

Jednostka projektowa:



ul. Siwa 7, 86-302 Mokre
NIP: 876-243-31-21
REGON: 387333598
www.ppi-wisniewski.pl
e-mail: biuro@ppi-wisniewski.pl
tel. 517-289-182, 723-632-723

PROJEKT TECHNICZNY BR. KONSTRUKCYJNEJ

Egz. nr ...

DANE INWESTYCJI	
nazwa zamierzenia budowlanego:	Budowa hali sportowej z częścią socjalną i łącznikiem wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą zlokalizowaną na działce nr 626/1, 627/1 oraz 628/2 obręb 0001 w miejscowości Mogilno
adres obiektu budowlanego:	Działka nr 626/1, 627/1 oraz 628/2 obręb 0001 Mogilno m. Mogilno powiat mogileński
kategoria obiektu budowlanego:	Kategoria XV – budynki sportu i rekreacji, jak: hale sportowe i widowiskowe, kryte baseny
nazwa jednostki ewidencyjnej:	040903_4 m. Mogilno powiat mogileński
nazwa i numer obrębu ewidencyjnego:	obręb: 0001 m. Mogilno powiat mogileński
numer działki ewidencyjnej:	działka numer: 626/1, 627/1 oraz 628/2
nazwa inwestora:	Gmina Mogilno
adres inwestora:	ul. Narutowicza 1 88-300 Mogilno

ZESPÓŁ PROJEKTOWY			
Projektant	Podpis	Sprawdzający	Podpis
Branża architektoniczna:		Branża architektoniczna:	
Branża konstrukcyjna: mgr inż. ŁUKASZ WIŚNIEWSKI specj. konstrukcyjno-budowlanej Upr. bud. KUP/0091/PBKb/22		Branża konstrukcyjna: mgr inż. ROBERT SZATKOWSKI specj. konstrukcyjno-budowlanej Upr. bud. WAM/0085/PWBKb/19	
Branża sanitarna:		Branża sanitarna:	
Branża elektryczna:		Branża elektryczna:	

Mokre, Listopad 2023 r.

Niniejszy projekt jest chroniony prawem autorskim.

Jednostka projektowa, zgodnie z Ustawą z dnia 4 lutego 1994 r. o prawach autorskich i prawach pokrewnych, zastrzega sobie prawa autorskie i zakazuje bez jego wiedzy i zgody powielania i wykorzystywania tego projektu do celów niezgodnych z jego przeznaczeniem.

SPIS ZAWARTOŚCI

1.	INWESTOR	4
2.	LOKALIZACJA.....	4
3.	JEDNOSTKA PROJEKTOWA	4
4.	PODSTAWA PROJEKTOWANIA.....	4
5.	CEL OPRACOWANIA.....	5
6.	ZAKRES OPRACOWANIA	5
7.	OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ	5
7.1.1	WYMIANA GRUNTU.....	5
7.1.2	ŁAWY FUNDAMENTOWE	5
7.1.3	ŚCIANY FUNDAMENTOWE	6
7.1.4	ŚCIANY ZEWNĘTRZNE.....	6
7.1.5	ŚCIANY WEWNĘTRZNE DZIAŁOWE	6
7.1.6	NADPROŻA I PODCIĄGI	7
7.1.7	SŁUPY I RDZENIE ORAZ ŚCIANY ŻELBETOWE	7
7.1.8	WIEŃCE	7
7.1.9	BLACHA KONSTRUKCYJNA SAMONOŚNA	7
7.1.10	KONSTRUKCJA STROPODACHU.....	7
7.1.10.1	KLINY DACHOWE	8
8.	UWAGI KONCOWE	8
9.	OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE	10
9.1	BLACHA SAMONOŚNA DACH ŁUKOWY D1.....	10
9.2	PŁYTA JEDNOKIERUNKOWO ŻBROJONA PŻ-1.....	10
9.3	PŁYTA JEDNOKIERUNKOWO ŻBROJONA PŻ-2.....	12
9.4	PŁYTA JEDNOKIERUNKOWO ŻBROJONA PŻ-3.....	13
9.5	PŁYTA KRZYŻOWO ŻBROJONA PŻ-4.....	15
9.6	PŁYTA JEDNOKIERUNKOWO ŻBROJONA PŻ-5.....	18
9.7	PŁYTA KRZYŻOWO ŻBROJONA PŻ-6.....	19
9.8	BELKA ŻELBETOWA BŻ-1	22
9.9	BELKA ŻELBETOWA BŻ-2	25
9.10	BELKA ŻELBETOWA BŻ-3	26

9.11	BELKA ŻELBETOWA BŻ-4	26
9.12	BELKA ŻELBETOWA BŻ-5/6	26
9.13	BELKA ŻELBETOWA BŻ-7	33
9.14	BELKA ŻELBETOWA BŻ-8	37
9.15	SŁUP ŻELBETOWY S1	40
9.16	SŁUP ŻELBETOWY S2	45
9.17	SŁUP ŻELBETOWY S3	49
9.18	SŁUP ŻELBETOWY S4	52
9.19	ZBROJENIE WIEŃCÓW, RDZENIÓW ŻELBETOWYCH ŚCIAN	56
9.20	STOPA FUNDAMENTOWA SF-1	56
9.21	STOPA FUNDAMENTOWA SF-2	59
9.22	STOPA FUNDAMENTOWA SF-3	64
9.23	STOPA FUNDAMENTOWA SF-4	68
9.24	ŁAWA FUNDAMENTOWA ŁF-1.....	72
DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE.....		76
KOPIA UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH.....		78
KOPIA ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY SAMORZĄDU ZAWODOWEGO		79
KOPIA UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH.....		81
KOPIA ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY SAMORZĄDU ZAWODOWEGO		82

OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego dla projektu „Budowa hali sportowej z częścią socjalną i łącznikiem wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą zlokalizowaną na działce nr 626/1, 627/1 oraz 628/2 obręb 0001 w miejscowości Mogilno”

1. INWESTOR

Gmina Mogilno
ul. Narutowicza 1
88-300 Mogilno

2. LOKALIZACJA

Budowa hali sportowej z częścią socjalną i łącznikiem
Województwo: Kujawsko-Pomorskie
Powiat: Mogileński
Miejscowość: Mogilno
Jednostka ewidencyjna: 040903_4, Mogilno
Obręb ewidencyjny: 0001, Mogilno
Nr działek: 626/1, 627/1 oraz 628/2

3. JEDNOSTKA PROJEKTOWA

Pracownia Projektowo-Inżynierska
mgr inż. Łukasz Wiśniewski
ul. Siwa 7
86-302 Mokre

4. PODSTAWA PROJEKTOWANIA

Podstawą do opracowania projektu są:

- Umowa z zamawiającym nr WFE.2721.21.2023;
- Wizja lokalna z dnia 28 lipca 2023 r.;
- Ustawa z dnia 07 lipca 1994r. Prawo Budowlane;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego;
- Decyzji nr 46/CP/23 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego;
- Ustawa z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej;
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów;
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych;

- PN-B-02852 Polska Norma Ochrona przeciwpożarowa budynków Obliczanie gęstości obciążenia ogniowego oraz wyznaczanie względnego czasu trwania pożaru;
- Obowiązujące przepisy i normy prawno-budowlane w zakresie przedmiotu zadania objętego projektem.

5. CEL OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest budowa budynku hali sportowej z częścią socjalną i łącznikiem wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą zlokalizowaną na działce nr 626/1, 627/1 oraz 628/2 obręb 0001 w miejscowości Mogilno.

Budynek zaprojektowano jako bryła złożona. Centralną częścią jest hala sportowa wpisana na planie prostokąta o wymiarach 23,30m x 34,78m i wysokości 11,66m. Od strony północnej i wschodniej jest część socjalna wpisany na planie litery „L” o wymiarach 21,08m x 24,62m i wysokości 4,0m. Łącznik z istniejącym budynkiem Szkoły Podstawowej wpisany na planie prostokąta o wymiarach 3,16m x 8,94m i wysokości 4,0m. Budynek zaprojektowano jako obiekt parterowy, niepodpiwniczony. Dach nad halą łukowy wykonany z blachy konstrukcyjnej samonośnej pokryty wełną mineralną oraz poszyciem z blachy. Dach nad częścią socjalną i łącznikiem płaski kryty papą termozgrzewalną. Elewacje wykończone tynkiem, płytą warstwową w stonowanej kolorystyce. Nad wejściami zadaszenie szklane.

Teren działek nr 627/1, 628/2 oraz 626/1 obręb 0001 w m. Mogilno należy zniwelować do rzędnej 95,30 m.n.p.m.

Rzędna projektowanego poziomu zerowego budynku wynosi +/- 0,00 = 95,32 m.n.p.m.

Niniejsze projekt techniczny dotyczy branży konstrukcyjnej.

6. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejszy projekt techniczny obejmuje swym zakresem konstrukcje budynku a w szczególności:

- stopy i ławy fundamentowe oraz ławy betonowe pod ściany działowe;
- ściany nośne i działowej;
- podciagi, belki i nadproża;
- słupy żelbetowe;
- stropy żelbetowe jednokierunkowo i krzyżowo zbrojone;
- dach łukowy z blachy samonośnej;
- posadzki.

7. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

7.1.1 WYMIANA GRUNTU

Pod stopy fundamentowe należy wykonać wyminę gruntu. Będzie ona polegała na wykopie gruntu rodzimego w lokalizacji kolejnych stóp fundamentowych na głębokość 150 cm i zasypaniem miejsca gruntem dobrze zagęszczającym. Zagęszczenie należy wykonać warstwowo – kolejne warstwy co 30 cm. Należy uzyskać zagęszczenie minimum $I_{s,min} \geq 1,0$.

7.1.2 ŁAWY FUNDAMENTOWE

Ławy fundamentowe, żelbetowe, monolityczne, o wymiarach 100 cm x 50cm, z betonu C30/37 zbrojony stalą klasy A-IIIN. Bezpośrednio pod fundamentami należy wykonać wylewkę z betonu C8/10 (B-10) grubości minimum 10 cm o szerokości 20 cm większej niż fundament.

Stopy fundamentowe, żelbetowe, monolityczne, o wymiarach 250cm x 150cm oraz 200 cm x 120cm o wysokości 80 cm, z betonu C30/37 zbrojony stalą klasy A-IIIIN. Bezpośrednio pod fundamentami należy wykonać wylewkę z betonu C8/10 (B-10) grubości minimum 10 cm o szerokości 20 cm większej niż fundament.

W przypadku stwierdzenia występowania w wykopach fundamentowych pozostałości po dawnych fundamentach bądź dawnej nieczynnej infrastrukturze podziemnej elementy te należy rozebrać i usunąć z wykopu. W przypadku konieczności „przekopania” dna wykopu w stosunku do projektowanej rzędnej posadowienia, powstały ubytek gruntu wypełnić należy przy pomocy podsypki piaskowo – cementowym ustabilizowanej do $I_{s,min} \geq 1,0$.

Isolacja przeciwwilgociowa ław fundamentowych (od góry i po bokach) w postaci asfaltowej powłoki gruntującej i cienkiej warstwy masy roztworu gruntującego modyfikowanego kauczukiem SBS do gruntowania betonu. Na ławach pod ściany fundamentowe należy ułożyć izolację w postaci papy podkładowej zgrzewalnej SBS gr. 4 mm.

7.1.3 ŚCIANY FUNDAMENTOWE

Od poziomu ław fundamentowych do poziomu rzędnej -0,50 m – ściana murowana z bloczków betonowych na zaprawie cementowej. Bloczki betonowe klasy B20.

Pionowa izolacja przeciwwilgociowa 2 x masa bitumiczna powłokowa SBS gr. 3 mm, (po wcześniejszym zagruntowaniu środkiem gruntującym, asfaltowym roztworem gruntującym modyfikowany kauczukiem SBS do gruntowania betonu).

Na ścianie fundamentowej należy ułożyć izolację w postaci papy podkładowej zgrzewalnej SBS gr. 4 mm na wysokości izolacji przeciwwilgociowej podłogi na gruncie (należy połączyć z izolacją poziomą posadzki poprzez zakład o szerokości 12-15 cm) oraz na wysokości +30 cm pod ściany przyziemia.

Ściany fundamentowe ocieplone z zewnątrz płytami z wełny mineralnej twardej ($\lambda = 0,033 \text{ W/m}^2\text{K}$) o gr. 10 cm, na warstwie klejowej.

Ściany powyżej poziomu terenu (cokół) należy otynkować tynkiem mozaikowym.

7.1.4 ŚCIANY ZEWNĘTRZNE

Mur z bloczków silikatowych wapienno – piaskowych gr. 24 cm oraz 18 cm murowane na systemowej zaprawie klejowej do cienkich spoin – ściany do wysokości wieńca +3.18 m.

Ocieplone z zewnątrz:

- płytami z wełny mineralnej ($\lambda = 0,032 \text{ W/m}^2\text{K}$) o gr. 15 cm

Elewacje wykończone tynkiem cienkowarstwowym silikonowym barwionym w masie systemowym.

7.1.5 ŚCIANY WEWNĘTRZNE DZIAŁOWE

Mur z bloczków silikatowych wapienno – piaskowych SILKA E12 gr. 12 cm lub równorzędnych murowane na systemowej zaprawie klejowej do cienkich spoin.

Wytyczne dotyczące dopuszczalnych odchyłek wymiarowych, oraz sposób prowadzenia prac murarskich – zgodnie z wytycznymi producenta.

Uwaga: Na etapie murowania ścian nośnych, w miejscach w którym będą ścianki działowe należy zastosować kotwy ze stali nierdzewnej wmurowane w co drugą spoinę. Kotwy jednym końcem powinny być wmurowane w ścianę nośną, drugi koniec zatapiać w spoinie ściany działowej. Ścianki działowe murujemy do wysokości konstrukcji dachowej z zachowaniem szczelin dylatacyjnych.

7.1.6 NADPROŻA I PODCIĄGI

Nad oknami i drzwiami zaprojektowano nadproża prefabrykowane i żelbetowe. Nadproża prefabrykowane NSB 140 zgodnie z częścią rysunkową.

Belki żelbetowe BŻ-1-4/7-8 wykonane z betonu C25/30 zbrojone stalą klasy A-IIIIN. Szczegóły zgodnie z częścią rysunkową.

Belki żelbetowe BŻ-5/6 wykonane z betonu C30/37 zbrojone stalą klasy A-IIIIN. Szczegóły zgodnie z częścią rysunkową.

7.1.7 SŁUPY I RDZENIE ORAZ ŚCIANY ŻELBETOWE

Słupy i rdzenie żelbetowe wykonane z betonu C25/30 zbrojone stalą klasy A-IIIIN. Szczegóły zgodnie z częścią rysunkową.

Słupy S1-S4 wykonane z betonu C30/37 zbrojone stalą klasy A-IIIIN. Słupy S5-S7 wykonane z betonu C25/30 zbrojone stalą klasy A-IIIIN. Szczegóły zgodnie z częścią rysunkową.

7.1.8 WIEŃCE

Wieńce żelbetowe wykonane z betonu C25/30 zbrojone stalą klasy A-IIIIN. Szczegóły zgodnie z częścią rysunkową.

7.1.9 BLACHA KONSTRUKCYJNA SAMONOŚNA

Konstrukcja dachu nad halą wykonana z blachy konstrukcyjnej samonośnej. Blacha grubości min. 2,0mm wykonana z blachy o klasy min. S550GD.

7.1.10 KONSTRUKCJA STROPODACHU

Stropodach wykonany jako płyta żelbetowa gr. 20 cm. Płyta wykonana z betonu klasy C25/30 zbrojona stalą klasy A-IIIIN.

Spadki dachu wyrobione poprzez kliny z wełny mineralnej.

Jako pokrycie przyjęto następujące papy (kolejność od góry) :

- papa asfaltowa zgrzewalna modyfikowana SBS wierzchniego krycia np. swisspor BIKUTOP 250 grubości 5.2 mm lub równoważny;
- papa asfaltowa zgrzewalna modyfikowana SBS na osnowie z tkaniny szklanej swisspor BIKUTOP G200/40 grubości 4.0 mm lub równoważny;
- warstwa spadkowa z płyt z wełny mineralnej ($\lambda = 0,033 \text{ W/m}^2\text{K}$) grubości 0-10 cm;
- płyty z wełny mineralnej ($\lambda = 0,033 \text{ W/m}^2\text{K}$) grubości 20 cm;
- papa asfaltowa zgrzewalna modyfikowana SBS wierzchniego krycia np. swisspor BIKUTOP 250 grubości 5.2 mm lub równoważny;
- grunt bitumiczny;
- Strop żelbetowy gr. 15 cm – szczegóły według części rysunkowej opracowania.

Papa układana na warstwie płyt z wełny mineralnej ($\lambda = 0,033 \text{ W/m}^2\text{K}$) umożliwiającą wykonanie spadków w stronę ścian podłużnych. Mocowany mechanicznie za pomocą kołków do styropianu/ wełny do montażu do betonu. Należy zagęścić ilość kołków montażowych w strefie narażonej na ssanie wiatrem.

Sufit systemowy podwieszany poniżej w/w rusztu, pomiędzy rusztem a sufitem pustka powietrzna stanowiąca przestrzeń instalacyjną.

Współczynnik przenikania ciepła przegrody $U \leq 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$

7.1.10.1 KLINY DACHOWE

W narożach budynku wokół atyki należy wykonać kliny dachowe z wełny mineralnej 10x10 cm. Kliny dachowe o przekroju trójkąta prostokątnego, równoramiennego, wykonane z wełny mineralnej.

Zastosowanie izoklinowa z wełny:

Trójkątne kliny wełniane stosowane są w narożach budynków przed montażem papy termozgrzewalnej. Głównym zadaniem stosowania klinów jest zapobieganie załamania papy podczas obróbki atyki, kominów, świetlików i wyłazów dachowych.

Dane techniczne:

- wymiary: 100 mm x 100 mm
- Gęstość: 145 kg/m³ ($\pm 10\%$)
- długość: 1 m
- surowiec: Wełna mineralna

8. UWAGI KONCOWE

Wszystkie roboty budowlano - montażowe wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych” i innymi aktualnie obowiązującymi normami i przepisami oraz przepisami BHP oraz z aktualną wiedzą i sztuką techniczną.

Wszystkie użyte materiały budowlane muszą posiadać świadectwo ITB i PZH, jak również inne wymagane atesty i certyfikaty.

Wszystkie roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami technicznymi, przez odpowiednio kwalifikowanych pracowników, pod nadzorem osób uprawnionych z zachowaniem przepisów bhp i p.poz. Rozwiązania materiałowe i zakres opracowania przyjęty w projekcie może ulec zmianom po uzgodnieniach dokonanych pomiędzy projektantami a inspektorem nadzoru.

Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności zastosowania takiego elementu w porozumieniu z inwestorem, a tak ze z projektantem i za jego zgodą.

Każdy składnik projektowy należy rozpatrywać i rozpoznawać w dokumentacji w kontekście wszystkich rysunków, które do tego składnika się odnoszą z uwzględnieniem wszystkich opisów technicznych i zasad sztuki budowlanej.

Ze względu na charakter obiektu, wszystkie wymiary i rzędne należy sprawdzić na budowie, precyzyjnie wytyczyć geodezyjnie na etapie wykonawczym. Wymiary i rzędne poszczególnych elementów należy przyjmować w nawiązaniu do dokumentacji technicznej. Zaistniałe niezgodności pomiędzy projektem architektonicznym, pozostałymi opracowaniami branżowymi należy wyjaśnić i uzgodnić z autorami projektu.

Poziomy posadzek należy zweryfikować i precyzyjnie wytyczyć geodezyjnie na etapie wykonawczym, odchyłki od projektu należy konsultować z projektantem.

Wszelkie elementy stolarki okiennej i drzwiowej należy zamówić w oparciu o zweryfikowane wymiary otworów na budowie. Dopuszcza się zastosowanie materiałów zamiennych pod warunkiem zastosowania ich nie gorszej jakości jedynie za zgodą projektanta. Materiały budowlane oraz elementy prefabrykowane winny odpowiadać atestom technicznym oraz ustaleniom norm polskich. Wszystkie zastosowane materiały montować zgodnie z zaleceniami i wytycznymi producenta.

Wszelkie wątpliwości powstałe podczas zapoznawania się z dokumentacją, jak i w czasie realizacji należy wyjaśnić z autorami projektu.

Wszystkie zmiany odnośnie zastosowanych materiałów i rozwiązań wymagają uzgodnienia z autorem opracowania.

Powyższe opracowania przeznaczone jest wyłącznie do zastosowania jednorazowego dla inwestycji polegającej na budowie budynku Świetlicy Wiejskiej wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą zlokalizowaną na działce nr 144/2 oraz 144/3 obręb 0003 w miejscowości Jęczydół dla inwestora którym jest Gmina Kobylanka z siedzibą przy ul. Szkolna 12 73-108 Kobylanka.

Kopiowanie bądź przedruk w części lub w całości jest dozwolony tylko za zgodą autora opracowania.

PROJEKT CHRONIONY JEST PRAWEM AUTORSKIM

Wszelkie zmiany i wykorzystanie projektu do innych celów niż inwestycja, której bezpośrednio on dotyczy, wymaga zgody autorów.

W projekcie podano urządzenia i materiały konkretnych firm w celu dokonania najbardziej realnych wycen oraz podania cech i parametrów technicznych odpowiadającym przyjętym rozwiązaniom projektowym. Nie oznacza to bezwzględnej konieczności ich stosowania. Dopuszcza się w realizacji inwestycji zastosowanie innych materiałów i urządzeń pod warunkiem zachowania wskazanych w projekcie parametrów technicznych oraz uzyskania akceptacji Projektanta i Inwestora.

Za jakiegokolwiek zmiany dokonane bez ich wiedzy, autorzy projektu nie ponoszą odpowiedzialności.

PROJEKTANT

Branża konstrukcyjna:

mgr inż. **ŁUKASZ WIŚNIEWSKI**
specj. konstrukcyjno-budowlana
Upr. bud. KUP/0091/PBWb/22

.....
Podpis

9. OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE

9.1 BLACHA SAMONOŚNA DACH ŁUKOWY D1

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m^2	Ψ	Wartość rep. kN/m^2	γ_F	Wartość obl. kN/m^2
1.	Obciążenie śniegiem połaci dachu walcowego - przypadek (i) wg PN-EN 1991-1-3 p.5.3.5 (strefa 2 -> $s_k = 0,9 kN/m^2$, przyp.A, wyniosłość dachu $h=8,0 m$, rozpiętość $b=23,1 m$ -> $0,8$, $C_e=1,0$, $C_t=1,0$) $[0,720 kN/m^2]$	zmienne	0,72	1,00	0,72	1,50	1,08
2.	Obciążenie wiatrem pola A połaci dachu łukowego wg PN-EN 1991-1-4/7.2.8 (strefa 1, $A=100 m$ n.p.m. -> $v_{b,0} = 22,00 m/s$, teren III, $c_o=1,00$, $z_e=h=12,0 m$ -> $c_r=0,83$, wymiary dachu $h=12,0 m$, $d=23,1 m$, $b=34,8 m$, strzałka $f=8,0 m$ -> $q_p=0,60 kPa$, $c_{s,d}=1,000$, $c_{p,e}=0,30$) $[0,299 kN/m^2]$	zmienne	0,30	1,00	0,30	1,50	0,45
3.	Obciążenie własne blachą samonośną konstrukcyjną	stałe	0,00	--	0,00	1,00	0,00
4.	Obciążenie ociepleniem - wełna szklana - grubość 18 cm - $0,032 W/mK$ - gęstość $34 kg/m^3$	stałe	0,35	--	0,35	1,35	0,47
5.	Obciążeniem poszyciem sufitu	stałe	0,15	--	0,15	1,35	0,20
6.	Ociążenie instalacjami	stałe	0,10	--	0,10	1,35	0,14
$\Sigma:$			1,62		1,62		2,34

Należy zastosować blachę samonośną konstrukcyjną o grubości min. 2,0 mm wykonaną ze stali o klasie min. S500GD.

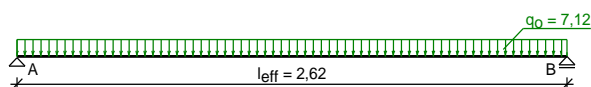
9.2 PŁYTA JEDNOKIERUNKOWO ŻEBROWANA PŻ-1

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Obciążenia powierzchniowe $[kN/m^2]$:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Wata szklana - welony rodzaju M grub. 30 cm $[1,0 kN/m^3 \cdot 0,30 m]$	0,30	1,35	--	0,41
2.	Obciążenie śniegiem połaci dachu jednospadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 2 -> $Q_k = 0,9 kN/m^2$, nachylenie połaci 3,0 st. -> $C_1=0,8$) $[0,720 kN/m^2]$	0,72	1,50	0,00	1,08
3.	Papa na podłożu betonowym bez posypania żwirkiem, podwójnie $[0,100 kN/m^2]$	0,10	1,35	--	0,14
4.	Płyta żelbetowa grub. 20 cm	5,00	1,10	--	5,50
$\Sigma:$		6,12	1,16		7,12

SCHEMAT STATYCZNY



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 2,62 m$

Grubość płyty **20,0 cm**

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 6,11 kNm/m$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 5,25 kNm/m$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 4,63 kNm/m$

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 9,33 kN/m$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C25/30 (B30)** → $f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,20 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 31,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy betonu $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,65$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-III (RB400)** → $f_{yk} = 400 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 440 \text{ MPa}$

Średnica prętów w przęśle $\phi_d = 12 \text{ mm}$

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne):

Klasa stali **A-III (RB400)** → $f_{yk} = 400 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 440 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\phi = 4,5 \text{ mm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty $C_{nom,g} = 25 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty $C_{nom,d} = 25 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona)

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 2,86 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12$ co **24,0 cm** o $A_s = 4,71 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,28\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 6,11 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 27,06 \text{ kNm/mb}$ (22,6%)

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

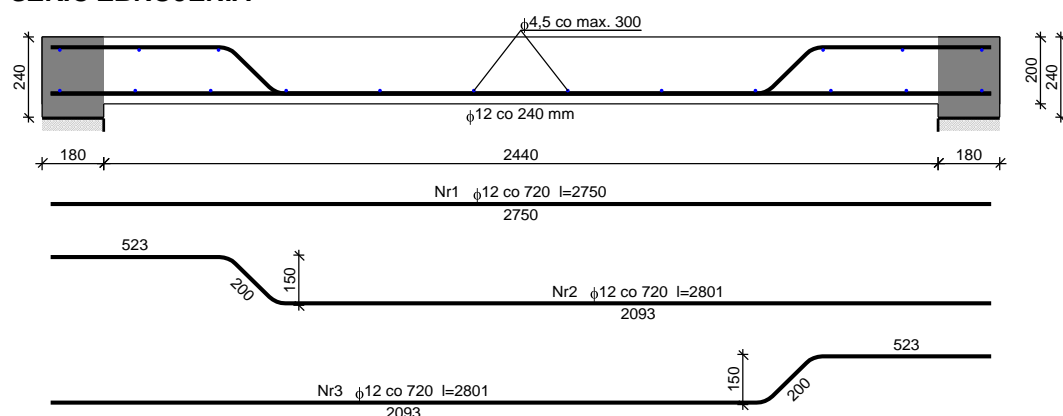
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,54 \text{ mm} < a_{lim} = 13,10 \text{ mm}$ (4,2%)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 9,33 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 127,55 \text{ kN/mb}$ (7,3%)

Przyjęto zbrojenie rozdzielcze $\phi 4,5$ co **max.30,0 cm** o $A_s = 0,53 \text{ cm}^2/\text{mb}$

SZKIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]	
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	RB400	
						φ4,5	φ12
dla pojedynczej płyty							
1	12	2750	1,39	1	1,39		3,82
2	12	2801	1,39	1	1,39		3,89
3	12	2801	1,39	1	1,39		3,89
4	4,5	1050	18	1	18	18,90	
Długość całkowita wg średnic						[m]	18,8
							11,5

Masa 1mb pręta	[kg/mb]	0,125	0,888
Masa prętów wg średnic	[kg]	2,4	10,2
Masa prętów wg gatunków stali	[kg]		12,6
Masa całkowita	[kg]		13

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

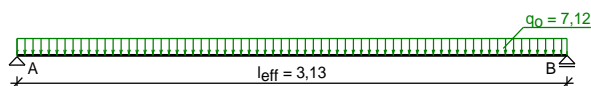
9.3 PŁYTA JEDNOKIERUNKOWO ŻEBROWANA PŻ-2

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Obciążenia powierzchniowe [kN/m²]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Wata szklana - welony rodzaju M grub. 30 cm [1,0kN/m ³ ·0,30m]	0,30	1,35	--	0,41
2.	Obciążenie śniegiem połaci dachu jednospadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 2 -> $Q_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$, nachylenie połaci 3,0 st. -> $C_1=0,8$) [0,720kN/m ²]	0,72	1,50	0,00	1,08
3.	Papa na podłożu betonowym bez posypania żwirkiem, podwójnie [0,100kN/m ²]	0,10	1,35	--	0,14
4.	Płyta żelbetowa grub.20 cm	5,00	1,10	--	5,50
Σ :		6,12	1,16		7,12

SCHEMAT STATYCZNY



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 3,13 \text{ m}$

Grubość płyty 20,0 cm

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 8,72 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 7,49 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 6,61 \text{ kNm/m}$

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 11,14 \text{ kN/m}$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C25/30** (B30) → $f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,20 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 31,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy betonu $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,65$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-III (**RB400**) → $f_{yk} = 400 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 440 \text{ MPa}$

Średnica prętów w przęsle $\phi_d = 12 \text{ mm}$

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne):

Klasa stali A-III (**RB400**) → $f_{yk} = 400 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 440 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\phi = 4,5 \text{ mm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty

$c_{nom,g} = 25 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty

$c_{nom,d} = 25 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$
Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona)

Przesło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 2,86 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12$ co **24,0 cm** o $A_s = 4,71 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,28\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 8,72 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 27,06 \text{ kNm/mb}$ (32,2%)

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

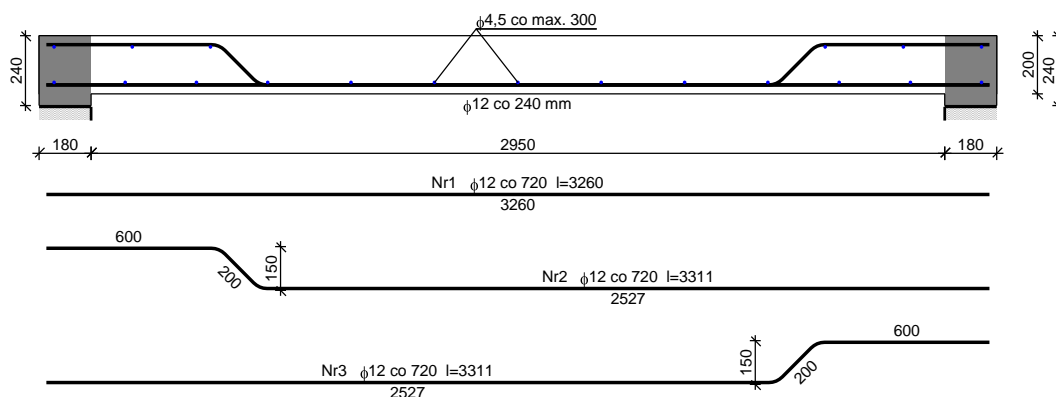
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 1,11 \text{ mm} < a_{lim} = 15,65 \text{ mm}$ (7,1%)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 11,14 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 127,55 \text{ kN/mb}$ (8,7%)

Przyjęto zbrojenie rozdzielcze $\phi 4,5$ co **max.30,0 cm** o $A_s = 0,53 \text{ cm}^2/\text{mb}$

SKIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]	
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	RB400	
						φ4,5	φ12
dla pojedynczej płyty							
1	12	3260	1,39	1	1,39		4,53
2	12	3311	1,39	1	1,39		4,60
3	12	3311	1,39	1	1,39		4,60
4	4,5	1050	19	1	19	19,95	
Długość całkowita wg średnic						[m]	
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	
Masa prętów wg średnic						[kg]	
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	
Masa całkowita						[kg]	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

9.4 PŁYTA JEDNOKIERUNKOWO ŻBROJONA PŻ-3

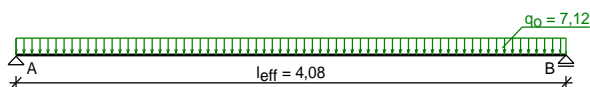
ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Obciążenia powierzchniowe $[\text{kN/m}^2]$:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Wata szklana - welony rodzaju M grub. 30 cm [1,0kN/m ³ ·0,30m]	0,30	1,35	--	0,41

