

3.11. KONSTRUKCJA

3.11.1. ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE

Obliczenia wykonano na podstawie aktualnych norm i przepisów:

- PN-82/B-02000: Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości,
- PN-82/B-02001: Obciążenia budowli. Obciążenia stałe,
- PN-82/B-02003: Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe,
- PN-77/B-02011/Az1: Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem,
- PN-80/B-02010/Az1: Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem,
- PN-81/B-03020: Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-90/B-03200: Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03264:2002: Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie,
- PN-B-03002:2007: Konstrukcje mury. Projektowanie i obliczanie.

3.11.2. OPINIA GEOTECHNICZNA

Na podstawie sporządzonej opinii geotechnicznej z października 2015 r. stwierdzono występowanie gruntów w obszarze planowanej lokalizacji obiektów budowlanych tj. od głębokości ok. 0 do 0,8 mppt. nasypów niekontrolowanych typu ziemnego w obszarze otworu nr 3 (północno-wschodni narożnik budynku) oraz w pozostałych dwóch otworach badawczych od gł. ok. 0,2m do gł. 1,6-1,7mppt. piasków drobnych z domieszką gliny w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia **$I_d=0,4$** . Poniżej ww. warstwy piasków występuje warstwa namulów gliniastych warstwowanych gliną pylastą, pyłem oraz piaskiem drobnym o miąższości ok. 0,2 do 0,4m. w stanie twaroplastycznym o stopniu plastyczności **$I_L=0,2$** . Poniżej namulów występuje piasek drobny warstwowany piaskiem średnim od gł. ok. 1,9 do 2,5 (3,0) mppt. w stanie średniozagęszczonym o **$I_d=0,4$** . Poniżej piasków drobnych aż do końca otworów badawczych występują gliny pylaste tj. do gł. 5,0 mppt. w stanie twaroplastycznym o **$I_L=0,15$** .

W trakcie analizy sposobu posadowienia ze względu na obecność **nienośnej i bardzo ściśliwej warstwy gruntów organicznych w postaci namulów** w wyniku obliczeń statycznych stanów granicznych podłoża stwierdzono, że aby zachować ww. stany graniczne wymagana szerokość podstawy fundamentu przekracza uzasadnione ekonomicznie wymiary fundamentu. Ponadto nie można mieć pewności czy warstwy namulów lokalnie nie mają miąższości większej niż 0,4-0,5m, co wyklucza możliwość posadowienia możliwie płytko na warstwie piasków bez konieczności wymiany gruntu.

Poziom posadowienie budynku przyjęto na poziomie -1,25m (w stosunku do poziomu „0” budynku) tj. 1,10 mppt.

1. Przedmiotowy budynek zalicza się do **pięszej I** kategorii geotechnicznej, a w podłożu stwierdzono **proste** warunki gruntowo-wodne.
2. W podłożu badanego terenu stwierdzono obecność wód gruntowych o zwierciadle lekko napiętym na gł. ok. 2,0 mppt., które stabilizowało się się na poziomie ok, 1,7 mppt.
3. Ze względu na występowanie **nienośnych i bardzo ściśliwych gruntów organicznych w postaci namulów** w obszarze oddziaływania fundamentu na podłożu należy dokonać

wymiany gruntu do gł. ok 1,9 do 2,0 mppt. aż do warstwy piasków drobnych (w-wa geotechniczna IIa) **w postaci zasypki piaskowo-żwirowej o wskaźniku zagęszczenia $I_s \geq 0,97$** zagęszczanej warstwami o gr. max 30 cm. Po wykonaniu zasypki należy wykonać badanie zagęszczenia sondą dynamiczną i potwierdzić wpisem do Dziennika Budowy.

4. Wykopy fundamentów można wykonać mechanicznie do głębokości 40 cm ponad projektowanym dnem wykopu, a pozostałe 40 cm usunąć ręcznie lub za pomocą maszyn poruszających się poza granicami wykopu na krótko przed przystąpieniem do wykonywania fundamentu i prac betonowych.
5. W czasie robót ziemnych ze względu na prawdopodobne podniesie się poziomu wód gruntowych należy przewidzieć środki zabezpieczające przed osunięciem się wykopów oraz naporem wód gruntowych. Nie wolno dopuścić do gromadzenia się wody w wykopie fundamentowym, a w przypadku występowania wód gruntowych należy przewidzieć odpowiedni system odwodnieniowy. W przypadku uplastycznienia się podłoża warstwy podłoża należy bezwzględnie usunąć i ułożyć **zasypkę piaskowo-żwirową o wskaźniku zagęszczenia $I_s = 0,97$** .
6. Prace ziemne należy wykonywać w okresach ciepłych i bezdeszczowych (wiosna, lato, jesień) z pominięciem okresu zimowego.
7. Przyjęto nośność gruntu 415 kPa. Po wykonaniu wykopu należy **potwierdzić stan** podłoża wpisem do Dziennika Budowy. Projektuje się posadowienie budynku na stopach i ławach fundamentowych.
8. Budynek zlokalizowany wg rys.02 Projekt zagospodarowania działki. Projektowana Inwestycja nie będzie wpływać negatywnie na budynki sąsiednie.
9. Ze względu na głębokość wymiany gruntu w technologii robót należy przewidzieć zabezpieczenie ścian wykopów.
10. Należy bezwzględnie unikać zalania wykopu fundamentowego wodami gruntowymi i opadowymi.

Powyższe warunki należy potwierdzić wpisem do Dziennika Budowy przez Kierownika Budowy. Zagęszczenie zbadać lekką płytą dynamiczną i potwierdzić wpisem do Dziennika Budowy. Poziom posadowienia zgodnie z rys K-1.

3.11.3. ZABEZPIECZENIA BUDYNKU NA WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ

W informacji o warunkach geologiczno-górnicych wydanej przez Dyrektora Okręgowego Urzędu Górniczego w Katowicach uzgodniono warunki zabudowy i zagospodarowania terenu przy uwzględnieniu możliwości wystąpienia następujących czynników geologiczno-geologicznych w przedmiotowym rejonie:

- **dotychczas nie prowadzono eksploatacji górniczej**
- **w okresie ważności koncesji nie planuje się prowadzenia eksploatacji górniczej, która swoimi wpływami objęłaby opiniowany teren**
- **rzędna zwierciadła wód gruntowych może znajdować się na głębokości ok. 1,4 m poniżej powierzchni terenu**

- wstrząsy górotworu spowodowane działalnością górnictwem mogą generować drgania gruntu o przyspieszeniu do 150mm/s^2 i nie przekroczą granicy I stopnia intensywności drgań wg skali GSI-GZW

Z uwagi na powyższe, budynek nie zabezpieczono dodatkowo na szkody górnicze.

3.11.4. DANE KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE

○ FUNDAMENTY

Projektuje się stopy i ławy żelbetowe wylewane na mokro na placu budowy z betonu C16/20 (B20). Ławy fundamentowe zbrojone podłużnie prętami $\varnothing 12$ (A-IIIIN- B500s) i poprzecznie strzemionami $\varnothing 6$ co 20,0cm (A-IIIIN- B500s). Stopy fundamentowe zbrojone prętami $\varnothing 12$ (A-IIIIN- BSt500). Wysokość ław i stóp fundamentowych 40,0 cm (za wyjątkiem stopy ST.1.2. wysokości 50 cm). Szczegółowe rozwiązania zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi K-1. Poziom posadowienia -1,25m w stosunku do poziomu $\pm 0,00$ (-1,1 m poniżej poziomu terenu).

Zaprojektowano ławy fundamentowe żelbetowe Ł.1.0 o wym. 40x70cm, zbr. 4 $\varnothing 12$, strzem. $\varnothing 6$ co 25cm, ławy Ł.1.1 o wym. 40x50cm, zbr. 4 $\varnothing 12$, strzem. $\varnothing 6$ co 25cm. Stopy fundamentowe ST.1.0 o wym. 120x120cm, wys. 40cm zbr. prętami $\varnothing 12$ górą i dołem, stopy fundamentowe ST.1.1 pod słup stalowy HEB160 o wym. 150x150cm, wys. 40cm zbr. prętami $\varnothing 12$, z kominkiem o wym. 40x40cm, ST.1.2. o wym. 250x250m, wys. 50cm zbr. prętami $\varnothing 12$ górą i dołem.

Ściany fundamentowe betonowe zbrojone zbrojeniem rozproszonym Fibermesh 300/ 1,0kg/m³.

Szczegółowe rozwiązania zgodnie z rysunkiem K-1. Poziom posadowienia -1,25 m w stosunku do poziomu $\pm 0,00$ (-1,1 mppt). Ze względu na występowanie gruntów nienośnych w strefie oddziaływania fundamentów należy wymienić pod fundamentami grunt aż do w-wy piasków drobnych (warstwa IIa) zasypką piaskowo-żwirową o stopniu zagęszczenia $I_s \geq 0,97$. Pod fundamentami wykonać izolację folia PE gr. 0,2mm na warstwie chudego betonu gr. 10cm (B10).

○ ŚCIANY FUNDAMENTOWE

Ściany fundamentowe betonowe ze zbrojeniem rozproszonym Fibermesh 300 w ilości 1,0kg/m³.

○ KONSTRUKCJA BUDYNKU

Konstrukcję nośną dachu nad pomieszczeniem garażu stanowi dźwigar kratowy z rur kwadratowych zimnogiętych ze stali S235JRG2. Element nośny pokrycia stanowi blacha trapezowa T55/750 gr. 0,75mm. Płatwie z zetowników zimnogiętych Z150x68/60 gr. 3mm ze stali S350GD z tężnikiem antyzwichrzeniowym z RK50x50x4 ze stali S235JRG2. Stężenia połaciowe poprzeczne z prętów $\varnothing 20$ typu X oraz stężenia pionowe dźwigarów z rur zamkniętych RK60x60x4 ze stali S235JRG2.

Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowych :

Elementy stalowe przed malowaniem należy przygotować przez oczyszczenie strumieniowo-ścierne. Czyszczone powierzchnie winny być odtłuszczone.

Warstwy malarskie:

Jednokrotne gruntowanie farbą ftalową do gruntowania, przeciwrdzewną, miniową 60%. Dwukrotne malowanie farbą olejną nawierzchniową, ogólnego stosowania.

Pod dźwigarami zaprojektowano słupy żelbetowe.

- ŚCIANY ZEWNĘTRZNE

Projektuje się grubości 25,0cm z pustaków ceramicznych na zaprawie cementowo-wapiennej klasy M5. Ściany należy zakończyć wieńcem żelbetowym. Ocieplenie ścian i warstwy licowe wg projektu architektury. Ściany fundamentowe wg opisu fundamentów.

- NADPROŻA

Nad otworami okiennymi i drzwiowymi z belek żelbetowych prefabrykowanych L19 oraz żelbetowe wylewane na mokro z betonu C20/25 (B25) zbrojone stalą AIIIIN- B500s. Belki o rozpiętości powyżej 1,50m, na okres montażu podeprzeć stemplami w odległości 0,25 od podpory.

- STROPY

Stropodach monolityczny, żelbetowy gr. 15cm nad I piętrzem, stropodach wieży oraz strop nad parterem gr. 15 cm, zbr. prętami $\varnothing 10$ - szczegółowe rozwiązania wg części obliczeniowej (w płytach jednokierunkowych zbr. rozdzielcze $\varnothing 6$ co 30cm). Wieńce W-1 o wym. 25x45cm zbrojone $4\varnothing 12$ cm, strz. $\varnothing 6$ co 25cm – poziom górny wieńca +14,09m, W-2 o wym. 25x30cm zbrojone $4\varnothing 12$ cm, strz. $\varnothing 6$ co 25cm – poziom górny wieńca +7,50m, W-3 o wym. 25x30 cm zbrojone $4\varnothing 12$ cm, strz. $\varnothing 6$ co 25cm – poziom górny wieńca +8,00m, W-4 o wym. 25x30cm zbrojone $4\varnothing 12$ cm, strz. $\varnothing 6$ co 25cm – poziom górny wieńca +3,72m, W-5 o wym. 25x30cm zbrojone $4\varnothing 12$ cm, strz. $\varnothing 6$ co 25cm – poziom górny wieńca +4,60m, W-6 o wym. 25x30cm zbrojone $4\varnothing 12$ cm, strz. $\varnothing 6$ co 25cm – poziom górny wieńca +6,95m. Belki żelbetowe w poziomie stropów wykonać wg części obliczeniowej.

- SŁUPY/RDZENIE

Rdzenie R-1, wymiarach 25x25 cm, zbrojone prętami $4\varnothing 12$, strz. $\varnothing 6$ co 18cm, rdzenie R-2 o wym. 25x30 cm, zbrojone $4\varnothing 12$, strz. $\varnothing 6$ co 18cm, rdzenie R-3 o wym. 25x25 cm, zbrojone $3\varnothing 16$ góra i dołem, strz. $\varnothing 6$ co 20cm, rdzenie R-4 o wym. 40x50cm, zbrojone $3\varnothing 16$ góra i dołem + $2\varnothing 12$ zbr. przeciwskurczowe, strz. $\varnothing 6$ co 18cm, rdzeń R-5 o wym. 25x30 cm, zbrojone $3\varnothing 16$ góra i dołem, strz. $\varnothing 6$ co 18cm, rdzeń R-6 o wym. 25x70cm zbrojone $5\varnothing 16$ góra i dołem + $2\varnothing 12$ zbr. przeciwskurczowe, strz. $\varnothing 6$ co 18cm oraz rdzeń R-7 o wym. 48x50cm zbrojone $3\varnothing 16$ góra i dołem + $2\varnothing 12$ zbr. przeciwskurczowe, strz. $\varnothing 6$ co 18cm. Stal A-IIIIN – BSt500. Szczegółowe rozwiązania wg rys. K-1, K-2, K-3 oraz K-6.

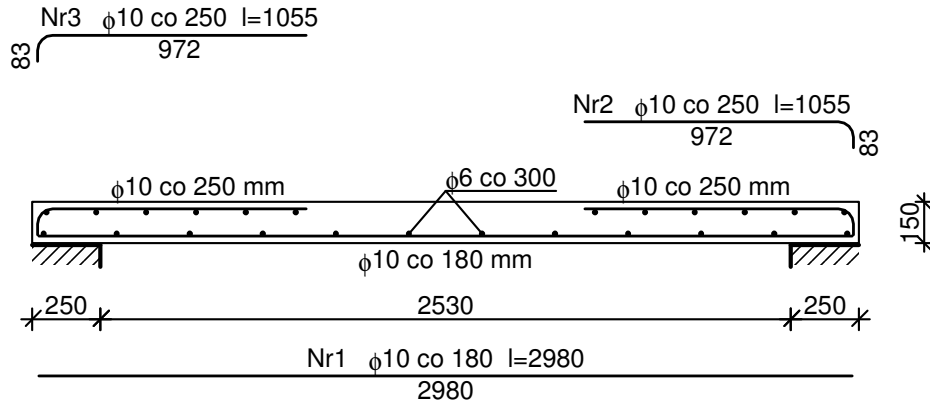
W poziomie parteru jako podporę belek wspornikowych przewidziano słup stalowy HEB160 ze stali S235.

3.11.5. OBLICZENIA

STROP NAD I PIĘTREM (oraz STROP NAD PARTEREM)

PŁ. 1.0.

Szkic zbrojenia:

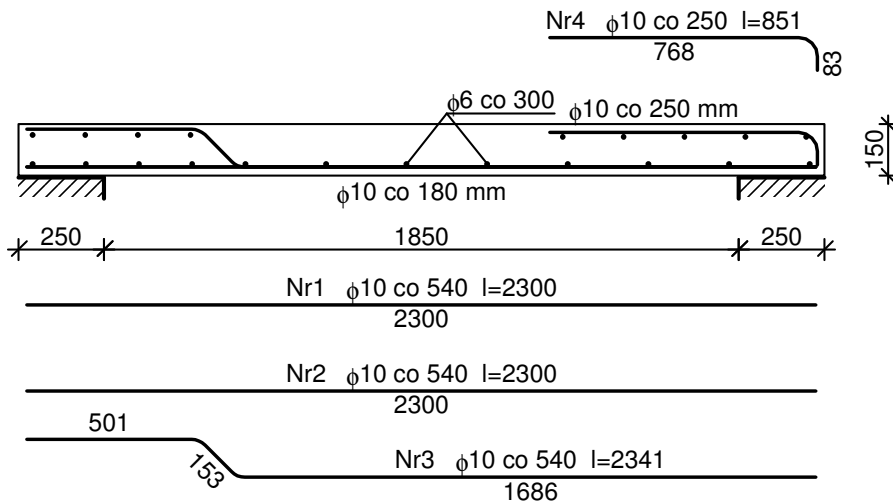


Wykaz zbrojenia dla pasma 1 mb płyty

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	RB500W	
				φ6	φ10
1	10	298	5,56		16,56
2	10	105	4		4,20
3	10	105	4		4,20
4	6	105	24	25,20	
Długość wg średnic [m]				25,2	25,0
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,617
Masa wg średnic [kg]				5,6	15,4
Masa wg gatunku stali [kg]				21,0	
Razem [kg]				21	

PŁ. 1.0a.

Szkic zbrojenia:



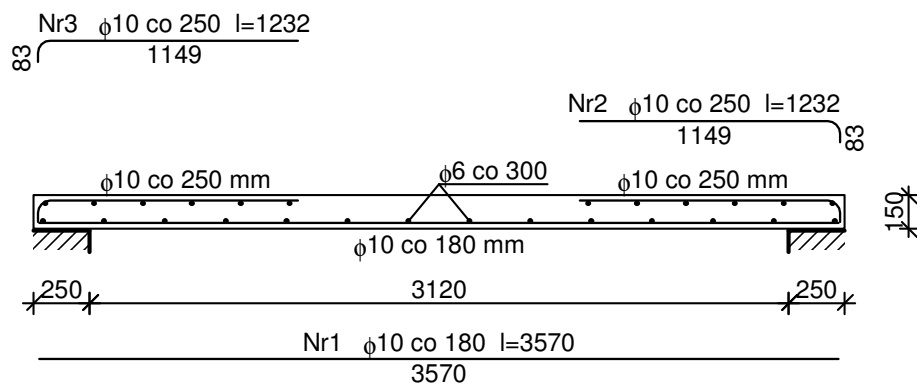
Wykaz zbrojenia dla pasma 1 mb płyty

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	RB500W	
				φ6	φ10
1	10	230	1,85		4,26
2	10	230	1,85		4,26
3	10	234	1,85		4,33

4	10	85	4		3,40
5	6	105	21	22,05	
Długość wg średnic [m]				22,1	16,3
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,617
Masa wg średnic [kg]				4,9	10,1
Masa wg gatunku stali [kg]				15,0	
Razem [kg]				15	

PŁ. 1.1.

Szkic zbrojenia:

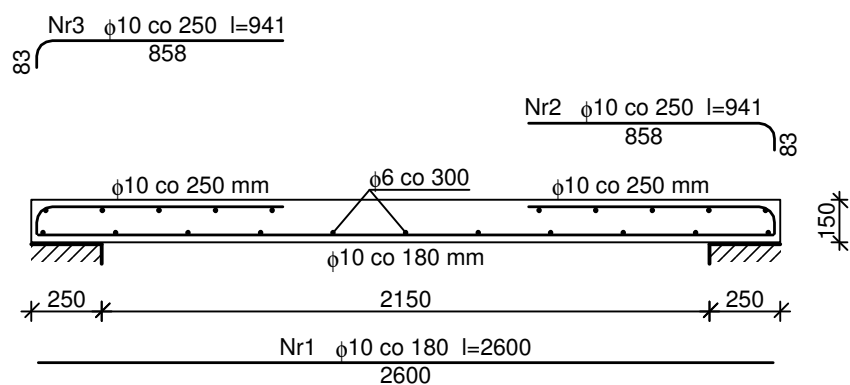


Wykaz zbrojenia dla pasma 1 mb płyty

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	RB500W	
				φ6	φ10
1	10	357	5,56		19,83
2	10	123	4		4,92
3	10	123	4		4,92
4	6	105	26	27,30	
Długość wg średnic [m]				27,4	29,7
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,617
Masa wg średnic [kg]				6,1	18,3
Masa wg gatunku stali [kg]				25,0	
Razem [kg]				25	

PŁ. 1.2.

