

RYSUNEK TECHNICZNY BUDOWLANY

**RYSUNEK KONSTRUKCYJNY
KONSTRUKCJE BETONOWE
KONSTRUKCJE METALOWE
KONSTRUKCJE DREWNIANE**

MOJE DANE

dr inż. Sebastian Olesiak

Katedra Geomechaniki, Budownictwa i Geotechniki

Pokój 309, pawilon A-1 (poddasze)

e-mail: olesiak@agh.edu.pl

WWW <http://home.agh.edu.pl/olesiak>

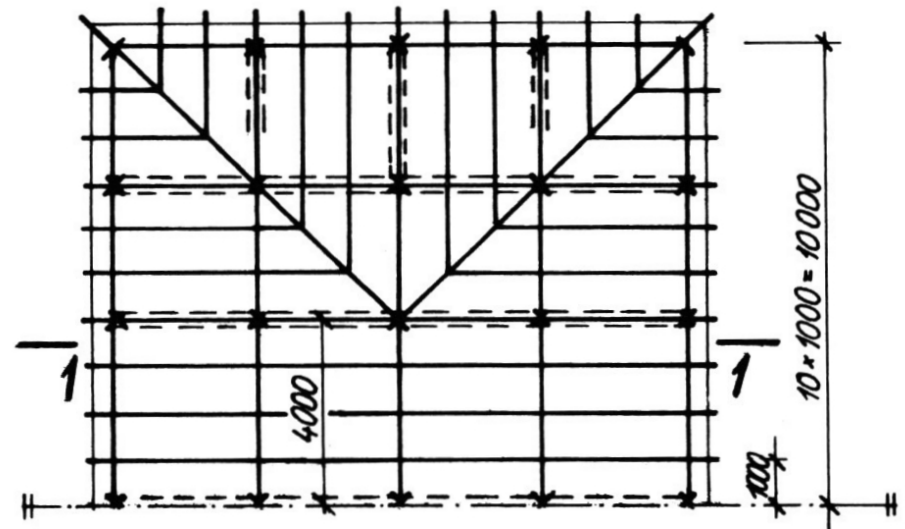
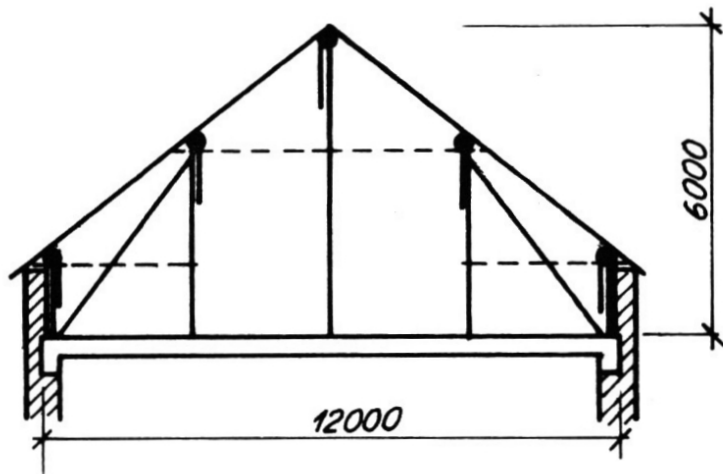
LITERATURA DO PRZEDMIOTU

1. **Miśniakiewicz E., Skowroński W.: Rysunek techniczny budowlany. Arkady, Warszawa 2011.**
2. **Mazur J., Tofiluk A.: Rysunek budowlany. WSiP, Warszawa 2008.**
3. **Januszewski B. i inni: Rysunek techniczny w projektowaniu sieci i instalacji sanitarnych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2003.**
4. **Bieniasz J., Januszewski B., Piekarski M.: Rysunek techniczny w budownictwie. Redakcja Wydawnictw Uczelnianych Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2002.**
5. **Wojciechowski L.: Rysunek budowlany. WSiP, Warszawa 1999.**
6. **Wojciechowski L.: Zawodowy rysunek budowlany. WSiP, Warszawa 1999.**
7. **Ochoński S.: Rysunek techniczny budowlany. Politechnika Częstochowska, Częstochowa 1997.**
8. **Samujłło H., Samujłło J.: Rysunek techniczny i odręczny w budownictwie. Arkady, Warszawa 1987.**

RYSUNEK KONSTRUKCYJNY

Rysunek schematyczny, na którym pokazany jest ogólny układ konstrukcyjny obiektu, jego podstawowe wymiary, jak rozstawy osi koordynacyjnych czy poziomy usytuowania głównych ustrojów konstrukcyjnych. Rysunki schematyczne powstają na etapie opracowywania koncepcji konstrukcyjno-technologicznych planowanej budowli. Są to widoki, przekroje i rzuty, ukazujące strukturę przestrzenną konstrukcji w sposób uproszczony ale zapewniający jednoznaczność zrozumienia. Kreśli się je w skalach **1:100**, **1:200** lub **1:500**.

1-1 (1:200)



RYSUNEK KONSTRUKCYJNY

Rysunek zestawieniowy (montażowy), to widoki, przekroje i rzuty na których przedstawia się rozmieszczenie elementów konstrukcji. Rysunek zestawieniowy może dotyczyć całego obiektu lub jedynie wydzielonego podzespołu konstrukcyjnego.

Elementy konstrukcyjne, w zależności od stopnia ich złożoności oraz zastosowanej podziałki rysunku, przedstawia się na rysunkach zestawieniowych (montażowych) **symbolicznie**. Do przedstawienia elementu stosuje się jedną bardzo grubą linią ciągłą lub obrysowuje się brzegi rzutów elementów grubymi liniami ciągłymi.

Poszczególne elementy opisuje się **symbolami** przyporządkowanymi przez nie elementom, złożonym z liter i/lub cyfr (duże litery alfabetu łacińskiego i cyfry arabskie).

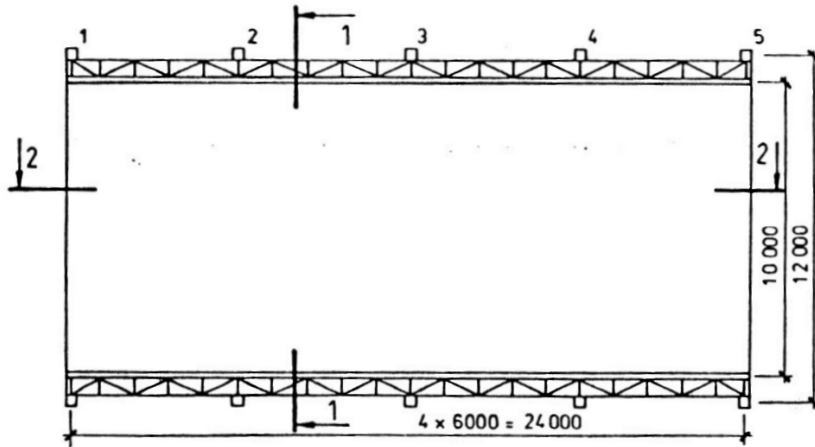
Usytuowanie przedstawianych na rysunkach zestawieniowych elementów wymiaruje się w nawiązaniu do **osi koordynacyjnych** lub do innych elementów. Wymagane jest także podawanie rzędnych wysokości charakterystycznych poziomów konstrukcji.

Rysunek zestawieniowy (montażowy) powinien zawierać informacje o numerach rysunków roboczych, na których poszczególne elementy konstrukcyjne rozrysowano dokładnie.

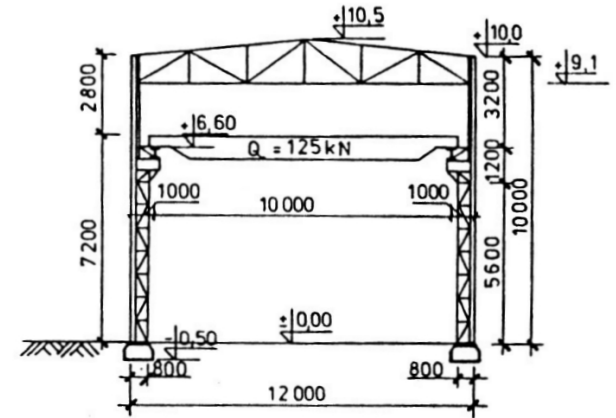
Rysunki zestawieniowe (montażowe) wykonuje się w zależności od wielkości konstrukcji w skalach **1:50, 1:100** lub **1:200**.

RYSUNEK KONSTRUKCYJNY

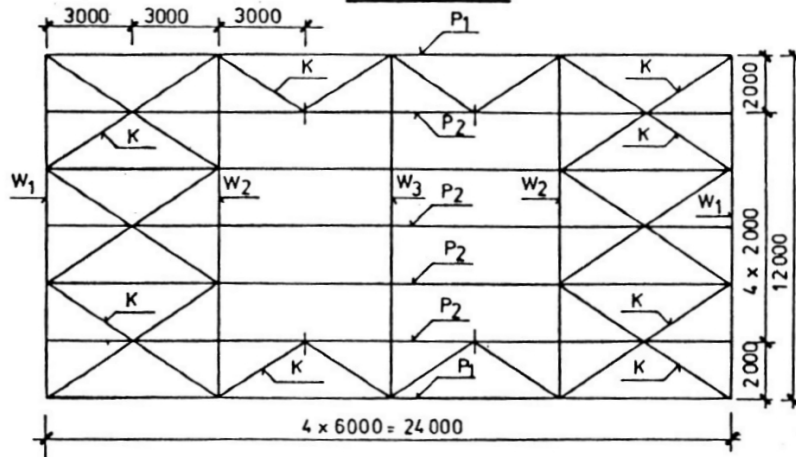
BELKI PODSUWNICOWE



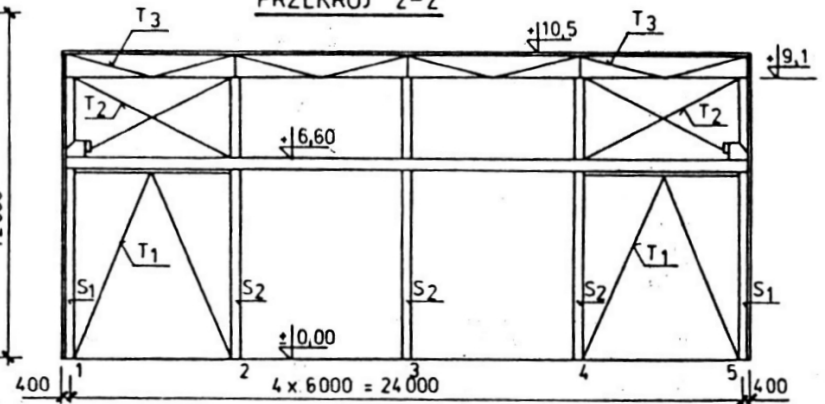
PRZEKRÓJ 1-1



RZUT DACHU



PRZEKRÓJ 2-2



RYSUNEK KONSTRUKCYJNY

Rysunek roboczy, czyli rysunek elementu (elementów) zawierający dokładne informacje niezbędne do jego wykonania, w tym wykaz materiałów.

Rysunek każdego elementu zaleca się wykonywać na oddzielnym arkuszu. Wyjątkiem są rysunki robocze elementów podobnych, np. różniących się od siebie długością. Takie elementy należy przedstawiać na jednym rysunku, a odpowiednie, różnicujące te elementy liczby wymiarowe wpisywać w nawiasach.

Jeżeli element konstrukcyjny nie jest wykonany z jednego kawałka materiału, lecz składa się z kilku części, to należy wykreślić **tzw. rysunek złożeniowy** tego elementu, na którym określa się wzajemne usytuowanie i sposób połączenia tych części.

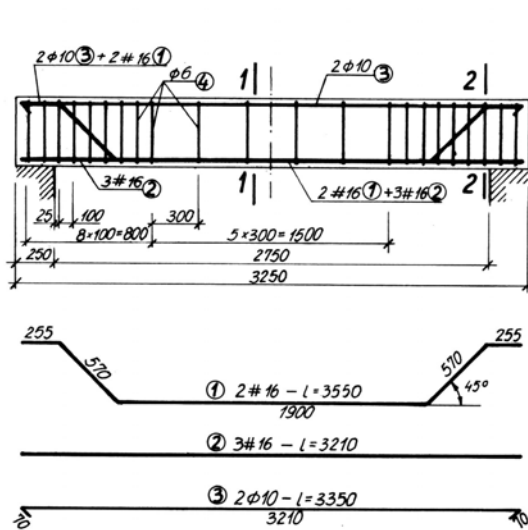
Rysunki robocze elementów konstrukcyjnych są rysowane w zależności od rodzaju materiału, z którego będą wykonywane elementy w skalach **1:10, 1:20, 1:50**.

Elementy na rysunkach roboczych należy opisywać takimi samymi **symbolami**, jakimi opisano je na rysunkach zestawieniowych (montażowych). Obok symbolu podaje się dodatkowo numer pozycji obliczeń statyczno-wytrzymałościowych dotyczących przedstawianego elementu.

Rysunki robocze oprócz kompletnych informacji o właściwościach geometrycznych elementów konstrukcyjnych, powinny zawierać **wykaz materiałów**, sporządzany najczęściej w formie odpowiednich tabel i informacji tekstowych.

RYSUNEK KONSTRUKCYJNY

BELKA B1 (Poz. 4.1) × 5 szt.
(1:20)



WYKAZ ZBROJENIA

ELEMENTY		PRĘTY ZBROJENIA						DŁUGOŚĆ OGÓLNA		
NAZWA	LICZBA	NR PRĘTA	ŚREDNICA	DŁUGOŚĆ	LICZBA W JEDNYM ELEMENTY	LICZBA OGÓLNA	SŁOŚ			
							φ 6	φ 10	# 16	
	sztuk		mm	m	sztuk	sztuk	m			
BELKA B1	5	1	16	3,55	2	10			36	
		2	16	3,21	3	15			48	
		3	10	3,35	2	10		34		
		4	6	1,28	22	110	141			
DŁUGOŚĆ OGÓLNA WG ŚREDNIC							m	141	34	84
MASA 1m PRĘTA							kg	0,222	0,617	1,580
MASA PRĘTÓW WG ŚREDNIC							kg	31,3	20,98	132,72
MASA PRĘTÓW WG RODZAJÓW STALI							kg	52,28		132,72
MASA CAŁKOWITA							kg	185,-		

UWAGI:
1. BETON B 20.
2. STAL: S105 - φ
34G5 - #

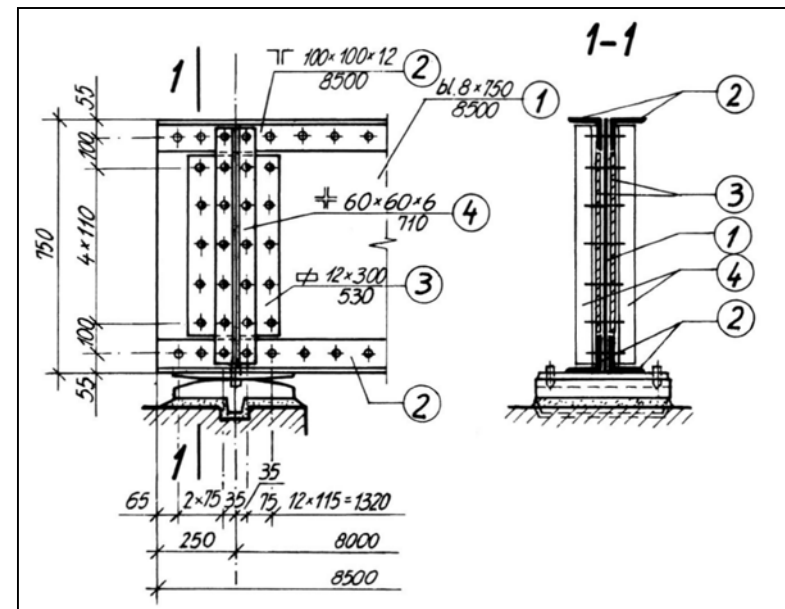
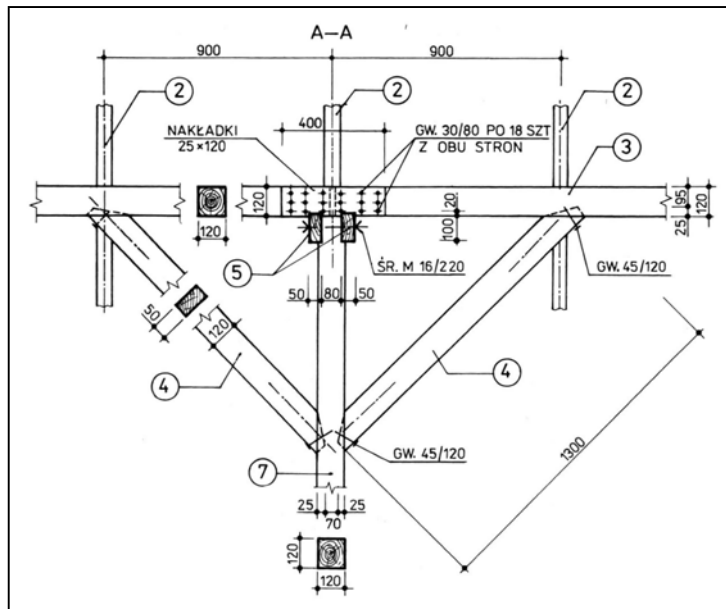


RYСУNEK KONSTRUKCYJNY

Rysunek szczegółów (połączeń montażowych), którym uzupełnia się rysunek zestawieniowy (montażowy), przedstawia niektóre istotne fragmenty konstrukcji (najczęściej połączenia) w dokładniejszej, większej skali.

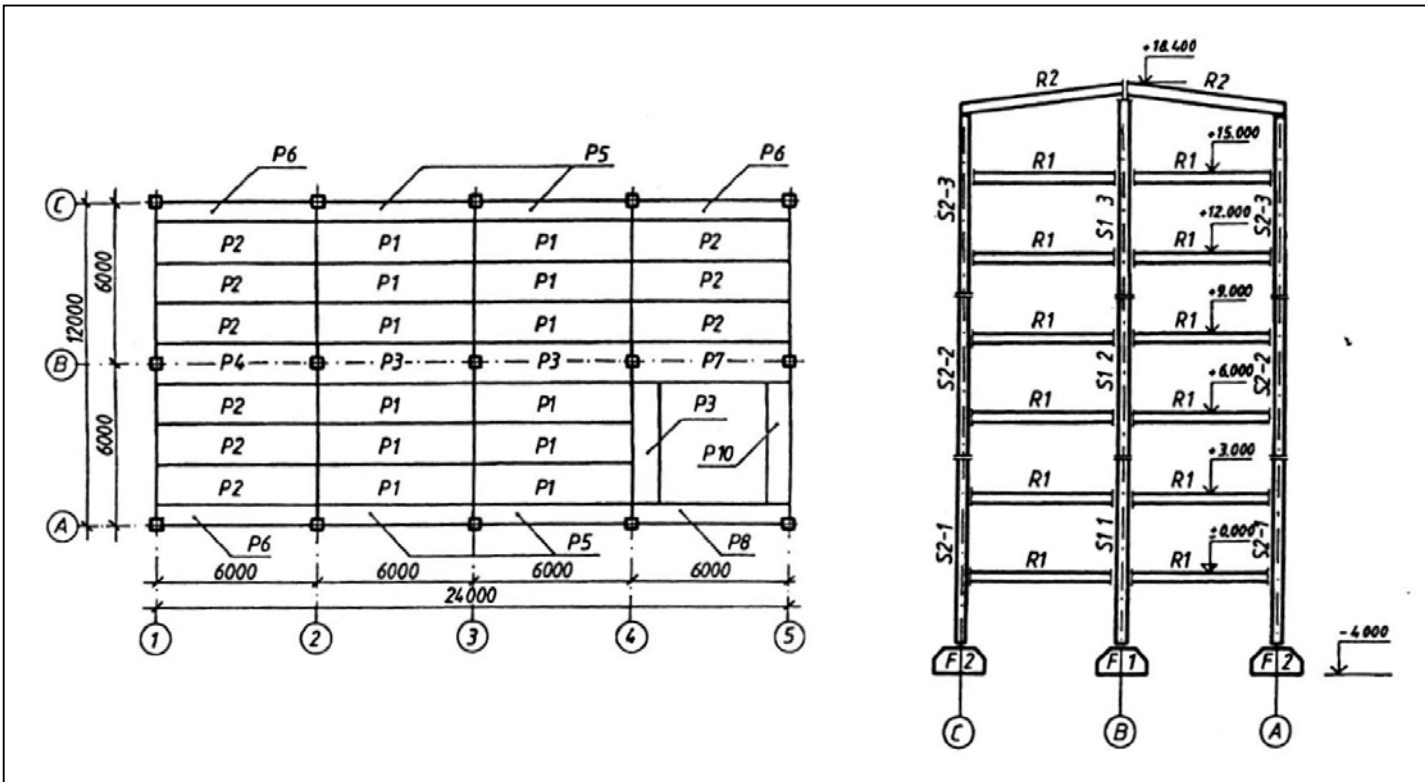
Jeżeli rysunki szczegółów są wykonywane na oddzielnych arkuszach, to na rysunku zestawieniowym (montażowym) należy umieścić odpowiednie odsyłacze.