2. Obciążenie śniegiem połaci dachu jednospadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 2 -> $Q_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$, nachylenie połaci 3,0 st. -> $C_1=0,8$) [$0,720 \text{ kN/m}^2$]	0,72	1,50	0,00	1,08
3. Papa na podłożu betonowym bez posypania żwirkiem, podwójnie [$0,100 \text{ kN/m}^2$]	0,10	1,35	--	0,14
4. Płyta żelbetowa grub.20 cm	5,00	1,10	--	5,50
Σ :	6,12	1,16	--	7,12

SCHEMAT STATYCZNY



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{\text{eff}} = 4,08 \text{ m}$

Grubość płyty 20,0 cm

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{\text{Sd}} = 14,82 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{\text{Sk}} = 12,73 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{\text{Sk,lt}} = 11,24 \text{ kNm/m}$

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 14,52 \text{ kN/m}$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C25/30 (B30)** $\rightarrow f_{\text{cd}} = 16,67 \text{ MPa}$, $f_{\text{ctd}} = 1,20 \text{ MPa}$, $E_{\text{cm}} = 31,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy betonu $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$

Wilgotność środowiska $\text{RH} = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,65$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-III (**RB400**) $\rightarrow f_{\text{yk}} = 400 \text{ MPa}$, $f_{\text{yd}} = 350 \text{ MPa}$, $f_{\text{tk}} = 440 \text{ MPa}$

Średnica prętów w przęśle $\phi_d = 12 \text{ mm}$

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne):

Klasa stali A-III (**RB400**) $\rightarrow f_{\text{yk}} = 400 \text{ MPa}$, $f_{\text{yd}} = 350 \text{ MPa}$, $f_{\text{tk}} = 440 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\phi = 4,5 \text{ mm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty $C_{\text{nom,g}} = 25 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty $C_{\text{nom,d}} = 25 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{\text{lim}} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie $a_{\text{lim}} = l_{\text{eff}}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona)

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 2,86 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **$\phi 12$ co 24,0 cm** o $A_s = 4,71 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,28\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{\text{Sd}} = 14,82 \text{ kNm/mb} < M_{\text{Rd}} = 27,06 \text{ kNm/mb}$ (54,8%)

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{\text{cr}} > M_{\text{Sk}}$)

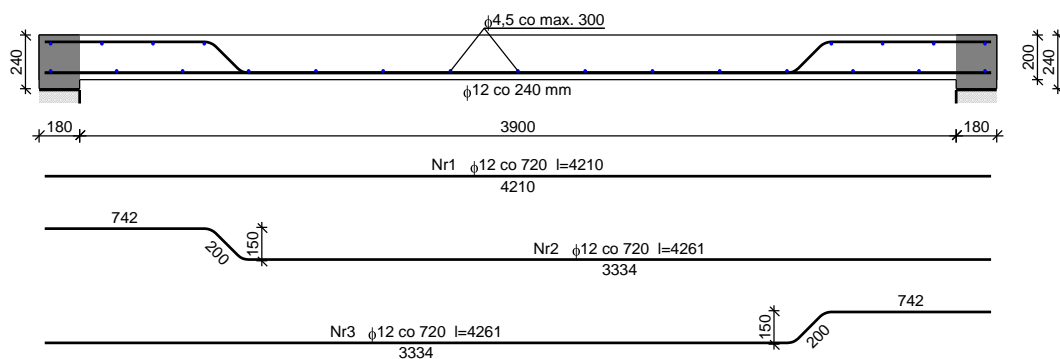
Maksymalne ugięcie od $M_{\text{Sk,lt}}$: $a(M_{\text{Sk,lt}}) = 3,20 \text{ mm} < a_{\text{lim}} = 20,40 \text{ mm}$ (15,7%)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{\text{Sd}} = 14,52 \text{ kN/mb} < V_{\text{Rd1}} = 127,55 \text{ kN/mb}$ (11,4%)

Przyjęto zbrojenie rozdzielcze **$\phi 4,5$ co max.30,0 cm** o $A_s = 0,53 \text{ cm}^2/\text{mb}$

SKZIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elementie	elementów	całkowita prętów	RB400		
						φ4,5	φ12	
dla pojedynczej płyty								
1	12	4210	1,39	1	1,39		5,85	
2	12	4261	1,39	1	1,39		5,92	
3	12	4261	1,39	1	1,39		5,92	
4	4,5	1050	23	1	23	24,15		
Długość całkowita wg średnic						[m]	24,2	17,7
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,125	0,888
Masa prętów wg średnic						[kg]	3,0	15,7
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	18,7	
Masa całkowita						[kg]	19	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

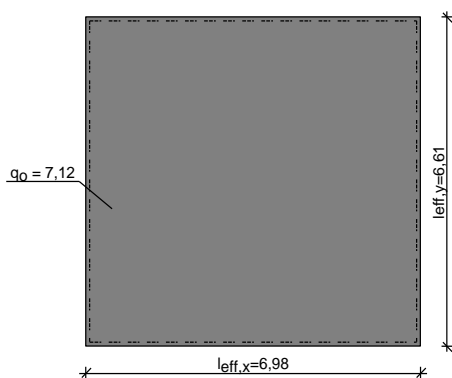
9.5 PŁYTA KRZYŻOWO ŻBROJONA PŻ-4

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Obciążenia powierzchniowe [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Wełna szklana	0,30	1,35	--	0,41
2.	Papa na podkładzie bet. bez podsypki, podwójnie	0,10	1,35	--	0,14
3.	Obciążenie śniegiem połaci dachu jednospadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 2 -> $Q_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$, nachylenie połaci 3,0 st. -> $C_1=0,8$) [0,720kN/m ²]	0,72	1,50	0,00	1,08
4.	Płyta żelbetowa grub.20 cm	5,00	1,10	--	5,50
Σ:		6,12	1,16		7,12

SCHEMAT STATYCZNY



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,x} = 6,98 \text{ m}$

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,y} = 6,61 \text{ m}$

Grubość płyty 20,0 cm

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Kierunek x:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdx,p} = 11,32 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Skx} = 9,73 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Skx,lt} = 8,59 \text{ kNm/m}$

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox,max} = 23,53 \text{ kN/m}$

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox} = 14,71 \text{ kN/m}$

Kierunek y:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdy} = 12,63 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sdy} = 10,85 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sdy,lt} = 9,58 \text{ kNm/m}$

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy,max} = 23,53 \text{ kN/m}$

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy} = 15,48 \text{ kN/m}$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu **C25/30** (B30) $\rightarrow f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,20 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 31,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy betonu $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,65$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-III (RB400)** $\rightarrow f_{yk} = 400 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 440 \text{ MPa}$

Średnica prętów w przęsle w kierunku x $\phi_{d,x} = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów w przęsle w kierunku y $\phi_{d,y} = 12 \text{ mm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty $c_{nom,g} = 20 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty $c_{nom,d} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie $a_{lim} = 30 \text{ mm}$ - jak dla stropów (tablica 8)

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona)

Kierunek x:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 2,74 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **$\phi 12$ co $24,0 \text{ cm}$** o $A_s = 4,71 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,29\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,x} = 11,32 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,x} = 25,90 \text{ kNm/mb}$ (43,7%)

Szerokość rys prostokątnych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Skx}$)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd,x} = 23,53 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,x} = 123,10 \text{ kN/mb}$ (19,1%)

Kierunek y:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 2,94 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12$ co **24,0 cm** o $A_s = 4,71 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,27\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,y} = 12,63 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,y} = 27,88 \text{ kNm/mb}$ (45,3%)

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sdy}$)

Podpora:

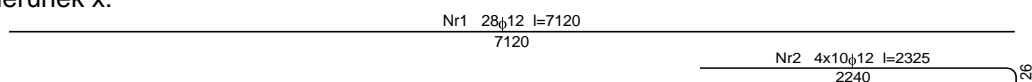
Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd,y} = 23,53 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,y} = 130,70 \text{ kN/mb}$ (18,0%)

Ugięcie całkowite płyty:

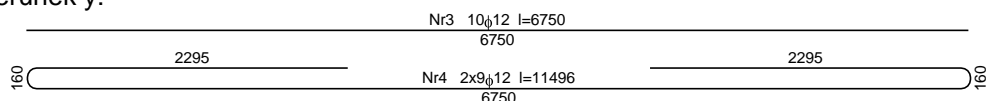
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 7,17 \text{ mm} < a_{lim} = 30,00 \text{ mm}$ (23,9%)

SZKIC ZBROJENIA

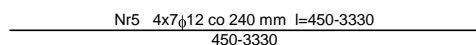
Kierunek x:



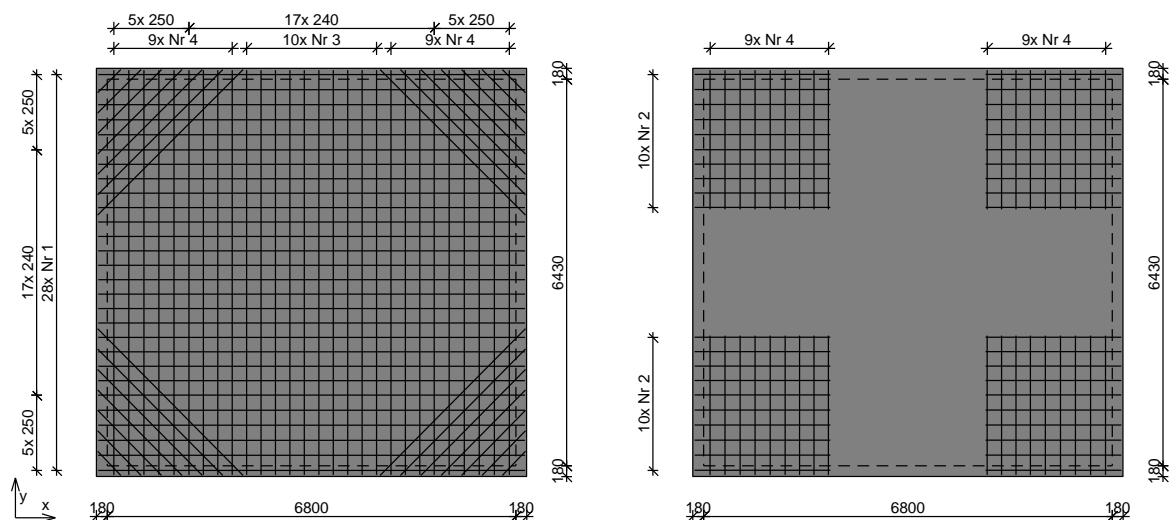
Kierunek y:



Zbrojenie naroży dołem:



Schemat rozmieszczenia prętów (dołem i góra):



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręt a	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]
			prętów w 1 elemente	elementów	całkowita prętów	RB400
						φ12
dla pojedynczej płyty						
1	12	7120	28	1	28	199,36
2	12	2325	40	1	40	93,00
3	12	6750	10	1	10	67,50
4	12	11496	18	1	18	206,93
5a	12	450	4	1	4	1,80
5b	12	930	4	1	4	3,72
5c	12	1410	4	1	4	5,64

5d	12	1890	4	1	4	7,56
5e	12	2370	4	1	4	9,48
5f	12	2850	4	1	4	11,40
5g	12	3330	4	1	4	13,32
Długość całkowita wg średnic						[m] 619,8
Masa 1mb pręta						[kg/mb] 0,888
Masa prętów wg średnic						[kg] 550,4
Masa prętów wg gatunków stali						[kg] 550,4
Masa całkowita						[kg] 551

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

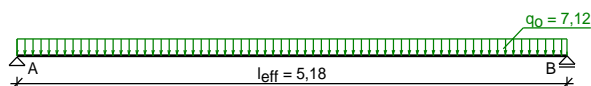
9.6 PŁYTA JEDNOKIERUNKOWO ŻEBROJONA PŻ-5

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Obciążenia powierzchniowe [kN/m²]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Wata szklana - welony rodzaju M grub. 30 cm [1,0kN/m ³ ·0,30m]	0,30	1,35	--	0,41
2.	Obciążenie śniegiem połaci dachu jednospadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 2 -> $Q_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$, nachylenie połaci 3,0 st. -> $C_1=0,8$) [0,720kN/m ²]	0,72	1,50	0,00	1,08
3.	Papa na podłożu betonowym bez posypania żwirkiem, podwójnie [0,100kN/m ²]	0,10	1,35	--	0,14
4.	Płyta żelbetowa grub.20 cm	5,00	1,10	--	5,50
Σ :		6,12	1,16		7,12

SCHEMAT STATYCZNY



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 5,18 \text{ m}$

Grubość płyty 20,0 cm

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 23,88 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 20,53 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 18,11 \text{ kNm/m}$

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 18,44 \text{ kN/m}$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C25/30 (B30)** → $f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,20 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 31,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy betonu $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,65$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-III (**RB400**) → $f_{yk} = 400 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 440 \text{ MPa}$

Średnica prętów w przęśle $\phi_d = 12 \text{ mm}$

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne):

Klasa stali A-III (**RB400**) → $f_{yk} = 400 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 440 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\phi = 4,5 \text{ mm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty

$C_{nom,g} = 25 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty

$C_{nom,d} = 25 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona)

Przeszło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 4,14 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12$ co **24,0 cm** o $A_s = 4,71 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,28\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 23,88 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 27,06 \text{ kNm/mb}$ (88,3%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,206 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (68,5%)

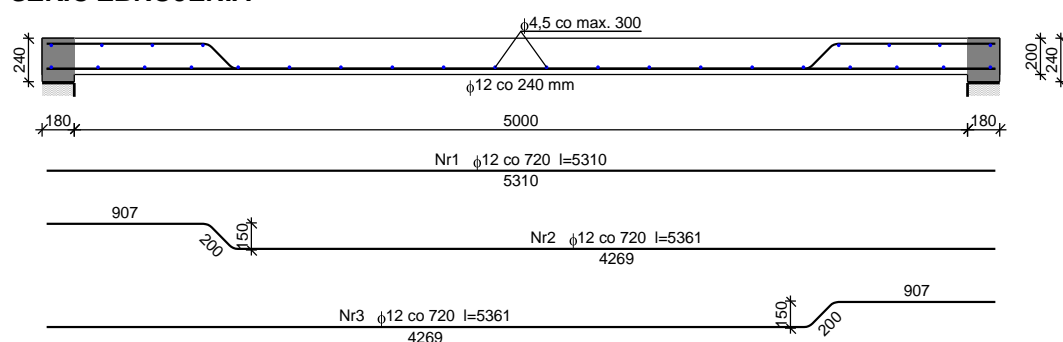
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 20,07 \text{ mm} < a_{lim} = 25,90 \text{ mm}$ (77,5%)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 18,44 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 127,55 \text{ kN/mb}$ (14,5%)

Przyjęto zbrojenie rozdzielcze $\phi 4,5$ co **max.30,0 cm** o $A_s = 0,53 \text{ cm}^2/\text{mb}$

SKZIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemente	elementów	całkowita prętów	RB400		
						φ4,5	φ12	
dla pojedynczej płyty								
1	12	5310	1,39	1	1,39		7,37	
2	12	5361	1,39	1	1,39		7,45	
3	12	5361	1,39	1	1,39		7,45	
4	4,5	1050	28	1	28	29,40		
Długość całkowita wg średnic						[m]	29,3	22,3
Masa 1mb pręta					[kg/mb]	0,125	0,888	
Masa prętów wg średnic					[kg]	3,7	19,8	
Masa prętów wg gatunków stali					[kg]	23,5		
Masa całkowita					[kg]	24		

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

9.7 PŁYTA KRZYŻOWO ŻBROJONA PŻ-6

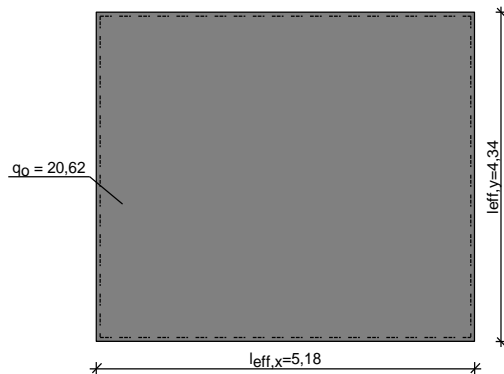
ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Obciażenia powierzchniowe [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Obciążenie od urządzeń wentylacyjnych	10,00	1,35	--	13,50

zamontowanych na stropie				
2. Wełna szklana	0,30	1,35	--	0,41
3. Papa na podkładzie bet. bez podsypki, podwójnie	0,10	1,35	--	0,14
4. Obciążenie śniegiem połaci dachu jednospadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 2 -> $Q_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$, nachylenie połaci 3,0 st. -> $C_1=0,8$) [$0,720 \text{ kN/m}^2$]	0,72	1,50	0,00	1,08
5. Płyta żelbetowa grub.20 cm	5,00	1,10	--	5,50
Σ :	16,12	1,28		20,62

SCHEMAT STATYCZNY



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{\text{eff},x} = 5,18 \text{ m}$

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{\text{eff},y} = 4,34 \text{ m}$

Grubość płyty 20,0 cm

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Kierunek x:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{\text{Sdx},p} = 13,88 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{\text{Skx}} = 10,85 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{\text{Skx},lt} = 10,37 \text{ kNm/m}$

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{\text{ox},max} = 44,75 \text{ kN/m}$

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{\text{ox}} = 27,97 \text{ kN/m}$

Kierunek y:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{\text{Sdy}} = 19,78 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{\text{Sky}} = 15,46 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{\text{Sky},lt} = 14,77 \text{ kNm/m}$

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{\text{oy},max} = 44,75 \text{ kN/m}$

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{\text{oy}} = 32,33 \text{ kN/m}$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu **C25/30** (B30) $\rightarrow f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,20 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 31,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy betonu $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,65$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-III (**RB400**) $\rightarrow f_{yk} = 400 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 440 \text{ MPa}$

Średnica prętów w przęśle w kierunku x $\phi_{d,x} = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów w przęśle w kierunku y $\phi_{d,y} = 12 \text{ mm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty $c_{\text{nom},g} = 20 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty $c_{\text{nom},d} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$
Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona)

Kierunek x:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 2,74 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12$ co **24,0 cm** o $A_s = 4,71 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,29\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,x} = 13,88 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,x} = 25,90 \text{ kNm/mb}$ (53,6%)

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Skx}$)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd,x} = 44,75 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,x} = 123,10 \text{ kN/mb}$ (36,3%)

Kierunek y:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,31 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12$ co **24,0 cm** o $A_s = 4,71 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,27\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,y} = 19,78 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,y} = 27,88 \text{ kNm/mb}$ (70,9%)

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sky}$)

Podpora:

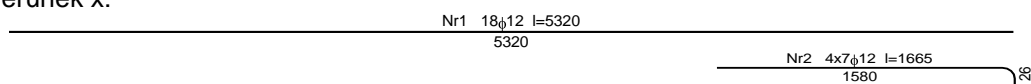
Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd,y} = 44,75 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,y} = 130,70 \text{ kN/mb}$ (34,2%)

Ugięcie całkowite płyty:

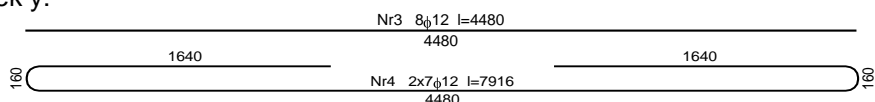
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 4,77 \text{ mm} < a_{lim} = 21,70 \text{ mm}$ (22,0%)

SZKIC ZBROJENIA

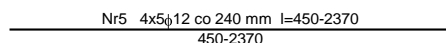
Kierunek x:



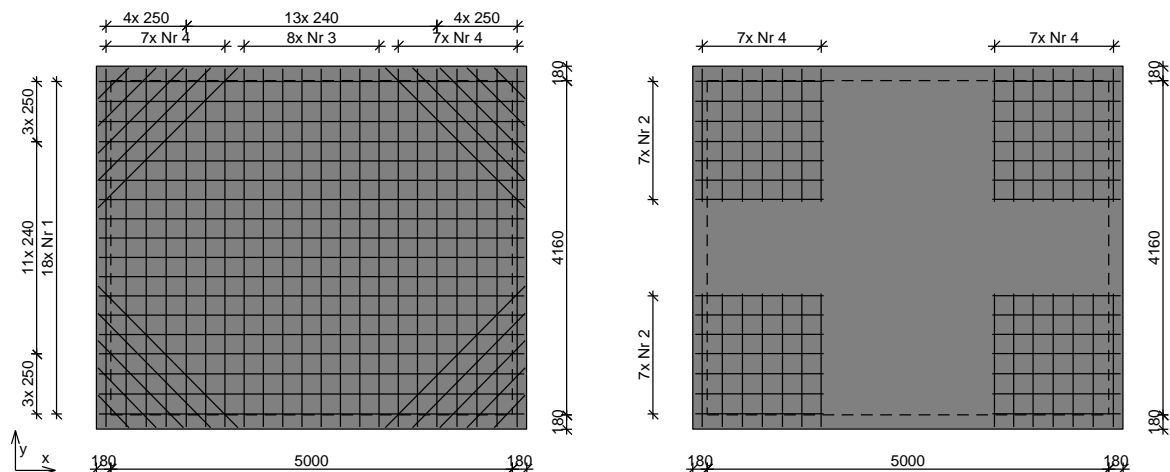
Kierunek y:



Zbrojenie naroży dołem:



Schemat rozmieszczenia prętów (dołem i góra):



WYKAZ ZBROJENIA

	Liczba [szt.]	Długość
--	---------------	---------

Nr pręt a	Średnica [mm]	Długość [mm]				całkowita [m]
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	RB400
						φ12
dla pojedynczej płyty						
1	12	5320	18	1	18	95,76
2	12	1665	28	1	28	46,62
3	12	4480	8	1	8	35,84
4	12	7916	14	1	14	110,82
5a	12	450	4	1	4	1,80
5b	12	930	4	1	4	3,72
5c	12	1410	4	1	4	5,64
5d	12	1890	4	1	4	7,56
5e	12	2370	4	1	4	9,48
Długość całkowita wg średnic [m]						317,3
Masa 1mb pręta [kg/mb]						0,888
Masa prętów wg średnic [kg]						281,8
Masa prętów wg gatunków stali [kg]						281,8
Masa całkowita [kg]						282

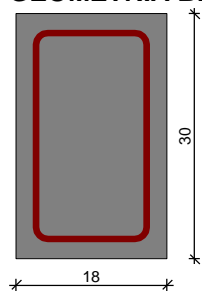
UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

9.8 BELKA ŻELBETOWA BŻ-1

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 18,0$ cm

Wysokość przekroju $h = 30,0$ cm

Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

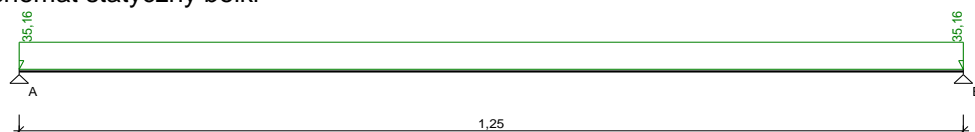
Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Obciążenia przypadające ze stropu - patrz	33,68	1,00	--	33,68	cała belka

zebranie obciążeń PŻ-5/6 [7,12 kN/m² *
4,73 m]

2. Ciężar własny belki [0,18m·0,30m·25,0kN/m ³]	1,35	1,10	--	1,49	cała belka
Σ:	35,03	1,00		35,16	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C25/30** (B30) → $f_{cd} = 16,67$ MPa, $f_{ctd} = 1,20$ MPa, $E_{cm} = 31,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8$ mm

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,88$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-III (**RB400**) → $f_{yk} = 400$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 440$ MPa

Średnica prętów górnych $\phi_g = 12$ mm

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 12$ mm

Strzemiona:

Klasa stali A-III (**RB400**) → $f_{yk} = 400$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 440$ MPa

Średnica strzemion $\phi_s = 8$ mm

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-III (RB400)

Średnica prętów $\phi = 10$ mm

Otulenie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5$ mm

→ nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20$ mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

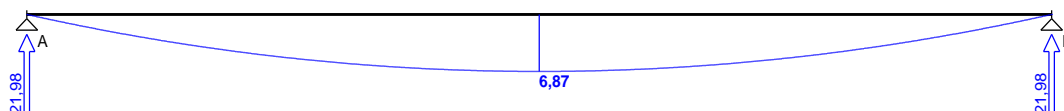
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm

Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

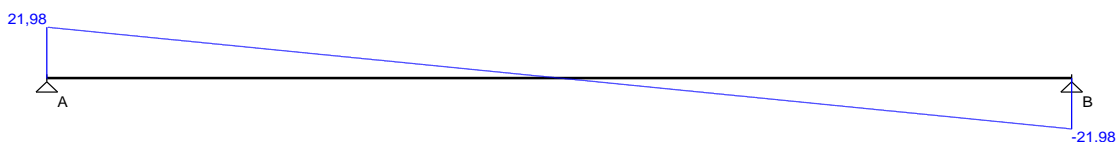
Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

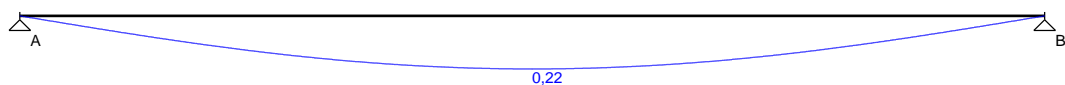
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

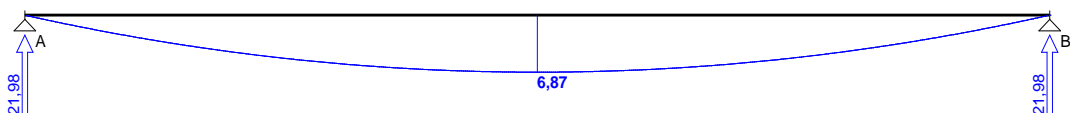


Ugięcia [mm]:

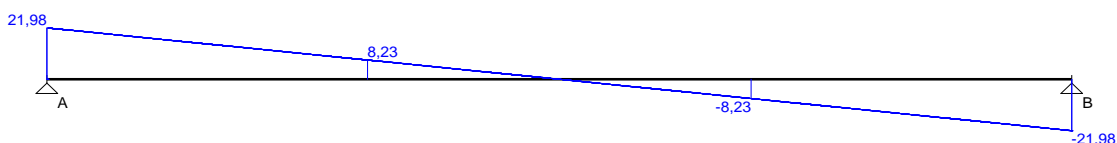


Obwiednia sił wewnętrznych

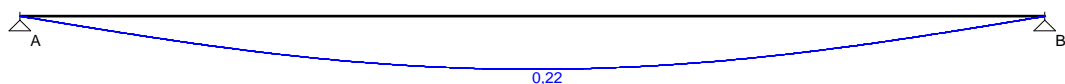
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

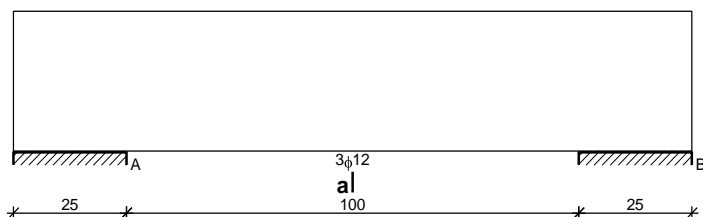


Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

a|



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 6,87 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $3\phi 12$ o $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,71\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 6,87 \text{ kNm} < M_{Rd} = 29,24 \text{ kNm}$ (23,5%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)8,23 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 8$ co 190 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)8,23 \text{ kN} < V_{Rd1} = 39,80 \text{ kN}$ (20,7%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 6,84 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 6,84 \text{ kNm}$

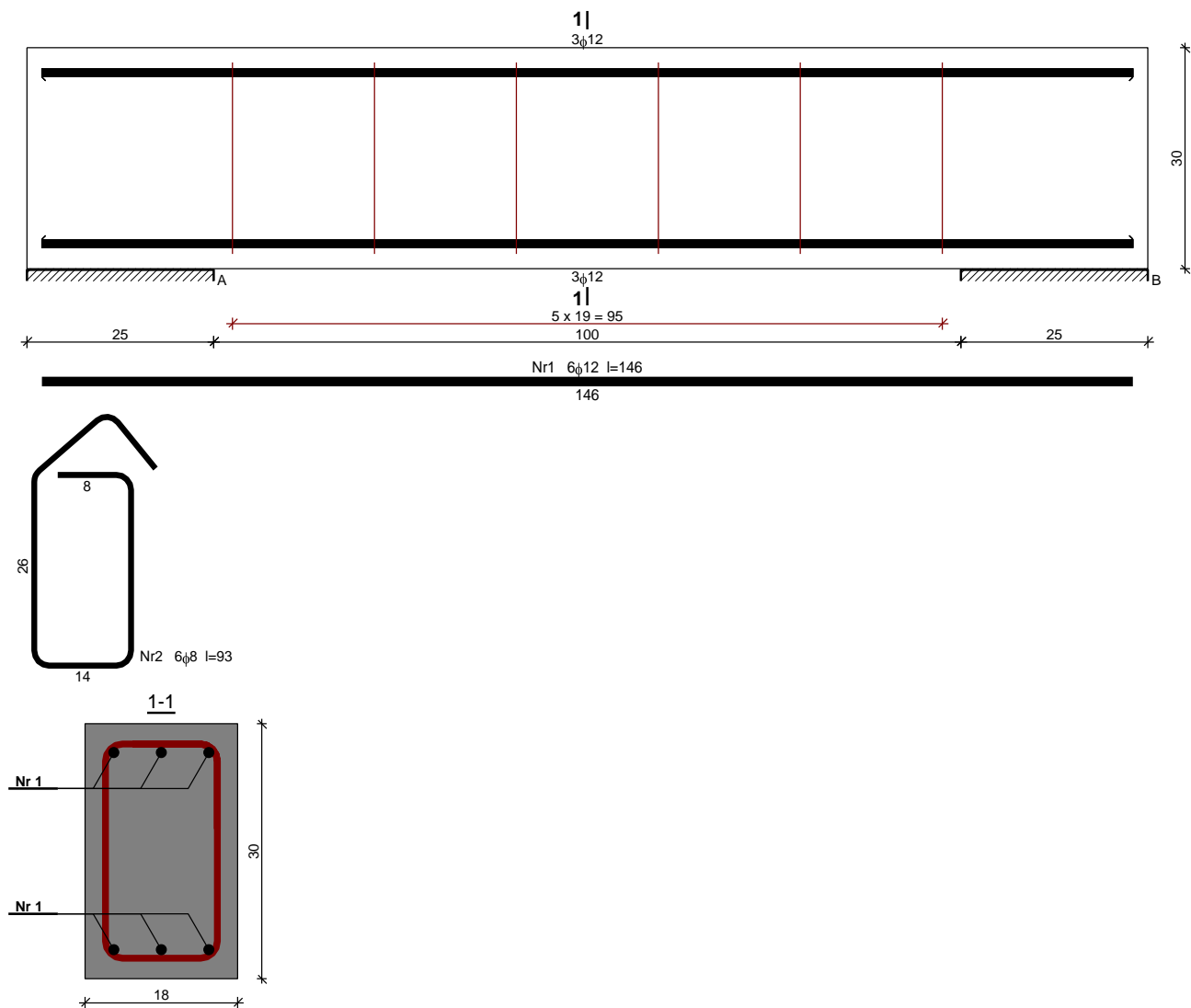
Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,22 \text{ mm} < a_{lim} = 1250/200 = 6,25 \text{ mm}$ (3,5%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 17,51 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

SZKIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				RB400	
				φ8	φ12
dla jednej belki					
1	12	146	6		8,76
2	8	93	6	5,58	
Długość całkowita wg średnic [m]				5,6	8,8
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				2,2	7,8
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				10,0	
Masa całkowita [kg]				10	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

9.9 BELKA ŻELBETOWA BŻ-2

BŻ-2/18cm x 30cm/dł. 130cm/ 1 szt.

Belka żelbetowy [nadproże żelbetowe] o przekroju 18 cm x 30 cm. Belka o długości w świetle otworu 130 cm. Zbrojenie podłużne dół 3#12, góra 3#12, strzemiona 2-ramienna #8 co 18,5 cm. Stal zbrojeniowa główna klasy A-IIIN [RB400] oraz strzemiona klasy A-IIIN [RB400]. Beton klasy C25/30. Otulina 2,5 cm.

9.10 BELKA ŻELBETOWA BŻ-3

BŻ-3/24cm x 30cm/dł. 150cm/ 4 szt.