Szkic zbrojenia:



Wykaz zbrojenia dla pasma 1 mb płyty

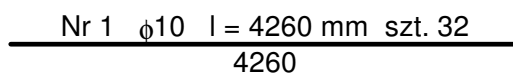
Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	RB500W	
				φ6	φ10
1	10	260	5,56		14,44
2	10	94	4		3,76
3	10	94	4		3,76
4	6	105	21	22,05	
Długość wg średnic [m]				22,1	22,0
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,617

Masa wg średnic [kg]	4,9	13,6
Masa wg gatunku stali [kg]	19,0	
Razem [kg]	19	

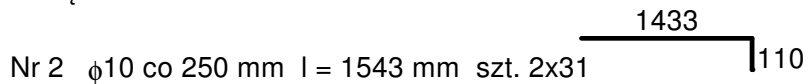
PŁ. 1.3.

Szkic zbrojenia:

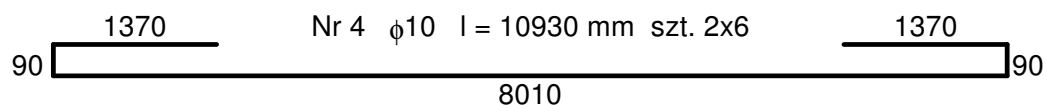
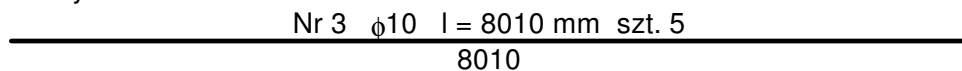
Kierunek x:



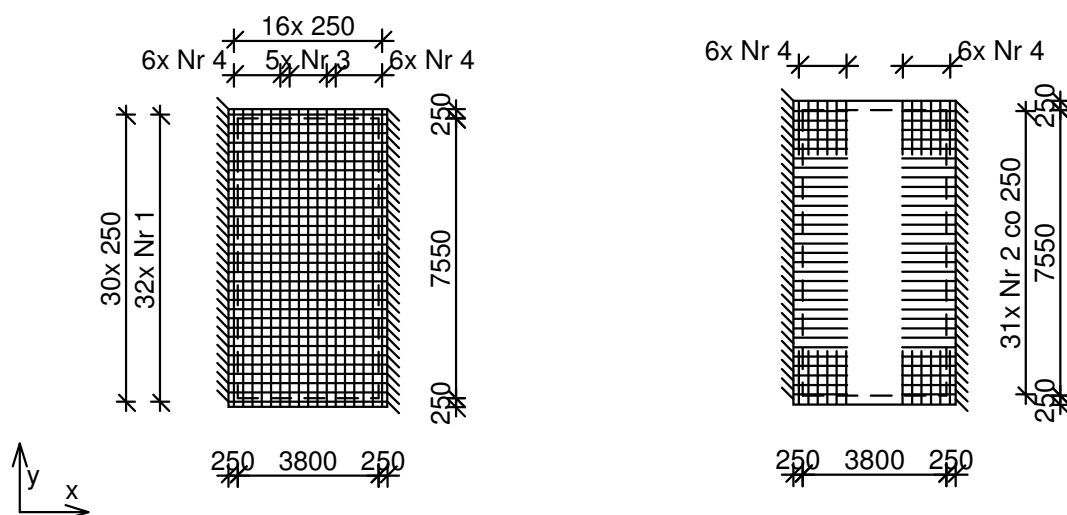
- krawędzie zamocowane



Kierunek y:



Schemat rozmieszczenia prętów (dołem i góra):

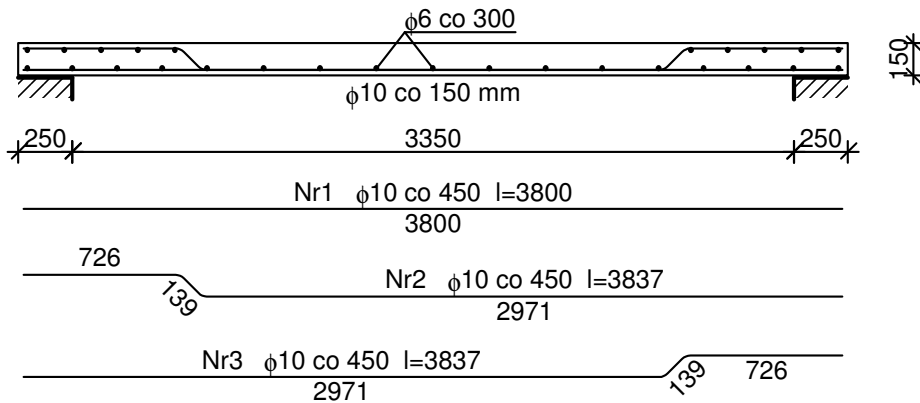


Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	RB500W
				$\phi 10$
1.	10	426	32	136,32
2.	10	154	62	95,48
3.	10	801	5	40,05
4.	10	1093	12	131,16
Długość wg średnic [m]				403,1
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,617
Masa wg średnic [kg]				248,7
Masa wg gatunku stali [kg]				249,0
Razem [kg]				249

PŁ. 1.4.

Szkic zbrojenia:

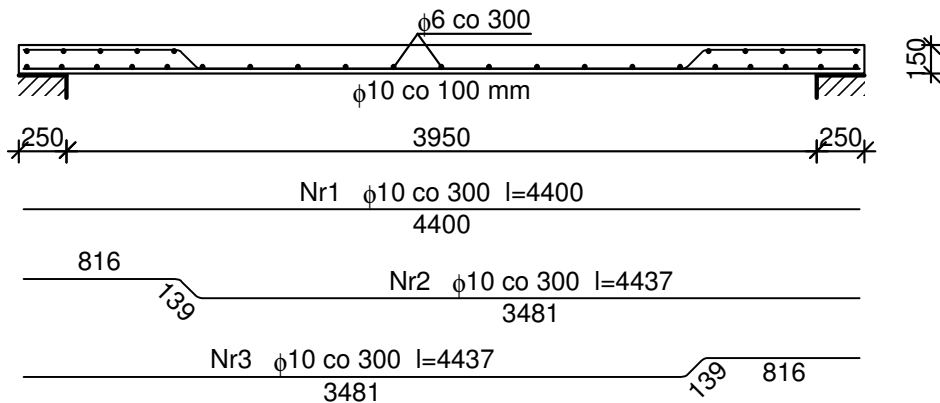


Wykaz zbrojenia dla pasma 1 mb płyty

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	RB500W	
				φ6	φ10
1	10	380	2,22		8,44
2	10	384	2,22		8,53
3	10	384	2,22		8,53
4	6	105	27	28,35	
Długość wg średnic [m]				28,4	25,5
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,617
Masa wg średnic [kg]				6,3	15,7
Masa wg gatunku stali [kg]				22,0	
Razem [kg]				22	

PŁ. 1.5.

Szkic zbrojenia:



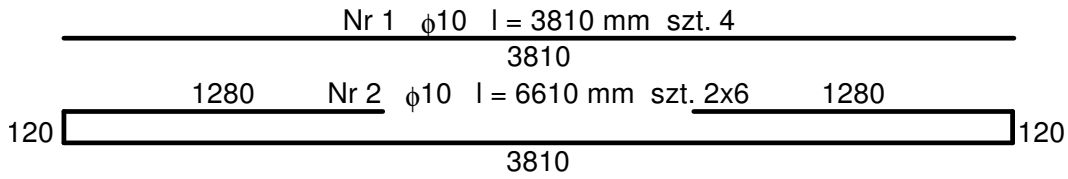
Wykaz zbrojenia dla pasma 1 mb płyty

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	RB500W	
				φ6	φ10
1	10	440	3,33		14,67
2	10	444	3,33		14,80
3	10	444	3,33		14,80
4	6	105	31	32,55	
Długość wg średnic [m]				32,6	44,3
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,617
Masa wg średnic [kg]				7,2	27,3
Masa wg gatunku stali [kg]				35,0	
Razem [kg]				35	

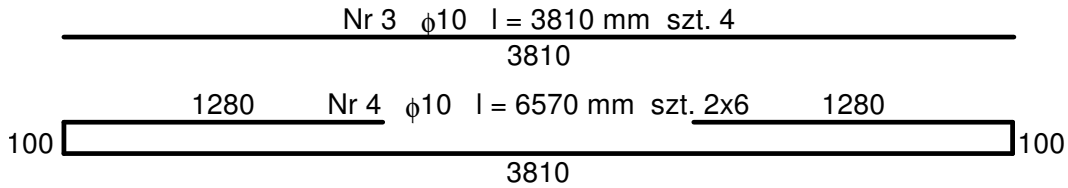
PŁ. 1.6.

Szkic zbrojenia:

Kierunek x:



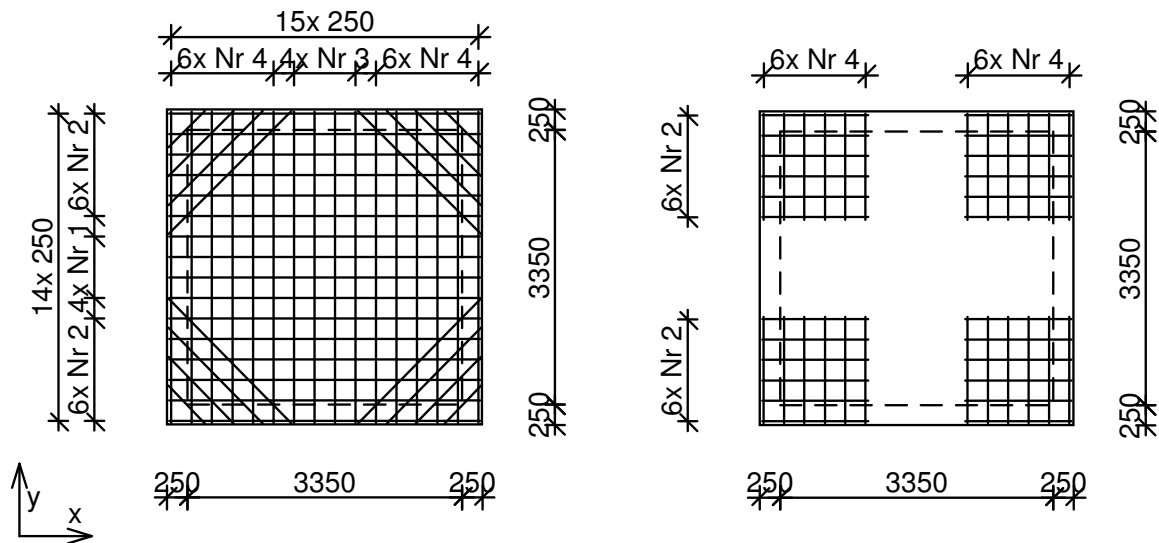
Kierunek y:



Zbrojenie naroży dołem:

Nr 5 $\phi 10$ co 250 mm $l = 650-2150$ mm szt. 4x 4
650-2150

Schemat rozmieszczenia prętów (dołem i góra):

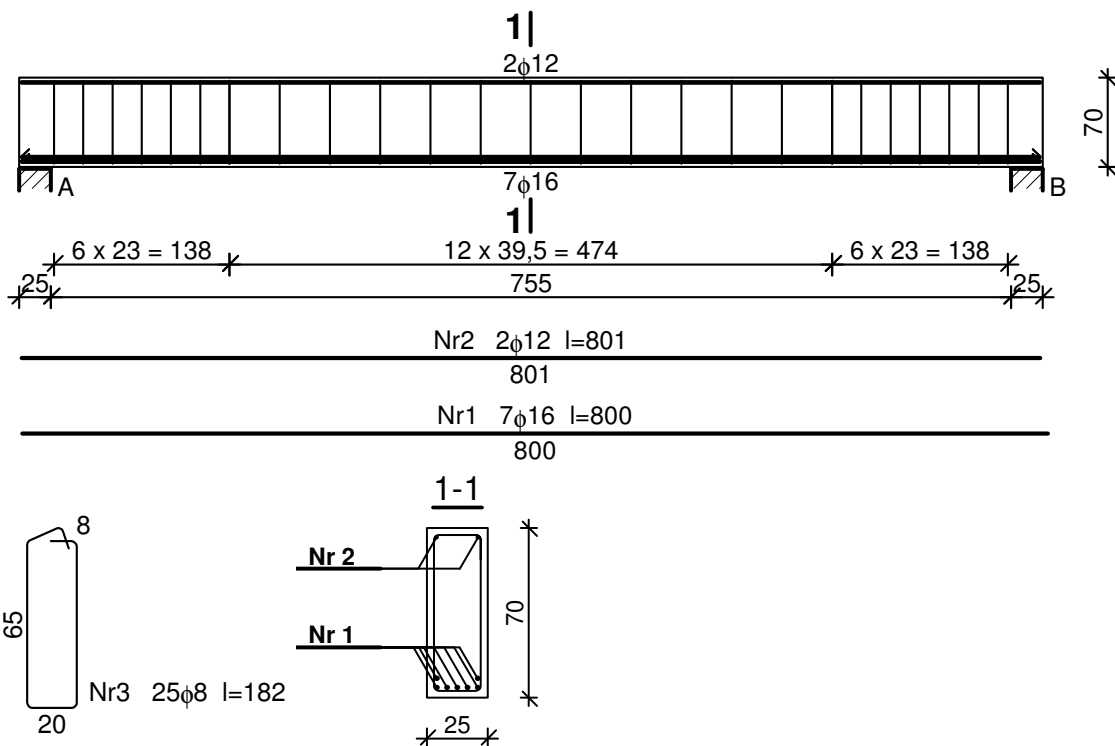


Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	RB500W
				$\phi 10$
1.	10	381	4	15,24
2.	10	661	12	79,32
3.	10	381	4	15,24
4.	10	657	12	78,84
5.	10	215	4	8,60
	10	165	4	6,60
	10	115	4	4,60
	10	65	4	2,60
Długość wg średnic [m]				211,1
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,617
Masa wg średnic [kg]				130,2
Masa wg gatunku stali [kg]				131,0
Razem [kg]				131

BELKA ŻELBETOWA B.1.0

SZKIC ZBROJENIA:

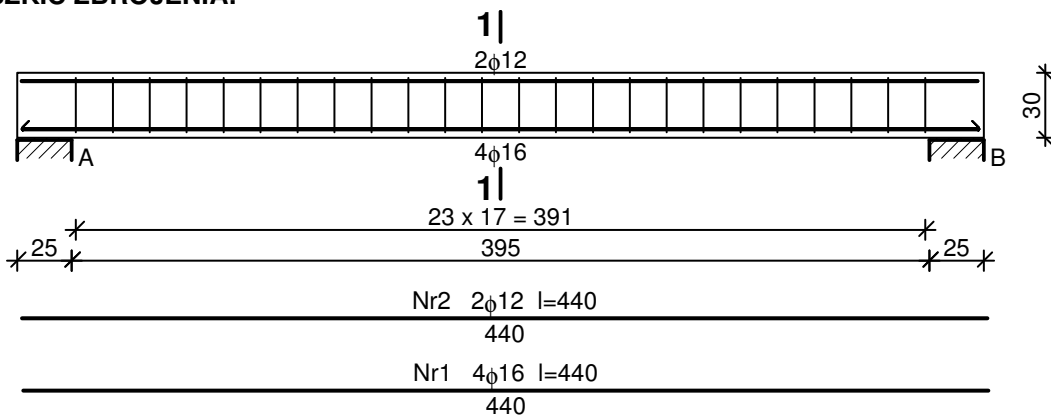


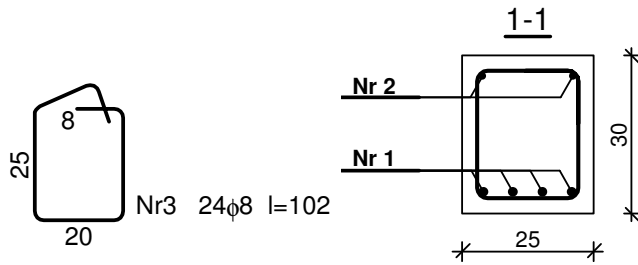
Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]		
				RB500W		
				φ8	φ12	φ16
1.	16	800	7			56,00
2.	12	801	2		16,02	
3.	8	183	25	45,75		
Długość ogólna wg średnic [m]				45,8	16,1	56,0
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	0,888	1,578
Masa prętów wg średnic [kg]				18,1	14,3	88,4
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				120,8		
Masa całkowita [kg]				121		

BELKA ŻELBETOWA B.1.1

SZKIC ZBROJENIA:





Wykaz zbrojenia

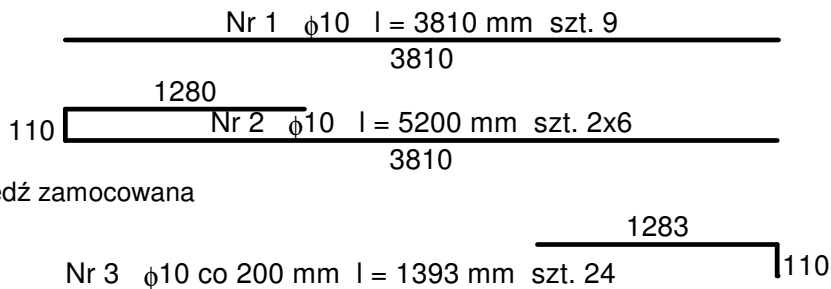
Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]		
				RB500W		
				φ8	φ12	φ16
1.	16	440	4			17,60
2.	12	440	2		8,80	
3.	8	102	24	24,48		
Długość ogólna wg średnic [m]				24,5	8,9	17,7
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	0,888	1,578
Masa prętów wg średnic [kg]				9,7	7,9	27,9
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				45,5		
Masa całkowita [kg]				46		

STROP NAD PARTEREM

PŁ. 2.0.