Rysunki szczegółów w zależności od wielkości i złożoności fragmentu konstrukcji (połączenia) przedstawia się w skalach **1:1**, **1:2**, **1:5** lub **1:10**.



KONSTRUKCJE BETONOWE

Na rysunkach zestawieniowych (montażowych) konstrukcji betonowych, oprócz przedstawienia i zwymiarowania wzajemnego usytuowania elementów i ich połączeń należy podać **rozmieszczenie dylatacji**. Na rysunkach konstrukcji monolitycznych zaleca się **wskazać kierunek zbrojenia głównego** płyt stropowych oraz **rozmieszczenie elementów konstrukcyjnych** (belki, podciąg).



KONSTRUKCJE BETONOWE

PN-EN ISO 3766:2006 Rysunek budowlany. Uproszczony sposób przedstawiania zbrojenia betonu.

Rysunki robocze poszczególnych elementów konstrukcji z betonu zawierają przede wszystkim informacje określające kształt i liczbę wkładek zbrojeniowych.

Elementy przedstawia się najczęściej za pomocą jednego charakterystycznego widoku uzupełnionego przekrojami w liczbie niezbędnej do jednoznacznego określenia kształtu elementu oraz kształtu i rozmieszczenia zbrojenia. Tylko w nielicznych przypadkach zachodzi konieczność rysowania większej liczby widoków lub rzutu aksonometrycznego elementu.

Ze względu na rozmieszczenie prętów zbrojenia we wnętrzu elementu betonowego, na rysunkach widoków takiego elementu beton traktuje się jako **materiał przezroczysty**, przez który widać ułożenie poszczególnych prętów, cięgien i kabli.

Rzuty krawędzi widocznych przedstawianego elementu należy kreślić **cienką linią ciągłą**, natomiast rzuty krawędzi niewidocznych **cienką linią kreskową**.

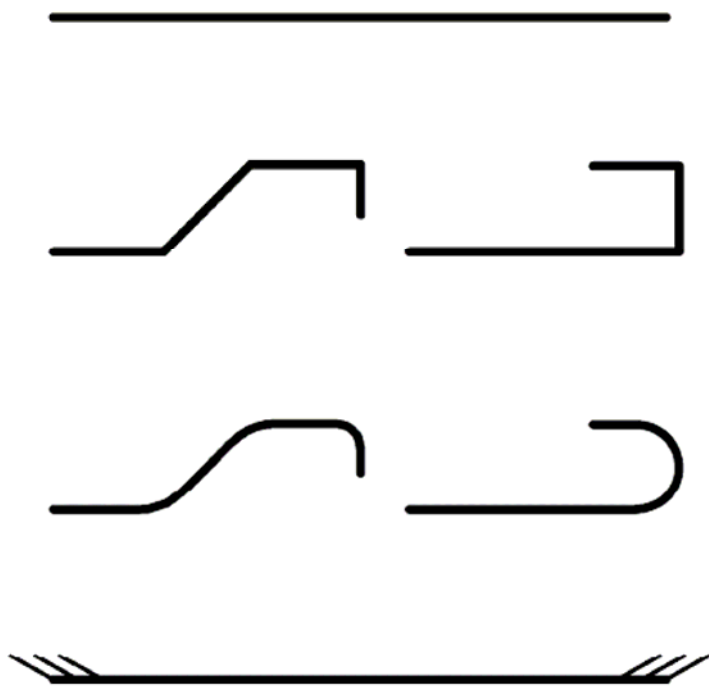
Rzuty prętów zbrojenia zwykłego rysuje się **linią ciągłą bardzo grubą** stosując odpowiednie oznaczenia, a w szczególnych przypadkach **linią kreskową bardzo grubą**.

Jeżeli średnice poszczególnych prętów zbrojeniowych znacznie się różnią między sobą, to rzuty tych prętów zaleca się kreślić liniami grubości proporcjonalnej do średnic prętów.

KONSTRUKCJE BETONOWE

PN-EN ISO 3766:2006 Rysunek budowlany. Uproszczony sposób przedstawiania zbrojenia betonu.


Sposoby przedstawiania prętów zbrojenia.

OPIS	SPOSÓB PRZEDSTAWIANIA
<p>RZUTY:</p> <ul style="list-style-type: none">• ogólny sposób przedstawienia pręta za pomocą bardzo grubej linii ciągłej,• pręt odgięty – przedstawiany jako linia ciągła wielokątna,• pręt odgięty – przedstawiany jako linia ciągła utworzona przez odcinki proste i łuki,• wiązka prętów rysowanych za pomocą pojedynczych linii z oznakowaniem końców wskazujących na liczbę prętów w wiązce.	 <p>The diagram illustrates five methods for representing reinforcement bars in technical drawings:</p> <ul style="list-style-type: none">1. A thick, solid horizontal line representing a straight bar.2. A stepped line representing a bent bar with a 90-degree angle.3. A line with a curved bend representing a bent bar with a smooth transition.4. A line with a 90-degree bend and a hook-like end.5. A line with double slashes at both ends, representing a bar cut off at the ends.

KONSTRUKCJE BETONOWE

PN-EN ISO 3766:2006 Rysunek budowlany. Uproszczony sposób przedstawiania zbrojenia betonu.

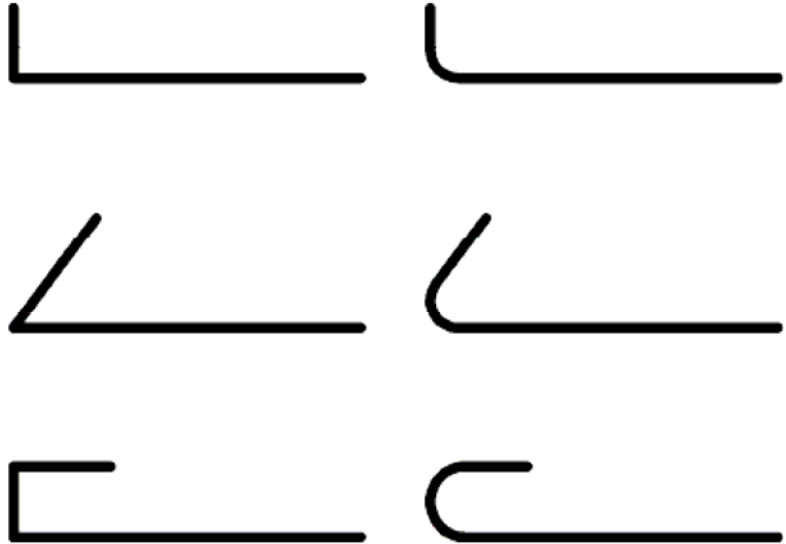
Sposoby przedstawiania prętów zbrojenia.

OPIS	SPOSÓB PRZEDSTAWIANIA
<p>PRZEKRÓJ:</p> <ul style="list-style-type: none">• pręt pojedynczy,• wiązka składająca się z dwóch prętów,• wiązka składająca się z trzech prętów.	 <p>The diagram illustrates three simplified symbols for reinforcement bars in cross-section. The first symbol is a single solid black dot. The second symbol consists of two solid black dots placed side-by-side horizontally. The third symbol consists of three solid black dots arranged in a triangular pattern, with one dot at the top and two dots below it.</p>

KONSTRUKCJE BETONOWE

PN-EN ISO 3766:2006 Rysunek budowlany. Uproszczony sposób przedstawiania zbrojenia betonu.


Sposoby przedstawiania prętów zbrojenia.

OPIS	SPOSÓB PRZEDSTAWIANIA
<p>PRĘT Z HAKIEM KOTWIĄCYM:</p> <ul style="list-style-type: none">• widok pręta zakończonego hakiem prostym o kącie zagięcia 90°,• widok pręta zakończonego hakiem półokrągłym o kącie zagięcia od 90° do 180°,• widok pręta zakończonego pętlą o kącie zagięcia 180°.	 <p>The diagram illustrates six simplified representations of reinforcement bars with different hook types, arranged in a 3x2 grid. The left column shows front views, and the right column shows side views. The top row shows a straight 90-degree hook. The middle row shows a semi-circular hook. The bottom row shows a 180-degree loop.</p>

KONSTRUKCJE BETONOWE

PN-EN ISO 3766:2006 Rysunek budowlany. Uproszczony sposób przedstawiania zbrojenia betonu.

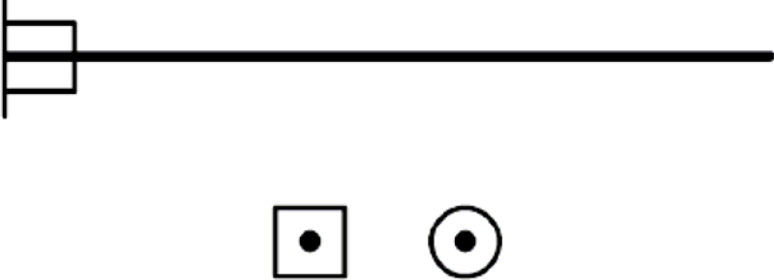
Sposoby przedstawiania prętów zbrojenia.

OPIS	SPOSÓB PRZEDSTAWIANIA
<p>Pręty proste leżące w jednym rzędzie lub jednej płaszczyźnie ze wskazaniem za pomocą ukośnych linii końców prętów wraz z podaniem ich oznaczenia.</p>	 <p>The diagram illustrates a horizontal line representing a reinforcement bar. At each end, there are diagonal lines indicating the ends of the bars. The first and third diagonal lines are labeled '1', and the second and fourth diagonal lines are labeled '2'. A vertical line is drawn to the right of the horizontal line.</p>

KONSTRUKCJE BETONOWE

PN-EN ISO 3766:2006 Rysunek budowlany. Uproszczony sposób przedstawiania zbrojenia betonu.

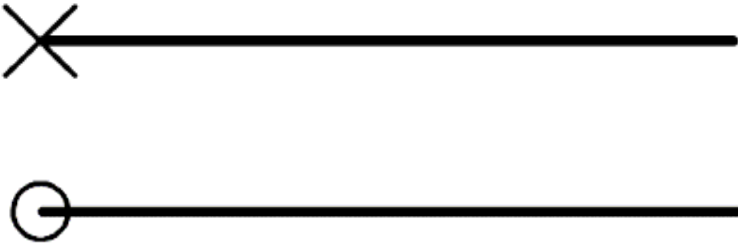
Sposoby przedstawiania prętów zbrojenia.

OPIS	SPOSÓB PRZEDSTAWIANIA
<p>ZAKOTWIENIE PRĘTA ZA POMOCĄ PŁYTKI:</p> <ul style="list-style-type: none">• widok lub rzut,• przekrój lub widok czołowy.	 <p>The diagram illustrates the representation of a rebar anchored with a plate. It consists of three parts: 1) A side view of a horizontal rebar with a rectangular plate attached to its left end. 2) A square symbol with a central dot, representing the end view of the rebar. 3) A circular symbol with a central dot, representing the end view of the plate.</p>

KONSTRUKCJE BETONOWE

PN-EN ISO 3766:2006 Rysunek budowlany. Uproszczony sposób przedstawiania zbrojenia betonu.

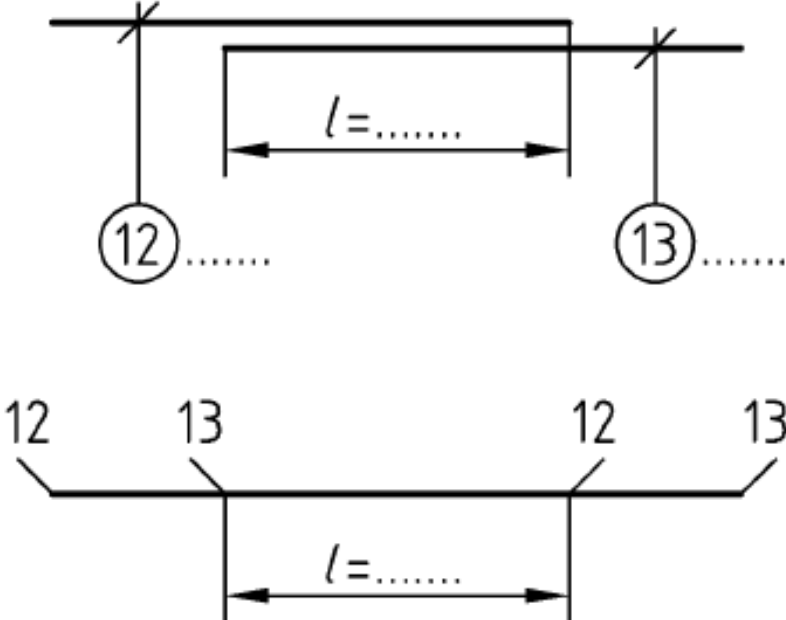
Sposoby przedstawiania prętów zbrojenia.

OPIS	SPOSÓB PRZEDSTAWIANIA
<p>Pręt zagięty pod kątem prostym w kierunku od patrzącego.</p> <p>Pręt zagięty pod kątem prostym w kierunku do patrzącego.</p>	

KONSTRUKCJE BETONOWE

PN-EN ISO 3766:2006 Rysunek budowlany. Uproszczony sposób przedstawiania zbrojenia betonu.

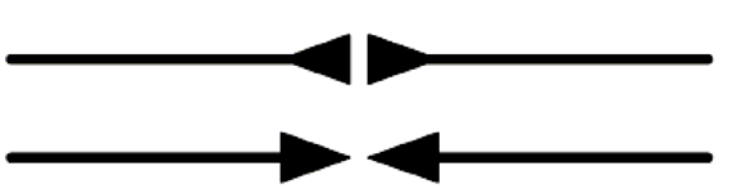
Sposoby przedstawiania prętów zbrojenia.

OPIS	SPOSÓB PRZEDSTAWIANIA
<p>POŁĄCZENIE NA ZAKŁAD PRĘTÓW ZBROJENIA:</p> <ul style="list-style-type: none">• bez oznaczeń końców pręta za pomocą ukośnych kresek oraz oznaczeń prętów,• z oznaczeniem końców pręta za pomocą ukośnych kresek wraz z oznaczeniem pręta.	

KONSTRUKCJE BETONOWE

PN-EN ISO 3766:2006 Rysunek budowlany. Uproszczony sposób przedstawiania zbrojenia betonu.

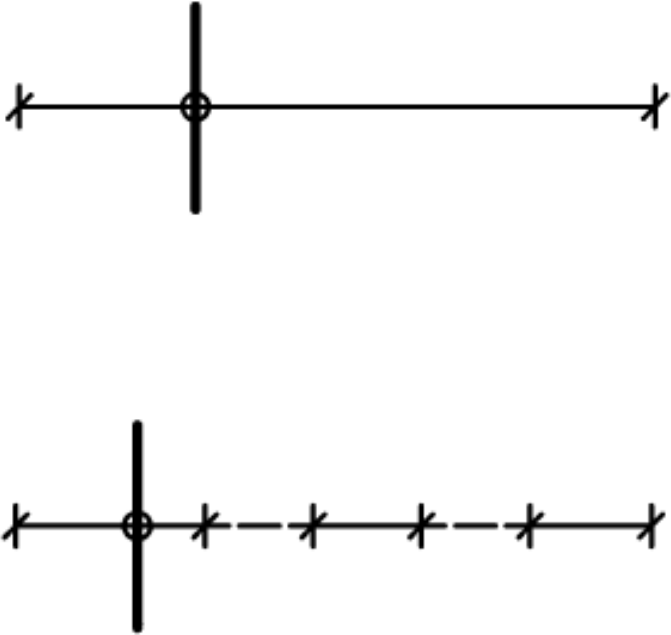
Sposoby przedstawiania prętów zbrojenia.

OPIS	SPOSÓB PRZEDSTAWIANIA
<p>PRĘTY ŁĄCZONE ZA POMOCĄ ŁĄCZNIKÓW MECHANICZNYCH:</p> <ul style="list-style-type: none">• łącznik rozciągany,• łącznik ściskany.	 <p>The diagram illustrates two types of mechanical bar connections. The top row shows a tension joint where two horizontal bars meet at a central point, with the top bar's end pointing left and the bottom bar's end pointing right. The bottom row shows a compression joint where two horizontal bars meet at a central point, with the top bar's end pointing right and the bottom bar's end pointing left. A vertical red line is present on the right side of the diagram area.</p>

KONSTRUKCJE BETONOWE

PN-EN ISO 3766:2006 Rysunek budowlany. Uproszczony sposób przedstawiania zbrojenia betonu.


Sposoby przedstawiania prętów zbrojenia.

OPIS	SPOSÓB PRZEDSTAWIANIA
<p>ZESTAW PRĘTÓW JEDNAKOWYCH:</p> <ul style="list-style-type: none">• każdy zestaw prętów jednakowych o równych rozstawach przedstawiamy za pomocą symbolu jednego pręta lub strzemiona narysowanego bardzo grubą linią ciągłą z linią wymiarową długości zestawu prętów (kółko rysowane cienką linią ciągłą wiąże symbol pręta z linią wymiarową),• równoliczne zestawy jednakowych prętów o jednakowym rozstawie, linia wymiarowa dotyczy wymiaru długości wszystkich zestawów.	

KONSTRUKCJE BETONOWE

PN-EN ISO 3766:2006 Rysunek budowlany. Uproszczony sposób przedstawiania zbrojenia betonu.

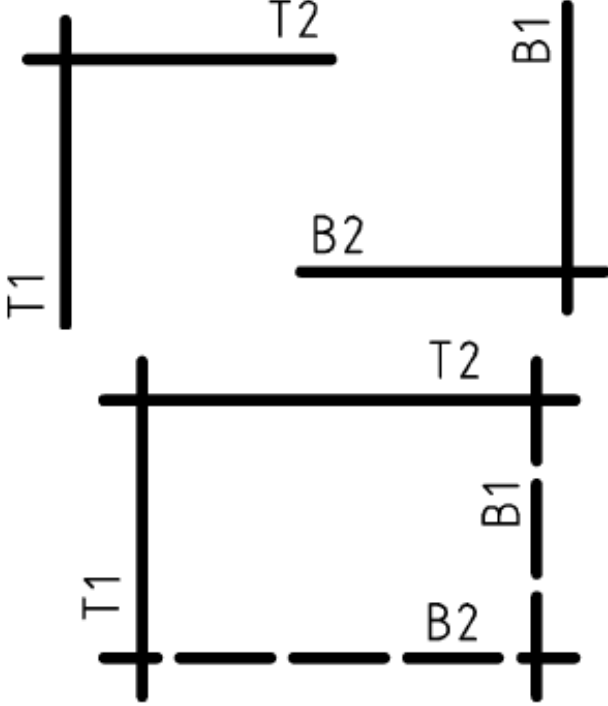
Sposoby przedstawiania prętów zbrojenia.

OPIS	SPOSÓB PRZEDSTAWIANIA
<p>Pręty z określeniem średnicy lub promienia zagięcia o ile są one różne od wartości minimalnych.</p>	

KONSTRUKCJE BETONOWE

PN-EN ISO 3766:2006 Rysunek budowlany. Uproszczony sposób przedstawiania zbrojenia betonu.

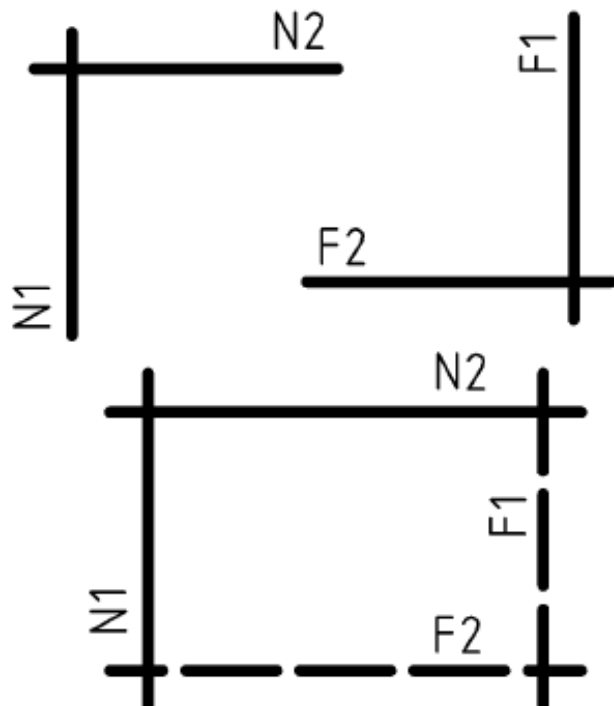
Sposoby przedstawiania prętów zbrojenia.