Belka żelbetowy [nadproże żelbetowe] o przekroju 24 cm x 30 cm. Belka o długości w świetle otworu 150 cm. Zbrojenie podłużne dół 3#12, góra 3#12, strzemiona 2-ramienna #8 co 18,5 cm. Stal zbrojeniowa główna klasy A-IIIIN [RB400] oraz strzemiona klasy A-IIIIN [RB400]. Beton klasy C25/30. Otulina 2,5 cm.

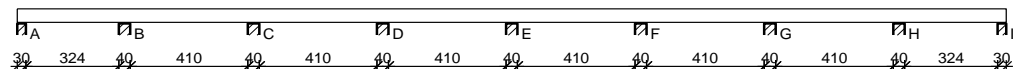
9.11 BELKA ŻELBETOWA BŻ-4

BŻ-4/18cm x 30cm/dł. 150cm/ 4 szt.

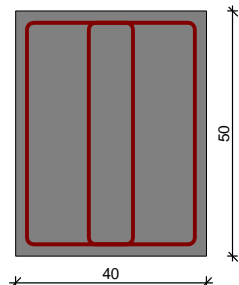
Belka żelbetowy [nadproże żelbetowe] o przekroju 18 cm x 30 cm. Belka o długości w świetle otworu 150 cm. Zbrojenie podłużne dół 3#12, góra 3#12, strzemiona 2-ramienna #8 co 18,5 cm. Stal zbrojeniowa główna klasy A-IIIIN [RB400] oraz strzemiona klasy A-IIIIN [RB400]. Beton klasy C25/30. Otulina 2,5 cm.

9.12 BELKA ŻELBETOWA BŻ-5/6

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 40,0$ cm

Wysokość przekroju $h = 50,0$ cm

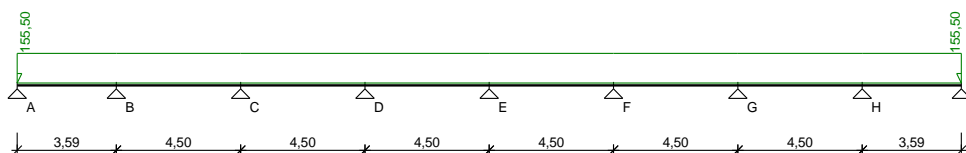
Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Obciążenia przypadające ze reakcji konstrukcji dachu hali	150,00	1,00	--	150,00	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,40m·0,50m·25,0kN/m3]	5,00	1,10	--	5,50	cała belka
Σ:		155,00	1,00		155,50	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C30/37** (B37) → $f_{cd} = 20,00 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,33 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 32,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,33$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-III (**RB400**) → $f_{yk} = 400 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 440 \text{ MPa}$

Średnica prętów górnych $\phi_g = 20 \text{ mm}$

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 20 \text{ mm}$

Strzemiona:

Klasa stali A-III (**RB400**) → $f_{yk} = 400 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 440 \text{ MPa}$

Średnica strzemion $\phi_s = 8 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-III (RB400)

Średnica prętów $\phi = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$

→ nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

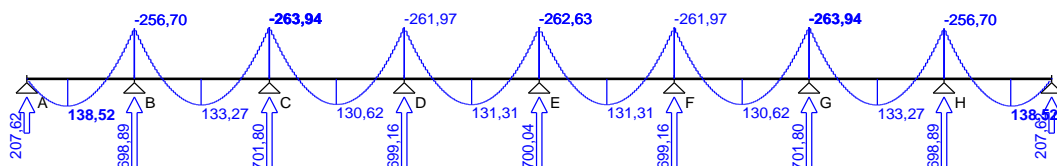
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

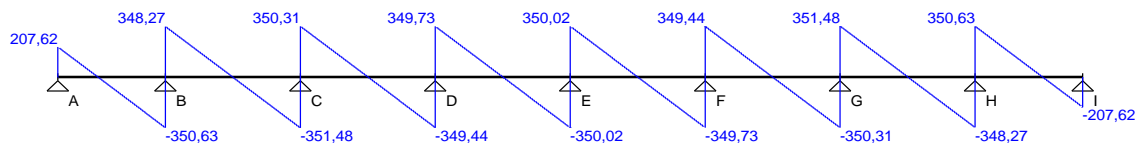
Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

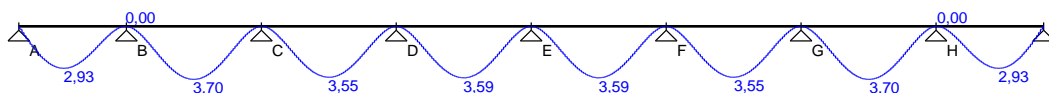
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

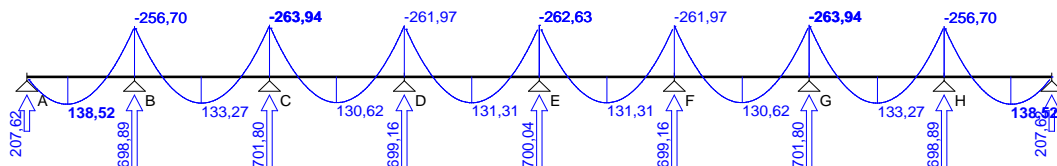


Ugięcia [mm]:

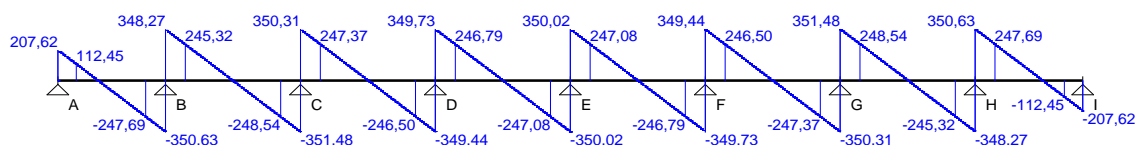


Obwiednia sił wewnętrznych

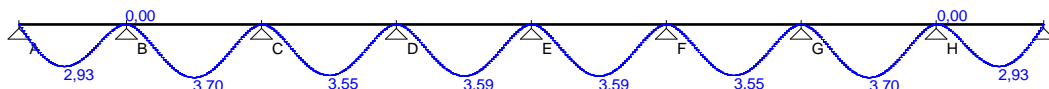
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
6φ20	6φ20	6φ20	6φ20	6φ20	6φ20	6φ20	6φ20	6φ20	6φ20	6φ20	6φ20	6φ20	6φ20	6φ20
30	324	40	410	40	410	40	410	40	410	40	410	40	324	30

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 138,52 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $6\phi 20$ o $A_s = 18,85 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,02\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 138,52 \text{ kNm} < M_{Rd} = 277,59 \text{ kNm}$ (49,9%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)247,69 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami czterociętymi $\phi 8$ co 140 mm na odcinku 112,0 cm przy

prawej podporze oraz co 340 mm na pozostałej części przęsła

(decyduje warunek granicznej szerokości rys ukośnych)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)247,69 \text{ kN} < V_{Rd3} = 418,01 \text{ kN}$ (59,3%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 138,08 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 138,08 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,135 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (45,0%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 2,93 \text{ mm} < a_{lim} = 3590/200 = 17,95 \text{ mm}$ (16,3%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 318,48 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,287 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (95,6%)

Podpora B:

Zginanie: (przekrój b-b)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)256,70 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą $6\phi 20$ o $A_s = 18,85 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,02\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)256,70 \text{ kNm} < M_{Rd} = 277,59 \text{ kNm}$ (92,5%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)255,88 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)255,88 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,262 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (87,2%)

Przęsło B - C:

Zginanie: (przekrój c-c)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 133,27 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $6\phi 20$ o $A_s = 18,85 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,02\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 133,27 \text{ kNm} < M_{Rd} = 277,59 \text{ kNm}$ (48,0%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)248,54 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami czterociętymi $\phi 8$ co **140 mm** na odcinku 112,0 cm przy podporach oraz co 340 mm w środku rozpiętości przęsła

(decyduje warunek granicznej szerokości rys ukośnych)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)248,54 \text{ kN} < V_{Rd3} = 418,01 \text{ kN}$ (59,5%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 132,84 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 132,84 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,129 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (43,0%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 3,70 \text{ mm} < a_{lim} = 4500/200 = 22,50 \text{ mm}$ (16,4%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 319,34 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,288 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (96,1%)

Podpora C:

Zginanie: (przekrój d-d)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)263,94 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą $6\phi 20$ o $A_s = 18,85 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,02\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)263,94 \text{ kNm} < M_{Rd} = 277,59 \text{ kNm}$ (95,1%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)263,09 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)263,09 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,269 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (89,7%)

Przęsło C - D:

Zginanie: (przekrój e-e)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 130,62 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $6\phi 20$ o $A_s = 18,85 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,02\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 130,62 \text{ kNm} < M_{Rd} = 277,59 \text{ kNm}$ (47,1%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 247,37 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami czterociętymi $\phi 8$ co **140 mm** na odcinku 112,0 cm przy podporach oraz co 340 mm w środku rozpiętości przęsła

(decyduje warunek granicznej szerokości rys ukośnych)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 247,37 \text{ kN} < V_{Rd3} = 418,01 \text{ kN}$ (59,2%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 130,20 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 130,20 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,126 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (42,1%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 3,55 \text{ mm} < a_{lim} = 4500/200 = 22,50 \text{ mm}$ (15,8%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 318,17 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,285 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (94,9%)

Podpora D:

Zginanie: (przekrój f-f)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)261,97 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą $6\phi 20$ o $A_s = 18,85 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,02\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)261,97 \text{ kNm} < M_{Rd} = 277,59 \text{ kNm}$ (94,4%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)261,13 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)261,13 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,267 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (89,0%)

Przęsło D - E:

Zginanie: (przekrój **g-g**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 131,31 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem **6φ20** o $A_s = 18,85 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,02\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 131,31 \text{ kNm} < M_{Rd} = 277,59 \text{ kNm}$ (47,3%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)247,08 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami czterociętymi **φ8 co 140 mm** na odcinku 112,0 cm przy podporach oraz co 340 mm w środku rozpiętości przęsła

(decyduje warunek granicznej szerokości rys ukośnych)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)247,08 \text{ kN} < V_{Rd3} = 418,01 \text{ kN}$ (59,1%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 130,89 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 130,89 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,127 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (42,3%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 3,59 \text{ mm} < a_{lim} = 4500/200 = 22,50 \text{ mm}$ (15,9%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 317,88 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,286 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (95,2%)

Podpora E:

Zginanie: (przekrój **h-h**)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)262,63 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą **6φ20** o $A_s = 18,85 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,02\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)262,63 \text{ kNm} < M_{Rd} = 277,59 \text{ kNm}$ (94,6%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)261,78 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)261,78 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,268 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (89,3%)

Przęsło E - F:

Zginanie: (przekrój **i-i**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 131,31 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem **6φ20** o $A_s = 18,85 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,02\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 131,31 \text{ kNm} < M_{Rd} = 277,59 \text{ kNm}$ (47,3%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 247,08 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami czterociętymi **φ8 co 140 mm** na odcinku 112,0 cm przy podporach oraz co 340 mm w środku rozpiętości przęsła

(decyduje warunek granicznej szerokości rys ukośnych)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 247,08 \text{ kN} < V_{Rd3} = 418,01 \text{ kN}$ (59,1%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 130,89 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 130,89 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,127 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (42,3%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 3,59 \text{ mm} < a_{lim} = 4500/200 = 22,50 \text{ mm}$ (15,9%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 317,88 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,285 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (95,0%)

Podpora F:

Zginanie: (przekrój **j-j**)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)261,97 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą **6φ20** o $A_s = 18,85 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,02\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)261,97 \text{ kNm} < M_{Rd} = 277,59 \text{ kNm}$ (94,4%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)261,13 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)261,13 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,267 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (89,0%)

Przęsło F - G:

Zginanie: (przekrój **k-k**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 130,62 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem **6φ20** o $A_s = 18,85 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,02\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 130,62 \text{ kNm} < M_{Rd} = 277,59 \text{ kNm}$ (47,1%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)247,37 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami czterociętymi **φ8 co 140 mm** na odcinku 112,0 cm przy podporach oraz co 340 mm w środku rozpiętości przęsła

(decyduje warunek granicznej szerokości rys ukośnych)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)247,37 \text{ kN} < V_{Rd3} = 418,01 \text{ kN}$ (59,2%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 130,20 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 130,20 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,126 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (42,1%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 3,55 \text{ mm} < a_{lim} = 4500/200 = 22,50 \text{ mm}$ (15,8%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 318,17 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,286 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (95,4%)

Podpora G:

Zginanie: (przekrój **I-I**)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)263,94 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą **6φ20** o $A_s = 18,85 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,02\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)263,94 \text{ kNm} < M_{Rd} = 277,59 \text{ kNm}$ (95,1%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)263,09 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)263,09 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,269 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (89,7%)

Przęsło G - H:

Zginanie: (przekrój **m-m**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 133,27 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem **6φ20** o $A_s = 18,85 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,02\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 133,27 \text{ kNm} < M_{Rd} = 277,59 \text{ kNm}$ (48,0%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 248,54 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami czterociętymi **φ8 co 140 mm** na odcinku 112,0 cm przy podporach oraz co 340 mm w środku rozpiętości przęsła

(decyduje warunek granicznej szerokości rys ukośnych)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 248,54 \text{ kN} < V_{Rd3} = 418,01 \text{ kN}$ (59,5%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 132,84 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 132,84 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,129 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (43,0%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 3,70 \text{ mm} < a_{lim} = 4500/200 = 22,50 \text{ mm}$ (16,4%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 319,34 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,283 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (94,2%)

Podpora H:

Zginanie: (przekrój **n-n**)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)256,70 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą **6φ20** o $A_s = 18,85 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,02\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)256,70 \text{ kNm} < M_{Rd} = 277,59 \text{ kNm}$ (92,5%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)255,88 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)255,88 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,262 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (87,2%)

Przęsło H - I:

Zginanie: (przekrój o-o)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 138,52 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $6\phi 20$ o $A_s = 18,85 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,02\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 138,52 \text{ kNm} < M_{Rd} = 277,59 \text{ kNm}$ (49,9%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 247,69 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami czterociętymi $\phi 8$ co **140 mm** na odcinku 112,0 cm przy

lewej podporze oraz co 340 mm na pozostałej części przęsła

(decyduje warunek granicznej szerokości rys ukośnych)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 247,69 \text{ kN} < V_{Rd3} = 418,01 \text{ kN}$ (59,3%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 138,08 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 138,08 \text{ kNm}$

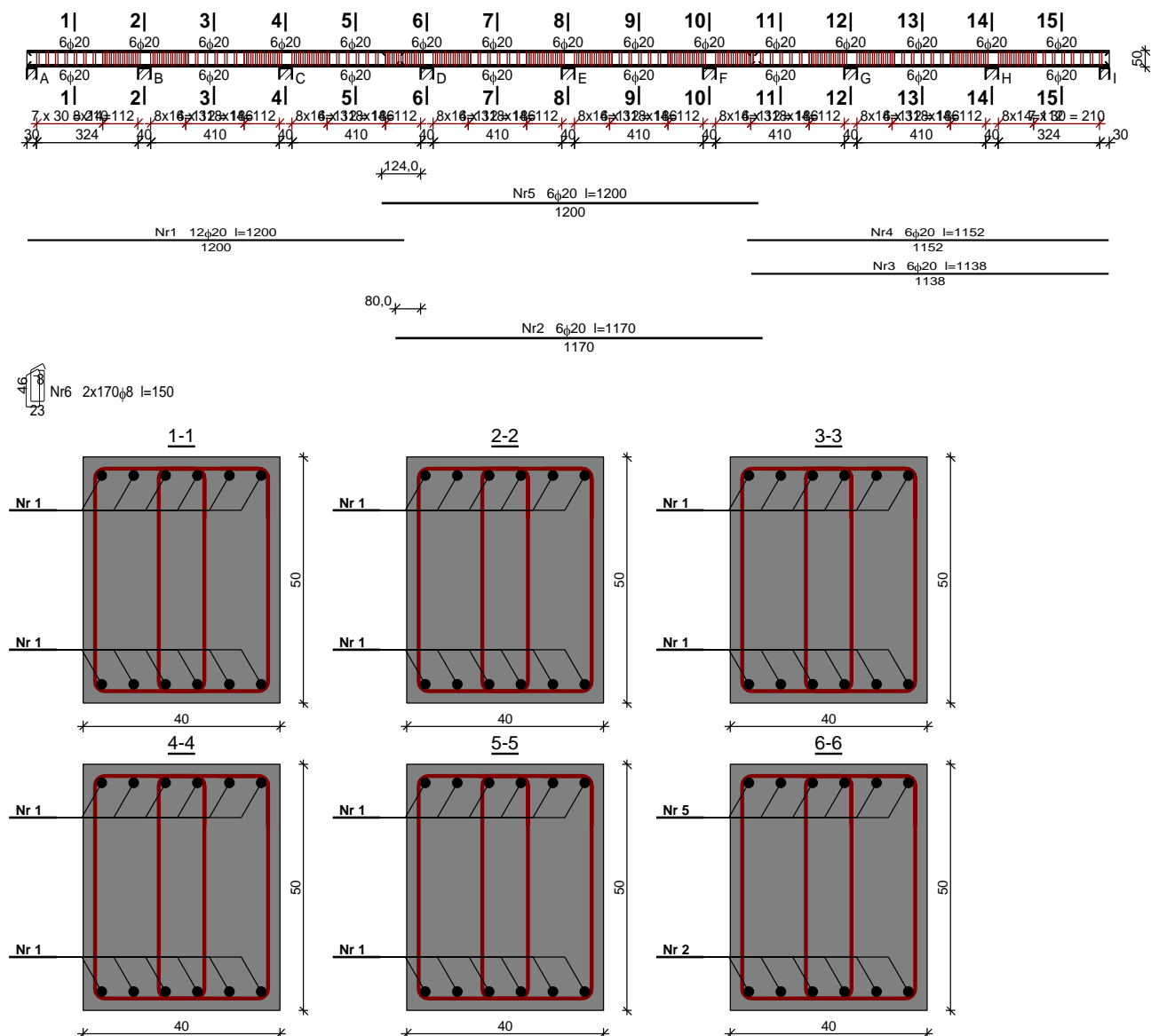
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,135 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (45,0%)

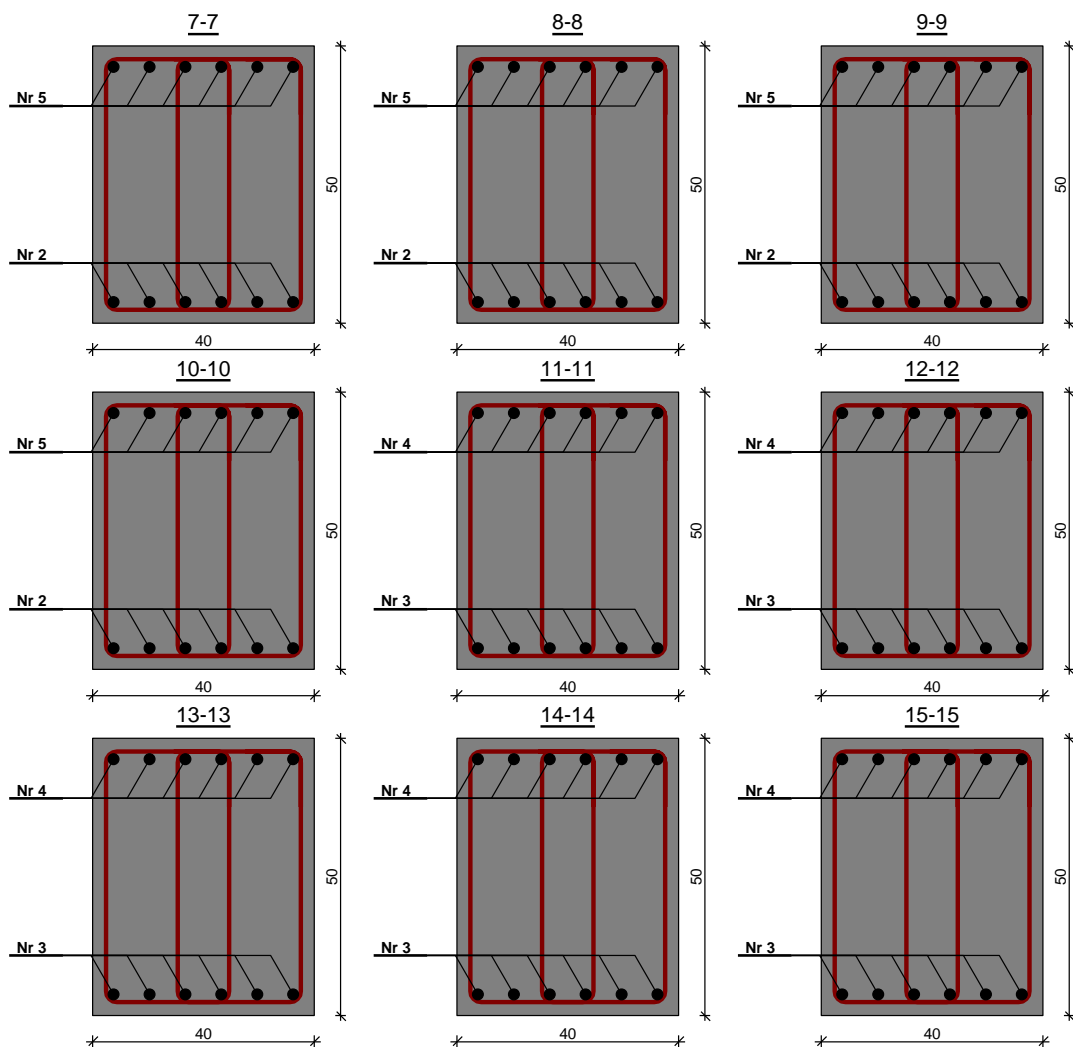
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 2,93 \text{ mm} < a_{lim} = 3590/200 = 17,95 \text{ mm}$ (16,3%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 318,48 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,287 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (95,6%)

SZKIC ZBROJENIA





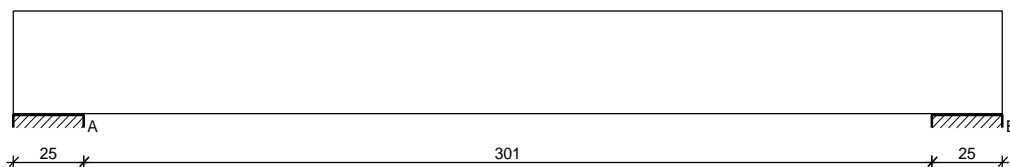
WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				RB400	
				φ8	φ20
dla jednej belki					
1	20	1200	12		144,00
2	20	1170	6		70,20
3	20	1138	6		68,28
4	20	1152	6		69,12
5	20	1200	6		72,00
6	8	150	340	510,00	
Długość całkowita wg średnic [m]				510,0	423,5
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	2,466
Masa prętów wg średnic [kg]				201,4	1044,4
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				1245,8	
Masa całkowita [kg]				1246	

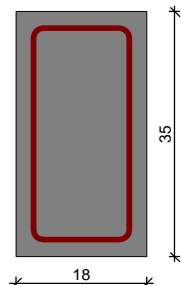
UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

9.13 BELKA ŻELBETOWA BŻ-7

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 18,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 35,0 \text{ cm}$

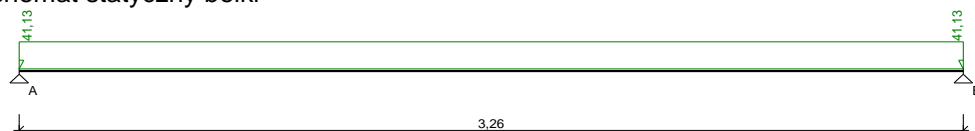
Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Obciążenia przypadające ze stropu - patrz zebranie obciążeń PŻ-3/4 [7,12 kN/m ² * 5,53 m]	39,40	1,00	--	39,40	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,18m·0,35m·25,0kN/m ³]	1,57	1,10	--	1,73	cała belka
Σ :		40,97	1,00		41,13	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C25/30** (B30) $\rightarrow f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,20 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 31,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,88$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-III (**RB400**) $\rightarrow f_{yk} = 400 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 440 \text{ MPa}$

Średnica prętów górnych $\phi_g = 16 \text{ mm}$

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 16 \text{ mm}$

Strzemiona:

Klasa stali A-III (**RB400**) $\rightarrow f_{yk} = 400 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 440 \text{ MPa}$

Średnica strzemion $\phi_s = 8 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-III (RB400)

Średnica prętów $\phi = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$

→ nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

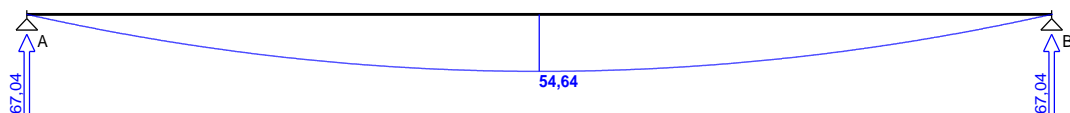
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

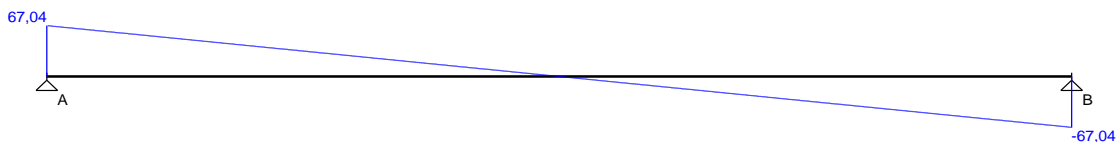
Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

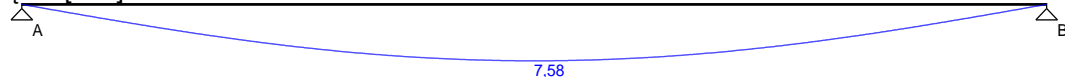
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

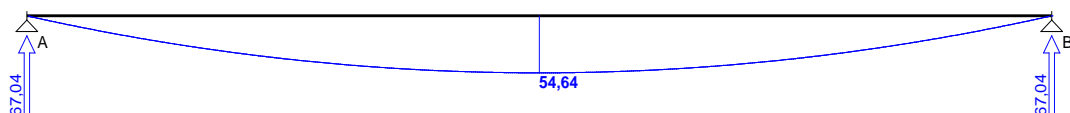


Ugięcia [mm]:

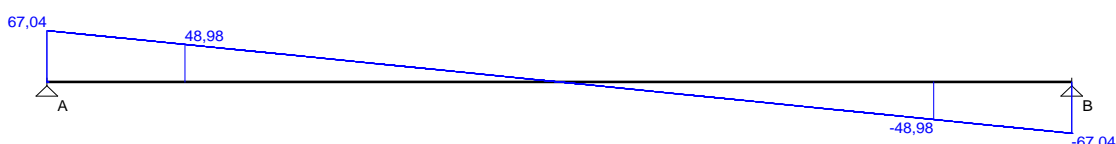


Obwiednia sił wewnętrznych

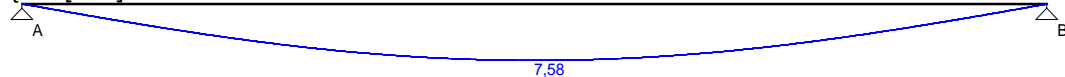
Momenty zginające [kNm]:



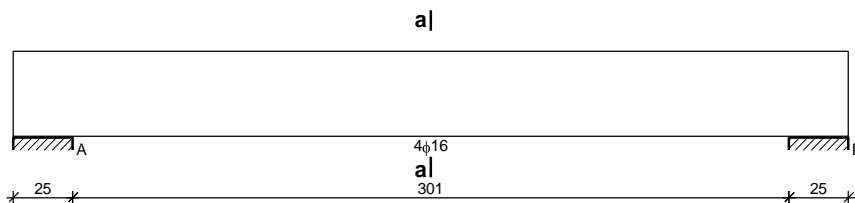
Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 54,64 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem **4φ16** o $A_s = 8,04 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,42\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 54,64 \text{ kNm} < M_{Rd} = 75,18 \text{ kNm}$ (72,7%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 48,98 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi **φ8 co 220 mm** na odcinku 66,0 cm przy podporach oraz co 230 mm w środku rozpiętości przęsła

(decyduje warunek granicznej szerokości rys ukośnych)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 48,98 \text{ kN} < V_{Rd3} = 90,40 \text{ kN}$ (54,2%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 54,43 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 54,43 \text{ kNm}$

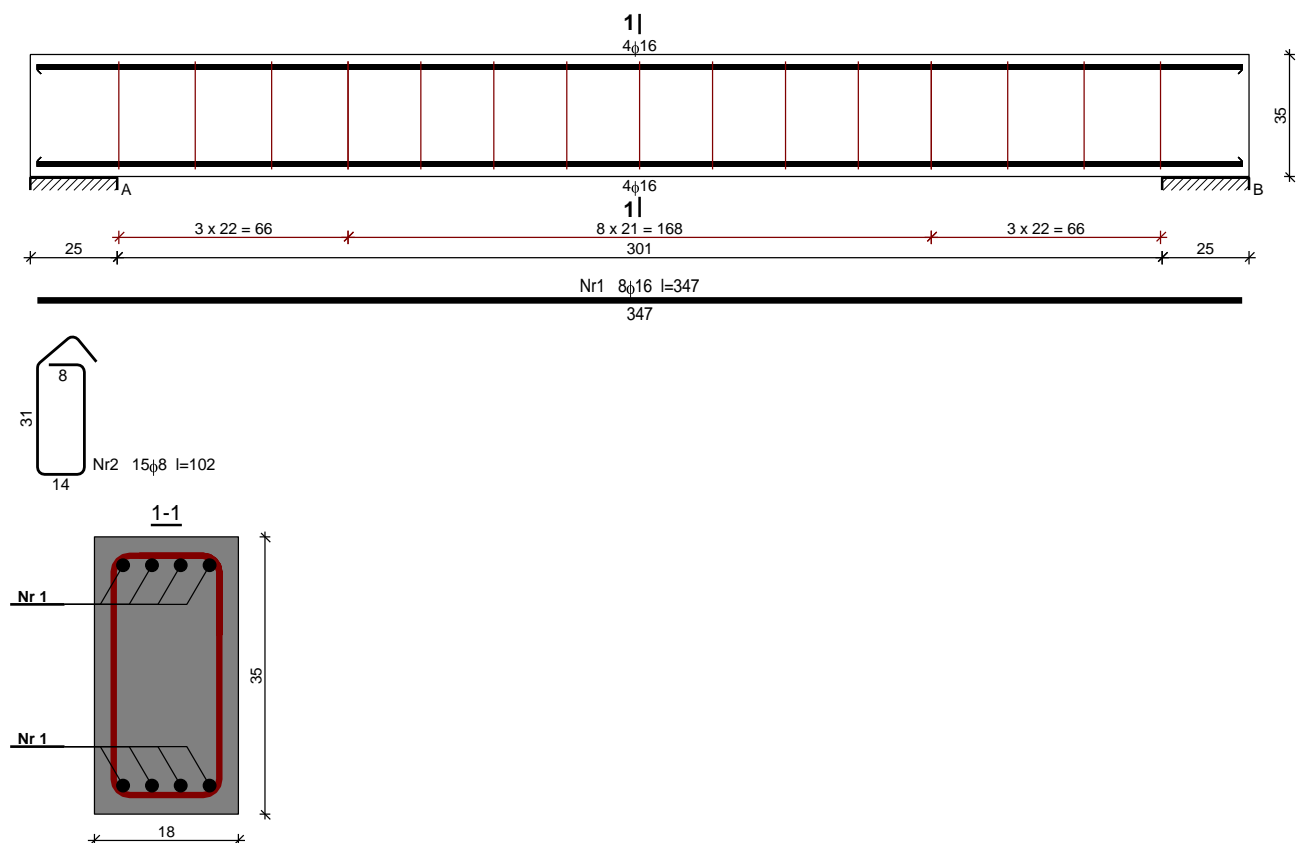
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,157 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (52,3%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 7,58 \text{ mm} < a_{lim} = 3260/200 = 16,30 \text{ mm}$ (46,5%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 61,66 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,276 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (91,9%)

SKZIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

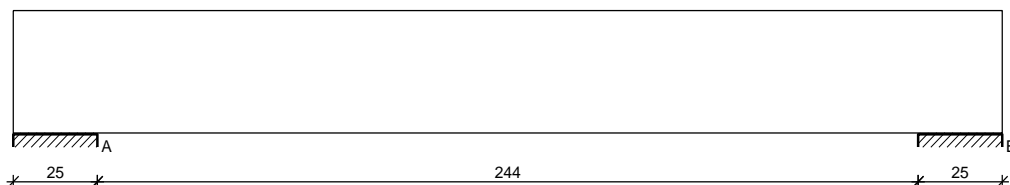
Nr	Średnica	Długość	Liczba	Długość całkowita [m]
				RB400

pręt a	[mm]	[cm]	[szt.]	φ8	φ16
dla jednej belki					
1	16	347	8		27,76
2	8	102	15	15,30	
Długość całkowita wg średnic [m]				15,3	27,8
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	1,578
Masa prętów wg średnic [kg]				6,0	43,9
Masa prętów wg gatunków stali [kg]					49,9
Masa całkowita [kg]					50

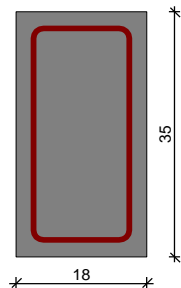
UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

9.14 BELKA ŻELBETOWA BŻ-8

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 18,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 35,0 \text{ cm}$

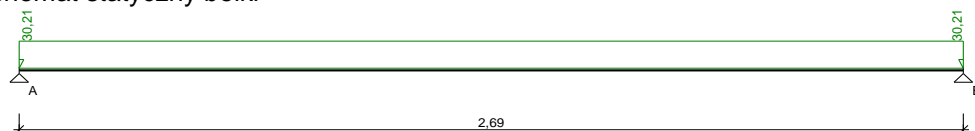
Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Obciążenia przypadające ze stropu - patrz zebranie obciążeń PŻ-1/2 [7,12 kN/m ² * 4,0 m]	28,48	1,00	--	28,48	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,18m·0,35m·25,0kN/m ³]	1,57	1,10	--	1,73	cała belka
Σ:		30,05	1,01		30,21	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C25/30** (B30) $\rightarrow f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,20 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 31,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,88$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-III (RB400)** $\rightarrow f_{yk} = 400 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 440 \text{ MPa}$

Średnica prętów górnych $\phi_g = 14 \text{ mm}$

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 14 \text{ mm}$

Strzemiona:

Klasa stali **A-III (RB400)** $\rightarrow f_{yk} = 400 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 440 \text{ MPa}$

Średnica strzemion $\phi_s = 8 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali **A-III (RB400)**

Średnica prętów $\phi = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

Klasa środowiska: **XC1**

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$

\rightarrow nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

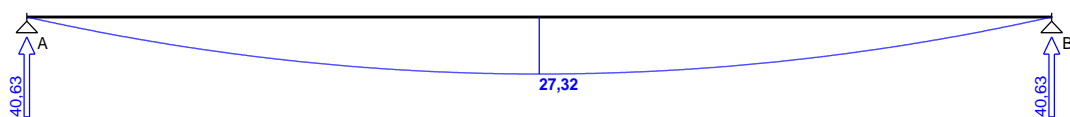
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

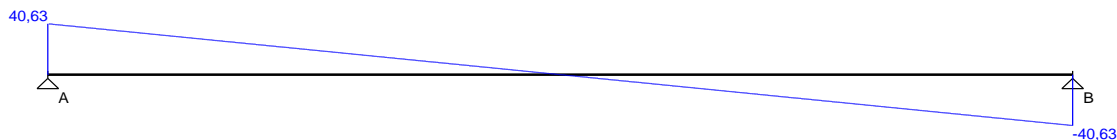
Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

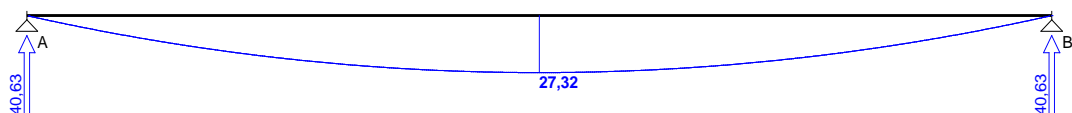


Ugięcia [mm]:

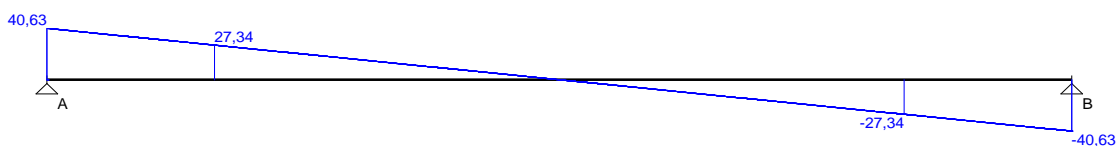


Obwiednia sił wewnętrznych

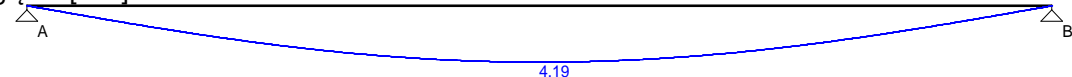
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

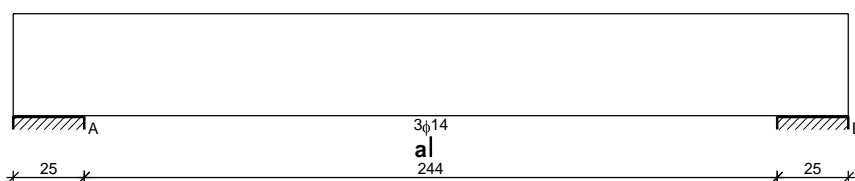


Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

a|



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 27,32 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $3\phi 14$ o $A_s = 4,62 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,81\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 27,32 \text{ kNm} < M_{Rd} = 46,56 \text{ kNm}$ (58,7%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 27,34 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 8$ co 230 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 27,34 \text{ kN} < V_{Rd1} = 46,69 \text{ kN}$ (58,5%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 27,18 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 27,18 \text{ kNm}$

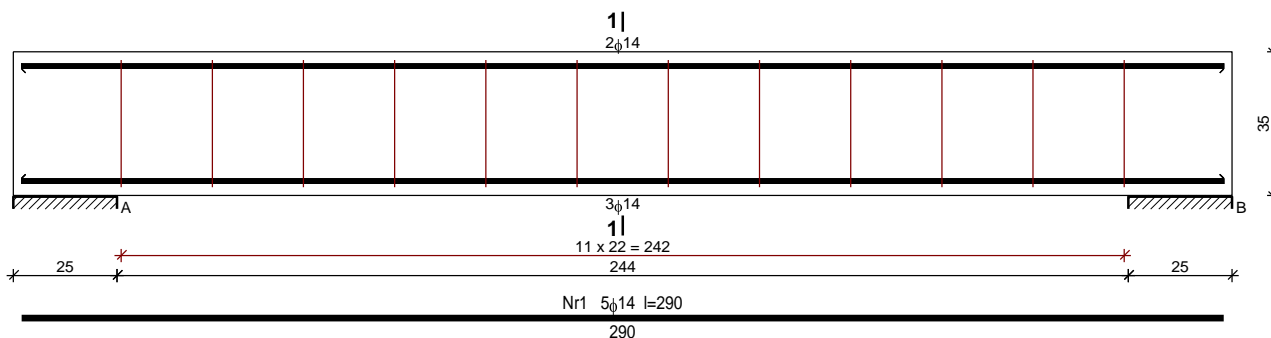
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,153 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (51,1%)

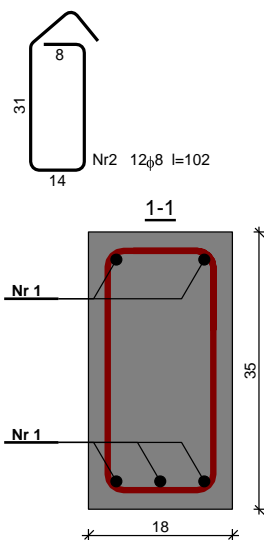
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 4,19 \text{ mm} < a_{lim} = 2690/200 = 13,45 \text{ mm}$ (31,1%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 36,66 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

SZKIC ZBROJENIA





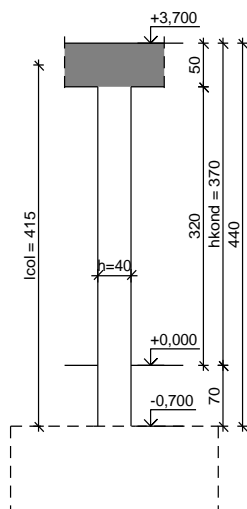
WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta a	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				RB400	
				φ8	φ14
dla jednej belki					
1	14	290	5		14,50
2	8	102	12	12,24	
Długość całkowita wg średnic [m]				12,3	14,5
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	1,208
Masa prętów wg średnic [kg]				4,9	17,5
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				22,4	
Masa całkowita [kg]				23	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

9.15 SŁUP ŻELBETOWY S1

SZKIC SŁUPA



GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b = 40,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 40,0 \text{ cm}$

Wymiary słupa:

Węzeł górny:

- Wysokość rygla lewego $50,00 \text{ cm}$

- Wysokość rygla prawego $50,00 \text{ cm}$

Poziom górnej kondygnacji $H_2 = 3,70 \text{ m}$

Poziom dolnej kondygnacji $H_1 = 0,00 \text{ m}$

Poziom górnej powierzchni fundamentu @ $H_0 = -0,70 \text{ m}$

Węzeł dolny:

- Fundament

→ przyjęto wysokość słupa $l_{\text{col}} = 4,15 \text{ m}$

Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

Numer kondygnacji od góry: 1

W płaszczyźnie obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_x = 2,00$

Z płaszczyzny obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_y = 2,00$

OBCIĄŻENIA SŁUPA

	typ wykresu	N_{Sd} [kN]	$N_{\text{Sd,lt}}$ [kN]	$M_{1\text{Sd,x}}$ [kNm]	$M_{3\text{Sd,x}}$ [kNm]	$M_{2\text{Sd,x}}$ [kNm]
1.	prostoliniowy	701,80	701,80	0,00	--	0,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości $N_0 = 18,26 \text{ kN}$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C30/37** (B37) → $f_{\text{cd}} = 20,00 \text{ MPa}$, $f_{\text{ctd}} = 1,33 \text{ MPa}$, $E_{\text{cm}} = 32,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $\text{RH} = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia: 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,37$

Zbrojenie podłużne:

Klasa stali **A-III (RB400)** → $f_{\text{yk}} = 400 \text{ MPa}$, $f_{\text{yd}} = 350 \text{ MPa}$, $f_{\text{tk}} = 440 \text{ MPa}$

Zbrojenie wzdłuż boku "b"

Średnica prętów $\phi = 20 \text{ mm}$

Zbrojenie wzdłuż boku "h"

Średnica prętów $\phi = 20 \text{ mm}$

Strzemiona:

Klasa stali **A-III (RB400)** → $f_{\text{yk}} = 400 \text{ MPa}$, $f_{\text{yd}} = 350 \text{ MPa}$, $f_{\text{tk}} = 440 \text{ MPa}$

Średnica strzemion $\phi_s = 8 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali **A-III (RB400)**

Średnica prętów $\phi = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

Klasa środowiska: **XC1**

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$

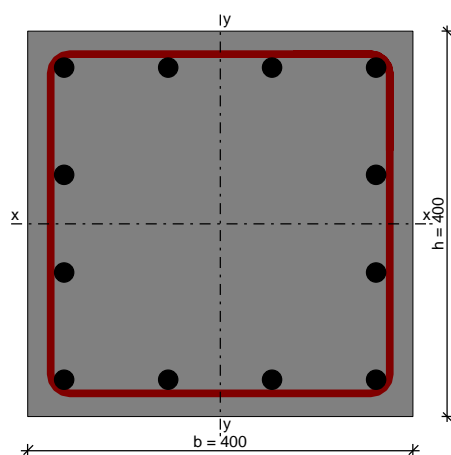
→ nominalna grubość otulenia $c_{\text{nom}} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{\text{lim}} = 0,3 \text{ mm}$

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie niesymetryczne wzdłuż boków "b":

Przyjęto przez użytkownika górą **4φ20** o $A_{2s} = 12,57 \text{ cm}^2$

Przyjęto przez użytkownika dołem **4φ20** o $A_{s1} = 12,57 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":

Przyjęto przez użytkownika po **4φ20** o $A_s = 12,57 \text{ cm}^2$

Łącznie przyjęto **12φ20** o $A_s = 37,70 \text{ cm}^2$ ($\rho = 2,36\%$)

Warunek nośności:

- dla $N_d = 720,06 \text{ kN}$: $M_{d,x} = 12,88 \text{ kNm} < M_{Rd,x,odp,max} = 286,53 \text{ kNm}$

- dla $M_{d,x} = 12,88 \text{ kNm}$: $N_d = 720,06 \text{ kN} < N_{Rd,odp,max} = 4439,98 \text{ kN}$

Strzemiona konstrukcyjne:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami pojedynczymi

- poza odcinkami zakładu zbrojenia głównego $\phi 8$ co max. 300 mm
- na odcinkach zakładu zbrojenia głównego $\phi 8$ co max. 150 mm

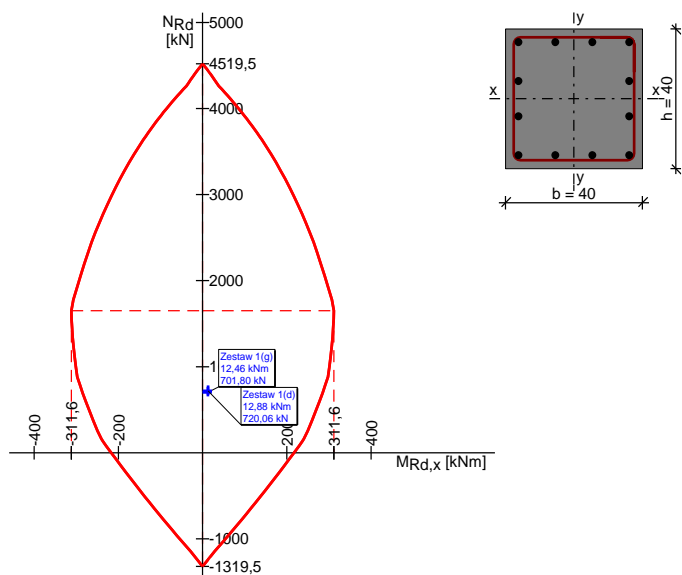
SGU:

Szerokość rys prostokątnych: $w_k = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (0,0%)

Uwaga:

Dodatkowo należy przeanalizować wpływ ścinania oraz przemieszczenie słupa

WYKRES INTERAKCJI M-N



Wartości ekstremalne wykresu M-N:

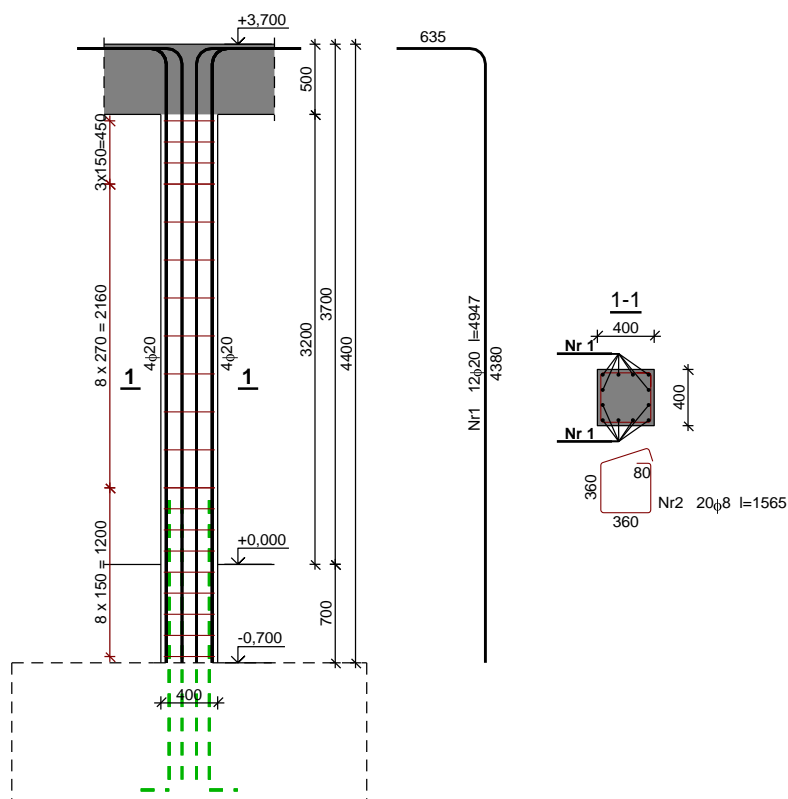
$M_{Rd,x,max} = 311,59 \text{ kNm}$; $N_{Rd,odp} = 1651,47 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,min} = -311,59 \text{ kNm}$; $N_{Rd,odp} = 1651,47 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$; $N_{Rd,max} = 4519,47 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$; $N_{Rd,min} = -1319,47 \text{ kN}$

SZKIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				RB400	
				φ8	φ20
dla jednego słupa					
1	20	4947	12		59,36

2	8	1565	20	31,30	
Długość całkowita wg średnic				[m]	31,3 59,4
Masa 1mb pręta				[kg/mb]	0,395 2,466
Masa prętów wg średnic				[kg]	12,4 146,5
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	158,9
Masa całkowita				[kg]	159

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia: 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,42$

Zbrojenie podłużne:

Klasa stali A-III (**RB400**) $\rightarrow f_{yk} = 400 \text{ MPa}, f_{yd} = 350 \text{ MPa}, f_{tk} = 440 \text{ MPa}$

Zbrojenie wzdłuż boku "b"

Średnica prętów $\phi = 20 \text{ mm}$

Zbrojenie wzdłuż boku "h"

Średnica prętów $\phi = 20 \text{ mm}$

Strzemiona:

Klasa stali A-III (**RB400**) $\rightarrow f_{yk} = 400 \text{ MPa}, f_{yd} = 350 \text{ MPa}, f_{tk} = 440 \text{ MPa}$

Średnica strzemion $\phi_s = 8 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-III (**RB400**)

Średnica prętów $\phi = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$

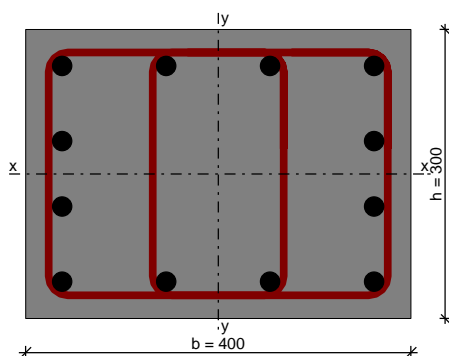
\rightarrow nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie niesymetryczne wzdłuż boków "b":

Przyjęto przez użytkownika górą **4φ20** o $A_{2s} = 12,57 \text{ cm}^2$

Przyjęto przez użytkownika dołem **4φ20** o $A_{s1} = 12,57 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":

Przyjęto przez użytkownika po **4φ20** o $A_s = 12,57 \text{ cm}^2$

Łącznie przyjęto **12φ20** o $A_s = 37,70 \text{ cm}^2$ ($\rho = 3,14\%$)

Warunek nośności:

- dla $N_d = 715,50 \text{ kN}$: $M_{d,x} = 18,18 \text{ kNm} < M_{Rd,x,odp,max} = 188,18 \text{ kNm}$

- dla $M_{d,x} = 18,18 \text{ kNm}$: $N_d = 715,50 \text{ kN} < N_{Rd,odp,max} = 3547,11 \text{ kN}$

Strzemiona konstrukcyjne:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami podwójnymi

- poza odcinkami zakładu zbrojenia głównego $\phi 8$ co max. 200 mm
- na odcinkach zakładu zbrojenia głównego $\phi 8$ co max. 100 mm

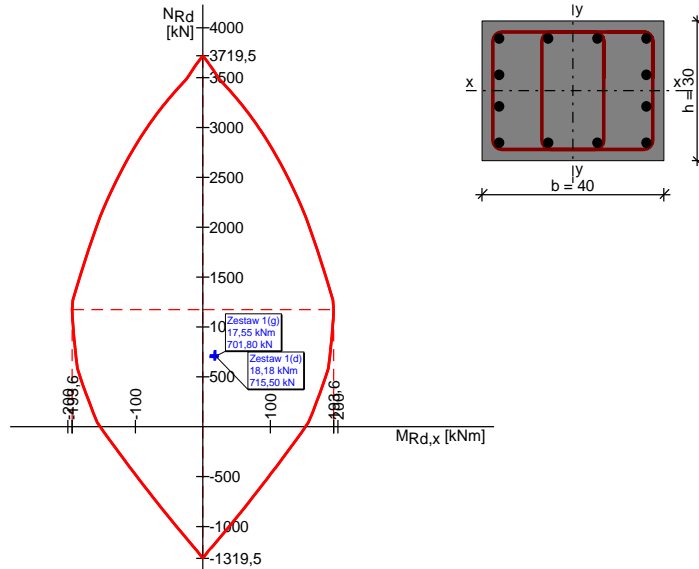
SGU:

Szerokość rys prostokątnych: $w_k = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (0,0%)

Uwaga:

Dodatkowo należy przeanalizować wpływ ścinania oraz przemieszczenie słupa

WYKRES INTERAKCJI M-N



Wartości ekstremalne wykresu M-N:

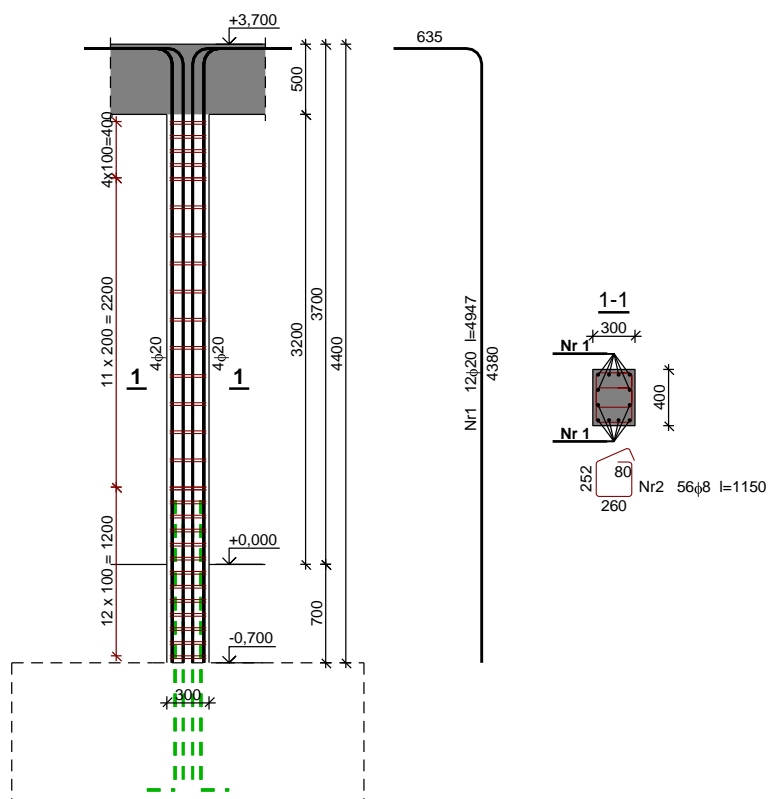
$M_{Rd,x,max} = 193,63 \text{ kNm}$; $N_{Rd,odp} = 1174,88 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,min} = -193,63 \text{ kNm}$; $N_{Rd,odp} = 1174,88 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$; $N_{Rd,max} = 3719,47 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$; $N_{Rd,min} = -1319,47 \text{ kN}$

SZKIC ZBROJENIA



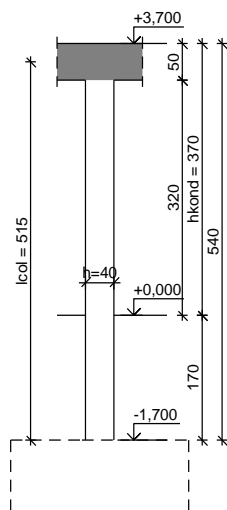
WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta a	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				RB400	
				φ8	φ20
dla jednego słupa					
1	20	4947	12		59,36
2	8	1150	56	64,40	
Długość całkowita wg średnic [m]				64,4	59,4
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	2,466
Masa prętów wg średnic [kg]				25,4	146,5
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				171,9	
Masa całkowita [kg]				172	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

9.17 SŁUP ŻELBETOWY S3

SZKIC SŁUPA



GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b = 40,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 40,0 \text{ cm}$

Wymiary słupa:

Węzeł górny:

- Wysokość rygla lewego $50,00 \text{ cm}$

- Wysokość rygla prawego $50,00 \text{ cm}$

Poziom górnej kondygnacji $H_2 = 3,70 \text{ m}$

Poziom dolnej kondygnacji $H_1 = 0,00 \text{ m}$

Poziom górnej powierzchni fundamentu @ $H_0 = -1,70 \text{ m}$

Węzeł dolny:

- Fundament

→ przyjęto wysokość słupa $l_{col} = 5,15 \text{ m}$

Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

Numer kondygnacji od góry: 1

W płaszczyźnie obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_x = 2,00$

Z płaszczyzny obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_y = 2,00$

OBCIĄŻENIA SŁUPA

	typ wykresu	N_{Sd} [kN]	$N_{Sd,lt}$ [kN]	$M_{1Sd,x}$ [kNm]	$M_{3Sd,x}$ [kNm]	$M_{2Sd,x}$ [kNm]
1.	prostoliniowy	701,80	701,80	0,00	--	0,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości $N_o = 22,66 \text{ kN}$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C30/37** (B37) → $f_{cd} = 20,00 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,33 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 32,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia: 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,37$

Zbrojenie podłużne:

Klasa stali A-III (RB400) $\rightarrow f_{yk} = 400 \text{ MPa}, f_{yd} = 350 \text{ MPa}, f_{tk} = 440 \text{ MPa}$

Zbrojenie wzdłuż boku "b"

Średnica prętów $\phi = 20 \text{ mm}$

Zbrojenie wzdłuż boku "h"

Średnica prętów $\phi = 20 \text{ mm}$

Strzemiona:

Klasa stali A-III (RB400) $\rightarrow f_{yk} = 400 \text{ MPa}, f_{yd} = 350 \text{ MPa}, f_{tk} = 440 \text{ MPa}$

Średnica strzemion $\phi_s = 8 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-III (RB400)

Średnica prętów $\phi = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$

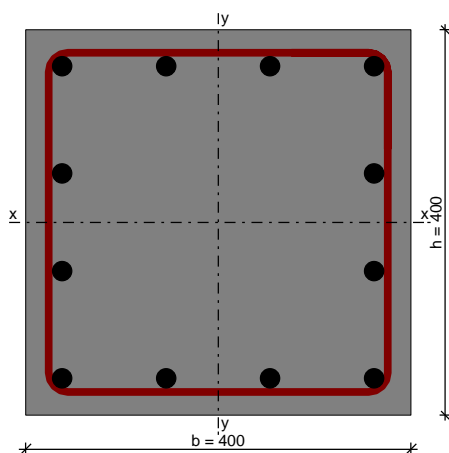
\rightarrow nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie niesymetryczne wzdłuż boków "b":

Przyjęto przez użytkownika górą $4\phi 20$ o $A_{2s} = 12,57 \text{ cm}^2$

Przyjęto przez użytkownika dołem $4\phi 20$ o $A_{s1} = 12,57 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":

Przyjęto przez użytkownika po $4\phi 20$ o $A_s = 12,57 \text{ cm}^2$

Łącznie przyjęto $12\phi 20$ o $A_s = 37,70 \text{ cm}^2$ ($\rho = 2,36\%$)

Warunek nośności:

- dla $N_d = 724,46 \text{ kN}$: $M_{d,x} = 18,23 \text{ kNm} < M_{Rd,x,odp,max} = 286,84 \text{ kNm}$

- dla $M_{d,x} = 18,23 \text{ kNm}$: $N_d = 724,46 \text{ kN} < N_{Rd,odp,max} = 4403,65 \text{ kN}$

Strzemiona konstrukcyjne:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami pojedynczymi

- poza odcinkami zakładu zbrojenia głównego $\phi 8$ co max. 300 mm

- na odcinkach zakładu zbrojenia głównego $\phi 8$ co max. 150 mm

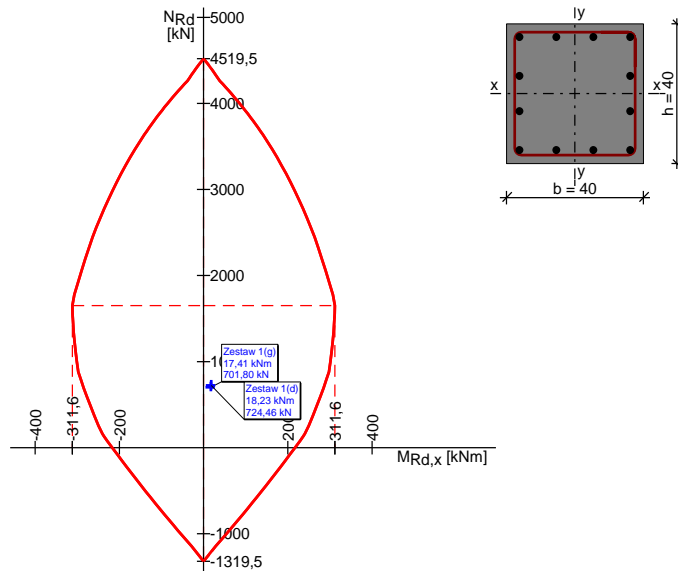
SGU:

Szerokość rys prostokątnych: $w_k = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (0,0%)

Uwaga:

Dodatkowo należy przeanalizować wpływ ścinania oraz przemieszczenie słupa

WYKRES INTERAKCJI M-N



Wartości ekstremalne wykresu M-N:

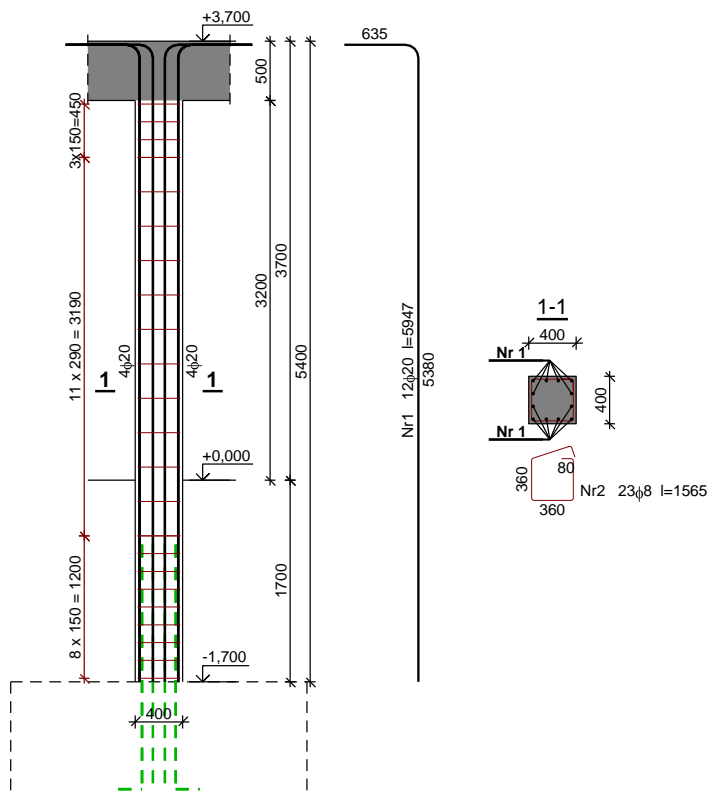
$M_{Rd,x,max} = 311,59 \text{ kNm}$; $N_{Rd,odp} = 1651,47 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,min} = -311,59 \text{ kNm}$; $N_{Rd,odp} = 1651,47 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$; $N_{Rd,max} = 4519,47 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$; $N_{Rd,min} = -1319,47 \text{ kN}$

SZKIC ZBROJENIA



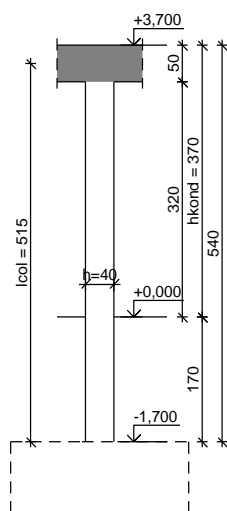
WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				RB400	
				φ8	φ20
dla jednego słupa					
1	20	5947	12		71,36
2	8	1565	23	36,00	
Długość całkowita wg średnic [m]				36,0	71,4
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	2,466
Masa prętów wg średnic [kg]				14,2	176,1
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				190,3	
Masa całkowita [kg]				191	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

