

**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I USŁUG BUDOWLANYCH
„BENBUD”
INŻ. BENEDYKT REDER**

ul Ks. dr Wł. Łęgi 1 /27, 86-300 Grudziądz
tel. kom. 0 603 79 86 82, 609 065 762
benbud@op.pl



PROJEKT TECHNICZNY

EGZEMPLARZ NR **1** 2 3 4 5

Stadium dokumentacji:

Tom III - PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

Przedmiot zamówienia:

Opracowanie dokumentacji budowlanej dla zadania inwestycyjnego pt.:

**Budowa budynku żłobka wraz z niezbędną infrastrukturą i zagospodarowaniem terenu
w miejscowości Mława,**

Nazwa i adres obiektu/inwestycji:



Żłobek w Mławie

działka nr 4047, obr. 0010 Gmina Mława - M, powiat Mławski, nr ewid. 141301_1.0010.4047

Inwestor:

Miasto Mława Stary Rynek 19 06 – 500 Mława

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: IX

OPRACOWANIE BRANŻOWE	IMIĘ I NAZWISKO PROJEKTANTA	PODPIS
KONSTRUKCJA GŁÓWNY PROJEKTANT	inż. BENEDYKT REDER upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności: kontr. – budowlanej nr uprawnień UAN-IV/8346/113/TO/88	
KONSTRUKCJA SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. HENRYK BANIECKI upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności: konstrukcyjno – budowlanej nr uprawnień 46Gd/75	
WŁAŚCICIEL ZAKŁADU	inż. BENEDYKT REDER	

DATA OPRACOWANIA

03.02.2025 r.

1 Spis treści

I. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BUDOWY BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W MIEJSCOWOŚCI PRZYŁĘKI	5
1 Opis techniczny	5
1.1 Inwestor.	5
1.2 Jednostka projektowania.	5
1.3 Lokalizacja inwestycji.	5
1.4 Akty normatywne.	5
1.5 Zakres opracowania	5
1.6 Opis konstrukcyjny.	5
1.6.1 Warunki gruntowo-wodne.	5
1.6.2 Roboty ziemne	5
1.7 Fundamenty	6
1.8 Ściany fundamentowe	6
1.9 Ściany zewnętrzne i wewnętrzne konstrukcyjne	6
1.10 Ściany działowe	6
1.11 Nadproża prefabrykowane	6
1.12 Nadproża żelbetowe	6
1.13 Belki i podciągi żelbetowe	6
1.14 Słupy żelbetowe w ścianie	6
1.15 Klatki schodowe żelbetowe	6
1.16 Wieńce żelbetowe	6
1.17 Wylewki żelbetowe	6
1.18 Stropodach i strop kondygnacyjny	6
1.18.1 Stropodach	6
1.19 Szyb windy	6
1.19.1 Płyta nadszymbia	6
1.19.2 Ściany szybu windy	7
1.19.3 Płyta podszybia	7
1.19.4 Nadproża nad drzwiami	7
II. OBLICZENIA STATYCZNE	7
2 Obliczenia statyczne	7
2.1 Założenia projektowe	7
2.2 poz. 1.0 Stropodach nad częścią parterową	7
2.2.1 poz. 1.1 Panele stropowe L = 5,20 m – 7,20 m	8
2.2.2 poz. 1.2 Panele stropowa L = 2,40 m	8
2.2.3 poz. 1.3 Wylewki stropowe	8
2.2.4 poz. 1.3.1 Wylewka żelbetowa w stropie L = 5,20 m	8
2.2.5 poz. 1.3.2 Wylewka żelbetowa w stropie L = 3,48 m	10
2.2.6 poz. 1.3.3 Wylewka żelbetowa w stropie L = 2,40 m	11
2.2.7 poz. 1.3.4 Płyta stropowa z otworami	12
2.2.8 poz. 1.3.5 Wymian stropowy L = 1,40 m	13
2.1 poz. 2.0 Stropodach nad piętnem	14
2.1.1 poz. 2.1 Panele stropowe L = 6,14 m	14
2.1.2 poz. 2.2 Panele stropowe L = 8,26 m	14
2.1.3 poz. 2.3 Panele stropowa L = 2,40 m – 3,50 m	15
2.1.4 poz. 2.3.1 Wylewka żelbetowa L = 1,60 m	15
2.1.5 poz. 2.3.2 Wymian stropowy	16
2.1.6 poz. 2.3.3 Wylewka stropowa L = 8,26	17
2.1.7 poz. 2.3.4 Wylewka stropowa L = 2,40 m	18
2.2 poz. 3.0 Strop nad parterem	19
2.1.1 poz. 3.1 Panele od L = 8,26 m	20
2.1.2 poz. 3.2 Panele L = 6,14 m	20
2.1.3 poz. 3.3 Panel L = 2,40 m	20
2.1.4 poz. 3.3.1 Wylewka stropowa L = 2,40 m	21
2.1 poz. 4.0 Klatka schodowa	22
2.1.1 poz. 4.1 Bieg schodowy 1	22
2.1.2 poz. 4.2 Bieg schodowy 2	25
2.2 poz. 5.0 Nnadproża	29
2.2.1 poz. 5.1 Nadproża prefabrykowane typu L-19	29

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

2.2.2	Poz. 5.2 Nadproża prefabrykowane NK	29
2.2.3	poz. 5.3 Nadproża wylewane na mokro L 4,0 m.....	29
2.2.4	poz. 5.4 Nadproże wylewane na mokro L = 2,40 m	31
2.2.5	poz. 5.5 Nadproża typu Klaina	32
2.2.6	poz. 5.6 Nadproże wylewane na mokro L = 1,0 m	32
2.2.7	poz. 5.6.1 Nadproże wspornikowe wylewane na mokro L = 1,0 m	33
2.3	poz. 5.7 Nadproże L = 2,40 m	34
2.4	poz. 6.0 Belki i podciągi	35
2.4.1	poz. 6.1 Podciąg L [1] = 2,40 m, L[2] = 3,36 m.....	35
2.4.2	poz. 6.2 Podciąg L = 6,0 m.....	37
2.5	poz. 7.0 Słupy żelbetowe	38
2.5.1	poz. 7.1_S-1 Słup S_1	38
2.5.2	poz. 7.2 Słup S_2.....	39
2.5.3	poz. 7.3 Słup S_3.....	41
2.5.4	poz. 7.4 Słup S_4.....	42
2.5.5	poz. 7.5 Słupy w ścianie S-5.....	44
2.6	poz. 8.0 Wieńce żelbetowe	46
2.7	poz. 9.0 Ściany fundamentowe.....	46
2.8	poz. 10.0 Sprawdzenie nośności ściany	46
2.9	poz. 11 Szyb windy	48
2.9.1	poz. 11.1 Płyta nadszybia	48
2.9.2	poz. 11.2 Ściany szybu windy.....	49
2.9.3	poz. 11.3 Płyta podszybia	50
2.9.4	poz. 11.4 Nadproża nad drzwiami	52
2.10	poz. 12.0 Ławy fundamentowe	52
2.10.1	Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych.	52
2.10.2	Warunki geologiczne.	52
2.10.3	Opis podłoża.....	52
2.10.4	poz. 12.1 Ława F_1	52
2.10.5	poz. 12.2 Ława F_2	53
2.10.6	poz. 12.44 Ława F_3	54
2.10.7	poz. 12.5 Ława F_4 – F_4.2	55
2.10.8	poz. 12.6 Ława F_5	55
2.10.9	poz. 12.7 Ława F_6	56
2.10.10	poz. 12.8 Ława F_7 – F_7.5.....	57
2.10.11	poz. 12.9 Ława F_8, i F_8.1.....	58
2.10.12	poz. 12.10 Ława F_9.....	59
2.10.13	poz. 12.11 Ława F_10.....	59
2.10.14	poz. 12.12 Ława F_11	60
2.10.15	poz. 12.13 Ława F_12	61
2.10.16	poz. 12.14 Ława F-13.....	62
2.10.17	poz. 12.15 Ława F_14.....	62
2.10.18	poz. 12.16 Stopa St_1	63
2.10.19	poz. 12.17 Stopa St_2	64
2.10.20	poz. 12.18 Stopa St_3	65
2.11	Dylatacje.....	66
2.11.1	Dylatacje ścian.....	66
2.11.2	Dylatacje w elewacjach	66
2.11.3	Wypełnienia dylatacji	67
2.11.4	Dylatace ław fundamentowych	67

2 Spis rysunków

rys. nr K-01 – Rzut fundamentów
rys. nr K-02 – Ławy fundamentowe - przekroje
rys. nr K-03 – Ławy fundamentowe – przekroje
rys. nr K-04 – Ławy i stopy fundamentowe – przekroje
rys. nr K-05 – Płyta fundamentowa podszybia - przekroje
rys. nr K-06 – Rzut parteru - konstrukcja
rys. nr K-07 – Rzut piętra - konstrukcja
rys. nr K-08 – Rzut konstrukcji stropodachu nad parterem
rys. nr K-09 – Rzut konstrukcji stropu nad parterem
rys. nr K-010 – Rzut konstrukcji stropodachu nad piętrem
rys. nr K-011 – Przekrój A - A
rys. nr K-012 – Przekrój B - B
rys. nr K-013 – poz. 8.0 Wieńce żelbetowe
rys. nr K-014 – poz. 8.0 Wieńce żelbetowe – zbrojenie naroży
rys. nr K-015 – poz. 5.0 Nadproża żelbetowe wylewane na mokro
rys. nr K-016 – poz. 6.0 Podciągi
rys. nr K-017 – poz. 4.0 Klatka schodowa – bieg B_1
rys. nr K-018 – poz. 4.0 Klatka schodowa – bieg B_2
rys. nr K-019 – poz. 7.0 Słupy
rys. nr K-020 – poz. 7.0 Słupy
rys. nr K-021 – poz. 7.0 Słup
rys. nr K-022 – poz. 11.0 Szyb windy
rys. nr K-023 – poz. 1.3.5 Wymian stropowy, węzeł boczny
rys. nr K-024 – poz. 2.3.2 Wymian stropowy
rys. nr K-025 – Wylwoka w stropie
rys. nr K-026 – Wylwoka w stropie
rys. nr K-027 – Wylwoka w stropie
rys. nr K-028 – Wylwoka w stropie
rys. nr K-029 – poz. 1.3.4 Płyta żelbetowa z otworami
rys. nr K-030 – Balustrada B_1 - przyścienna
rys. nr K-031 – Balustrady B_2 i B_3
rys. nr K-032 – Balustrada B_4

I. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BUDOWY BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W MIEJSCOWOŚCI PRZYŁĘKI

1 Opis techniczny

1.1 Inwestor.

Miasto Mława Stary Rynek 19 06 – 500 Mława

1.2 Jednostka projektowania.

Zakład Projektowania i Usług Budowlanych „BENBUD” inż. Benedykt Reder
ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27 86-300 Grudziądz

1.3 Lokalizacja inwestycji.

Projektowany budynek zlokalizowany zostanie na działce nr 4047, obr. 0010 Gmina Mława - M, powiat Mławski, nr ewid. 141301_1.0010.4047

1.4 Akty normatywne.

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane. (tekst jednolity: Dz. U. z 2021 r. poz. 2351)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa w sprawie warunków technicznych
- jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 7 czerwca 2019, poz. 1065).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony
- przeciwpożarowej budynków, innych obiektów i terenów (Dz.U. 2010 poz. 719).
- Opinia geotechniczna opracowana przez przez BAGEO Sławomis Stawski ul. Nałkowskiej 12/19 85-866 Bydgoszcz.

1.5 Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje projekt budowy branży konstrukcyjnej dla budynku żłobka w miejscowości Mława.

1.6 Opis konstrukcyjny.

1.6.1 Warunki gruntowo-wodne

Pod względem geomorfologicznym badany teren usytuowany jest w obrębie wysoczyzny morenowej płaskiej z okresu zlodowaceń środkowopolskich. Forma ta tworzy wyraźnie ograniczony od wschodu i zachodu pas akumulacyjny. Teren w rejonie badań wznosi się na rzędą ok. 152 m n.p.m.

Na podstawie otworów badawczych, wykonanych do głębokości 6,0 m p.p.t. stwierdzono powierzchniową warstwę gruntów nasypowych o zmiennej miąższości, od 0,7 do 1,0 m. Poniżej udokumentowano grunty rodzime czwartorzędowe:

Czwartorzęd - Plejstocen:

- ☐ piaski lodowcowe – piasek drobny
- ☐ gliny morenowe – grube iły piaszczyste

Budowę geologiczną na dokumentowanym terenie przedstawiono w sposób szczegółowy na kartach otworów geotechnicznych i na przekrojach geotechnicznych (zał.5 i 6). Warunki geologiczne określono na podstawie badań terenowych i opisu makroskopowego gruntów wg PN-EN ISO 14688 i PN-88/B – 04481 Grunty Budowlane. Badanie próbek gruntów.

1.6.1.1 Warunki geologiczne.

WARSTWA nN – zaliczono do niej nasypy piaszczysto – próchnicze z kamieniami

WARSTWA IA – zaliczono do niej piaski drobne. Są to grunty niespoiste – średniozagęszczone o uśrednionej wartości $I_p = 0,50$. – warstwa geotechniczna

WARSTWA IIA – zaliczono do niej gliny morenowe Są to grunty spoiste – twardo plastyczne o uśrednionym stopniu plastyczności o wartości $I_L = 0,15 - 0,25$.

Zwierciadło wody gruntowej nie zostało udokumentowane. Przedmiotowa nieruchomość znajduje się na obszarze o zróżnicowanym występowaniu pierwszego poziomu wodonośnego. W oparciu o wykonane badania, projektowane przedsięwzięcie zaliczono do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych

1.6.2 Roboty ziemne

Roboty ziemne w wykopie fundamentowym należy wykonywać w takiej kolejności, aby w każdej fazie robót było zapewnione łatwe odprowadzenie wód opadowych i wody z sączeń/soczewek piaszczystych (jeżeli wystąpią). W tym celu należy stosować odpowiedni system rowków lub drenaży odwodnienia. Wykonywanie wykopów w gruntach spoistych powinno się odbywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu. Przy zmechanizowanym wykonywaniu robót ziemnych należy pozostawić warstwę gruntu ponad założone rzędne wykopu o grubości co najmniej: przy pracy spycharkami, zgarniarkami i koparkami wielonaczyniowymi - 15 cm, przy pracy koparkami jednonaczyniowymi - 20 cm. Nie wybrana, w odniesieniu do projektowanego poziomu, warstwę gruntu należy usunąć bezpośrednio przed ułożeniem warstwy chudego betonu sposobem ręcznym lub mechanicznym, zapewniającym uzyskanie wymaganej dokładności wykonania powierzchni podłoża.

Roboty ziemne zaleca się prowadzić w okresach suchych, zgodnie z wytycznymi normy PN-B-06050.

W przypadku komplikacji przy realizacji robót ziemnych wynikających ze zmienności warunków gruntowych zaleca się zawiadomić geotechnika w celu określenia dalszego sposobu realizacji robót.

Wykonawstwo robót ziemnych

Roboty ziemne i fundamentowe należy wykonywać pod nadzorem geotechnicznym.

Badania kontrolne winny obejmować:

- ☐ Sprawdzenie rodzaju i stanu gruntu w wykopie (w tym sprawdzenie zgodności warunków gruntowo-wodnych z przedstawionymi w dokumentacji),
- ☐ Sprawdzenie rodzaju i stanu gruntu w poziomie posadowienia (w tym sprawdzenie zgodności warunków gruntowo-wodnych z przedstawionymi w dokumentacji) – wykonywane w poziomie posadowienia potwierdzone wpisem do dziennika budowy,
- ☐ prace ziemne należy wykonywać w miarę możliwości w porze suchej,
- ☐ w przypadku pogorszenia stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych w poziomie posadowienia fundamentów/konstrukcji, konieczne jest dogęszczenie podłoża do wartości określonych w projekcie posadowienia,

Wyniki badań kontrolnych winny zostać ujęte w dokumentacji powykonawczej budowy.

Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt

W strefie objętej badaniami nie osiągnięto zwierciadła wody gruntowej pierwszego poziomu wodonośnego. Woda gruntowa w rejonie projektowanego obiektu może pojawiać się okresowo na stopie gruntów spoistych w obrębie nasypu lub piaszczystych przewarstwień. Uwzględniając sezonową obecność wody fundamenty należy zabezpieczyć warstwami przeciwwilgociowymi i przeciwwodnymi.

Nie należy dopuścić do zalania wykopu fundamentowego wodą opadową. Zaleca się wykonanie wykopów bezpośrednio przed robotami związanymi z fundamentowaniem. Jeżeli jest to możliwe należy pozostawić ok. 0,3m warstwy gruntu, która zostanie zdjęta przed rozpoczęciem prac.

Nie przewiduje się negatywnego wpływu robót budowlanych na środowiska gruntowo – wodne.

Monitoring projektowanych obiektów

Wykopy należy wykonywać pod stałym nadzorem geotechnicznym. Zaleca się stałą kontrolę pod kątem występowania ewentualnych gruntów słabonośnych nieudokumentowanych wierceniami. Częstość i czas trwania ewentualnych pomiarów powinna zostać określona przez Konstruktora.

Na etapie budowy obiektu należy potwierdzić/monitorować:

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

1. Określić przyjęte w opracowaniu założenia dotyczące obciążeń przekazywanych na podłoże gruntowe oraz dopuszczalne osiadania.
2. Sprawdzić zgodność warunków gruntowo – wodnych z wykonaną dokumentacją.
3. Należy przeprowadzić analizę wpływu wykopu na sąsiednią zabudowę.
4. W przypadku zabezpieczenia wykopu ścianą oporową należy prowadzić monitoring przemieszczeń konstrukcji oporowej oraz obiektów znajdujących się w pobliżu wykopu.
5. Nie zaleca się nasadzenia drzew i krzewów w sąsiedztwie planowanych obiektów. System korzeniowy roślin może uszkodzić konstrukcję obiektu lub spowodować zmiany wilgotności w podłożu. Cykliczne pęcznienie i skurcz podłoża wywołane zmianami wilgotności może spowodować spękanie elementów konstrukcji lub nierównomierne osiadanie obiektów.
6. Stan zanieczyszczenia gruntu oraz wód gruntowych.

1.7 Fundamenty

Ławy i stopy fundamentowe żelbetowe wylewane na mokro z betonu C25/30 (klasa ekspozycji XC2), zbrojone prętami ze stali A-III N (BST500S). Wykopy należy prowadzić do głębokości 151,10 m n.p.m. tj. **warstwy IIA**. Bezpośrednio pod ławy wykonać podkład z chudego betonu C8/10 gr. 10 cm.

1.8 Ściany fundamentowe

Ściany fundamentowe do wysokości 30 cm ponad projektowany teren zaprojektowano jako murowane z bloczków betonowych C20/25 gr. 24 cm na zaprawie cementowo – wapienne M 10.

1.9 Ściany zewnętrzne i wewnętrzne konstrukcyjne

Ściany zewnętrzne i wewnętrzne konstrukcyjne gr. 24 cm zaprojektowano z cegły wapienno - piaskowej kl. M15 na zaprawie cem-wap. M 5.

1.10 Ściany działowe

Ściany wewnętrzne działowe gr. 12 cm zaprojektowano z cegły wapienno - piaskowej kl. M15 na zaprawie cem. – wap. M 5. Ścianki działowe gr. 10 cm MULTIGIPS płyta GIPSOWA VG-ORTH Promonta

Ściany Multigips HYDRO stosowane są w pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności, do których zalicza się przede wszystkim łazienki i toalety. Zaleca się także wykonywanie z bloków HYDRO pierwszej warstwy ścian w przypadku, kiedy montaż przegród ma miejsce w budynku jeszcze nie zadaszonym, narażonym na ryzyko gromadzenia się wody opadowej wewnątrz pomieszczeń. Bloki MultiGips Hydro mają kolor zielony, a do ich łączenia służy specjalny klej odporny na działanie wody, również barwiony na zielono. Podstawowy element systemu MultiGips stanowi blok gipsowy, którego wymiary są tak zaprojektowane (wysokość 50 cm, długość 66,60 cm), żeby dokładnie trzy elementy tworzyły 1 m² ściany.

Montaż ścian MultiGips metodą na wpust i pióro jest prosty i szybki.

Zasady montażu: Płyty należy montować za pomocą kleju na bazie gipsu w układzie naprzemiennym. Zawsze zachować przesunięcie spoin pionowych (minimum 10 cm) w kolejnych warstwach. Po montażu należy wyszpachlować powierzchnię gipsową gładzią MultiGips lub gotową gładzią polimerową.

Płyty gipsowe należy docinać piłą ręczną lub gilotyną, usuwając pył z ciętych krawędzi.

1.11 Nadproża prefabrykowane

Nad projektowanymi otworami w ściankach działowych gr. 12 cm zaprojektowano nadproża z belek żelbetowych prefabrykowanych 120x120xL. Nad otworami w ścianach zewnętrznych oraz wewnętrznych konstrukcyjnych zaprojektowano nadproża prefabrykowane typu L19. W miejscach dużych rozpiętości zaprojektowano nadproża żelbetowe wylewane na mokro.

1.12 Nadproża żelbetowe

Nadproża żelbetowe wylewane na mokro z betonu C30/37 (klasa ekspozycji XC4, XF1).

Zbrojone prętami ze stali A-III N (BST500S). W betonowanych elementach nie przewiduje się przerw technologicznych.

1.13 Belki i podciągi żelbetowe

Belki żelbetowe wylewane na mokro z betonu C30/37 (klasa ekspozycji XC1).