OPIS	SPOSÓB PRZEDSTAWIANIA
<p>POŁOŻENIE WARSTW ZBROJENIA NA RZUTACH:</p> <ul style="list-style-type: none">• warstwy, dolna i górna pokazane na oddzielnych rzutach,• warstwy, dolna i górna pokazane na tym samym rzucie (dolną warstwę należy przedstawić bardzo grubą linią kreskową) <p>B – jest warstwą dolną T – jest warstwą górną 1 – jest warstwą najbliższą powierzchni betonu 2 – jest warstwą następną w stosunku do powierzchni betonu</p>	

KONSTRUKCJE BETONOWE

PN-EN ISO 3766:2006 Rysunek budowlany. Uproszczony sposób przedstawiania zbrojenia betonu.

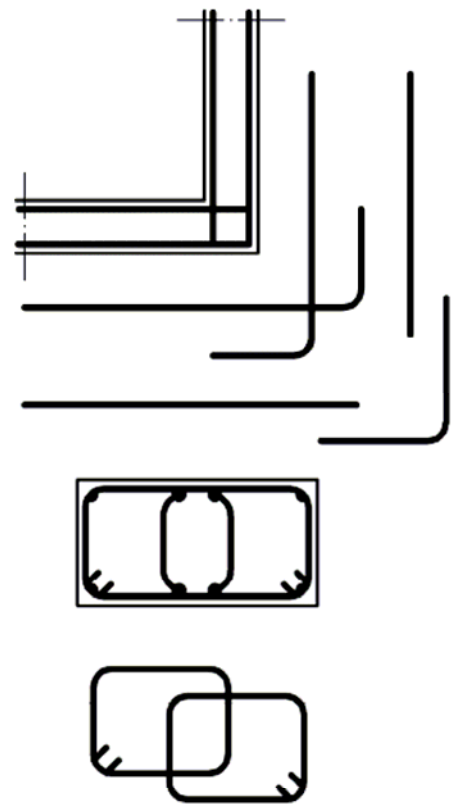
Sposoby przedstawiania prętów zbrojenia.

OPIS	SPOSÓB PRZEDSTAWIANIA
<p>POŁOŻENIE WARSTW ZBROJENIA NA WIDOKACH:</p> <ul style="list-style-type: none">• zbrojenie bliższe i dalsze w stosunku do powierzchni pokazane na oddzielnych widokach,• zbrojenie bliższe i dalsze w stosunku do powierzchni pokazane na tym samym widoku (warstwę dalszą należy przedstawić bardzo grubą linią kreskową) <p>N – jest warstwą bliżej powierzchni F – jest warstwą dalszą od powierzchni 1 – jest warstwą najbliższą powierzchni betonu 2 – jest warstwą następną w stosunku do powierzchni betonu</p>	

KONSTRUKCJE BETONOWE

PN-EN ISO 3766:2006 Rysunek budowlany. Uproszczony sposób przedstawiania zbrojenia betonu.

Sposoby przedstawiania prętów zbrojenia.

OPIS	SPOSÓB PRZEDSTAWIANIA
<p>Jeżeli układ zbrojenia w przekroju nie jest przedstawiony w sposób przejrzysty, to może być sporządzony dodatkowy rysunek zbrojenia poza przekrojem lub widokiem.</p>	

KONSTRUKCJE BETONOWE

PN-EN ISO 3766:2006 Rysunek budowlany. Uproszczony sposób przedstawiania zbrojenia betonu.

Wymagania dotyczące zbrojenia na rysunkach budowlanych.

Na rysunkach roboczych konstrukcji betonowych i żelbetowych należy podać:

- **wymaganą klasę betonu i inne informacje dotyczące betonu i betonowania (np. rozmieszczenie przerw roboczych podczas betonowania),**
- **grubość poszczególnych warstw betonu wynikająca z nominalnej grubości otuliny zbrojenia,**
- **rodzaj zastosowanej stali zwykłej,**
- **oznaczenie, liczbę, średnicę, kształt, położenie prętów, rozstaw prętów i długość zakładu w połączeniach prętów,**
- **wymiary, rozmieszczenie i sposób spajania prętów (akcesoria, specyfika łączonych metali),**
- **wymagania dla zapewnienia położenia prętów zbrojenia zwykłego (np. rodzaj i rozmieszczenie podparć prętów, rozmieszczenie i wymiary strzemion).**

KONSTRUKCJE BETONOWE

PN-EN ISO 3766:2006 Rysunek budowlany. Uproszczony sposób przedstawiania zbrojenia betonu.

Opis zbrojenia.

Informacje dotyczące zbrojenia należy umieszczać na rysunku wzdłuż osi pręta lub wzdłuż osi odniesienia oznaczających opisywane pręty.

Elementy opisu	Przykład
Numerowo-cyfrowe oznaczenie pręta (umieszczone na przykład, wewnątrz kółka lub owalu)	③ ^a
Liczba prętów	19
Średnica pręta, w milimetrach	Ø 20
Rozstaw, w milimetrach	200
Położenie w elemencie lub konstrukcji (wariantowo)	T
Kod kształtu pręta (wariantowo)	13

^a Przykład oznaczenia: ③ 19 Ø 20–200–T–13 lub ③ 19 Ø 20–200.

KONSTRUKCJE BETONOWE

PN-EN ISO 3766:2006 Rysunek budowlany. Uproszczony sposób przedstawiania zbrojenia betonu.

Wymiarowanie elementów konstrukcji z betonu polega na niezależnym od siebie określaniu:

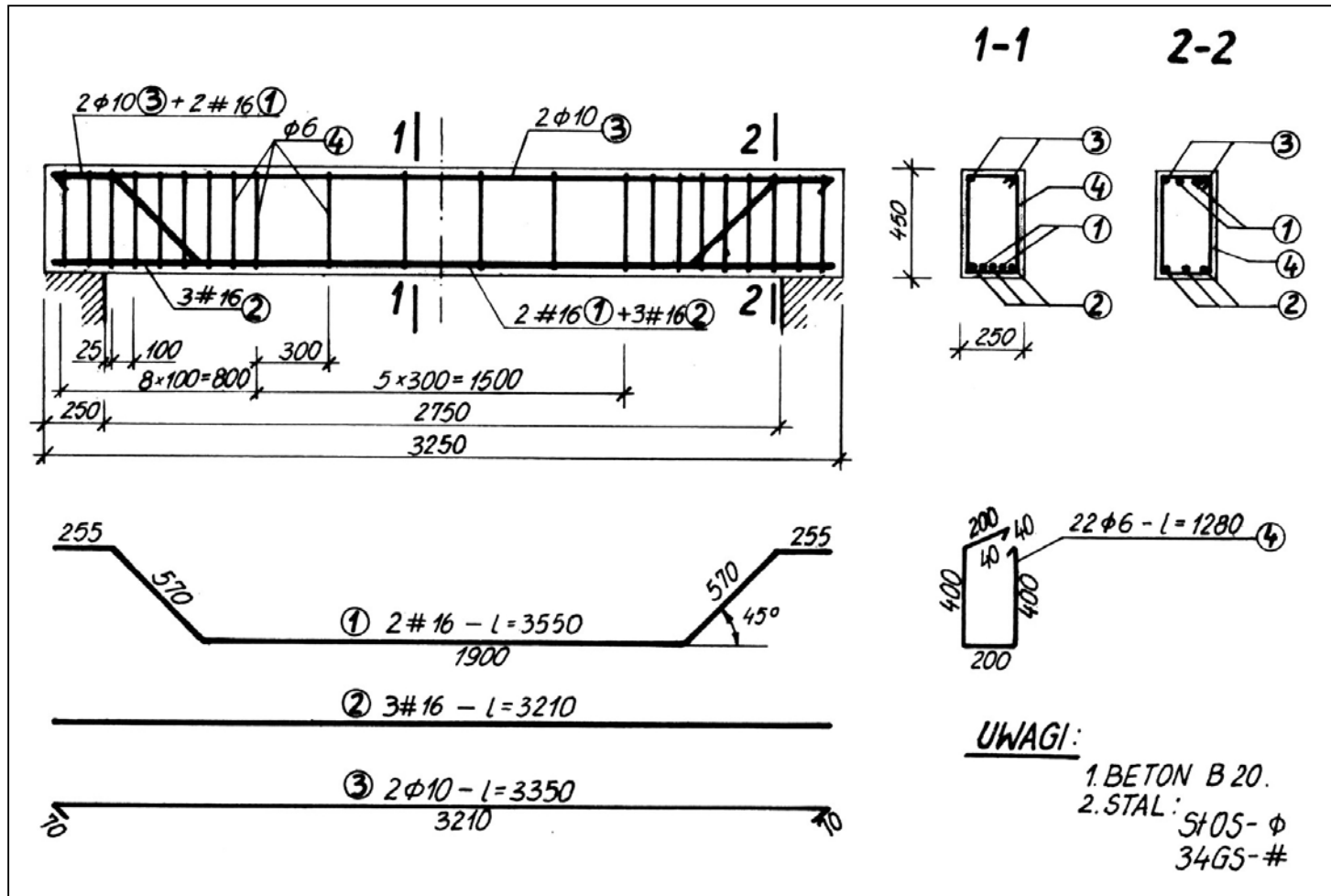
- wymiarów korpusu betonowego elementu (tożsamymi z wymiarami wewnętrznej strony deskowania lub formy użytych do wykonania elementu),
- wymiarów pojedynczych prętów zbrojeniowych i innych części stalowych wbudowanych w element (haki, kotwy, marki),
- rozmieszczenia w przedstawianym elemencie poszczególnych prętów zbrojenia i ewentualnych części wbudowanych.

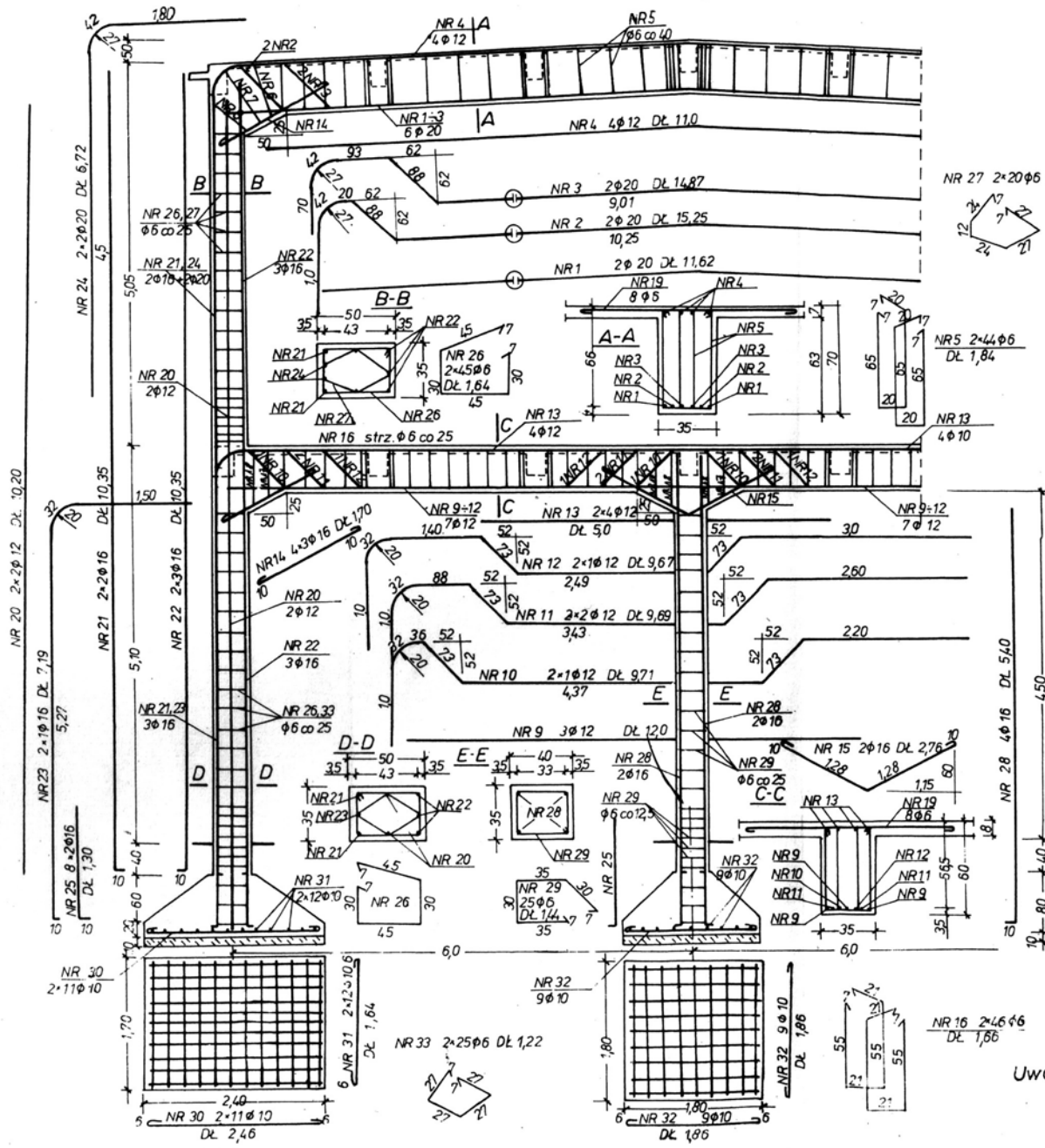


KONSTRUKCJE BETONOWE

PN-EN ISO 3766:2006 Rysunek budowlany. Uproszczony sposób przedstawiania zbrojenia betonu.

Rysunek roboczy konstrukcji betonowej.





Beton klasy B20 o $R_b = 11,5$ MPa
 Stal klasy A-III o znaku 34GS o $R_a = 350$ MPa
 Stal klasy A-O o znaku StOs o $R_a = 190$ MPa

Wykaz stali

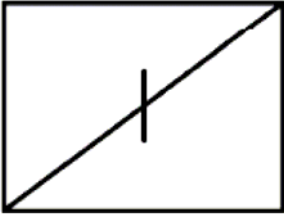
Nr. pręta	Gatunek stali		Długość pręta w elem.	Ilość elementów	Objętość pręta	Długość łączna						
	A-O StOs	A-III 34GS				Stal A-O StOs		Stal A-III 34GS				
	mm	mm				φ 6	φ 10	φ 16	φ 12	φ 16	φ 20	
1		20	11,62	2	6	12						139,44
2		20	15,25	2	6	12						183,00
3		20	14,87	2	6	12						178,44
4		12	11,00	4	6	24					264,00	
5	6		1,84	88	6	528	971,52					
6	6		2,30	2	6	12	27,60					
7	6		2,62	2	6	12	31,44					
8	6		2,16	2	6	12	25,92					
9		12	12,00	3	6	18					216,00	
10		12	9,71	2	6	12					116,52	
11		12	9,69	4	6	24					232,56	
12		12	9,67	2	6	12					116,04	
13		12	5,00	8	6	48					240,00	
14	16		1,70	12	6	72				122,40		
15	16		2,76	2	6	12				33,12		
16	6		1,66	92	6	552	916,32					
17	6		2,16	4	6	24	51,84					
18	6		2,40	4	6	24	57,60					
19	6		1,55	184	6	1104	1711,20					
20		12	10,20	4	6	24					244,80	
21		16	10,35	4	6	24					248,40	
22		16	10,35	6	6	36					372,60	
23		16	7,19	2	6	12					86,28	
24		20	6,72	4	6	24					161,28	
25		16	1,30	16	6	96					124,80	
26	6		1,64	90	6	540	885,60					
27	6		1,29	40	6	240	307,20					
28		16	5,40	4	6	24					129,60	
29	6		1,44	25	6	150	216,00					
30	10		2,46	22	6	132				324,72		
31	10		1,64	24	6	144				236,16		
32	10		1,86	18	6	108				200,88		
33	6		1,22	50	6	300	366,00					
Razem				m		5568,24	761,76	155,52	1429,92	961,68	662,16	
Ciężar 1 m				KG		0,222	0,617	1,58	0,888	1,58	2,47	
Ciężar łączny				KG		1236	470	246	1270	1520	1636	
Razem stali A-O StOs				KG			1952					
Razem stali A-III 34GS				KG						4426		
Ogółem				KG						6378		

Uwaga: pręty nr. 20, 21, 22, ze względu montażowych wskazane jest wykonać oddzielnie (na zakład), dla poszczególnych kondygnacji

KONSTRUKCJE BETONOWE

PN-EN ISO 3766:2006 Rysunek budowlany. Uproszczony sposób przedstawiania zbrojenia betonu.

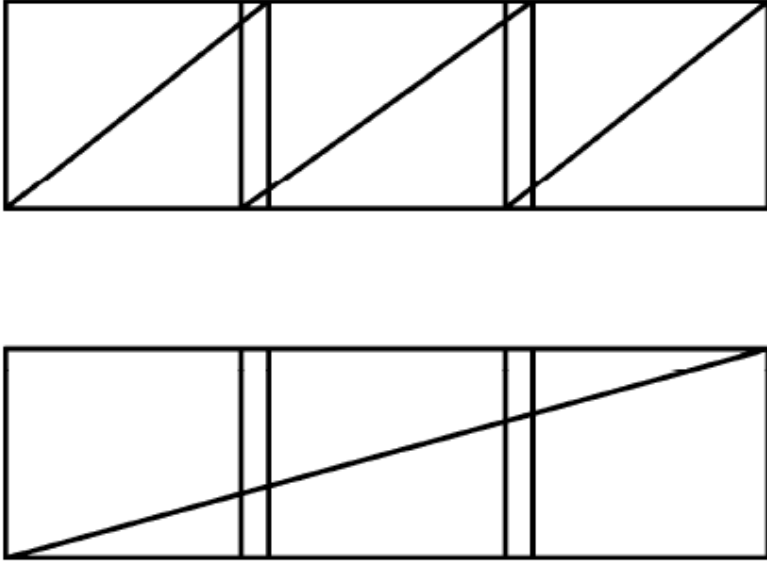
Sposoby przedstawiania zbrojenia siatkami zbrojeniowymi.

OPIS	SPOSÓB PRZEDSTAWIANIA
<p>RZUTY Arkusz siatki spajanej pokazany w rzucie (jeżeli jest wymagane, to kierunek prętów zbrojenia głównego można wskazać za pomocą kreski przecinającej przekątną)</p>	

KONSTRUKCJE BETONOWE

PN-EN ISO 3766:2006 Rysunek budowlany. Uproszczony sposób przedstawiania zbrojenia betonu.

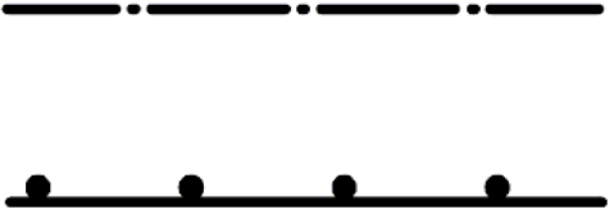
Sposoby przedstawiania zbrojenia siatkami zbrojeniowymi.

OPIS	SPOSÓB PRZEDSTAWIANIA
<p>JEDNAKOWE ARKUSZE SIATKI SPAJANEJ UŁOŻONE W SZEREGU:</p> <ul style="list-style-type: none">• z pokazaniem pojedynczych siatek• z pokazaniem całego zbrojenia utworzonego z siatek	

KONSTRUKCJE BETONOWE

PN-EN ISO 3766:2006 Rysunek budowlany. Uproszczony sposób przedstawiania zbrojenia betonu.