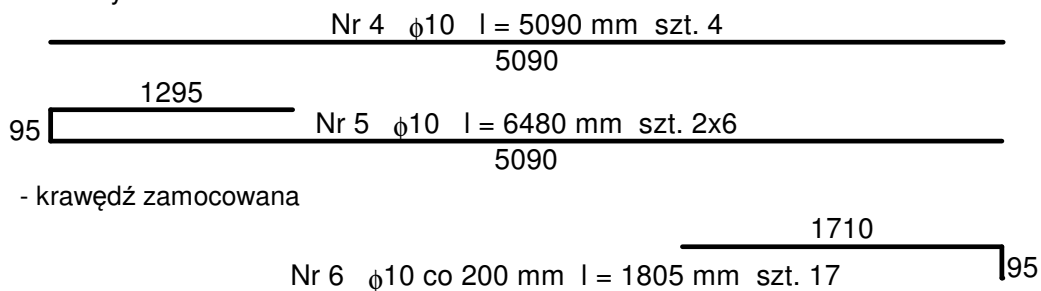
Szkic zbrojenia:

Kierunek x:

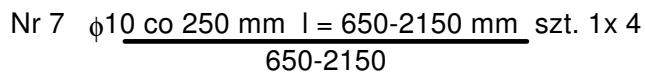


- krawędź zamocowana

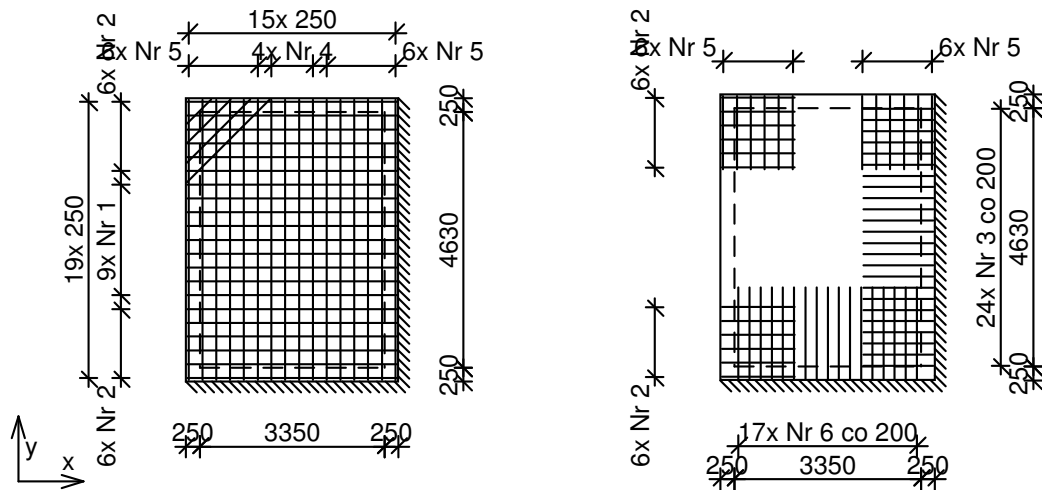
Kierunek y:



Zbrojenie naroża dołem:



Schemat rozmieszczenia prętów (dołem i góra):



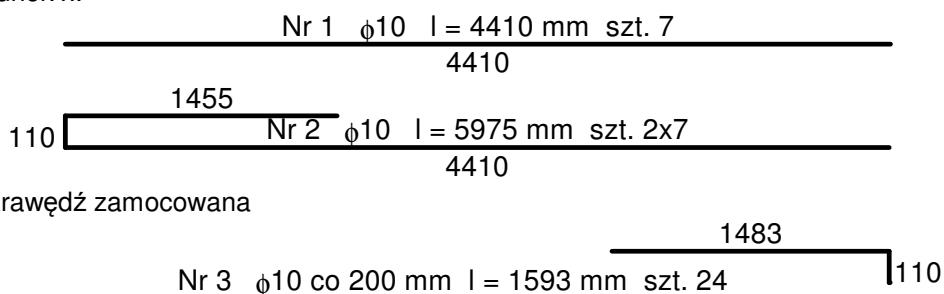
Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	RB500W
				φ10
1.	10	381	9	34,29
2.	10	520	12	62,40
3.	10	139	24	33,36
4.	10	509	4	20,36
5.	10	648	12	77,76
6.	10	181	17	30,77
7.	10	215	1	2,15
	10	165	1	1,65
	10	115	1	1,15
	10	65	1	0,65
Długość wg średnic [m]				264,6
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,617
Masa wg średnic [kg]				163,3
Masa wg gatunku stali [kg]				164,0
Razem [kg]				164

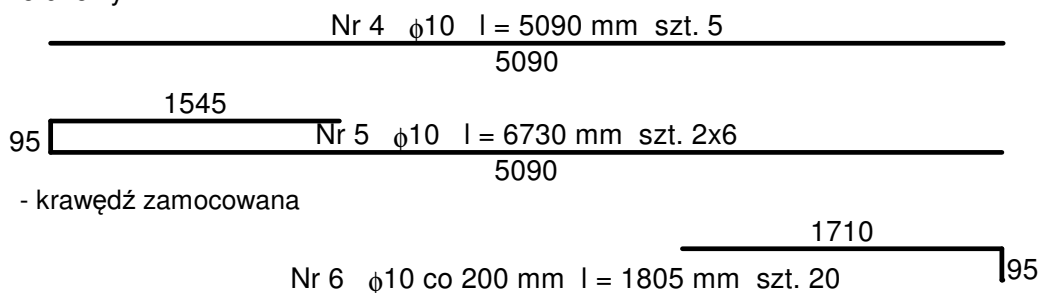
PŁ. 2.1.

Szkic zbrojenia:

Kierunek x:



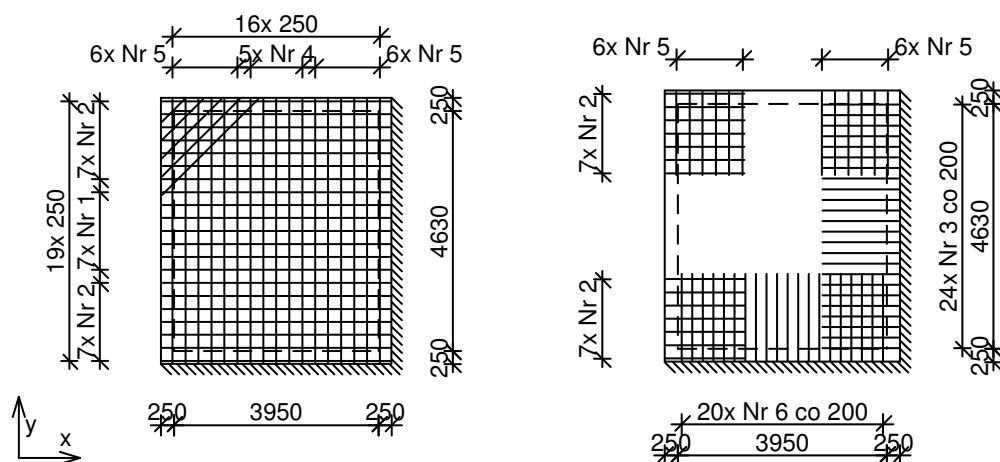
Kierunek y:



Zbrojenie naroża dołem:

Nr 7 $\phi 10$ co 250 mm l = 650-2650 mm szt. 1x 5
650-2650

Schemat rozmieszczenia prętów (dołem i góra):



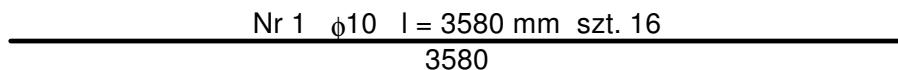
Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	RB500W
				$\phi 10$
1.	10	441	7	30,87
2.	10	598	14	83,72
3.	10	159	24	38,16
4.	10	509	5	25,45
5.	10	673	12	80,76
6.	10	181	20	36,20
7.	10	265	1	2,65
	10	215	1	2,15
	10	165	1	1,65
	10	115	1	1,15
	10	65	1	0,65
Długość wg średnic [m]				303,5
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,617
Masa wg średnic [kg]				187,3
Masa wg gatunku stali [kg]				188,0
Razem [kg]				188

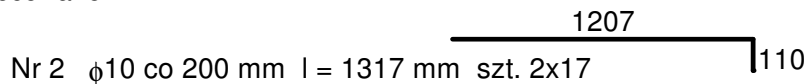
PŁ. 2.2.

Szkic zbrojenia:

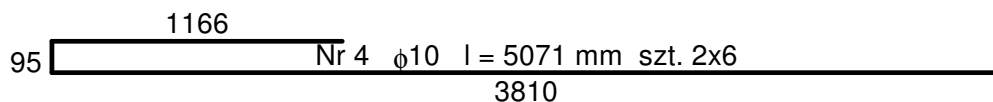
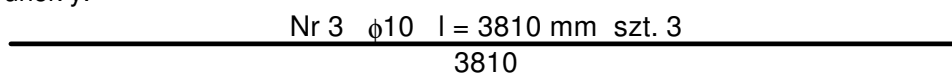
Kierunek x:



- krawędzie zamocowane



Kierunek y:

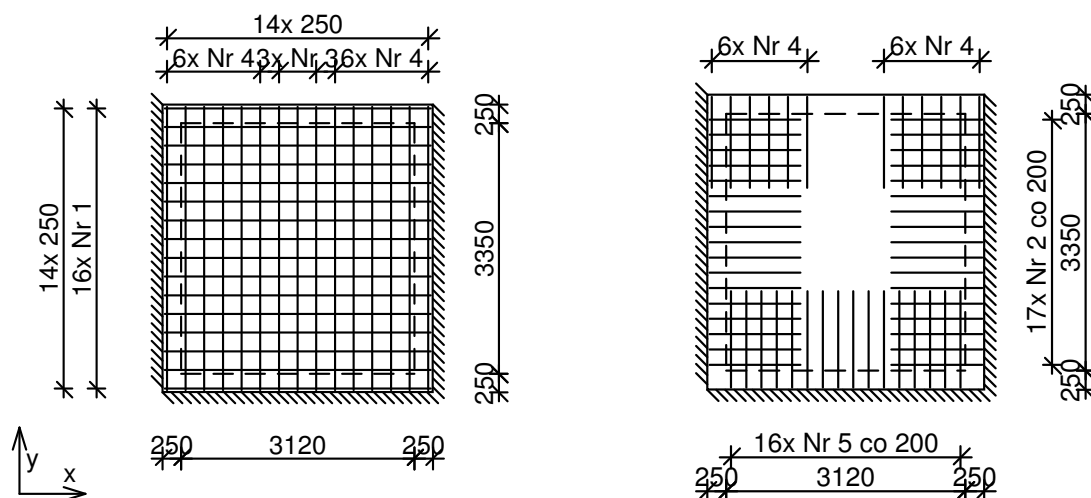


- krawędź zamocowana

Nr 5 $\phi 10$ co 200 mm $l = 1378$ mm szt. 16

95

Schemat rozmieszczenia prętów (dołem i góra):



Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	RB500W
				$\phi 10$
1.	10	358	16	57,28
2.	10	132	34	44,88
3.	10	381	3	11,43
4.	10	507	12	60,84
5.	10	138	16	22,08
Długość wg średnic [m]				196,6
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,617
Masa wg średnic [kg]				121,3
Masa wg gatunku stali [kg]				122,0
Razem [kg]				122

PŁ. 2.3.

Szkic zbrojenia:

Kierunek x:

Nr 1 $\phi 10$ $l = 3580$ mm szt. 17

3580

- krawędzie zamocowane

Nr 2 $\phi 10$ co 200 mm $l = 1317$ mm szt. 2x20

1207

110

Kierunek y:

Nr 3 $\phi 10$ $l = 4410$ mm szt. 3

4410

1166

95 Nr 4 $\phi 10$ $l = 5671$ mm szt. 2x6

4410

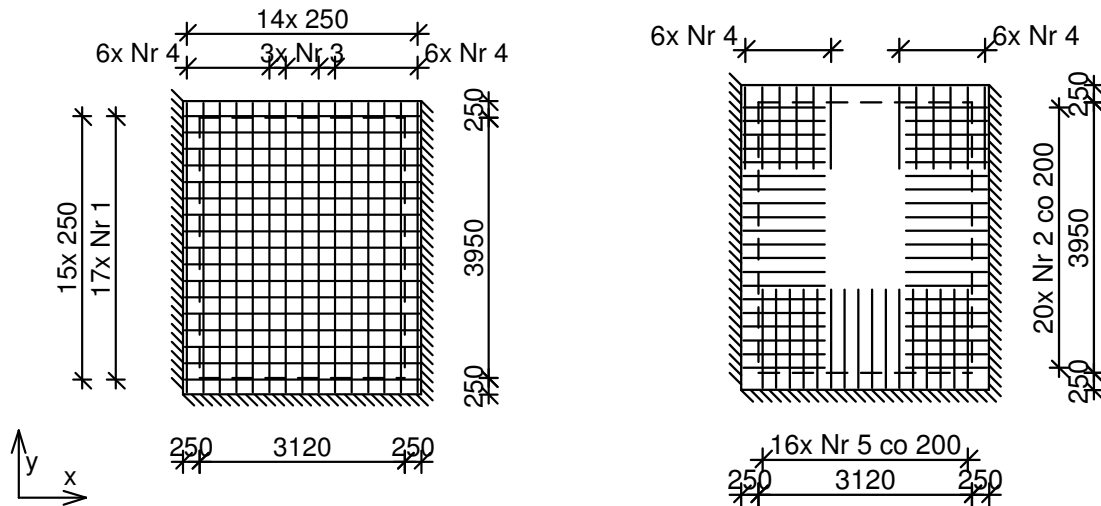
- krawędź zamocowana

Nr 5 $\phi 10$ co 200 mm $l = 1578$ mm szt. 16

1483

95

Schemat rozmieszczenia prętów (dołem i góra):



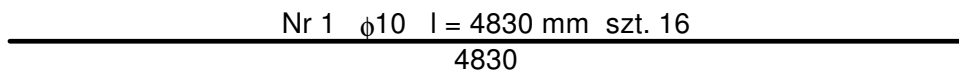
Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	RB500W
				φ10
1.	10	358	17	60,86
2.	10	132	40	52,80
3.	10	441	3	13,23
4.	10	567	12	68,04
5.	10	158	16	25,28
Długość wg średnic [m]				220,3
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,617
Masa wg średnic [kg]				135,9
Masa wg gatunku stali [kg]				136,0
Razem [kg]				136

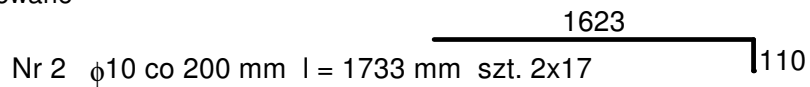
PŁ. 2.4.

Szkic zbrojenia:

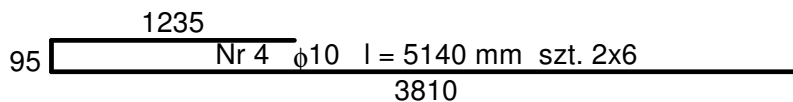
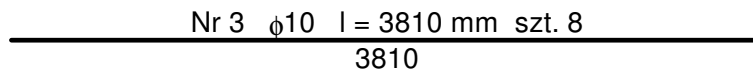
Kierunek x:



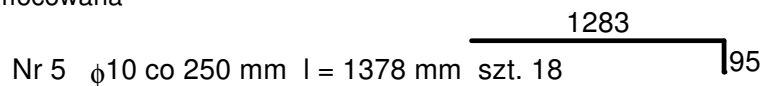
- krawędzie zamocowane



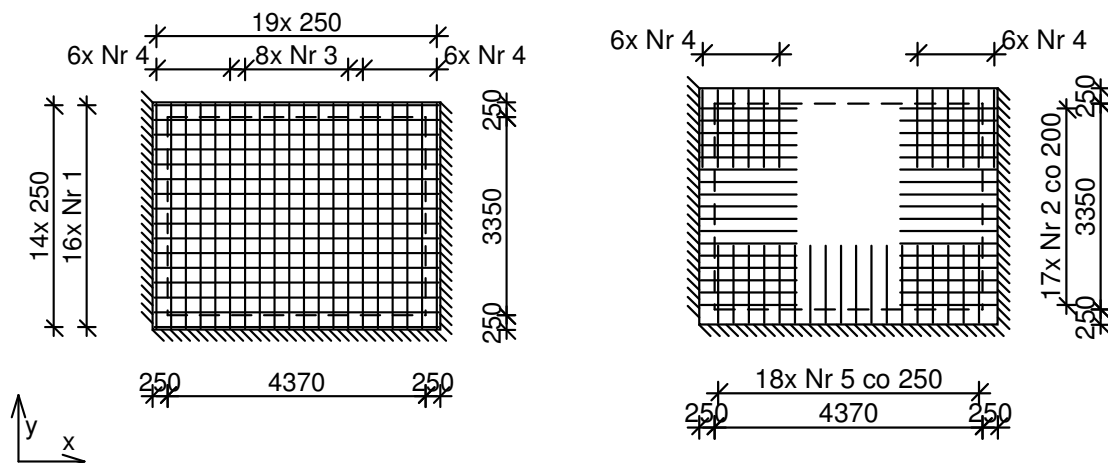
Kierunek y:



- krawędź zamocowana



Schemat rozmieszczenia prętów (dołem i góra):



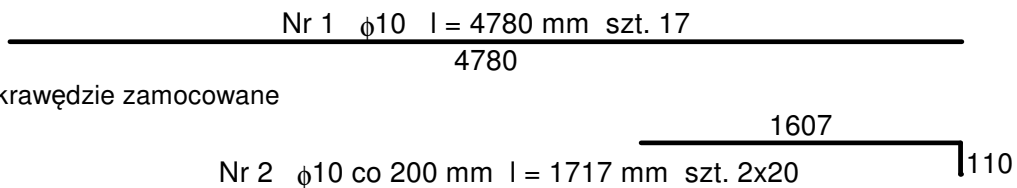
Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	RB500W
				φ10
1.	10	483	16	77,28
2.	10	173	34	58,82
3.	10	381	8	30,48
4.	10	514	12	61,68
5.	10	138	18	24,84
Długość wg średnic [m]				253,1
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,617
Masa wg średnic [kg]				156,2
Masa wg gatunku stali [kg]				157,0
Razem [kg]				157

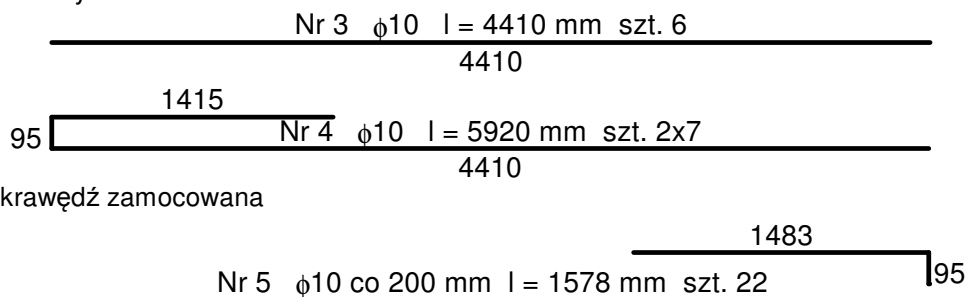
PŁ. 2.5.

Szkic zbrojenia:

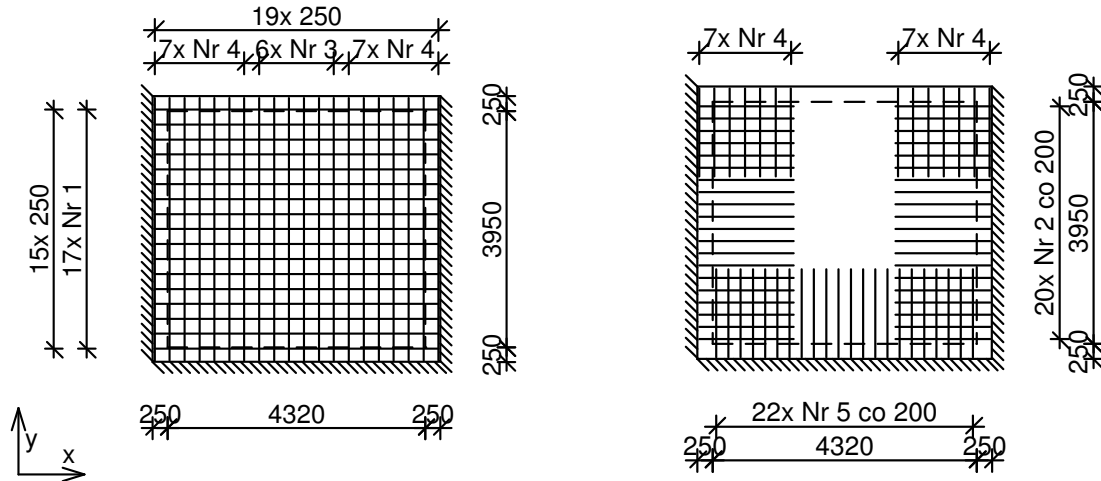
Kierunek x:



Kierunek y:



Schemat rozmieszczenia prętów (dołem i góra):



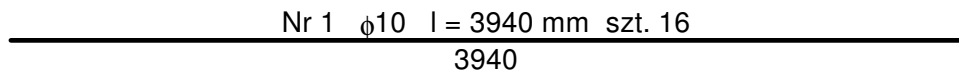
Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	RB500W
				φ10
1.	10	478	17	81,26
2.	10	172	40	68,80
3.	10	441	6	26,46
4.	10	592	14	82,88
5.	10	158	22	34,76
Długość wg średnic [m]				294,2
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,617
Masa wg średnic [kg]				181,5
Masa wg gatunku stali [kg]				182,0
Razem [kg]				182

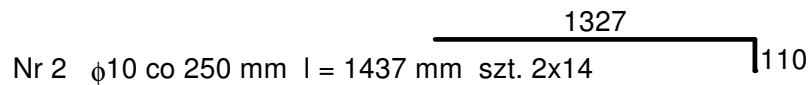
PŁ. 2.6.