Zbrojone prętami ze stali A-III N (BST500S). W betonowanych elementach nie przewiduje się przerw technologicznych.

1.14 Słupy żelbetowe w ścianie

Słupy żelbetowe w ścianie wylewane na mokro z betonu C20/25 (klasa ekspozycji XC1).

Zbrojone prętami ze stali A-III N (BST500S). W betonowanych elementach nie przewiduje się przerw technologicznych.

1.15 Klatki schodowe żelbetowe

Klatki schodowe żelbetowe wylewane na mokro z betonu C20/25 (klasa ekspozycji XC1).

Zbrojone prętami ze stali A-III N (BST500S). W betonowanych elementach nie przewiduje się przerw technologicznych.

1.16 Wieńce żelbetowe

Wieńce żelbetowe wylewane na mokro z betonu C30/37 (klasa ekspozycji XC4, XF1), zbrojone prętami ze stali klasy A-III N (BST500S). W betonowanych elementach nie przewiduje się przerw technologicznych.

1.17 Wylewki żelbetowe

Wylewki żelbetowe w stropie wylewane na mokro z betonu C30/37 (klasa ekspozycji XC4, XF1), zbrojone prętami ze stali klasy A-III N (BST500S). W betonowanych elementach nie przewiduje się przerw technologicznych.

1.18 Stropodach i strop kondygnacyjny

1.18.1 Stropodach

Nad częścią parterową zaprojektowano lekki strop panelowy 15/60 oraz 20/60 charakteryzujący się wysokością 15 cm i 20 cm, szerokością panelu 60 cm. Produkowany jest w następujących rodzajach zbrojenia: 2x 9,3,4x 9,3,2x12,5 i 2x9,3, 6x9,3,4x12,5,2x12,5 i 4x9,3. W panelach zastosowano sprzężenie górne 2x6.85, które stwarza dodatkowe możliwości konstrukcyjne, tj. budowanie tzw. wsporników np. balkonów i klatek schodowych, poprzez wysunięcie panelu poza podpory stałe, oraz minimalizuje ryzyko powstania pęknięć górnej krawędzi stropu w strefie przypodporowej w układach ściennych w panelach docięniętych murami. Panele posiadają pięć podłużnych kanałów, 60mm x 140mm. Boczne ściany paneli są tak ukształtowane, aby po wypełnieniu ich betonem nastąpiło trwałe połączenie, które zapewni właściwą współpracę między panelami przy przenoszeniu obciążeń skupionych np. obciążenia od ścianek działowych pod warunkiem właściwego wypełnienia zamków najlepiej betonem o ograniczonym skurczu np. na cemencie ekspansywnym. Zapobiega to klawiszowaniu stropu i powstawaniu rys. Panele 20/60 są produkowane z betonu zwykłego klasy C40/50. W panelach istnieje możliwość wykonania otworów, które nie naruszają żeber nośnych i nie mają wpływu na wartość dopuszczalnych obciążeń stropu. Mogą być wykonywane w wytwórni lub na budowie. Maksymalna średnica otworów 80 mm. Panele są zbrojone splotami siedmiodrutowymi ze stali o charakterystycznej wytrzymałości na rozciąganie równej 1860 MPa i średnicach ϕ 9,3 i ϕ 12,5 mm, zbrojenie górne ϕ 6,85mm. Początkowe naprężenia strun wynoszą około 1300MPa.

1.19 Szyb windy

1.19.1 Płyta nadszybia

Płyta nadszybia żelbetowa krzyżowo zbrojna wylewana na mokro gr.12 cm z betonu C20/25, zbrojone stalą A-IIIN, (BST500S). Klasa ekspozycji XC1.

Wentylację szybu należy wykonać w następujący sposób :

- w płycie nadszybia należy wykonać otwór ϕ 200 mm.
- min. pow. otworu wentylacyjnego 290 cm²
- przewód wentylacyjny wyprowadzić ponad dach.

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

1.19.2 Ściany szybu windy

Zaprojektowano ściany szybu windy żelbetowe wylewane na mokro z betonu C20/25 (klasa ekspozycji XC1), zbrojone prętami Φ 8 ze stali A-IIIIN (BST500S) co 20 cm, pręty rozdzielcze Φ 8 co 20 cm ze stali A-I St.
Grubość ścian 20 cm.

1.19.3 Płyta podszysia

Zaprojektowano płytę żelbetową wylewaną na mokro z betonu C,30/,37 (klasa ekspozycji XC2), zbrojone prętami Φ 16 ze stali A-IIIIN (BST500S) co 20 cm, Grubość płyty 55 cm.

1.19.4 Nadproża nad drzwiami

Zaprojektowano nadproża żelbetowe wylewane na mokro z betonu C20/25 (klasa ekspozycji XC1), zbrojona prętami ze stali A-IIIIN (BST500S). Nadproża należy wykonywać wraz ze wznoszeniem ścian szybu windy.

II. OBLICZENIA STATYCZNE

2 Obliczenia statyczne

2.1 Założenia projektowe

Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla projektu budowy żłobka w miejscowości Mława
Została opracowana przez Cebtrum Geologii i Geotechniki Sp. z o.o. ul. Zegrzyńska 67/2 05-119 Legionowa

Podstawa opracowania

Projekt branży architektonicznej i instalacyjnej

Strefy klimatyczne i obciążenia

Strefa obciążenia śniegiem III	-	S_k	=	0,96 kN/m ²
Strefa obciążenia wiatrem I	-	q_p	=	0,69 kN/m ²
Obciążenie technologiczne sale	-	q_k	=	2,0 kN/m ²
Obciążenie technologiczne korytarze	-	q_k	=	2,5 kN/m ²
Klatki schodowe	-	q_k	=	4,0 kN/m ²
Ciężar świeżej masy betonowej	-	g	=	25,0 kN/m ³

Założenia materiałowe

Klasa betonu	-	C20/25	dal klasy ekspozycji XC1
Klasa betonu	-	C25/30	dal klasy ekspozycji XC2
Klasa betonu	-	C30/37	dal klasy ekspozycji XC3, XC4, XF3, XA1
Klasa cegły wap-piask.	-	15	
Klasa stali zbrojeniowej	-	A-III N	(BST500S)
Klasa stali zbrojeniowej pomocniczej	-	A-I	(St3SX-b)
Drewno iglaste kl.	-	C24	

Posadowienie budynku

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 poz. 463) warunki gruntowo – wodne na badanym terenie określono jako **II kategoria geotechniczna, w prostych warunkach gruntowych.**

Normy i normatywy

PN-80/B-0210/Az1	– obciążenie śniegiem
PN-B-0211 : 1977/Az1	– obciążenie wiatrem
PN-82/B-02001	– obciążenie stałe
PN-82/B-02003	– obciążenie zmienne
PN-88/B-02014	– obciążenie gruntem
PN-B-03264 : 20002	– konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone
PN-90/B-03200	– konstrukcje stalowe
PN-B-3002 :2007	– konstrukcje murowe

2.2 poz. 1.0 Stropodach nad częścią parterową

Nad częścią parterową zaprojektowano lekki strop panelowy 15/60 charakteryzujący się wysokością 15 cm i szerokością panelu 60 cm. Produkowany jest w następujących rodzajach zbrojenia: 2x 9.3,4x 9.3,2x12.5 i 2x9.3, 6x9.3,4x12.5,2x12.5 i 4x9.3. W panelach zastosowano sprężenie górne 2x6.85, które stwarza dodatkowe możliwości konstrukcyjne, tj. budowanie tzw. wsporników np. balkonów i klatek schodowych, poprzez wysunięcie panelu poza podpory stałe, oraz minimalizuje ryzyko powstania pęknięć górnej krawędzi stropu w strefie przypodporowej w układach ściennych w panelach docięniętych murami. Panele posiadają pięć podłużnych kanałów, 60mm x 140mm..

Obc. śniegiem. zestawienie oddziaływań kN/m2

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie śniegiem bardziej obciążonej połaci lewej dachu dwuspadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 3, A=80 m n.p.m. → $Q_k=1,2$ kN/m ² , nachylenie połaci 5,0° → C2=0,8) [0,960kN/m ²]	0,96	1,50	1,44
	Σ:	0,96	1,50	1,44

Obc. pokrycie dachu. zestawienie oddziaływań kN/m2

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Papa na podłożu betonowym posypana żwirkiem, podwójnie	0,15	1,30	0,19
2.	Posadzka betonowa [0,04mx24,0 kN/m ³]	0,96	1,30	1,25
3.	Styropian grub.80 cm [0,45kN/m ³ ·0,80m]	0,36	1,20	0,43
4.	Folia podposadzkowa	0,05	1,30	0,07
5.	Obc. sufitem podwieszonym i instalacjami	0,60	1,20	0,72
	Σ:	2,12	1,25	2,66

Ciężar płyt stropowych - panele 15/60 zestawienie oddziaływań kN/m2

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Ciężar płyt stropowych - paneli SMART wys. 150 mm 2,45	2,45	1,10	2,70
	Σ:	2,45	1,10	2,70

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

Ciężar płyt stropowych - panele 20/60 zestawienie oddziaływań kN/m²

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Ciężar płyt stropowych - paneli SMART wys. 200 mm 2,90 kN/m ²	2,90	1,10	3,19
	Σ	2,90	1,10	3,19

2.2.1 poz. 1.1 Panele stropowe L = 5,20 m – 7,20 m

Klasa betonu: C40/50			
4. Obciążenie budynków śniegiem			
Pozostałe kraje CEN, miejscowości położone na wysokości H < 1000 m ponad poziom morza			
$\Psi_1 =$	0,2	$\Psi_2 =$	0,2
stałe:	$\gamma_s = 1,35$	$\gamma_{sk} = 1,5$	$\beta = 2,49$
Wprowadź dane:	$\Delta g_k = 2,12$	$q_k = 0,96$	
Stan graniczny nośności: $\gamma_s \cdot \Delta g_k + \gamma_{sk} \cdot q_k$ 4,30 = < $p_d = 7,30$			
Stany graniczne użytkowości:			
Zarysowania	$\Delta g_k + q_k \cdot \Psi_1$ 2,31 = < $p_{k1b} = 7,83$	$p_{k2b} = 7,83$	
Ugięcie	$\Delta g_k + q_k \cdot [\Psi_2 + (1 - \Psi_2) / \beta]$ 2,62 = < $p_{ka} = 3,30$		
Dekompresja	$\Delta g_k + q_k \cdot \Psi_2$ 2,31 = < $p_{k2a} = 2,76$		

Panel SMART 15/60 kanały 60x90,zbr. 6 x ø 9,3 mm dołem + 2xø 6,85 mm górą.

2.2.2 poz. 1.2 Panele stropowa L = 2,40 m

Klasa betonu: C40/50			
4. Obciążenie budynków śniegiem			
Pozostałe kraje CEN, miejscowości położone na wysokości H < 1000 m ponad poziom morza			
$\Psi_1 =$	0,2	$\Psi_2 =$	0,2
stałe:	$\gamma_s = 1,35$	$\gamma_{sk} = 1,5$	$\beta = 2,49$
Wprowadź dane:	$\Delta g_k = 2,12$	$q_k = 0,96$	
Stan graniczny nośności: $\gamma_s \cdot \Delta g_k + \gamma_{sk} \cdot q_k$ 4,30 = < $p_d = 35,40$			
Stany graniczne użytkowości:			
Zarysowania	$\Delta g_k + q_k \cdot \Psi_1$ 2,31 = < $p_{k1b} = 30,0$	$p_{k2b} = 30,0$	
Ugięcie	$\Delta g_k + q_k \cdot [\Psi_2 + (1 - \Psi_2) / \beta]$ 2,62 = < $p_{ka} = 59,9$		
Dekompresja	$\Delta g_k + q_k \cdot \Psi_2$ 2,31 = < $p_{k2a} = 13,3$		

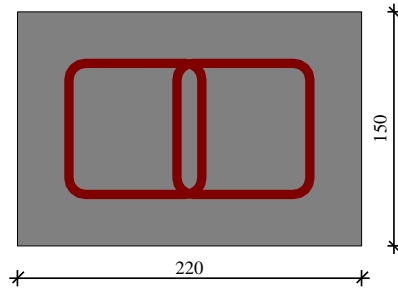
Panel SMART 15/60 kanały 60x90,zbr. 2 x ø 9,3 mm dołem + 2xø 6,85 mm górą.

2.2.3 poz. 1.3 Wylewki stropowe

Wylewka żelbetowa w stropie wylewana na mokro z betonu C30/37 (klasa ekspozycji XC4, XF1), zbrojone prętami ze stali klasy A-III N (BST500S). W betonowanych elementach nie przewiduje się przerw technologicznych.

2.2.4 poz. 1.3.1 Wylewka żelbetowa w stropie L = 5,20 m

GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

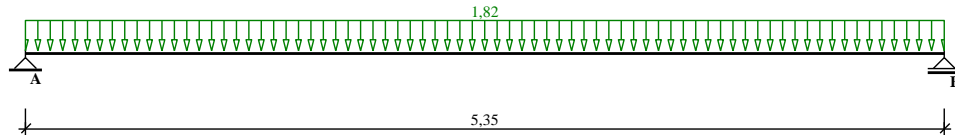
Typ przekroju: prostokątny
 Szerokość przekroju $b_w = 22,0 \text{ cm}$
 Wysokość przekroju $h = 15,0 \text{ cm}$

Rodzaj belki: monolityczna

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Obc. śniegiem [0,96kN/m ² *0,22m]	0,21	1,50	0,31	cała belka
2.	Obc. pokrycia dachu [2,12kN/m ² *0,22m]	0,47	1,25	0,59	cała belka
3.	Ciężar własny belki [0,22m*0,15m*25,0kN/m ³]	0,83	1,10	0,91	cała belka
	Σ :	1,51	1,20	1,82	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C30/37** → $f_{cd} = 20,00 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,33 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 32,0 \text{ GPa}$
 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) $\varphi = 2,69$

Zbrojenie główne:

Gatunek stali **B500SP** → klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$
 Średnica prętów górnych $\varnothing_g = 8 \text{ mm}$
 Średnica prętów dolnych $\varnothing_d = 10 \text{ mm}$

Strzemiona:

Gatunek stali **St3SX-b** → klasa A-I, $f_{yk} = 240 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 209 \text{ MPa}$
 Średnica strzemion $\varnothing_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Gatunek stali **B500SP** → klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$
 Średnica prętów $\varnothing = 8 \text{ mm}$

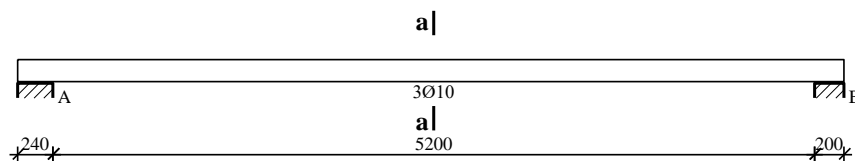
Otulenie:

Klasa środowiska: **XC4**
 Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$
 → nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 30 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała
 Cotangens 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 $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 6,50 \text{ kNm}$
 Przyjęto indywidualnie dołem **3Ø10** o $A_s = 2,36 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,98\%$)
 Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 6,50 \text{ kNm} < M_{Rd} = 9,97 \text{ kNm}$ (65,1%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = 4,52 \text{ kN}$

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

Zbrojenie konstrukcyjne strzemiionami czterociętymi $\varnothing 6$ co 80 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 4,52 \text{ kN} < V_{Rd1} = 26,58 \text{ kN}$ (17,0%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 5,40 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 5,40 \text{ kNm}$

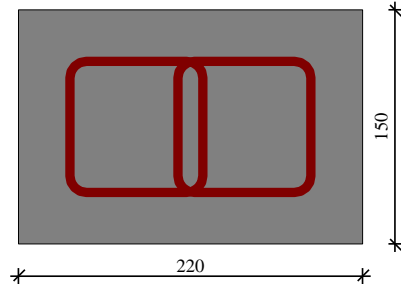
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,271 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (90,3%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk,lt} = 3,93 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

2.2.5 poz. 1.3.2 Wylewka żelbetowa w stropie L = 3,48 m

GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 22,0 \text{ cm}$

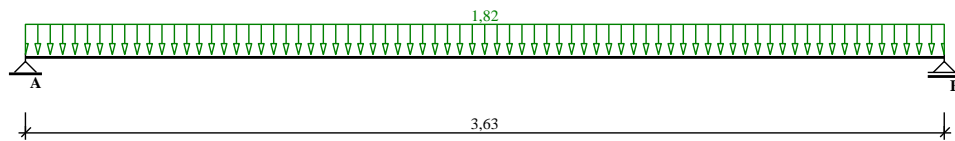
Wysokość przekroju $h = 15,0 \text{ cm}$

Rodzaj belki: monolityczna

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Obc. śniegiem [0,96kN/m ² *0,22m]	0,21	1,50	0,31	cała belka
2.	Obc. pokrycia dachu [2,12kN/m ² *0,22m]	0,47	1,25	0,59	cała belka
3.	Ciężar własny belki [0,22m*0,15m*25,0kN/m ³]	0,83	1,10	0,91	cała belka
Σ :		1,51	1,20	1,82	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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

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) $\varphi = 2,69$

Zbrojenie główne:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$

Średnica prętów górnych $\varnothing_g = 8 \text{ mm}$

Średnica prętów dolnych $\varnothing_d = 10 \text{ mm}$

Strzemiiona:

Gatunek stali St3SX-b → klasa A-I, $f_{yk} = 240 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 209 \text{ MPa}$

Średnica strzemiion $\varnothing_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\varnothing = 8 \text{ mm}$

Otulenie:

Klasa środowiska: XC4

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

→ nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 30 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

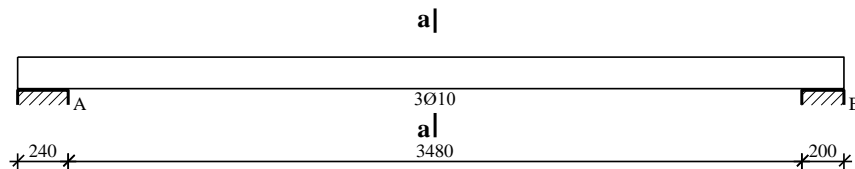
Cotangens kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

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

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

**Przęsło A - B:**

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 2,99 \text{ kNm}$ Przyjęto indywidualnie dołem **3Ø10** o $A_s = 2,36 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,98\%$)Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 2,99 \text{ kNm} < M_{Rd} = 9,97 \text{ kNm}$ (30,0%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = 2,96 \text{ kN}$

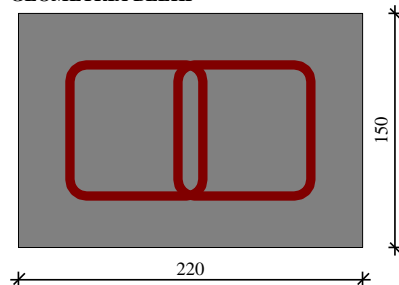
Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami czterociętymi Ø6 co 80 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 2,96 \text{ kN} < V_{Rd1} = 26,58 \text{ kN}$ (11,1%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 2,49 \text{ kNm}$ Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 2,49 \text{ kNm}$ Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,074 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (24,8%)Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 9,96 \text{ mm} < a_{lim} = 3630/200 = 18,15 \text{ mm}$ (54,9%)Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk,lt} = 2,63 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

2.2.6 poz. 1.3.3 Wylewka żelbetowa w stropie $L = 2,40 \text{ m}$ **GEOMETRIA BELKI**

Wymiary przekroju:

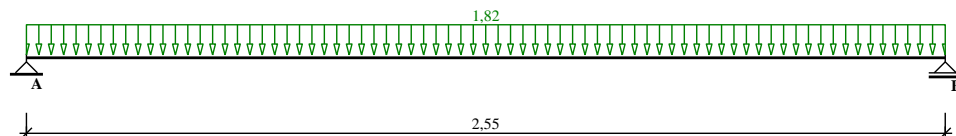
Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 22,0 \text{ cm}$ Wysokość przekroju $h = 15,0 \text{ cm}$

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Obc. śniegiem [0,96kN/m ² *0,22m]	0,21	1,50	0,31	cała belka
2.	Obc. pokrycia dachu [2,12kN/m ² *0,22m]	0,47	1,25	0,59	cała belka
3.	Ciężar własny belki [0,22m*0,15m*25,0kN/m ³]	0,83	1,10	0,91	cała belka
Σ:		1,51	1,20	1,82	

Schemat statyczny belki

**DANE MATERIAŁOWE**

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C30/37** → $f_{cd} = 20,00 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,33 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 32,0 \text{ GPa}$ 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) $\varphi = 2,69$

Zbrojenie główne:

Gatunek stali **B500SP** → klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$ Średnica prętów górnych $\varnothing_s = 8 \text{ mm}$ Średnica prętów dolnych $\varnothing_d = 10 \text{ mm}$

Strzemiona:

Gatunek stali **St3SX-b** → klasa A-I, $f_{yk} = 240 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 209 \text{ MPa}$ Średnica strzemion $\varnothing_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Gatunek stali **B500SP** → klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$ Średnica prętów $\varnothing = 8 \text{ mm}$

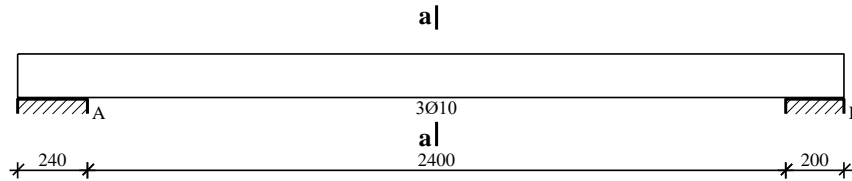
Otulenie:

Klasa środowiska: **XC4**Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$ → nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 30 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała
 Cotangens 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 $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 1,48 \text{ kNm}$
 Przyjęto indywidualnie dołem **3Ø10** o $A_s = 2,36 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,98\%$)
 Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 1,48 \text{ kNm} < M_{rd} = 9,97 \text{ kNm}$ (14,8%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = (-) 1,98 \text{ kN}$
 Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami czterociętymi Ø6 co 80 mm na całej długości przęsła
 Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = (-) 1,98 \text{ kN} < V_{rd1} = 26,58 \text{ kN}$ (7,5%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 1,23 \text{ kNm}$
 Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 1,23 \text{ kNm}$
 Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{sk}$)
 Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 1,33 \text{ mm} < a_{lim} = 2550/200 = 12,75 \text{ mm}$ (10,4%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk,lt} = 1,81 \text{ kN}$
 Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

2.2.7 poz. 1.3.4 Płyta stropowa z otworami

Wymian żelbetowt w stropie wylwane na mokro z betonu C30/37 (klasa ekspozycji XC4, XF1), zbrojone prętami ze stali klasy A-III N (BST500S).
 W betonowanych elementach nie przewiduje się przerw technologicznych.