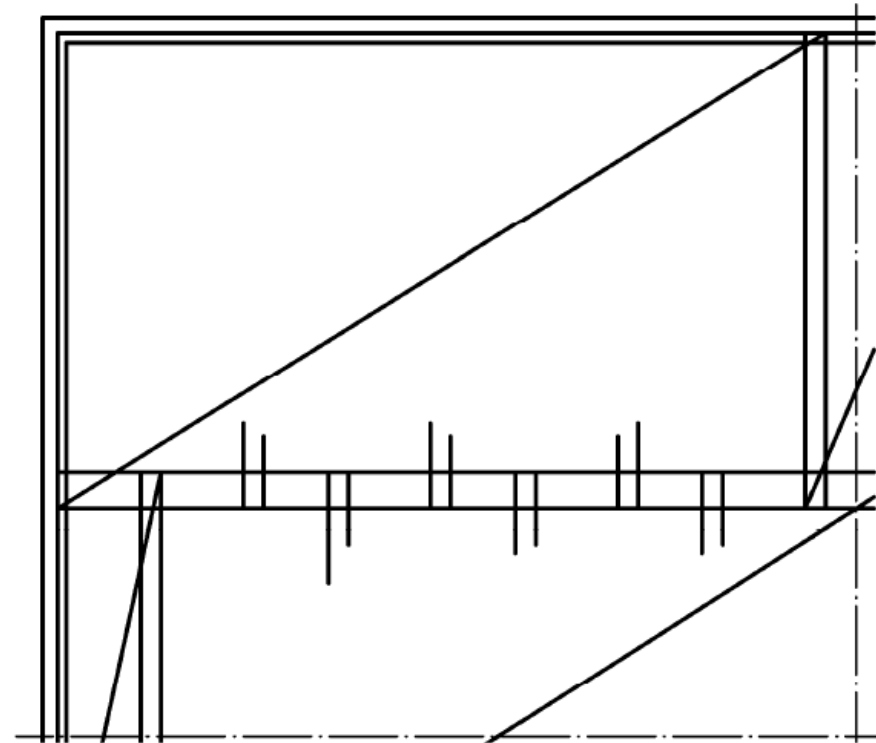
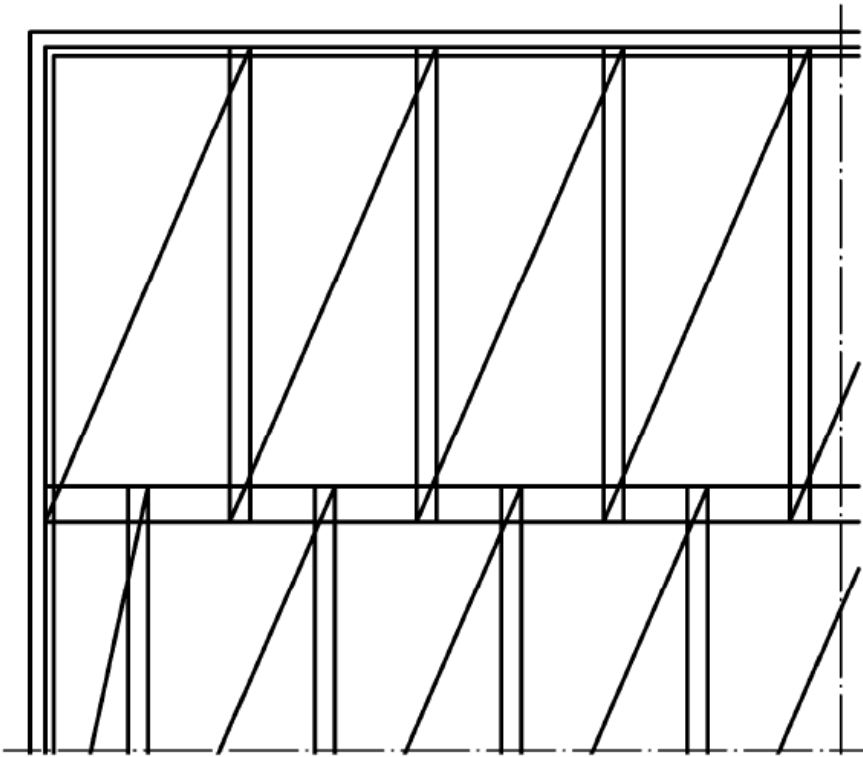
Sposoby przedstawiania zbrojenia siatkami zbrojeniowymi.

OPIS	SPOSÓB PRZEDSTAWIANIA
<p>SIATKA SPAJANA W PRZEKROJU:</p> <ul style="list-style-type: none">• uproszczone przedstawienie za pomocą bardzo grubej linii punktowej• przedstawienie w sposób typowy	

KONSTRUKCJE BETONOWE

PN-EN ISO 3766:2006 Rysunek budowlany. Uproszczony sposób przedstawiania zbrojenia betonu.




Sposoby przedstawiania zbrojenia siatkami zbrojeniowymi.



KONSTRUKCJE BETONOWE

PN-EN ISO 3766:2006 Rysunek budowlany. Uproszczony sposób przedstawiania zbrojenia betonu.

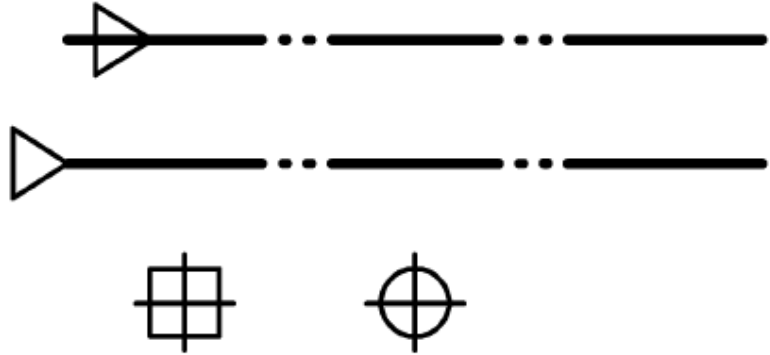
Sposoby przedstawiania zbrojenia sprężającego.

OPIS	SPOSÓB PRZEDSTAWIANIA
Pręt lub kabel sprężający (ciągno), bardzo gruba linia dwupunktowa	
Przekrój kabla w osłonie (linia gruba)	
Przekrój struny (linia gruba)	

KONSTRUKCJE BETONOWE

PN-EN ISO 3766:2006 Rysunek budowlany. Uproszczony sposób przedstawiania zbrojenia betonu.

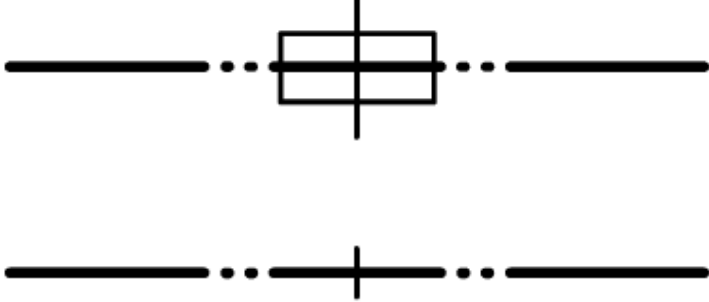
Sposoby przedstawiania zbrojenia sprężającego.

OPIS	SPOSÓB PRZEDSTAWIANIA
<p>ZAKOTWIENIE:</p> <ul style="list-style-type: none">• zakotwienie od strony czynnej (linia gruba),• zakotwienie od strony biernej (linia gruba),• widok czołowy zakotwienia (linia gruba).	

KONSTRUKCJE BETONOWE

PN-EN ISO 3766:2006 Rysunek budowlany. Uproszczony sposób przedstawiania zbrojenia betonu.

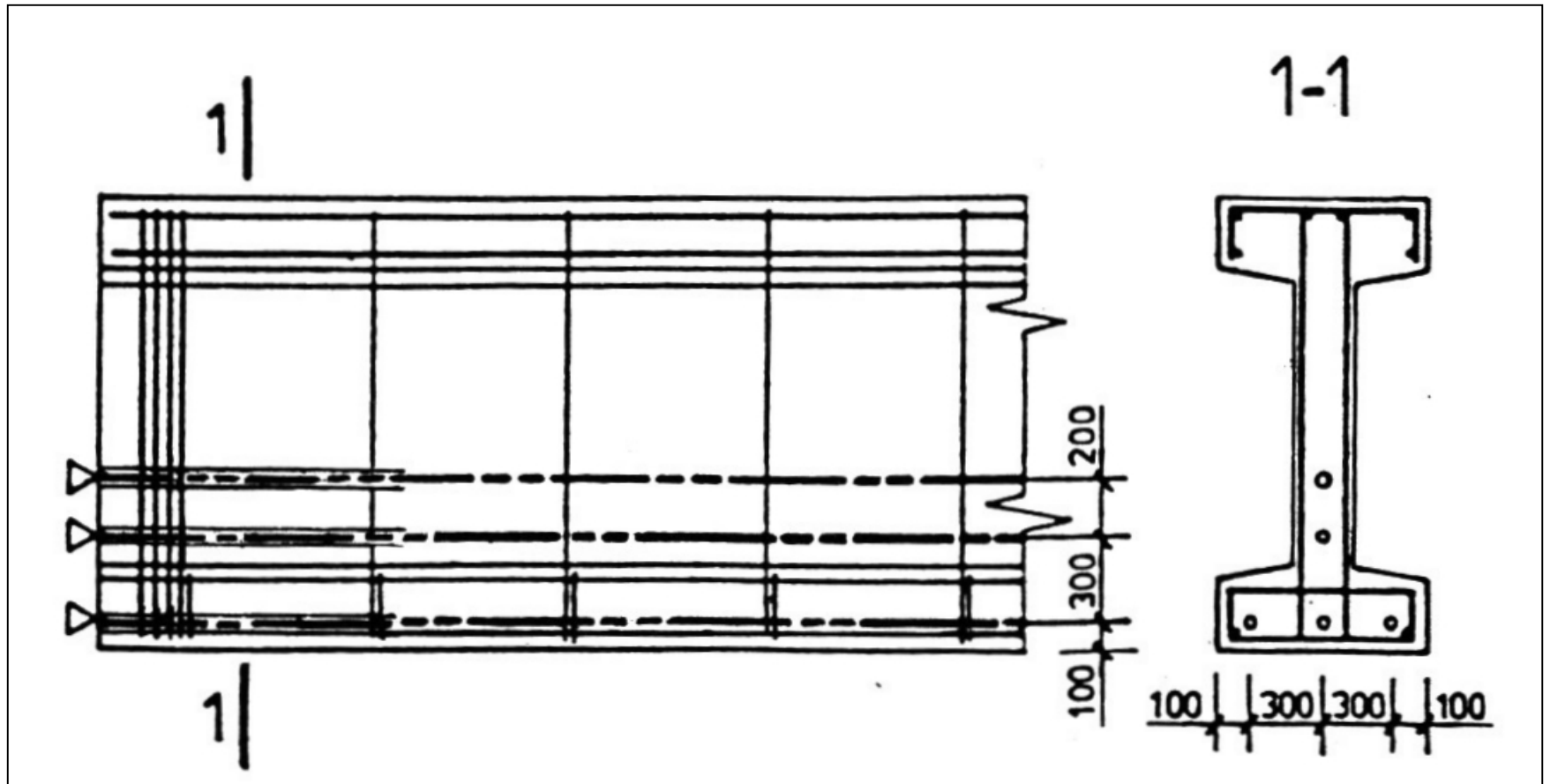
Sposoby przedstawiania zbrojenia sprężającego.

OPIS	SPOSÓB PRZEDSTAWIANIA
<p>ŁĄCZNIKI:</p> <ul style="list-style-type: none">• połączenie ruchome,• połączenie nieruchome.	 <p>The image shows two diagrams illustrating reinforcement connections. The top diagram shows a movable connection, represented by two horizontal lines connected by a central rectangular box with a vertical line passing through its center. The bottom diagram shows a fixed connection, represented by two horizontal lines connected by a central vertical line.</p>

KONSTRUKCJE BETONOWE

PN-EN ISO 3766:2006 Rysunek budowlany. Uproszczony sposób przedstawiania zbrojenia betonu.

Belka sprężona kablobetonowa.



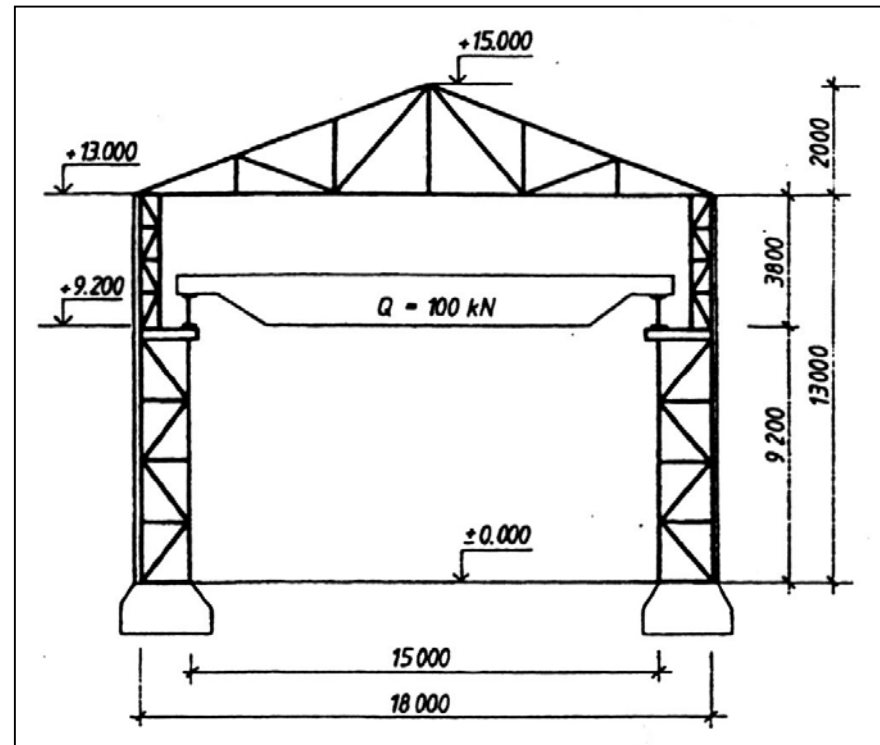
KONSTRUKCJE METALOWE

PN-EN ISO 5261:2002 Rysunek techniczny. Przedstawienie uproszczone prętów i kształtowników.

Na rysunkach schematycznych (rzuty, przekroje i widoki) przedstawia się ogólny zarys konstrukcji z naniesionymi osiami zasadniczych elementów konstrukcyjnych i stężeń. Elementy konstrukcyjne oznacza się pojedynczą **linią ciągłą grubą**.

Na rysunkach schematycznych nie przedstawia się połączeń pomiędzy elementami, a wymiarowanie ogranicza się do podania najważniejszych wymiarów, wymiarów osiowych i charakterystycznych poziomów.

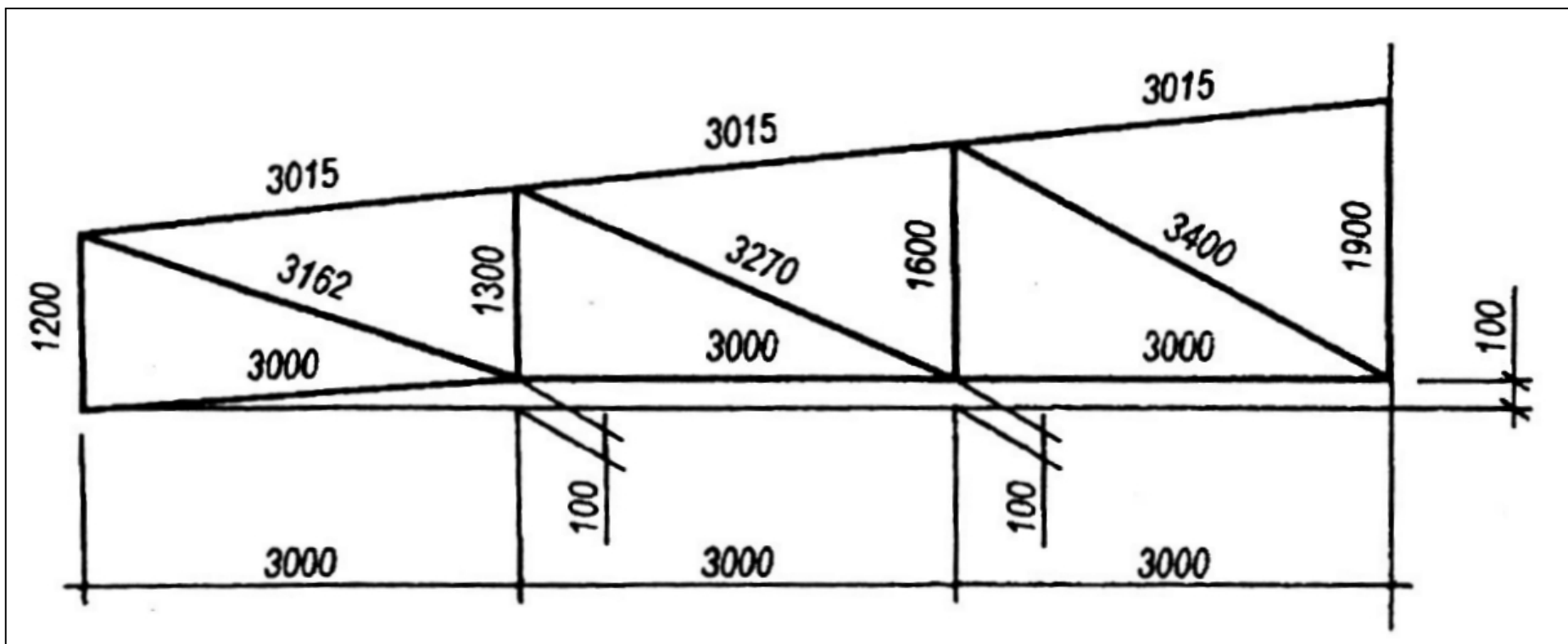
Na rysunkach hal należy ponadto pokazać usytuowanie suwnic i innych dźwigów, z podaniem ich zasadniczych parametrów.



KONSTRUKCJE METALOWE

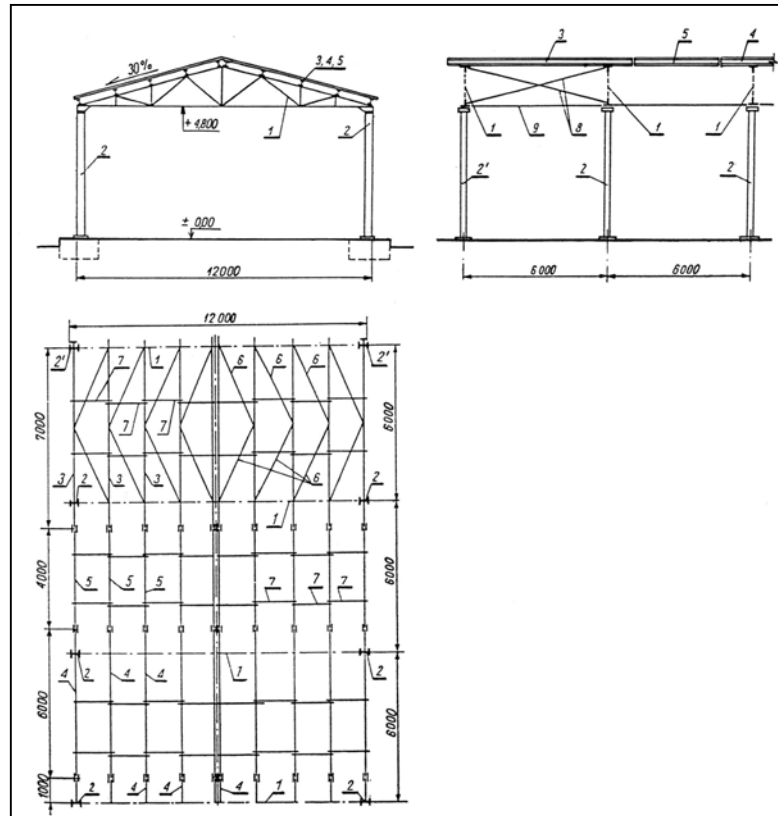
PN-EN ISO 5261:2002 Rysunek techniczny. Przedstawienie uproszczone prętów i kształtowników.

Rysunki schematyczne kratownic wymiaruje się dodatkowo wewnątrz figur (np. trójkątów), podając odległości między punktami przecięć osi prętów bezpośrednio nad tymi prętami.