Szkic zbrojenia:

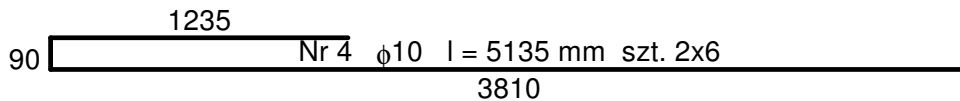
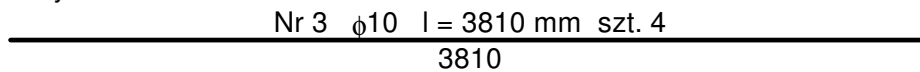
Kierunek x:



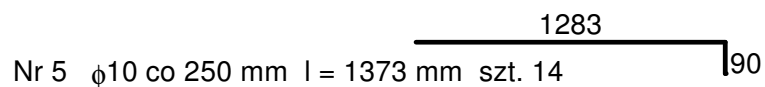
- krawędzie zamocowane



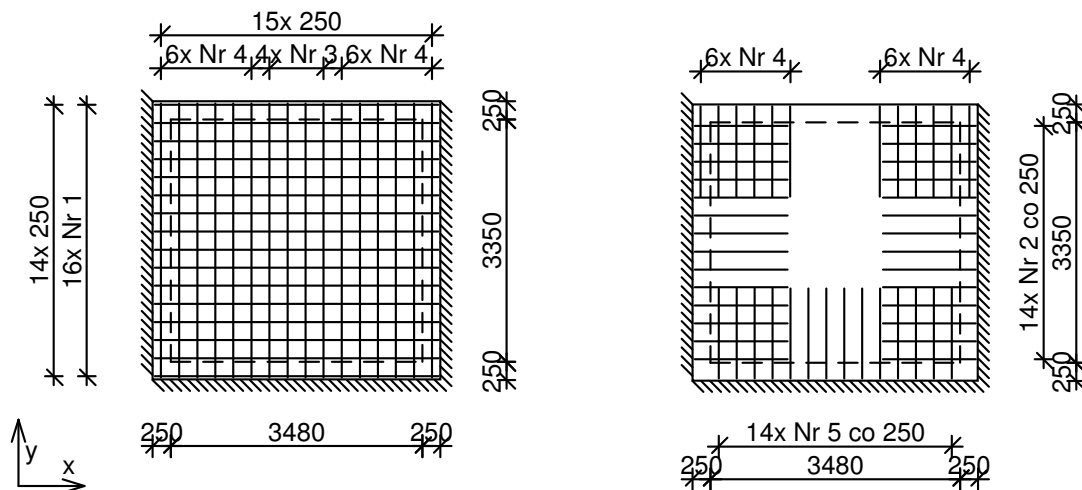
Kierunek y:



- krawędź zamocowana



Schemat rozmieszczenia prętów (dołem i góra):

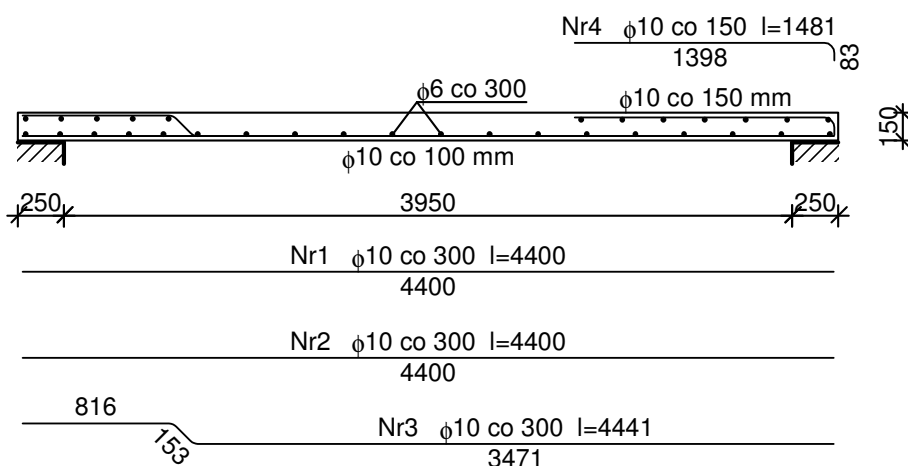


Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	RB500W	
				φ10	
1.	10	394	16	63,04	
2.	10	144	28	40,32	
3.	10	381	4	15,24	
4.	10	514	12	61,68	
5.	10	137	14	19,18	
Długość wg średnic [m]				199,5	
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,617	
Masa wg średnic [kg]				123,1	
Masa wg gatunku stali [kg]				124,0	
Razem [kg]				124	

PŁ. 2.7.

Szkic zbrojenia:



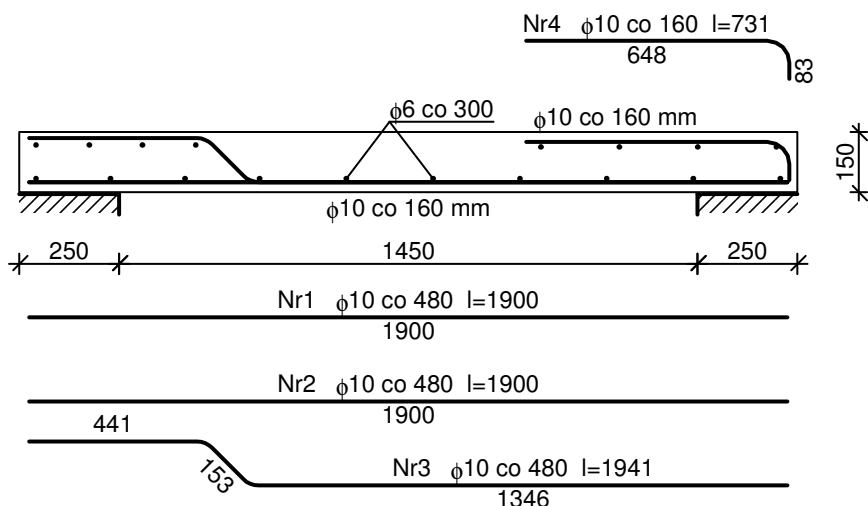
Wykaz zbrojenia dla pasma 1 mb płyty

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	RB500W	
				φ6	φ10
1	10	440	3,33	14,67	
2	10	440	3,33	14,67	
3	10	444	3,33	14,80	
4	10	148	6,67	9,87	
5	6	105	31	32,55	

Długość wg średnic [m]	32,6	54,1
Masa 1mb pręta [kg/mb]	0,222	0,617
Masa wg średnic [kg]	7,2	33,4
Masa wg gatunku stali [kg]	41,0	
Razem [kg]	41	

PŁ. 2.8.

Szkic zbrojenia:

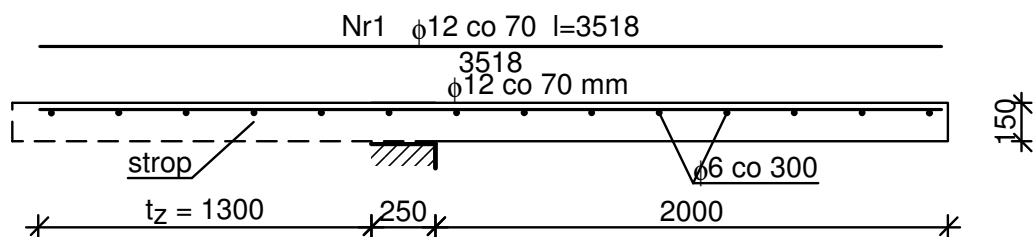


Wykaz zbrojenia dla pasma 1 mb płyty

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	RB500W	
				φ6	φ10
1	10	190	2,08		3,96
2	10	190	2,08		3,96
3	10	194	2,08		4,04
4	10	73	6,25		4,56
5	6	105	18	18,90	
Długość wg średnic [m]				18,9	16,6
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,617
Masa wg średnic [kg]				4,2	10,2
Masa wg gatunku stali [kg]				15,0	
Razem [kg]				15	

PŁ. 2.9.

Szkic zbrojenia:

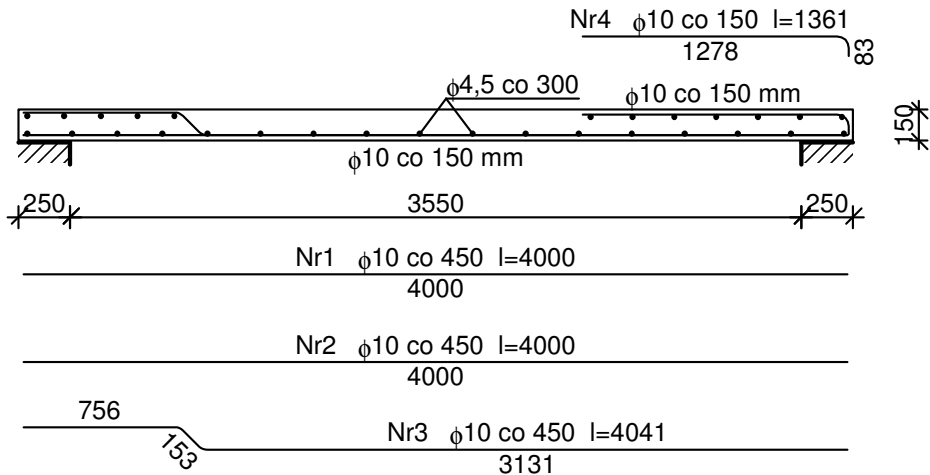


Wykaz zbrojenia dla pasma 1 mb płyty

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	RB500W	
				φ6	φ12
1	12	352	14,29		50,29
2	6	105	14	14,70	
Długość wg średnic [m]				14,7	50,3
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa wg średnic [kg]				3,3	44,7
Masa wg gatunku stali [kg]				48,0	
Razem [kg]				48	

PŁ. 2.10. i 2.11.

Szkic zbrojenia:

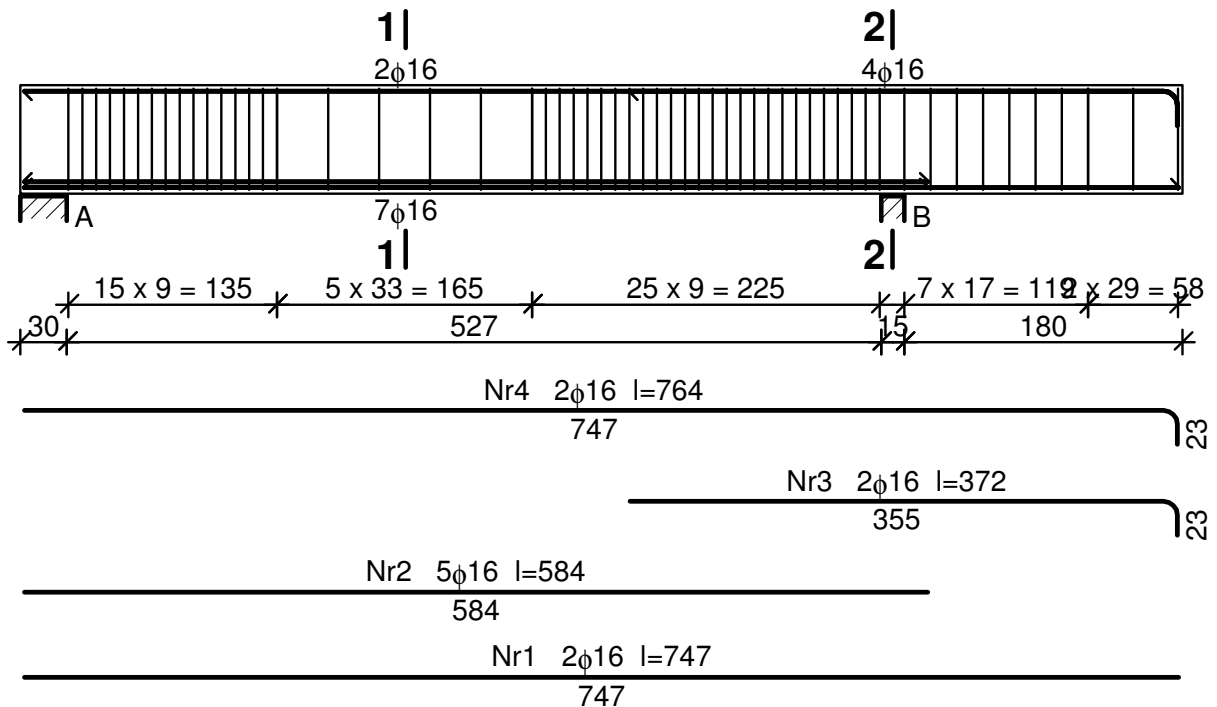


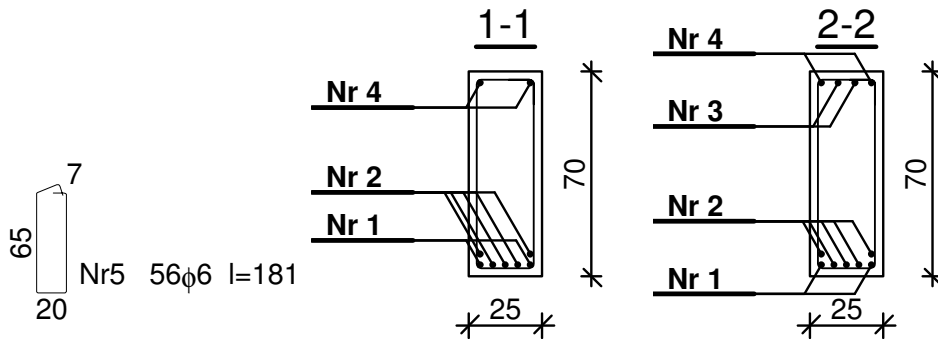
Wykaz zbrojenia dla pasma 1 mb płyty

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	RB500W	
				φ4,5	φ10
1	10	400	2,22		8,89
2	10	400	2,22		8,89
3	10	404	2,22		8,98
4	10	136	6,67		9,07
5	4,5	105	29	30,45	
Długość wg średnic [m]				30,5	35,9
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,125	0,617
Masa wg średnic [kg]				3,8	22,2
Masa wg gatunku stali [kg]				26,0	
Razem [kg]				26	

BELKA ŻELBETOWA B.1.6.

SZKIC ZBROJENIA:



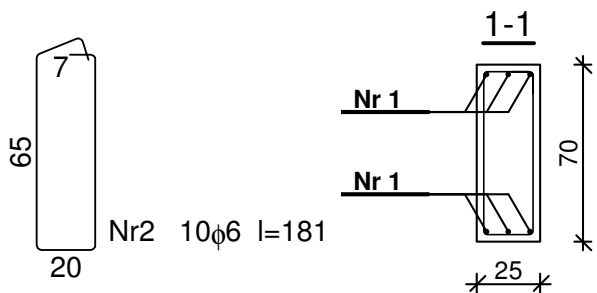
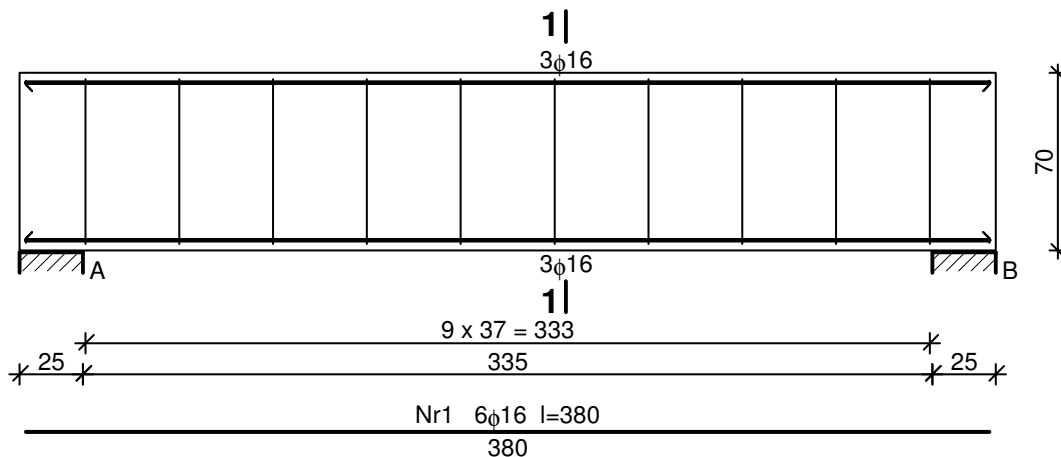


Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				RB500W	
				φ6	φ16
1.	16	747	2		14,94
2.	16	585	5		29,25
3.	16	372	2		7,44
4.	16	764	2		15,28
5.	6	182	56	101,92	
Długość ogólna wg średnic [m]				102,0	67,0
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	1,578
Masa prętów wg średnic [kg]				22,6	105,7
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				128,3	
Masa całkowita [kg]				129	

BELKA ŻELBETOWA B.1.7.

