	2,42	5,8564	14,172 488	4,59961
1,93	3,7249	7,189 057	2,92553	2,43	5,9049	14,348 907	4,63770
1,94	3,7636	7,301 384	2,95592	2,44	5,9536	14,526 784	4,67595
1,95	3,8025	7,414 875	2,98648	2,45	6,0025	14,706 125	4,71435
1,96	3,8416	7,529 536	3,01719	2,46	6,0516	14,886 936	4,75292
1,97	3,8809	7,645 373	3,04805	2,47	6,1009	15,069 223	4,79164
1,98	3,9204	7,762 392	3,07907	2,48	6,1504	15,252 992	4,83051
1,99	3,9601	7,880 599	3,11026	2,49	6,2001	15,438 249	4,86955
2,00	4,0000	8,000 000	3,14159	2,50	6,2500	15,625 000	4,90874
2,01	4,0401	8,120 601	3,17309	2,51	6,3001	15,813 251	4,94809
2,02	4,0804	8,242 408	3,20474	2,52	6,3504	16,003 008	4,98759
2,03	4,1209	8,365 427	3,23655	2,53	6,4009	16,194 277	5,02726
2,04	4,1616	8,489 664	3,26851	2,54	6,4516	16,387 064	5,06707
2,05	4,2025	8,615 125	3,30064	2,55	6,5025	16,581 375	5,10705
2,06	4,2436	8,741 816	3,33292	2,56	6,5536	16,777 216	5,14719
2,07	4,2849	8,869 743	3,36535	2,57	6,6049	16,974 593	5,18748
2,08	4,3264	8,998 912	3,39795	2,58	6,6564	17,173 512	5,22792
2,09	4,3681	9,129 329	3,43070	2,59	6,7081	17,373 979	5,26853
2,10	4,4100	9,261 000	3,46361	2,60	6,7600	17,576 000	5,30929
2,11	4,4521	9,393 931	3,49667	2,61	6,8121	17,779 581	5,35021
2,12	4,4944	9,528 128	3,52989	2,62	6,8644	17,984 728	5,39129
2,13	4,5369	9,663 597	3,56327	2,63	6,9169	18,191 447	5,43252
2,14	4,5796	9,800 344	3,59681	2,64	6,9696	18,399 744	5,47391
2,15	4,6225	9,938 375	3,63050	2,65	7,0225	18,609 625	5,51546
2,16	4,6656	10,077 696	3,66435	2,66	7,0756	18,821 096	5,55716
2,17	4,7089	10,218 313	3,69836	2,67	7,1289	19,034 163	5,59902
2,18	4,7524	10,360 232	3,73253	2,68	7,1824	19,248 832	5,64104
2,19	4,7961	10,503 459	3,76685	2,69	7,2361	19,465 109	5,68322
2,20	4,8400	10,648 000	3,80133	2,70	7,2900	19,683 000	5,72555
2,21	4,8841	10,793 861	3,83596	2,71	7,3441	19,902 511	5,76804
2,22	4,9284	10,941 048	3,87076	2,72	7,3984	20,123 648	5,81069
2,23	4,9729	11,089 567	3,90571	2,73	7,4529	20,346 417	5,85349
2,24	5,0176	11,239 424	3,94081	2,74	7,5076	20,570 824	5,89646
2,25	5,0625	11,390 625	3,97608	2,75	7,5625	20,796 875	5,93957
2,26	5,1076	11,543 176	4,01150	2,76	7,6176	21,024 576	5,98285
2,27	5,1529	11,697 083	4,04708	2,77	7,6729	21,253 933	6,02628
2,28	5,1984	11,852 352	4,08281	2,78	7,7284	21,484 952	6,06987
2,29	5,2441	12,008 989	4,11871	2,79	7,7841	21,717 639	6,11362
2,30	5,2900	12,167 000	4,15476	2,80	7,8400	21,952 000	6,15752
2,31	5,3361	12,326 391	4,19096	2,81	7,8961	22,188 041	6,20158
2,32	5,3824	12,487 168	4,22733	2,82	7,9524	22,425 768	6,24580
2,33	5,4289	12,649 337	4,26385	2,83	8,0089	22,665 187	6,29018
2,34	5,4756	12,812 904	4,30053	2,84	8,0656	22,906 304	6,33471
2,35	5,5225	12,977 875	4,33736	2,85	8,1225	23,149 125	6,37940
2,36	5,5696	13,144 256	4,37435	2,86	8,1796	23,393 656	6,42424
2,37	5,6169	13,312 053	4,41150	2,87	8,2369	23,639 903	6,46925
2,38	5,6644	13,481 272	4,44881	2,88	8,2944	23,887 872	6,51441
2,39	5,7121	13,651 919	4,48627	2,89	8,3521	24,137 569	6,55972
2,40	5,7600	13,824 000	4,52389	2,90	8,4100	24,389 000	6,60520