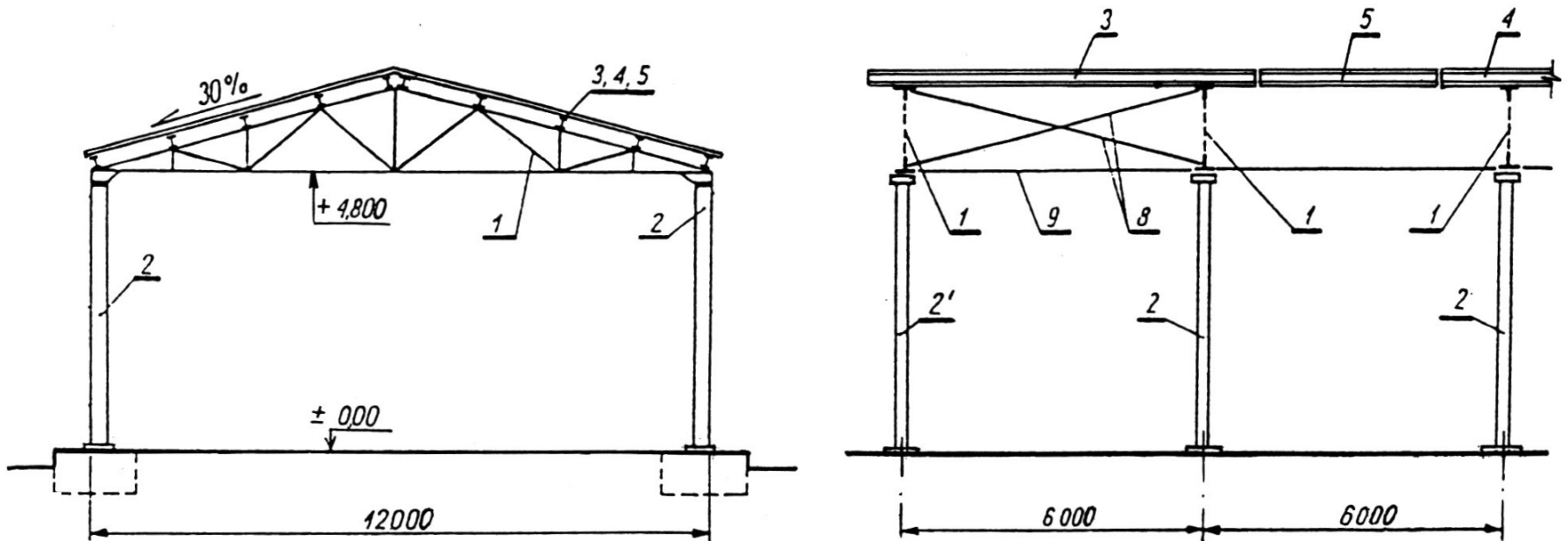
KONSTRUKCJE METALOWE

Na rysunkach zestawieniowych (montażowych) konstrukcji metalowych (rzuty, przekroje i widoki) należy wyodrębnić wszystkie elementy, zwymiarować ich wzajemne usytuowanie oraz określić rzędne wysokości poziomów wyróżniających się w konstrukcji. Rysunek powinien być wykonany na jednym arkuszu.



KONSTRUKCJE METALOWE

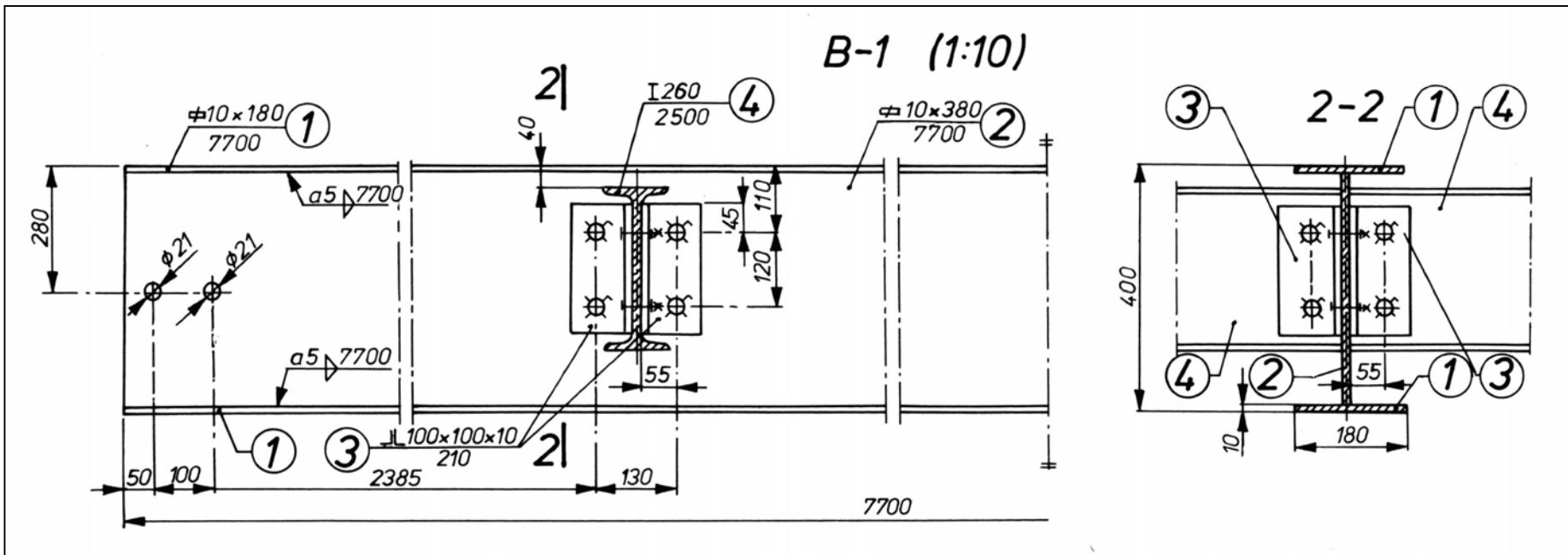
Elementy należy przedstawiać w sposób uproszczony, pomijając grubości środników i póltek, rysując **liniami ciągłymi grubymi** rzuty elementów o znacznych wymiarach przekrojów poprzecznych z wyeksponowaniem jedynie ich linii brzegowych, a drobne profile zaznaczając pojedynczą **bardzo grubą linią ciągłą** lub **przerywaną** (np. stężenia).



KONSTRUKCJE METALOWE

Rysunki robocze powinny przedstawiać wszystkie elementy konstrukcji obiektu za pomocą rzutów, przekrojów i szczegółów rysowanych w odpowiednich skalach, najczęściej 1:10 (wyjątkowo 1:5). Na jednym arkuszu rysunkowym powinny znajdować się informacje dotyczące jednego **elementu wysyłkowego** (np. rysunek stropu stalowego może składać się z rysunku belki, rysunku podciągu, rysunku słupa itd.)

Rysunek kreśli się **liniami ciągłymi grubym** z zaczerzeniem lub zakreskowaniem elementów w przekroju.



KONSTRUKCJE METALOWE

Elementy wysyłkowe zestawia się według kolejności oznaczeń w **wykazie elementów wysyłkowych**. Wykaz musi zawierać wszystkie występujące na rysunku obiektu elementy. W razie małej ich liczby, wykaz umieszcza się nad tabliczką rysunkową, a gdy liczba elementów jest duża, to wykaz umieszcza się na oddzielnym arkuszu załączonym do odpowiedniego arkusza rysunkowego.

Projekt:								
WYKAZ ELEMENTÓW WYSYŁKOWYCH				Wykonał				
				Sprawdził				
Lp.	Oznaczenie elementu	Nazwa elementu	Nr rys. roboczego	Szt.	Masa, kg		Uwagi	
					Jedn.	Całości		

KONSTRUKCJE METALOWE

Rysunki robocze powinny zawierać wszystkie pozycje składowe, nawiązane do **głównych osi**, poziomów, węzłów itd., z zastosowaniem odpowiedniej numeracji pozycji.

Numerację pozycji, zwaną też **pozycjonowaniem**, należy stosować jednolitą dla całego projektu.

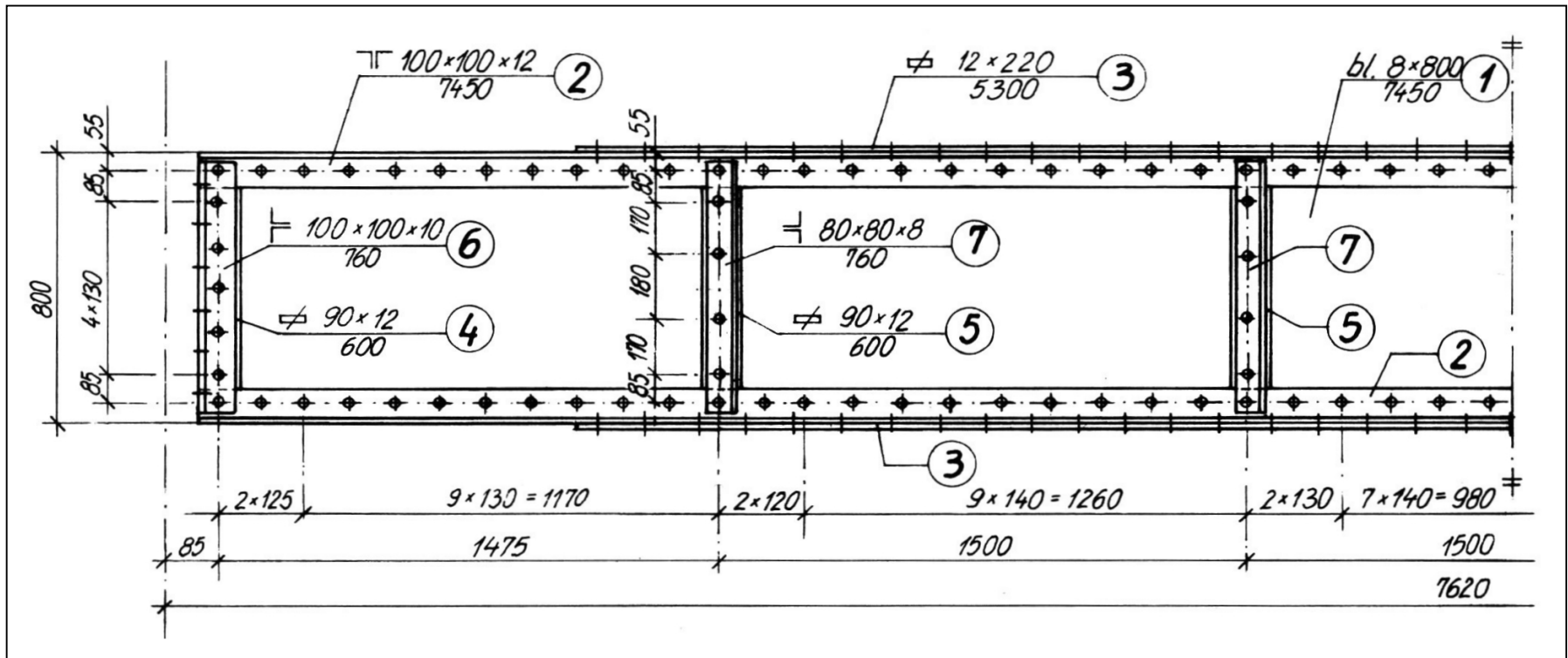
Części (pozycje) elementów wysyłkowych oznacza się kolejnymi numerami umieszczonymi w **kółkach** o średnicy 8-10 mm. Oznaczenia pozycji elementu należy prowadzić kolejno i konsekwentnie dla całego obiektu.

Gdy w jednym elemencie ta sama pozycja występuje kilka razy, to opisuje się ją tylko raz tam gdzie została zwymiarowana. W pozostałych miejscach umieszcza się kółko z numerem pozycji. Nie należy stosować tych samych numerów dla elementów, nawet w niewielkim stopniu różniących się od siebie (np. liczbą lub rozstawem otworów). Można natomiast stosować cyfry z dodatkiem małej litery alfabetu (np. 3a).

KONSTRUKCJE METALOWE

PN-EN ISO 5261:2002 Rysunek techniczny. Przedstawienie uproszczone prętów i kształtowników.


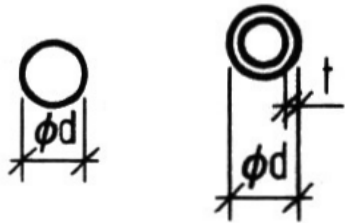

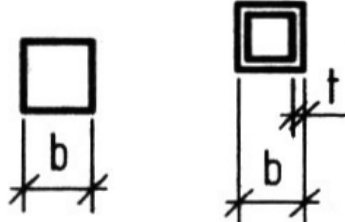
Poszczególne pozycje opisuje się, umieszczając nad linią odniesienia umowne oznaczenie określające kształt i wymiary wyrobu hutniczego. W razie potrzeby mogą być one uzupełnione długością po kresce oddzielającej (np. L100x100x12 – 7450) lub pod linią odnośnika.



KONSTRUKCJE METALOWE

PN-EN ISO 5261:2002 Rysunek techniczny. Przedstawienie uproszczone prętów i kształtowników.


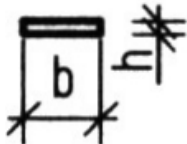
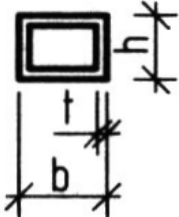



Umowne oznaczenia prętów.

RODZAJ ELEMENTU	OZNACZENIE		ZNACZENIE WYMIARÓW
	SYMBOL	WYMIARY	
Przekrój okrągły pełny Rura		d d x t	
Przekrój kwadratowy pełny Przekrój kwadratowy zamknięty		b b x t	

KONSTRUKCJE METALOWE

PN-EN ISO 5261:2002 Rysunek techniczny. Przedstawienie uproszczone prętów i kształtowników.


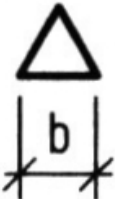

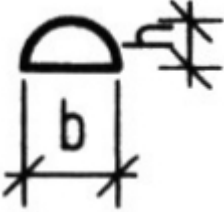
Umowne oznaczenia prętów.

RODZAJ ELEMENTU	OZNACZENIE		ZNACZENIE WYMIARÓW
	SYMBOL	WYMIARY	
Przekrój prostokątny pełny (PŁASKOWNIK)		$b \times h$	
Przekrój prostokątny zamknięty		$b \times h \times t$	
Przekrój sześciokątny pełny		s	
Przekrój sześciokątny zamknięty		$s \times t$	

KONSTRUKCJE METALOWE

PN-EN ISO 5261:2002 Rysunek techniczny. Przedstawienie uproszczone prętów i kształtowników.




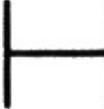

Umowne oznaczenia prętów.

RODZAJ ELEMENTU	OZNACZENIE		ZNACZENIE WYMIARÓW
	SYMBOL	WYMIARY	
Przekrój trójkątny pełny		b	
Przekrój półokrągły pełny		b x h	

KONSTRUKCJE METALOWE

PN-EN ISO 5261:2002 Rysunek techniczny. Przedstawienie uproszczone prętów i kształtowników.





Umowne oznaczenia kształtowników.

RODZAJ ELEMENTU	OZNACZENIE		
	SYMBOL	LITERA	WYMIARY
Kątownik		L	Kształtowniki należy opisywać za pomocą ich katalogowych wyróżników wymiarowych, poprzedzonych odpowiednim symbolem np. L120x120x12
Teownik		T	
I - dwutownik		I	
H - dwuteownik		H	
Ceownik		U	

KONSTRUKCJE METALOWE

PN-EN ISO 5261:2002 Rysunek techniczny. Przedstawienie uproszczone prętów i kształtowników.

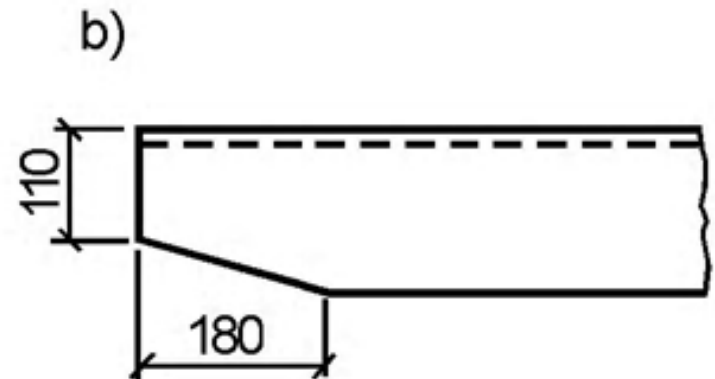
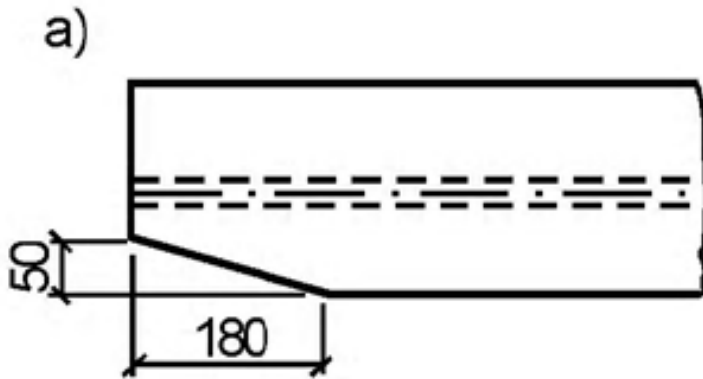
Umowne oznaczenia kształtowników.

RODZAJ ELEMENTU	OZNACZENIE		
	SYMBOL	LITERA	WYMIARY
Zetownik		Z	Kształtowniki należy opisywać za pomocą ich katalogowych wyróżników wymiarowych, poprzedzonych odpowiednim symbolem np. L120x120x12
Szyna			
Kątownik łebkowy			
Płaskownik łebkowy			

KONSTRUKCJE METALOWE

PN-ISO 5261:1994 Rysunek techniczny dla konstrukcji metalowych.

Wymiarowanie niektórych detali i elementów konstrukcyjnych podlega dodatkowym unormowaniom, np. **ścięcia** należy wymiarować tylko za pomocą wymiarów liniowych.





KONSTRUKCJE METALOWE

PN-ISO 5261:1994 Rysunek techniczny dla konstrukcji metalowych.

Na rysunkach roboczych stosuje się najczęściej umowne przedstawienia **otworów na łączniki**. Symbolika uwzględnia miejsce wiercenia otworów i osadzania łączników.

W WIDOKU Z GÓRY (w kierunku osi otworu)

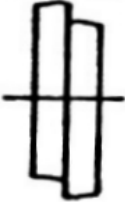
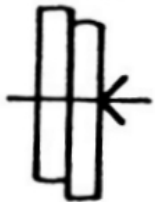
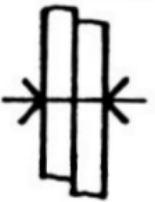
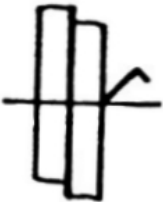
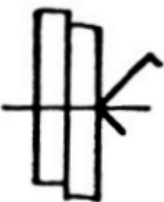
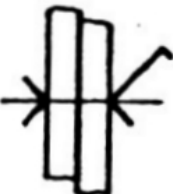
Miejsce wykonania otworów	Symbole rysunkowe otworów na łączniki			
	z łbem zwykłym	z łbem wpuszczanym z przodu	z łbem wpuszczanym z tyłu	z łbem wpuszczanym dwustronnie
W warsztacie				
Na budowie				

KONSTRUKCJE METALOWE

PN-ISO 5261:1994 Rysunek techniczny dla konstrukcji metalowych.

Na rysunkach roboczych stosuje się najczęściej umowne przedstawienia **otworów** na łączniki. Symbolika uwzględnia miejsce wiercenia otworów i osadzania łączników.