SZKIC ZBROJENIA:

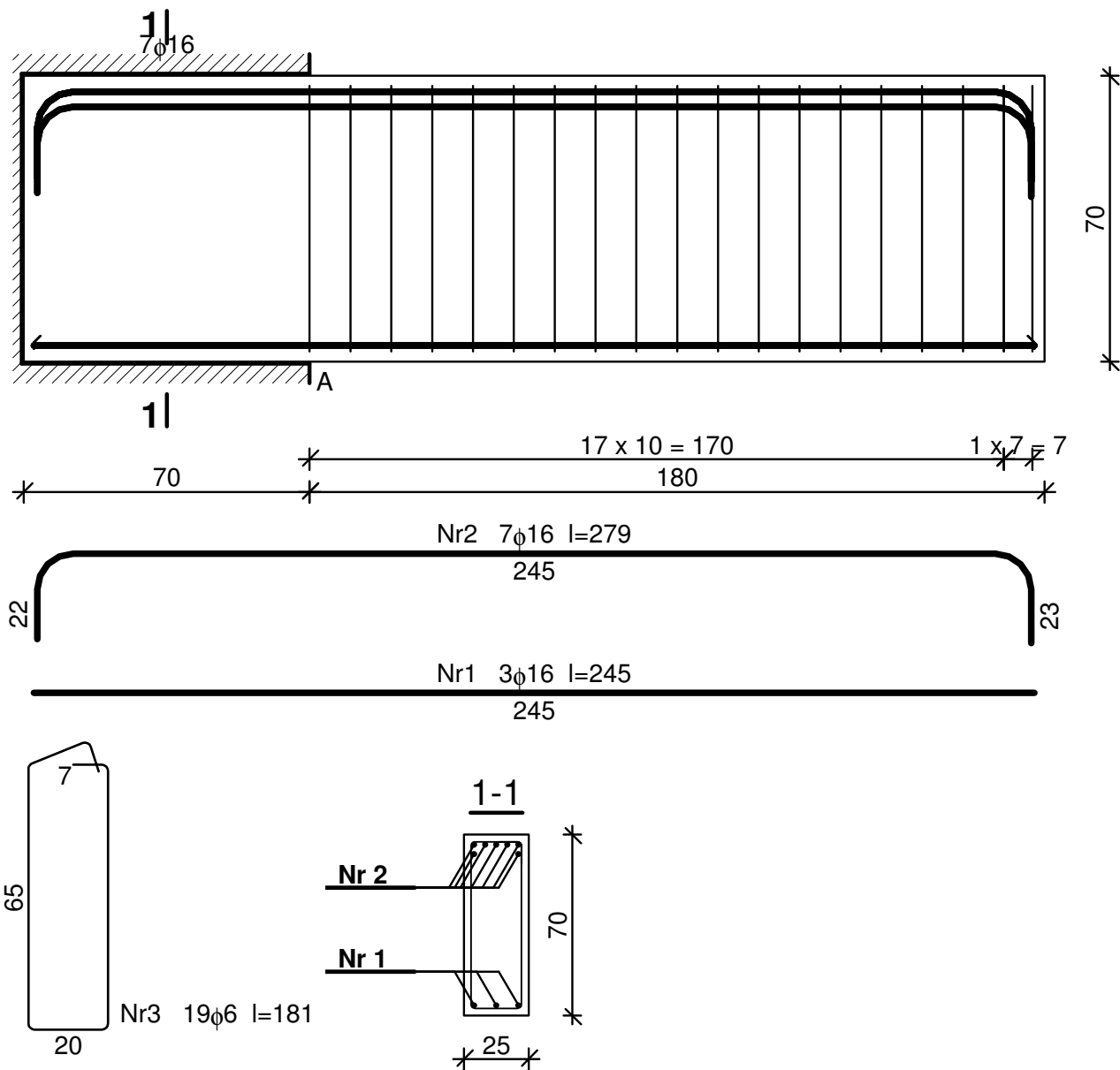


Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				RB500W	
				φ6	φ16
1.	16	380	6		22,80
2.	6	182	10	18,20	
Długość ogólna wg średnic [m]				18,2	22,9
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	1,578
Masa prętów wg średnic [kg]				4,0	36,1
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				40,1	
Masa całkowita [kg]				41	

BELKA ŻELEBTOWA B.1.8.

SZKIC ZBROJENIA:

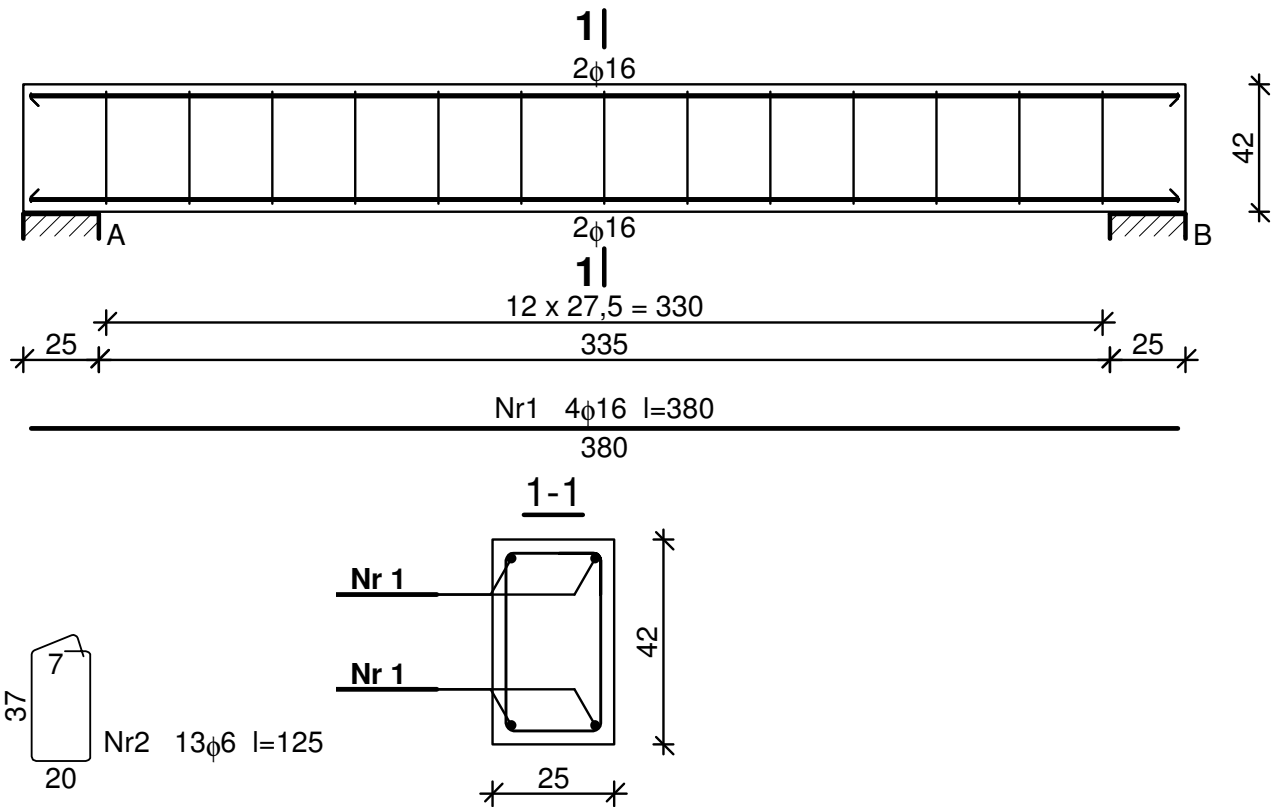


Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				RB500W	
				φ6	φ16
1.	16	245	3		7,35
2.	16	279	7		19,53
3.	6	182	19	34,58	
Długość ogólna wg średnic [m]				34,6	26,9
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	1,578
Masa prętów wg średnic [kg]				7,7	42,4
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				50,1	
Masa całkowita [kg]				51	

BELKA ŻELBETOWA B.1.9.

SZKIC ZBROJENIA:

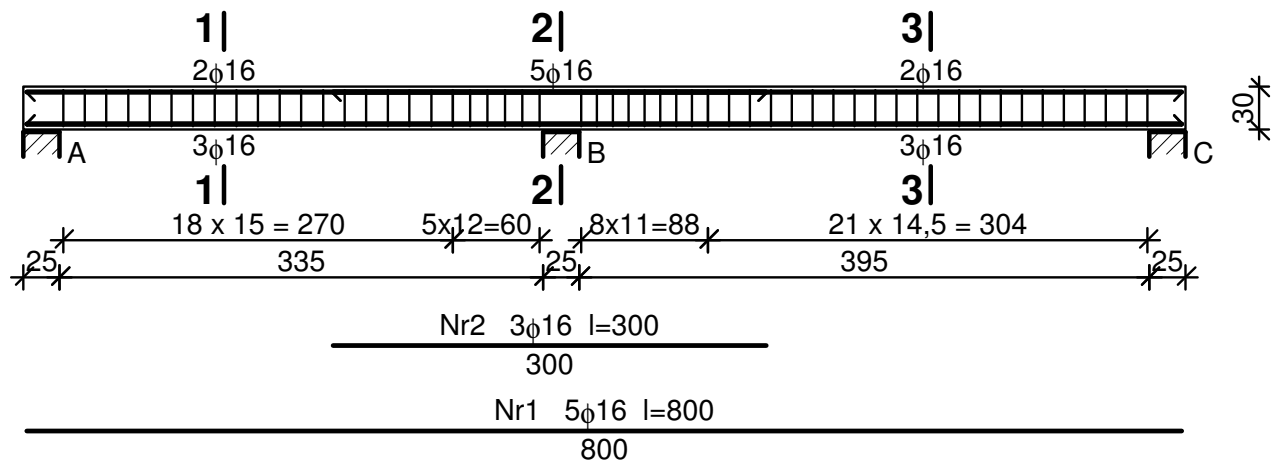


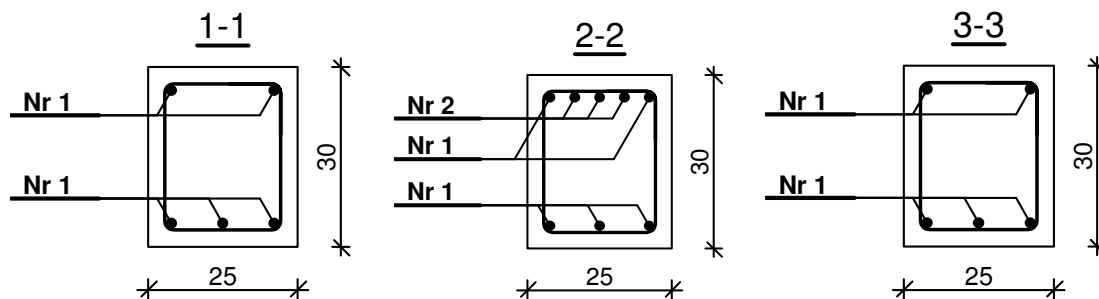
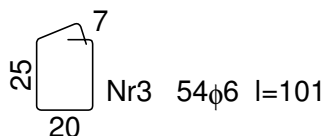
Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				RB500W	
				φ6	φ16
1.	16	380	4		15,20
2.	6	125	13	16,25	
Długość ogólna wg średnic [m]				16,3	15,2
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	1,578
Masa prętów wg średnic [kg]				3,6	24,0
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				27,6	
Masa całkowita [kg]				28	

BELKA ŻELBETOWA B.1.10

SZKIC ZBROJENIA:



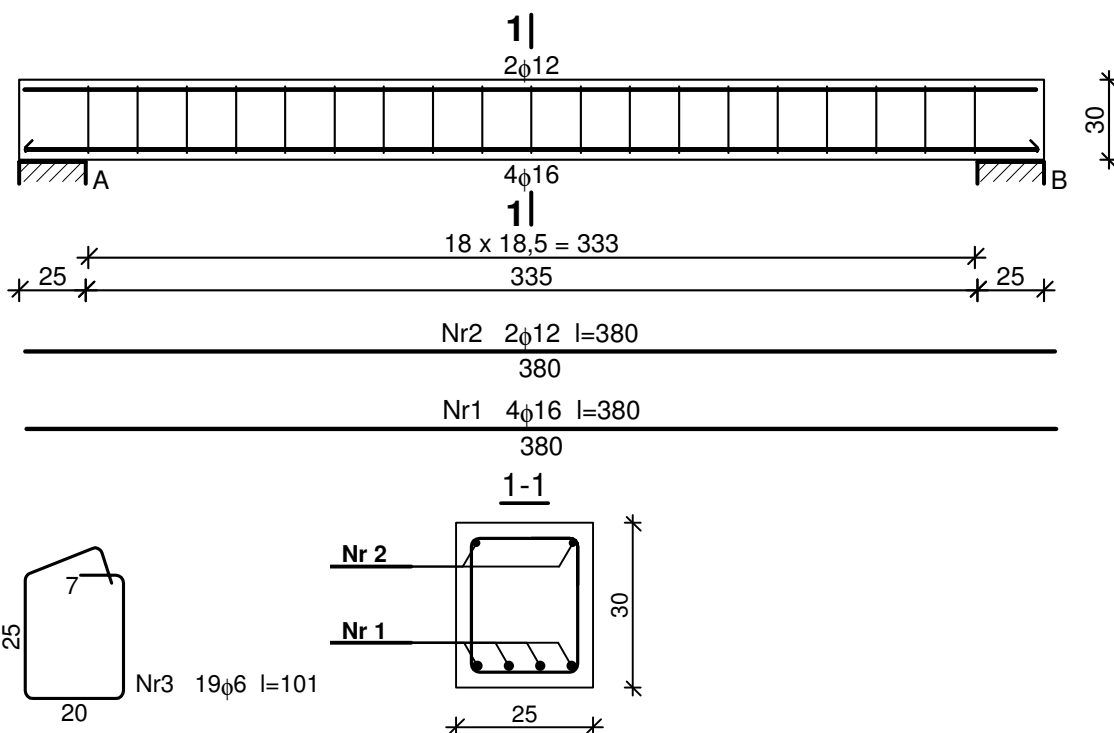


Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				RB500W	
				φ6	φ16
1.	16	800	5		40,00
2.	16	300	3		9,00
3.	6	101	54	54,54	
Długość ogólna wg średnic [m]				54,6	49,0
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	1,578
Masa prętów wg średnic [kg]				12,1	77,3
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				89,4	
Masa całkowita [kg]				90	

BELKA ŻELBETOWA B.1.11

SZKIC ZBROJENIA:



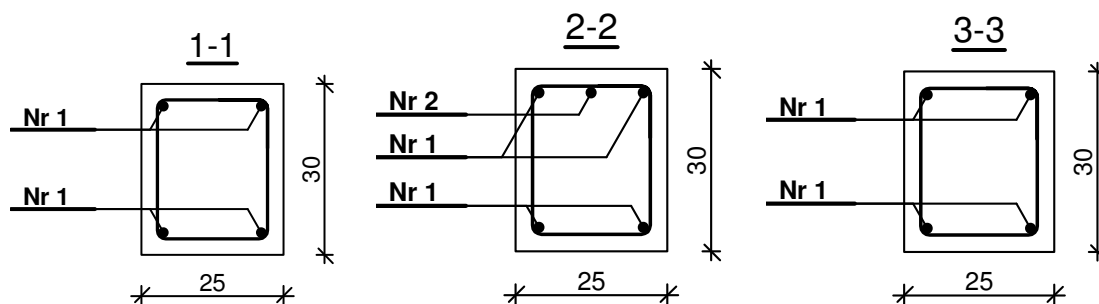
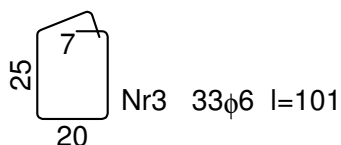
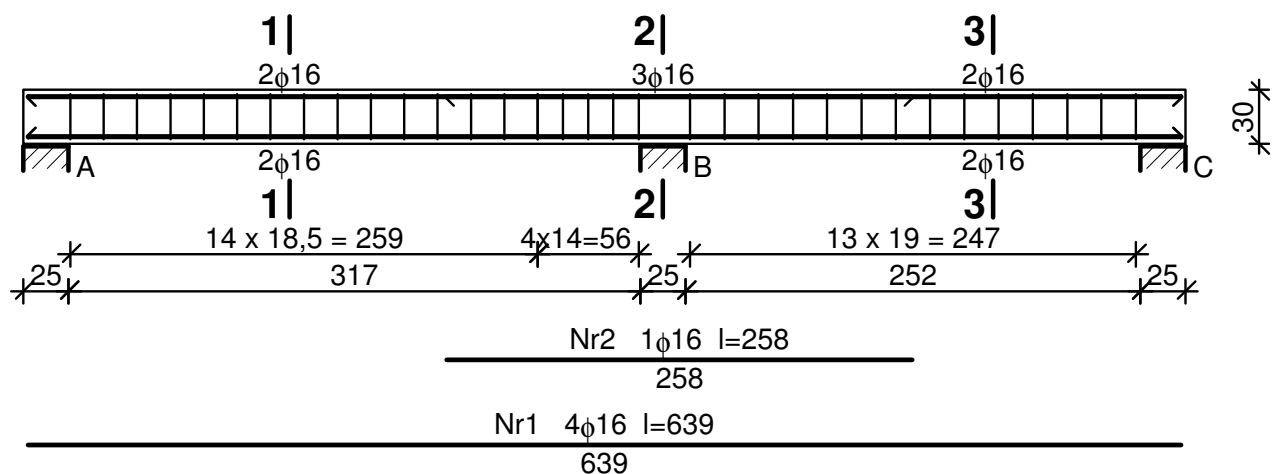
Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]		
				RB500W		
				φ6	φ12	φ16
1.	16	380	4			15,20
2.	12	380	2		7,60	
3.	6	101	19	19,19		
Długość ogólna wg średnic [m]				19,2	7,6	15,2

Masa 1mb pręta [kg/mb]	0,222	0,888	1,578
Masa prętów wg średnic [kg]	4,3	6,7	24,0
Masa prętów wg gatunków stali [kg]	35,0		
Masa całkowita [kg]	35		

BELKA ŻELBETOWA B.1.12.