Zahl = d	Quadrat = d^2	Kubus = d^3	Kreisfläche = $\frac{d^2\pi}{4}$	Zahl = d	Quadrat = d^2	Kubus = d^3	Kreisfläche = $\frac{d^2\pi}{4}$
2,91	8,4681	24,642 171	6,65083	3,41	11,6281	39,651 821	9,13269
2,92	8,5264	24,897 088	6,69662	3,42	11,6964	40,001 688	9,18633
2,93	8,5849	25,153 757	6,74256	3,43	11,7649	40,353 607	9,24013
2,94	8,6436	25,412 184	6,78867	3,44	11,8336	40,707 584	9,29409
2,95	8,7025	25,672 375	6,83493	3,45	11,9025	41,063 625	9,34820
2,96	8,7616	25,934 336	6,88134	3,46	11,9716	41,421 736	9,40247
2,97	8,8209	26,198 073	6,92792	3,47	12,0409	41,781 923	9,45690
2,98	8,8804	26,463 592	6,97465	3,48	12,1104	42,144 192	9,51149
2,99	8,9401	26,730 899	7,02154	3,49	12,1801	42,508 549	9,56623
3,00	9,0000	27,000 000	7,06858	3,50	12,2500	42,875 000	9,62113
3,01	9,0601	27,270 901	7,11579	3,51	12,3201	43,243 551	9,67618
3,02	9,1204	27,543 608	7,16315	3,52	12,3904	43,614 208	9,73140
3,03	9,1809	27,818 127	7,21066	3,53	12,4609	43,986 977	9,78677
3,04	9,2416	28,094 464	7,25834	3,54	12,5316	44,361 864	9,84230
3,05	9,3025	28,372 625	7,30617	3,55	12,6025	44,738 875	9,89798
3,06	9,3636	28,652 616	7,35415	3,56	12,6736	45,118 016	9,95382
3,07	9,4249	28,934 443	7,40230	3,57	12,7449	45,499 293	10,0098
3,08	9,4864	29,218 112	7,45060	3,58	12,8164	45,882 712	10,0660
3,09	9,5481	29,503 629	7,49906	3,59	12,8881	46,268 279	10,1223
3,10	9,6100	29,791 000	7,54768	3,60	12,9600	46,656 000	10,1788
3,11	9,6721	30,080 231	7,59645	3,61	13,0321	47,045 881	10,2354
3,12	9,7344	30,371 328	7,64538	3,62	13,1044	47,437 928	10,2922
3,13	9,7969	30,664 297	7,69447	3,63	13,1769	47,832 147	10,3491
3,14	9,8596	30,959 144	7,74371	3,64	13,2496	48,228 544	10,4062
3,15	9,9225	31,255 875	7,79311	3,65	13,3225	48,627 125	10,4635
3,16	9,9856	31,554 496	7,84267	3,66	13,3956	49,027 896	10,5209
3,17	10,0489	31,855 013	7,89239	3,67	13,4689	49,430 863	10,5784
3,18	10,1124	32,157 432	7,94226	3,68	13,5424	49,836 032	10,6362
3,19	10,1761	32,461 759	7,99229	3,69	13,6161	50,243 409	10,6941
3,20	10,2400	32,768 000	8,04248	3,70	13,6900	50,653 000	10,7521
3,21	10,3041	33,076 161	8,09282	3,71	13,7641	51,064 811	10,8103
3,22	10,3684	33,386 248	8,14332	3,72	13,8384	51,478 848	10,8687
3,23	10,4329	33,698 267	8,19398	3,73	13,9129	51,895 117	10,9272
3,24	10,4976	34,012 224	8,24480	3,74	13,9876	52,313 624	10,9858
3,25	10,5625	34,328 125	8,29577	3,75	14,0625	52,734 375	11,0447
3,26	10,6276	34,645 976	8,34690	3,76	14,1376	53,157 376	11,1036
3,27	10,6929	34,965 783	8,39818	3,77	14,2129	53,582 633	11,1628
3,28	10,7584	35,287 552	8,44963	3,78	14,2884	54,010 152	11,2221
3,29	10,8241	35,611 289	8,50123	3,79	14,3641	54,439 939	11,2815
3,30	10,8900	35,937 000	8,55299	3,80	14,4400	54,872 000	11,3411
3,31	10,9561	36,264 691	8,60490	3,81	14,5161	55,306 341	11,4009
3,32	11,0224	36,594 368	8,65697	3,82	14,5924	55,742 968	11,4608
3,33	11,0889	36,926 037	8,70920	3,83	14,6689	56,181 887	11,5209
3,34	11,1556	37,259 704	8,76159	3,84	14,7456	56,623 104	11,5812
3,35	11,2225	37,595 375	8,81413	3,85	14,8225	57,066 625	11,6416
3,36	11,2896	37,933 056	8,86683	3,86	14,8996	57,512 456	11,7021
3,37	11,3569	38,272 753	8,91969	3,87	14,9769	57,960 603	11,7628
3,38	11,4244	38,614 472	8,97270	3,88	15,0544	58,411 072	11,8237
3,39	11,4921	38,958 219	9,02587	3,89	15,1321	58,863 869	11,8847
3,40	11,5600	39,304 000	9,07920	3,90	15,2100	59,319 000	11,9459

Zahl = d	Quadrat = d^2	Kubus = d^3	Kreisfläche = $\frac{d^2\pi}{4}$	Zahl = d	Quadrat = d^2	Kubus = d^3	Kreisfläche = $\frac{d^2\pi}{4}$
3,91	15,2881	59,776 471	12,0072	4,41	19,4481	85,766 121	15,2745
3,92	15,3664	60,236 288	12,0687	4,42	19,5364	86,350 888	15,3439
3,93	15,4449	60,698 457	12,1304	4,43	19,6249	86,938 307	15,4134
3,94	15,5236	61,162 984	12,1922	4,44	19,7136	87,528 384	15,4830
3,95	15,6025	61,629 875	12,2542	4,45	19,8025	88,121 125	15,5528
3,96	15,6816	62,099 136	12,3163	4,46	19,8916	88,716 536	15,6228
3,97	15,7609	62,570 773	12,3786	4,47	19,9809	89,314 623	15,6930
3,98	15,8404	63,044 792	12,4410	4,48	20,0704	89,915 392	15,7633
3,99	15,9201	63,521 199	12,5036	4,49	20,1601	90,518 849	15,8337
4,00	16,0000	64,000 000	12,5664	4,50	20,2500	91,125 000	15,9043
4,01	16,0801	64,481 201	12,6293	4,51	20,3401	91,733 851	15,9751
4,02	16,1604	64,964 808	12,6923	4,52	20,4304	92,345 408	16,0460
4,03	16,2409	65,450 827	12,7556	4,53	20,5209	92,959 677	16,1171
4,04	16,3216	65,939 264	12,8190	4,54	20,6116	93,576 664	16,1883
4,05	16,4025	66,430 125	12,8825	4,55	20,7025	94,196 375	16,2597
4,06	16,4836	66,923 416	12,9462	4,56	20,7936	94,818 816	16,3313
4,07	16,5649	67,419 143	13,0100	4,57	20,8849	95,443 993	16,4030
4,08	16,6464	67,917 312	13,0741	4,58	20,9764	96,071 912	16,4748
4,09	16,7281	68,417 929	13,1382	4,59	21,0681	96,702 579	16,5468
4,10	16,8100	68,921 000	13,2025	4,60	21,1600	97,336 000	16,6190
4,11	16,8921	69,426 531	13,2670	4,61	21,2521	97,972 181	16,6914
4,12	16,9744	69,934 528	13,3317	4,62	21,3444	98,611 128	16,7639
4,13	17,0569	70,444 997	13,3965	4,63	21,4369	99,252 847	16,8365
4,14	17,1396	70,957 944	13,4614	4,64	21,5296	99,897 344	16,9093
4,15	17,2225	71,473 375	13,5265	4,65	21,6225	100,544 625	16,9823
4,16	17,3056	71,991 296	13,5918	4,66	21,7156	101,194 696	17,0554
4,17	17,3889	72,511 713	13,6572	4,67	21,8089	101,847 563	17,1287
4,18	17,4724	73,034 632	13,7228	4,68	21,9024	102,503 232	17,2021
4,19	17,5561	73,560 059	13,7885	4,69	21,9961	103,161 709	17,2757
4,20	17,6400	74,088 000	13,8544	4,70	22,0900	103,823 000	17,3494
4,21	17,7241	74,618 461	13,9205	4,71	22,1841	104,487 111	17,4234
4,22	17,8084	75,151 448	13,9867	4,72	22,2784	105,154 048	17,4974
4,23	17,8929	75,686 967	14,0531	4,73	22,3729	105,823 817	17,5716
4,24	17,9776	76,225 024	14,1196	4,74	22,4676	106,496 424	17,6460
4,25	18,0625	76,765 625	14,1863	4,75	22,5625	107,171 875	17,7205
4,26	18,1476	77,308 776	14,2531	4,76	22,6576	107,850 176	17,7952
4,27	18,2329	77,854 483	14,3201	4,77	22,7529	108,531 333	17,8701
4,28	18,3184	78,402 752	14,3872	4,78	22,8484	109,215 352	17,9451
4,29	18,4041	78,953 589	14,4545	4,79	22,9441	109,902 239	18,0203
4,30	18,4900	79,507 000	14,5220	4,80	23,0400	110,592 000	18,0956
4,31	18,5761	80,062 991	14,5896	4,81	23,1361	111,284 641	18,1711
4,32	18,6624	80,621 568	14,6574	4,82	23,2324	111,980 168	18,2467
4,33	18,7489	81,182 737	14,7254	4,83	23,3289	112,678 587	18,3225
4,34	18,8356	81,746 504	14,7934	4,84	23,4256	113,379 904	18,3984
4,35	18,9225	82,312 875	14,8617	4,85	23,5225	114,084 125	18,4745
4,36	19,0096	82,881 856	14,9301	4,86	23,6196	114,791 256	18,5508
4,37	19,0969	83,453 453	14,9987	4,87	23,7169	115,501 303	18,6272
4,38	19,1844	84,027 672	15,0674	4,88	23,8144	116,214 272	18,7038
4,39	19,2721	84,604 519	15,1363	4,89	23,9121	116,930 169	18,7805
4,40	19,3600	85,184 000	15,2053	4,90	24,0100	117,649 000	18,8574