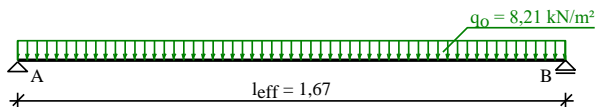
Obc. śniegiem. zestawienie oddziaływań kN/m²

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie śniegiem bardziej obciążonej połaci lewej dachu dwuspadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 3, A=80 m n.p.m. → $Q_k=1,2 \text{ kN/m}^2$, nachylenie połaci $5,0^\circ \rightarrow C_2=0,8$) [0,960kN/m ²]	0,96	1,50	1,44
	Σ:	0,96	1,50	1,44

Obc. pokrycie dachu. zestawienie oddziaływań kN/m²

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Papa na podłożu betonowym posypana żwirkiem, podwójnie	0,15	1,30	0,19
2.	Posadzka betonowa [0,04mx24,0 kN/m ³]	0,96	1,30	1,25
3.	Styropian grub.80 cm [0,45kN/m ³ ·0,80m]	0,36	1,20	0,43
4.	Folia podposadzkowa	0,05	1,30	0,07
5.	Obc. sufitem podwieszonym i instalacjami	0,60	1,20	0,72
	Σ:	2,12	1,25	2,66

SCHEMAT STATYCZNY

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 1,67 \text{ m}$ Grubość płyty **15,0 cm**

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 2,86 \text{ kNm/m}$
 Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 2,38 \text{ kNm/m}$
 Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 2,38 \text{ kNm/m}$
 Reakcja obciążeniowa $R_A = R_B = 6,86 \text{ kN/m}$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C30/37** → $f_{cd} = 20,00 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,33 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 32,0 \text{ GPa}$
 Ciężar objętościowy betonu $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$
 Wilgotność środowiska $RH = 50\%$
 Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni
 Współczynnik pełzania (obliczono) $\varphi = 2,47$

Zbrojenie główne:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$
 Średnica prętów w przęsle $\phi_d = 8 \text{ mm}$

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne):

Gatunek stali St3SX-b → klasa A-I, $f_{yk} = 240 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 209 \text{ MPa}$

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

Średnica prętów $\varnothing = 6 \text{ mm}$

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 $w_{\text{lim}} = 0,3 \text{ mm}$
 Graniczne ugięcie $a_{\text{lim}} = l_{\text{eff}}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

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

Przeszło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,90 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **Ø8 co 12,0 cm** o $A_s = 4,19 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,33\%$)
 Warunek nośności na zginanie: $M_{\text{sd}} = 2,86 \text{ kNm/mb} < M_{\text{Rd}} = 22,12 \text{ kNm/mb}$ (12,9%)
 Szerokość rys prostokądnymi: rysy nie wyznaczono ($M_{\text{ed}} > M_{\text{sk}}$)
 Maksymalne ugięcie od $M_{\text{sk,lt}}$: $a(M_{\text{sk,lt}}) = 0,25 \text{ mm} < a_{\text{lim}} = 8,35 \text{ mm}$ (3,0%)
 Warunek nośności na ścinanie: $V_{\text{sd}} = 6,86 \text{ kN/mb} < V_{\text{Rd1}} = 109,77 \text{ kN/mb}$ (6,2%)

Przyjęto zbrojenie rozdzielcze **Ø6 co max.30,0 cm** o $A_s = 0,94 \text{ cm}^2/\text{mb}$

2.2.8 poz. 1.3.5 Wymian stropowy L = 1,40 m

Wymian żelbetowt w stropie wylwane na mokro z betonu C30/37 (klasa ekspozycji XC4, XF1), zbrojone prętami ze stali klasy A-III N (BST500S).
 W betonowanych elementach nie przewiduje się przerw technologicznych.

Zestawienie obciążeń kN/m

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	Obc. obl. kN/m
1.	Obc. stałe [2,12kN/m2x3,48mx0,5]	3,69	1,25	4,61
2.	Obc. śniegiem [0,96kN/m2x3,48mx0,5]	1,67	1,50	2,50
3.	Ciepota płyty [2,45kN/m2x3,48mx0,5]	4,26	1,10	4,69
4.	Obc. podwieszane [0,50kN/m2x3,48mx0,5]	0,87	1,20	1,04
5.	Obc. z poz. 1.3.4 [0,96kN/m2*1,52m*0,5]	0,73	1,50	1,09
6.	Obc. złała z poz. 1.3.4 [2,12kN/m2*1,52m*0,5]	1,63	1,25	2,04
	Σ	12,85	1,24	15,98

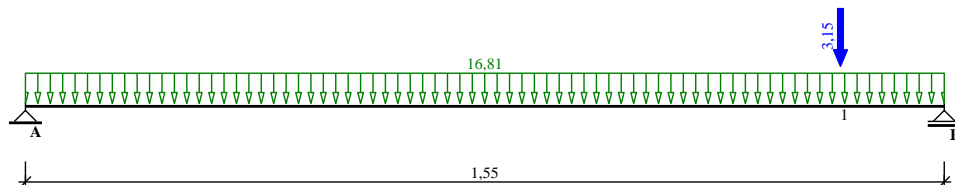
Zestawienie sił skupionych [kN]:

Lp.	Opis obciążenia	F_k	x [m]	γ_f	F_d
1.	Obc. z poz. 1.3.2	2,60	1,30	1,21	3,15

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny
 Szerokość przekroju $b_w = 20,0 \text{ cm}$
 Wysokość przekroju $h = 15,0 \text{ cm}$

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C30/37** → $f_{\text{cd}} = 20,00 \text{ MPa}$, $f_{\text{ctd}} = 1,33 \text{ MPa}$, $E_{\text{cm}} = 32,0 \text{ GPa}$
 Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$
 Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8 \text{ mm}$
 Wilgotność środowiska $RH = 50\%$
 Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni
 Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,71$

Zbrojenie główne:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$
 Średnica prętów górnych $\varnothing_g = 10 \text{ mm}$
 Średnica prętów dolnych $\varnothing_d = 12 \text{ mm}$

Strzemiona:

Gatunek stali St3SX-b → klasa A-I, $f_{yk} = 240 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 209 \text{ MPa}$
 Średnica strzemion $\varnothing_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$
 Średnica prętów $\varnothing = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

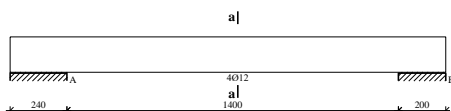
Klasa środowiska: XC4
 Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$
 → nominalna grubość otulenia $c_{\text{nom}} = 30 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała
 Cotangens kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$
 Graniczna szerokość rys $w_{\text{lim}} = 0,3 \text{ mm}$
 Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{\text{lim}} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$
 Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{\text{lim}} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 5,33 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem **40/12** o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 2,09\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 5,33 \text{ kNm} < M_{Rd} = 16,41 \text{ kNm}$ (32,5%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = (-) 14,56 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemiionami czterociętymi $\varnothing 6$ co 80 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = (-) 14,56 \text{ kN} < V_{Rd1} = 24,06 \text{ kN}$ (60,5%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 4,33 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 4,33 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,078 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (26,0%)

Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 2,90 \text{ mm} < a_{lim} = 1550/200 = 7,75 \text{ mm}$ (37,4%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk,lt} = 11,85 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

2.1 poz. 2.0 Stropodach nad piętnem

Nad częścią parterową zaprojektowano lekki strop panelowy 20/60 charakteryzujący się wysokością 20 cm i szerokością panelu 60 cm. Produkowany jest w następujących rodzajach zbrojenia: 2x 9.3,4x 9.3,2x12.5 i 2x9.3, 6x9.3,4x12.5,2x12.5 i 4x9.3. W panelach zastosowano sprężenie górne 2x6.85, które stwarza dodatkowe możliwości konstrukcyjne, tj. budowanie tzw. wsporników np. balkonów i klatek schodowych, poprzez wysunięcie panelu poza podpory stałe, oraz minimalizuje ryzyko powstania pęknięć górnej krawędzi stropu w strefie przypodporowej w układach ściennych w panelach dociśniętych murami. Panele posiadają pięć podłużnych kanałów, 60mm x 140mm.

2.1.1 poz. 2.1 Panele stropowe L = 6,14 m

Klasa betonu:		C40/50	
4.		Obciążenie budynków śniegiem	
		Pozostałe kraje CEN, miejscowości położone na wysokości H < 1000 m ponad poziom morza	
Ψ ₁ =		0,2	
Ψ ₂ =		0,2	
stałe:	γ _s =	1,35	γ _{ak} = 1,5
			β= 2,49
Wprowadź dane:	Δg _k =	2,12	q _k = 0,96
Stan graniczny nośności:	γ _s *Δg _k +γ _d *q _k	4,30	= < p _d = 10,80
Stany graniczne użyteczności:			
Zarysowania	Δg _k +q _k *Ψ ₁	2,31	= < p _{k1b} = 10,80 p _{k2b} = 10,80
Ugięcie	Δg _k + q _k * [Ψ ₂ +(1- Ψ ₂)/ β]	2,62	= < p _{ka} = 9,30
Dekompresja	Δg _k +q _k *Ψ ₂	2,31	= < p _{k2a} = 4,20

Panel SMART 20/60 kanały 60x140, zbr. 4 x \varnothing 9.3 mm dołem + 2 x \varnothing 6.85 mm górą

2.1.2 poz. 2.2 Panele stropowe L = 8,26 m

Klasa betonu:		C40/50	
4.		Obciążenie budynków śniegiem	
		Pozostałe kraje CEN, miejscowości położone na wysokości H < 1000 m ponad poziom morza	
$\Psi_1 =$		0,2	
$\Psi_2 =$		0,2	
stałe:	$\gamma_g =$	1,35	$\gamma_{ak} =$ 1,5
			$\beta =$ 2,49
Wprowadź dane:	$\Delta g_k =$	2,12	$q_k =$ 0,96

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

Stan graniczny nośności:	$\gamma_s \cdot \Delta g_k + \gamma_d \cdot q_k$	4,30 = <	$p_d = 7,90$
Stany graniczne użytkowości:			
Zarysowania	$\Delta g_k + q_k \cdot \Psi_1$	2,31 = <	$p_{k1b} = 8,70$ $p_{k2b} = 8,70$
Ugięcie	$\Delta g_k + q_k \cdot [\Psi_2 + (1 - \Psi_2) / \beta]$	2,62 = <	$p_{ka} = 4,40$
Dekompresja	$\Delta g_k + q_k \cdot \Psi_2$	2,31 = <	$p_{k2a} = 3,10$

Panel SMART 20/60 kanały 60x140, zbr. 6 x ø 9.3 mm dołem + 2 x ø 6.85 mm górą

2.1.3 poz. 2.3 Panele stropowa L = 2,40 m – 3,50 m

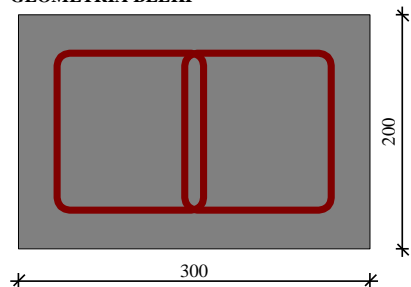
Klasa betonu:	C40/50		
4.	Obciążenie budynków śniegiem		
	Pozostałe kraje CEN, miejscowości położone na wysokości H < 1000 m ponad poziom morza		
	$\Psi_1 =$	0,2	$\Psi_2 =$ 0,2
stałe:	$\gamma_s =$	1,35	$\gamma_{sk} =$ 1,5 $\beta =$ 2,49
Wprowadź dane:	$\Delta g_k =$	2,12	$q_k =$ 0,96
Stan graniczny nośności:	$\gamma_s \cdot \Delta g_k + \gamma_d \cdot q_k$	4,30 = <	$p_d = 21,86$
Stany graniczne użytkowości:			
Zarysowania	$\Delta g_k + q_k \cdot \Psi_1$	2,31 = <	$p_{k1b} = 19,30$ $p_{k2b} = 19,30$
Ugięcie	$\Delta g_k + q_k \cdot [\Psi_2 + (1 - \Psi_2) / \beta]$	2,62 = <	$p_{ka} = 44,63$
Dekompresja	$\Delta g_k + q_k \cdot \Psi_2$	2,31 = <	$p_{k2a} = 8,16$

Panel SMART 20/60 kanały 60x90, zbr. 2 x ø 9,3 mm dołem + 2xø 6,85 mm górą.

2.1.4 poz. 2.3.1 Wylewka żelbetowa L = 1,60 m

Wylewka żelbetowa w stropie wylewana na mokro z betonu C30/37 (klasa ekspozycji XC4, XF1), zbrojone prętami ze stali klasy A-III N (BST500S). W betonowanych elementach nie przewiduje się przerw technologicznych.

GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

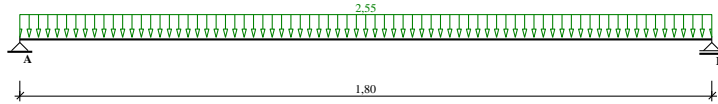
Typ przekroju: prostokątny
Szerokość przekroju: $b_w = 30,0$ cm
Wysokość przekroju: $h = 20,0$ cm

Rodzaj belki: monolityczna

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Obc. śniegiem [0,96kN/m2*0,22m]	0,21	1,50	0,31	cała belka
2.	Obc. pokrycia dachu [2,12kN/m2*0,22m]	0,47	1,25	0,59	cała belka
3.	Ciężar własny belki [0,30m*0,20m*25,0kN/m³]	1,50	1,10	1,65	cała belka
	Σ:	2,18	1,17	2,55	

Schemat statyczny belki

**DANE MATERIAŁOWE**

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C30/37** → $f_{cd} = 20,00$ MPa, $f_{ctd} = 1,33$ MPa, $E_{cm} = 32,0$ 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) $\varphi = 2,69$

Zbrojenie główne:

Gatunek stali **B500SP** → klasa A-III, $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 435$ MPa
 Średnica prętów górnych $\varnothing_g = 8$ mm
 Średnica prętów dolnych $\varnothing_d = 10$ mm

Strzemiona:

Gatunek stali **St3SX-b** → klasa A-I, $f_{yk} = 240$ MPa, $f_{yd} = 209$ MPa
 Średnica strzemion $\varnothing_s = 6$ mm

Zbrojenie montażowe:

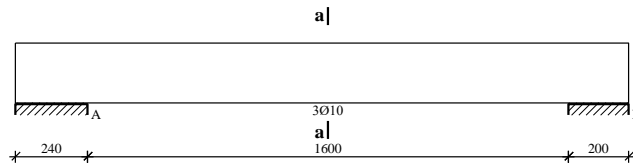
Gatunek stali **B500SP** → klasa A-III, $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 435$ MPa
 Średnica prętów $\varnothing = 8$ mm

Otulinie:

Klasa środowiska: **XC4**
 Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5$ mm
 → nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 30$ mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała
 Cotangens 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 $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002**Przęsło A - B:**

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 1,03$ kNm
 Przyjęto indywidualnie dołem **3Ø10** o $A_s = 2,36$ cm² ($\rho = 0,49\%$)
Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 1,03$ kNm < $M_{Rd} = 15,41$ kNm (6,7%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = 1,64$ kN
 Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami czterociętymi Ø6 co 110 mm na całej długości przęsła
Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 1,64$ kN < $V_{Rd1} = 44,83$ kN (3,6%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 0,88$ kNm
 Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 0,88$ kNm
 Szerokość rys prostopadłych: **rysy nie wyznaczono** ($M_{cr} > M_{sk}$)
 Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 0,14$ mm < $a_{lim} = 1800/200 = 9,00$ mm (1,6%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk,lt} = 1,74$ kN
 Szerokość rys ukośnych: **rysy nie wyznaczono**

2.1.5 poz. 2.3.2 Wymian stropowy

Wymian żelbetowt w stropie wylane na mokro z betonu C30/37 (klasa ekspozycji XC4, XF1), zbrojone prętami ze stali klasy A-III N (BST500S).
 W betonowanych elementach nie przewiduje się przerw technologicznych.

Zestawienie obciążeń kN/m

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	Obc. obl. kN/m
1.	Obc. stałe [2,12kN/m ² x1,88mx0,5]	1,99	1,25	2,49
2.	Obc. śniegiem [0,96kN/m ² x1,88mx0,5]	0,90	1,50	1,35
3.	Ciężar płyty [2,90kN/m ² x1,88m*0,5]	2,73	1,10	3,00
4.	Obc. podwieszane [0,50kN/m ² x1,88mx0,5] [0,470kN/m]	0,47	1,20	0,56
	Σ:	6,09	1,22	7,40

Zestawienie obciążeń kN

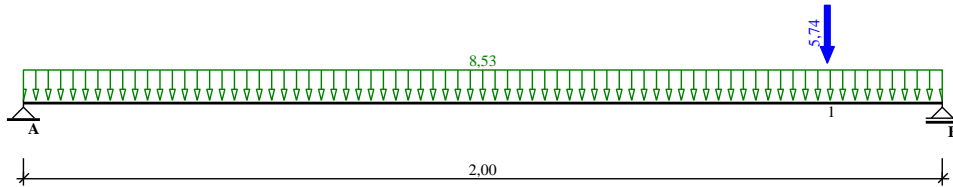
Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN	γ_f	Obc. obl. kN
1.	Obc. z poz. 2.3.1	4,59	1,25	5,74
	Σ:	4,59	1,25	5,74

Wymiary przekroju:

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

Typ przekroju: prostokątny
Szerokość przekroju $b_w = 20,0 \text{ cm}$
Wysokość przekroju $h = 20,0 \text{ cm}$

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C30/37** → $f_{cd} = 20,00 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,33 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 32,0 \text{ GPa}$
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) $\phi = 3,12$

Zbrojenie główne:

Gatunek stali **B500SP** → klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$
Średnica prętów górnych $\phi_g = 10 \text{ mm}$
Średnica prętów dolnych $\phi_d = 12 \text{ mm}$

Strzemiona:

Gatunek stali **St3SX-b** → klasa A-I, $f_{yk} = 240 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 209 \text{ MPa}$
Średnica strzemion $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Gatunek stali **B500SP** → klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$
Średnica prętów $\phi = 10 \text{ mm}$

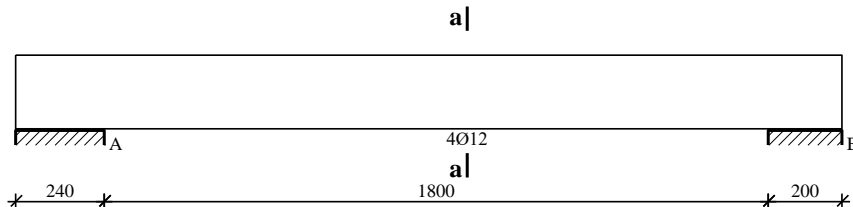
Otulenie:

Klasa środowiska: **XC4**
Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$
→ nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 30 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała
Cotangens 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 $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 5,01 \text{ kNm}$
Przyjęto indywidualnie dołem **4Ø12** o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,43\%$)
Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 5,01 \text{ kNm} < M_{Rd} = 26,24 \text{ kNm}$ (19,1%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = (-) 12,70 \text{ kN}$
Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami czterociętymi Ø6 co 110 mm na całej długości przęsła
Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = (-) 12,70 \text{ kN} < V_{Rd1} = 34,02 \text{ kN}$ (37,3%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 4,14 \text{ kNm}$
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 4,14 \text{ kNm}$
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,036 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (12,0%)
Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 1,55 \text{ mm} < a_{lim} = 2000/200 = 10,00 \text{ mm}$ (15,5%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk,lt} = 10,40 \text{ kN}$
Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

2.1.6 poz. 2.3.3 Wylewka stropowa $L = 8,26$

Wylewka żelbetowa w stopie wylewana na mokro z betonu C30/37 (klasa ekspozycji XC4, XF1), zbrojone prętami ze stali klasy A-III N (BST500S). W betonowanych elementach nie przewiduje się przerw technologicznych.