SZKIC ZBROJENIA:

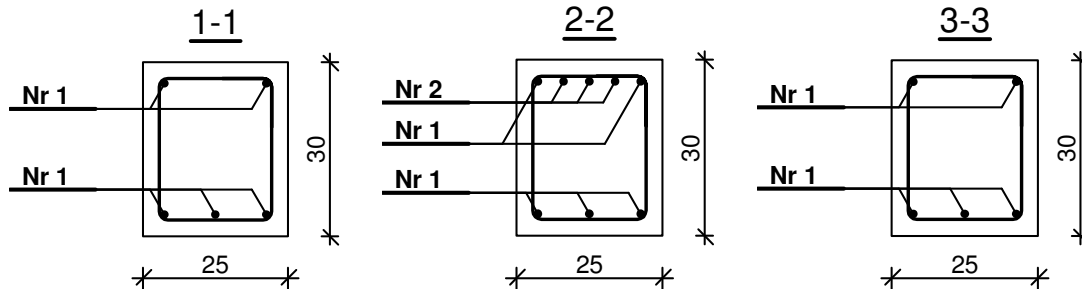
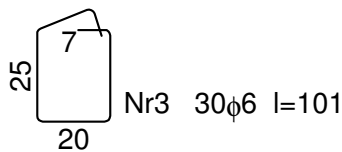
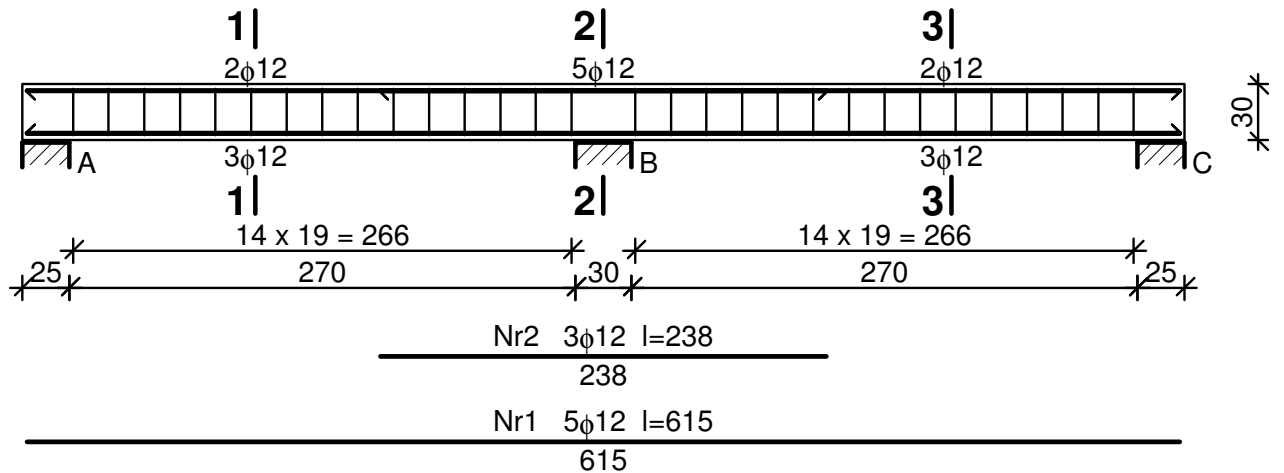


Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				RB500W	
				φ6	φ16
1.	16	639	4		25,56
2.	16	258	1		2,58
3.	6	101	33	33,33	
Długość ogólna wg średnic [m]				33,4	28,2
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	1,578
Masa prętów wg średnic [kg]				7,4	44,5
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				51,9	
Masa całkowita [kg]				52	

NADPROŻE ŻELBETOWE N-1

SZKIC ZBROJENIA:

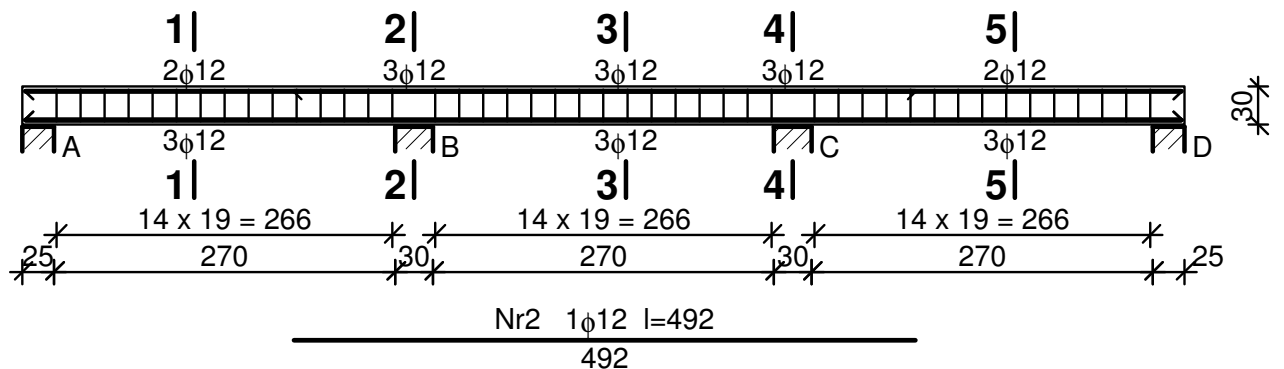


Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				RB500W	
				φ6	φ12
1.	12	615	5		30,75
2.	12	238	3		7,14
3.	6	101	30	30,30	
Długość ogólna wg średnic [m]				30,4	37,9
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				6,7	33,7
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				40,4	
Masa całkowita [kg]				41	

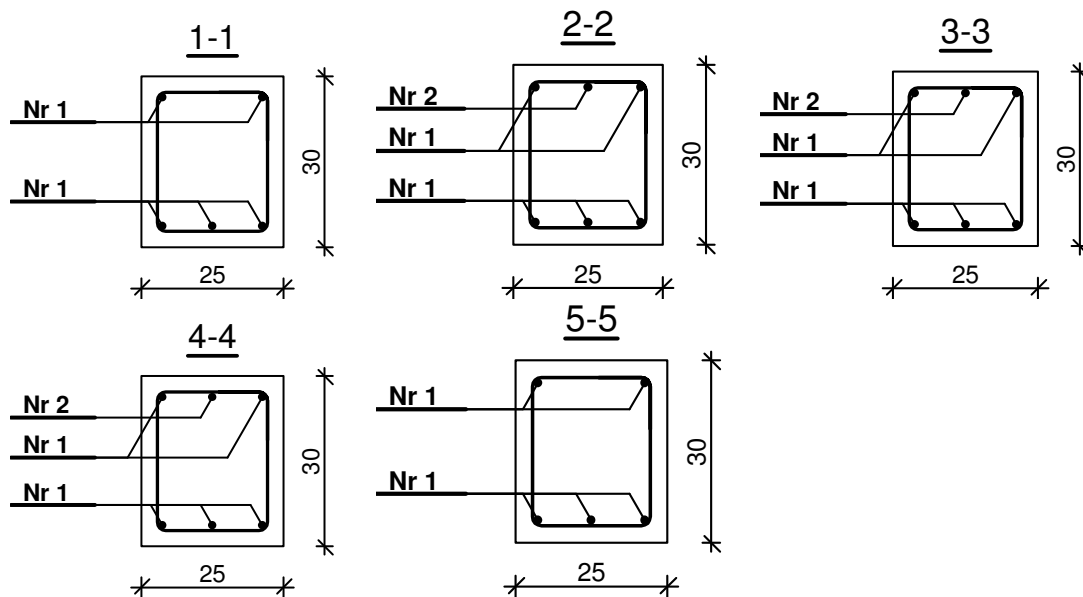
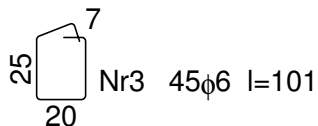
NADPROŻE ŻELBETOWE N-2

SZKIC ZBROJENIA:



Nr1 5 ϕ 12 l=915

915

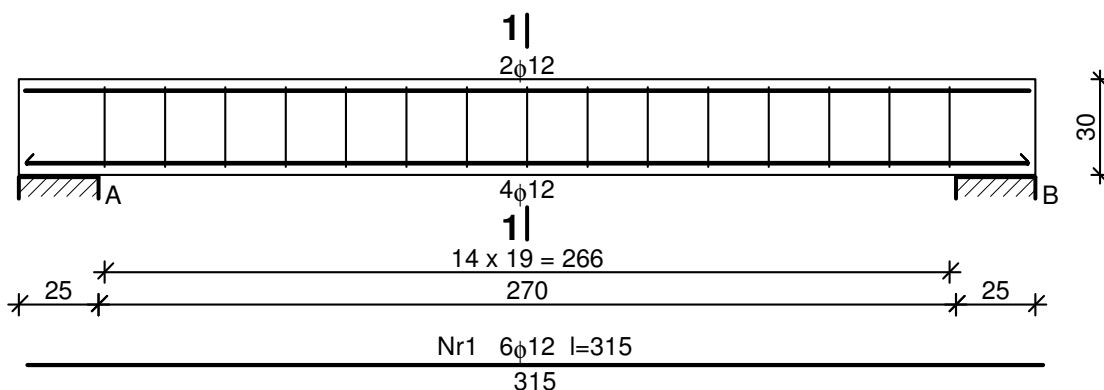


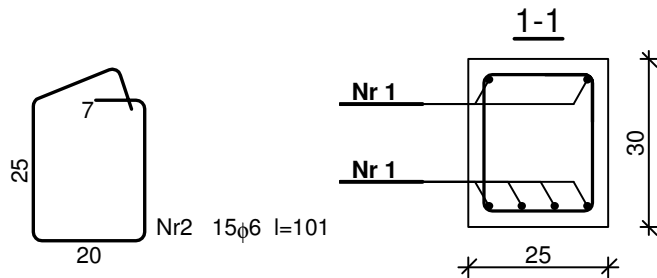
Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				RB500W	
				ϕ 6	ϕ 12
1.	12	915	5		45,75
2.	12	492	1		4,92
3.	6	101	45	45,45	
Długość ogólna wg średnic [m]				45,5	50,7
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				10,1	45,0
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				55,1	
Masa całkowita [kg]				56	

NADPROŻE ŻELBETOWE N-3

SZKIC ZBROJENIA:



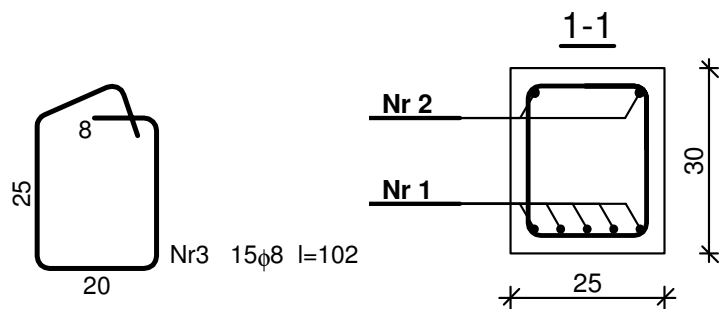
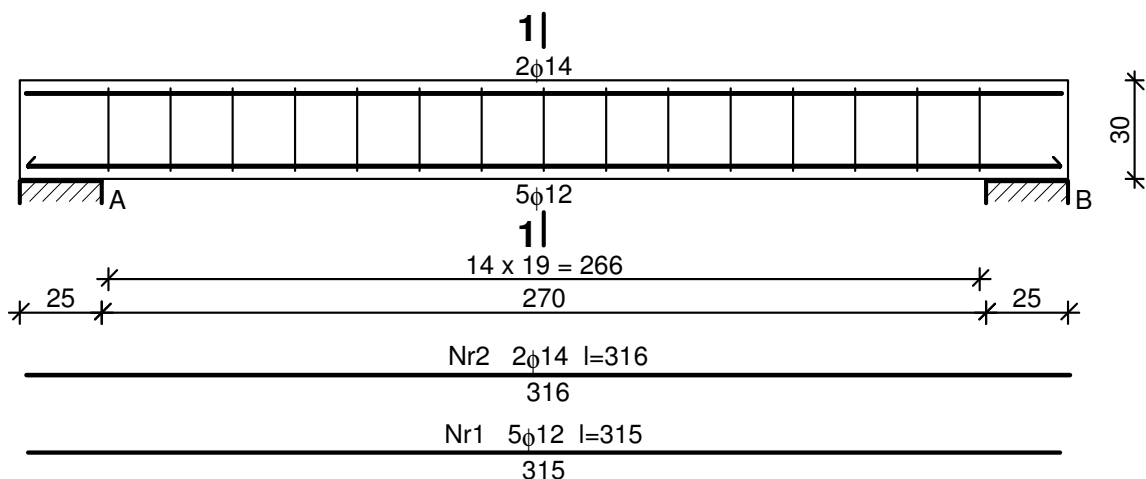


Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				RB500W	
				φ6	φ12
1.	12	315	6	15,15	18,90
2.	6	101	15	15,2	18,9
Długość ogólna wg średnic [m]				15,2	18,9
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				3,4	16,8
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				20,2	
Masa całkowita [kg]				21	

NADPROŻE ŻELBETOWE N-4

SZKIC ZBROJENIA:

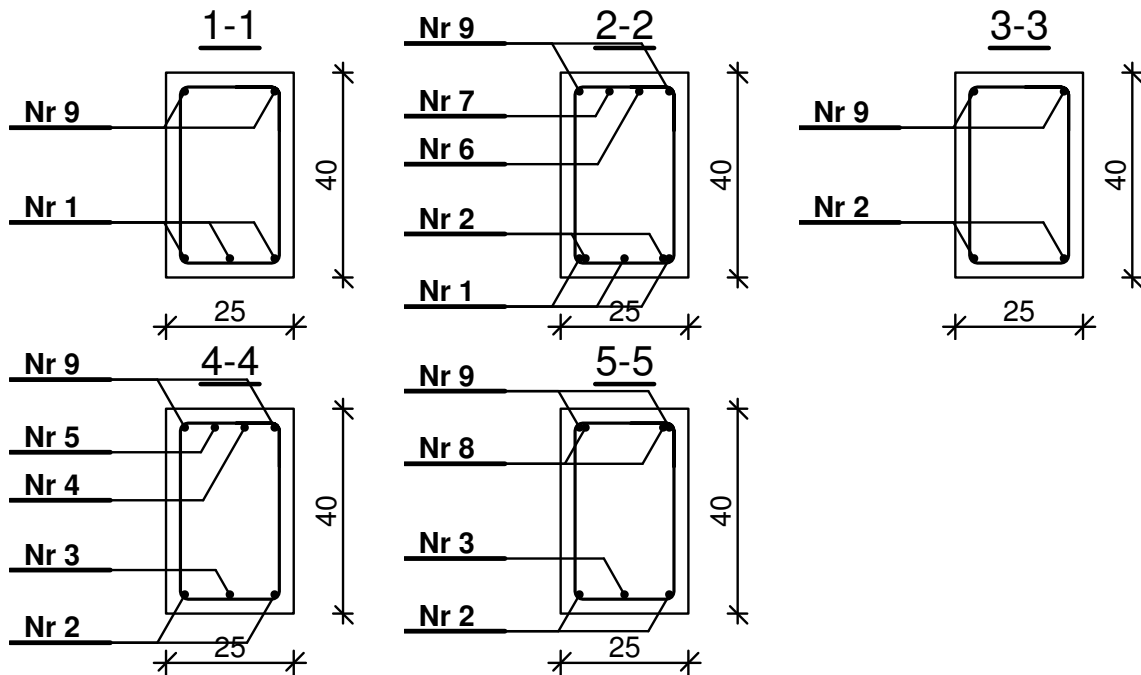
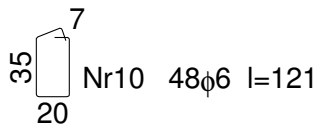
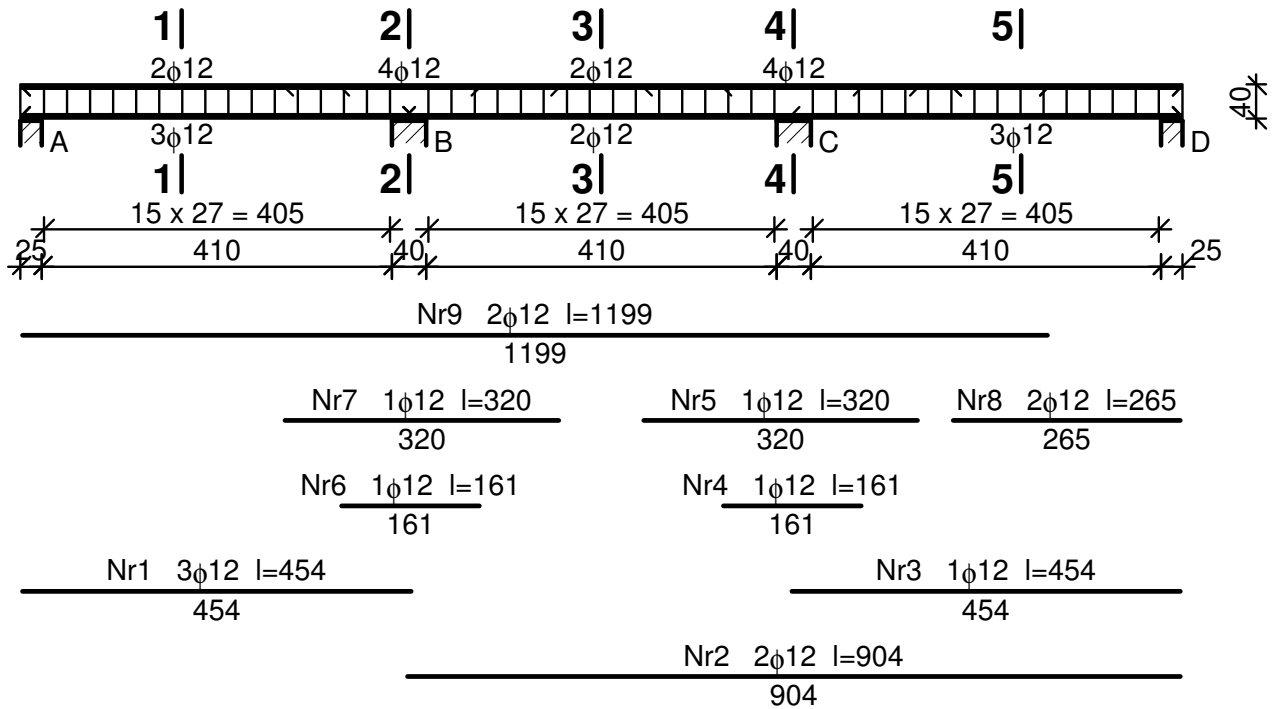


Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]		
				RB500W		
				φ8	φ14	φ12
1.	12	315	5	15,30	15,75	
2.	14	316	2	6,32		
3.	8	102	15	15,4	15,8	
Długość ogólna wg średnic [m]				15,4	6,4	15,8
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	1,208	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				6,1	7,7	14,0
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				27,8		
Masa całkowita [kg]				28		

NADPROŻE ŻELBETOWE N-5

SZKIC ZBROJENIA:



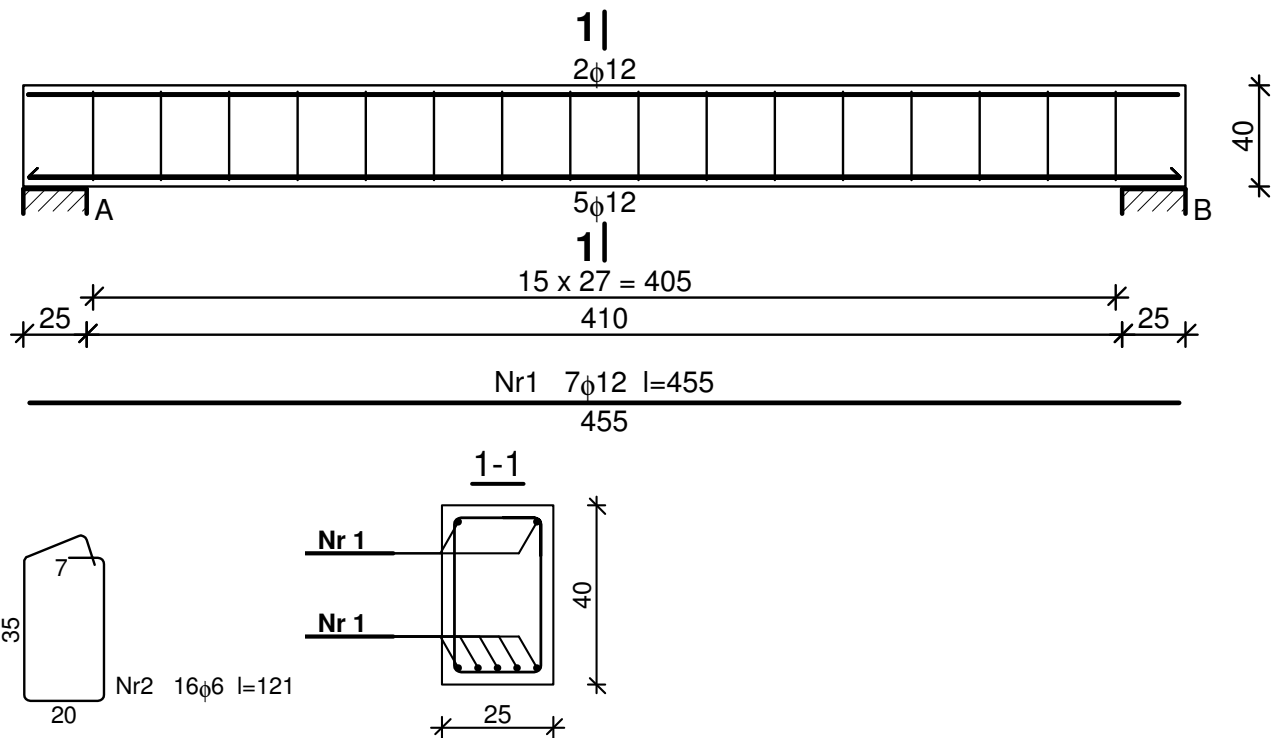
Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				RB500W	
				φ6	φ12
1.	12	454	3		13,62
2.	12	905	2		18,10
3.	12	455	1		4,55
4.	12	161	1		1,61
5.	12	320	1		3,20

6.	12	161	1		1,61
7.	12	320	1		3,20
8.	12	266	2		5,32
9.	12	1200	2		24,00
10.	6	121	48	58,08	
Długość ogólna wg średnic [m]				58,1	75,3
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				12,9	66,9
Masa prętów wg gatunków stali [kg]					79,8
Masa całkowita [kg]					80