Zahl = d	Quadrat = d^2	Kubus = d^3	Kreisfläche = $\frac{d^2\pi}{4}$	Zahl = d	Quadrat = d^2	Kubus = d^3	Kreisfläche = $\frac{d^2\pi}{4}$
4,91	24,1081	118,370 771	18,9345	5,41	29,2681	158,340 421	22,9871
4,92	24,2064	119,095 488	19,0117	5,42	29,3764	159,220 088	23,0722
4,93	24,3049	119,823 157	19,0890	5,43	29,4849	160,103 007	23,1574
4,94	24,4036	120,553 784	19,1665	5,44	29,5936	160,989 184	23,2428
4,95	24,5025	121,287 375	19,2442	5,45	29,7025	161,878 625	23,3283
4,96	24,6016	122,023 936	19,3221	5,46	29,8116	162,771 336	23,4140
4,97	24,7009	122,763 473	19,4000	5,47	29,9209	163,667 323	23,4998
4,98	24,8004	123,505 992	19,4782	5,48	30,0304	164,566 592	23,5858
4,99	24,9001	124,251 499	19,5565	5,49	30,1401	165,469 149	23,6720
5,00	25,0000	125,000 000	19,6350	5,50	30,2500	166,375 000	23,7583
5,01	25,1001	125,751 501	19,7136	5,51	30,3601	167,284 151	23,8448
5,02	25,2004	126,506 008	19,7923	5,52	30,4704	168,196 608	23,9314
5,03	25,3009	127,263 527	19,8713	5,53	30,5809	169,112 377	24,0182
5,04	25,4016	128,024 064	19,9504	5,54	30,6916	170,031 464	24,1051
5,05	25,5025	128,787 625	20,0296	5,55	30,8025	170,953 875	24,1922
5,06	25,6036	129,554 216	20,1090	5,56	30,9136	171,879 616	24,2795
5,07	25,7049	130,323 843	20,1886	5,57	31,0249	172,808 693	24,3669
5,08	25,8064	131,096 512	20,2683	5,58	31,1364	173,741 112	24,4545
5,09	25,9081	131,872 229	20,3482	5,59	31,2481	174,676 879	24,5422
5,10	26,0100	132,651 000	20,4282	5,60	31,3600	175,616 000	24,6301
5,11	26,1121	133,432 831	20,5084	5,61	31,4721	176,558 481	24,7181
5,12	26,2144	134,217 728	20,5887	5,62	31,5844	177,504 328	24,8063
5,13	26,3169	135,005 697	20,6692	5,63	31,6969	178,453 547	24,8947
5,14	26,4196	135,796 744	20,7499	5,64	31,8096	179,406 144	24,9832
5,15	26,5225	136,590 875	20,8307	5,65	31,9225	180,362 125	25,0719
5,16	26,6256	137,388 096	20,9117	5,66	32,0356	181,321 496	25,1607
5,17	26,7289	138,188 413	20,9928	5,67	32,1489	182,284 263	25,2497
5,18	26,8324	138,991 832	21,0741	5,68	32,2624	183,250 432	25,3388
5,19	26,9361	139,798 359	21,1556	5,69	32,3761	184,220 009	25,4281
5,20	27,0400	140,608 000	21,2372	5,70	32,4900	185,193 000	25,5176
5,21	27,1441	141,420 761	21,3189	5,71	32,6041	186,169 411	25,6072
5,22	27,2484	142,236 648	21,4008	5,72	32,7184	187,149 248	25,6970
5,23	27,3529	143,055 667	21,4829	5,73	32,8329	188,132 517	25,7869
5,24	27,4576	143,877 824	21,5651	5,74	32,9476	189,119 224	25,8770
5,25	27,5625	144,703 125	21,6475	5,75	33,0625	190,109 375	25,9672
5,26	27,6676	145,531 576	21,7301	5,76	33,1776	191,102 976	26,0576
5,27	27,7729	146,363 183	21,8128	5,77	33,2929	192,100 033	26,1482
5,28	27,8784	147,197 952	21,8956	5,78	33,4084	193,100 552	26,2389
5,29	27,9841	148,035 889	21,9787	5,79	33,5241	194,104 539	26,3298
5,30	28,0900	148,877 000	22,0618	5,80	33,6400	195,112 000	26,4208
5,31	28,1961	149,721 291	22,1452	5,81	33,7561	196,122 941	26,5120
5,32	28,3024	150,568 768	22,2287	5,82	33,8724	197,137 368	26,6033
5,33	28,4089	151,419 437	22,3123	5,83	33,9889	198,155 287	26,6948
5,34	28,5156	152,273 304	22,3961	5,84	34,1056	199,176 704	26,7865
5,35	28,6225	153,130 375	22,4801	5,85	34,2225	200,201 625	26,8783
5,36	28,7296	153,990 656	22,5642	5,86	34,3396	201,230 056	26,9703
5,37	28,8369	154,854 153	22,6484	5,87	34,4569	202,262 003	27,0624
5,38	28,9444	155,720 872	22,7329	5,88	34,5744	203,297 472	27,1547
5,39	29,0521	156,590 819	22,8175	5,89	34,6921	204,336 469	27,2471
5,40	29,1600	157,464 000	22,9022	5,90	34,8100	205,379 000	27,3397