W PRZEKROJU LUB WIDOKU Z BOKU (w kierunku prostopadłym do osi otworu)

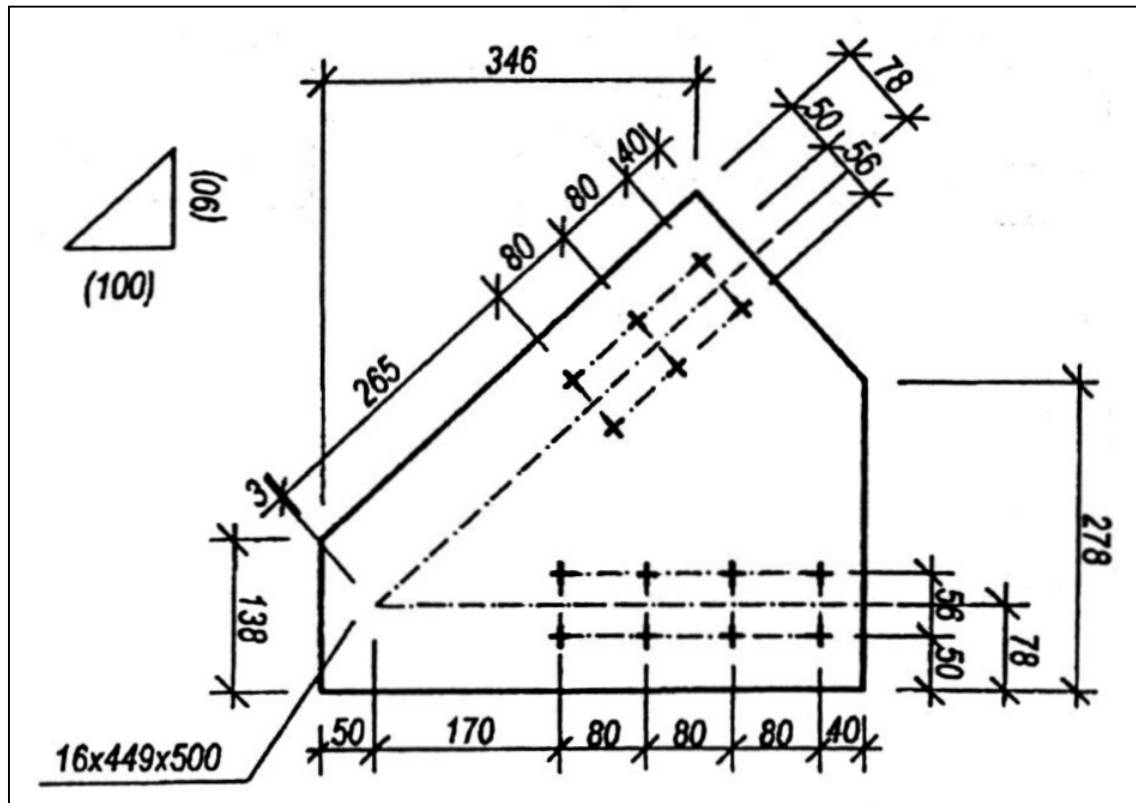
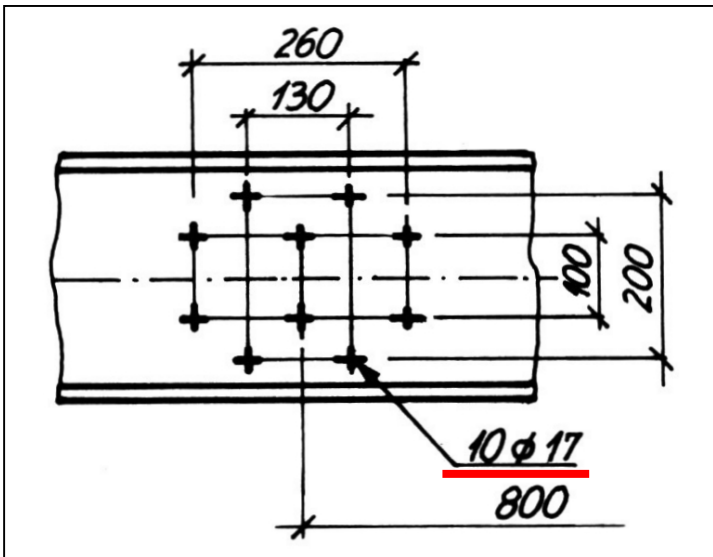
Miejsce wykonania otworu	Symbole rysunkowe otworów na łączniki		
	z lbem zwykłym	z lbem wpuszczanym jednostronnie	z lbem wpuszczanym dwustronnie
W warsztacie			
Na budowie			

KONSTRUKCJE METALOWE

PN-ISO 5261:1994 Rysunek techniczny dla konstrukcji metalowych.

Wymiarowanie obejmuje położenie otworów względem linii środkowych (osi), a także odległości między brzegiem elementu a osiami otworów.

Średnicę otworu opisuje się za pomocą linii odniesienia.















KONSTRUKCJE METALOWE

PN-ISO 5261:1994 Rysunek techniczny dla konstrukcji metalowych.

Na rysunkach roboczych konstrukcji metalowych dominuje przedstawianie umowne **połączenia na śruby i nity**. Symbolika uwzględnia miejsce wiercenia otworów i osadzania łączników.

W WIDOKU Z GÓRY (w kierunku osi otworu)

Miejsce osadzania łączników	Symbole rysunkowe śrub i nitów			Symbole rysunkowe nitów dwustronnie wpuszczanych
	z łbem zwykłym	z łbem wpuszczanym z przodu	z łbem wpuszczanym z tyłu	
W warsztacie				
Na budowie				
Na budowie, przy czym otwory wiercone również na budowie				

KONSTRUKCJE METALOWE

PN-ISO 5261:1994 Rysunek techniczny dla konstrukcji metalowych.

Na rysunkach roboczych konstrukcji metalowych dominuje przedstawianie umowne **połączenia na śruby i nity**. Symbolika uwzględnia miejsce wiercenia otworów i osadzania łączników.

W PRZEKROJU LUB WIDOKU Z BOKU (w kierunku prostopadłym do osi otworu)

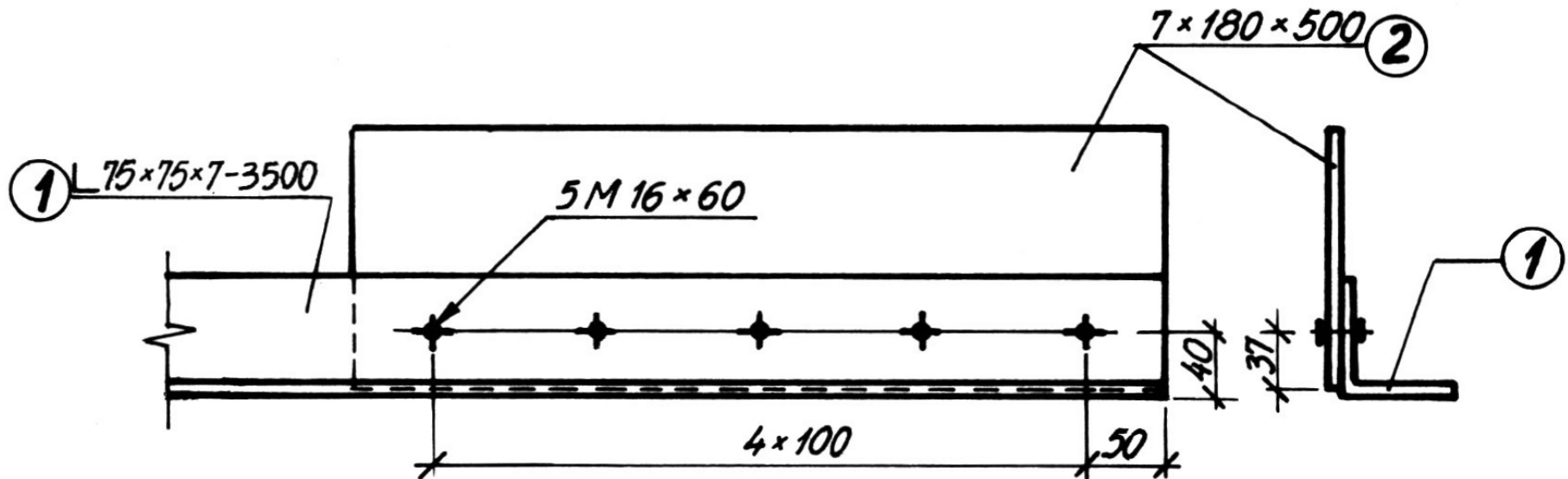
Miejsce osadzania łączników	Symbole rysunkowe łączników		Symbole nitów z lbem wpuszczanym dwustronnie	Symbole śrub z umiejscowieniem nakrętki
	z lbem zwykłym	z lbem wpuszczanym jednostronnie		
W warsztacie				
Na budowie				
Na budowie, przy czym otwory wiercone również na budowie				

KONSTRUKCJE METALOWE

PN-ISO 5261:1994 Rysunek techniczny dla konstrukcji metalowych.

Niezależnie od sposobu przedstawiania, oznaczenia graficzne łącznika powinny być uzupełnione opisem określającym w przypadku **śruby – rodzaj gwintu, długość trzpienia oraz klasę jej właściwości mechanicznych** (np. M16x80-4.8), a w przypadku **nitu – średnicę nitu i jego długość** (np. Ø12x60).

W przypadku grupy jednakowych łączników opis uzupełniający można odnieść do jednego skrajnego symbolu, poprzedzając go liczbą śrub lub nitów stanowiących grupę.

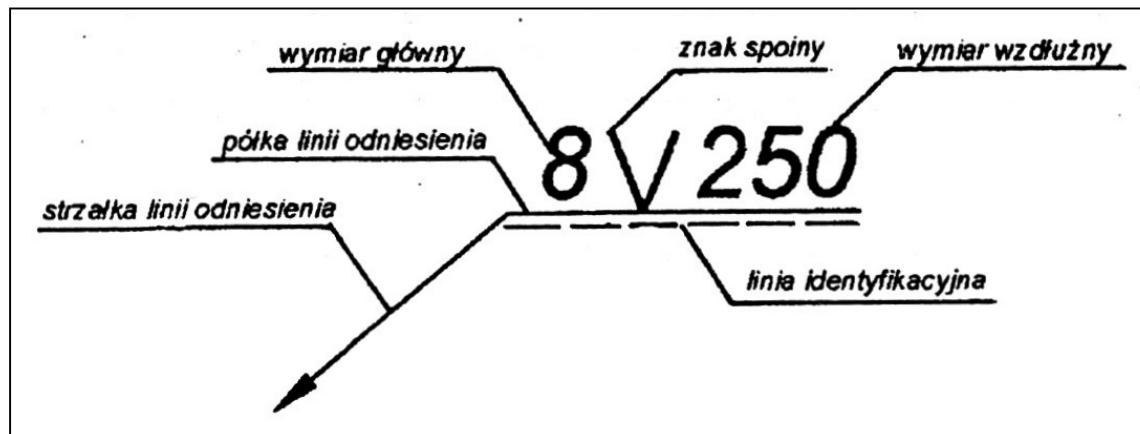


KONSTRUKCJE METALOWE

PN-ISO 2553:1997 Rysunek techniczny. Połączenia spawane, zgrzewane i lutowane. Umowne przedstawienie na rysunkach.

Oznaczenie spoiny składa się ze:

- strzałki linii odniesienia,
- półki linii odniesienia,
- linii identyfikacyjnej,
- znaku spoiny,
- wymiaru głównego,
- wymiaru wzdłużnego,
- oznaczeń uzupełniających.



KONSTRUKCJE METALOWE

PN-ISO 2553:1997 Rysunek techniczny. Połączenia spawane, zgrzewane i lutowane. Umowne przedstawienie na rysunkach.

Półkę linii odniesienia zaleca się rysować równoległe do dolnego brzegu arkusza rysunkowego i należy ją połączyć ze strzałką linii odniesienia tak, aby tworzyły kąt o mierze równej od 0° do 90° .

Linie identyfikacyjną, która wraz z półką linii odniesienia identyfikuje stronę połączenia spawanego. Można ją rysować zarówno pod, jak i nad półką linii odniesienia. Linie identyfikacyjną można pomijać, jeżeli nie jest ona konieczna do jednoznacznego określenia położenia spoiny, a bezwzględnie należy pomijać w przypadku spoin symetrycznych.




Znak spoiny jest umownym symbolem zależnym od kształtu spoiny i może się składać z pojedynczego **znaku elementarnego** lub kombinacji takich znaków, a w przypadku potrzeby dokładnego oznaczenia kształtu spoiny również **znaków dodatkowych**.

Znak spoiny umieszcza się po stronie półki odniesienia, jeżeli lico spoiny jest od strony strzałki lub po stronie linii identyfikacyjnej, jeżeli lico spoiny jest po stronie przeciwnej.

KONSTRUKCJE METALOWE

PN-ISO 2553:1997 Rysunek techniczny. Połączenia spawane, zgrzewane i lutowane. Umowne przedstawienie na rysunkach.







Znaki elementarne charakteryzujące wybrane spoiny.

NAZWA SPOINY		KSZTAŁT SPOINY	ZNAK UMOWNY
Spoina czołowa	I		
	V		∨
	$\frac{1}{2}V$		∟

KONSTRUKCJE METALOWE

PN-ISO 2553:1997 Rysunek techniczny. Połączenia spawane, zgrzewane i lutowane. Umowne przedstawienie na rysunkach.





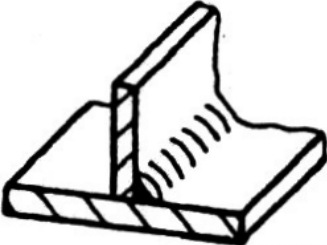

Znaki elementarne charakteryzujące wybrane spoiny.

NAZWA SPOINY		KSZTAŁT SPOINY	ZNAK UMOWNY
Spoina czołowa	Y		
	$\frac{1}{2} Y$		
	U		

KONSTRUKCJE METALOWE

PN-ISO 2553:1997 Rysunek techniczny. Połączenia spawane, zgrzewane i lutowane. Umowne przedstawienie na rysunkach.







Znaki elementarne charakteryzujące wybrane spoiny.

NAZWA SPOINY		KSZTAŁT SPOINY	ZNAK UMOWNY
Spoina czołowa	$\frac{1}{2}$ U		
Spoina otworowa			
Spoina pachwinowa			

KONSTRUKCJE METALOWE

PN-ISO 2553:1997 Rysunek techniczny. Połączenia spawane, zgrzewane i lutowane. Umowne przedstawienie na rysunkach.





Wybrane kombinacje znaków elementarnych.

NAZWA SPOINY	KSZTAŁT SPOINY	ZNAK UMOWNY
Spoina X		
Spoina K		
Spoina 2U		

KONSTRUKCJE METALOWE

PN-ISO 2553:1997 Rysunek techniczny. Połączenia spawane, zgrzewane i lutowane. Umowne przedstawienie na rysunkach.

Znaki dodatkowe charakteryzują wybrane kształty powierzchni spoiny.

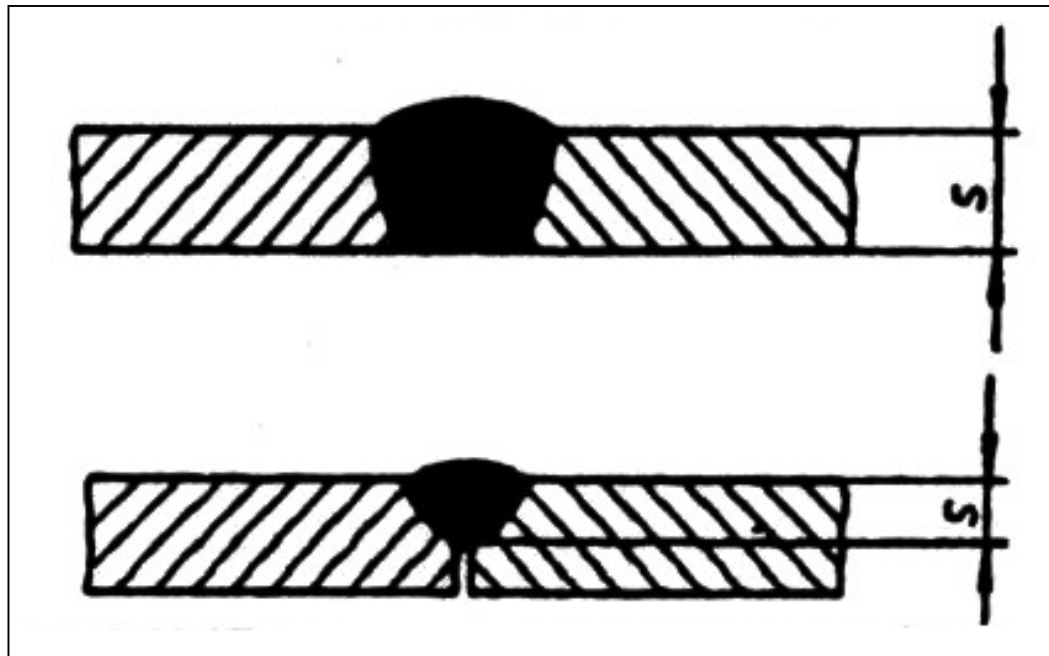
Kształt powierzchni spoiny	Znak umowny
Płaski	
Wypukły	
Wklęsły	
Lico spoiny z łagodnym przejściem do powierzchni łączonych	

KONSTRUKCJE METALOWE

PN-ISO 2553:1997 Rysunek techniczny. Połączenia spawane, zgrzewane i lutowane. Umowne przedstawienie na rysunkach.

Wymiar główny spoiny, odnosi się do jej przekroju poprzecznego, podaje się go po lewej stronie znaku spoiny.

W przypadku spoin czołowych wymiar główny spoiny „s”, jest głębokością przetopienia, ale nie większą od grubości cieńszej z łączonych elementów. Można go pomijać w przypadku spoin czołowych z krawędziami przetopionym całkowicie.

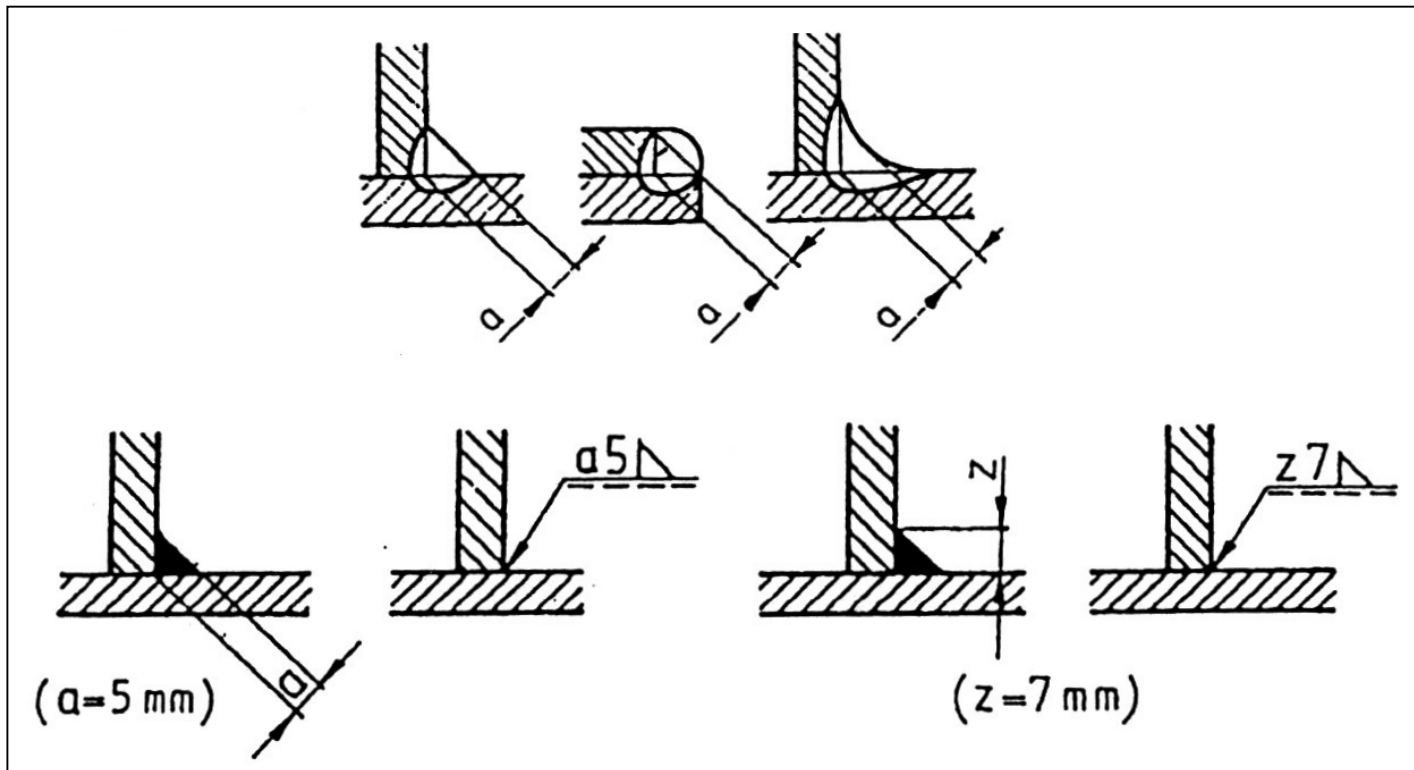


KONSTRUKCJE METALOWE

PN-ISO 2553:1997 Rysunek techniczny. Połączenia spawane, zgrzewane i lutowane. Umowne przedstawienie na rysunkach.

Wymiar główny spoiny, odnosi się do jej przekroju poprzecznego, podaje się go po lewej stronie znaku spoiny.