NADPROŻE ŻELBETOWE N-6

SZKIC ZBROJENIA:



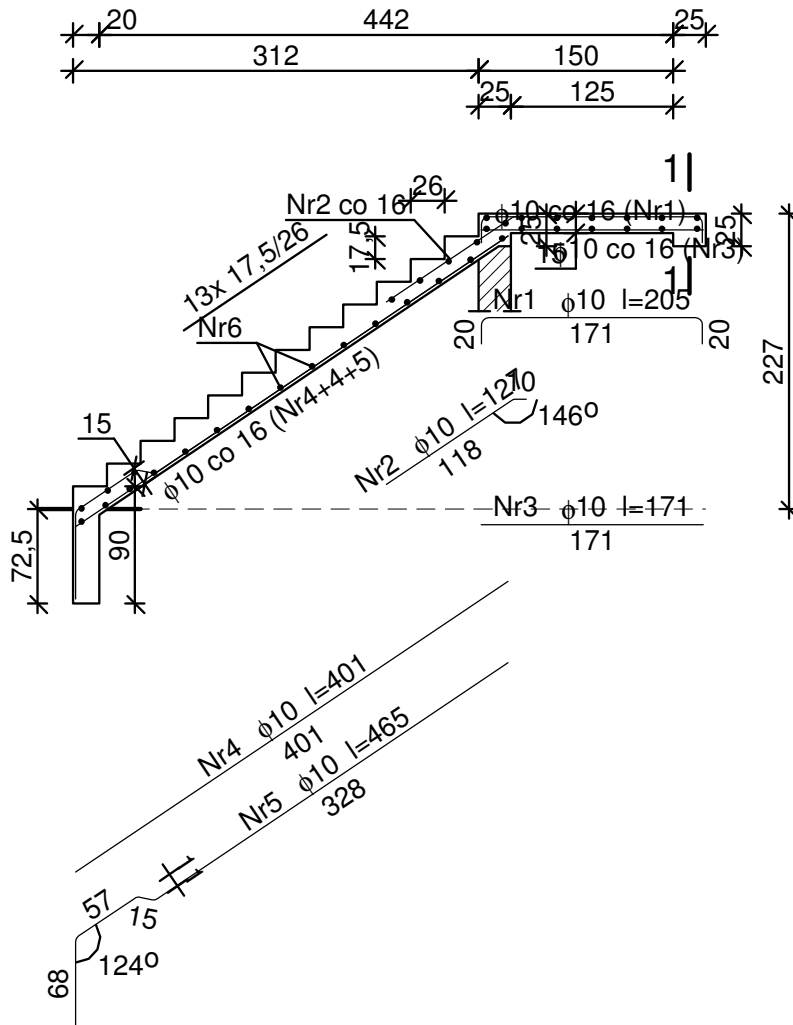
Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				φ6	φ12
1.	12	455	7		31,85
2.	6	121	16	19,36	
Długość ogólna wg średnic [m]				19,4	31,9
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				4,3	28,3
Masa prętów wg gatunków stali [kg]					32,6
Masa całkowita [kg]					33

SCHODY ŻELBETOWE

BIEG DOLNY SCH. 1.0.

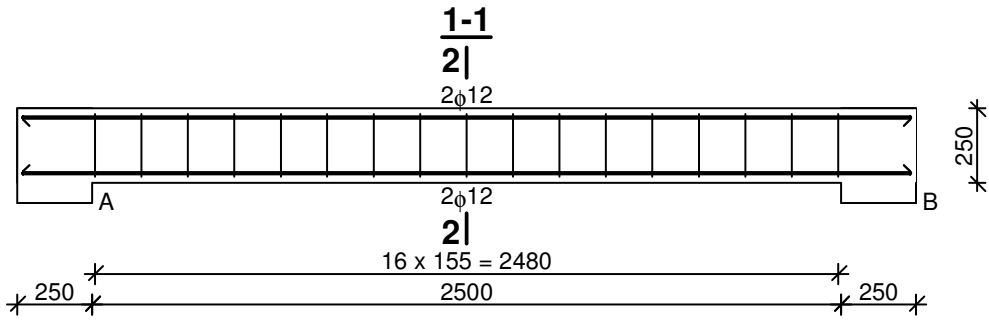
SZKIC ZBROJENIA



Wykaz zbrojenia dla płyty l = 1,20 m

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				RB500W	
				φ6	φ10
1	10	2052	8		16,42
2	10	1274	8		10,19
3	10	1710	8		13,68
4	10	4011	5		20,06
5	10	4651	2		9,30
6	6	1160	37	42,92	
Długość ogólna wg średnic [m]				43,0	69,7
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,617
Masa prętów wg średnic [kg]				9,5	43,0
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				52,5	
Masa całkowita [kg]				53	

**WYNIKI - BELKA C:
SZKIC ZBROJENIA:**

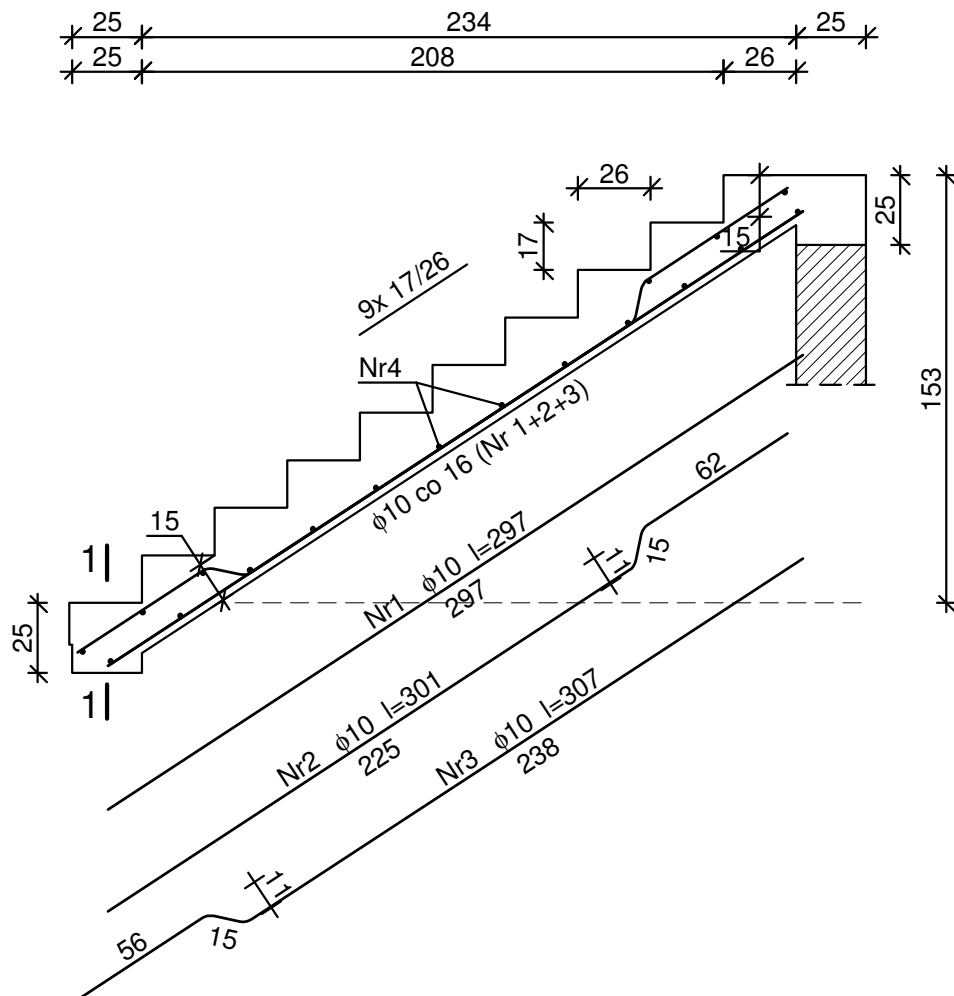


Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				RB500W	
				φ6	φ12
1.	12	2960	4		11,84
2.	6	955	17	16,24	
Długość ogólna wg średnic [m]				16,3	11,9
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				3,6	10,6
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				14,2	
Masa całkowita [kg]				15	

BIEG GÓRNY SCH. 1.1

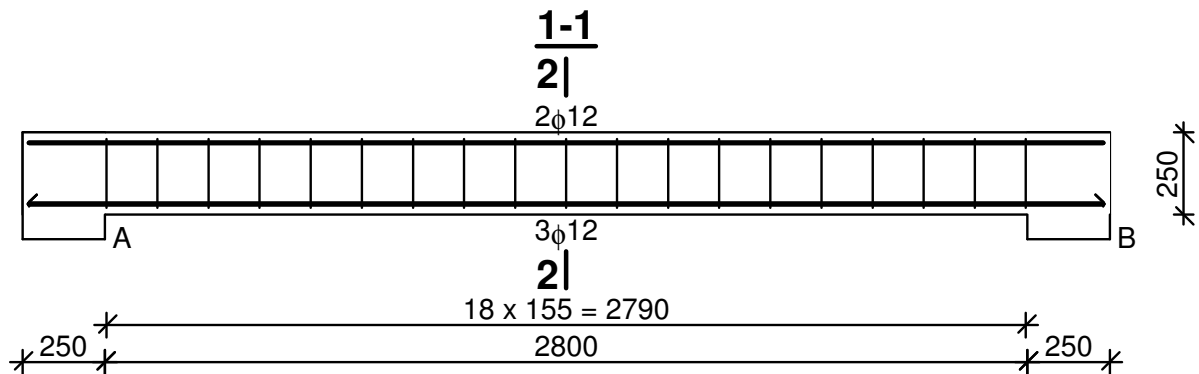
SZKIC ZBROJENIA



Wykaz zbrojenia dla płyty l = 1,35 m

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				RB500W	
				φ6	φ10
1	10	2970	3		8,91
2	10	3006	3		9,02
3	10	3071	3		9,21
4	6	1310	18	23,58	
Długość ogólna wg średnic [m]				23,6	27,2
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,617
Masa prętów wg średnic [kg]				5,2	16,8
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				22,0	
Masa całkowita [kg]				22	

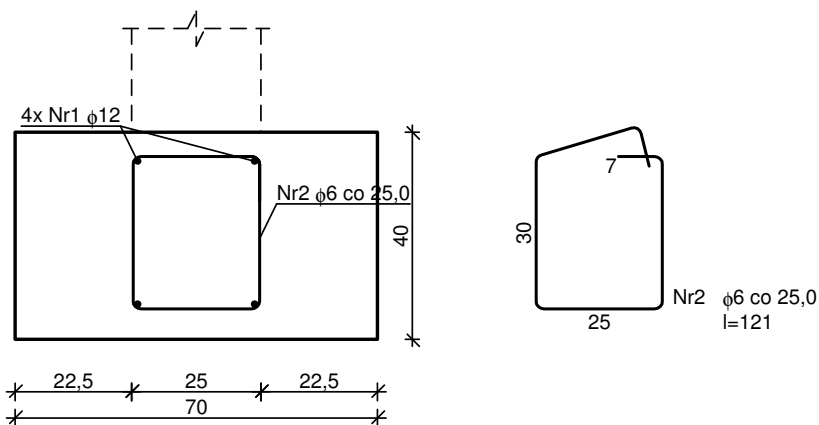
WYNIKI - BELKA A:
SKZIC ZBROJENIA:



Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				RB500W	
				φ6	φ12
1.	12	3260	5		16,30
2.	6	955	19	18,15	
Długość ogólna wg średnic [m]				18,2	16,4
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				4,0	14,6
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				18,6	
Masa całkowita [kg]				19	

ŁAWA FUNDAMENTOWA Ł. 1.0.

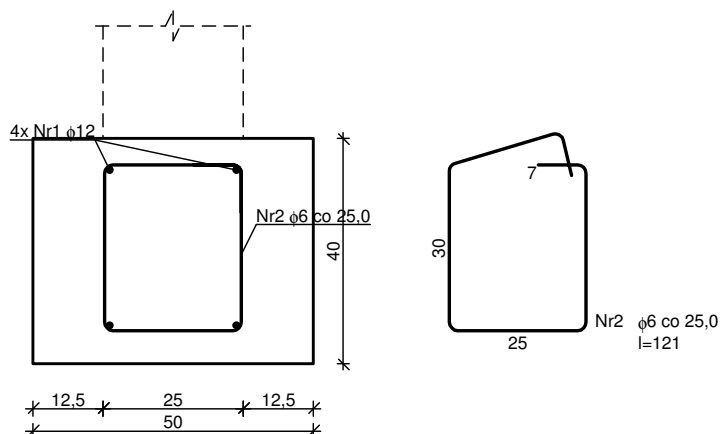


Wykaz zbrojenia dla 1 mb ławy fundamentowej

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba	Długość ogólna [m]	
				RB500W	
				φ6	φ12
1	12	105	4		4,20
2	6	121	4	4,84	
Długość ogólna wg średnic [m]				4,9	4,3
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888

Masa prętów wg średnic [kg]	1,1	3,8
Masa prętów wg gatunków stali [kg]	4,9	
Masa całkowita [kg]	5	

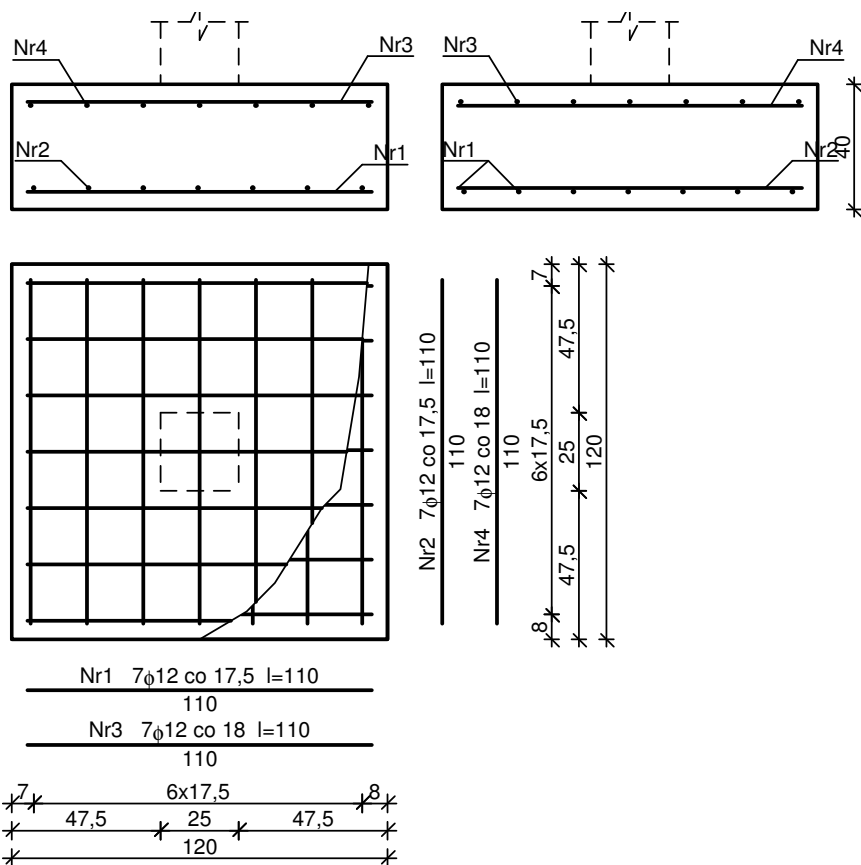
ŁAWA FUNDAMENTOWA Ł .1.1.



Wykaz zbrojenia dla 1 mb ławy fundamentowej

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba	Długość ogólna [m]	
				φ6	φ12
1	12	105	4	4,84	4,20
2	6	121	4	4,84	
Długość ogólna wg średnic [m]				4,9	4,3
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				1,1	3,8
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				4,9	
Masa całkowita [kg]				5	

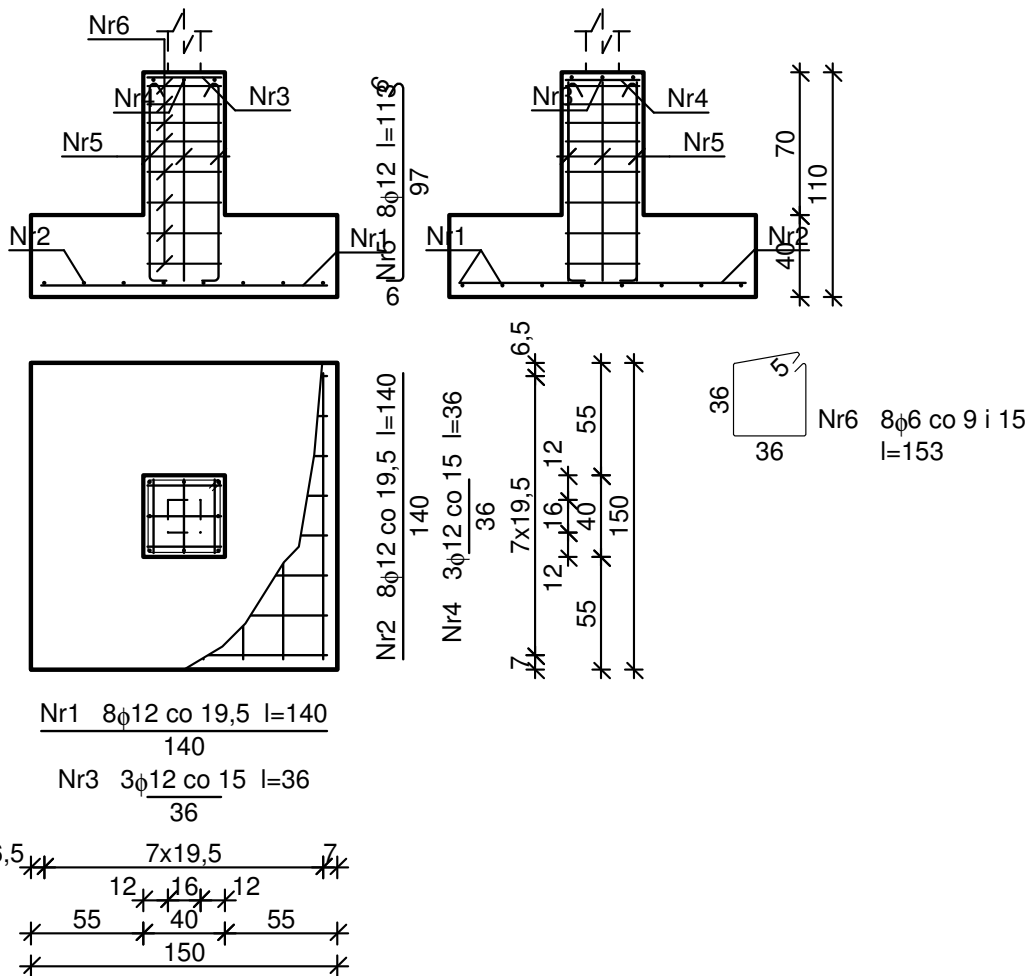
STOPA FUNDAMENTOWA ST .1.0.