9.18 SŁUP ŻELBETOWY S4

SZKIC SŁUPA



GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b = 40,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 40,0 \text{ cm}$

Wymiary słupa:

Węzeł górny:

- Wysokość rygla lewego $50,00 \text{ cm}$

- Wysokość rygla prawego $50,00 \text{ cm}$

Poziom górnej kondygnacji $H_2 = 3,70 \text{ m}$

Poziom dolnej kondygnacji $H_1 = 0,00 \text{ m}$

Poziom górnej powierzchni fundamentu @ $H_0 = -1,70 \text{ m}$

Węzeł dolny:

- Fundament

→ przyjęto wysokość słupa $l_{col} = 5,15 \text{ m}$

Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

Numer kondygnacji od góry: 1

W płaszczyźnie obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_x = 2,00$

Z płaszczyzny obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_y = 2,00$

OBCIĄŻENIA SŁUPA

	typ wykresu	N_{Sd} [kN]	$N_{Sd,lt}$ [kN]	$M_{1Sd,x}$ [kNm]	$M_{3Sd,x}$ [kNm]	$M_{2Sd,x}$ [kNm]
1.	prostoliniowy	701,80	701,80	0,00	--	0,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości $N_o = 22,66 \text{ kN}$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C30/37** (B37) → $f_{cd} = 20,00 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,33 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 32,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia: 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,37$

Zbrojenie podłużne:

Klasa stali A-III (**RB400**) $\rightarrow f_{yk} = 400 \text{ MPa}, f_{yd} = 350 \text{ MPa}, f_{tk} = 440 \text{ MPa}$

Zbrojenie wzdłuż boku "b"

Średnica prętów $\phi = 20 \text{ mm}$

Zbrojenie wzdłuż boku "h"

Średnica prętów $\phi = 20 \text{ mm}$

Strzemiona:

Klasa stali A-III (**RB400**) $\rightarrow f_{yk} = 400 \text{ MPa}, f_{yd} = 350 \text{ MPa}, f_{tk} = 440 \text{ MPa}$

Średnica strzemion $\phi_s = 8 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-III (**RB400**)

Średnica prętów $\phi = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

Klasa środowiska: XC1

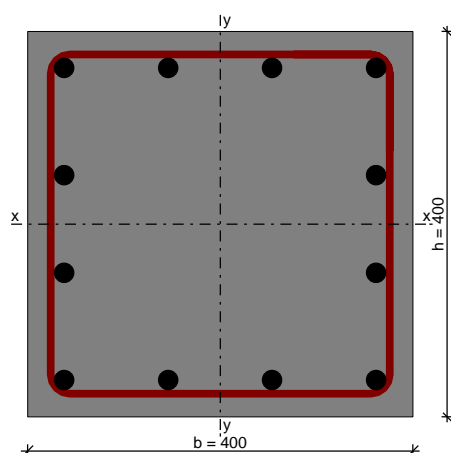
Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$
 \rightarrow nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie niesymetryczne wzdłuż boków "b":

Przyjęto przez użytkownika górą **4φ20** o $A_{2s} = 12,57 \text{ cm}^2$

Przyjęto przez użytkownika dołem **4φ20** o $A_{s1} = 12,57 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":

Przyjęto przez użytkownika po **4φ20** o $A_s = 12,57 \text{ cm}^2$

Łącznie przyjęto **12φ20** o $A_s = 37,70 \text{ cm}^2$ ($\rho = 2,36\%$)

Warunek nośności:

- dla $N_d = 724,46 \text{ kN}$: $M_{d,x} = 18,23 \text{ kNm} < M_{Rd,x,odp,max} = 286,84 \text{ kNm}$

- dla $M_{d,x} = 18,23 \text{ kNm}$: $N_d = 724,46 \text{ kN} < N_{Rd,odp,max} = 4403,65 \text{ kN}$

Strzemiona konstrukcyjne:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami pojedynczymi

- poza odcinkami zakładu zbrojenia głównego $\phi 8$ co max. 300 mm

- na odcinkach zakładu zbrojenia głównego $\phi 8$ co max. 150 mm

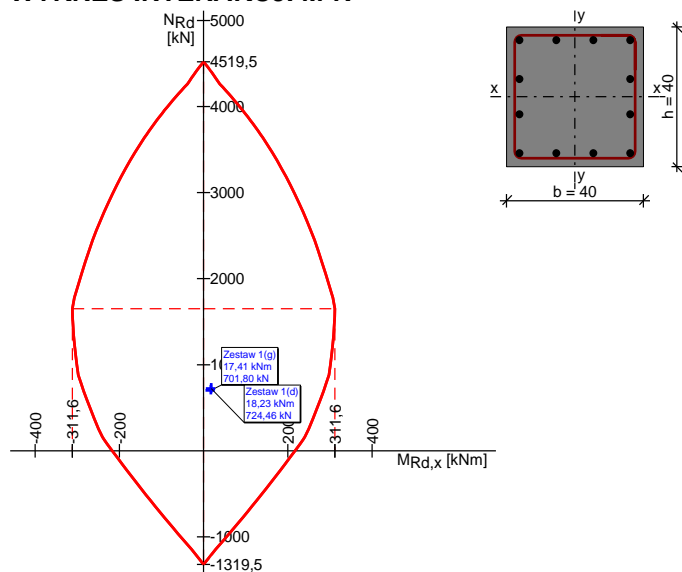
SGU:

Szerokość rys prostokątnych: $w_k = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (0,0%)

Uwaga:

Dodatkowo należy przeanalizować wpływ ścinania oraz przemieszczenie słupa

WYKRES INTERAKCJI M-N



Wartości ekstremalne wykresu M-N:

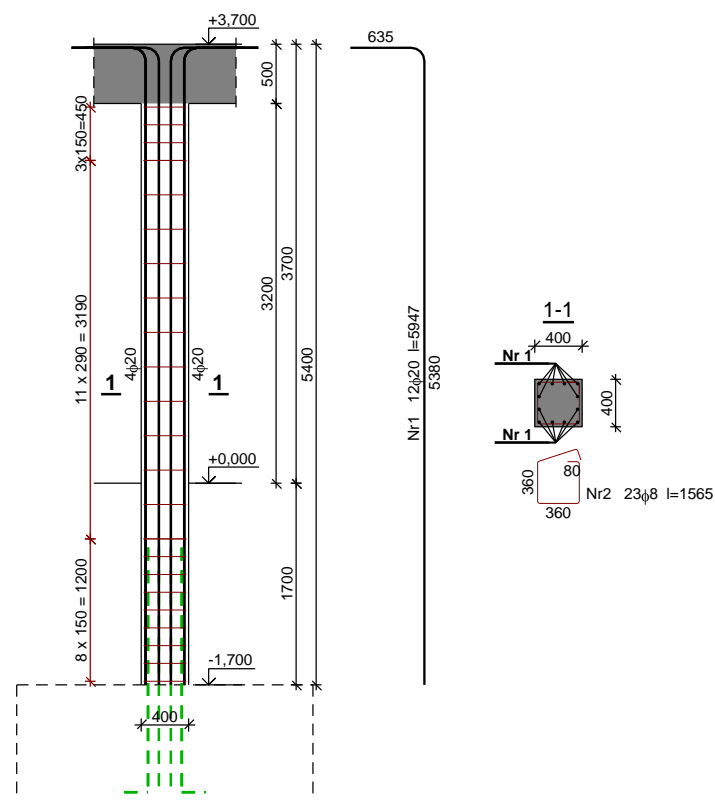
$M_{Rd,x,max} = 311,59 \text{ kNm}$; $N_{Rd,odp} = 1651,47 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,min} = -311,59 \text{ kNm}$; $N_{Rd,odp} = 1651,47 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$; $N_{Rd,max} = 4519,47 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$; $N_{Rd,min} = -1319,47 \text{ kN}$

SZKIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				RB400	
				φ8	φ20
dla jednego słupa					
1	20	5947	12		71,36
2	8	1565	23	36,00	
Długość całkowita wg średnic [m]				36,0	71,4
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	2,466
Masa prętów wg średnic [kg]				14,2	176,1
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				190,3	
Masa całkowita [kg]				191	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

9.19 ZBROJENIE WIĘNCÓW, RDZENIÓW ŻELBETOWYCH ŚCIAN

Zbrojenie wieńców i słupów – rdzeni żelbetowych ścian należy wykonać w następujący sposób:

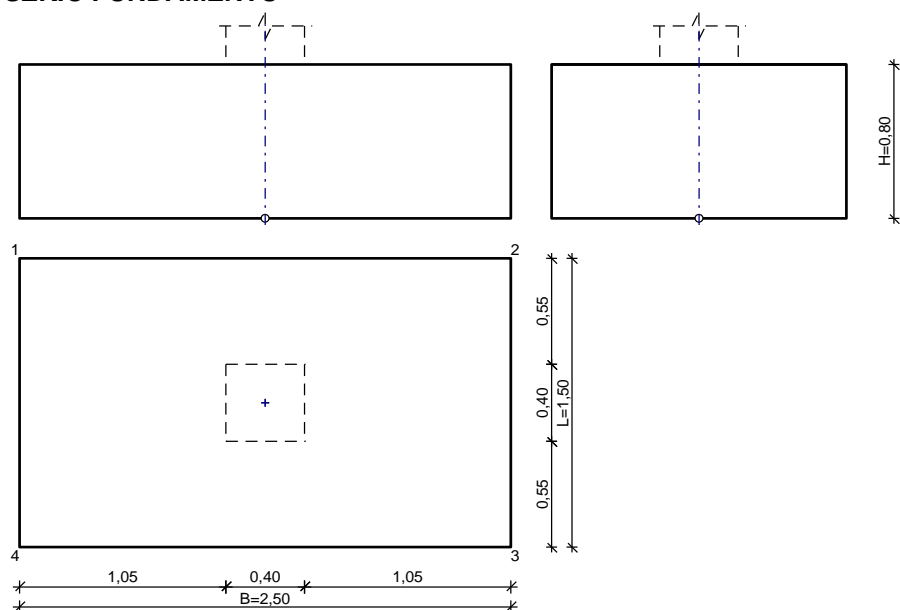
- wieńce żelbetowe o przekroju W1 - 18 cm x 24 cm oraz W2 – 24 cm x 24 cm. Zbrojenie podłużne dół 3#12, góra 3#12, strzemiona 2-ramienna #8 co 18,5 cm. Stal zbrojeniowa główna klasy A-IIIN [RB400] oraz strzemiona klasy A-IIIN [RB400]. Beton klasy C25/30. Otulina 2,5 cm.

- rdzenie żelbetowe o przekroju S5 i S6 – 24 cm x 24 cm Zbrojenie podłużne 6#12, strzemiona 2-ramienna #8 co 18,5 cm. Stal zbrojeniowa główna klasy A-IIIN [RB400] oraz strzemiona klasy A-IIIN [RB400]. Beton klasy C25/30. Otulina 2,5 cm. Zakotwienie w ławie fundamentowej oraz wieńcach W2. Długość rdzeni w miejscu ściany szczytowej zgodnie z częścią rysunkową.

- rdzenie żelbetowe o przekroju S7 – 18 cm x 18 cm Zbrojenie podłużne 6#12, strzemiona 2-ramienna #8 co 18,5 cm. Stal zbrojeniowa główna klasy A-IIIN [RB400] oraz strzemiona klasy A-IIIN [RB400]. Beton klasy C25/30. Otulina 2,5 cm. Długość rdzenia 393 cm. Zakotwienie w ławie fundamentowej oraz stropie żelbetowym.

9.20 STOPA FUNDAMENTOWA SF-1

SKZIC FUNDAMENTU



V = 3,00 m³

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **stopa prostokątna**

$B = 2,50 \text{ m}$ $L = 1,50 \text{ m}$ $H = 0,80 \text{ m}$

$B_s = 0,40 \text{ m}$ $L_s = 0,40 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$ $e_L = 0,00 \text{ m}$

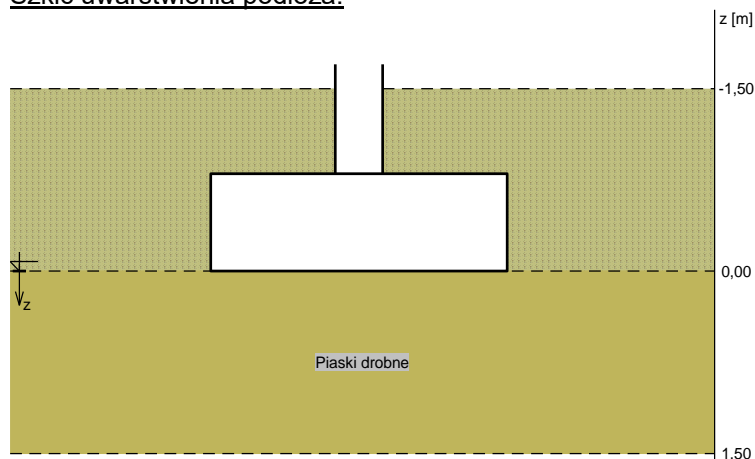
Posadowienie fundamentu:

$D = 1,50 \text{ m}$ $D_{\min} = 1,50 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,\min}$	$\gamma_{f,\max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	1,50	nie	1,65	0,90	1,10	27,81	0,00	74369	92961

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T_B [kN]	M_B [kNm]	T_L [kN]	M_L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	967,45	1,75	3,23	0,00	0,00	0,00	0,00
2	długotrwałe	716,63	1,30	2,40	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasypka:

Ciężar objętościowy: $20,0 \text{ kN/m}^3$

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,\min} = 0,90$; $\gamma_{f,\max} = 1,20$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C30/37** (B37) $\rightarrow f_{cd} = 20,00 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,33 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 32,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,\min} = 0,90$; $\gamma_{f,\max} = 1,10$

Zbrojenie:

Klasa stali: A-III (**RB400**) $\rightarrow f_{yk} = 400 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 440 \text{ MPa}$

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 16 \text{ mm}$

Średnica prętów wzdłuż boku L $\phi_L = 16 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0 \text{ cm}$

Otulinie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 85 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 50 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik kształtu przy wpływie zagłębienia na nośność podłoża: $\beta = 1,50$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: $0,50$

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda = 1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 3368,4 \text{ kN}$

$N_r = 1107,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 3368,4 \text{ kN} = 2728,4 \text{ kN} \quad (40,6\%)$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 538,7 \text{ kN}$

$T_r = 1,8 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 538,7 \text{ kN} = 387,9 \text{ kN} \quad (0,5\%)$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2-3} = 4,63 \text{ kNm}$, moment utrzymujący $M_{uB,2-3} = 1346,86 \text{ kNm}$

$M_o = 4,63 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 1346,9 \text{ kNm} = 969,7 \text{ kNm} \quad (0,5\%)$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,42 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,05 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,46 \text{ cm}$

$s = 0,46 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (46,2\%)$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Pole powierzchni wielokąta $A = 0,53 \text{ m}^2$

Siła przebijająca $N_{Sd} = (g+q)_{\max} \cdot A = 157,0 \text{ kN}$

Nośność na przebicie $N_{Rd} = 885,4 \text{ kN}$

$N_{Sd} = 157,0 \text{ kN} < N_{Rd} = 885,4 \text{ kN} \quad (17,7\%)$

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 12,51 \text{ cm}^2$

Zbrojenie minimalne z warunków 23a, 23b normy $A_{s,min} = 19,76 \text{ cm}^2$

Przyjęto **10 prętów $\phi 16 \text{ mm}$** o $A_s = 20,11 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:

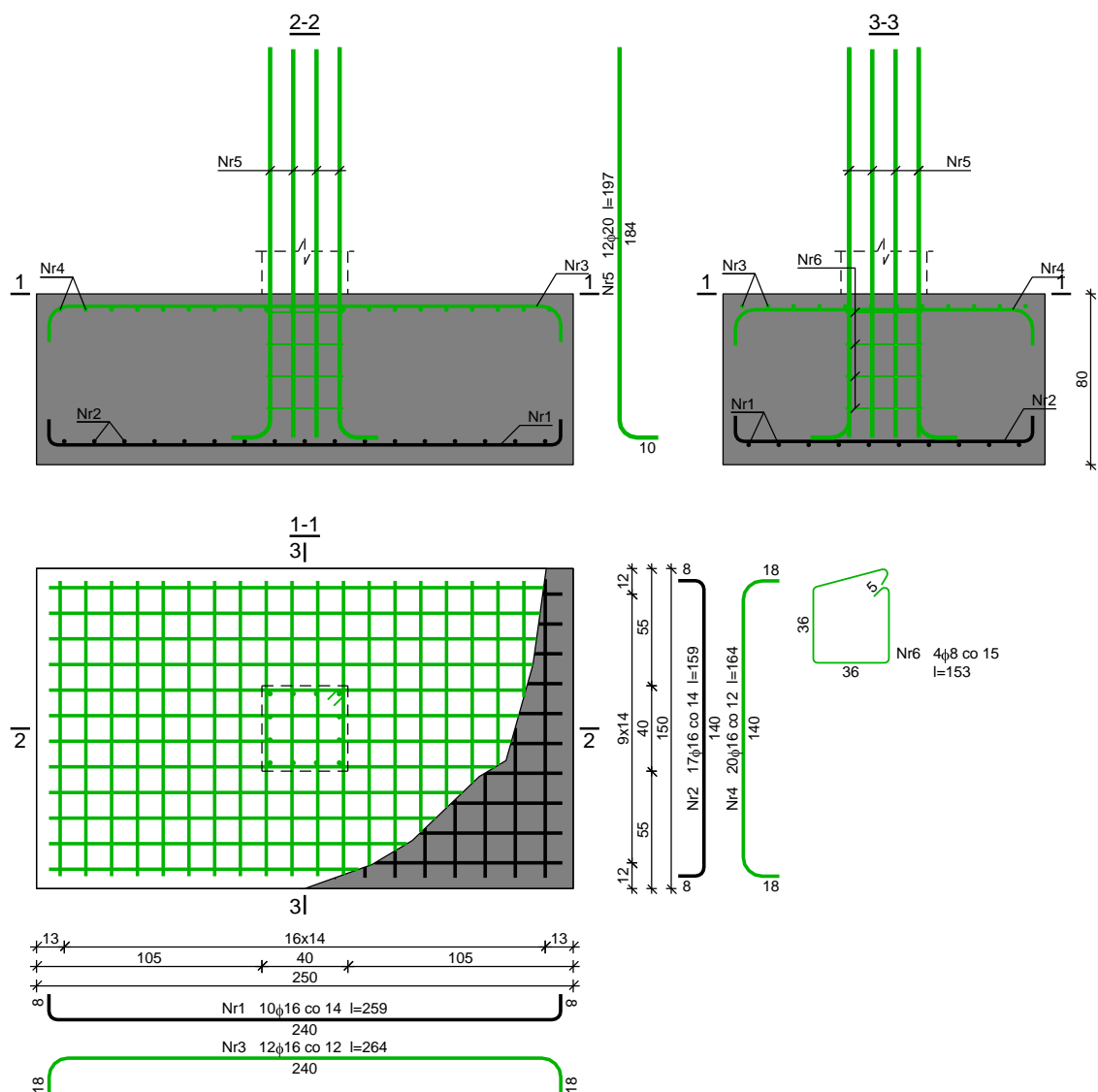
Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 6,30 \text{ cm}^2$

Zbrojenie minimalne z warunków 23a, 23b normy $A_{s,min} = 32,94 \text{ cm}^2$

Przyjęto **17 prętów $\phi 16 \text{ mm}$** o $A_s = 34,18 \text{ cm}^2$

SZKIC ZBROJENIA



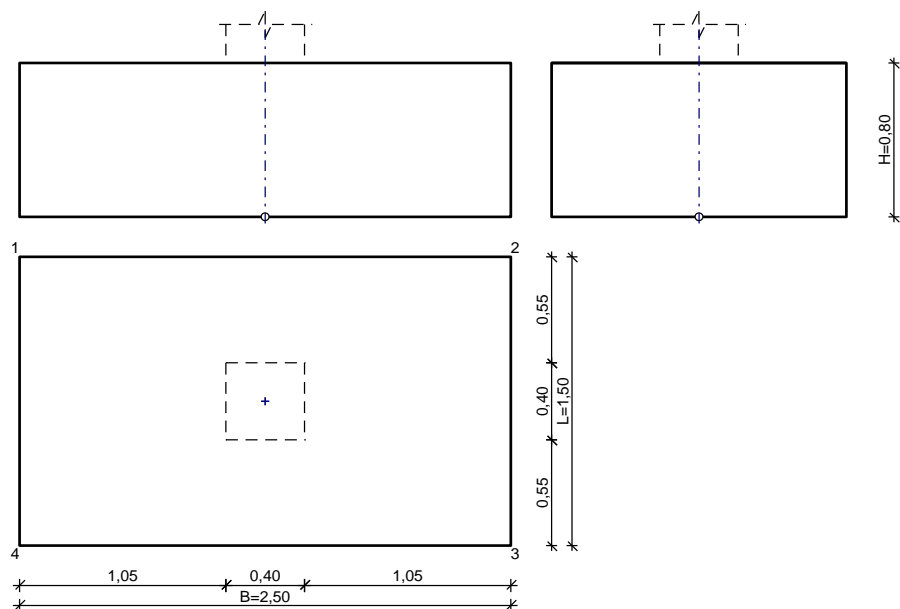
WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]		
				RB400		
				φ8	φ16	φ20
dla jednej stopy						
1	16	259	10		25,90	
2	16	159	17		27,03	
3	16	264	12		31,68	
4	16	164	20		32,80	
5	20	197	12			23,64
6	8	153	4	6,12		
Długość całkowita wg średnic [m]				6,2	117,5	23,7
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	1,578	2,466
Masa prętów wg średnic [kg]				2,4	185,4	58,4
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				246,2		
Masa całkowita [kg]				247		

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

9.21 STOPA FUNDAMENTOWA SF-2

SZKIC FUNDAMENTU



$$V = 3,00 \text{ m}^3$$

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **stopa prostokątna**

$B = 2,50 \text{ m}$ $L = 1,50 \text{ m}$ $H = 0,80 \text{ m}$

$B_s = 0,40 \text{ m}$ $L_s = 0,40 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$ $e_L = 0,00 \text{ m}$

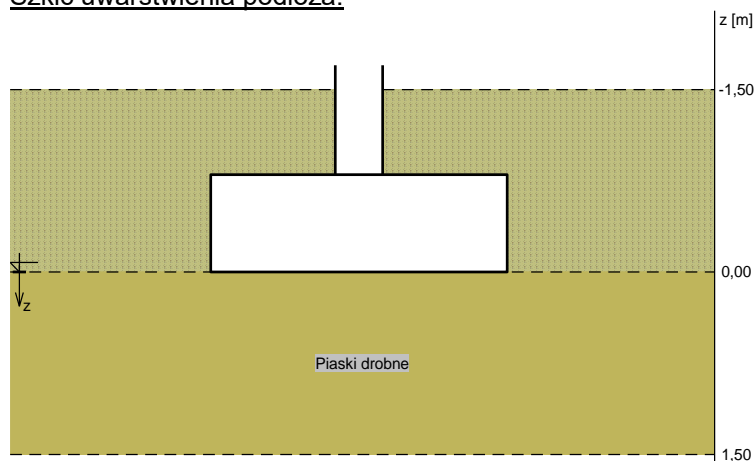
Posadowienie fundamentu:

$D = 1,50 \text{ m}$ $D_{\min} = 1,50 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,\min}$	$\gamma_{f,\max}$	$\phi_u^{(f)}$ [°]	$c_u^{(f)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	1,50	nie	1,65	0,90	1,10	27,81	0,00	74369	92961

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N r	typ obc.	N [kN]	T _B [kN]	M _B [kNm]	T _L [kN]	M _L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	970,70	0,53	0,59	0,00	0,00	0,00	0,00
2	długotrwałe	719,04	0,40	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasyпка:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m³

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,20$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C30/37** (B37) → $f_{cd} = 20,00$ MPa, $f_{ctd} = 1,33$ MPa, $E_{cm} = 32,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,10$

Zbrojenie:

Klasa stali: A-III (**RB400**) → $f_{yk} = 400$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 440$ MPa

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 16$ mm

Średnica prętów wzdłuż boku L $\phi_L = 16$ mm

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0$ cm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 85$ mm

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 50$ mm

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik kształtu przy wpływie zagłębienia na nośność podłoża: $\beta = 1,50$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda = 1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 3383,9$ kN

$N_r = 1110,2$ kN < $m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 3383,9$ kN = 2740,9 kN (40,5%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 540,4$ kN

$T_r = 0,5$ kN < $m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 540,4$ kN = 389,1 kN (0,1%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2-3} = 1,01$ kNm, moment utrzymujący $M_{uB,2-3} = 1350,92$ kNm

$M_o = 1,01$ kNm < $m \cdot M_u = 0,72 \cdot 1350,9$ kNm = 972,7 kNm (0,1%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,42$ cm, wtórne $s'' = 0,05$ cm, całkowite $s = 0,46$ cm

$$s = 0,46 \text{ cm} < s_{\text{dop}} = 1,00 \text{ cm} \quad (46,3\%)$$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Pole powierzchni wielokąta $A = 0,53 \text{ m}^2$

Siła przebijająca $N_{\text{Sd}} = (g+q)_{\text{max}} \cdot A = 156,2 \text{ kN}$

Nośność na przebicie $N_{\text{Rd}} = 885,4 \text{ kN}$

$N_{\text{Sd}} = 156,2 \text{ kN} < N_{\text{Rd}} = 885,4 \text{ kN} \quad (17,6\%)$

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 12,45 \text{ cm}^2$

Zbrojenie minimalne z warunków 23a, 23b normy $A_{s,\text{min}} = 19,76 \text{ cm}^2$

Przyjęto **10 prętów $\phi 16 \text{ mm}$** o $A_s = 20,11 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:

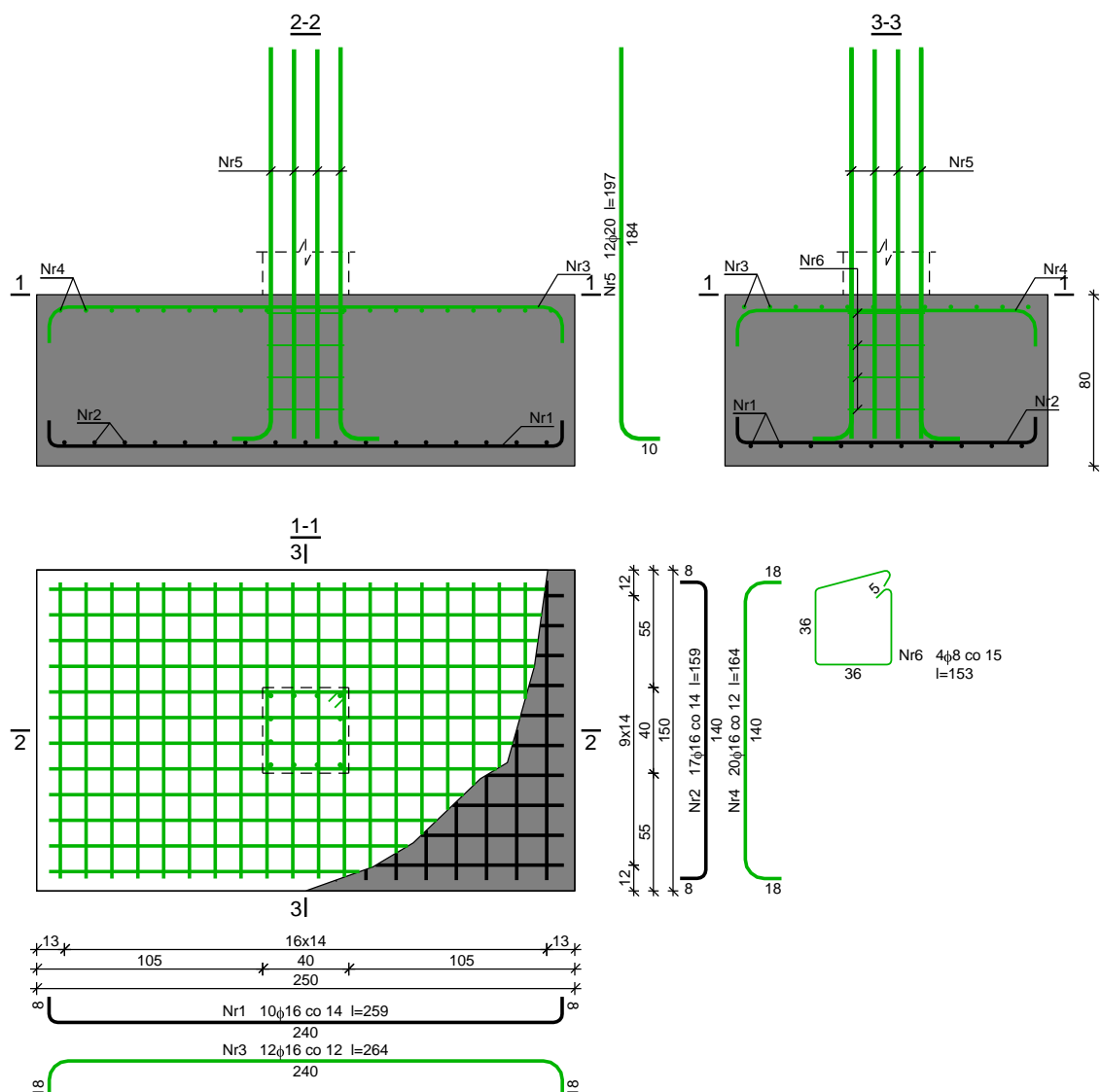
Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 6,27 \text{ cm}^2$

Zbrojenie minimalne z warunków 23a, 23b normy $A_{s,\text{min}} = 32,94 \text{ cm}^2$

Przyjęto **17 prętów $\phi 16 \text{ mm}$** o $A_s = 34,18 \text{ cm}^2$

SZKIC ZBROJENIA



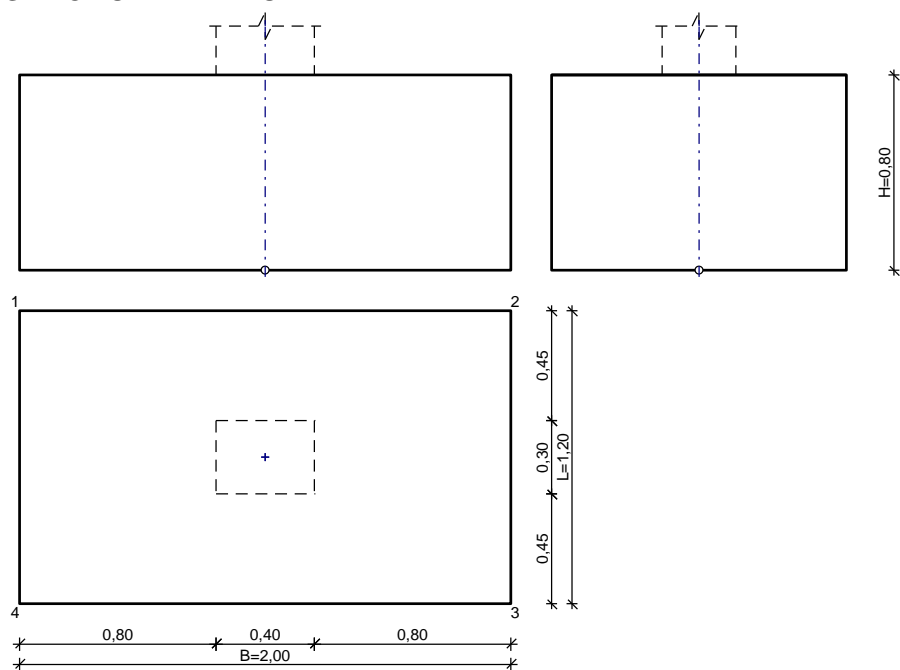
WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]		
				RB400		
				ϕ 8	ϕ 16	ϕ 20
dla jednej stopy						
1	16	259	10		25,90	
2	16	159	17		27,03	
3	16	264	12		31,68	
4	16	164	20		32,80	
5	20	197	12			23,64
6	8	153	4	6,12		
Długość całkowita wg średnic [m]				6,2	117,5	23,7
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	1,578	2,466
Masa prętów wg średnic [kg]				2,4	185,4	58,4
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				246,2		
Masa całkowita [kg]				247		