Zahl = d	Quadrat = d^2	Kubus = d^3	Kreisfläche = $\frac{d^2\pi}{4}$	Zahl = d	Quadrat = d^2	Kubus = d^3	Kreisfläche = $\frac{d^2\pi}{4}$
5,91	34,9281	206,425 071	27,4325	6,41	41,0881	263,374 721	32,2705
5,92	35,0464	207,474 688	27,5254	6,42	41,2164	264,609 288	32,3713
5,93	35,1649	208,527 857	27,6184	6,43	41,3449	265,847 707	32,4722
5,94	35,2836	209,584 584	27,7117	6,44	41,4736	267,089 984	32,5733
5,95	35,4025	210,644 875	27,8051	6,45	41,6025	268,336 125	32,6745
5,96	35,5216	211,708 736	27,8986	6,46	41,7316	269,586 136	32,7759
5,97	35,6409	212,776 173	27,9923	6,47	41,8609	270,840 023	32,8775
5,98	35,7604	213,847 192	28,0862	6,48	41,9904	272,097 792	32,9792
5,99	35,8801	214,921 799	28,1802	6,49	42,1201	273,359 449	33,0810
6,00	36,0000	216,000 000	28,2743	6,50	42,2500	274,625 000	33,1831
6,01	36,1201	217,081 801	28,3687	6,51	42,3801	275,894 451	33,2853
6,02	36,2404	218,167 208	28,4631	6,52	42,5104	277,167 808	33,3876
6,03	36,3609	219,256 227	28,5578	6,53	42,6409	278,445 077	33,4901
6,04	36,4816	220,348 864	28,6526	6,54	42,7716	279,726 264	33,5927
6,05	36,6025	221,445 125	28,7475	6,55	42,9025	281,011 375	33,6955
6,06	36,7236	222,545 016	28,8426	6,56	43,0336	282,300 416	33,7985
6,07	36,8449	223,648 543	28,9379	6,57	43,1649	283,593 393	33,9016
6,08	36,9664	224,755 712	29,0333	6,58	43,2964	284 890 312	34,0049
6,09	37,0881	225,866 529	29,1289	6,59	43,4281	286,191 179	34,1083
6,10	37,2100	226,981 000	29,2247	6,60	43,5600	287,496 000	34,2119
6,11	37,3321	228,099 131	29,3206	6,61	43,6921	288,804 781	34,3157
6,12	37,4544	229,220 928	29,4166	6,62	43,8244	290,117 528	34,4196
6,13	37,5769	230,346 397	29,5128	6,63	43,9569	291,434 247	34,5237
6,14	37,6996	231,475 544	29,6092	6,64	44,0896	292,754 944	34,6279
6,15	37,8225	232,608 375	29,7057	6,65	44,2225	294,079 625	34,7323
6,16	37,9456	233,744 896	29,8024	6,66	44,3556	295,408 296	34,8368
6,17	38,0689	234,885 113	29,8992	6,67	44,4889	296,740 963	34,9415
6,18	38,1924	236,029 032	29,9962	6,68	44,6224	298,077 632	35,0464
6,19	38,3161	237,176 659	30,0934	6,69	44,7561	299,418 309	35,1514
6,20	38,4400	238,328 000	30,1907	6,70	44,8900	300,763 000	35,2565
6,21	38,5641	239,483 061	30,2882	6,71	45,0241	302,111 711	35,3618
6,22	38,6884	240,641 848	30,3858	6,72	45,1584	303,464 448	35,4673
6,23	38,8129	241,804 367	30,4836	6,73	45,2929	304,821 217	35,5730
6,24	38,9376	242,970 624	30,5815	6,74	45,4276	306,182 024	35,6788
6,25	39,0625	244,140 625	30,6796	6,75	45,5625	307,546 875	35,7847
6,26	39,1876	245,314 376	30,7779	6,76	45,6976	308,915 776	35,8908
6,27	39,3129	246,491 883	30,8763	6,77	45,8329	310,288 733	35,9971
6,28	39,4384	247,673 152	30,9748	6,78	45,9684	311,665 752	36,1035
6,29	39,5641	248,858 189	31,0736	6,79	46,1041	313,046 839	36,2101
6,30	39,6900	250,047 000	31,1725	6,80	46,2400	314,432 000	36,3168
6,31	39,8161	251,239 591	31,2715	6,81	46,3761	315,821 241	36,4237
6,32	39,9424	252,435 968	31,3707	6,82	46,5124	317,214 568	36,5308
6,33	40,0689	253,636 137	31,4700	6,83	46,6489	318,611 987	36,6380
6,34	40,1956	254,840 104	31,5696	6,84	46,7856	320,013 504	36,7453
6,35	40,3225	256,047 875	31,6692	6,85	46,9225	321,419 125	36,8528
6,36	40,4496	257,259 456	31,7690	6,86	47,0596	322,828 856	36,9605
6,37	40,5769	258,474 853	31,8690	6,87	47,1969	324,242 703	37,0684
6,38	40,7044	259,694 072	31,9692	6,88	47,3344	325,660 672	37,1764
6,39	40,8321	260,917 119	32,0695	6,89	47,4721	327,082 769	37,2845
6,40	41,9600	262,144 000	32,1699	6,90	47,6100	328,509 000	37,3928