Wykaz zbrojenia dla 1 stopy

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba	Długość ogólna [m]	
				RB500W	φ12
1	12	110	7	7,70	
2	12	110	7	7,70	
3	12	110	7	7,70	
4	12	110	7	7,70	
Długość ogólna wg średnic [m]				30,9	
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,888	
Masa prętów wg średnic [kg]				27,4	
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				27,4	
Masa całkowita [kg]				28	

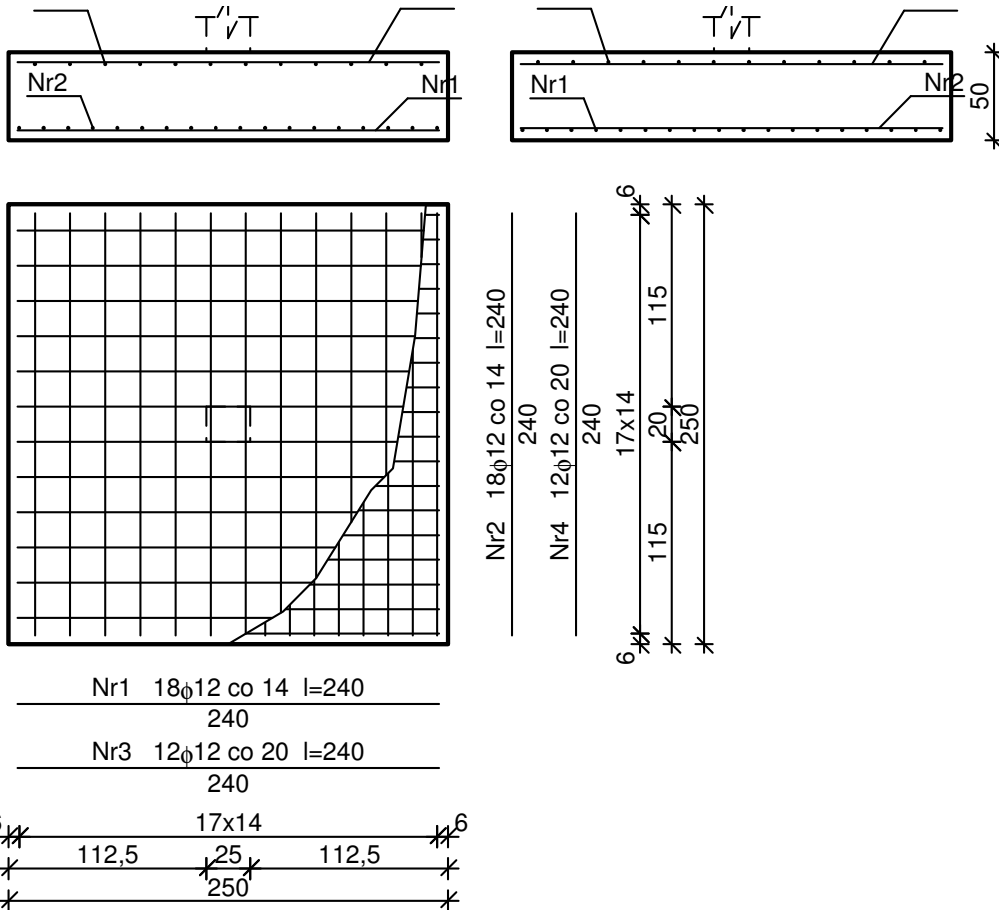
STOPA FUNDAMENTOWA ST .1.1.



Wykaz zbrojenia dla 1 stopy

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba	Długość ogólna [m]		
				St0S-b		RB500W
				φ6	φ12	φ12
1	12	140	8		11,20	
2	12	140	8		11,20	
3	12	36	3		1,08	
4	12	36	3		1,08	
5	12	108	8	8,64		
6	6	153	8	12,24		
Długość ogólna wg średnic [m]				12,3	8,7	24,6
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				2,7	7,7	21,8
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				10,4		21,8
Masa całkowita [kg]				33		

STOPA FUNDAMENTOWA ST .1.2.



Wykaz zbrojenia dla 1 stopy

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba	Długość ogólna [m]
				RB500W
1	12	240	18	43,20
2	12	240	18	43,20
3	12	240	12	28,80
4	12	240	12	28,80
Długość ogólna wg średnic [m]				144,0
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				127,9
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				127,9
Masa całkowita [kg]				128

OBLICZENIA DŹWIGARA STALOWEGO

UWAGA: Na konstrukcję hali przyjęto stal St3S (S235 i S235JRG2).

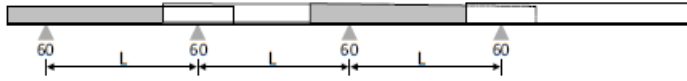
KONSTRUKCJA DACHU NAD GARAŻEM

Dane:

- rozpiętość dźwigara (nawy) - $L_0 = 16,2$ m
- rozstaw układów poprzecznych $a = 4,65$ (4,50)m – skrajne $a = 3,60$ m
- stal: St3S (S235 i S235JRG2)

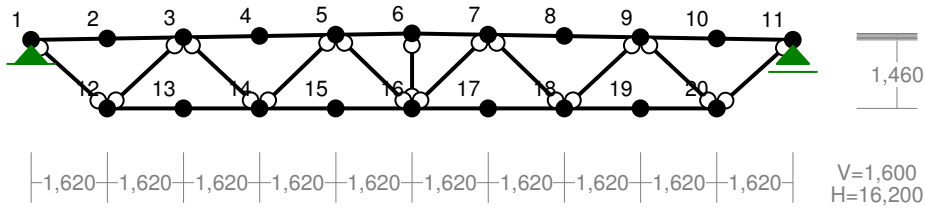
KONSTRUKCJA NOŚNA POKRYCIA DACHOWEGO

Konstrukcję nośną pod pokrycie dachowe stanowi blacha trapezowa T55/750 gr. 0,75 mm (pozytyw). Przyjęto schemat belki trój (wielo)-przęsłowej z nachodzeniem się blach na podporach na 0,1L.



DŹWIGAR DACHOWY

WEZŁY:



WEZŁY:

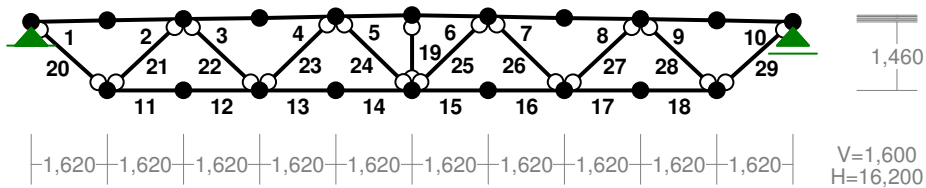
Nr:	X [m]:	Y [m]:	Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	1,460	11	16,200	1,460
2	1,620	1,488	12	1,620	0,000
3	3,240	1,516	13	3,240	0,000
4	4,860	1,544	14	4,860	0,000
5	6,480	1,572	15	6,480	0,000
6	8,100	1,600	16	8,100	0,000
7	9,720	1,572	17	9,720	0,000
8	11,340	1,544	18	11,340	0,000
9	12,960	1,516	19	12,960	0,000
10	14,580	1,488	20	14,580	0,000

PODPORY:

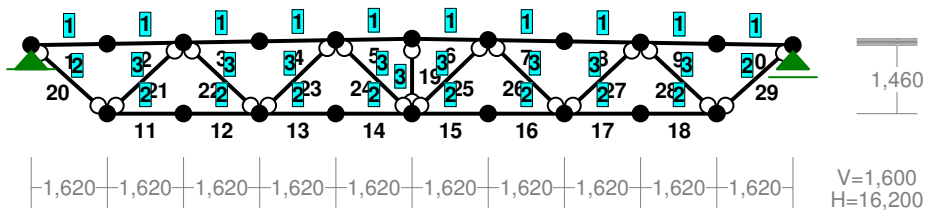
Podatności

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx (Do*): [m / k N]	Dy:	DFi: [rad/kNm]
1	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
11	przesuwna	0,0	0,000E+00*		

PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

- Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
- 10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
- 22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	2	1,620	0,028	1,620	1,000	1 H 100x100x6.0~
2	00	2	3	1,620	0,028	1,620	1,000	1 H 100x100x6.0~
3	00	3	4	1,620	0,028	1,620	1,000	1 H 100x100x6.0~
4	00	4	5	1,620	0,028	1,620	1,000	1 H 100x100x6.0~
5	00	5	6	1,620	0,028	1,620	1,000	1 H 100x100x6.0~
6	00	6	7	1,620	-0,028	1,620	1,000	1 H 100x100x6.0~
7	00	7	8	1,620	-0,028	1,620	1,000	1 H 100x100x6.0~
8	00	8	9	1,620	-0,028	1,620	1,000	1 H 100x100x6.0~
9	00	9	10	1,620	-0,028	1,620	1,000	1 H 100x100x6.0~
10	00	10	11	1,620	-0,028	1,620	1,000	1 H 100x100x6.0~
11	00	12	13	1,620	0,000	1,620	1,000	2 H 60x60x6
12	00	13	14	1,620	0,000	1,620	1,000	2 H 60x60x6
13	00	14	15	1,620	0,000	1,620	1,000	2 H 60x60x6
14	00	15	16	1,620	0,000	1,620	1,000	2 H 60x60x6
15	00	16	17	1,620	0,000	1,620	1,000	2 H 60x60x6
16	00	17	18	1,620	0,000	1,620	1,000	2 H 60x60x6
17	00	18	19	1,620	0,000	1,620	1,000	2 H 60x60x6
18	00	19	20	1,620	0,000	1,620	1,000	2 H 60x60x6
19	11	16	6	0,000	1,600	1,600	1,000	3 H 60x 60x 5.0~
20	11	1	12	1,620	-1,460	2,181	1,000	2 H 60x60x6
21	11	12	3	1,620	1,516	2,219	1,000	3 H 60x 60x 5.0~
22	11	3	14	1,620	-1,516	2,219	1,000	3 H 60x 60x 5.0~
23	11	14	5	1,620	1,572	2,257	1,000	3 H 60x 60x 5.0~
24	11	5	16	1,620	-1,572	2,257	1,000	3 H 60x 60x 5.0~
25	11	16	7	1,620	1,572	2,257	1,000	3 H 60x 60x 5.0~
26	11	7	18	1,620	-1,572	2,257	1,000	3 H 60x 60x 5.0~
27	11	18	9	1,620	1,516	2,219	1,000	3 H 60x 60x 5.0~
28	11	9	20	1,620	-1,516	2,219	1,000	3 H 60x 60x 5.0~
29	11	20	11	1,620	1,460	2,181	1,000	2 H 60x60x6

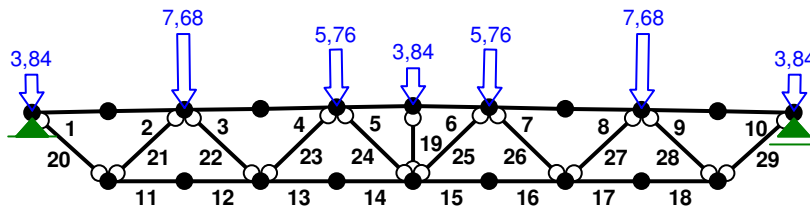
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	Ix[cm ⁴]	Iy[cm ⁴]	Wg[cm ³]	Wd[cm ³]	h[cm]	Material:
1	21,1	299	299	60	60	10,0	2 Stal St3
2	13,0	64	64	21	21	6,0	2 Stal St3
3	9,9	47	47	16	16	6,0	2 Stal St3

STAŁE MATERIAŁOWE:

Material:	Moduł E: [N/mm ²]	Napręż.gr.: [N/mm ²]	AlfaT: [1/K]
2 Stal St3	205000	215,000	1,20E-05

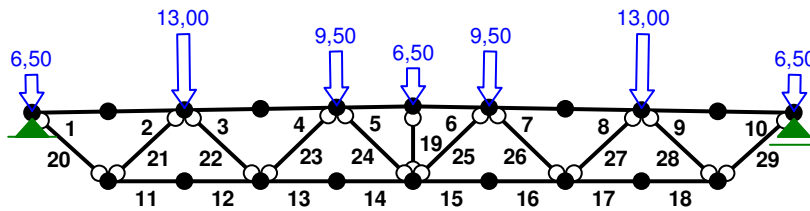
OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa:	A "stałe"			Stałe	$\gamma_f = 1,20$	
1	Skupione	1,0	0,00		0,81	
1	Skupione	1,0	3,84		0,00	
2	Skupione	1,0	7,68		1,62	
4	Skupione	1,0	5,76		1,62	
5	Skupione	0,0	3,84		1,62	
6	Skupione	-1,0	5,76		1,62	
8	Skupione	-1,0	7,68		1,62	
10	Skupione	-1,0	3,84		1,62	

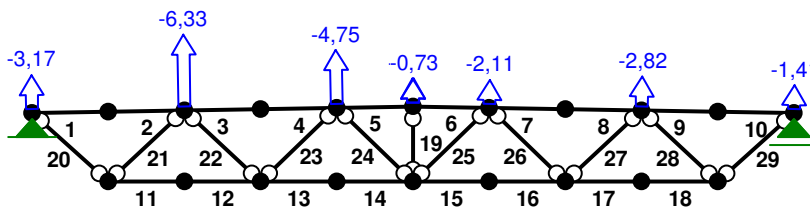
OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa:	B "śnieg"			Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Skupione	1,0	6,50		0,00	
2	Skupione	1,0	13,00		1,62	
4	Skupione	1,0	9,50		1,62	
5	Skupione	0,0	6,50		1,62	
6	Skupione	-1,0	9,50		1,62	
8	Skupione	-1,0	13,00		1,62	
10	Skupione	-1,0	6,50		1,62	

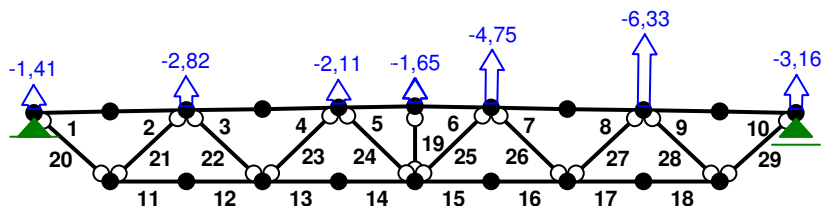
OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa:	C "wiatr z lewej"			Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Skupione	1,0	-3,17		0,00	
2	Skupione	1,0	-6,33		1,62	
4	Skupione	1,0	-4,75		1,62	
5	Skupione	1,0	-1,65		1,62	
6	Skupione	-1,0	-0,73		0,00	
6	Skupione	-1,0	-2,11		1,62	
8	Skupione	-1,0	-2,82		1,62	
10	Skupione	-1,0	-1,41		1,62	

OBCIĄŻENIA:

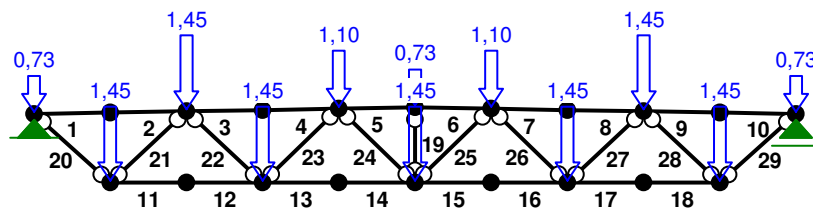


OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt: Rodzaj: Kąt: P1 (Tg): P2 (Td): a [m]: b [m]:

Grupa:	D	"wiatr z prawej"	Zmienne	$\gamma_f = 1,50$
1	Skupione	1,0	-1,41	0,00
2	Skupione	1,0	-2,82	1,62
4	Skupione	1,0	-2,11	1,62
5	Skupione	1,0	-0,73	1,62
6	Skupione	-1,0	-1,65	0,00
6	Skupione	-1,0	-4,75	1,62
8	Skupione	-1,0	-6,33	1,62
10	Skupione	-1,0	-3,16	1,62

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt: Rodzaj: Kąt: P1 (Tg): P2 (Td): a [m]: b [m]:

Grupa:	E	"instalacje"	Zmienne	$\gamma_f = 1,40$
1	Skupione	0,0	0,73	0,00
2	Skupione	0,0	1,45	1,62
4	Skupione	0,0	1,10	1,62
5	Skupione	0,0	0,73	1,62
6	Skupione	0,0	1,10	1,62
8	Skupione	0,0	1,45	1,62
10	Skupione	0,0	0,73	1,62
11	Skupione	0,0	1,45	0,00
13	Skupione	0,0	1,45	0,00
14	Skupione	0,0	1,45	1,62
16	Skupione	0,0	1,45	1,62
18	Skupione	0,0	1,45	1,62

W Y N I K I
Teoria I-go rzędu
Kombinatoryka obciążeń

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa: Znaczenie: ψ_d : γ_f :

Ciężar wł.				1,10
A -"stałe"	Stałe			1,20
B -"śnieg"	Zmienne	1	1,00	1,50
C -"wiatr z lewej"	Zmienne	1	1,00	1,50
D -"wiatr z prawej"	Zmienne	1	1,00	1,50
E -"instalacje"	Zmienne	1	1,00	1,40

RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.:	Relacje:
Ciężar wł.	ZAWSZE
A -"stałe"	EWENTUALNIE
B -"śnieg"	EWENTUALNIE
C -"wiatr z lewej"	EWENTUALNIE
D -"wiatr z prawej"	EWENTUALNIE
E -"instalacje"	EWENTUALNIE

KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

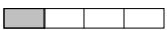
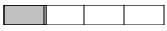



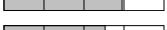
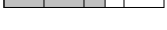
Nr:	Specyfikacja:
1	ZAWSZE : A EWENTUALNIE: B+C/D+E

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	R [kN]:	M [kNm]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,23*	64,35	64,35		ABCE
	0,23*	5,80	5,80		AC
	-0,23*	70,93	70,94		ABDE
	-0,23*	12,39	12,39		AD
	-0,00	84,87*	84,87		ABE
	0,23	5,80*	5,80		AC
	-0,00	84,87	84,87*		ABE
11	-0,00*	84,87	84,87		ABE
	0,00*	5,82	5,82		AD
	-0,00*	26,32	26,32		A
	-0,00	84,87*	84,87		ABE
	0,00	5,82*	5,82		AD
	-0,00	84,87	84,87*		ABE

* = Max/Min

NOŚNOŚĆ PRĘTÓW: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Przekrój:	Pręt:	Warunek:	Wykorzystanie:	Kombinacja obc.
1	1	Śc.zg. (58)	25,7%	 ABE
	2	Śc.zg. (58)	26,5%	 ABE
	3	Śc.zg. (58)	61,8%	 ABE
	4	Śc.zg. (58)	63,3%	 ABE
	5	Śc.zg. (58)	73,9%	 ABE
	6	Śc.zg. (58)	73,9%	 ABE
	7	Śc.zg. (58)	63,3%	 ABE

	8	Śc.zg. (58)	61,8%		ABE
	9	SGU	53,4%		ABE
	10	SGU	56,0%		ABE
2	11	Zgin. (54)	55,3%		ABE
	12	Zgin. (54)	55,3%		ABE
	13	Zgin. (54)	78,8%		ABE
	14	Zgin. (54)	78,8%		ABE
	15	Zgin. (54)	78,8%		ABE
	16	Zgin. (54)	78,8%		ABE
	17	Zgin. (54)	55,3%		ABE
	18	Zgin. (54)	55,3%		ABE
	20	Napręż. (1)	37,4%		ABE
	29	SGU	56,0%		ABE
3	19	SGU	25,5%		ABE
	21	Śc.zg. (58)	81,0%		ABE
	22	Napręż. (1)	23,0%		ABE
	23	Śc.zg. (58)	37,1%		ABE
	24	SGU	16,8%		ABE
	25	SGU	35,2%		ABE
	26	Śc.zg. (58)	37,1%		ABE
	27	SGU	50,6%		ABE
	28	Śc.zg. (58)	81,0%		ABE

opracował:
mgr inż. Mirosław Szynklar
nr upr. SLK/0995/PWOK/05

mgr inż. Piotr Jasiński