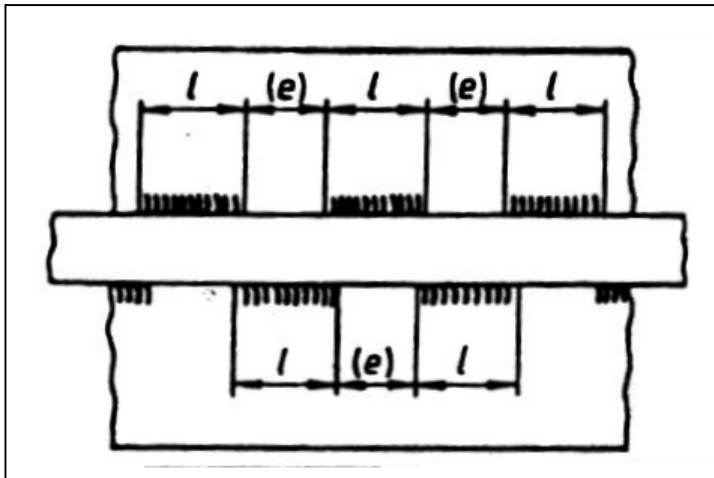
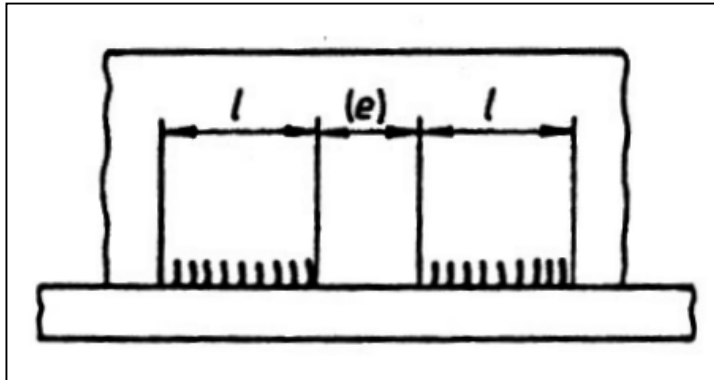
Spoiny o przekroju trójkątnym (pachwinowe) można wymiarować, podając długość boku trójkąta lub jego wysokość, a w zależności od tego wartość wymiaru należy poprzedzać odpowiednią literą „a” lub „z”.



KONSTRUKCJE METALOWE

PN-ISO 2553:1997 Rysunek techniczny. Połączenia spawane, zgrzewane i lutowane. Umowne przedstawienie na rysunkach.

Wymiar wzdłużny spoiny, podaje się po prawej stronie znaku spoiny. Brak wymiaru wskazuje, że spoina występuje na całej długości połączenia.



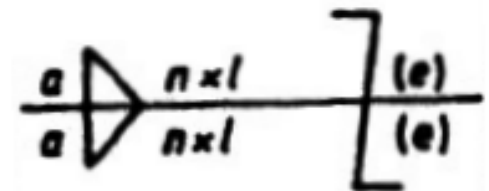
Gdzie:

l – długość spoiny

(e) – odległość między sąsiednimi odcinkami spoiny

n – liczba odcinków spoiny

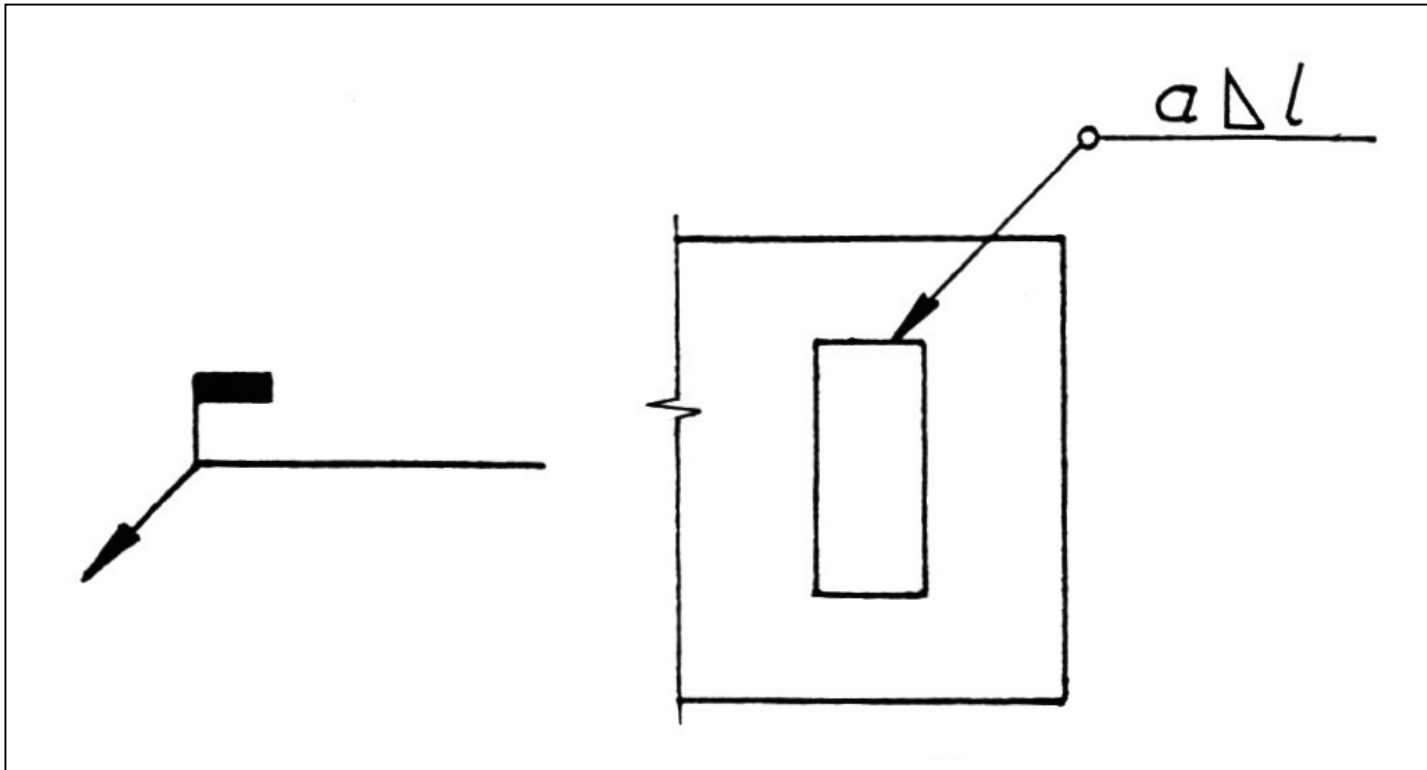
OZNACZENIE: $a \triangle n \times l (e)$



KONSTRUKCJE METALOWE

PN-ISO 2553:1997 Rysunek techniczny. Połączenia spawane, zgrzewane i lutowane. Umowne przedstawienie na rysunkach.

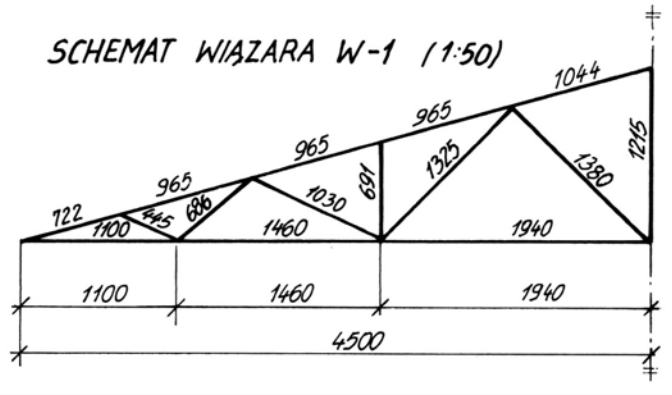
Oznaczenia uzupełniające, dotyczą spoin wykonywanych w miejscu montażu oraz spoin obwodowych.



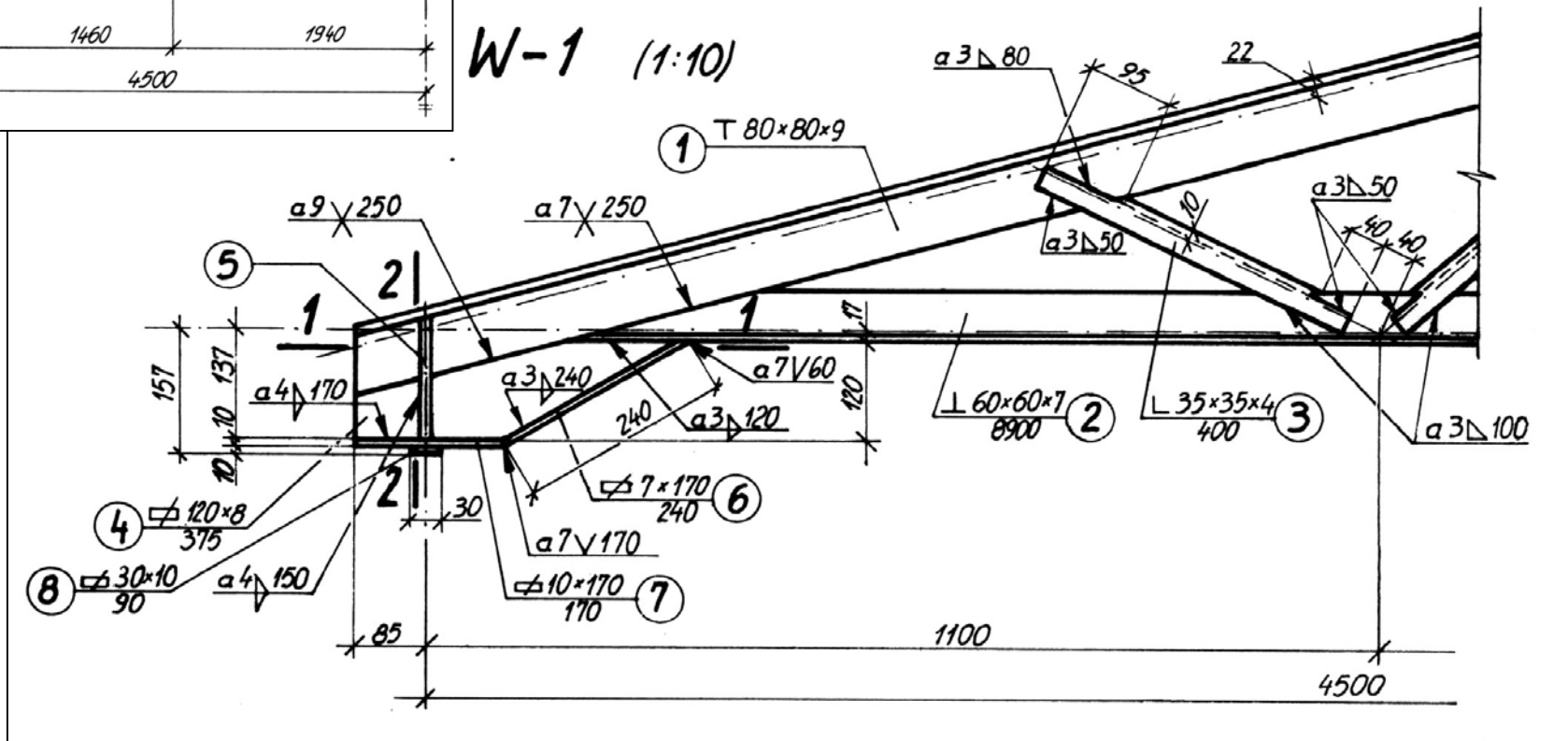
KONSTRUKCJE METALOWE

PN-ISO 2553:1997 Rysunek techniczny. Połączenia spawane, zgrzewane i lutowane. Umowne przedstawienie na rysunkach.

SCHEMAT WIAZARA W-1 (1:50)



W-1 (1:10)



KONSTRUKCJE METALOWE

Każdy element na rysunku roboczym opisuje się w oddzielnym **wykazie materiałów** z zachowaniem kolejności poszczególnych elementów wysyłkowych. Zestawienie powinno zawierać wymiary, masę i gatunek materiału. Wykaz należy opracować na formacie A4.

Obliczając masę w wykazie **stali profilowanej** uwzględnia się dodatek:

- na spoiny równy 1,8% (dla konstrukcji całkowicie spawanych),
- na spoiny i łby nitów 3,0% (w konstrukcjach całkowicie nitowanych).

Śruby wraz z podkładkami i nakrętkami zestawia się w wykazie materiałów przy właściwym elemencie wysyłkowym bez pozycjonowania.

Śruby, nakrętki i podkładki niezależnie od umieszczenia w ogólnym wykazie materiałów zestawia się w odrębnym **wykazie śrub**. Nity również specyfikuje się w oddzielnych **wykazach nitów**, podając gatunek stali i kształt nitu.

KONSTRUKCJE METALOWE

Wykaz stali profilowanej.

Element		Pozycja	Profil	Długość mm	Ilość szt.	Masa - kg		
						jednostkowa	1 szt.	całkowita
B-1		1	bl. 8x750	8500	1	47,1	400,4	400,4
		2	L 100x100x12	8500	4	17,8	151,3	605,2
		3	φ 12x300	530	4	28,3	15,0	60,0
		4	L 60x60x6	710	16	5,42	3,8	60,8
		5	φ 70x12	530	8	6,59	3,5	28,0
								1154
dodatek na tby nitów 3%								35
								1189
								x4 = 4756

KONSTRUKCJE METALOWE

Wykaz śrub, podkładek i nakrętek.

WYKAZ ŚRUB				STAL:		NR WYKAZU:		OBIEKT:		Nr rysunku	
				St 3SX		5		ADRES:			
Średnice				Nakrętki		Podkładki do śrub					
						okrągłe dokładne		okrągłe zgrubne			
Śruby z tłem sześciokątnym zgrubne wraz z nakrętką											
dł.	szt.	kg	szt.	kg	szt.	kg	szt.	kg	szt.		kg
Śtyki S1-W1, S2-W2 (dla 18 styków)										12, 13	
M 16	50	108	—	—	—	108	—	—	—		
M 16	108	36	—	—	—	36	—	—	—		
Zakotwienia słupów (18 zakotwień)										18	
M 24	—	—	—	72	—	—	—	36	—		
Zestawienie ogólne											
M 16	50	108	11,6			108	1,2				
M 16	55	36	4,1			36	0,4				
M 24				72	10,8			36	1,2		
			15,7		10,8		1,6		1,2		

KONSTRUKCJE METALOWE

Wykaz nitów.

WYKAZ NITÓW WARSZTATOWYCH		STAL:	NR WYKAZU:	OBIEKT:	
		St 3N	7	ADRES:	
			WYKAZ DO RYS. NR	OPRACOWAŁ:	
			10	PODPIS:	
Średnica nitu mm	Kształt tba wg normy	Długość nitu mm	Ilość szt.	Masa kg	Uwagi
16		58	80	9	
16		70	224	30	
			304	39	
20		62	552	84	
		Razem:	859	123	

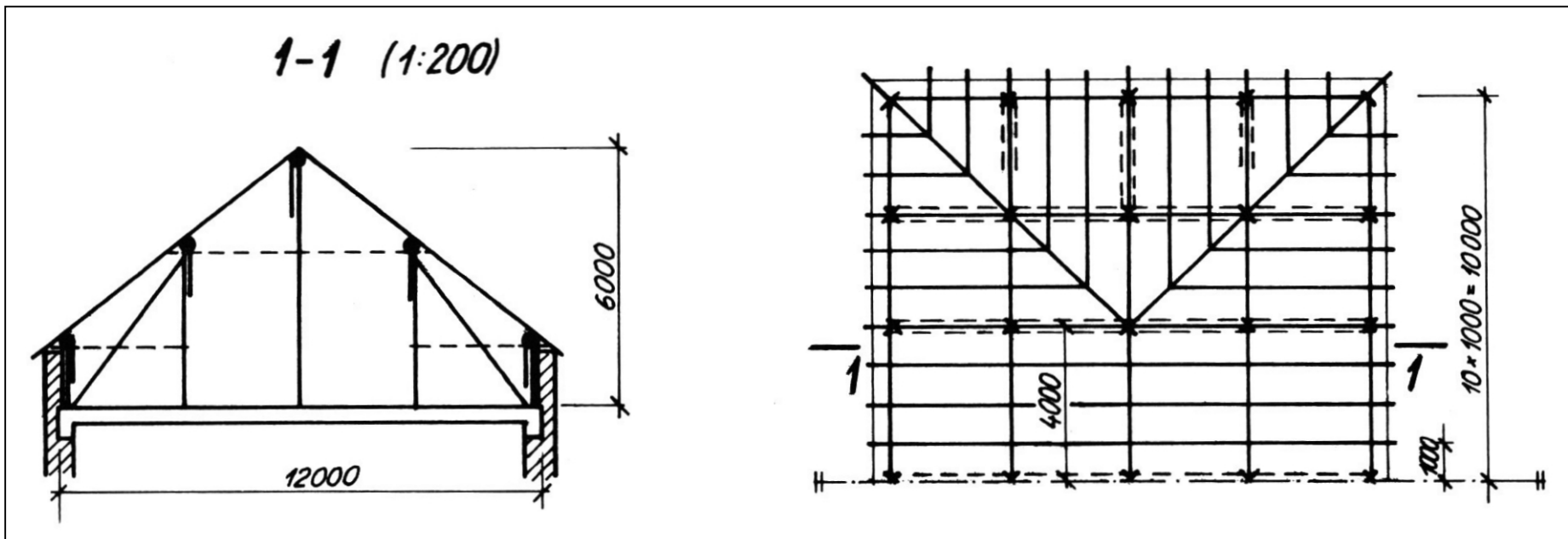
KONSTRUKCJE DREWNIANE

PN-B-01042:1999 Rysunek konstrukcyjny budowlany. Konstrukcje drewniane.

Na rysunkach schematycznych ustrojów i konstrukcji drewnianych należy przedstawić tylko zasadnicze elementy konstrukcyjne oznaczając je symbolicznie na widokach i przekrojach **grubymi liniami ciągłymi**.

Podaje się tylko zasadnicze wymiary obiektu i rozstawy zasadniczych elementów.

Na rysunkach nie oznacza się łączników, a przedstawiając elementy drugorzędne (nakładki, przekładki) stosuje się linie na przekrojach podłużnych i widokach oraz kropki na przekrojach poprzecznych.

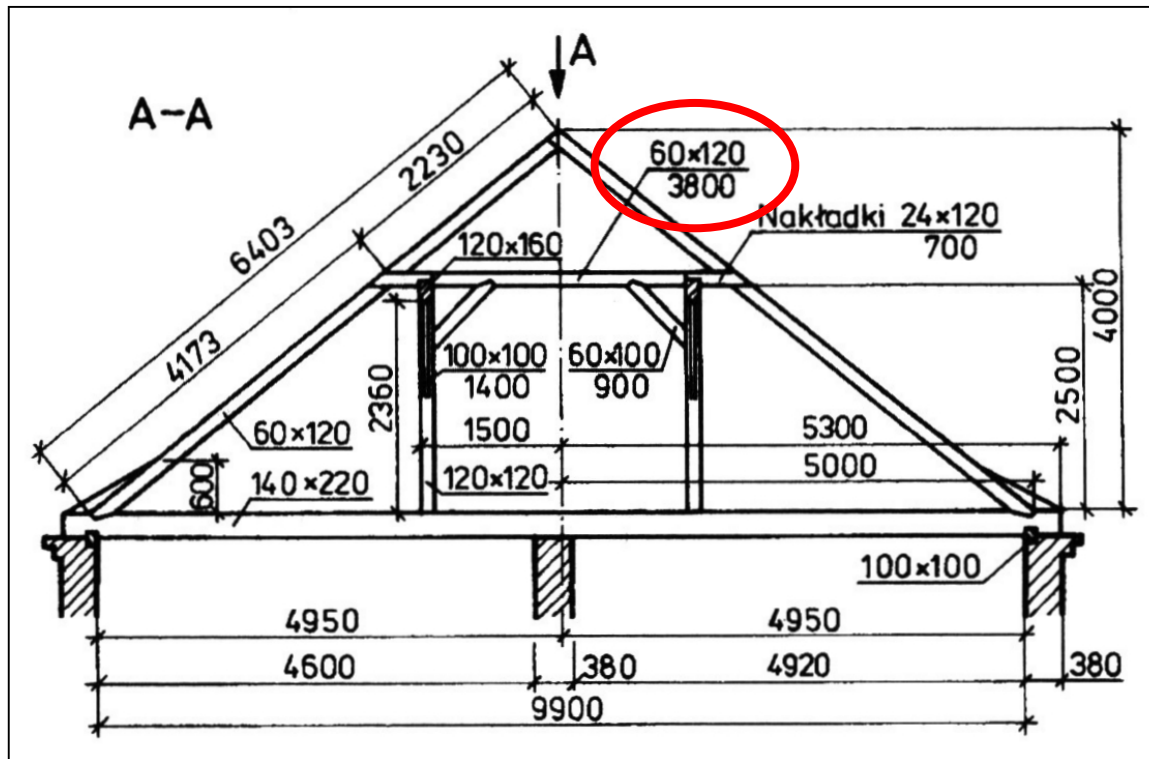


KONSTRUKCJE DREWNIANE

PN-B-01042:1999 Rysunek konstrukcyjny budowlany. Konstrukcje drewniane.