Zahl = d	Quadrat = d^2	Kubus = d^3	Kreisfläche = $\frac{d^2\pi}{4}$	Zahl = d	Quadrat = d^2	Kubus = d^3	Kreisfläche = $\frac{d^2\pi}{4}$
6,91	47,7481	329,939 371	37,5013	7,41	54,9081	406,869 021	43,1247
6,92	47,8864	331,373 888	37,6099	7,42	55,0564	408,518 488	43,2412
6,93	48,0249	332,812 557	37,7187	7,43	55,2049	410,172 407	43,3578
6,94	48,1636	334,255 384	37,8276	7,44	55,3536	411,830 784	43,4746
6,95	48,3025	335,702 375	37,9367	7,45	55,5025	413,493 625	43,5916
6,96	48,4416	337,153 536	38,0459	7,46	55,6516	415,160 936	43,7087
6,97	48,5809	338,608 873	38,1553	7,47	55,8009	416,832 723	43,8259
6,98	48,7204	340,068 392	38,2649	7,48	55,9504	418,508 992	43,9433
6,99	48,8601	341,532 099	38,3746	7,49	56,1001	420,189 749	44,0609
7,00	49,0000	343,000 000	38,4845	7,50	56,2500	421,875 000	44,1786
7,01	49,1401	344,472 101	38,5945	7,51	56,4001	423,564 751	44,2965
7,02	49,2804	345,948 408	38,7047	7,52	56,5504	425,259 008	44,4146
7,03	49,4209	347,428 927	38,8151	7,53	56,7009	426,957 777	44,5328
7,04	49,5616	348,913 664	38,9256	7,54	56,8516	428,661 064	44,6511
7,05	49,7025	350,402 625	39,0363	7,55	57,0025	430,368 875	44,7697
7,06	49,8436	351,895 816	39,1471	7,56	57,1536	432,081 216	44,8883
7,07	49,9849	353,393 243	39,2580	7,57	57,3049	433,798 093	45,0072
7,08	50,1264	354,894 912	39,3692	7,58	57,4564	435,519 512	45,1262
7,09	50,2681	356,400 829	39,4805	7,59	57,6081	437,245 479	45,2453
7,10	50,4100	357,911 000	39,5919	7,60	57,7600	438,976 000	45,3646
7,11	50,5521	359,425 431	39,7035	7,61	57,9121	440,711 081	45,4841
7,12	50,6944	360,944 128	39,8153	7,62	58,0644	442,450 728	45,6037
7,13	50,8369	362,467 097	39,9272	7,63	58,2169	444,194 947	45,7234
7,14	50,9796	363,994 344	40,0393	7,64	58,3696	445,943 744	45,8434
7,15	51,1225	365,525 875	40,1515	7,65	58,5225	447,697 125	45,9635
7,16	51,2656	367,061 696	40,2639	7,66	58,6756	449,455 096	46,0837
7,17	51,4089	368,601 813	40,3765	7,67	58,8289	451,217 663	46,2041
7,18	51,5524	370,146 232	40,4892	7,68	58,9824	452,984 832	46,3247
7,19	51,6961	371,694 959	40,6020	7,69	59,1361	454,756 609	46,4454
7,20	51,8400	373,248 000	40,7150	7,70	59,2900	456,533 000	46,5663
7,21	51,9841	374,805 361	40,8282	7,71	59,4441	458,314 011	46,6873
7,22	52,1284	376,367 048	40,9415	7,72	59,5984	460,099 648	46,8085
7,23	52,2729	377,933 067	41,0550	7,73	59,7529	461,889 917	46,9298
7,24	52,4176	379,503 424	41,1687	7,74	59,9076	463,684 824	47,0513
7,25	52,5625	381,078 125	41,2825	7,75	60,0625	465,484 375	47,1730
7,26	52,7076	382,657 176	41,3965	7,76	60,2176	467,288 576	47,2948
7,27	52,8529	384,240 583	41,5106	7,77	60,3729	469,097 433	47,4168
7,28	52,9984	385,828 352	41,6248	7,78	60,5284	470,910 952	47,5389
7,29	53,1441	387,420 489	41,7393	7,79	60,6841	472,729 139	47,6612
7,30	53,2900	389,017 000	41,8539	7,80	60,8400	474,552 000	47,7836
7,31	53,4361	390,617 891	41,9686	7,81	60,9961	476,379 541	47,9062
7,32	53,5824	392,223 168	42,0835	7,82	61,1524	478,211 768	48,0290
7,33	53,7289	393,832 837	42,1986	7,83	61,3089	480,048 687	48,1519
7,34	53,8756	395,446 904	42,3138	7,84	61,4656	481,890 304	48,2750
7,35	54,0225	397,065 375	42,4292	7,85	61,6225	483,736 625	48,3982
7,36	54,1696	398,688 256	42,5447	7,86	61,7796	485,587 656	48,5216
7,37	54,3169	400,315 553	42,6604	7,87	61,9369	487,443 403	48,6451
7,38	54,4644	401,947 272	42,7762	7,88	62,0944	489,303 872	48,7688
7,39	54,6121	403,583 419	42,8922	7,89	62,2521	491,169 069	48,8927
7,40	54,7600	405,224 000	43,0084	7,90	62,4100	493,039 000	49,0167