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny
Szerokość przekroju $b_w = 24,0 \text{ cm}$
Wysokość przekroju $h = 20,0 \text{ cm}$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

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) $\phi = 2,69$

Zbrojenie główne:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$
 Średnica prętów górnych $\phi_g = 8 \text{ mm}$
 Średnica prętów dolnych $\phi_d = 10 \text{ mm}$

Strzemiona:

Gatunek stali St3SX-b → klasa A-I, $f_{yk} = 240 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 209 \text{ MPa}$
 Średnica strzemion $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$
 Średnica prętów $\phi = 8 \text{ mm}$

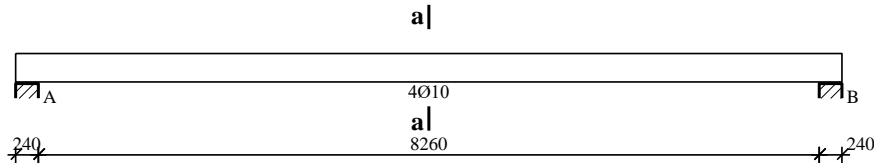
Otulenie:

Klasa środowiska: XC4
 Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$
 → nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 30 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała
 Cotangens 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 $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 23,64 \text{ kNm}$
 Przyjęto indywidualnie dołem 4Ø10 o $A_s = 3,14 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,51\%$)
 Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 23,64 \text{ kNm} < M_{Rd} = 33,43 \text{ kNm}$ (70,7%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = 10,13 \text{ kN}$
 Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami czterociętymi Ø6 co 190 mm na całej długości przęsła
 Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 10,13 \text{ kN} < V_{Rd1} = 54,54 \text{ kN}$ (18,6%)

SGU:

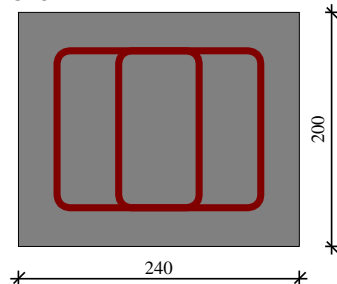
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 20,86 \text{ kNm}$
 Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 20,86 \text{ kNm}$
 Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,222 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (73,9%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk,lt} = 9,54 \text{ kN}$
 Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

2.1.7 poz. 2.3.4 Wylewka stropowa $L = 2,40 \text{ m}$

Wylewka żelbetowa w stopie wylewana na mokro z betonu C30/37 (klasa ekspozycji XC4, XF1), zbrojone prętami ze stali klasy A-III N (BST500S). W betonowanych elementach nie przewiduje się przerw technologicznych.

GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny
 Szerokość przekroju $b_w = 24,0 \text{ cm}$
 Wysokość przekroju $h = 20,0 \text{ cm}$

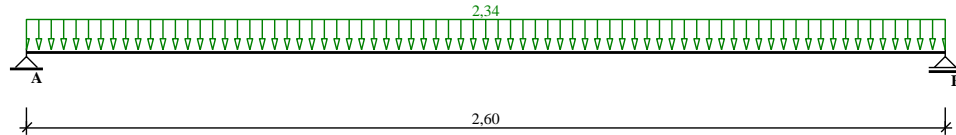
Rodzaj belki: monolityczna

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Obc. śniegiem [0,96kN/m2*0,25m]	0,24	1,50	0,36	cała belka
2.	Obc. pokrycia dachu [2,12kN/m2*0,25m]	0,53	1,25	0,66	cała belka
3.	Ciężar własny belki [0,24m*0,20m*25,0kN/m³]	1,20	1,10	1,32	cała belka
	Σ	1,97	1,19	2,34	

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C30/37** → $f_{cd} = 20,00 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,33 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 32,0 \text{ GPa}$
 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) $\phi = 2,60$

Zbrojenie główne:

Gatunek stali **B500SP** → klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$
 Średnica prętów górnych $\phi_g = 8 \text{ mm}$
 Średnica prętów dolnych $\phi_d = 10 \text{ mm}$

Strzemiona:

Gatunek stali **St3SX-b** → klasa A-I, $f_{yk} = 240 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 209 \text{ MPa}$
 Średnica strzemion $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Gatunek stali **B500SP** → klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$
 Średnica prętów $\phi = 8 \text{ mm}$

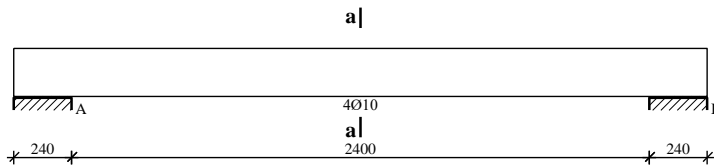
Otulenie:

Klasa środowiska: **XC4**
 Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$
 → nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 30 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała
 Cotangens 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 $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 1,98 \text{ kNm}$
 Przyjęto indywidualnie dołem **4Ø10** o $A_s = 3,14 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,82\%$)
 Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 1,98 \text{ kNm} < M_{Rd} = 19,77 \text{ kNm}$ (10,0%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = 2,44 \text{ kN}$
 Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami czterociętymi Ø6 co 110 mm na całej długości przęsła
 Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 2,44 \text{ kN} < V_{Rd1} = 39,24 \text{ kN}$ (6,2%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 1,66 \text{ kNm}$
 Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 1,66 \text{ kNm}$
 Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{sk}$)
 Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 0,66 \text{ mm} < a_{lim} = 2600/200 = 13,00 \text{ mm}$ (5,1%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk,lt} = 2,36 \text{ kN}$
 Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

2.2 poz. 3.0 Strop nad parterem

Nad częścią parterową zaprojektowano lekki strop panelowy 20/60 charakteryzujący się wysokością 20 cm i szerokością panelu 60 cm. Produkowany jest w następujących rodzajach zbrojenia: 2x 9.3,4x 9.3,2x12.5 i 2x9.3, 6x9.3,4x12.5,2x12.5 i 4x9.3. W panelach zastosowano sprężenie górne 2x6.85, które stwarza dodatkowe możliwości konstrukcyjne, tj. budowanie tzw. wsporników np. balkonów i klatek schodowych, poprzez wysunięcie panelu poza podpory stałe, oraz minimalizuje ryzyko powstania pęknięć górnej krawędzi stropu w strefie przypodporowej w układach ściennych w panelach docięniętych murami. Panele posiadają pięć podłużnych kanałów, 60mm x 140mm.

Obc. posadзки. zestawienie oddziaływań kN/m2

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m²	γ_f	Obc. obl. kN/m²
1.	Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm	0,44	1,30	0,57
2.	posadzka betonowa [0,06mx24,0kN/m3]	1,44	1,30	1,87
3.	Folia podposadzkowa	0,05	1,30	0,07
4.	Styropian grub. 6 cm [0,45kN/m³·0,06m]	0,03	1,20	0,04
5.	Obc. sufitem podwieszanym i instalacjami	0,60	1,20	0,72
	Σ:	2,56	1,28	3,26

Obc. użytkowa - korytarze. zestawienie oddziaływań kN/m2

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m²	γ_f	Obc. obl. kN/m²
1.	Obciążenie zmienne (biura, szkoły, zakłady naukowe, banki, przychodnie lekarskie)	2,50	1,30	3,25

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

		Σ	2,50	1,30	3,25
--	--	----------	-------------	------	-------------

Obc. ściankami działowymi. zestawienie oddziaływań kN/m2

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m²	γ_f	Obc. obl. kN/m²
1.	Obciążenie zastępcze od ścianek działowych (o ciężarze razem z wyprawą od 1,5 kN/m² od 2,5 kN/m²) wys. 3,60 m [1,698kN/m²]	1,70	1,20	2,04
	Σ	1,70	1,20	2,04

Ciężar płyt stropowych - panele. zestawienie oddziaływań kN/m2

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m²	γ_f	Obc. obl. kN/m²
1.	Ciężar płyt stropowych - paneli SMART wys. 200 mm 2,90 kN/m2	2,90	1,10	3,19
	Σ	2,90	1,10	3,19

2.1.1 poz. 3.1 Panele od L = 8,26 m

Klasa betonu:		C40/50	
1.		Przeznaczenie obiektu	
		Kategoria A: powierzchnie mieszkalne	
$\Psi_1 =$		0,5	$\Psi_2 =$ 0,3
stałe:	$\gamma_g =$	1,35	$\gamma_{qk} =$ 1,5 $\beta =$ 2,49
Wprowadź dane:	$\Delta g_k =$	2,56	$q_k =$ 4,20
Stan graniczny nośności:		$\gamma_g \cdot \Delta g_k + \gamma_q \cdot q_k$ 9,76 = < $p_d = 10,60$	
Stany graniczne użytkowości:			
Zarysowania	$\Delta g_k + q_k \cdot \Psi_1$	4,66 = < $p_{k1b} = 11,60$	$p_{k2b} = 11,60$
Ugięcie	$\Delta g_k + q_k \cdot [\Psi_2 + (1 - \Psi_2) / \beta]$	5,00 = < $p_{ka} = 5,80$	
Dekompresja	$\Delta g_k + q_k \cdot \Psi_2$	3,82 = < $p_{k2a} = 4,60$	

Panel SMART 20/60 kanały 60x140, zbr. 2x ϕ 12,5 mm i 4 x ϕ 9,3 mm dołem + 2 x ϕ 6,85 mm górą.

2.1.2 poz. 3.2 Panele L = 6,14 m

Klasa betonu:		C40/50	
1.		Przeznaczenie obiektu	
		Kategoria A: powierzchnie mieszkalne	
$\Psi_1 =$		0,5	$\Psi_2 =$ 0,3
stałe:	$\gamma_g =$	1,35	$\gamma_{qk} =$ 1,5 $\beta =$ 2,49
Wprowadź dane:	$\Delta g_k =$	2,56	$q_k =$ 4,20
Stan graniczny nośności:		$\gamma_g \cdot \Delta g_k + \gamma_q \cdot q_k$ 9,76 = < $p_d = 10,80$	
Stany graniczne użytkowości:			
Zarysowania	$\Delta g_k + q_k \cdot \Psi_1$	4,66 = < $p_{k1b} = 10,80$	$p_{k2b} = 10,80$
Ugięcie	$\Delta g_k + q_k \cdot [\Psi_2 + (1 - \Psi_2) / \beta]$	5,00 = < $p_{ka} = 9,30$	
Dekompresja	$\Delta g_k + q_k \cdot \Psi_2$	3,82 = < $p_{k2a} = 4,20$	

Panel 20/60 kanały 60x140, zbr. 4 x ϕ 9,3 mm dołem + 2 x ϕ 6,85 mm górą.

2.1.3 poz. 3.3 Panel L = 2,40 m

Klasa betonu:		C40/50	
----------------------	--	---------------	--

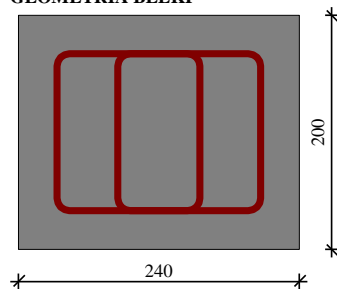
1. Przeznaczenie obiektu			
Kategoria A: powierzchnie mieszkalne			
$\Psi_1 =$	0,5	$\Psi_2 =$	0,3
stałe:	$\gamma_g = 1,35$	$\gamma_{qk} = 1,5$	$\beta = 2,49$
Wprowadź dane:	$\Delta g_k = 2,56$	$q_k = 4,20$	
Stan graniczny nośności:			
$\gamma_g \cdot \Delta g_k + \gamma_q \cdot q_k$ 9,76 = < $p_d = 43,13$			
Stany graniczne użytkowości:			
Zarysowania	$\Delta g_k + q_k \cdot \Psi_1$	4,66 = < $p_{k1b} = 37,50$	$p_{k2b} = 37,50$
Ugięcie	$\Delta g_k + q_k \cdot [\Psi_2 + (1 - \Psi_2) / \beta]$	5,00 = < $p_{ka} = 108,46$	
Dekompresja	$\Delta g_k + q_k \cdot \Psi_2$	3,82 = < $p_{k2a} = 18,2$	

Panel 20/60 kanały 60x140, zbr. 2 x ϕ 9.3 mm dołem + 2 x ϕ 6.85 mm góra.

2.1.4 poz. 3.3.1 Wylewka stropowa L = 2,40 m

Wylewka żelbetowa w stopie wylewana na mokro z betonu C30/37 (klasa ekspozycji XC4, XF1), zbrojone prętami ze stali klasy A-III N (BST500S). W betonowanych elementach nie przewiduje się przerw technologicznych.

GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

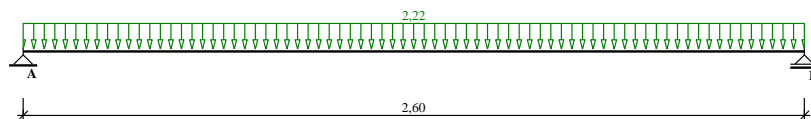
Typ przekroju: prostokątny
Szerokość przekroju: $b_w = 24,0$ cm
Wysokość przekroju: $h = 20,0$ cm

Rodzaj belki: monolityczna

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Obc. śniegiem [0,96kN/m ² *0,22m]	0,21	1,50	0,31	cała belka
2.	Obc. pokrycia dachu [2,12kN/m ² *0,22m]	0,47	1,25	0,59	cała belka
3.	Ciężar własny belki [0,24m*0,20m*25,0kN/m ³]	1,20	1,10	1,32	cała belka
Σ :		1,88	1,18	2,22	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: C30/37 → $f_{cd} = 20,00$ MPa, $f_{ctd} = 1,33$ MPa, $E_{cm} = 32,0$ 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) $\varphi = 2,60$

Zbrojenie główne:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 435$ MPa
Średnica prętów górnych $\phi_g = 10$ mm
Średnica prętów dolnych $\phi_d = 12$ mm

Strzemiona:

Gatunek stali St3SX-b → klasa A-I, $f_{yk} = 240$ MPa, $f_{yd} = 209$ MPa
Średnica strzemion $\phi_s = 6$ mm

Zbrojenie montażowe:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 435$ MPa

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

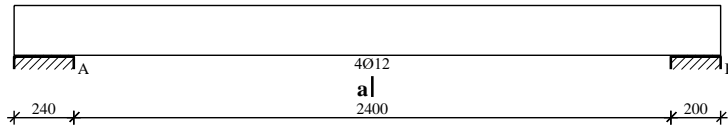
Otulinie: Średnica prętów $\varnothing = 8 \text{ mm}$
 Klasa środowiska: XC4
 Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$
 → nominalna grubość otulenia $c_{\text{nom}} = 30 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała
 Cotangens kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$
 Graniczna szerokość rys $w_{\text{lim}} = 0,3 \text{ mm}$
 Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{\text{lim}} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$
 Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{\text{lim}} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

a|



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{\text{sd}} = 1,88 \text{ kNm}$
 Przyjęto indywidualnie dołem **4Ø12** o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,19\%$)
 Warunek nośności na zginanie: $M_{\text{sd}} = 1,88 \text{ kNm} < M_{\text{rd}} = 27,05 \text{ kNm}$ (6,9%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{\text{sd}} = (-) 2,32 \text{ kN}$
 Zbrojenie konstrukcyjne strzemiętami czterociętymi Ø6 co 110 mm na całej długości przęsła
 Warunek nośności na ścinanie: $V_{\text{sd}} = (-) 2,32 \text{ kN} < V_{\text{rd1}} = 40,83 \text{ kN}$ (5,7%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{\text{sk}} = 1,59 \text{ kNm}$
 Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{\text{sk,lt}} = 1,59 \text{ kNm}$
 Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{\text{cr}} > M_{\text{sk}}$)
 Maksymalne ugięcie od $M_{\text{sk,lt}}$: $a(M_{\text{sk,lt}}) = 0,58 \text{ mm} < a_{\text{lim}} = 2600/200 = 13,00 \text{ mm}$ (4,4%)

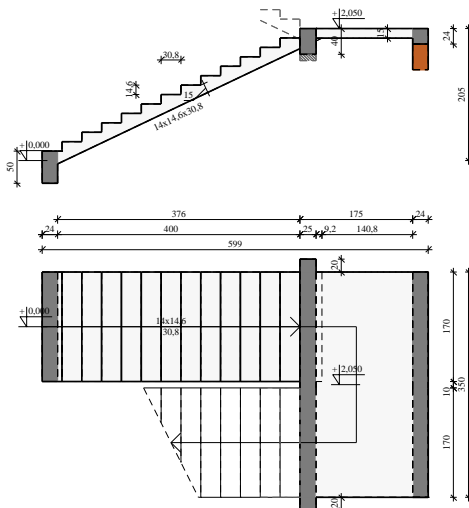
Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{\text{sk,lt}} = 2,26 \text{ kN}$
 Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

2.1 poz. 4.0 Klatka schodowa

Klatki schodowe: żelbetowe wylwane na mokro z betonu C20/25 (klasa ekspozycji XC1.).
 Zbrojone prętami ze stali A-III N (BST500S). W betonowanych elementach nie przewiduje się przerw technologicznych.

2.1.1 poz. 4.1 Bieg schodowy 1

SZKIC SCHODÓW



GEOMETRIA SCHODÓW

Wymiary schodów :

Długość biegu $l_n = 4,00 \text{ m}$
 Poziom dolnego spocznika $H_d = 0,00 \text{ m}$
 Poziom górnego spocznika $H_g = 2,05 \text{ m}$
 Liczba stopni w biegu $n = 14 \text{ szt.}$
 Grubość płyty $t = 15,0 \text{ cm}$
 Długość górnego spocznika $l_{s,g} = 1,75 \text{ m}$
 Wymiary poprzeczne:
 Szerokość biegu $1,70 \text{ m}$
 - Schody dwubiegowe
 Dusza schodów $10,0 \text{ cm}$

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

Oparcia : (szerokość / wysokość)
 Podwalina podpierająca bieg schodowy $b = 24,0 \text{ cm}$, $h = 50,0 \text{ cm}$
 Belka górna podpierająca bieg schodowy $b = 25,0 \text{ cm}$, $h = 40,0 \text{ cm}$
 Wieniec ściany podpierającej spocznik górny $b = 24,0 \text{ cm}$, $h = 24,0 \text{ cm}$
 Oparcie belek:
 Długość podpór $t = 20,0 \text{ cm}$

OBCIĄŻENIA NA SCHODACH

Płyta

Obciążenia zmienne $[\text{kN/m}^2]$:

Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
Obciążenie zmienne (biura, szkoły, zakłady naukowe, banki, przychodnie lekarskie) $[4,0 \text{ kN/m}^2]$	4,00	1,30	5,20

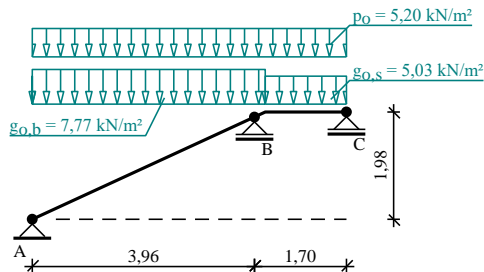
Obciążenia stałe na biegu schodowym $[\text{kN/m}^2]$:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
1.	Okładzina górna biegu (Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm grub. 3 cm $[0,440 \text{ kN/m}^2: 0,03 \text{ m}]$ grub. 3 cm $0,57 \cdot (1 + 14,6/30,8)$)	0,65	1,20	0,78
2.	Płyta żelbetowa biegu grub. 15 cm + schody 14,6/30,8	5,98	1,10	6,58
3.	Okładzina dolna biegu (Warstwa cementowo-wapienna $[19,0 \text{ kN/m}^3]$ grub. 1,5 cm	0,32	1,30	0,41
	Σ :	6,95	1,12	7,77

Obciążenia stałe na spoczniku $[\text{kN/m}^2]$:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
1.	Okładzina górna spocznika (Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm grub. 3 cm $[0,440 \text{ kN/m}^2: 0,03 \text{ m}]$ grub. 3 cm	0,44	1,20	0,53
2.	Płyta żelbetowa spocznika grub. 15 cm	3,75	1,10	4,13
3.	Okładzina dolna spocznika (Warstwa cementowo-wapienna $[19,0 \text{ kN/m}^3]$ grub. 1,5 cm	0,28	1,30	0,37
	Σ :	4,48	1,12	5,02

Schemat statyczny schodów

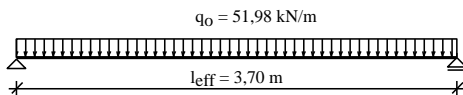


Belka B

Zestawienie obciążeń rozłożonych $[\text{kN/m}]$:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Max. reakcja podporowa z płyty schodowej	42,42	1,18	50,26	cała belka
2.	Ciężar własny belki	1,56	1,10	1,72	cała belka
	Σ :	43,99	1,18	51,98	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu **C20/25** → $f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

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 obliczenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,08$

Zbrojenie główne - płyta:

Klasa stali B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\varnothing = 12 \text{ mm}$

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne) - płyta:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\varnothing = 6 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów rozdzielczych 30 cm

Zbrojenie główne - belki spocznikowe:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\varnothing = 12 \text{ mm}$

Strzemia - belki spocznikowe:

Gatunek stali St3SX-b → klasa A-I, $f_{yk} = 240 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 209 \text{ MPa}$

Średnica strzemia $\varnothing_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe - belki spocznikowe:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$

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

Otulinie:

Klasa środowiska: XC1

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

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

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała
 Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$
 Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

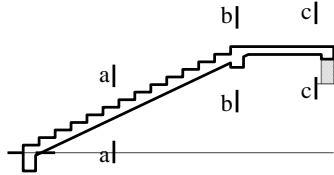
Dodatkowe założenia obliczeniowe dla belek spocznikowych:
 Cotangens kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot\theta = 2,00$
 Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYNIKI - PLYTA