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

9.22 STOPA FUNDAMENTOWA SF-3

SZKIC FUNDAMENTU



$$V = 1,92 \text{ m}^3$$

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **stopa prostokątna**

$B = 2,00 \text{ m}$ $L = 1,20 \text{ m}$ $H = 0,80 \text{ m}$

$B_s = 0,40 \text{ m}$ $L_s = 0,30 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$ $e_L = 0,00 \text{ m}$

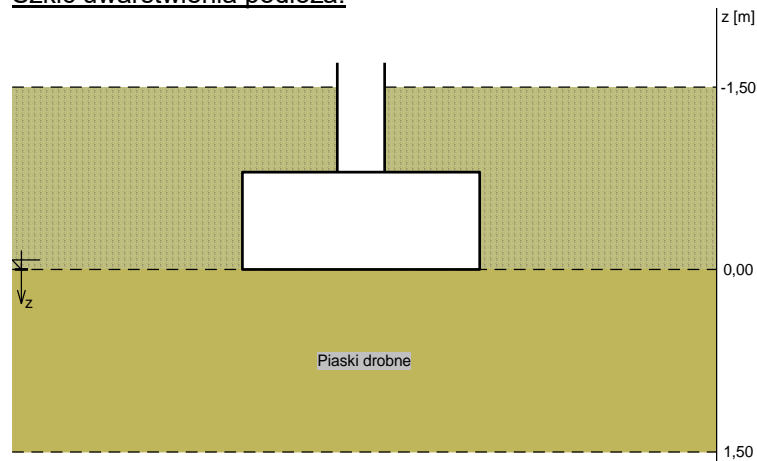
Posadowienie fundamentu:

$D = 1,50 \text{ m}$ $D_{\min} = 1,50 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

N	nazwa gruntu	h [m]	nawodn iona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m³]	$\gamma_{f,\min}$	$\gamma_{f,\max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
r										

1	Piaski drobne	1,50	nie	1,65	0,90	1,10	27,81	0,00	74369	92961
---	---------------	------	-----	------	------	------	-------	------	-------	-------

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T _B [kN]	M _B [kNm]	T _L [kN]	M _L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	310,63	12,81	17,53	0,00	0,00	0,00	0,00
2	długotrwałe	230,09	9,49	12,98	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasyпка:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m³

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,20$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C30/37** (B37) → $f_{cd} = 20,00$ MPa, $f_{ctd} = 1,33$ MPa, $E_{cm} = 32,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,10$

Zbrojenie:

Klasa stali: A-III (**RB400**) → $f_{yk} = 400$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 440$ MPa

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 16$ mm

Średnica prętów wzdłuż boku L $\phi_L = 16$ mm

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0$ cm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 85$ mm

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 50$ mm

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik kształtu przy wpływie zagłębienia na nośność podłoża: $\beta = 1,50$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda = 1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 1851,4$ kN

$N_r = 399,6$ kN < $m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 1851,4$ kN = 1499,6 kN (26,6%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 190,4$ kN

$T_r = 12,8$ kN < $m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 190,4$ kN = 137,1 kN (9,3%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2-3} = 27,78$ kNm, moment utrzymujący $M_{uB,2-3} = 380,83$

kNm

$$M_o = 27,78 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 380,8 \text{ kNm} = 274,2 \text{ kNm} \quad (10,1\%)$$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,15 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,03 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,19 \text{ cm}$

$$s = 0,19 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (18,8\%)$$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 4,06 \text{ cm}^2$

Zbrojenie minimalne z warunków 23a, 23b normy $A_{s,min} = 15,81 \text{ cm}^2$

Przyjęto **8 prętów $\phi 16 \text{ mm}$** o $A_s = 16,08 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:

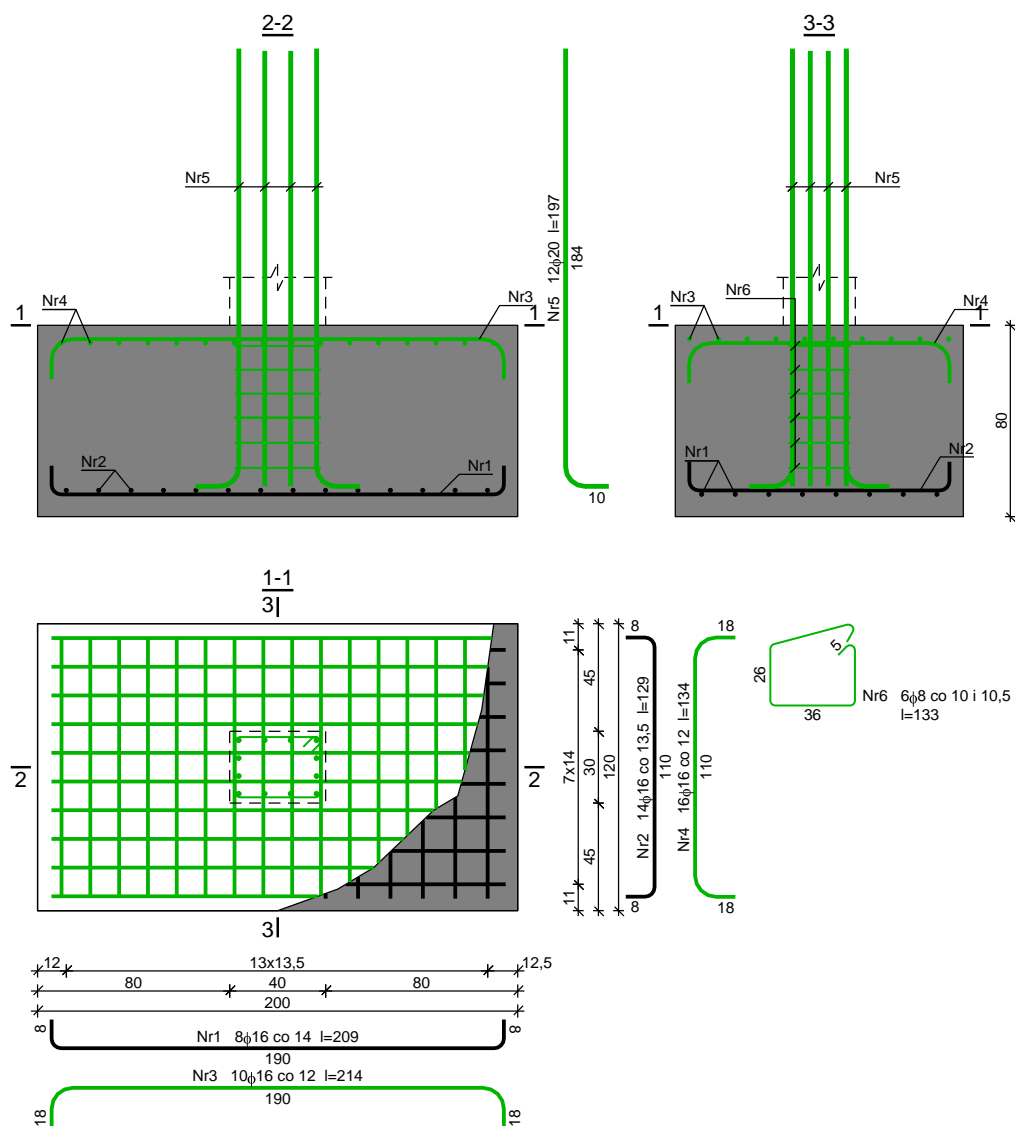
Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,24 \text{ cm}^2$

Zbrojenie minimalne z warunków 23a, 23b normy $A_{s,min} = 26,35 \text{ cm}^2$

Przyjęto **14 prętów $\phi 16 \text{ mm}$** o $A_s = 28,15 \text{ cm}^2$

SZKIC ZBROJENIA



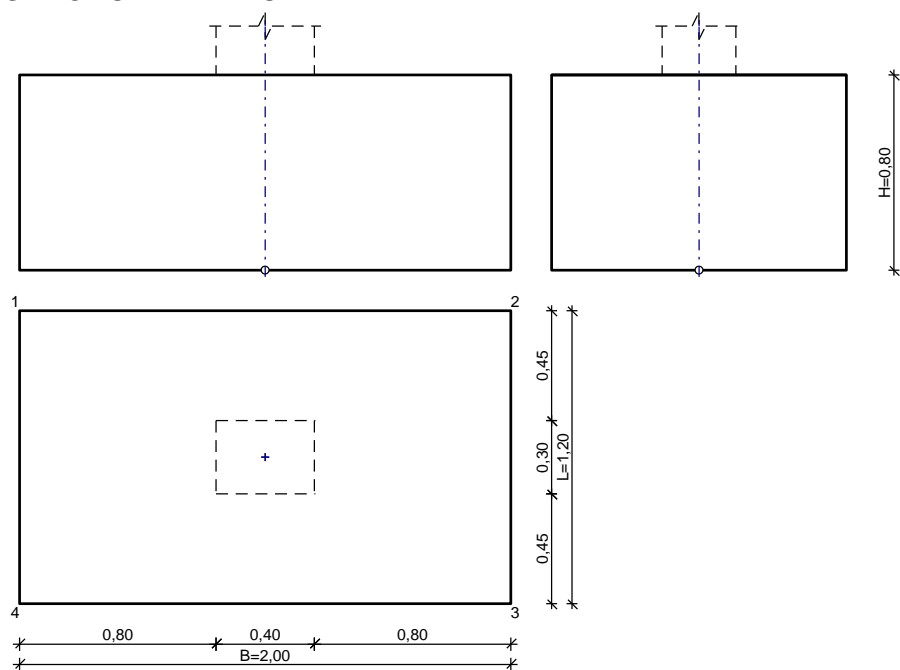
WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]		
				RB400		
				φ8	φ16	φ20
dla jednej stopy						
1	16	209	8		16,72	
2	16	129	14		18,06	
3	16	214	10		21,40	
4	16	134	16		21,44	
5	20	197	12			23,64
6	8	133	6	7,98		
Długość całkowita wg średnic [m]				8,0	77,7	23,7
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	1,578	2,466
Masa prętów wg średnic [kg]				3,2	122,6	58,4
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				184,2		
Masa całkowita [kg]				185		

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

9.23 STOPA FUNDAMENTOWA SF-4

SZKIC FUNDAMENTU



$$V = 1,92 \text{ m}^3$$

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **stopa prostokątna**

$B = 2,00 \text{ m}$ $L = 1,20 \text{ m}$ $H = 0,80 \text{ m}$

$B_s = 0,40 \text{ m}$ $L_s = 0,30 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$ $e_L = 0,00 \text{ m}$

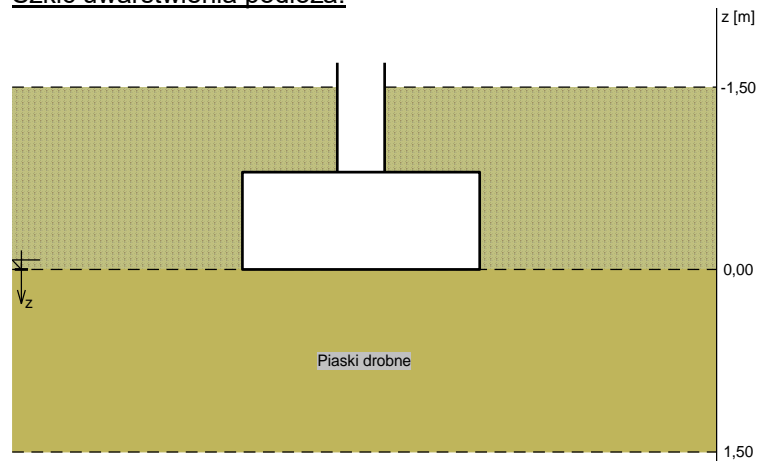
Posadowienie fundamentu:

$D = 1,50 \text{ m}$ $D_{\min} = 1,50 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

N	nazwa gruntu	h [m]	nawodn iona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,\min}$	$\gamma_{f,\max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
r										

1	Piaski drobne	1,50	nie	1,65	0,90	1,10	27,81	0,00	74369	92961
---	---------------	------	-----	------	------	------	-------	------	-------	-------

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T _B [kN]	M _B [kNm]	T _L [kN]	M _L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	313,45	9,31	16,25	0,00	0,00	0,00	0,00
2	długotrwałe	232,18	6,90	12,04	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasyпка:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m³

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,20$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C30/37** (B37) → $f_{cd} = 20,00$ MPa, $f_{ctd} = 1,33$ MPa, $E_{cm} = 32,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,10$

Zbrojenie:

Klasa stali: A-III (**RB400**) → $f_{yk} = 400$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 440$ MPa

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 16$ mm

Średnica prętów wzdłuż boku L $\phi_L = 16$ mm

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0$ cm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 85$ mm

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 50$ mm

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik kształtu przy wpływie zagłębienia na nośność podłoża: $\beta = 1,50$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda = 1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 1902,2$ kN

$N_r = 402,4$ kN < $m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 1902,2$ kN = 1540,8 kN (26,1%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 191,8$ kN

$T_r = 9,3$ kN < $m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 191,8$ kN = 138,1 kN (6,7%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2-3} = 23,70$ kNm, moment utrzymujący $M_{uB,2-3} = 383,65$

kNm

$$M_o = 23,70 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 383,6 \text{ kNm} = 276,2 \text{ kNm} \quad (8,6\%)$$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,16 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,03 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,19 \text{ cm}$

$$s = 0,19 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (18,9\%)$$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,98 \text{ cm}^2$

Zbrojenie minimalne z warunków 23a, 23b normy $A_{s,min} = 15,81 \text{ cm}^2$

Przyjęto **8 prętów $\phi 16 \text{ mm}$** o $A_s = 16,08 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:

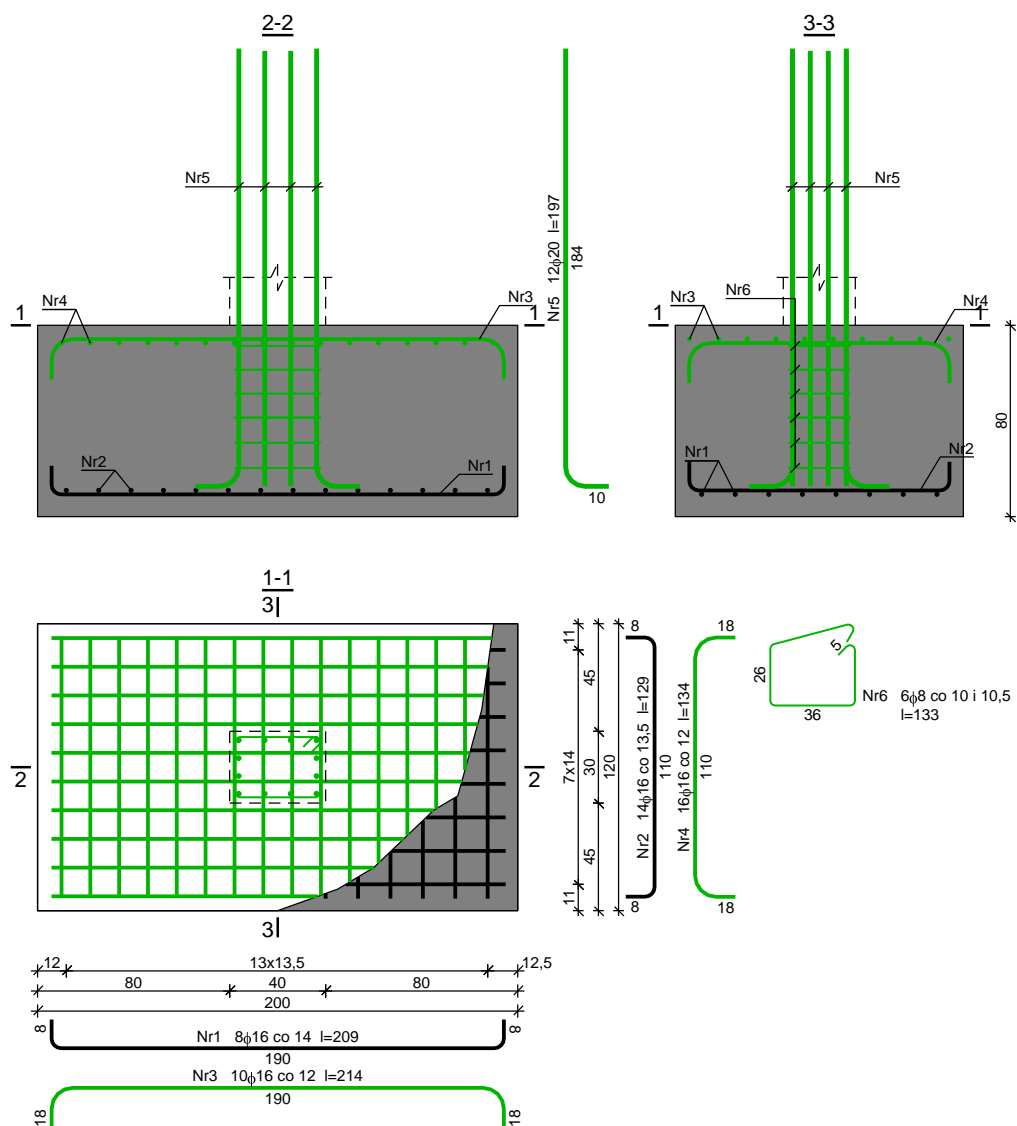
Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,20 \text{ cm}^2$

Zbrojenie minimalne z warunków 23a, 23b normy $A_{s,min} = 26,35 \text{ cm}^2$

Przyjęto **14 prętów $\phi 16 \text{ mm}$** o $A_s = 28,15 \text{ cm}^2$

SZKIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]		
				RB400		
				ϕ 8	ϕ 16	ϕ 20
dla jednej stopy						
1	16	209	8		16,72	
2	16	129	14		18,06	
3	16	214	10		21,40	
4	16	134	16		21,44	
5	20	197	12			23,64
6	8	133	6	7,98		
Długość całkowita wg średnic [m]				8,0	77,7	23,7
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	1,578	2,466
Masa prętów wg średnic [kg]				3,2	122,6	58,4
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				184,2		
Masa całkowita [kg]				185		

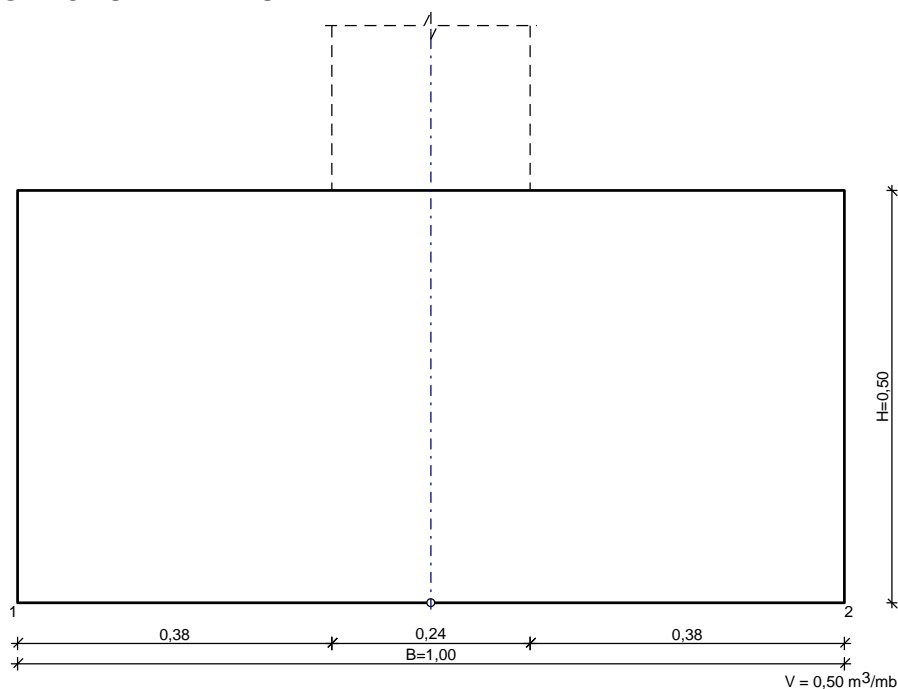
UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

9.24 ŁAWA FUNDAMENTOWA ŁF-1

Zestawienie obciążeń na ławę fund. ŁF-1

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m	Ψ	Wartość rep. kN/m	γ_F	Wartość obl. kN/m
1.	Obciążenia zebrane ze stropu [wzięto pod uwagę strefę z obciążeniem centralą wentylacyjną]	stałe	53,40	--	53,40	1,35	72,09
2.	Obciążenie ściany wraz z okładzinami [wzięto pod uwagę okładziny w postaci ocieplenia i tynków]	stałe	19,91	--	19,91	1,35	26,88
Σ :			73,31		73,31		98,97

SZKIC FUNDAMENTU



GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

B = 1,00 m H = 0,50 m

B_s = 0,24 m e_B = 0,00 m

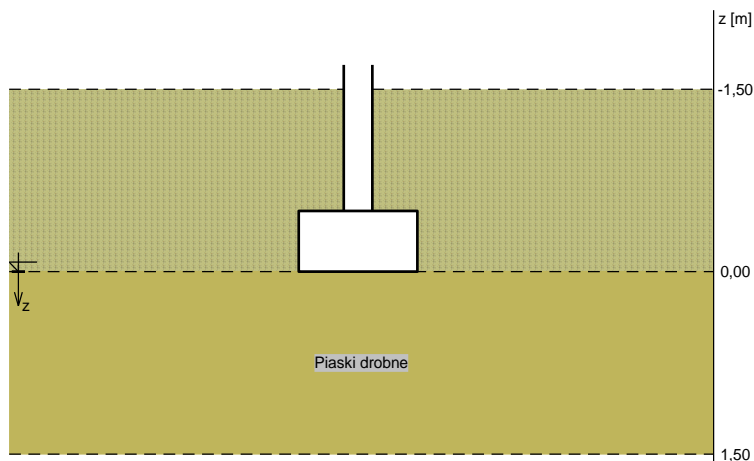
Posadowienie fundamentu:

D = 1,50 m D_{min} = 1,50 m

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

N r	nazwa gruntu	h [m]	nawodn iona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	1,50	nie	1,65	0,90	1,10	27,81	0,00	74369	92961

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N r	typ obc.	N [kN/m]	T_B [kN/m]	M_B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	98,97	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasyпка:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m³

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,20$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C30/37** (B37) → $f_{cd} = 20,00$ MPa, $f_{ctd} = 1,33$ MPa, $E_{cm} = 32,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,10$

Zbrojenie:

Klasa stali: A-III (**RB400**) → $f_{yk} = 400$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 440$ MPa

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12$ mm

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0$ cm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 85$ mm

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 25$ mm

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda = 1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 466,6 \text{ kN/mb}$

$N_r = 130,4 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 466,6 \text{ kN/mb} = 377,9 \text{ kN/mb}$ (34,5%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 61,7 \text{ kN/mb}$

$T_r = 0,0 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 61,7 \text{ kN/mb} = 44,4 \text{ kN/mb}$ (0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00 \text{ kNm/mb}$, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 61,72 \text{ kNm/mb}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 61,7 \text{ kNm/mb} = 44,4 \text{ kNm/mb}$ (0,0%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,13 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,04 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,17 \text{ cm}$

$s = 0,17 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm}$ (17,0%)

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

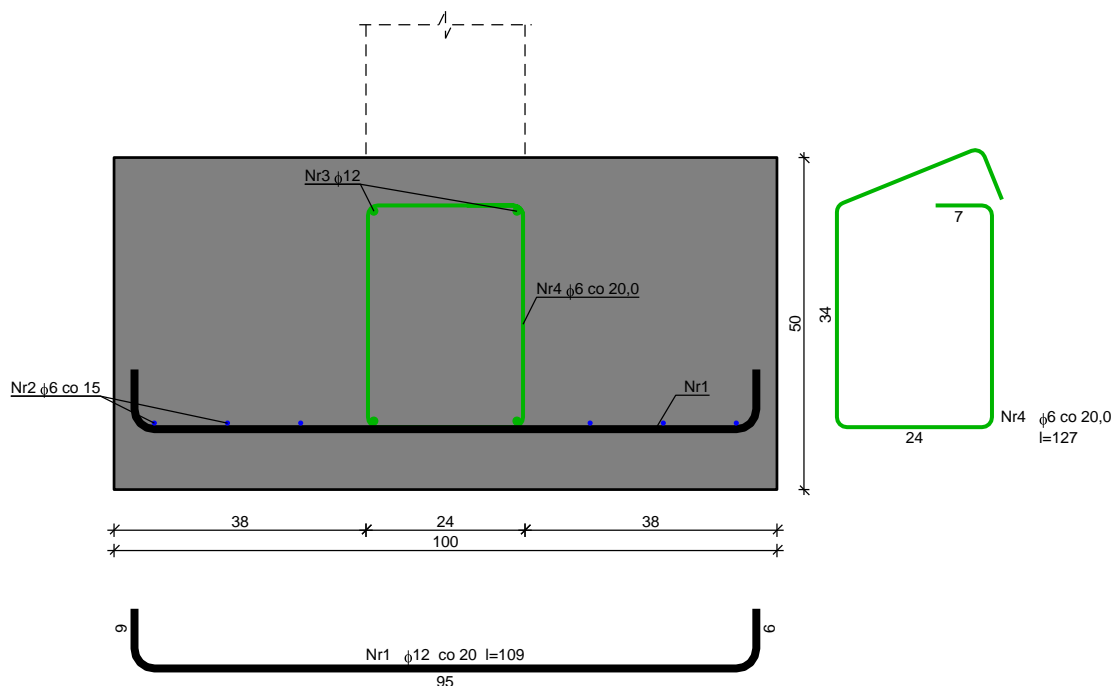
Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,88 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Przyjęto konstrukcyjnie $\phi 12 \text{ mm co } 20,0 \text{ cm}$ o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2/\text{mb}$

SZKIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

Nr	Średnica	Długość	Liczba	Długość całkowita [m]
				RB400

pręt a	[mm]	[cm]	[szt.]	φ6	φ12
dla 1 mb ławy fundamentowej					
1	12	109	5,00		5,45
2	6	105	6	6,30	
3	12	105	4		4,20
4	6	127	5,00	6,35	
Długość całkowita wg średnic				[m]	
					12,7 9,7
Masa 1mb pręta				[kg/mb]	
					0,222 0,888
Masa prętów wg średnic				[kg]	
					2,8 8,6
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	
					11,4
Masa całkowita				[kg]	
					12

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**OŚWIADCZENIE**

projektanta – sprawdzającego* o sporządzeniu projektu budowlanego
zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Imię i nazwisko	Funkcja	Numer uprawnień	Specjalność
mgr inż. Łukasz Wiśniewski	Projektant	KUP/0091/PBKb/22	Konstrukcyjno-budowlana

po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3
oświadczam, że projekt techniczny dla:

Gmina Mogilno

ul. Narutowicza 1

88-300 Mogilno

.....
(nazwa inwestora oraz jego adres)

dotyczący:

Budowa hali sportowej z częścią socjalną i łącznikiem wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą
zlokalizowaną na działce nr 626/1, 627/1 oraz 628/2 obręb 0001 w miejscowości Mogilno

.....
(nazwa i rodzaj oraz adres całego zamierzenia budowlanego, rodzaj/-e obiektu/-ów bądź robót budowlanych)

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Imię i nazwisko	Funkcja	Podpis
Łukasz Wiśniewski	Projektant	

* Niepotrzebne skreślić



Sygn. akt: KUPOI/IKK-0054/144/22

Bydgoszcz, dnia 28 grudnia 2022 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (T.j. Dz. U. z 2019 r., poz. 1117 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 13 ust. 1, ust. 2 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 pkt 1, art. 15a ust. 1 i ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (T.j. Dz. U. z 2021 r., poz. 2351, z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

Pan Łukasz Paweł Wiśniewski

magister inżynier o kierunku budownictwo
ur. dnia 25.02.1992 r. w Świeciu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny KUP/0091/PBKB/22

do projektowania
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej
bez ograniczeń

Uprawnienia budowlane, nadane niniejszą decyzją, na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 13 ust. 4, art. 15a ust. 1 i ust. 4 ustawy Prawo budowlane, uprawniają w specjalności **konstrukcyjno - budowlanej** do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych oraz sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- projektowania konstrukcji obiektu,
- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności konstrukcyjno - budowlanej,

bez ograniczeń.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (T.j. Dz. U. z 2022 r., poz. 2000, z późn. zm.) odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Bydgoszczy w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (T.j. Dz. U. z 2022 r., poz. 2000, z późn. zm.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.
§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.
W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.



Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. Justyna Sobczak-Plaśka

inż. Wojciech Klatecki

mgr inż. Ryszard Orłowski

[Podpis Justyny Sobczak-Plaśki]
[Podpis Wojciecha Klateckiego]
[Podpis Ryszarda Orłowskiego]

Otrzymują:

1. Pan Łukasz Paweł Wiśniewski
2. Okręgowa Rada Izby
3. a/a

KOPIA ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY SAMORZĄDU ZAWODOWEGO



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-6HK-43W-13A *

Pan Łukasz Paweł Wiśniewski o numerze ewidencyjnym KUP/BO/0026/20
adres zamieszkania m. Mokre 130d, 86-302 Grudziądz
jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-02-28 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Weryfikacja poprawności danych
została przeprowadzona przez
Polską Izbę Inżynierów Budownictwa

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA
OŚWIADCZENIE

~~projektanta~~ – sprawdzającego* o sporządzeniu projektu budowlanego
zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Imię i nazwisko	Funkcja	Numer uprawnień	Specjalność
mgr inż. Robert Szatkowski	Sprawdzający	WAM/0085/PWBKb/19	Konstrukcyjno-budowlana

po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3
oświadczam, że projekt techniczny dla:

Gmina Mogilno

ul. Narutowicza 1

88-300 Mogilno

.....
(nazwa inwestora oraz jego adres)

dotyczący:

Budowa hali sportowej z częścią socjalną i łącznikiem wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą
zlokalizowaną na działce nr 626/1, 627/1 oraz 628/2 obręb 0001 w miejscowości Mogilno

.....
(nazwa i rodzaj oraz adres całego zamierzenia budowlanego, rodzaj/-e obiektu/-ów bądź robót budowlanych)

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Imię i nazwisko	Funkcja	Podpis
Robert Szatkowski	Sprawdzający	

* Niepotrzebne skreślić



WARMIŃSKO-MAZURSKA
OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA OKRĘGOWA
KOMISJA KWALIFIKACYJNA
10-532 Olsztyn, Plac Konsulatu Polskiego 1



2

Pan Robert Szatkowski upoważniony jest:

I. Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 – 5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w szczególności konstrukcyjno – budowlanej, bez ograniczeń do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno – budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na podstawie art. 15a ust. 1 ustawy Prawo budowlane uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności.

III. Na podstawie art. 15a ust. 4 ustawy Prawo budowlane uprawnienia niniejsze bez ograniczeń uprawniają do projektowania konstrukcji obiektu i kierowania robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji oraz architektury obiektu.

Skład orzekający

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

- mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz
- mgr inż. Wojciech Dobrowolski
- mgr inż. Mariusz Iwanowicz

Otrzymuje:

- Pan Robert Szatkowski
13-230 Lidzbark, ul. Działdowska 27C/3 m. 10
- Okręgowa Rada Izby
- Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- a/a

2

WAM.OKK.U.38.19.157.18

Olsztyn, 04 czerwca 2019 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tj. Dz. U. z 2016 r. poz. 1725), art. 12 ust. 2 i 3, art. 12 ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 2 i art. 15a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2018 r. poz. 1202 ze zm.) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2018 r., poz. 2096 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

Pan ROBERT SZATKOWSKI

magister inżynier budownictwa
ur. dnia 27 marca 1990 r. w Działdowie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. WAM/0085/PWBKb/19

**DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI
BEZ OGRANICZEŃ
W SPECJALNOŚCI KONSTRUKCYJNO – BUDOWLANEJ**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Powinno:

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ww. ustawy Prawo budowlane – podstawie do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na list członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zwalidowaniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.

2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko – Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

3. Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2018 r., poz. 2096 ze zm.) § 1, w toku biegu postępowania administracyjnego, w sprawie wydania decyzji, w której wyrażono uprawnienia budowlane, osoba, która wniosła o wydanie decyzji, § 2, z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna. W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.