Zahl = d	Quadrat = d^2	Kubus = d^3	Kreisfläche = $\frac{d^2\pi}{4}$	Zahl = d	Quadrat = d^2	Kubus = d^3	Kreisfläche = $\frac{d^2\pi}{4}$
7,91	62,5681	494,913 671	49,1409	8,41	70,7281	594,823 321	55,5497
7,92	62,7264	496,793 088	49,2652	8,42	70,8964	596,947 688	55,6819
7,93	62,8849	498,677 257	49,3897	8,43	71,0649	599,077 107	55,8142
7,94	63,0436	500,566 184	49,5143	8,44	71,2336	601,211 584	55,9467
7,95	63,2025	502,459 875	49,6391	8,45	71,4025	603,351 125	56,0794
7,96	63,3616	504,358 336	49,7641	8,46	71,5716	605,495 736	56,2122
7,97	63,5209	506,261 573	49,8892	8,47	71,7409	607,645 423	56,3452
7,98	63,6804	508,169 592	50,0145	8,48	71,9104	609,800 192	56,4783
7,99	63,8401	510,082 399	50,1399	8,49	72,0801	611,960 049	56,6116
8,00	64,0000	512,000 000	50,2655	8,50	72,2500	614,125 000	56,7450
8,01	64,1601	513,922 401	50,3912	8,51	72,4201	616,295 051	56,8786
8,02	64,3204	515,849 608	50,5171	8,52	72,5904	618,470 208	57,0124
8,03	64,4809	517,781 627	50,6432	8,53	72,7609	620,650 477	57,1463
8,04	64,6416	519,718 464	50,7694	8,54	72,9316	622,835 864	57,2803
8,05	64,8025	521,660 125	50,8958	8,55	73,1025	625,026 375	57,4146
8,06	64,9636	523,606 616	51,0223	8,56	73,2736	627,222 016	57,5490
8,07	65,1249	525,557 943	51,1490	8,57	73,4449	629,422 793	57,6835
8,08	65,2864	527,514 112	51,2758	8,58	73,6164	631,628 712	57,8182
8,09	65,4481	529,475 129	51,4028	8,59	73,7881	633,839 779	57,9530
8,10	65,6100	531,441 000	51,5300	8,60	73,9600	636,056 000	58,0880
8,11	65,7721	533,411 731	51,6573	8,61	74,1321	638,277 381	58,2232
8,12	65,9344	535,387 328	51,7848	8,62	74,3044	640,503 928	58,3585
8,13	66,0969	537,367 797	51,9124	8,63	74,4769	642,735 647	58,4940
8,14	66,2596	539,353 144	52,0402	8,64	74,6496	644,972 544	58,6297
8,15	66,4225	541,343 375	52,1681	8,65	74,8225	647,214 625	58,7655
8,16	66,5856	543,338 496	52,2962	8,66	74,9956	649,461 896	58,9014
8,17	66,7489	545,338 513	52,4245	8,67	75,1689	651,714 363	59,0375
8,18	66,9124	547,343 432	52,5529	8,68	75,3424	653,972 032	59,1738
8,19	67,0761	549,353 259	52,6814	8,69	75,5161	656,234 909	59,3102
8,20	67,2400	551,368 000	52,8102	8,70	75,6900	658,503 000	59,4468
8,21	67,4041	553,387 661	52,9391	8,71	75,8641	660,776 311	59,5835
8,22	67,5684	555,412 248	53,0681	8,72	76,0384	663,054 848	59,7204
8,23	67,7329	557,441 767	53,1973	8,73	76,2129	665,338 617	59,8575
8,24	67,8976	559,476 224	53,3267	8,74	76,3876	667,627 624	59,9947
8,25	68,0625	561,515 625	53,4562	8,75	76,5625	669,921 875	60,1320
8,26	68,2276	563,559 976	53,5858	8,76	76,7376	672,221 376	60,2696
8,27	68,3929	565,609 283	53,7157	8,77	76,9129	674,526 133	60,4073
8,28	68,5584	567,663 552	53,8456	8,78	77,0884	676,836 152	60,5451
8,29	68,7241	569,722 789	53,9758	8,79	77,2641	679,151 439	60,6831
8,30	68,8900	571,787 000	54,1061	8,80	77,4400	681,472 000	60,8212
8,31	69,0561	573,856 191	54,2365	8,81	77,6161	683,797 841	60,9595
8,32	69,2224	575,930 368	54,3671	8,82	77,7924	686,128 968	61,0980
8,33	69,3889	578,009 537	54,4979	8,83	77,9689	688,465 387	61,2366
8,34	69,5556	580,093 704	54,6288	8,84	78,1456	690,807 104	61,3754
8,35	69,7225	582,182 875	54,7599	8,85	78,3225	693,154 125	61,5143
8,36	69,8896	584,277 056	54,8912	8,86	78,4996	695,506 456	61,6534
8,37	70,0569	586,376 253	55,0226	8,87	78,6769	697,864 103	61,7927
8,38	70,2244	588,480 472	55,1541	8,88	78,8544	700,227 072	61,9321
8,39	70,3921	590,589 719	55,2858	8,89	79,0321	702,595 369	62,0717
8,40	70,5600	592,704 000	55,4177	8,90	79,2100	704,969 000	62,2114