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Przęsło A-B: maksymalny moment obliczeniowy $M_{sd} = 17,08 \text{ kNm/mb}$
 Podpora B: moment podporowy obliczeniowy $M_{sd,p} = -18,90 \text{ kNm/mb}$
 Przęsło B-C: maksymalny moment obliczeniowy $M_{sd} = 0,15 \text{ kNm/mb}$
 Reakcja obliczeniowa $R_{sd,A,max} = 21,05 \text{ kN/mb}$, $R_{sd,A,min} = 12,42 \text{ kN/mb}$
 Reakcja obliczeniowa $R_{sd,B,max} = 50,26 \text{ kN/mb}$, $R_{sd,B,min} = 33,97 \text{ kN/mb}$
 Reakcja obliczeniowa $R_{sd,C,max} = 1,77 \text{ kN/mb}$, $R_{sd,C,min} = -6,52 \text{ kN/mb}$

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Przęsło A-B

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 17,08 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 3,31 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **Ø12 co 18,0 cm** o $A_s = 6,28 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,51\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 17,08 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 31,08 \text{ kNm/mb}$ (54,9%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{sd} = 28,90 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 28,90 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 55,01 \text{ kN/mb}$ (52,5%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 14,41 \text{ kNm/mb}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 10,99 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,113 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (37,7%)

Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 12,93 \text{ mm} < a_{lim} = 3960/200 = 19,80 \text{ mm}$ (65,3%)

Podpora B

Zginanie: (przekrój b-b)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{sd} = 18,90 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 2,70 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto górną **Ø12 co 18,0 cm** o $A_s = 6,28 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = (-) 18,90 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 42,46 \text{ kNm/mb}$ (44,5%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{sk} = 15,95 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 12,16 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,134 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (44,7%)

Przęsło B-C

Zginanie: (przekrój c-c)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 0,15 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,61 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **Ø12 co 18,0 cm** o $A_s = 6,28 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,51\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 0,15 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 31,08 \text{ kNm/mb}$ (0,5%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{sd} = 18,58 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 18,58 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 55,01 \text{ kN/mb}$ (33,8%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 0,13 \text{ kNm/mb}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 0,10 \text{ kNm/mb}$

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

Moment podporowy charakterystyczny $M_{sk,podp} = 15,95 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt,podp} = 12,16 \text{ kNm/m}$

Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt,podp}) = (-) 1,61 \text{ mm} < a_{lim} = 1700/200 = 8,50 \text{ mm}$ (19,0%)

WYNIKI - BELKA B:

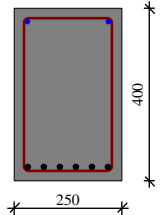
Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 88,95 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 75,02 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 56,90 \text{ kNm}$

Reakcja obliczeniowa $R_{sd,A} = R_{sd,B} = 96,17 \text{ kN}$

SPRAWDZENIE wg PN-B-03264:2002



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 25,0 \text{ cm}$, $h = 40,0 \text{ cm}$
 nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20,0 \text{ mm}$

Zginanie (metoda uproszczona):

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 88,95 \text{ kNm}$

Przekrój pojedynczo zbrojony

Przyjęto dołem $6\phi 12$ o $A_s = 6,79 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,74\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 88,95 \text{ kNm} < M_{Rd} = 95,52 \text{ kNm}$ (93,1%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{sd} = 90,97 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co max. 80 mm na odcinku 80,0 cm przy podporach oraz co max. 270 mm w środku rozpiętości belki

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 90,97 \text{ kN} < V_{Rd3} = 97,72 \text{ kN}$ (93,1%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 75,02 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 56,90 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,186 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (61,9%)

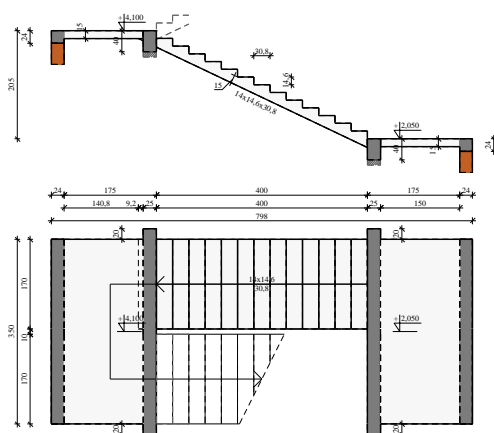
Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 9,55 \text{ mm} < a_{lim} = 3700/200 = 18,50 \text{ mm}$ (51,6%)

Siła poprzeczna charakterystyczna długotrwała $V_{sk,lt} = 58,18 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,100 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (33,4%)

2.1.2 poz. 4.2 Bieg schodowy 2

SZKIC SCHODÓW



GEOMETRIA SCHODÓW

Wymiary schodów :

Długość dolnego spocznika $l_{s,d} = 1,75 \text{ m}$

Długość biegu $l_n = 4,00 \text{ m}$

Poziom dolnego spocznika $H_d = 2,05 \text{ m}$

Poziom górnego spocznika $H_g = 4,10 \text{ m}$

Liczba stopni w biegu $n = 14 \text{ szt.}$

Grubość płyty $t = 15,0 \text{ cm}$

Długość górnego spocznika $l_{s,g} = 1,75 \text{ m}$

Wymiary poprzeczne:

Szerokość biegu $1,70 \text{ m}$

- Schody dwubiegowe

Dusza schodów $10,0 \text{ cm}$

Oparcia : (szerokość / wysokość)

Wieniec ściany podpierającej spocznik dolny $b = 24,0 \text{ cm}, h = 24,0 \text{ cm}$

Belka dolna podpierająca bieg schodowy $b = 25,0 \text{ cm}, h = 40,0 \text{ cm}$

Belka górna podpierająca bieg schodowy $b = 25,0 \text{ cm}, h = 40,0 \text{ cm}$

Wieniec ściany podpierającej spocznik górny $b = 24,0 \text{ cm}, h = 24,0 \text{ cm}$

Oparcie belek:

Długość podpór $t = 20,0 \text{ cm}$

OBCIĄŻENIA NA SCHODACH

Płyta

Obciążenia zmienne $[\text{kN/m}^2]$:

Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
Obciążenie zmienne (biura, szkoły, zakłady naukowe, banki, przychodnie lekarskie) $[4,0 \text{ kN/m}^2]$	4,00	1,30	5,20

Obciążenia stałe na spoczniku $[\text{kN/m}^2]$:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
1.	Okładzina górna spocznika (Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm grub. 3 cm $[0,440 \text{ kN/m}^2: 0,03 \text{ m}]$ grub. 3 cm	0,44	1,20	0,53
2.	Płyta żelbetowa spocznika grub. 15 cm	3,75	1,10	4,13
3.	Okładzina dolna spocznika (Warstwa cementowo-wapienna $[19,0 \text{ kN/m}^3]$ grub. 1,5 cm	0,28	1,30	0,37
	Σ:	4,48	1,12	5,02

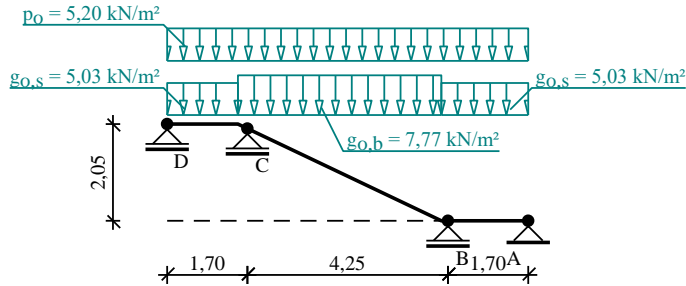
Obciążenia stałe na biegu schodowym $[\text{kN/m}^2]$:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
1.	Okładzina górna biegu (Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm	0,65	1,20	0,78

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

	grub.3 cm [0,440kN/m ² :0,03m]) grub.3 cm 0,57·(1+14,6/30,8)			
2.	Płyta żelbetowa biegu grub.15 cm + schody 14,6/30,8	5,98	1,10	6,58
3.	Okladzina dolna biegu (Warstwa cementowo-wapienna [19,0kN/m ³) grub.1,5 cm	0,32	1,30	0,41
	Σ:	6,95	1,12	7,77

Schemat statyczny schodów

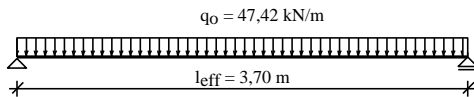


Belka B

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Max. reakcja podporowa z płyty schodowej	38,57	1,18	45,70	cała belka
2.	Ciążar własny belki	1,56	1,10	1,72	cała belka
	Σ:	40,13	1,18	47,42	

Schemat statyczny belki

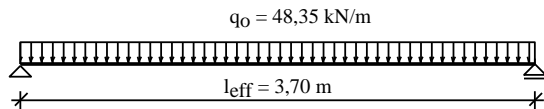


Belka C

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Max. reakcja podporowa z płyty schodowej	39,36	1,18	46,63	cała belka
2.	Ciążar własny belki	1,56	1,10	1,72	cała belka
	Σ:	40,92	1,18	48,35	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu **C20/25** → $f_{cd} = 13,33$ MPa, $f_{ctd} = 1,00$ MPa, $E_{cm} = 30,0$ GPa

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

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\varphi = 3,08$

Zbrojenie główne - płyta:

Klasa stali **B500SP** → klasa A-III, $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 435$ MPa

Średnica prętów $\varnothing = 12$ mm

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne) - płyta:

Gatunek stali **B500SP** → klasa A-III, $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 435$ MPa

Średnica prętów $\varnothing = 6$ mm

Maksymalny rozstaw prętów rozdzielczych 30 cm

Zbrojenie główne - belki spocznikowe:

Gatunek stali **B500SP** → klasa A-III, $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 435$ MPa

Średnica prętów $\varnothing = 12$ mm

Strzemiona - belki spocznikowe:

Gatunek stali **St3SX-b** → klasa A-I, $f_{yk} = 240$ MPa, $f_{yd} = 209$ MPa

Średnica strzmiion $\varnothing_s = 6$ mm

Zbrojenie montażowe - belki spocznikowe:

Gatunek stali **B500SP** → klasa A-III, $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 435$ MPa

Średnica prętów $\varnothing = 10$ mm

Otulenie:

Klasa środowiska: **XC1**

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5$ mm

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

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

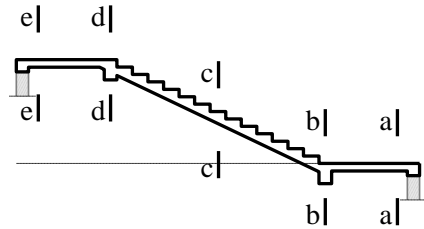
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm

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

Dodatkowe założenia obliczeniowe dla belek spocznikowych:
 Cotangens kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot\theta = 2,00$
 Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYNIKI - PŁYTA**WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH**

Przęsło A-B: maksymalny moment obliczeniowy $M_{sd} = 0,39 \text{ kNm/mb}$
 Podpora B: moment podporowy obliczeniowy $M_{sd,p} = -16,39 \text{ kNm/mb}$
 Przęsło B-C: maksymalny moment obliczeniowy $M_{sd} = 13,48 \text{ kNm/mb}$
 Podpora C: moment podporowy obliczeniowy $M_{sd,p} = -16,42 \text{ kNm/mb}$
 Przęsło C-D: maksymalny moment obliczeniowy $M_{sd} = 0,39 \text{ kNm/mb}$
 Reakcja obliczeniowa $R_{sd,A,max} = 2,81 \text{ kN/mb}$, $R_{sd,A,min} = -5,01 \text{ kN/mb}$
 Reakcja obliczeniowa $R_{sd,B,max} = 45,70 \text{ kN/mb}$, $R_{sd,B,min} = 25,71 \text{ kN/mb}$
 Reakcja obliczeniowa $R_{sd,C,max} = 46,63 \text{ kN/mb}$, $R_{sd,C,min} = 26,64 \text{ kN/mb}$
 Reakcja obliczeniowa $R_{sd,D,max} = 2,83 \text{ kN/mb}$, $R_{sd,D,min} = -5,00 \text{ kN/mb}$

OBLICZENIA wg PN-B-03264:2002**Przęsło A-B**

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 0,39 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,61 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **Ø12 co 18,0 cm** o $A_s = 6,28 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,51\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 0,39 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 31,08 \text{ kNm/mb}$ (1,2%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{sd} = 17,05 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 17,05 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 55,01 \text{ kN/mb}$ (31,0%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 0,33 \text{ kNm/mb}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 0,25 \text{ kNm/mb}$

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

Moment podporowy charakterystyczny $M_{sk,podp} = 13,83 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt,podp} = 10,55 \text{ kNm/m}$

Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt,podp}) = (-) 1,28 \text{ mm} < a_{lim} = 1700/200 = 8,50 \text{ mm}$ (15,0%)

Podpora B

Zginanie: (przekrój b-b)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{sd} = 16,39 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,33 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto górą **Ø12 co 18,0 cm** o $A_s = 6,28 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = (-) 16,39 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 42,46 \text{ kNm/mb}$ (38,6%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{sk} = 13,83 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 10,55 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,105 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (34,9%)

Przęsło B-C

Zginanie: (przekrój c-c)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 13,48 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,59 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **Ø12 co 18,0 cm** o $A_s = 6,28 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,51\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 13,48 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 31,08 \text{ kNm/mb}$ (43,4%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{sd} = 26,14 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 26,14 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 55,01 \text{ kN/mb}$ (47,5%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 11,38 \text{ kNm/mb}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 8,68 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,068 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (22,7%)

Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 9,30 \text{ mm} < a_{lim} = 4250/200 = 21,25 \text{ mm}$ (43,8%)

Podpora C

Zginanie: (przekrój d-d)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{sd} = 16,42 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,33 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto górą **Ø12 co 18,0 cm** o $A_s = 6,28 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = (-) 16,42 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 42,46 \text{ kNm/mb}$ (38,7%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{sk} = 13,86 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 10,57 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,105 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (35,1%)

Przęsło C-D - sprawdzenie

Zginanie: (przekrój e-e)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 0,39 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,61 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **Ø12 co 18,0 cm** o $A_s = 6,28 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,51\%$)

(rozstaw prętów przyjęty przez użytkownika)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 0,39 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 31,08 \text{ kNm/mb}$ (1,3%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{sd} = 17,25 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 17,25 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 55,01 \text{ kN/mb}$ (31,4%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 0,33 \text{ kNm/mb}$

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

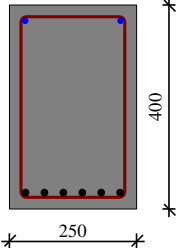
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 0,25 \text{ kNm/m}$
 Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{sk}$)

Moment podporowy charakterystyczny $M_{sk,podp} = 13,86 \text{ kNm/m}$
 Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt,podp} = 10,57 \text{ kNm/m}$
 Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt,podp}) = (-) 1,28 \text{ mm} < a_{lim} = 1700/200 = 8,50 \text{ mm} \quad (15,0\%)$

WYNIKI - BELKA B:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 81,14 \text{ kNm}$
 Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 68,36 \text{ kNm}$
 Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 51,54 \text{ kNm}$
 Reakcja obliczeniowa $R_{sd,A} = R_{sd,B} = 87,72 \text{ kN}$

SPRAWDZENIE wg PN-B-03264:2002



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 25,0 \text{ cm}$, $h = 40,0 \text{ cm}$

nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20,0 \text{ mm}$

Zginanie (metoda uproszczona):

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 81,14 \text{ kNm}$
 Przekrój pojedynczo zbrojony
 Przyjęto dołem **6Ø12** o $A_s = 6,79 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,74\%$)
 Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 81,14 \text{ kNm} < M_{Rd} = 95,52 \text{ kNm} \quad (85,0\%)$

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{sd} = 82,98 \text{ kN}$
 Zbrojenie strzemionami dwuciętymi **Ø6 co max. 80 mm** na odcinku 80,0 cm przy podporach oraz co max. 270 mm w środku rozpiętości belki
 Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 82,98 \text{ kN} < V_{Rd3} = 97,72 \text{ kN} \quad (84,9\%)$

SGU:

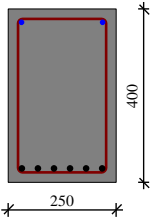
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 68,36 \text{ kNm}$
 Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 51,54 \text{ kNm}$
 Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,167 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm} \quad (55,7\%)$
 Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 8,63 \text{ mm} < a_{lim} = 3700/200 = 18,50 \text{ mm} \quad (46,6\%)$

Siła poprzeczna charakterystyczna długotrwała $V_{sk,lt} = 52,71 \text{ kN}$
 Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,082 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm} \quad (27,4\%)$

WYNIKI - BELKA C:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 82,74 \text{ kNm}$
 Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 69,80 \text{ kNm}$
 Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 52,97 \text{ kNm}$
 Reakcja obliczeniowa $R_{sd,A} = R_{sd,B} = 89,44 \text{ kN}$

SPRAWDZENIE wg PN-B-03264:2002



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 25,0 \text{ cm}$, $h = 40,0 \text{ cm}$

nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20,0 \text{ mm}$

Zginanie (metoda uproszczona):

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 82,74 \text{ kNm}$
 Przekrój pojedynczo zbrojony
 Przyjęto dołem **6Ø12** o $A_s = 6,79 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,74\%$)
 Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 82,74 \text{ kNm} < M_{Rd} = 95,52 \text{ kNm} \quad (86,6\%)$

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{sd} = 84,61 \text{ kN}$
 Zbrojenie strzemionami dwuciętymi **Ø6 co max. 80 mm** na odcinku 80,0 cm przy podporach oraz co max. 270 mm w środku rozpiętości belki
 Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 84,61 \text{ kN} < V_{Rd3} = 97,72 \text{ kN} \quad (86,6\%)$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 69,80 \text{ kNm}$
 Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 52,97 \text{ kNm}$
 Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,172 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm} \quad (57,3\%)$
 Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 8,87 \text{ mm} < a_{lim} = 3700/200 = 18,50 \text{ mm} \quad (48,0\%)$
 Siła poprzeczna charakterystyczna długotrwała $V_{sk,lt} = 54,17 \text{ kN}$
 Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,087 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm} \quad (28,9\%)$

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

2.2 poz. 5.0 Nnadproża

2.2.1 poz. 5.1 Nadproża prefabrykowane typu L-19

Zaprojektowano nadproża prefabrykowane typu L19

Nadproża typu L-19 to prefabrykowane elementy żelbetowe w kształcie litery L ze stopką dolną o szerokości 9 cm. Po zamontowaniu w ścianie od razu mają pełną nośność. Nadproża montuje się równocześnie ze wznoszeniem murów. Elementy układa się na murze, na zaprawie cementowej. Oparcie nadproży na murze powinno być nie mniejsze niż 9 cm i nie większe niż 19 cm (zalecane 15 cm). Pustą przestrzeń między nimi wypełnia się betonem. Nadproża tego typu powinny być zabezpieczone przed przemarzaniem. Jeśli pozostała część ściany nie będzie ocieplona, należy obłożyć nadproża warstwą izolacji. Wykonując nadproże, trzeba więc pozostawić miejsce na wykonanie docieplenia od strony zewnętrznej, by ściana miała później równą powierzchnię. Nadproża produkowane są w wymiarach od 120 do 270 cm (skokowo co 30 cm); waga: 40, 50, 60, 70, 80, 90 kg.

Belki nadprożowe mogą być stosowane w budownictwie ogólnym i przemysłowym. Służą do konstruowania nadproży nad otworami okiennymi i drzwiowymi. Belki nadprożowe posiadają minimalną odporność ogniową elementów REI-60 i mogą być stosowane w budynkach o odporności pożarowej obiektów klasy „C”.

Zestawienie belek prefabrykowanych „L 19” dla nadproży okiennych typu „N”, w ścianach obciążonych stropem																		
Lp.	Typ nadproża	Długość nadproża [cm]	Wysokość nadproża [cm]	Moment przenoszony przez belkę kNm	Wymiary okna w świetle ościeży [cm]													
					61	81	91	111	121	141	151	171	181	211	241	249	262	271
1	N/120	119	19	2,64		X	X											
2	N/150	149	19	2,64				X	X									
3	N/180	179	19	2,64						X	X							
4	N/210	209	19	4,41								X	X					
5	N/240	239	19	5,32										X				
6	N/270	269	19	8,05											X	X		

Podstawowe parametry techniczne belek nadprożowych L19-Nn

typ belki	długość (mm)	ciężar montażowy	minimalna głębokość oparcia na podporach	moment obliczeniowy przenoszony przez zbrojenie dolne [kNm]	moment obliczeniowy przenoszony przez zbrojenie górne [kNm]	siła poprzeczna obliczeniowa przenoszona przez jedną belkę [kN]
Nn/120	1190	0,42kN	10cm	3,25	1,7	14,21
Nn/150	1490	0,52kN	10cm	5,3	1,7	14,21
Nn/180	1790	0,63kN	12cm	6,37	1,7	17,74
Nn/210	2090	0,73kN	12cm	7,57	1,7	17,74
Nn/240	2390	0,84kN	12cm	7,57	1,7	17,74
Nn/270	2690	0,94kN	14cm	8,68	1,7	17,74
Nn/300	2990	0,99kN	14cm	9,65	2,95	17,69
Nn/330	3390	1,09kN	14cm	10,7	4,46	17,69
Nn/360	3590	1,19kN	14cm	10,77	6,16	21,77

Montaż belek

Nadproża z belek prefabrykowanych typu „L” montuje się równocześnie z wznoszeniem ścian. Belki należy układać na ścianach z zachowaniem minimalnej głębokości oparcia. Na wyrównanej i wypoziomowanej powierzchni ściany układa się dwie belki nadprożowe, półkami do środka. Belki układa się na zaprawie cementowej. Następnie wypełnia się wewnętrzną część nadproża betonem B25. Dla nadproży z żelbetową częścią monolityczną, przed betonowaniem należy ułożyć zbrojenie, zgodnie z projektem nadproża.