Skład orzekający

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

- mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz
- mgr inż. Wojciech Dobrowolski
- mgr inż. Mariusz Iwanowicz

KOPIA ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY SAMORZĄDU ZAWODOWEGO



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-5TE-EE9-4PK *

Pan Robert Szatkowski o numerze ewidencyjnym WAM/BO/0093/19
adres zamieszkania m. Niechłonin 100 ul. null, 13-206 Płońnica
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-08-01 do 2024-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-07-25 roku przez:

Jarosław Kukliński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

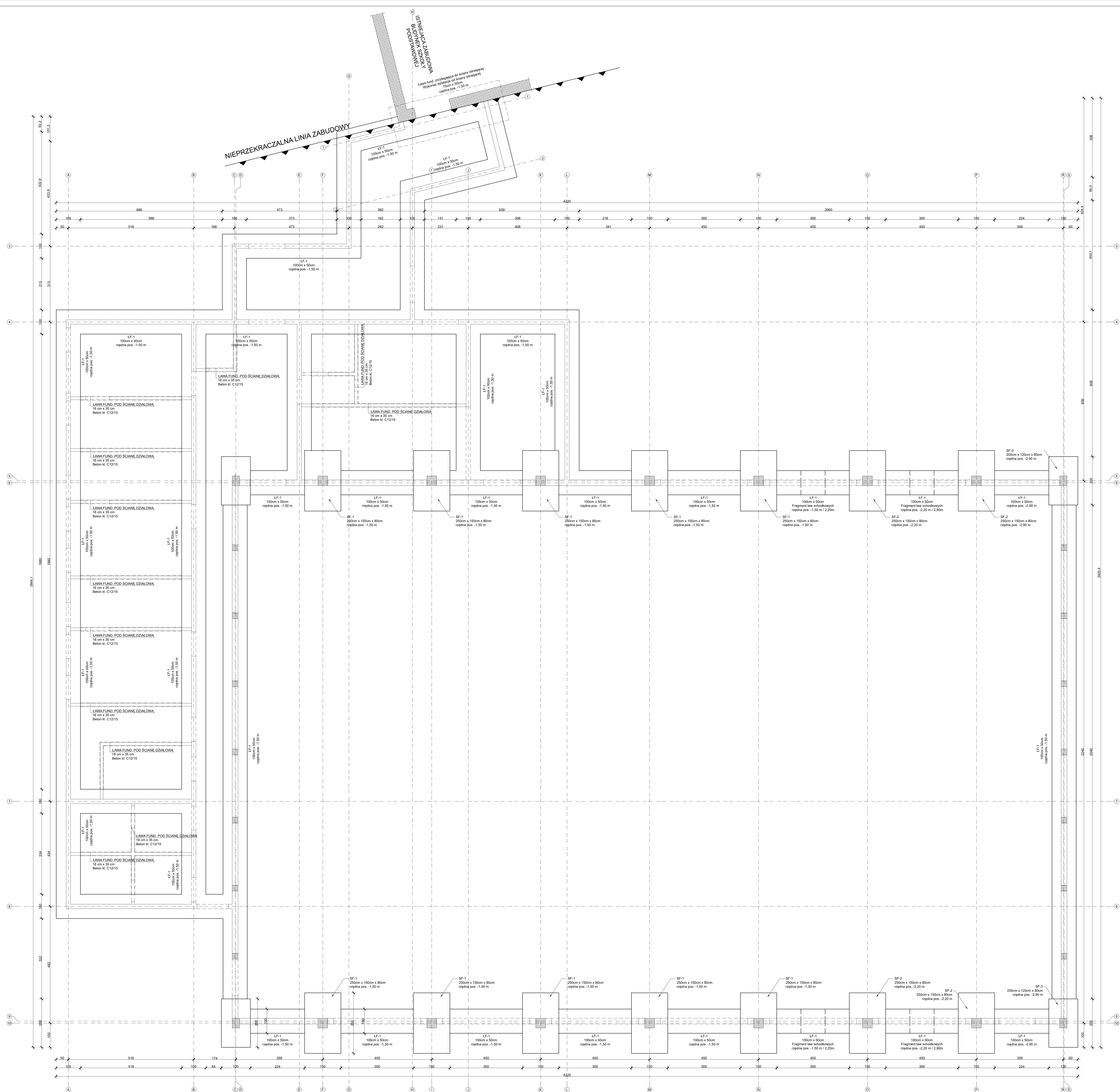
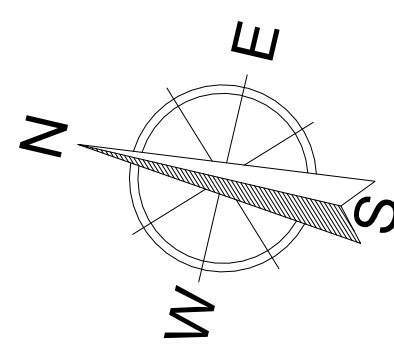
§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



SKALA 1 : 50



UWAGA:

- BETON KLASY C25/30 (B30)
- STAŁ KONSTRUKCYJNA JNA-III (B400)
- STAŁ STYŻYMA PRZETÓRZIEZIEL KNA-III (B400)
- OŚLINIA KONSTRUKCJA PODŁOŻNEGO CNO-M=60MM
- PRZED BETONOWANIEM FUNDAMENTÓW OSADZIC ZROBIENIE POZIOMYCH DLA SŁUPÓW
- WYSOKOŚĆ ŁAW FUNDAMENTOWYCH - 50 CM
- WYSOKOŚĆ STOP FUNDAMENTOWYCH - 80 CM
- ZROBIENIE PODŁUŻNE ŁAW FUNDAMENTOWYCH PRZEPUSZCZAJĄC PRZESZCZĄCZĄC FUNDAMENTOWE
- DŁUGOŚĆ ZAKŁADU ZROBIENIA PODŁOŻNEGO ŁAW LA=100 CM
- W NAROZACH ŁAW, ZROBIENIE PODŁUŻNE ODGIĄC I KOTWIC W ŁAWACH SASIEDNICH NA LA=100 CM
- WYKONANIE POD KOTWICZĄ ZAZEBROSI SIATKĄ GÓRA/DÓŁ 12/2 CO 15 CM
- NALEŻY WYKONAĆ WYMIANĘ GRUNTÓW, ZAGĘŚCIC DO IS=100
- WYKONANIE POSADZENIA JEŚLI POSADOWIENIE FUNDAMENTÓW NA PODŁOŻACH O RÓŻNYCH PARAMETRACH GEOTECHNICZNYCH
- WYKOPY CHRONIĆ PRZED ZAWILGOCENIEM I PRZESUSZENIEM
- TEREN WOKÓŁ BUDYNKU UKSZTAŁTOWAĆ ZE SPADKIEM OD BUDYNKU
- ZALECA SIĘ KOMISYJNY ODBIÓR WYKONU FUNDAMENTÓW Z UDZIAŁEM UPRAWNIENEGO GEOLOGA W CELU SPRAWDZENIA ZGODNOŚCI PARAMETRÓW PROJEKCYJNYCH PODŁOŻA GRUNTOWEGO Z PRZYSTĘJMI W RZECZYWISTOŚCI. DOKONAĆ ODPOWIEDNI WPIS DO DZIENNIKA BUDOWY
- STANOWISKO WYKŁADU W ICH STRZEPACH - POSADOWIENIE NA RZECZYWISTOŚCI - 1,82 M = 18,0 M.N.P.M.

RYSUNKI ROZPATRZYWAĆ ŁĄCZNIE Z OPISEM
TECHNICZNYM ORAZ PROJEKTEM ARCHITEKTONICZNYM

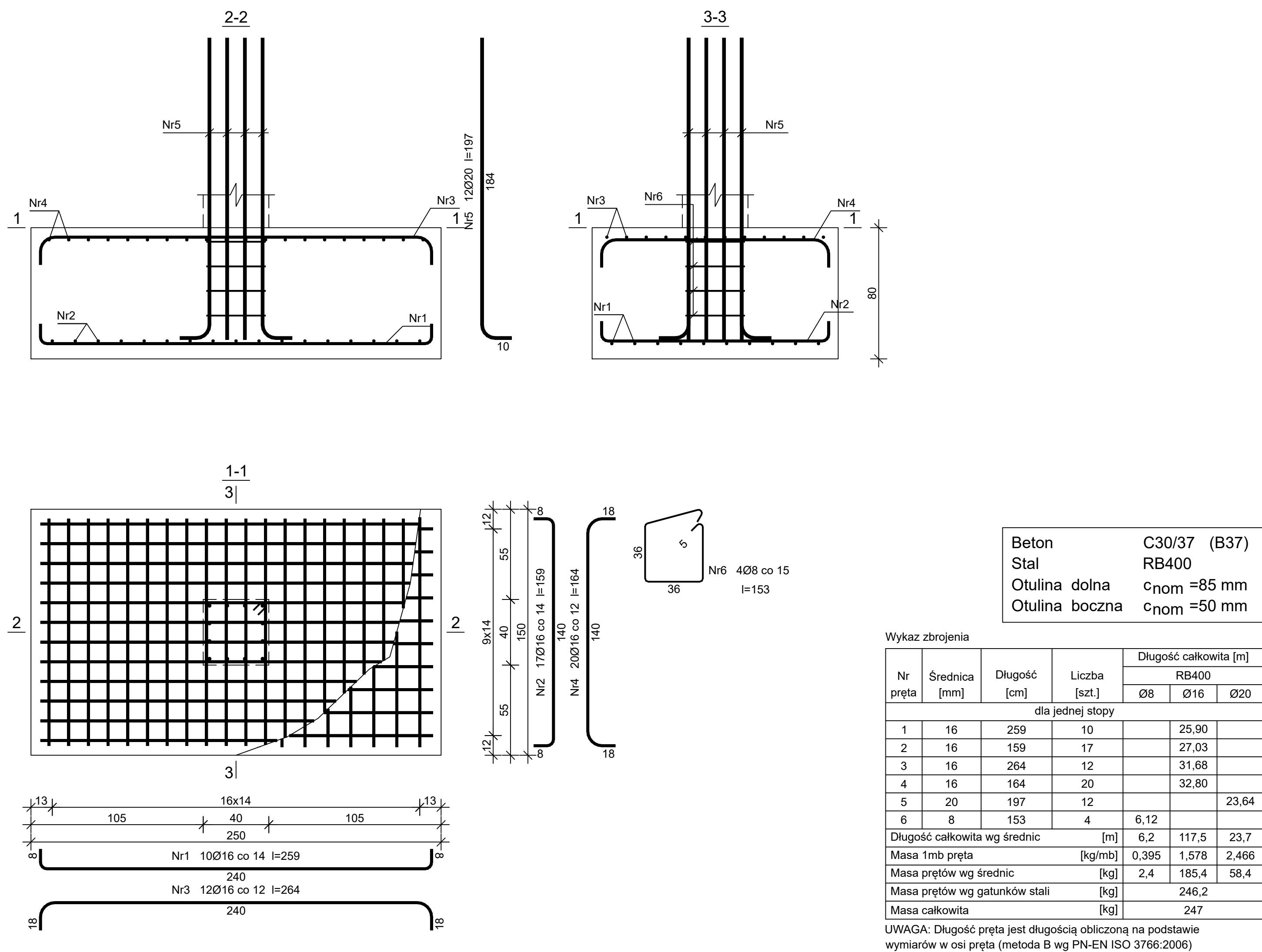
ZESTAWIENIE STALI ZGODNIE Z RYSUNKIEM K2.

[illegible]

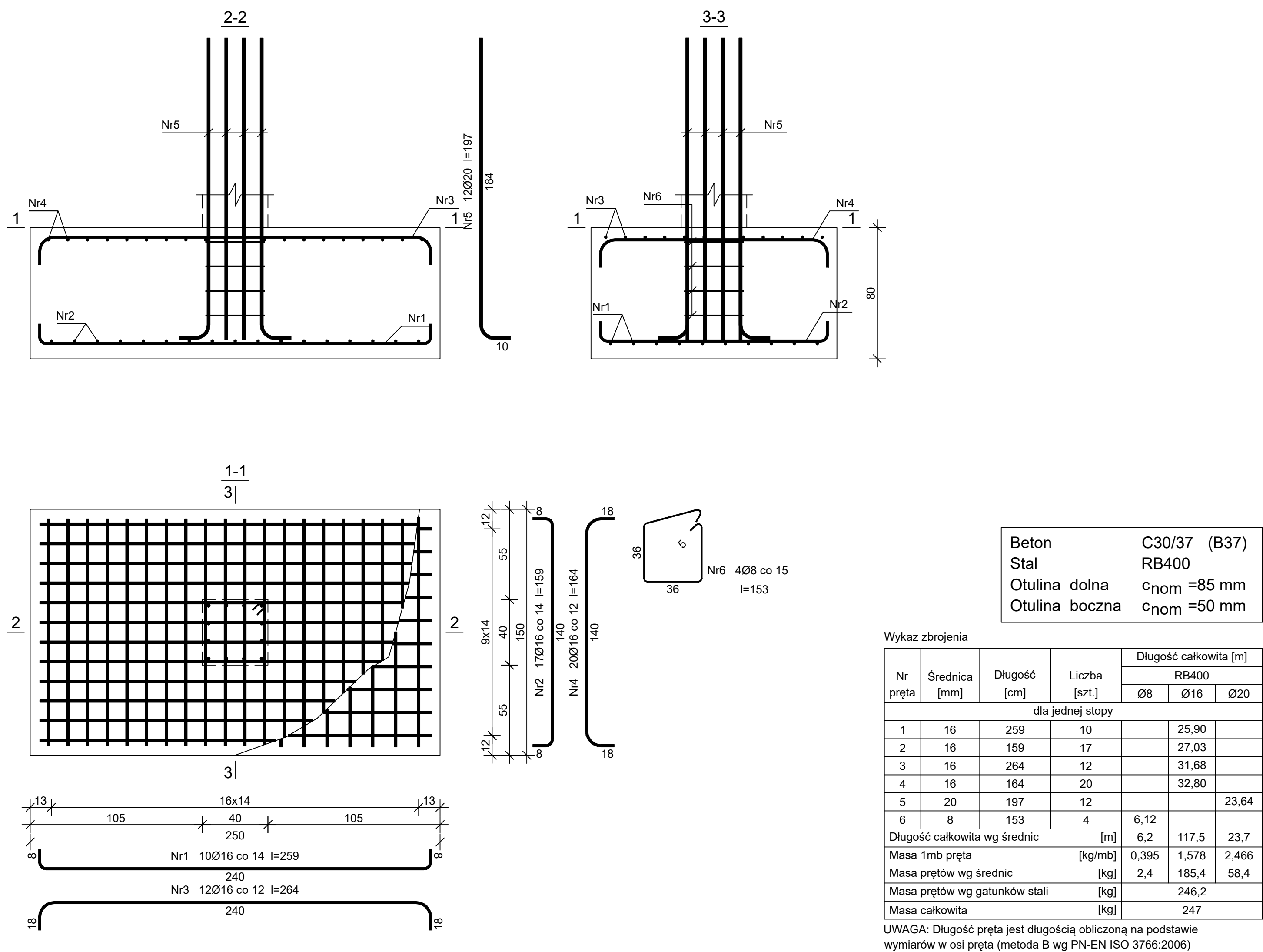
RZUT I PRZEKRÓJ ELEMENTÓW
POSADOWIENIA

SKALA 1 : 50

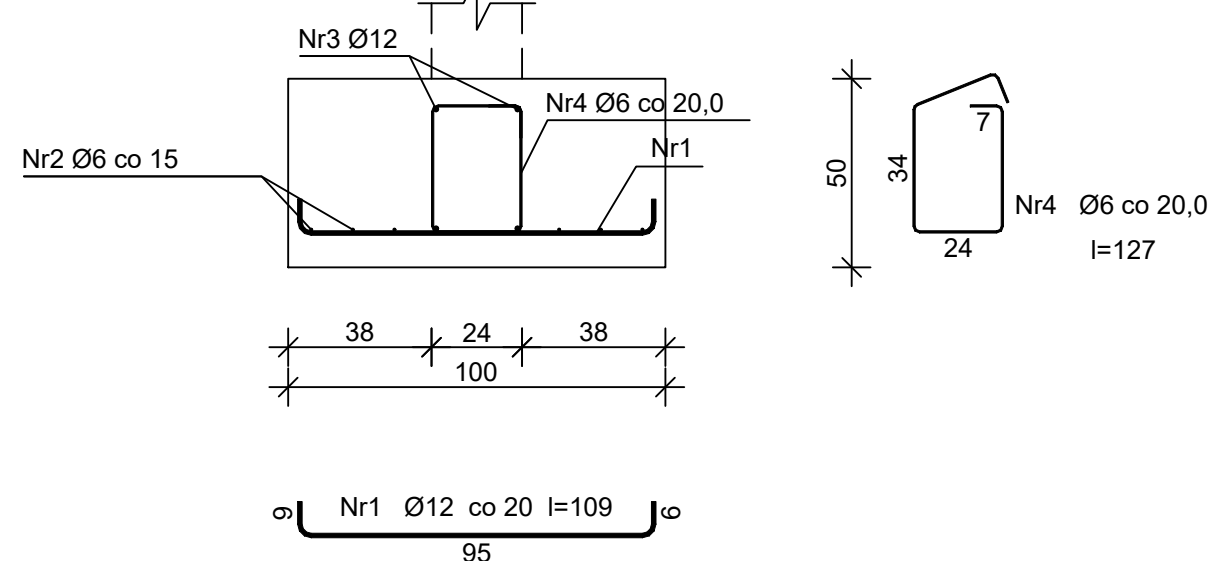
SF-1 / 250cm x 150cm / 10 szt.



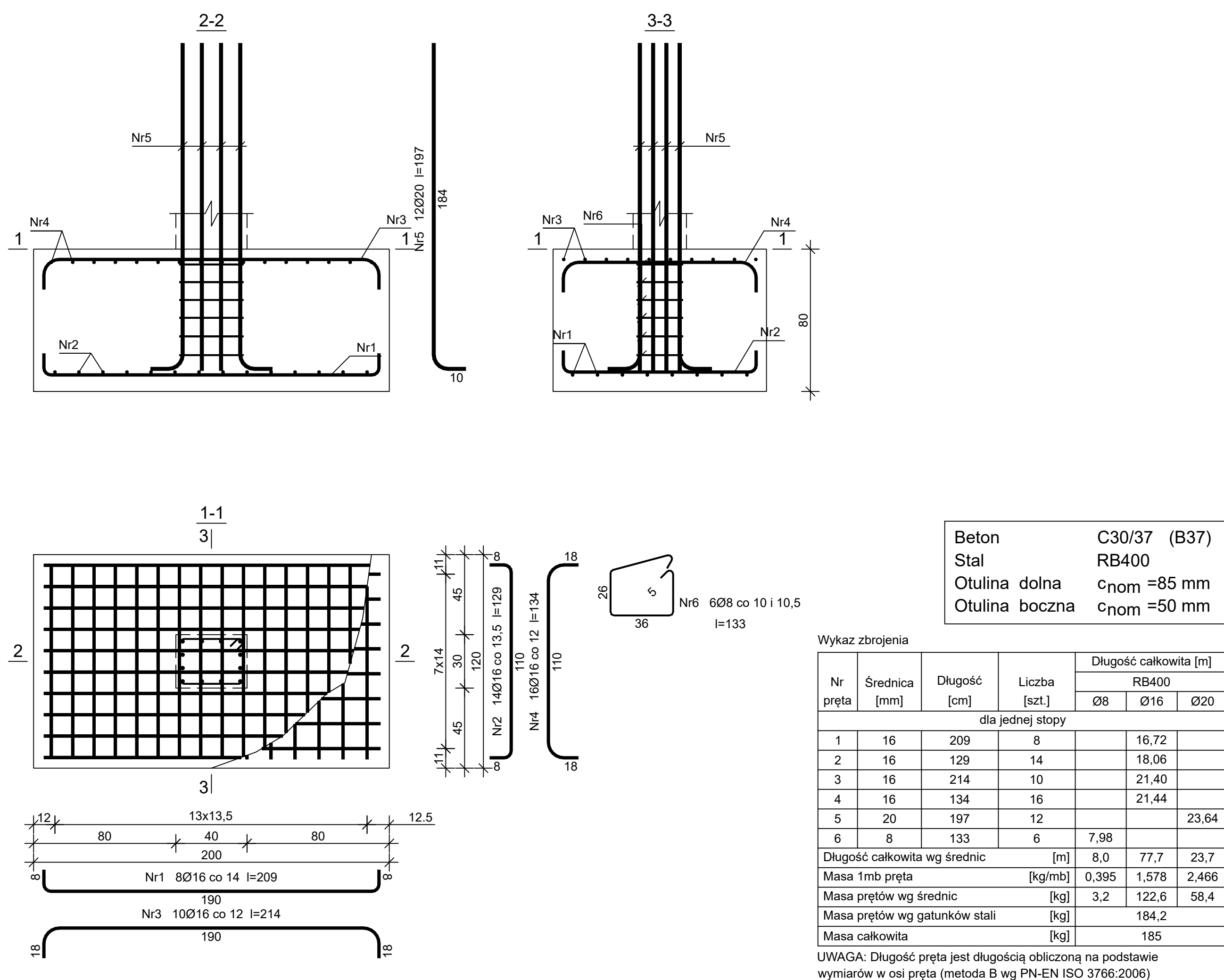
SF-2 / 250cm x 150cm / 4 szt.



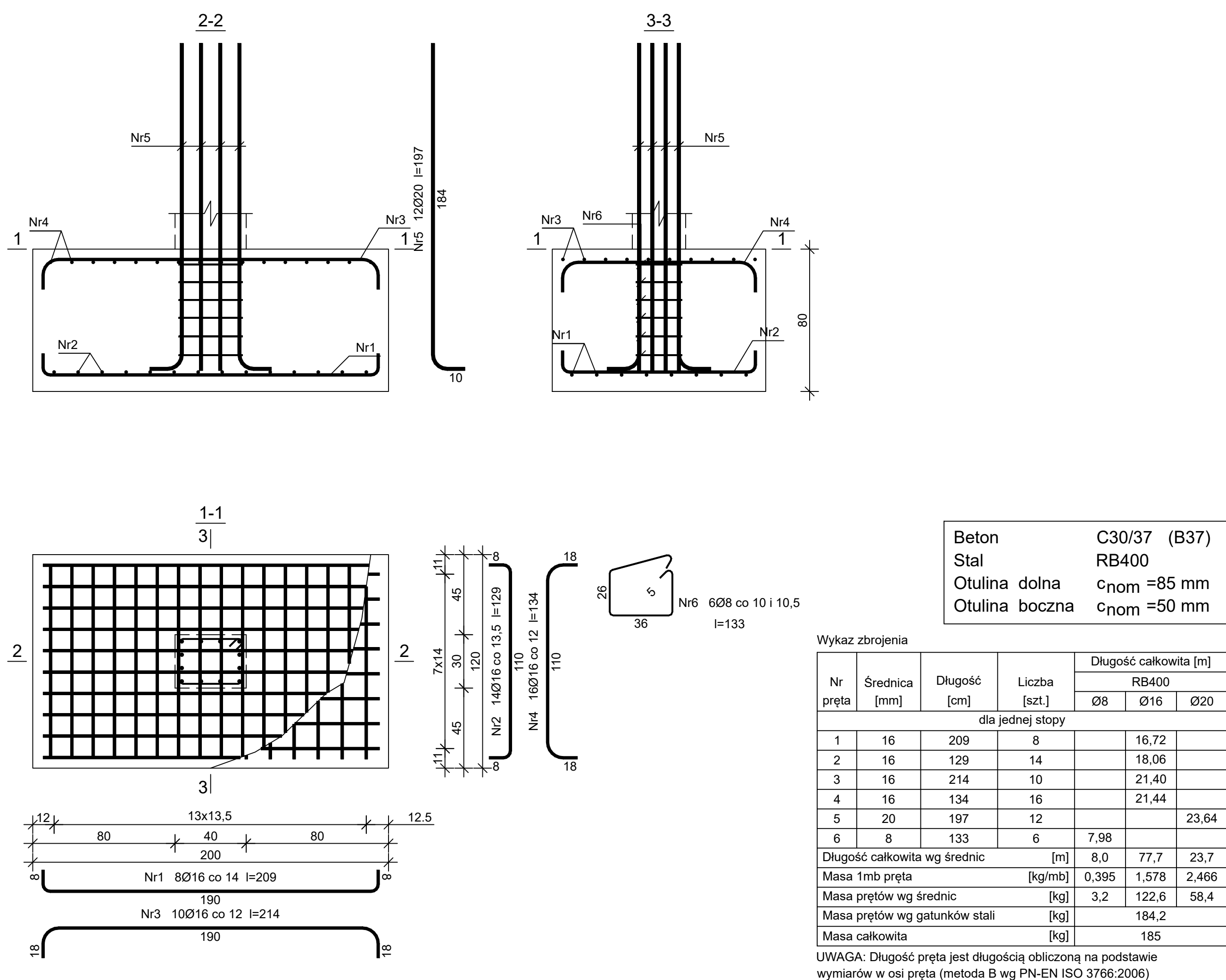
ŁF-1 / 100cm x 50cm / 188,75 mb



SF-3 / 200cm x 120cm / 2 szt.



SF-4 / 200cm x 120cm / 2 szt.



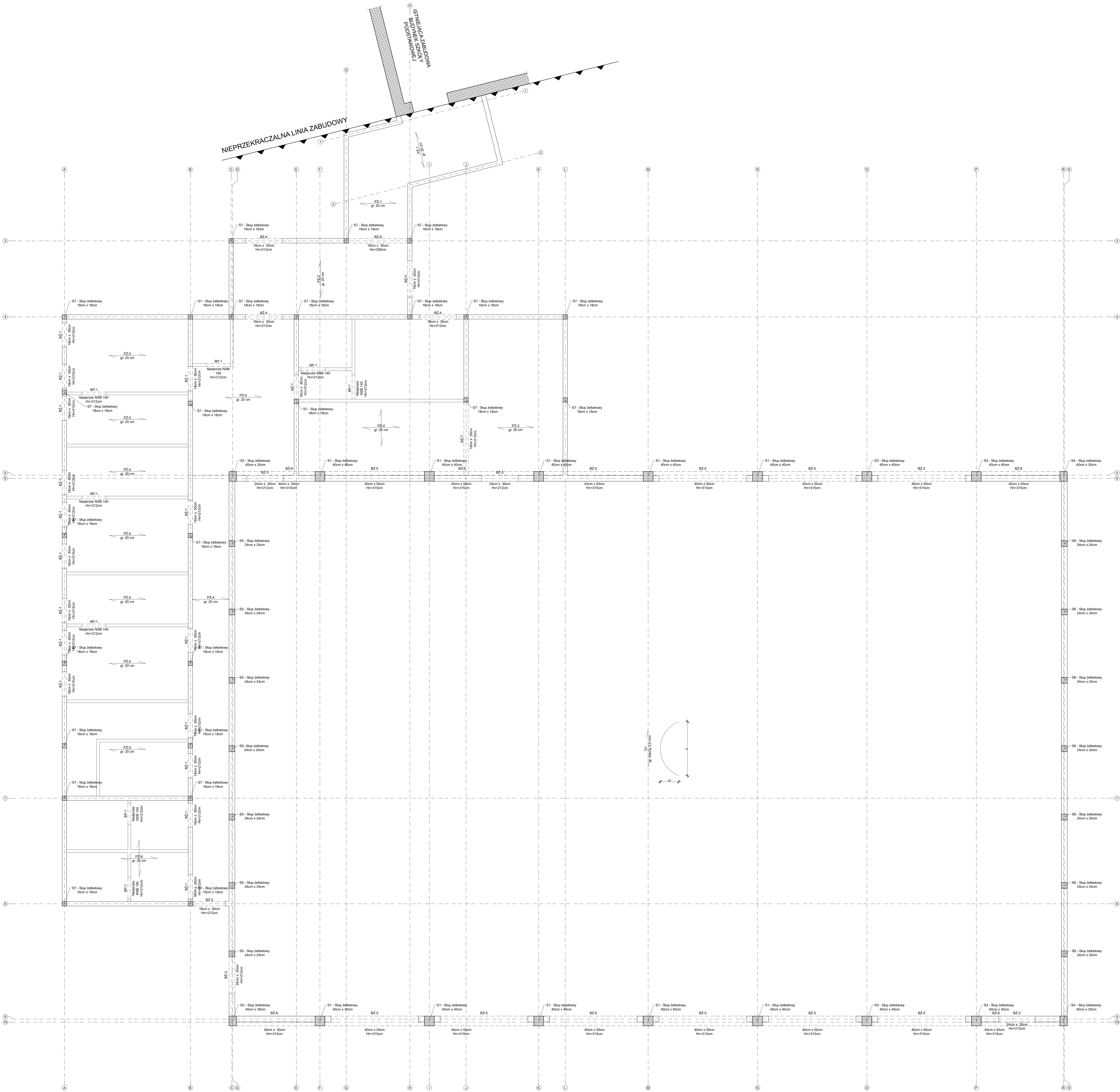
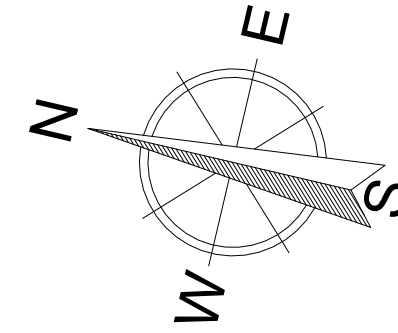
UWAGA:

- BETON KLASY C25/30 (B30)
- STAL KONSTRUKCYJNA AIIIIN (RB400)
- STAL - STRZEMINA, PRĘTY ROZDZIELCZE AIIIIN (RB400)
- OTULINA ZBRÓJENIA PODŁUŻNEGO $c_{nom} = 50 \text{ mm}$
- PRZED BETONOWANIEM FUNDAMENTÓW OSADZIĆ ZBRÓJENIE POZATKOWE DLA SŁUPÓW
- WYSOKOŚĆ ŁAW FUNDAMENTOWYCH - 50 CM
- WYSOKOŚĆ STOP FUNDAMENTOWYCH - 80 CM
- ZBRÓJENIE PODŁUŻNE ŁAW FUNDAMENTOWYCH PRZEPUSZCZĄ PRZESŁONY FUNDAMENTOWE
- DŁUGOŚĆ ZAKŁADU ZBRÓJENIA PODŁUŻNEGO ŁAW $L_A = 100 \text{ cm}$
- W NAROŻACH ŁAW, ZBRÓJENIE PODŁUŻNE ODGIĄĆ I KOTWIC W ŁAWACH SĄSIEDNIACH NA $L_A = 100 \text{ cm}$
- FUNDAMENTY POD KOLONY ZAZBROIĆ SIĄTKĄ GÓRA/DÓŁ #12 CO 15 CM
- NALEŻY WYKONAĆ WYMIANĘ GRUNTU, ZAGĘŚCIĆ DO $IS \geq 1,00$
- NIEDOPUSZCZALNE JEST POSADOWIENIE FUNDAMENTÓW NA PODŁOŻACH O RÓŻNYCH PARAMETRACH GEOTECHNICZNYCH
- WYKOPY CHRONIĆ PRZED ZAWILGOCNIENIEM I PRZESUSZENIEM
- TEREN WOKÓŁ BUDYNKU UKSZTAŁTOWAĆ ZE SPADKIEM OD BUDYNKU
- ZALECA SIĘ KOMISYJNY ODBIÓR WYKOPU FUNDAMENTOWYCH Z UDZIAŁEM UPRAWNIŁEGO GEOLOGA W CELU STWIERDZENIA ZGODNOŚCI PARAMETRÓW RZECZYWISTYCH PODŁOŻA GRUNTOWEGO Z PRZYSTĘPIEM W PROJEKCIE. DOKONAĆ ODPOWIEDNI WPIS DO DZIENNIKA BUDOWY.
- SŁUPY W ŚCIANACH WYLEWAĆ W ICH STRZEPIACH
- POSADOWIENIE NA RZEDNEJ: $-1,82 \text{ M} = 18,00 \text{ M.N.P.M.}$

RYUNKI ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z OPISEM TECHNICZNYM ORAZ PROJEKTEM ARCHITEKTONICZNYM.

ZESTAWIENIE STALI ZGODNIE Z RYSUNKIEM K2.