Zahl = d	Quadrat = d^2	Kubus = d^3	Kreisfläche = $\frac{d^2\pi}{4}$	Zahl = d	Quadrat = d^2	Kubus = d^3	Kreisfläche = $\frac{d^2\pi}{4}$
8,91	79,3881	707,347 971	62,3513	9,46	89,4916	846,590 536	70,2865
8,92	79,5664	709,732 288	62,4913	9,47	89,6809	849,278 123	70,4352
8,93	79,7449	712,121 957	62,6315	9,48	89,8704	851,971 392	70,5840
8,94	79,9236	714,516 984	62,7718	9,49	90,0601	854,670 349	70,7330
8,95	80,1025	716,917 375	62,9124	9,50	90,2500	857,375 000	70,8822
8,96	80,2816	719,323 136	63,0530	9,51	90,4401	860,085 351	71,0315
8,97	80,4609	721,734 273	63,1938	9,52	90,6304	862,801 408	71,1809
8,98	80,6404	724,150 792	63,3348	9,53	90,8209	865,523 177	71,3306
8,99	80,8201	726,572 699	63,4760	9,54	91,0116	868,250 664	71,4803
9,00	81,0000	729,000 000	63,6173	9,55	91,2025	870,983 875	71,6303
9,01	81,1801	731,432 701	63,7587	9,56	91,3936	873,722 816	71,7804
9,02	81,3604	733,870 808	63,9003	9,57	91,5849	876,467 493	71,9306
9,03	81,5409	736,314 327	64,0421	9,58	91,7764	879,217 912	72,0810
9,04	81,7216	738,763 264	64,1840	9,59	91,9681	881,974 079	72,2316
9,05	81,9025	741,217 625	64,3261	9,60	92,1600	884,736 000	72,3823
9,06	82,0836	743,677 416	64,4683	9,61	92,3521	887,503 681	72,5332
9,07	82,2649	746,142 643	64,6107	9,62	92,5444	890,277 128	72,6842
9,08	82,4464	748,613 312	64,7533	9,63	92,7369	893,056 347	72,8354
9,09	82,6281	751,089 429	64,8960	9,64	92,9296	895,841 344	72,9867
9,10	82,8100	753,571 000	65,0388	9,65	93,1225	898,632 125	73,1382
9,11	82,9921	756,058 031	65,1818	9,66	93,3156	901,428 696	73,2899
9,12	83,1744	758,550 528	65,3250	9,67	93,5089	904,231 063	73,4417
9,13	83,3569	761,048 497	65,4684	9,68	93,7024	907,039 232	73,5937
9,14	83,5396	763,551 944	65,6118	9,69	93,8961	909,853 209	73,7458
9,15	83,7225	766,060 875	65,7555	9,70	94,0900	912,673 000	73,8981
9,16	83,9056	768,575 296	65,8993	9,71	94,2841	915,498 611	74,0506
9,17	84,0889	771,095 213	66,0433	9,72	94,4784	918,330 048	74,2032
9,18	84,2724	773,620 632	66,1874	9,73	94,6729	921,167 317	74,3559
9,19	84,4561	776,151 559	66,3317	9,74	94,8676	924,010 424	74,5088
9,20	84,6400	778,688 000	66,4761	9,75	95,0625	926,859 375	74,6619
9,21	84,8241	781,229 961	66,6207	9,76	95,2576	929,714 176	74,8151
9,22	85,0084	783,777 448	66,7654	9,77	95,4529	932,574 833	74,9685
9,23	85,1929	786,330 467	66,9103	9,78	95,6484	935,441 352	75,1221
9,24	85,3776	788,889 024	67,0554	9,79	95,8441	938,313 739	75,2758
9,25	85,5625	791,453 125	67,2006	9,80	96,0400	941,192 000	75,4296
9,26	85,7476	794,022 776	67,3460	9,81	96,2361	944,076 141	75,5837
9,27	85,9329	796,597 983	67,4915	9,82	96,4324	946,966,168	75,7378
9,28	86,1184	799,178 752	67,6372	9,83	96,6289	949,862 087	75,8922
9,29	86,3041	801,765 089	67,7831	9,84	96,8256	952,763 904	76,0466
9,30	86,4900	804,357 000	67,9291	9,85	97,0225	955,671 625	76,2013
9,31	86,6761	806,954 491	68,0752	9,86	97,2196	958,585 256	76,3561
9,32	86,8624	809,557 568	68,2216	9,87	97,4169	961,504 803	76,5111
9,33	87,0489	812,166 237	68,3680	9,88	97,6144	964,430 272	76,6662
9,34	87,2356	814,780 504	69,5147	9,89	97,8121	967,361 669	76,8214
9,35	87,4225	817,400 375	68,6615	9,90	98,0100	970,299 000	76,9769
9,36	87,6096	820,025 856	68,8084	9,91	98,2081	973,242 271	77,1325
9,37	87,7969	822,656 953	68,9555	9,92	98,4064	976,191 488	77,2882
9,38	87,9844	825,293 672	69,1028	9,93	98,6049	979,146 657	77,4441
9,39	88,1721	827,936 019	69,2502	9,94	98,8036	982,107 784	77,6002
9,40	88,3600	830,584 000	69,3978	9,95	99,0025	985,074 875	77,7564
9,41	88,5481	833,237 621	69,5455	9,96	99,2016	988,047 936	77,9128
9,42	88,7364	835,896 888	69,6934	9,97	99,4009	991,026 973	78,0693
9,43	88,9249	838,561 807	69,8415	9,98	99,6004	994,011 992	78,2260
9,44	88,1136	841,232 384	69,9897	9,99	99,8001	997,002 999	78,3828
9,45	89,3025	843,908 625	70,1380	10,0	100,00	1000,000	78,5398

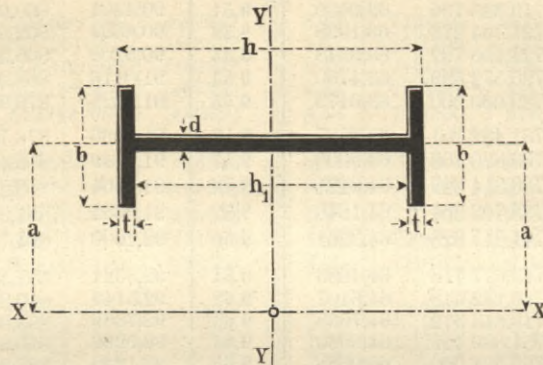
Anhang,

enthaltend die im Jahre 1897 neu hinzugekommenen

┌-Eisen: Nr. 25, 27, 29 und 55;

└-Eisen: Nr. 24 und 28.

Fig. 13.

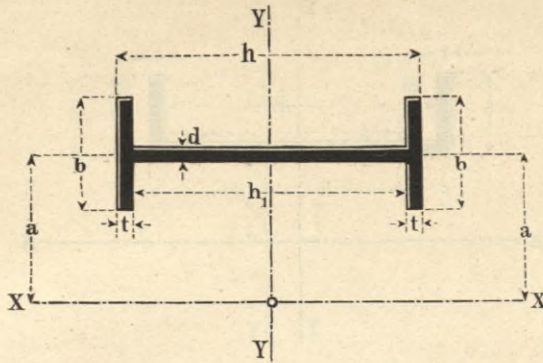


$$J_y = \frac{1}{12} [bh^3 - (b-d)h_1^3]$$

$$J_x = Fa^2 + \frac{1}{12} (2tb^3 + h_1d^3)$$

	No. 25	No. 27	No. 29	No. 55	
$F =$	4997	5744	6520	21310	
$G =$	38,7	44,5	50,6	166	
$J_y =$	5014	6689	8712	99838	
a				a	
mm	J_x	J_x	J_x	mm	J_x
0	303	384	478	0	4028
$\frac{1}{2} b$	1815	2317	2904	$\frac{1}{2} b$	25338
57,5	1955	—	—	102,5	26417
60	2102	2452	—	105	27522
62,5	2255	2628	3024	107,5	28654
65	2414	2811	3232	110	29813
67,5	2580	3001	3448	112,5	30998
70	2752	3199	3672	115	32210
72,5	2930	3403	3905	117,5	33449
75	3114	3615	4145	120	34714
77,5	3304	3834	4394	122,5	36006
80	3501	4060	4650	125	37325
82,5	3704	4294	4915	127,5	38670
85	3913	4534	5188	130	40042
87,5	4129	4782	5469	132,5	41440
90	4351	5037	5759	135	42865
92,5	4579	5299	6056	137,5	44317
95	4813	5568	6362	140	45796
97,5	5053	5845	6676	142,5	47301

Fig. 13.