Belki nadprożowe dla nadproży drzwiowych w ścianach wewnętrznych nie wymagają dodatkowych podpór montażowych. W ścianach zewnętrznych nad otworami okiennymi, dla skrajnych belek, na których opierają się płyty stropowe wymagane są dodatkowe podpory montażowe. Należy je wykonać w taki sposób, ażeby ich odległości od końców belki pokrywały się z usytuowaniem uchwyty montażowych danej belki. Dodatkowych podpór montażowych nie trzeba używać, gdy strop układany jest na Rygach przyściennych.

2.2.2 Poz. 5.2 Nadproża prefabrykowane NK

W ściankach działowych zaprojektowano nadproża prefabrykowane typu NK

Nadproża typu NK to prefabrykowane elementy żelbetowe o wymiarach 11.5x12xL cm. Po zamontowaniu w ścianie od razu mają pełną nośność. Nadproża montuje się równocześnie ze wznoszeniem murów. Elementy układa się na murze, na zaprawie cementowej. Oparcie nadproży na murze powinno być nie mniejsze niż 15 cm. Pustą przestrzeń między nimi wypełnia się betonem. Nadproża tego typu powinny być zabezpieczone przed przemarzaniem. Jeśli pozostała część ściany nie będzie ocieplona, należy obłożyć nadproża warstwą izolacji. Wykonując nadproże, trzeba więc pozostawić miejsce na wykonanie docieplenia od strony zewnętrznej, by ściana miała później równą powierzchnię. Nadproża NK produkowane są w następujących długościach: 90 cm, 120 cm, 150 cm, 180 cm, 210 cm, 240 cm, 270 cm, 300 cm, 330 cm, 360 cm.

Belki nadprożowe mogą być stosowane w budownictwie ogólnym i przemysłowym. Służą do konstruowania nadproży nad otworami okiennymi i drzwiowymi.

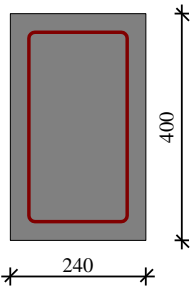
Belki nadprożowe posiadają odporność ogniową NPD.

2.2.3 poz. 5.3 Nadproża wylane na mokro L 4,0 m

Nadproża żelbetowe wylane na mokro z betonu C30/37 (klasa ekspozycji XC4, XF1).

Zbrojone prętami ze stali A-III N (BST500S). W betonowanych elementach nie przewiduje się przerw technologicznych.

GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

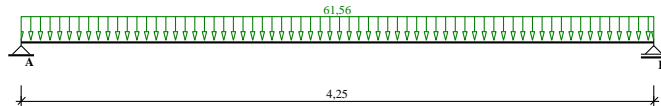
Typ przekroju:

Szerokość przekroju $b_w = 24,0 \text{ cm}$ Wysokość przekroju $h = 40,0 \text{ cm}$

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Obc. z poz. 3.1 obc. stałe [2,56kN/m ² *8,26m*0,5]	10,57	1,28	13,53	cała belka
2.	Obc. z poz. 3.1 ścianki działowe [1,70kN/m ² *8,26m*0,5]	7,02	1,20	8,42	cała belka
3.	Obc. z poz. 3.1 zmienne [2,50kN/m ² *8,26m*0,5]	10,32	1,30	13,42	cała belka
4.	Mur z cegły (cegła wapienno-piaskowa (silikat), pełna) grub.0,24 m i szer.1,80 m [19,0kN/m ² *0,24m*1,80m]	8,21	1,10	9,03	cała belka
5.	Warstwa cementowo-wapienna grub.0,03 m i szer.1,80 m [19,0kN/m ² *0,03m*1,80m]	1,03	1,30	1,34	cała belka
6.	Ciężar stropu [2,90kN/m ² *8,26m*0,5]	11,98	1,10	13,18	cała belka
7.	Ciężar własny belki [0,24m*0,40m*25,0kN/m ³]	2,40	1,10	2,64	cała belka
	$\Sigma:$	51,53	1,19	61,56	

Schemat statyczny belki

**DANE MATERIAŁOWE**

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C30/37** → $f_{cd} = 20,00 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,33 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 32,0 \text{ GPa}$ 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) $\varphi = 3,07$

Zbrojenie główne:

Gatunek stali **B500SP** → klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$ Średnica prętów górnych $\varnothing_g = 12 \text{ mm}$ Średnica prętów dolnych $\varnothing_d = 20 \text{ mm}$

Strzemiona:

Gatunek stali **St3SX-b** → klasa A-I, $f_{yk} = 240 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 209 \text{ MPa}$ Średnica strzemion $\varnothing_s = 6 \text{ mm}$

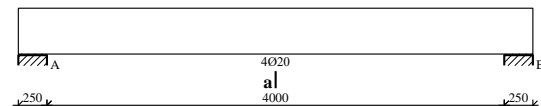
Zbrojenie montażowe:

Gatunek stali **B500SP** → klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$ Średnica prętów $\varnothing = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

Klasa środowiska: **XC4**Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$ → nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 30 \text{ mm}$ **ZAŁOŻENIA**

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotangens 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 $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$ **WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002****a)****Przęsło A - B:**Zginanie: (przekrój **a-a**)Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 138,99 \text{ kNm}$ Zbrojenie potrzebne $A_s = 10,42 \text{ cm}^2$. Przyjęto **4Ø20** o $A_s = 12,57 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,48\%$)Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 138,99 \text{ kNm} < M_{Rd} = 162,32 \text{ kNm}$ (85,6%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = 101,32 \text{ kN}$ Zbrojenie strzemionami dwuciętymi **Ø6 co 70 mm** na odcinku 77,0 cm przy podporach oraz co 260 mm w środku rozpiętości przęsłaWarunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 101,32 \text{ kN} < V_{Rd3} = 107,43 \text{ kN}$ (94,3%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 116,35 \text{ kNm}$

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 116,35 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,205 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (68,3%)

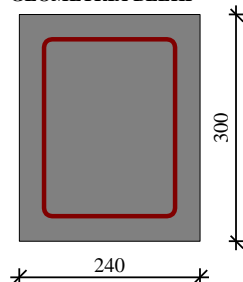
Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 18,46 \text{ mm} < a_{lim} = 4250/200 = 21,25 \text{ mm}$ (86,9%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk,lt} = 103,05 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,173 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (57,7%)

2.2.4 poz. 5.4 Nadproże wylewane na mokro $L = 2,40 \text{ m}$

GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

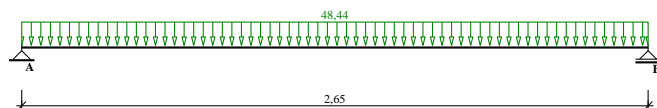
Szerokość przekroju $b_w = 24,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 30,0 \text{ cm}$

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Obc. z poz. 3.1 obc. stałe [2,56kN/m ² *6,14m*0,5]	7,86	1,28	10,06	cała belka
2.	Obc. z poz. 3.1 ścianki działowe [1,70kN/m ² *6,14m*0,5]	5,22	1,20	6,26	cała belka
3.	Obc. z poz. 3.1 zmienne [2,50kN/m ² *6,14m*0,5]	7,67	1,30	9,97	cała belka
4.	Ciężar stropu [2,90kN/m ² *6,14m*0,5]	8,90	1,10	9,79	cała belka
5.	Mur z cegły (cegła wapienno-piaskowa (silikat), pełna) grub.0,24 m i szer.1,80 m [19,0kN/m ³ *0,24m*1,80m]	8,21	1,10	9,03	cała belka
6.	Warstwa cementowo-wapienna grub.0,03 m i szer.1,80 m [19,0kN/m ³ *0,03m*1,80m]	1,03	1,30	1,34	cała belka
7.	Ciężar własny belki [0,24m*0,30m*25,0kN/m ³]	1,80	1,10	1,98	cała belka
	Σ :	40,69	1,19	48,44	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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

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) $\phi = 3,07$

Zbrojenie główne:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$

Średnica prętów górnych $\phi_g = 12 \text{ mm}$

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

Strzemiona:

Gatunek stali St3SX-b → klasa A-I, $f_{yk} = 240 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 209 \text{ MPa}$

Średnica strzemion $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$

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

Otulinie:

Klasa środowiska: XC4

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

→ nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 30 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

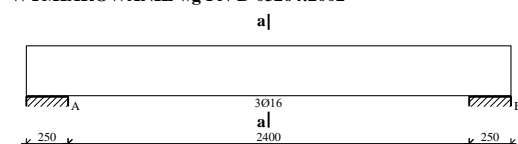
Cotangens kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

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

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 42,52 \text{ kNm}$ Zbrojenie potrzebne $A_s = 4,12 \text{ cm}^2$. Przyjęto **3Ø16** o $A_s = 6,03 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,98\%$)Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 42,52 \text{ kNm} < M_{Rd} = 59,97 \text{ kNm}$ (70,9%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = 45,72 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi Ø6 co 190 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 45,72 \text{ kN} < V_{Rd1} = 61,37 \text{ kN}$ (74,5%)

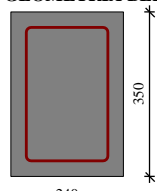
SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 35,72 \text{ kNm}$ Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 35,72 \text{ kNm}$ Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,196 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (65,5%)Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 7,36 \text{ mm} < a_{lim} = 2650/200 = 13,25 \text{ mm}$ (55,5%)Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk,lt} = 48,82 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

2.2.5 poz. 5.5 Nadproża typu Klaina

Nad wnękami hydrantów p.poz. zaprojektowano nadproża ceglane typu Klaina. Zbrojenie bednarką 30x3 mm.

2.2.6 poz. 5.6 Nadproże wylewane na mokro L = 1,0 m**GEOMETRIA BELKI**

Wymiary przekroju:

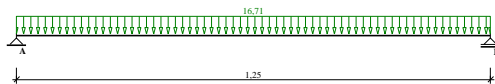
Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 24,0 \text{ cm}$ Wysokość przekroju $h = 35,0 \text{ cm}$

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Mur z cegły (cegła wapienno-piaskowa (silikat), pełna) grub.0,24 m i szer.2,50 m [19,0kN/m³·0,24m·2,50m]	11,40	1,10	12,54	cała belka
2.	Warstwa cementowo-wapienna grub.0,03 m i szer.2,50 m [19,0kN/m³·0,03m·2,50m]	1,43	1,30	1,86	cała belka
3.	Ciężar własny belki [0,24m·0,35m·25,0kN/m³]	2,10	1,10	2,31	cała belka
	Σ :	14,93	1,12	16,71	

Schemat statyczny belki

**DANE MATERIAŁOWE**

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C30/37** → $f_{cd} = 20,00 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,33 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 32,0 \text{ GPa}$ 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) $\varphi = 3,07$

Zbrojenie główne:

Gatunek stali **B500SP** → klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$ Średnica prętów górnych $\varnothing_g = 12 \text{ mm}$ Średnica prętów dolnych $\varnothing_d = 12 \text{ mm}$

Strzemiona:

Gatunek stali **St3SX-b** → klasa A-I, $f_{yk} = 240 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 209 \text{ MPa}$ Średnica strzemion $\varnothing_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

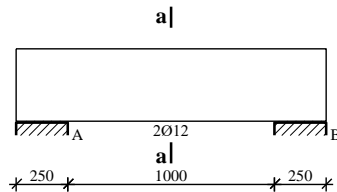
Gatunek stali **B500SP** → klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$ Średnica prętów $\varnothing = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

Klasa środowiska: **XC4**Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$ → nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 30 \text{ mm}$ **ZAŁOŻENIA**

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotangens 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 $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$ **WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002**

**Przęsło A - B:**

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 3,26 \text{ kNm}$ Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,11 \text{ cm}^2$. Przyjęto **2Ø12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,31\%$)Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 3,26 \text{ kNm} < M_{Rd} = 29,28 \text{ kNm}$ (11,1%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = 3,21 \text{ kN}$

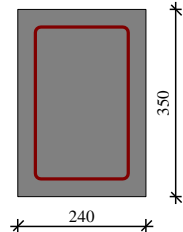
Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi Ø6 co 230 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 3,21 \text{ kN} < V_{Rd1} = 58,94 \text{ kN}$ (5,4%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 2,92 \text{ kNm}$ Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 2,92 \text{ kNm}$ Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{sk}$)Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 0,06 \text{ mm} < a_{lim} = 1250/200 = 6,25 \text{ mm}$ (0,9%)Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk,lt} = 7,46 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

2.2.7 poz. 5.6.1 Nadproże wspornikowe wylewane na mokro L = 1,0 m**GEOMETRIA BELKI**

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 24,0 \text{ cm}$ Wysokość przekroju $h = 35,0 \text{ cm}$

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

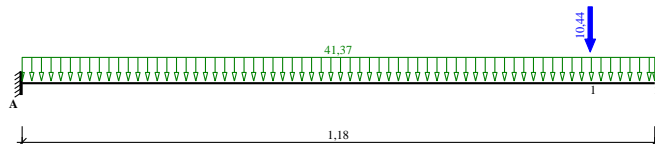
Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Obc. z poz. 1.1 obc. stałe [2,12kN/m ² *7,20m*0,5]	7,63	1,28	9,77	cała belka
2.	Obc. z poz. 1.1 zmienne [0,96kN/m ² *7,20m*0,5]	3,46	1,50	5,19	cała belka
3.	Ciężar stropu [2,45kN/m ² *7,20m*0,5]	8,82	1,10	9,70	cała belka

4.	Mur z cegły (cegła wapienno-piaskowa (silikat), pełna) grub.0,24 m i szer.2,50 m [19,0kN/m ³ *0,24m*2,50m]	11,40	1,10	12,54	cała belka
5.	Warstwa cementowo-wapienna grub.0,03 m i szer.2,50 m [19,0kN/m ³ *0,03m*2,50m]	1,43	1,30	1,86	cała belka
6.	Ciężar własny belki [0,24m*0,35m*25,0kN/m ³]	2,10	1,10	2,31	cała belka
	Σ:	34,84	1,19	41,37	

Zestawienie sił skupionych [kN]:

Lp.	Opis obciążenia	F_k	x [m]	γ_f	F_d
1.	Obc. z poz. 5.6	8,70	0,88	1,20	10,44

Schemat statyczny belki

**DANE MATERIAŁOWE**

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C30/37** → $f_{cd} = 20,00 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,33 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 32,0 \text{ GPa}$ 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) $\varphi = 3,07$

Zbrojenie główne:

Gatunek stali **B500SP** → klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$ Średnica prętów górnych $\varnothing_g = 12 \text{ mm}$ Średnica prętów dolnych $\varnothing_d = 12 \text{ mm}$

Strzemiona:

Gatunek stali **St3SX-b** → klasa A-I, $f_{yk} = 240 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 209 \text{ MPa}$

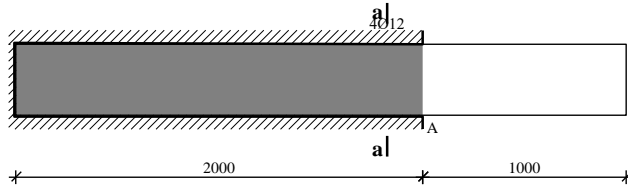
TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

Średnica strzemion $\varnothing_s = 6 \text{ mm}$
 Zbrojenie montażowe:
 Gatunek stali B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$
 Średnica prętów $\varnothing = 10 \text{ mm}$
 Otulenie:
 Klasa środowiska: XC4
 Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$
 → nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 30 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała
 Cotangens 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 $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Podpora A:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{sd} = (-)39,57 \text{ kNm}$
 Zbrojenie potrzebne górne $A_{s1} = 3,10 \text{ cm}^2$. Przyjęto **4012** o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,61\%$)
 (decyduje warunek dopuszczalnej szerokości rys prostopadłych)
 Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = (-)39,57 \text{ kNm} < M_{Rd} = 56,55 \text{ kNm}$ (70,0%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = 51,80 \text{ kN}$
 Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\varnothing 6$ co 230 mm na całej długości przęsła
 Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 51,80 \text{ kN} < V_{Rd1} = 64,39 \text{ kN}$ (80,4%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{sk} = (-)33,23 \text{ kNm}$
 Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = (-)33,23 \text{ kNm}$
 Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,209 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (69,5%)
 Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 2,62 \text{ mm} < a_{lim} = 1175/150 = 7,83 \text{ mm}$ (33,5%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk,lt} = 43,54 \text{ kN}$
 Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

Długość zakotwienia prętów dla momentu utrzymującego (pominiętoobc. śniegiem)

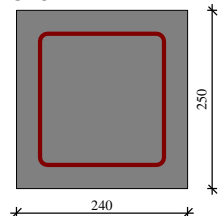
Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
1.	Obc. z poz. 1.1 obc. stałe $[2,12 \text{ kN/m}^2 \cdot (7,20 \text{ m} + 5,20 \text{ m}) \cdot 0,5]$	13,14	0,90	11,83
2.	Ciężar stropu $[2,45 \text{ kN/m}^2 \cdot (7,20 \text{ m} + 5,20 \text{ m}) \cdot 0,5]$	15,19	0,90	13,67
3.	Mur z cegły (cegła wapienno-piaskowa (silikat), pełna) grub.0,24 m i szer.2,50 m $[19,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,24 \text{ m} \cdot 2,50 \text{ m}]$	11,40	0,90	10,26
4.	Warstwa cementowo-wapienna grub.0,03 m i szer.2,50 m $[19,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,03 \text{ m} \cdot 2,50 \text{ m}]$	1,43	0,80	1,14
5.	Ciężar własny belki $[0,24 \text{ m} \cdot 0,35 \text{ m} \cdot 25,0 \text{ kN/m}^3]$	2,10	1,10	2,31
	Σ :	43,26	0,91	39,21

$L = \sqrt[3]{((39,57 \text{ kNm} \cdot 1,5) \cdot 2) / 39,21 \text{ kN/m}} = 3,03 \text{ m}$ przyjęto $L = 3,10 \text{ m}$

2.3 poz. 5.7 Nadproże L = 2,40 m

GEOMETRIA BELKI



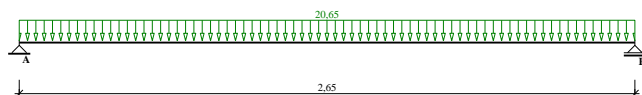
Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny
 Szerokość przekroju $b_w = 24,0 \text{ cm}$
 Wysokość przekroju $h = 25,0 \text{ cm}$

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Mur z cegły (cegła wapienno-piaskowa (silikat), pełna) grub.0,24 m i szer.3,30 m $[19,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,24 \text{ m} \cdot 3,30 \text{ m}]$	15,05	1,10	16,56	cała belka
2.	Warstwa cementowo-wapienna grub.0,03 m i szer.3,30 m $[19,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,03 \text{ m} \cdot 3,30 \text{ m}]$	1,88	1,30	2,44	cała belka
3.	Ciężar własny belki $[0,24 \text{ m} \cdot 0,25 \text{ m} \cdot 25,0 \text{ kN/m}^3]$	1,50	1,10	1,65	cała belka
	Σ :	18,43	1,12	20,65	

Schemat statyczny belki

**DANE MATERIAŁOWE**

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C30/37** → $f_{cd} = 20,00$ MPa, $f_{ctd} = 1,33$ MPa, $E_{cm} = 32,0$ 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) $\phi = 3,07$

Zbrojenie główne:

Gatunek stali **B500SP** → klasa A-III, $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 435$ MPa
 Średnica prętów górnych $\phi_g = 12$ mm
 Średnica prętów dolnych $\phi_d = 12$ mm

Strzemia:

Gatunek stali **S335X-b** → klasa A-I, $f_{yk} = 240$ MPa, $f_{yd} = 209$ MPa
 Średnica strzemiń $\phi_s = 6$ mm

Zbrojenie montażowe:

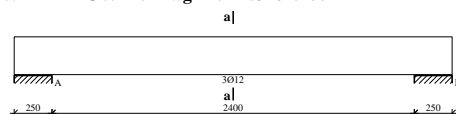
Gatunek stali **B500SP** → klasa A-III, $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 435$ MPa
 Średnica prętów $\phi = 10$ mm

Otulenie:

Klasa środowiska: **XC4**
 Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5$ mm
 → nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 30$ mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała
 Cotangens 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 $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002**Przęsło A - B:**

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 18,13$ kNm
 Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,10$ cm². Przyjęto **3Ø12** o $A_s = 3,39$ cm² ($\rho = 0,68\%$)
 (decyduje warunek dopuszczalnej szerokości rys prostopadłych)
 Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 18,13$ kNm < $M_{Rd} = 28,42$ kNm (63,8%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = (-) 20,48$ kN
 Zbrojenie konstrukcyjne strzemiionami dwuciętymi Ø6 co 150 mm na całej długości przęsła
 Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = (-) 20,48$ kN < $V_{Rd1} = 47,73$ kN (42,9%)

SGU:

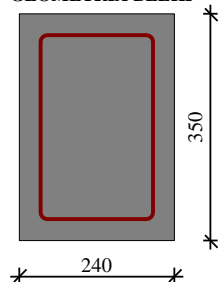
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 16,18$ kNm
 Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 16,18$ kNm
 Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,196$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm (65,3%)
 Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 7,62$ mm < $a_{lim} = 2650/200 = 13,25$ mm (57,5%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk,lt} = 22,11$ kN
 Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

2.4 poz. 6.0 Belki i podciągi

Belki i podciągi żelbetowe wylewane na mokro z betonu C20/25 (klasa ekspozycji XC1).

Zbrojone prętami ze stali A-III N (BST500S). W betonowanych elementach nie przewiduje się przerw technologicznych.