Elementy drewniane wymiaruje się w milimetrach, choć w praktyce często spotyka się wartości w centymetrach.

Wymiary długości poszczególnych elementów podaje się razem z wymiarami przekroju, np. dla przekroju prostokątnego w liczniku oznacza się szerokość i wysokość elementu (60x120 lub 60/120), a w mianowniku oznacza się długość (3800).



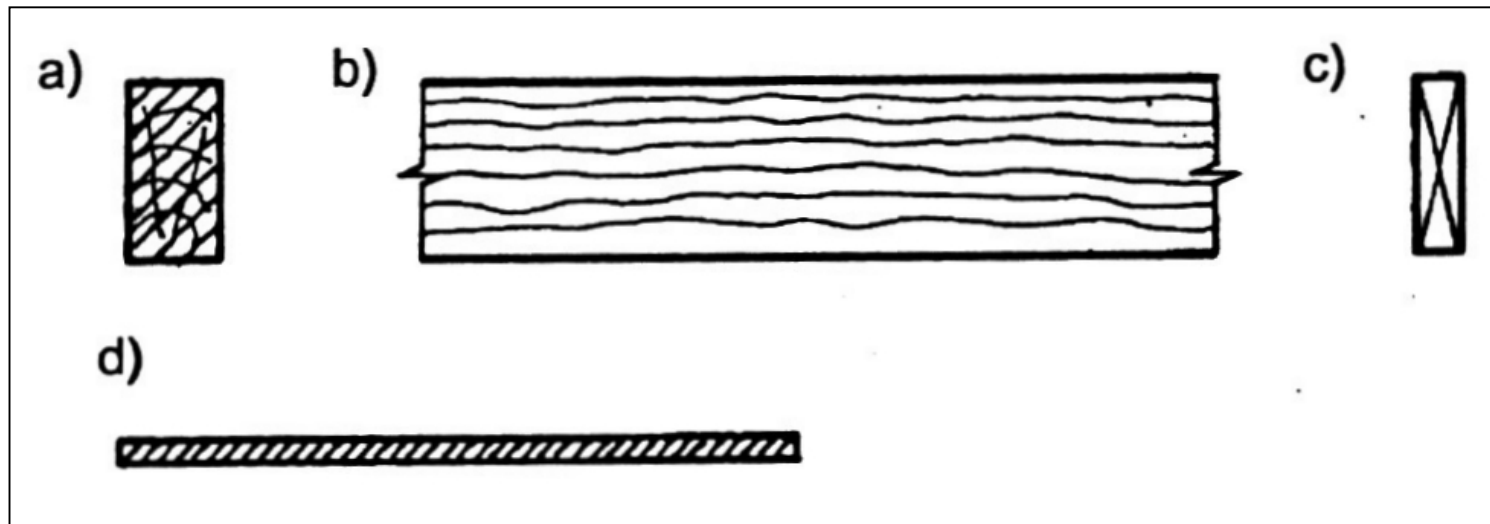
KONSTRUKCJE DREWNIANE

PN-B-01042:1999 Rysunek konstrukcyjny budowlany. Konstrukcje drewniane.

Rysunki robocze konstrukcji drewnianych muszą przedstawiać niezbędne widoki i przekroje projektowanej konstrukcji oraz szczegóły złączy odwzorowanych elementów.

Linie wchodzące w skład widoków i przekrojów elementów konstrukcji drewnianych kreśli się **grubymi liniami ciągłymi**. Ponadto na rzutach figur przekrojów elementów konstrukcji powinno się oznaczać kierunek usłojenia w ciętym drewnie.

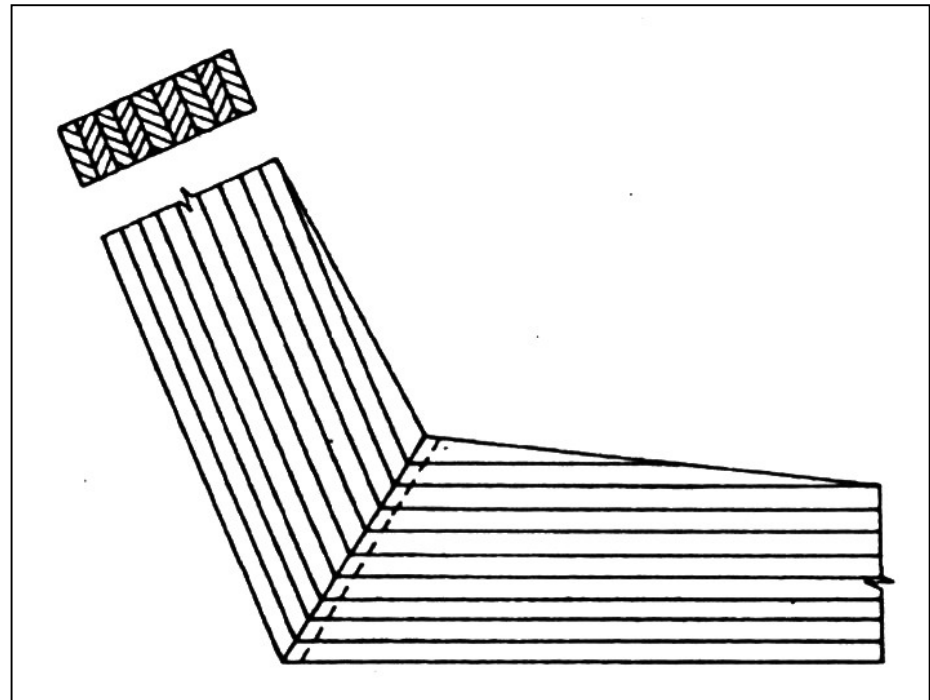
W przypadku rzutów figur przekrojów poprzecznych drobnych elementów drewnianych, takich jak nakładki, przekładki, nadbitki, klocki czy kliny, dopuszcza się oznaczanie tych rzutów odpowiednimi prostokątami wyróżnionymi odcinkami przekątnymi.



KONSTRUKCJE DREWNIANE

PN-B-01042:1999 Rysunek konstrukcyjny budowlany. Konstrukcje drewniane.

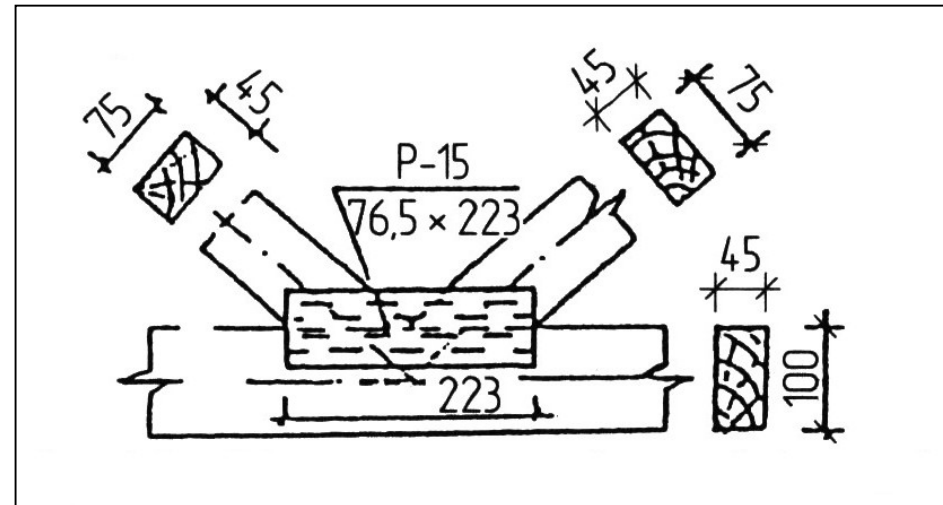
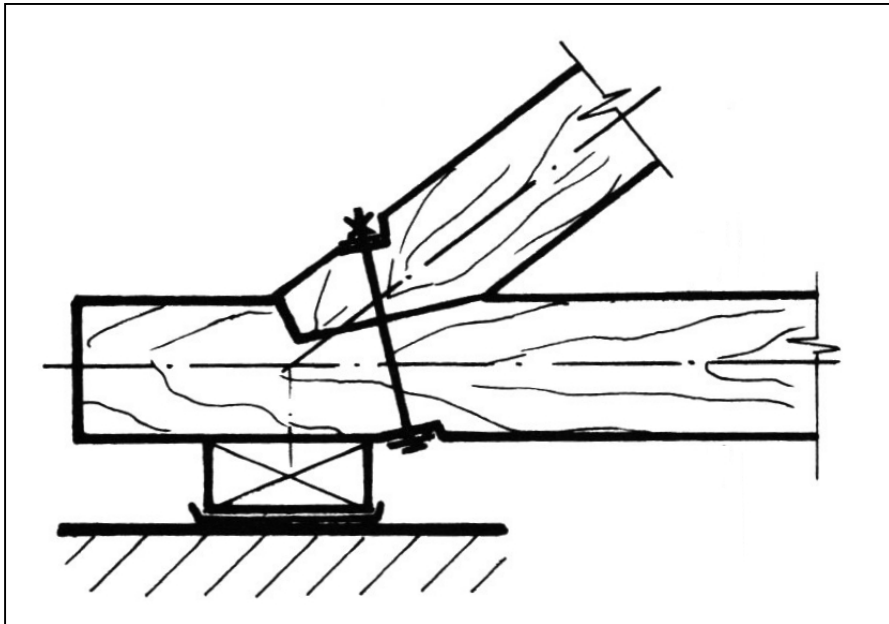
Na rysunkach widoków i przekrojów elementów konstrukcyjnych wykonywanych z drewna klejonego wymaga się wyraźnego zaznaczenia przebiegu klejonych warstw tarcicy.



KONSTRUKCJE DREWNIANE

PN-B-01042:1999 Rysunek konstrukcyjny budowlany. Konstrukcje drewniane.


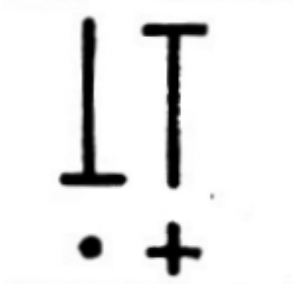

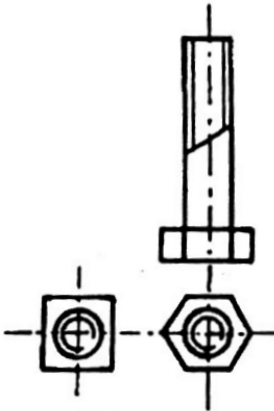
Na rysunkach roboczych oraz na rysunkach szczegółowych połączeń drewnianych elementów i ustrojów konstrukcyjnych istotną rolę odgrywiają **oznaczenia graficzne łączników i złączy** wykonywanych z ich zastosowaniem.



KONSTRUKCJE DREWNIANE

PN-B-01042:1999 Rysunek konstrukcyjny budowlany. Konstrukcje drewniane.




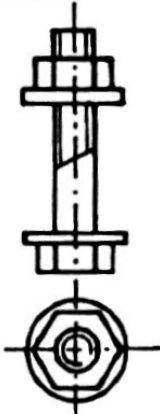
Oznaczenia graficzne łączników.

OKREŚLENIE	RYSUNKI ROBOCZE	RYSUNKI SZCZEGÓŁOWE
<p>GWOŹDZIE (rodzaje gwoździ oznacza się opisowo)</p>		
<p>WKRETY Z ŁBEM DO KLUCZA (należy podać wymiar i oznaczenie łącznika np. M16)</p>		

KONSTRUKCJE DREWNIANE

PN-B-01042:1999 Rysunek konstrukcyjny budowlany. Konstrukcje drewniane.





Oznaczenia graficzne łączników.

OKREŚLENIE	RYSUNKI ROBOCZE	RYSUNKI SZCZEGÓŁOWE
<p>WKRETY Z ŁBEM DO ŚRUBOKRĘTA (należy podać wymiar i oznaczenie łącznika np. M16)</p>		
<p>ŚRUBY Z NAKRĘTKAMI I PODKŁADKAMI (należy podać wymiar i oznaczenie łącznika np. M16)</p>		

KONSTRUKCJE DREWNIANE

PN-B-01042:1999 Rysunek konstrukcyjny budowlany. Konstrukcje drewniane.




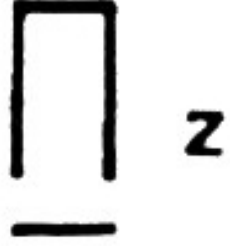
Oznaczenia graficzne łączników.

OKREŚLENIE	RYSUNKI ROBOCZE	RYSUNKI SZCZEGÓŁOWE
SWORZNIE		
PIERŚCIEŃ GŁADKIE		

KONSTRUKCJE DREWNIANE

PN-B-01042:1999 Rysunek konstrukcyjny budowlany. Konstrukcje drewniane.




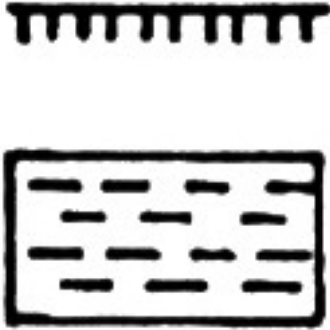
Oznaczenia graficzne łączników.

OKREŚLENIE	RYSUNKI ROBOCZE	RYSUNKI SZCZEGÓŁOWE
<p>PIERŚCIENIE ZĘBATE (należy podać wymiar i oznaczenie łącznika np. M16)</p>		
<p>ZSZYWKI (należy podać wymiar i oznaczenie łącznika np. M16)</p>		

KONSTRUKCJE DREWNIANE

PN-B-01042:1999 Rysunek konstrukcyjny budowlany. Konstrukcje drewniane.



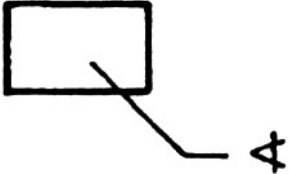
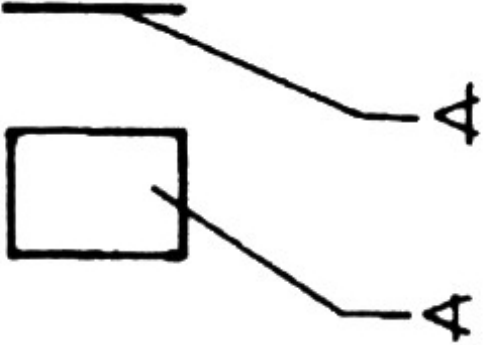
Oznaczenia graficzne łączników.

OKREŚLENIE	RYSUNKI ROBOCZE	RYSUNKI SZCZEGÓŁOWE
<p>KLAMRY (należy podać wymiar i oznaczenie łącznika np. M16)</p>		
<p>PŁYTKI KOLCZASTE JEDNOSTRONNE (należy uzupełnić danymi określającymi typ płytek np. P-15)</p>		

KONSTRUKCJE DREWNIANE

PN-B-01042:1999 Rysunek konstrukcyjny budowlany. Konstrukcje drewniane.

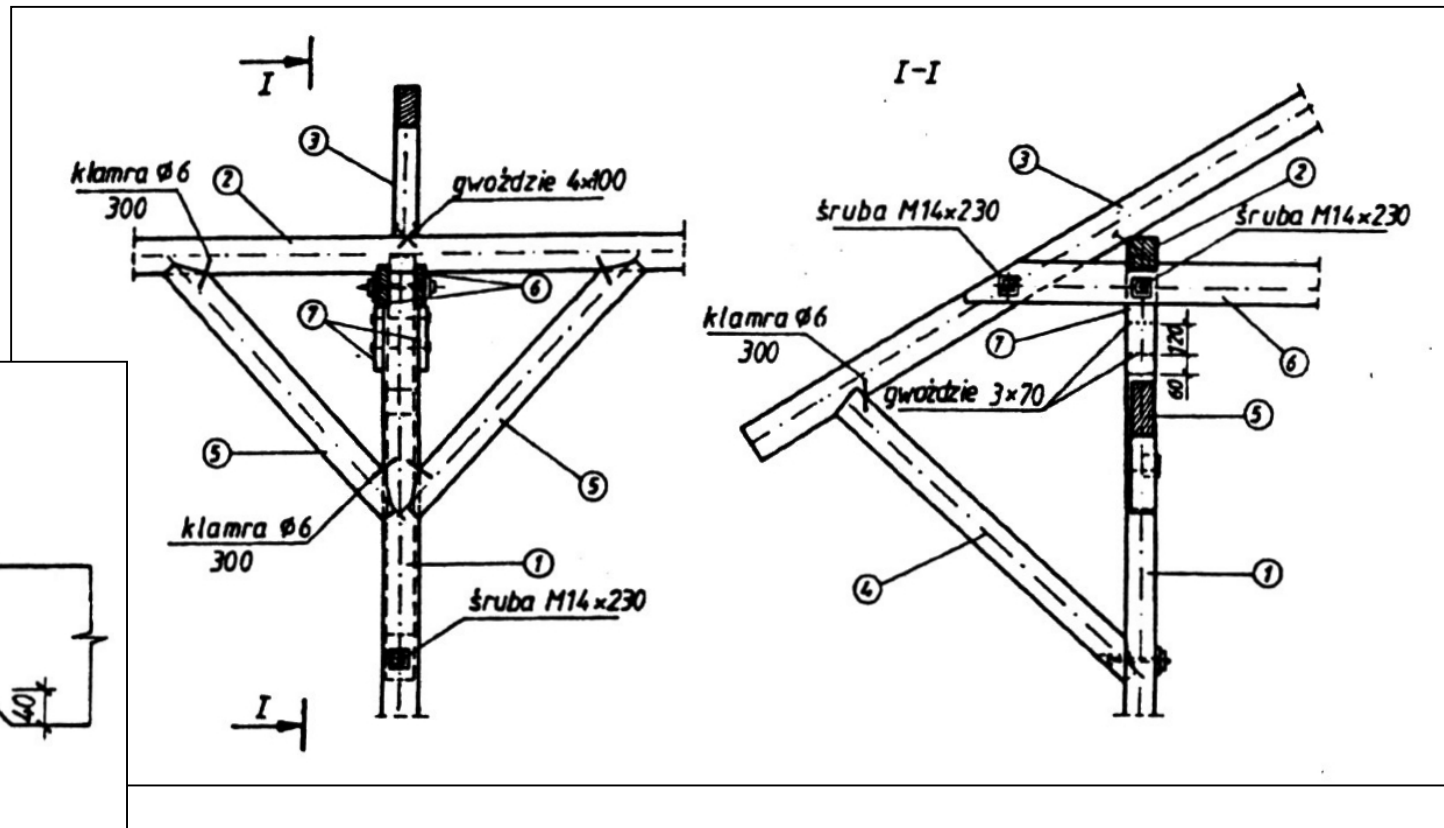
Oznaczenia graficzne łączników.

OKREŚLENIE	RYSUNKI ROBOCZE	RYSUNKI SZCZEGÓŁOWE
PŁYTKI KOLCZASTE DWUSTRONNE (należy uzupełnić danymi określającymi typ płytek np. P-15)		
KLEJE		

KONSTRUKCJE DREWNIANE

PN-B-01042:1999 Rysunek konstrukcyjny budowlany. Konstrukcje drewniane.

Na rysunkach zestawieniowych (montażowych) złącza ciesielskie przedstawia się schematycznie, natomiast na rysunkach roboczych i rysunkach szczegółowych przedstawia się je na odpowiednich rzutach i przekrojach podając również niezbędne wymiary.



KONSTRUKCJE DREWNIANE

PN-B-01042:1999 Rysunek konstrukcyjny budowlany. Konstrukcje drewniane.

Wykaz materiałów drewnianych.

Numer	Nazwa elementu	Rodzaj materiału, asortyment i klasa jakości	Przekrój mm x mm	Długość mm	Sztuki	Objętość m ³	Powierzchnia m ²
Razem drewna, m ³							
Razem materiałów drewnopochodnych, m ²							
Masa całkowita elementów, kg							

Wykaz łączników przedstawiany jest w układzie tablicowym modyfikowanym zależnie od typu łączników występujących w konstrukcji. Tablice wykazów łączników obejmują np. numerację łącznika, asortyment, liczbę sztuk i masy.