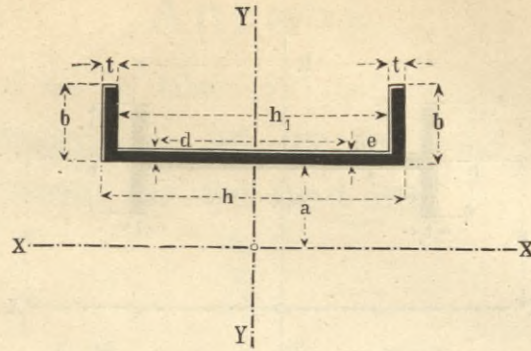


$$J_y = \frac{1}{12} [bh^3 - (b-d)h_1^3]$$

$$J_x = Fa^2 + \frac{1}{12} (2tb^3 + h_1d^3)$$

	No. 25	No. 27	No. 29		No. 55
$F =$	4997	5744	6520		21310
$G =$	38,7	44,5	50,6		166
$J_y =$	5014	6689	8712		99838
a mm	J_x	J_x	J_x	a mm	J_x
100	5300	6128	6998	145	48832
102,5	5553	6419	7328	147,5	50391
105	5812	6717	7666	150	51976
107,5	6078	7022	8012	152,5	53587
110	6349	7334	8367	155	55225
112,5	6627	7654	8729	157,5	56890
115	6912	7981	9100	160	58582
117,5	7202	8315	9479	162,5	60300
120	7499	8656	9866	165	62044
122,5	—	9004	10262	167,5	63816
125	—	9359	10665	170	65614
127,5	—	—	12077	172,5	67439
130	—	—	12496	175	69290
				177,5	71168
				180	73072
				182,5	75004
				185	76961
				187,5	78946
				190	80957
				192,5	82995
				195	85059
				197,5	87150
				200	89268
				202,5	91412
				205	93583
				207,5	95781
				210	98005
				212,5	100256
				215	102533

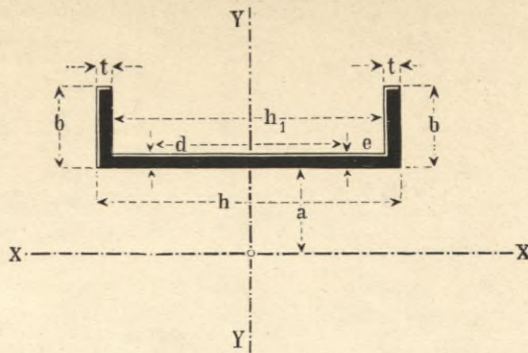
Fig. 14.



$$J_y = \frac{1}{12} [bh^3 - (b-d)h_1^3] \quad J_x = Fa^2 + [Fd + 2(b-d)bt]a + \frac{1}{3}(2tb^3 + h_1d^3)$$

No. 24		No. 28		No. 24		No. 28	
$F =$	4243		5350	$F =$	4243		5350
$G =$	33,0		41,6	$G =$	33,0		41,6
$J_y =$	3626		6311	$J_y =$	3626		6311
a mm	J_x	J_x	J_x	a mm	J_x	J_x	J_x
— e	285,5		457,0	17	1013		1526
0	538,4		865,7	17,5	1031		1550
3	604,3		959,7	18	1049		1574
3,5	616,1		976,3	18,5	1067		1599
4	628,0		993,2	19	1085		1624
4,5	640,2		1010	19,5	1104		1649
5	652,5		1028	20	1122		1674
5,5	665,1		1045	20,5	1141		1700
6	677,9		1063	21	1161		1726
6,5	690,9		1082	21,5	1180		1752
7	704,2		1100	22	1199		1779
7,5	717,6		1119	22,5	1219		1805
8	731,2		1138	23	1239		1832
8,5	745,1		1157	23,5	1260		1860
9	759,2		1177	24	1280		1887
9,5	773,5		1196	24,5	1301		1915
10	788,0		1216	25	1321		1943
10,5	802,7		1237	30	1542		2239
11	817,6		1257	35	1783		2561
11,5	832,7		1278	40	2046		2911
12	848,1		1299	45	2330		3287
12,5	863,6		1321	50	2635		3689
13	879,4		1343	55	2961		4119
13,5	895,4		1364	60	3309		4575
14	911,5		1387	65	3678		5058
14,5	928,0		1409	70	4068		5568
15	944,6		1432	75	4479		6104
15,5	961,4		1455	80	4911		6668
16	978,4		1478	85	5365		7258
16,5	995,7		1502	90	5840		7874
				95	6336		8518
				100	6853		9188

Fig. 14.



$$J_y = \frac{1}{12} [bh^3 - (b-d)h_1^3] \quad J_x = Fa^2 + [Fd + 2(b-d)bt]a + \frac{1}{3}(2tb^3 + h_1d^3)$$

No. 24		No. 28		No. 24		No. 28	
$F =$	4243	$F =$	5350	$F =$	4243	$F =$	5350
$G =$	33,0	$G =$	41,6	$G =$	33,0	$G =$	41,6
$J_y =$	3626	$J_y =$	6311	$J_y =$	3626	$J_y =$	6311
a mm	J_x	J_x	a mm	J_x	J_x	a mm	J_x
105	7391	9885	255	33411	43234		
110	7951	10609	260	34607	44760		
115	8532	11359	265	35825	46313		
120	9134	12137	270	37063	47893		
125	9758	12941	275	38323	49499		
130	10402	13771	280	39604	51133		
135	11068	14629	285	40906	52793		
140	11755	15513	290	42230	54479		
145	12463	16424	295	43574	56193		
150	13193	17362	300	44940	57933		
155	13943	18326	305	46327	59700		
160	14715	19318	310	47736	61494		
165	15508	20336	315	49165	63314		
170	16322	21380	320	50616	65162		
175	17158	22452	325	52088	67036		
180	18015	23550	330	53581	68936		
185	18893	24675	335	55095	70864		
190	19792	25827	340	56631	72818		
195	20712	27005	345	58188	74799		
200	21654	28211	350	59766	76807		
205	22616	29443	355	61365	78841		
210	23600	30701	360	62986	80903		
215	24606	31987	365	64627	82991		
220	25632	33299	370	66290	85105		
225	26680	34638	375	67974	87247		
230	27749	36004	380	69679	89415		
235	28839	37396	385	71406	91610		
240	29950	38816	390	73154	93832		
245	31082	40262	395	74923	96080		
250	32236	41734	400	76713	98356		

S 61

WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

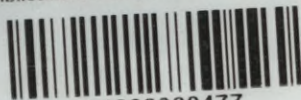
BIBLIOTEKA GŁÓWNA

III 16740

L. inw.

Druk. U. J. Zam. 356. 10.000.

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000300477