2.4.1 poz. 6.1 Podciąg L [1] = 2,40 m, L[2] = 3,36 m**GEOMETRIA BELKI**

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

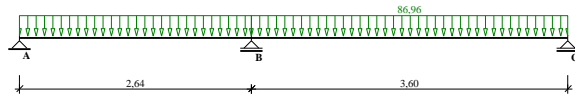
Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny
Szerokość przekroju $b_w = 24,0 \text{ cm}$
Wysokość przekroju $h = 35,0 \text{ cm}$

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Obc. z poz. 3.1 obc. stałe $[2,56 \text{ kN/m}^2 \cdot (8,26 \text{ m} + 6,14 \text{ m}) \cdot 0,5]$	18,43	1,28	23,59	cała belka
2.	Obc. z poz. 3.1 ścianki działowe $[1,70 \text{ kN/m}^2 \cdot (8,26 \text{ m} + 6,14 \text{ m}) \cdot 0,5]$	12,24	1,20	14,69	cała belka
3.	Obc. z poz. 3.1 zmienne $[2,50 \text{ kN/m}^2 \cdot (8,26 \text{ m} + 6,14 \text{ m}) \cdot 0,5]$	18,00	1,30	23,40	cała belka
4.	Ciężar stropu $[2,90 \text{ kN/m}^2 \cdot (8,26 \text{ m} + 6,14 \text{ m}) \cdot 0,5]$	20,88	1,10	22,97	cała belka
5.	Ciężar własny belki $[0,24 \text{ m} \cdot 0,35 \text{ m} \cdot 25,0 \text{ kN/m}^3]$	2,10	1,10	2,31	cała belka
	Σ :	71,65	1,21	86,96	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C30/37** $\rightarrow f_{cd} = 20,00 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,33 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 32,0 \text{ GPa}$
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) $\phi = 3,07$

Zbrojenie główne:

Gatunek stali **B500SP** \rightarrow klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$
Średnica prętów górnych $\phi_g = 16 \text{ mm}$
Średnica prętów dolnych $\phi_d = 16 \text{ mm}$

Strzemiiona:

Gatunek stali **St3SX-b** \rightarrow klasa A-I, $f_{yk} = 240 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 209 \text{ MPa}$
Średnica strzemiion $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Gatunek stali **B500SP** \rightarrow klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$
Średnica prętów $\phi = 10 \text{ mm}$

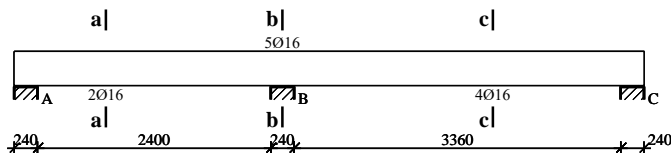
Otulenie:

Klasa środowiska: **XC4**
Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$
 \rightarrow nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 30 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała
Cotangens 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 $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 29,69 \text{ kNm}$
Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,31 \text{ cm}^2$. Przyjęto **2016** o $A_s = 4,02 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,55\%$)
Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 29,69 \text{ kNm} < M_{Rd} = 50,32 \text{ kNm}$ (59,0%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = (-) 120,66 \text{ kN}$
Zbrojenie strzemiionami dwuciętymi **06 co 50 mm** na odcinku 100,0 cm przy prawej podporze oraz co 220 mm na pozostałej części przęsła
Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = (-) 120,66 \text{ kN} < V_{Rd3} = 130,00 \text{ kN}$ (92,8%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 24,46 \text{ kNm}$
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 24,46 \text{ kNm}$
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,200 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (66,6%)
Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 1,63 \text{ mm} < a_{lim} = 2640/200 = 13,20 \text{ mm}$ (12,3%)
Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk,lt} = 121,34 \text{ kN}$
Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,164 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (54,6%)

Podpora B:

Zginanie: (przekrój b-b)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{sd} = (-) 113,32 \text{ kNm}$
Zbrojenie potrzebne górne $A_{s1} = 10,00 \text{ cm}^2$. Przyjęto **5016** o $A_s = 10,05 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,37\%$)
Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = (-) 113,32 \text{ kNm} < M_{Rd} = 113,85 \text{ kNm}$ (99,5%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{sk} = (-) 93,37 \text{ kNm}$

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = (-)93,37 \text{ kNm}$
 Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,229 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (76,3%)

Przęsło B - C:

Zginanie: (przekrój c-c)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 89,91 \text{ kNm}$
 Zbrojenie potrzebne $A_s = 7,62 \text{ cm}^2$. Przyjęto **4Ø16** o $A_s = 8,04 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,10\%$)
 Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 89,91 \text{ kNm} < M_{Rd} = 94,26 \text{ kNm}$ (95,4%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = 150,96 \text{ kN}$
 Zbrojenie strzemiionami dwuciętymi **Ø6 co 40 mm** na odcinku 124,0 cm przy lewej podporze i na odcinku 56,0 cm przy prawej podporze oraz co 220 mm na pozostałej części belki
 Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 150,96 \text{ kN} < V_{Rd3} = 162,51 \text{ kN}$ (92,9%)

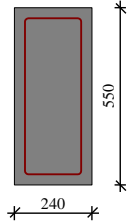
SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 74,08 \text{ kNm}$
 Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 74,08 \text{ kNm}$
 Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,246 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (81,9%)
 Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 12,82 \text{ mm} < a_{lim} = 3600/200 = 18,00 \text{ mm}$ (71,2%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk,lt} = 146,30 \text{ kN}$
 Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,195 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (64,9%)

2.4.2 poz. 6.2 Podciąg L = 6,0 m

GEOMETRIA BELKI



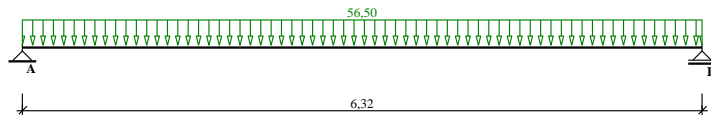
Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny
 Szerokość przekroju $b_w = 24,0 \text{ cm}$
 Wysokość przekroju $h = 55,0 \text{ cm}$

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Obc. z poz. 1.1 obc. stałe $[2,12 \text{ kN/m}^2 \cdot (8,26 \text{ m} + 6,14 \text{ m}) \cdot 0,5]$	15,26	1,28	19,53	cała belka
2.	Obc. z poz. 3.1 zmienne $[0,96 \text{ kN/m}^2 \cdot (8,26 \text{ m} + 6,14 \text{ m}) \cdot 0,5]$	6,91	1,50	10,37	cała belka
3.	CieŜar stropu $[2,90 \text{ kN/m}^2 \cdot (8,26 \text{ m} + 6,14 \text{ m}) \cdot 0,5]$	20,88	1,10	22,97	cała belka
4.	CieŜar własny belki $[0,24 \text{ m} \cdot 0,55 \text{ m} \cdot 25,0 \text{ kN/m}^3]$	3,30	1,10	3,63	cała belka
	Σ :	46,35	1,22	56,50	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C30/37** → $f_{cd} = 20,00 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,33 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 32,0 \text{ GPa}$
 CieŜar 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 pękania (obliczono) $\phi = 3,07$

Zbrojenie główne:

Gatunek stali **B500SP** → klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$
 Średnica prętów górnych $\phi_g = 12 \text{ mm}$
 Średnica prętów dolnych $\phi_d = 20 \text{ mm}$

Strzemiiona:

Gatunek stali **St3SX-b** → klasa A-I, $f_{yk} = 240 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 209 \text{ MPa}$
 Średnica strzemiion $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Gatunek stali **B500SP** → klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$
 Średnica prętów $\phi = 10 \text{ mm}$

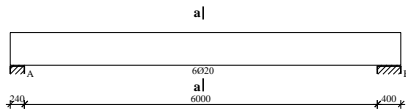
Otulenie:

Klasa środowiska: **XC4**
 Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$
 → nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 30 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała
 Cotangens 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 $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

**Przęsło A - B:**

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 282,07 \text{ kNm}$ Zbrojenie potrzebne $A_s = 15,19 \text{ cm}^2$. Przyjęto **6Ø20** o $A_s = 18,85 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,60\%$)
(decyduje warunek dopuszczalnego ugięcia)Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 282,07 \text{ kNm} < M_{Rd} = 332,16 \text{ kNm}$ (84,9%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = 144,03 \text{ kN}$ Zbrojenie strzemiionami dwuciętymi **Ø6 co 70 mm** na odcinku 133,0 cm przy lewej podporze
i na odcinku 126,0 cm przy prawej podporze oraz co 360 mm na pozostałej części belkiWarunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 144,03 \text{ kN} < V_{Rd3} = 148,90 \text{ kN}$ (96,7%)

SGU:

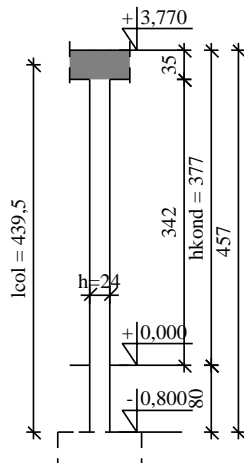
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 231,42 \text{ kNm}$ Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 231,42 \text{ kNm}$ Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,201 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (67,1%)Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 29,06 \text{ mm} < a_{lim} = 30,00 \text{ mm}$ (96,9%)Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk,lt} = 140,90 \text{ kN}$ Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,160 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (53,2%)**2.5 poz. 7.0 Słupy żelbetowe**

Słupy żelbetowe w ścianie wylewane na mokro z betonu C20/25 (klasa ekspozycji XC1).

Zbrojone prętami ze stali A-III N (BST500S). W betonowanych elementach nie przewiduje się przerw technologicznych.

2.5.1 poz. 7.1_S-1 Słup S_1**słupS 1. Zestawienie obciążeń kN**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN	γ_f	Obc. obl. kN
1.	Obc. z poz. 6.1	288,10	1,20	345,72
	Σ :	288,10	1,20	345,72

SZKIC SŁUPA**GEOMETRIA SŁUPA**

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny
 Szerokość przekroju $b = 24,0 \text{ cm}$
 Wysokość przekroju $h = 24,0 \text{ cm}$

Wymiary słupa:

Węzeł górny:
 - Wysokość ryglu lewego 35,00 cm
 - Wysokość ryglu prawego 35,00 cm
 Poziom górnej kondygnacji $H_2 = 3,77 \text{ m}$
 Poziom dolnej kondygnacji $H_1 = 0,00 \text{ m}$
 Poziom górnej powierzchni fundamentu @ $H_0 = -0,80 \text{ m}$
 Węzeł dolny:
 - Fundament
 → przyjęto wysokość słupa $l_{col} = 4,40 \text{ m}$
 Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

Numer kondygnacji od góry: 1
 W płaszczyźnie obciążenia:
 - konstrukcja **nieprzesuwna** $\beta_x = 0,70$
 Z płaszczyzny obciążenia:
 - konstrukcja **przesuwna** $\beta_y = 0,70$
 - współczynnik długości wyboczeniowej

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

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	345,72	0,00	0,00	--	0,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości $N_0 = 6,96$ kN

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** → $f_{cd} = 13,33$ MPa, $f_{ctd} = 1,00$ MPa, $E_{cm} = 30,0$ GPa

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

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia: 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\varphi = 3,12$

Zbrojenie podłużne:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 435$ MPa

Zbrojenie wzdłuż boku "b"

Średnica prętów $\varnothing = 12$ mm

Zbrojenie wzdłuż boku "h"

Średnica prętów $\varnothing = 12$ mm

Strzemiona:

Gatunek stali St3SX-b → klasa A-I, $f_{yk} = 240$ MPa, $f_{yd} = 209$ MPa

Średnica strzemion $\varnothing_s = 6$ mm

Zbrojenie montażowe:

Gatunek stali B500SP

Średnica prętów $\varnothing = 12$ mm

Otulinie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5$ mm

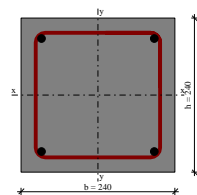
→ nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20$ mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b":

Zbrojenie potrzebne po **2Ø12** o $A_s = 2,26$ cm²

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":

Zbrojenie potrzebne po **2Ø12** o $A_s = 2,26$ cm²

Łącznie przyjęto **4Ø12** o $A_s = 4,52$ cm² ($\rho = 0,79\%$)

Warunek nośności:

- dla $N_d = 349,20$ kN: $M_{d,x} = 4,75$ kNm < $M_{Rd,x,odp,max} = 39,26$ kNm

- dla $M_{d,x} = 4,75$ kNm: $N_d = 349,20$ kN < $N_{Rd,odp,max} = 910,74$ kN

Strzemiona konstrukcyjne:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami pojedynczymi

- poza odcinkami zakładu zbrojenia głównego Ø6 co max. 180 mm

- na odcinkach zakładu zbrojenia głównego Ø6 co max. 90 mm

SGU:

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

Wartości ekstremalne wykresu M-N:

$M_{Rd,x,max} = 39,86$ kNm; $N_{Rd,odp} = 328,69$ kN

$M_{Rd,x,min} = -39,86$ kNm; $N_{Rd,odp} = 328,69$ kN

$M_{Rd,x,odp} = 0,00$ kNm; $N_{Rd,max} = 948,96$ kN

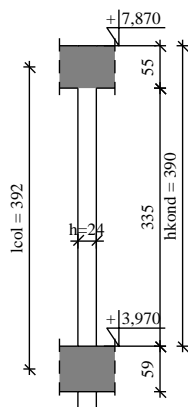
$M_{Rd,x,odp} = 0,00$ kNm; $N_{Rd,min} = -196,69$ kN

2.5.2 poz. 7.2 Słup S_2

słupS_2. Zestawienie obciążeń

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN	γ_f	Obc. obl. kN
1.	Obc. z poz. 6.2	148,78	1,20	178,54
	Σ:	148,78	1,20	178,54

SZKIC SŁUPA

**GEOMETRIA SŁUPA**

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny
 Szerokość przekroju $b = 24,0$ cm
 Wysokość przekroju $h = 24,0$ cm

Wymiary słupa:

Węzeł górny:
 - Wysokość rygla lewego 55,00 cm
 - Wysokość rygla prawego 55,00 cm
 Poziom górnej kondygnacji $H_2 = 7,87$ m
 Poziom dolnej kondygnacji $H_1 = 3,97$ m
 Węzeł dolny:
 - Szerokość słupa dolnego 24,00 cm
 - Wysokość rygla lewego 59,00 cm
 - Wysokość rygla prawego 59,00 cm
 → przyjęto wysokość słupa $l_{col} = 3,92$ m

Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

Numer kondygnacji od góry: 2
 W płaszczyźnie obciążenia:
 - konstrukcja **nieprzesuwna**
 - współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_x = 0,70$
 Z płaszczyzny obciążenia:
 - konstrukcja **przesuwna**
 - współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_y = 0,70$

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	178,53	178,53	0,00	--	0,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości $N_o = 6,21$ kN**DANE MATERIAŁOWE**

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** → $f_{cd} = 13,33$ MPa, $f_{ctd} = 1,00$ MPa, $E_{cm} = 30,0$ GPa
 Ciężar objętościowy $\rho = 25,0$ kN/m³
 Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm
 Wilgotność środowiska $RH = 50\%$
 Wiek betonu w chwili obciążenia: 28 dni
 Współczynnik pełzania (obliczono) $\varphi = 3,12$

Zbrojenie podłużne:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 435$ MPa
 Zbrojenie wzdłuż boku "b"
 Średnica prętów $\varnothing = 12$ mm
 Zbrojenie wzdłuż boku "h"
 Średnica prętów $\varnothing = 12$ mm

Strzemiona:

Gatunek stali St3SX-b → klasa A-I, $f_{yk} = 240$ MPa, $f_{yd} = 209$ MPa
 Średnica strzemion $\varnothing_s = 6$ mm

Zbrojenie montażowe:

Gatunek stali B500SP
 Średnica prętów $\varnothing = 12$ mm

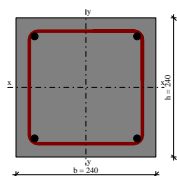
Otulinie:

Klasa środowiska: XC1
 Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5$ mm
 → nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20$ mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała
 Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b":

Zbrojenie potrzebne po **2012** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":

Zbrojenie potrzebne po **2012** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$

Łącznie przyjęto **4012** o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,79\%$)

Warunek nośności:

- dla $N_d = 181,63 \text{ kN}$: $M_{d,x} = 2,04 \text{ kNm} < M_{Rd,x,odp,max} = 33,72 \text{ kNm}$

- dla $M_{d,x} = 1,85 \text{ kNm}$: $N_d = 184,74 \text{ kN} < N_{Rd,odp,max} = 943,10 \text{ kN}$

Strzemiona konstrukcyjne:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami pojedynczymi

- poza odcinkami zakładu zbrojenia głównego $\varnothing 6$ co max. 180 mm

- na odcinkach zakładu zbrojenia głównego $\varnothing 6$ co max. 90 mm

SGU:

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

Wartości ekstremalne wykresu M-N:

$M_{Rd,x,max} = 39,86 \text{ kNm}$; $N_{Rd,odp} = 328,69 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,min} = -39,86 \text{ kNm}$; $N_{Rd,odp} = 328,69 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$; $N_{Rd,max} = 948,96 \text{ kN}$

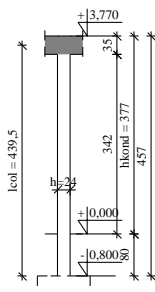
$M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$; $N_{Rd,min} = -196,69 \text{ kN}$

2.5.3 poz. 7.3 Słup S_3

słupS 2. Zestawienie obciążeń kN

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN	γ_f	Obc. obl. kN
1.	Obc. z poz. 6.1	104,20	1,20	125,04
2.	Obc. z poz. 6.2	148,78	1,20	178,54
3.	Ciężar słupa S 1	6,96	1,10	7,66
3.	Ciężar słupa S 2	6,21	1,10	6,83
	Σ	266,15	1,20	318,06

SZKIC SŁUPA



GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b = 24,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 24,0 \text{ cm}$

Wymiary słupa:

Węzeł górny:

- Wysokość rygla lewego 35,00 cm

- Wysokość rygla prawego 35,00 cm

Poziom górnej kondygnacji $H_2 = 3,77 \text{ m}$

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

Poziom górnej powierzchni fundamentu @ $H_0 = -0,80 \text{ m}$

Węzeł dolny:

- Fundament

→ przyjęto wysokość słupa $l_{col} = 4,40 \text{ m}$

Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

Numer kondygnacji od góry: 1

W płaszczyźnie obciążenia:

- konstrukcja **nieprzesuwna**
- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_x = 0,70$

Z płaszczyzny obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**
- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_y = 0,70$

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

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	318,06	318,06	0,00	--	0,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości $N_0 = 6,96$ kN

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** → $f_{cd} = 13,33$ MPa, $f_{ctd} = 1,00$ MPa, $E_{cm} = 30,0$ GPa
 Ciężar objętościowy $\rho = 25,0$ kN/m³
 Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm
 Wilgotność środowiska $RH = 50\%$
 Wiek betonu w chwili obciążenia: 28 dni
 Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,12$

Zbrojenie podłużne:

Gatunek stali **B500SP** → klasa A-III, $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 435$ MPa
 Zbrojenie wzdłuż boku "b"
 Średnica prętów $\varnothing = 12$ mm
 Zbrojenie wzdłuż boku "h"
 Średnica prętów $\varnothing = 12$ mm

Strzemiona:

Gatunek stali **St3SX-b** → klasa A-I, $f_{yk} = 240$ MPa, $f_{yd} = 209$ MPa
 Średnica strzemiion $\varnothing_s = 6$ mm

Zbrojenie montażowe:

Gatunek stali **B500SP**
 Średnica prętów $\varnothing = 12$ mm

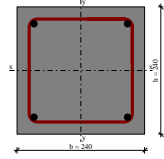
Otulenie:

Klasa środowiska: **XC1**
 Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5$ mm
 → nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20$ mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała
 Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b":
 Zbrojenie potrzebne po **2Ø12** o $A_s = 2,26$ cm²
 Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":
 Zbrojenie potrzebne po **2Ø12** o $A_s = 2,26$ cm²
 Łącznie przyjęto **4Ø12** o $A_s = 4,52$ cm² ($\rho = 0,79\%$)

Warunek nośności:

- dla $N_d = 321,54$ kN : $M_{d,x} = 4,25$ kNm < $M_{Rd,x,odp,max} = 39,72$ kNm
 - dla $M_{d,x} = 4,25$ kNm : $N_d = 321,54$ kN < $N_{Rd,odp,max} = 916,39$ kN

Strzemiona konstrukcyjne:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami pojedynczymi
 - poza odcinkami zakładu zbrojenia głównego Ø6 co max. 180 mm
 - na odcinkach zakładu zbrojenia głównego Ø6 co max. 90 mm

SGU:

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

Wartości ekstremalne wykresu M-N:

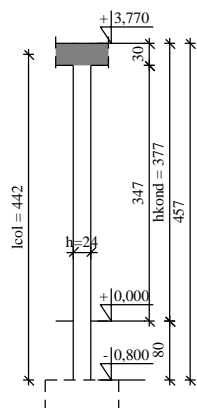
$M_{Rd,x,max} = 39,86$ kNm; $N_{Rd,odp} = 328,69$ kN
 $M_{Rd,x,min} = -39,86$ kNm; $N_{Rd,odp} = 328,69$ kN
 $M_{Rd,x,odp} = 0,00$ kNm; $N_{Rd,max} = 948,96$ kN
 $M_{Rd,x,odp} = 0,00$ kNm; $N_{Rd,min} = -196,69$ kN