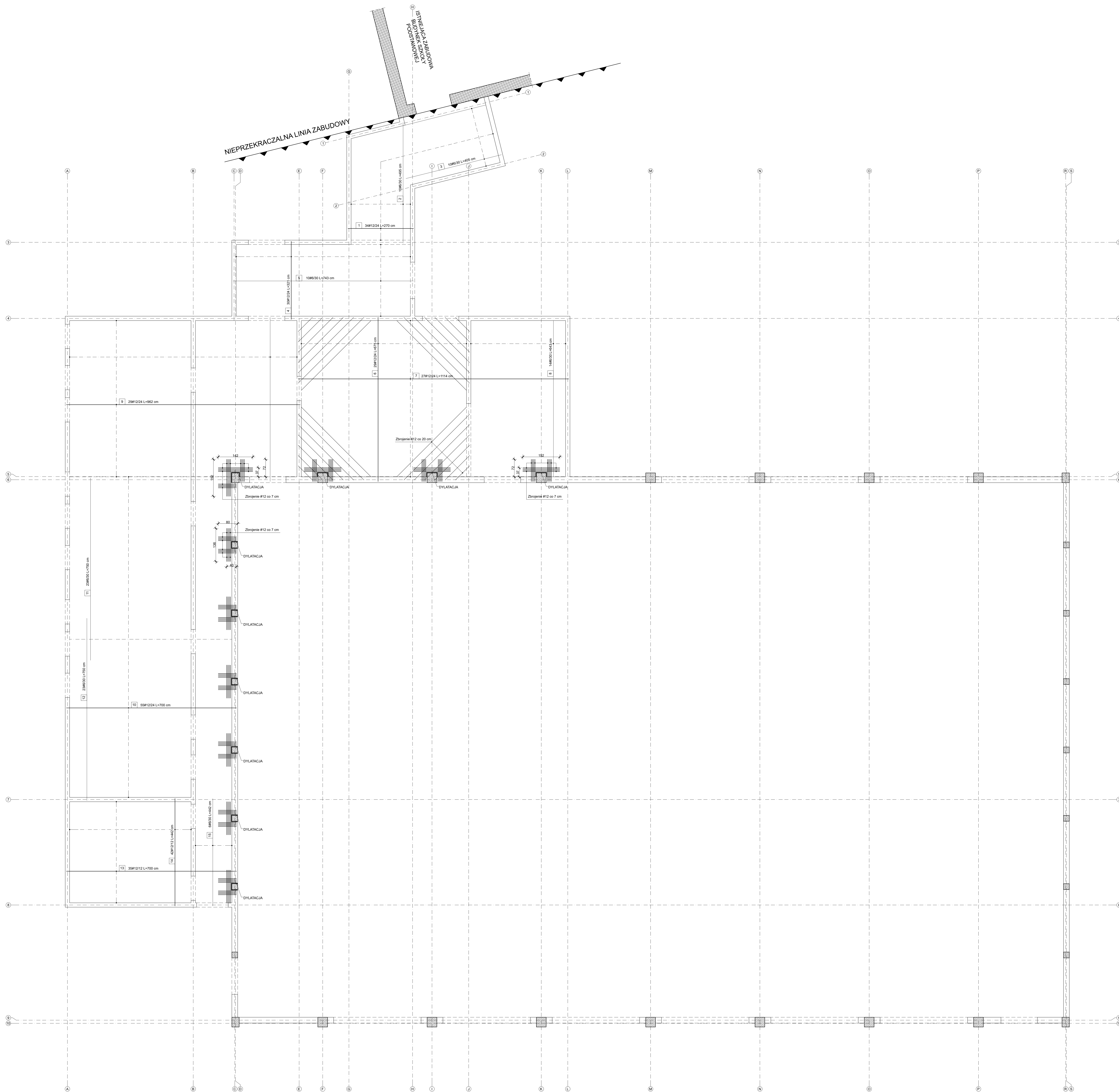
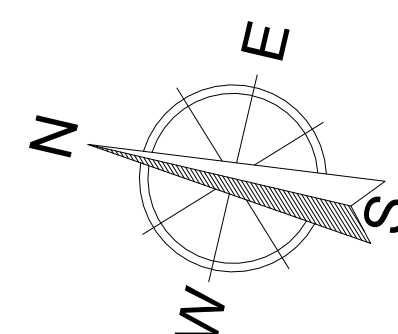
GMINA MOGILNO UL. NARUTOWICZA 1 88-300 MOGILNO	
BUDOWA HALI SPORTOWEJ Z CZĘŚCIĄ SOCJALNĄ ŁĄCZNIKIEM WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TOROWĄ, SZACĄ, DŁUGALIZACJĄ NA ODCIEG NR 62/61, 62/71 ORAZ ZEST. OSIECI W WŁASNOŚCI GOSPODARSTWA	
PRACOWNIA PROJEKTOWO-INŻYNIERSKA MGR INŻ. LUKASZ WSIENIENSKI UL. ŚW. J. 88, 30-200 KRAKÓW	
RZUT I PRZEKRÓJ ELEMENTÓW POSADOWIENIA	
PROJEKT BUDOWLANY	
PROJEKT TECHNICZNY	
31.10.2023 r.	
1:50	
K2	
PROJEKTANT mgr inż. LUKASZ WSIENIENSKI ul. Św. J. 88, 30-200 KRAKÓW	
SPRZĄDZAJĄCY mgr inż. ROBERT DOPIGAŁA ul. Św. J. 88, 30-200 KRAKÓW	





UWAGA:
- BETON KLASY C25/30 (B30)
- STAL KONSTRUKCYJNA AIII (RB500)
- STAL - STRZEMINA, PRETY ROZDZIELCZE AII (ST3S-B)
- OTULINA ZBROJENIA PODŁUŻNEGO CNOM=25MM

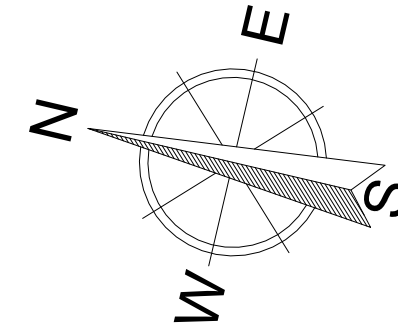
RYUNKI ROZPATRZYWAĆ ŁĄCZNIE Z OPISEM
TECHNICZNYM ORAZ PROJEKTEM ARCHYTEKTONICZNYM.

OPIS		OPIS	
BUDOWA HALLI SPORTOWEJ Z CZĘŚCIĄ SOCJALNĄ I ŁĄCZNIKIEM WRAZ Z MEZDZIĄ INFRASTRUKTURA TOWAROWA I LOGISTYCZNA NA ODCIEKU WIELKOPOLSKIM ORAZ 6200 ORBIE I 001 W WIELKOPOLSKIM		OPIS	
PRACOWNIA PROJEKTOWO-INŻYNIERSKA MOSIŃSKI LUKASZ INŻYNIERSKI UL. ŚW. J. 16-302 KOD		OPIS	
RZUT KONSTRUKCJI PARTERU		PROJEKT BUDOWLANY	
PROJEKT TECHNICZNY		PROJEKT BUDOWLANY	
PROJEKTANT		PROJEKTANT	
SPRZĄDZAJĄCY		SPRZĄDZAJĄCY	

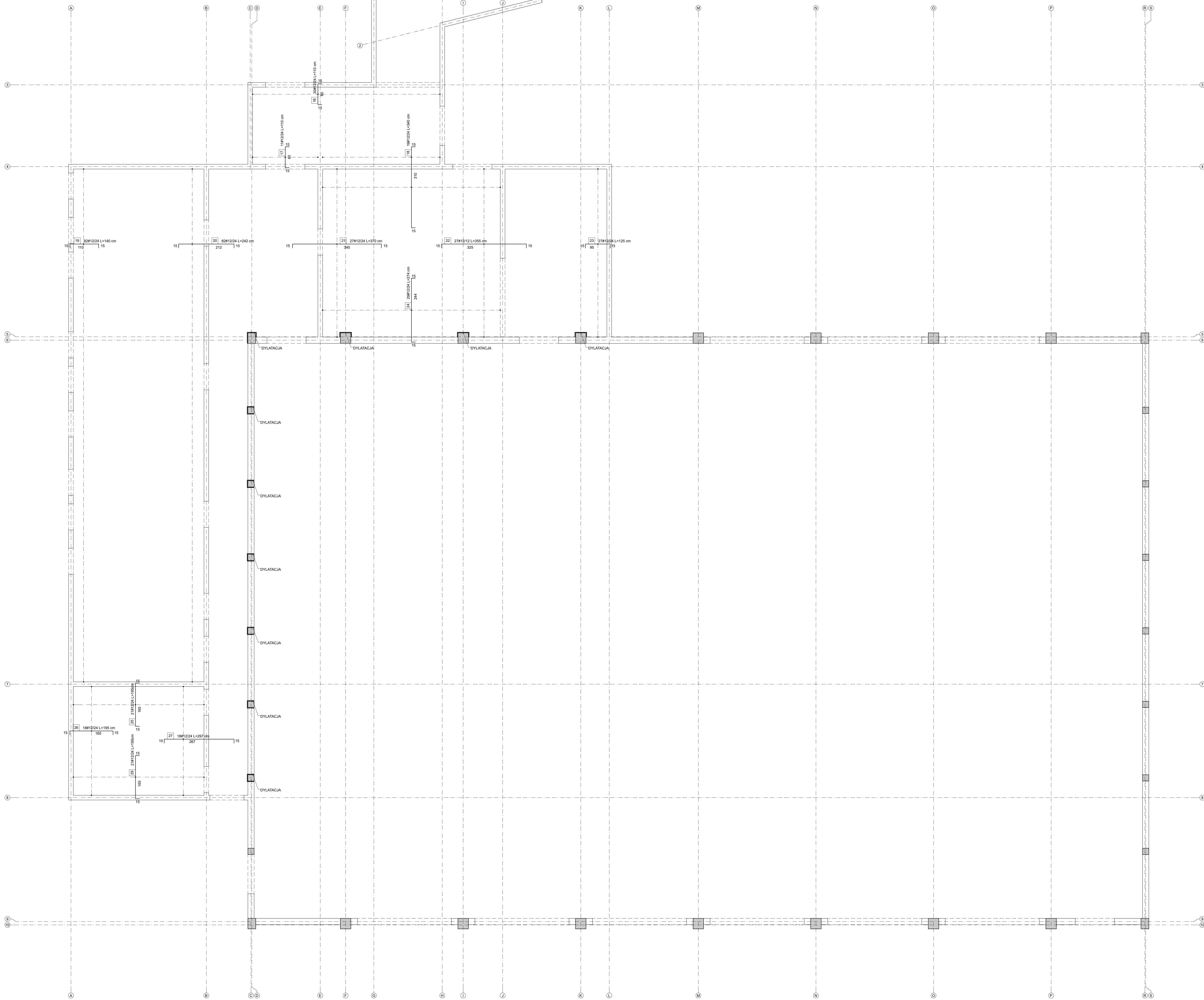


ZESTAWIENIE STALI ZGODNIE Z TABELĄ W OPISIE
TECHNICZNYM

Miejscowość:		GMINA MOGIŁNO UL. NARUTOWICZA 1 85-300 MOGIŁNO	
BUDOWA HALI SPORTOWEJ Z CZĘŚCIĄ SOCJALNĄ I ŁAZIENKAMI WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ, LOKALIZOWANA NA ODCIEG N 625/1, 627/1 ORAZ 628/2 OBEJMUJĄCĄ 10 MIEJSCOWISKOWISKO			
Nazwa inwestycji:			
Pracownia Projektowo-Inżynierska MGR NG ŁUKASZ WIŚNIEWSKI ul. T. 16/30 MOGIŁNO		RZUT STROPIU - ZBIEGNIENIE DOLNE 	
Nazwa obiektu:		RODZ.:	
INSTRUKCJA I KOD OBLICZENIA		LATA PRACOWNICZ.:	
PROJEKT TECHNICZNY		31.10.2023 r.	
MASEL:		MASEL:	
1:50		K4	
Tytuł:		Dzielnica:	
PROJEKTANT MGR NG ŁUKASZ WIŚNIEWSKI ul. T. 16/30 MOGIŁNO		Dzielnica:	
Tytuł:		Dzielnica:	
SPRAWDZAJĄCY MGR NG ROBERT SZCZĘŚNIEWSKI		Dzielnica:	



NIEPRZEKRACZALNA LINIA ZABUDOWY

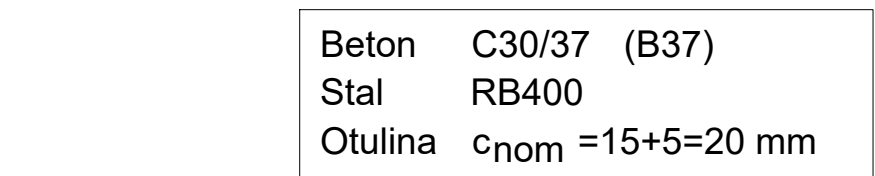
ISTNIEJĄCA ZABUDOWA
BUDYNOK SZKOŁY
PODSIĄGNIOWY

UWAGA:
- BETON KLASY C25/30 (B30)
- STAL KONSTRUKCYJNA AIII (RB500)
- STAL - STRZEMINA, PRĘTY ROZDZIELCZE A1 (ST3S-B)
- OTULINA ZBROJENIA PODŁUŻNEGO CNOM=25MM

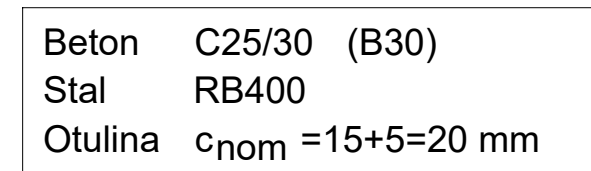
RYСУNKI ROZPATRZYWAĆ ŁĄCZNIE Z OPISEM
TECHNICZNYM ORAZ PROJEKTEM ARCHITEKTONICZNYM.

ZESTAWIENIE STALI ZGODNIE Z TABELĄ W OPISIE
TECHNICZNYM.

OPIS		OPIS	
BUDOWA HALLI SPORTOWEJ Z CZĘŚCIĄ SOCJALNĄ I ŁĄCZNIEM WRAZ Z WIEŻĄ INFRASTRUKTURA TOwarzysząca OŚWIATLOWA I ODCIĘŻNIOWA, LOTY ORAZ 6282 ORB 8 001 W WIELKOPOLSKIM MOGILNO		OPIS	
PRACOWNIA PROJEKTOWO-INŻYNIERSKA MOBILNE LOKALIZACJE UL. ŚW. J. 16-302 MOGILNO		PROJEKT BUDOWLANY	
RZUT STROPU - ZBROJENIE GÓRNE		PROJEKT BUDOWLANY	
PROJEKT TECHNICZNY		PROJEKT BUDOWLANY	
PROJEKTANT		PROJEKTANT	
SPRAWDZAJĄCY		SPRAWDZAJĄCY	

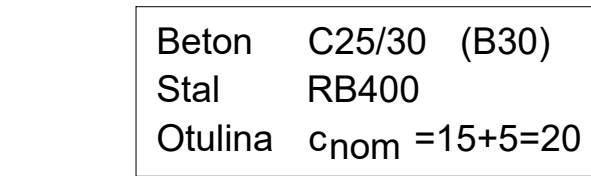


Wykaz zbiorczy				Długość całkowita [m]	
Nr pręta	Srednica [mm]	Długość [m]	Liczba [szt.]	RB400	
dla jednej belki				Ø8	Ø20
1	20	1200	12	144,00	
2	20	1170	6	70,20	
3	20	1138	6	68,28	
4	20	1152	6	69,12	
5	20	1200	6	72,00	
6	8	150	340	510,00	
Długość całkowita wy średnic [m]				510,0	423,5
Masa 1mb pręta [kg/m]				203,5	2,466
Masa pręłow wy średnic [kg]				319,4	1044,4
Masa pręłow wy gatunkow stali [kg]				1245,8	
Masa całkowita [kg]				1246	



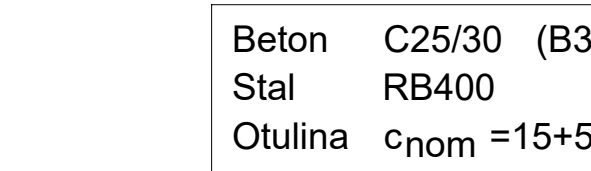
Wykaz zbrojenia				Długość całkowita [m]	
Nr przęta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	RB400	
dla jednej betki				Ø8	Ø12
1	12	146	6	5,58	8,76
2	8	93	6	5,58	8,8
Długość całkowita wg średnic [m]				0,395	0,888
Masa 1mb przęta [kg/mb]				2,2	7,8
Masa przęta wg średnic [kg]				10,0	10,0
Masa przęta wg gatunków stali [kg]				10,0	10
Masa całkowita [kg]				10	

osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO



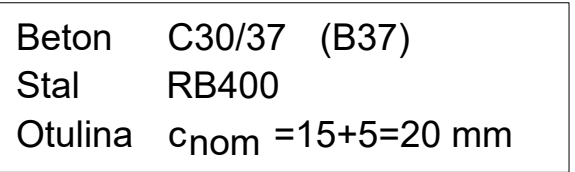
Wykaz zborynia					Długość całkowita
Nr	Srednica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]		RB4000
					08
dla jednej belki					
1	12	176	6		
2	8	93	8		7.44
Długość całkowita w średnic				[m]	7.5
Masa 1mb przęta				[kg/m]	0.395
Masa przęta w średnic				[kg]	3.0
Masa przęta w gaburków stali				[kg]	12.4
Masa całkowita				[kg]	13

głość pręta jest długością obliczoną na
miarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO



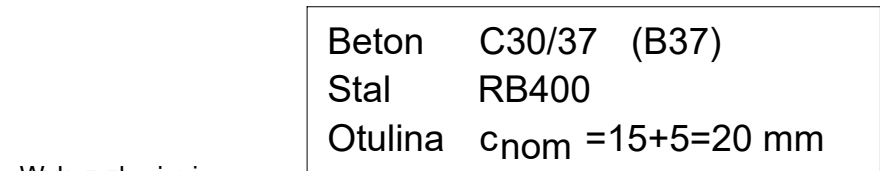
Wykaz zbiorczy					Długość [m]
Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [m]	Liczba [szt.]		
dla średnicy belki					
1	12	106	6		9.36
2	8	104	9		9.36
Długość całkowita wg średnic					9.36
Masa 1mb pręta					0.395
Masa prętów wg średnic					3.7
Masa prętów wg gatunków stali					
Masa całkowita					

A: Długość pręta jest długością obliczoną na
wzrost wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO
1005)



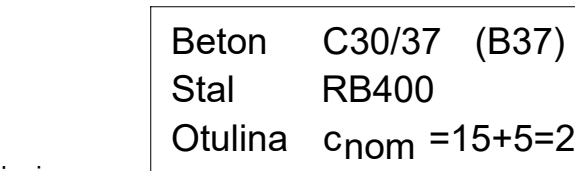
Nr prepa	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				Ø6	Ø20
dla jednego kupa					
1	20	4047	12	64,40	59,36
2	8	1150	56		
Długość całkowita w średnic [m]				64,4	59,4
Masa 1mb prepa [kg/mb]				0,395	2,466
Masa prełotów w średnic [kg]				25,4	146,5
Masa prełotów wg gatunków stali [kg]					171,9
Masa całkowita [kg]					172

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w całości pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)



Nr pręta	Średnica (mm)	Długość (mm)	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				RB Ø20	
				Q8	Ø20
dla jednego słupa					
1	20	5947	12		71,36
2	8	1565	23	36,00	
Długość całkowita w średnic			[m]	36,0	71,4
Masa 1m2 pręta			[kg/m]	0,395	2,466
Masa prętów w średnic			[kg]	14,2	176,1
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]		190,3
Masa całkowita			[kg]		191

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)




Nr preła	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]		
				Ø8	Ø20	
dla jednego skupa						
1	20	5947	12		71,36	
2	8	1145	66	75,57		
Długość całkowita wg średnic				[m]	75,6	71,4
Masa 1mb preła				[kg/mb]	0,395	2,466
Masa prełów wg średnic				[kg]	20,9	176,1
Masa prełów wg gatunków stali				[kg]		206,0
Masa całkowita				[t]		206

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

- STAL - STRZEŻYNA, PRĘTY ROZDZIELCZE AIII (RB400)
- OTULINA ZBROJENIA PODŁUŻNEGO $C_{NOM}=25\text{MM}$

RYSUNKI ROZPATRZYWAĆ ŁĄCZNIE Z OPISEM
TECHNICZNYM ORAZ PROJEKTEM ARCHITEKTONICZNYM

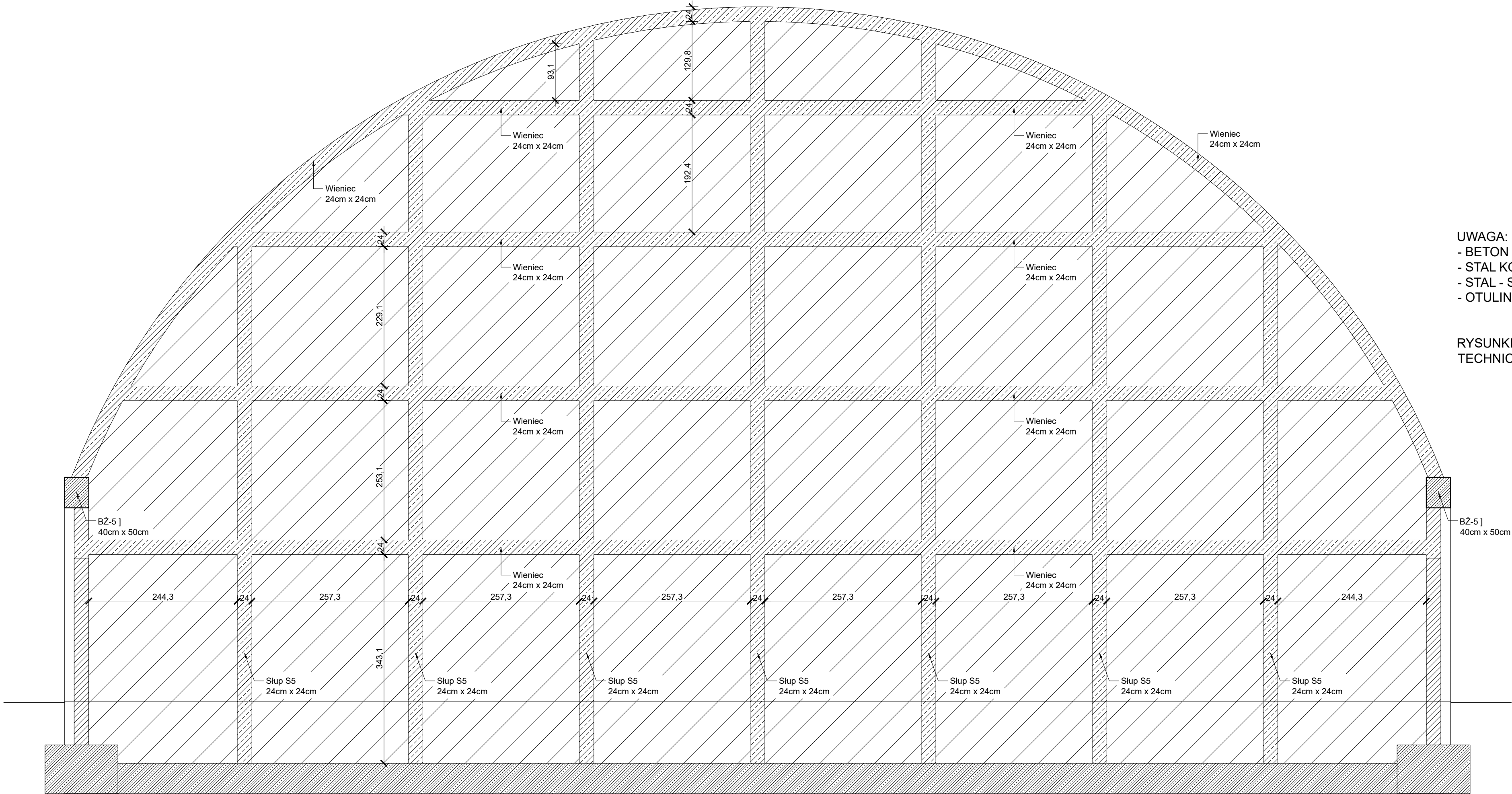
CANINA MŁODZIOŁO UL. KARŁOWICKA 1 86-308 SOŁĄCZKO	
BUDOWA HALI SPORTOWEJ Z CZĘŚCIĄ SOCJALNĄ I ŁAZIENKAMI WRAZ Z NIEZBĘDNIĄ INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ, Z OKAZJĄ WYKONANIA NA CZĘŚĆ R. 0251, 02011	
PRACOWNIA PROJEKTOWO-WYKONAWCZA MŚP-ROZ UMOWA WZAMIAN UL. SPŁAT 7, 86-302 MŁOŚCIE	
	
WIOK KONSTRUKCJA ŻELBETOWYCH	
PROJEKT BUDOWLAN	
Tytuł projektu: PROJEKT TECHNICZNY	
Data: 21.10.2023 r.	
Skala: 1:50	
KRS: RS	
PROJEKTANT mgr inż. JACEK SZYMCZAK ul. K. J. 10 86-302 MŁOŚCIE	mgr inż. JACEK SZYMCZAK ul. K. J. 10 86-302 MŁOŚCIE
SPRACOWYCA mgr inż. JACEK SZYMCZAK ul. K. J. 10 86-302 MŁOŚCIE	mgr inż. JACEK SZYMCZAK ul. K. J. 10 86-302 MŁOŚCIE

WIDOK ŚCIANY SZCZYTOWEJ W OSI C

SKALA 1 : 50

UWAGA:
- BETON KLASY C25/30 (B30) ORAZ C30/37
- STAL KONSTRUKCYJNA AIIIIN (RB400)
- STAL - STRZEMINA, PRĘTY ROZDZIELCZE AIIIIN (RB400)
- OTULINA ZBROJENIA PODŁUŻNEGO CNOM=25MM

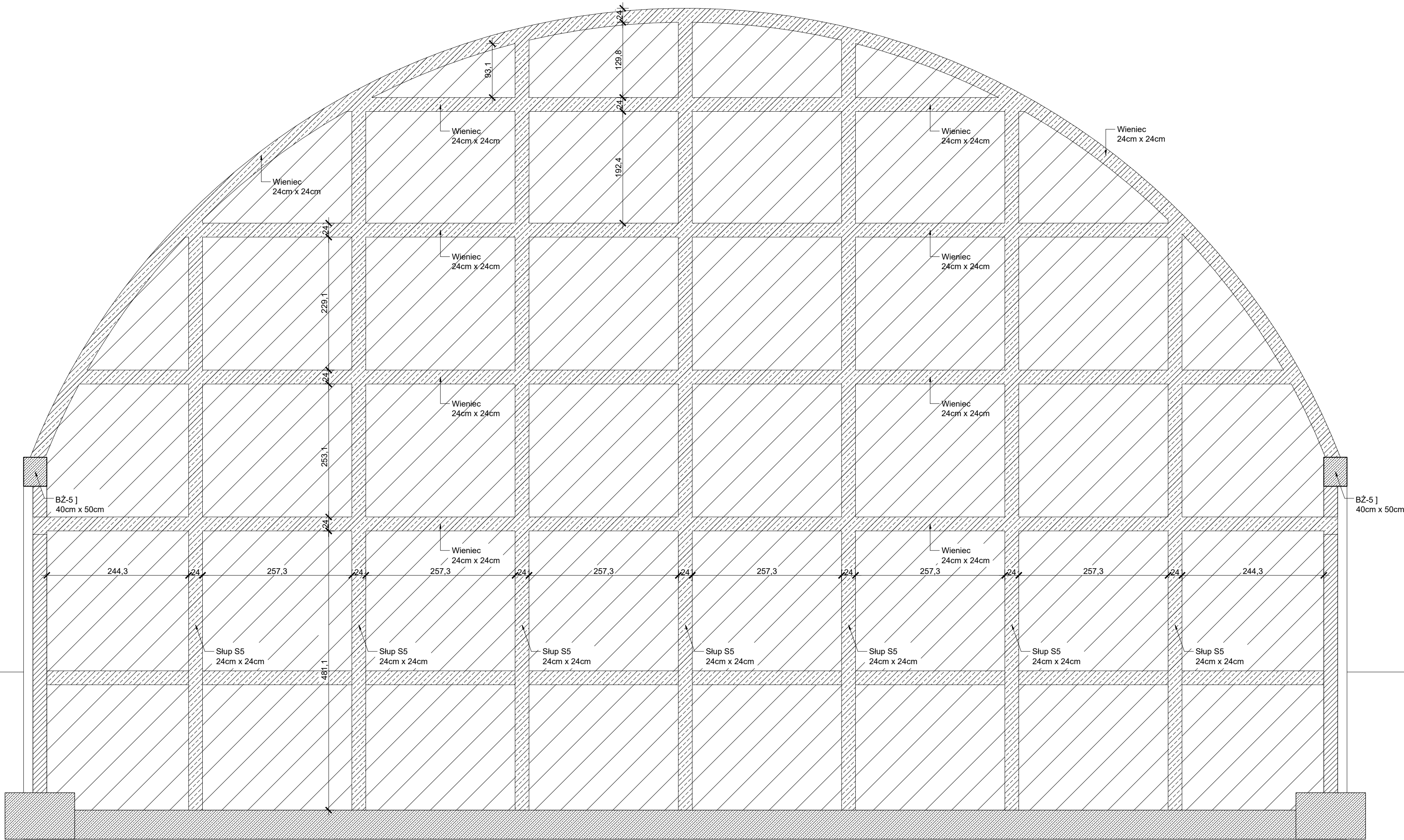
RYSUNKI ROZPATRZYWAĆ ŁĄCZNIE Z OPISEM
TECHNICZNYM ORAZ PROJEKTEM ARCHITEKTONICZNYM.



INWESTOR : GMINA MOGILNO UL. NARUTOWICZA 1 88-300 MOGILNO			
JEDNOSTKA PROJEKTOWA : PRACOWNIA PROJEKTOWO-INŻYNIERSKA MGR INŻ. ŁUKASZ WIŚNIEWSKI UL. SIWA 7, 86-302 MOKRE			
NAZWA RYSUNKU : WIDOK ŚCIANY SZCZYTOWEJ W OSI C		FAZA: PROJEKT BUDOWLANY	
FAZA PROJEKTU BUDOWLANEGO : PROJEKT TECHNICZNY	DATA OPRACOWANIA : 31.10.2023 r.	SKALA : 1 : 50	NUMER RYSUNKU : K7
FUNCJA : PROJEKTANT BRANŻA: KONSTRUKCYJNA	mgr inż. ŁUKASZ WIŚNIEWSKI upr. bud. nr KUP/0091/PBKb/22	PODPIS : 	
FUNCJA : SPRAWDZAJĄCY BRANŻA: KONSTRUKCYJNA	mgr inż. ROBERT SZATKOWSKI upr. bud. nr WAM/0085/PWBKb/19	PODPIS : 	


WIDOK ŚCIANY
SZCZYTOWEJ W OSI S

SKALA 1 : 50



- UWAGA:
- BETON KLASY C25/30 (B30) ORAZ C30/37
 - STAL KONSTRUKCYJNA AIIIIN (RB400)
 - STAL - STRZEMINA, PRĘTY ROZDZIELCZE AIIIIN (RB400)
 - OTULINA ZBROJENIA PODŁUŻNEGO CNOM=25MM

RYUNKI ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z OPISEM
TECHNICZNYM ORAZ PROJEKTEM ARCHITEKTONICZNYM.

INWESTOR: GMINA MOGILNO UL. NARUTOWICZA 1 88-300 MOGILNO			
INWESTYCJA: BUDOWA HALI SPORTOWEJ Z CZĘŚCIĄ SOCJALNĄ I ŁĄCZNIKIEM WRZĄ Z NIEZBEDNĄ INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ ZŁOKALIZOWANĄ NA DZIAŁCE NR 626/1, 627/1 ORAZ 628/2 OBRĘB 0001 W MIEJSCOWOŚCI MOGILNO			
JEDNOSTKA PROJEKTOWA: PRACOWNIA PROJEKTOWO-INŻYNIERSKA MGR INŻ. ŁUKASZ WIŚNIEWSKI UL. SIWA 7, 86-302 MOKRE		 PRACOWNIA PROJEKTOWO-INŻYNIERSKA PP-I	
NAZWA RYSUNKU: WIDOK ŚCIANY SZCZYTOWEJ W OSI S		FAZA: PROJEKT BUDOWLANY	
NAZWA PROJEKTU BUDOWLANEGO: PROJEKT TECHNICZNY	DATA OPRACOWANIA: 31.10.2023 r.	SKALA: 1 : 50	NUMER RYSUNKU: K8
PROJEKTANT BRANŻA: KONSTRUKCYJNA	mgr inż. ŁUKASZ WIŚNIEWSKI upr. bud. nr KUP/0091/PBkb/22	PODPIS: _____	
FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY BRANŻA: KONSTRUKCYJNA	mgr inż. ROBERT SZATKOWSKI upr. bud. nr WAM/0085/PWBkd/19	PODPIS: _____	