2.5.4 poz. 7.4 Słup S_4

słupS_4. Zestawienie obciążeń kN

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN	γ_f	Obc. obl. kN
1.	Obc. z poz. 5.4	63,01	1,20	75,61
2.	Obc. z poz. 5.7	22,80	1,20	27,36
	Σ:	85,81	1,20	102,97

SKIC SŁUPA

**GEOMETRIA SŁUPA**

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny
 Szerokość przekroju $b = 24,0 \text{ cm}$
 Wysokość przekroju $h = 24,0 \text{ cm}$

Wymiary słupa:

Węzeł górny:
 - Wysokość rygla lewego $30,00 \text{ cm}$
 - Wysokość rygla prawego $30,00 \text{ cm}$
 Poziom górnej kondygnacji $H_2 = 3,77 \text{ m}$
 Poziom dolnej kondygnacji $H_1 = 0,00 \text{ m}$
 Poziom górnej powierzchni fundamentu $@ H_0 = -0,80 \text{ m}$
 Węzeł dolny:
 - Fundament
 → przyjęto wysokość słupa $l_{\text{col}} = 4,42 \text{ m}$
 Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

Numer kondygnacji od góry: 1
 W płaszczyźnie obciążenia:
 - konstrukcja **nieprzesuwna**
 - współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_x = 0,70$
 Z płaszczyzny obciążenia:
 - konstrukcja **przesuwna**
 - współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_y = 0,70$

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.	prostowniowy	102,97	318,06	0,00	--	0,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości $N_0 = 7,00 \text{ kN}$ **DANE MATERIAŁOWE**

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** → $f_{\text{cd}} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{\text{ctd}} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{\text{cm}} = 30,0 \text{ GPa}$
 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 pęcznienia (obliczono) $\varphi = 3,12$

Zbrojenie podłużne:

Gatunek stali **B500SP** → klasa A-III, $f_{\text{yk}} = 500 \text{ MPa}$, $f_{\text{yd}} = 435 \text{ MPa}$
 Zbrojenie wzdłuż boku "b"
 Średnica prętów $\varnothing = 12 \text{ mm}$
 Zbrojenie wzdłuż boku "h"
 Średnica prętów $\varnothing = 12 \text{ mm}$

Strzemiona:

Gatunek stali **St3SX-b** → klasa A-I, $f_{\text{yk}} = 240 \text{ MPa}$, $f_{\text{yd}} = 209 \text{ MPa}$
 Średnica strzemion $\varnothing_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Gatunek stali **B500SP**
 Średnica prętów $\varnothing = 12 \text{ mm}$

Otulenie:

Klasa środowiska: **XC1**
 Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$
 → nominalna grubość otulenia $c_{\text{nom}} = 20 \text{ mm}$

ZALOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała
 Graniczna szerokość rys $w_{\text{lim}} = 0,3 \text{ mm}$

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b":

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

Zbrojenie potrzebne po **2012** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$
 Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":
 Zbrojenie potrzebne po **2012** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$
 Łącznie przyjęto **4012** o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,79\%$)

Warunek nośności:

- dla $N_d = 106,47 \text{ kN}$: $M_{d,x} = 1,16 \text{ kNm} < M_{Rd,x,odp,max} = 28,10 \text{ kNm}$
 - dla $M_{d,x} = 1,10 \text{ kNm}$: $N_d = 109,97 \text{ kN} < N_{Rd,odp,max} = 946,52 \text{ kN}$

Strzemiona konstrukcyjne:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami pojedynczymi
 - poza odcinkami zakładu zbrojenia głównego $\varnothing 6$ co max. 180 mm
 - na odcinkach zakładu zbrojenia głównego $\varnothing 6$ co max. 90 mm

SGU:

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

Wartości ekstremalne wykresu M-N:

$M_{Rd,x,max} = 39,86 \text{ kNm}$; $N_{Rd,odp} = 328,69 \text{ kN}$
 $M_{Rd,x,min} = -39,86 \text{ kNm}$; $N_{Rd,odp} = 328,69 \text{ kN}$
 $M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$; $N_{Rd,max} = 948,96 \text{ kN}$
 $M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$; $N_{Rd,min} = -196,69 \text{ kN}$

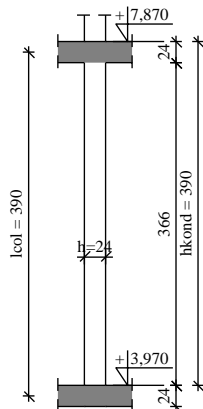
2.5.5 poz. 7.5 Słupy w ścianie S-5

słupS 5. Zestawienie obciążeń kN/m

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	Obc. obl. kN/m
1.	Obciążenie wiatrem ściany nawietrznej wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-1 (strefa I, $H=80 \text{ m}$ n.p.m. $\rightarrow q_k=0,30 \text{ kN/m}^2$, teren A, $z=H=9,0 \text{ m}$, $\rightarrow C_e=0,95$, budowla zamknięta, wymiary budynku $H=9,0 \text{ m}$, $B=51,6 \text{ m}$, $L=41,7 \text{ m} \rightarrow$ wsp. aerodyn. $C=0,7$, $\beta=1,80$) szer. $3,50 \text{ m}$ [$0,359 \text{ kN/m}^2 \cdot 3,50 \text{ m}$]	1,26	1,50	1,89
	Σ:	1,26	1,50	1,89

$M = 27,25 \text{ kNm}$

SZKIC SŁUPA



GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny
 Szerokość przekroju $b = 30,0 \text{ cm}$
 Wysokość przekroju $h = 24,0 \text{ cm}$

Wymiary słupa:

Węzeł górny:
 - Szerokość słupa górnego 24,00 cm
 - Wysokość rygla lewego 24,00 cm
 - Wysokość rygla prawego 24,00 cm
 Poziom górnej kondygnacji $H_2 = 7,87 \text{ m}$
 Poziom dolnej kondygnacji $H_1 = 3,97 \text{ m}$
 Węzeł dolny:
 - Wysokość rygla lewego 24,00 cm
 - Wysokość rygla prawego 24,00 cm
 \rightarrow przyjęto wysokość słupa $l_{col} = 3,90 \text{ m}$
 Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

Numer kondygnacji od góry: 1
 W płaszczyźnie obciążenia:
 - konstrukcja **nieprzesuwna**
 - współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_x = 0,70$
 Z płaszczyzny obciążenia:
 - konstrukcja **przesuwna**

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

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

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	0,00	102,97	0,00	--	27,25

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości $N_o = 7,72$ kN

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** $\rightarrow f_{cd} = 13,33$ MPa, $f_{ctd} = 1,00$ MPa, $E_{cm} = 30,0$ GPa

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

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia: 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,07$

Zbrojenie podłużne:

Gatunek stali **B500SP** \rightarrow klasa A-III, $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 435$ MPa

Zbrojenie wzdłuż boku "b"

Średnica prętów $\varnothing = 12$ mm

Zbrojenie wzdłuż boku "h"

Średnica prętów $\varnothing = 12$ mm

Strzemiona:

Gatunek stali **St3SX-b** \rightarrow klasa A-I, $f_{yk} = 240$ MPa, $f_{yd} = 209$ MPa

Średnica strzemion $\varnothing_s = 6$ mm

Zbrojenie montażowe:

Gatunek stali **B500SP**

Średnica prętów $\varnothing = 12$ mm

Otulenie:

Klasa środowiska: **XC1**

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5$ mm

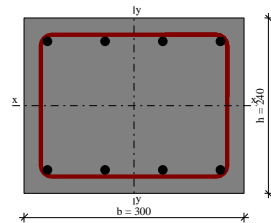
\rightarrow nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20$ mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b":

Zbrojenie potrzebne po **4Ø12** o $A_s = 3,39$ cm²

(decyduje warunek granicznej szerokości rys prostokątnych)

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":

Zbrojenie potrzebne po **2Ø12** o $A_s = 2,26$ cm²

Łącznie przyjęto **8Ø12** o $A_s = 9,05$ cm² ($\rho = 1,26\%$)

Warunek nośności:

- dla $N_d = 7,72$ kN : $M_{d,x} = 27,33$ kNm $< M_{Rd,x,odp,max} = 37,33$ kNm

- dla $M_{d,x} = 27,33$ kNm : $N_d = 7,72$ kN $< N_{Rd,odp,max} = 1065,62$ kN

Strzemiona konstrukcyjne:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami pojedynczymi

- poza odcinkami zakładu zbrojenia głównego $\varnothing 6$ co max. 180 mm

- na odcinkach zakładu zbrojenia głównego $\varnothing 6$ co max. 90 mm

SGU:

Momenty charakterystyczne $M_{Sk} = 22,71$ kNm, $M_{Sk,lt} = 22,71$ kNm

Siły charakterystyczne $N_{Sk} = 4,79$ kN, $N_{Sk,lt} = 9,57$ kN

Szerokość rys prostokątnych: $w_k = 0,202$ mm $< w_{lim} = 0,3$ mm (67,3%)

Wartości ekstremalne wykresu M-N:

$M_{Rd,x,max} = 62,80$ kNm; $N_{Rd,odp} = 410,93$ kN

$M_{Rd,x,min} = -62,80$ kNm; $N_{Rd,odp} = 410,93$ kN

$M_{Rd,x,odp} = 0,00$ kNm; **$N_{Rd,max} = 1321,91$ kN**

$M_{Rd,x,odp} = 0,00$ kNm; **$N_{Rd,min} = -393,38$ kN**

2.6 poz. 8.0 Wieńce żelbetowe

Na obrzeżach stropów, na ścianach konstrukcyjnych i ścianach równoległych do belek należy wykonać w poziomie stropu wieńce żelbetowe o wysokości nie mniejszej niż wysokość konstrukcyjna stropu i szerokości co najmniej 100 mm. Zbrojenie wieńców powinno składać się co najmniej z trzech prętów, zaleca się stosowanie czterech prętów o średnicy 12 mm ze stali klasy A-III N (BST500S). Strzemiona o średnicy 6 mm powinny być rozmieszczone co 250 mm. Zbrojenie wieńców należy wykonać tak, aby górne podłużne pręty wieńca znajdowały się około 30 mm poniżej górnej powierzchni stropu. Umożliwi to ułożenie zbrojenia podporowego i właściwe jego otulenie betonem. Wieńce należy betonować równocześnie z betonowaniem stropu, zwracając szczególną uwagę na staranne wypełnienie mieszkanką betonową wszystkich przestrzeni, w tym – w przypadku wieńców opuszczonych – przestrzeni pod belkami stropowymi opuszczonych.

Zaprojektowano wieńce żelbetowe wylewaną na mokro z betonu C30/37, zbrojone prętami 4 ϕ 12 ze stali A-III N (BST500S). Strzemiona ϕ 6 ze stali A-I St co 250 mm. Klasa ekspozycji XC4, XF1.

W-1 - 24/24 - wieńce na ścianach nie obciążonych stropem, zbrojenie 4 ϕ 12, strzemiona ϕ 6 co 25 cm.

W-1.1 - 24/44 - wieńce na ścianach nie obciążonych stropem, zbrojenie 4 ϕ 12, strzemiona ϕ 6 co 25 cm.

W-1.2 - 24/25 - wieńce na ścianach nie obciążonych stropem, zbrojenie 4 ϕ 12, strzemiona ϕ 6 co 25 cm.

W-2 - 17/24 - wieńce na ścianach obciążonych stropem jednostronnie, zbrojenie 4 ϕ 12, strzemiona ϕ 6 co 25 cm.

W-3 - 10/24 - wieńce na ścianach obciążonych stropem dwustronnie, zbrojenie 4 ϕ 12, strzemiona ϕ 6 co 25 cm.

W-4 - 24/27 - wieńce na ścianach łącznika nie obciążonych stropem, zbrojenie 4 ϕ 12, strzemiona ϕ 6 co 25 cm.

W-5 - 12/20 - wieńce na ścianach działowych gr. 12 cm, nie obciążonych stropem, zbrojenie 4 ϕ 10, strzemiona ϕ 6 co 25 cm.

2.7 poz. 9.0 Ściany fundamentowe

Ściany fundamentowe do wys. 30 cm ponad poziom projektowanego terenu zaprojektowano jako murowane z bloczków betonowych C20/25 gr. 24 cm na zaprawie cem. - wap. M10.

Ściany zewnętrzne należy zakończyć wieńcem żelbetowym W-1 24 x 24 cm. Zbrojone prętami ze stali A-III N (BST500S).

2.8 poz. 10.0 Sprawdzenie nośności ściany**ściana. Zestawienie obciążeń kN**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN	γ_f	Obc. obl. kN
1.	Obc. z poz. 5.3	109,00	1,20	130,80
	Σ:	109,00	1,20	130,80

DANE:

Materiał:

Elementy murowe: Bloczek silikatowy Silikat N24 15-1600
 - element silikatowy grupy I
 - znormalizowana wytrzymałość elementu na ściskanie $f_b = 15,0$ MPa
 - kategoria wykonania elementu I
 Zaprawa murarska: zwykła klasy M5, przepisana $\rightarrow f_m = 5,0$ MPa
 \rightarrow Wytrzymałość charakterystyczna muru na ściskanie $f_k = 4,85$ MPa

Geometria:

Grubość ściany $t = 24,0$ cm
 Szerokość ściany $b = 124,0$ cm
 Wysokość ściany $h = 380,0$ cm

Obciążenia:

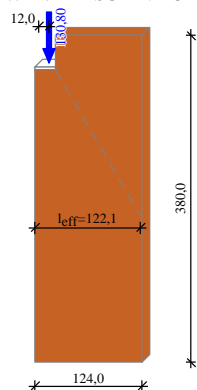
Obciążenie skupione $N_{sd} = 130,80$ kN
 Pole oddziaływania obciążenia skupionego $a_1 \times a_2 = 24,0$ cm x 24,0 cm
 Odległość obciążenia od lewej krawędzi ściany 12,0 cm
 Poziom obciążenia skupionego poniżej górnej powierzchni ściany 40,0 cm

ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Kategoria wykonania robót: B

\rightarrow Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla muru $\gamma_m = 2,2$

WYNIKI - ŚCIANA OBCIĄŻONA SIŁĄ SKUPIONĄ (wg PN-B-03002:2007):

Warunek nośności:

$$\beta = 1,268, A_b = 0,06 \text{ m}^2, f_d = 2,19 \text{ MPa}$$

$$N_{sd} = 130,80 \text{ kN} < N_{Rd} = \beta \cdot A_b \cdot f_d = 160,16 \text{ kN} \quad (81,7\%)$$

ŚCIANA ZEWNĘTRZNA**DANE:**

Materiał:

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

Elementy murowe: Cegła ceramiczna pełna kl.15
- element ceramiczny grupy I
- znormalizowana wytrzymałość elementu na ściskanie $f_b = 15,0$ MPa
- kategoria wykonania elementu I
Zaprawa murarska: zwykła klasy M5, przepisana $\rightarrow f_m = 5,0$ MPa
 \rightarrow Wytrzymałość charakterystyczna muru na ściskanie $f_k = 4,85$ MPa

Geometria:

- Ściana zewnętrzna
Grubość ściany $t = 24,0$ cm
Szerokość ściany $b = 100,0$ cm
Wysokość ściany $h = 380,0$ cm
Podparcie ściany:
- ściana podparta u góry i u dołu
Usztywnienie przestrzenne:
- konstrukcja usztywniona przestrzennie w sposób eliminujący przesuw poziomy
- stropy z betonem z wieńcami żelbetowymi

Obciążenia:

Obciążenie z wyższych kondygnacji $N_{0d} = 30,11$ kN
Obciążenie obliczeniowe ze stropu $N_{sl,d} = 48,49$ kN
Ciężar objętościowy muru $\rho = 18,0$ kN/m³; $\gamma_f = 1,10$
 \rightarrow ciężar własny ściany $G_k = 18,06$ kN
Obciążenie poziome od ssania wiatru $w_d = -0,486$ kN/m
Obciążenie poziome od parcia wiatru $w_d = 0,567$ kN/m

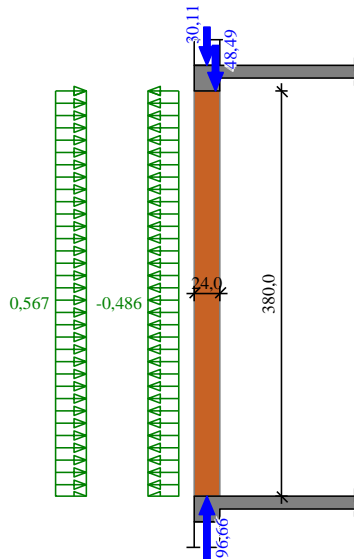
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Kategoria wykonania robót: B

\rightarrow Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla muru $\gamma_m = 2,2$

WYNIKI - ŚCIANA OBCIĄŻONA PIONOWO - model przegubowy (wg PN-B-03002:2007):



Warunek nośności pod stropem:

$\Phi_1 = 0,484$, $A = 0,24$ m², $f_d = 1,92$ MPa
 $N_{1d} = 78,60$ kN $<$ $N_{1R,d} = \Phi_1 \cdot A \cdot f_d = 222,70$ kN (35,3%)

Warunek nośności w strefie środkowej:

$\Phi_m = 0,324$, $A = 0,24$ m², $f_d = 1,92$ MPa
 $N_{md} = 87,63$ kN $<$ $N_{mR,d} = \Phi_m \cdot A \cdot f_d = 149,09$ kN (58,8%)

Warunek nośności nad stropem:

$\Phi_2 = 0,894$, $A = 0,24$ m², $f_d = 1,92$ MPa
 $N_{2d} = 96,66$ kN $<$ $N_{2R,d} = \Phi_2 \cdot A \cdot f_d = 411,92$ kN (23,5%)

ŚCIANA WWNĘTRZNA

DANE:

Materiał:

Elementy murowe: Cegła ceramiczna pełna kl.15
- element ceramiczny grupy I
- znormalizowana wytrzymałość elementu na ściskanie $f_b = 15,0$ MPa
- kategoria wykonania elementu I
Zaprawa murarska: zwykła klasy M5, przepisana $\rightarrow f_m = 5,0$ MPa
 \rightarrow Wytrzymałość charakterystyczna muru na ściskanie $f_k = 4,85$ MPa

Geometria:

- Ściana wewnętrzna
Grubość ściany $t = 24,0$ cm
Szerokość ściany $b = 100,0$ cm
Wysokość ściany $h = 380,0$ cm
Podparcie ściany:
- ściana podparta u góry i u dołu

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

Usztywnienie przestrzenne:

- konstrukcja usztywniona przestrzennie w sposób eliminujący przesuw poziomy
- stropy z betonu z wieńcami żelbetowymi

Obciążenia:

Obciążenie z wyższych kondygnacji	$N_{0d} = 0,00 \text{ kN}$
Obciążenie obliczeniowe ze stropu	$N^{(P)}_{sl,d} = 17,03 \text{ kN}$
Obciążenie obliczeniowe ze stropu	$N^{(L)}_{sl,d} = 24,48 \text{ kN}$
Ciężar objętościowy muru	$\rho = 18,0 \text{ kN/m}^3; \gamma_r = 1,10$
→ ciężar własny ściany	$G_s = 18,06 \text{ kN}$

ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:

Sytuacja obliczeniowa: trwała

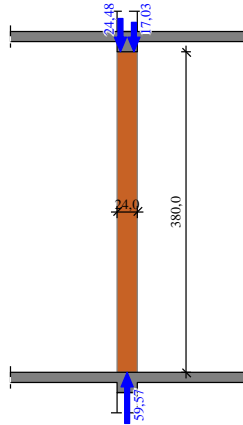
Kategoria wykonania robót:

B

→ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla muru

$\gamma_m = 2,2$

WYNIKI - ŚCIANA OBCIĄŻONA PIONOWO - model przegubowy (wg PN-B-03002:2007):



Warunek nośności pod stropem:

$$\Phi_1 = 0,775, A = 0,24 \text{ m}^2, f_d = 1,92 \text{ MPa}$$

$$N_{1d} = 41,51 \text{ kN} < N_{1R,d} = \Phi_1 \cdot A \cdot f_d = 356,87 \text{ kN} \quad (11,6\%)$$

Warunek nośności w strefie środkowej:

$$\Phi_m = 0,585, A = 0,24 \text{ m}^2, f_d = 1,92 \text{ MPa}$$

$$N_{md} = 50,54 \text{ kN} < N_{mR,d} = \Phi_m \cdot A \cdot f_d = 269,58 \text{ kN} \quad (18,7\%)$$

Warunek nośności nad stropem:

$$\Phi_2 = 0,894, A = 0,24 \text{ m}^2, f_d = 1,92 \text{ MPa}$$

$$N_{2d} = 59,57 \text{ kN} < N_{2R,d} = \Phi_2 \cdot A \cdot f_d = 411,92 \text{ kN} \quad (14,5\%)$$

2.9 poz. 11 Szyb windy

2.9.1 poz. 11.1 Płyta nadszybia

Płyta nadszybia żelbetowa krzyżowo zbrojna wylewana na mokro gr.15 cm z betonu C20/25, zbrojone stalą A-IIIIN, (BST500S). Klasa ekspozycji XC1.

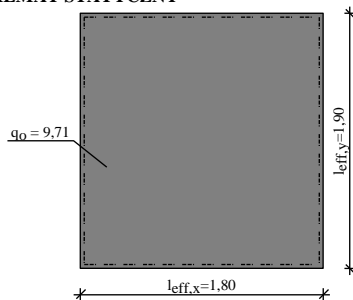
Wentylację szybu należy wykonać w następujący sposób :

- w płycie nadszybia należy wykonać otwór $\varnothing 200 \text{ mm}$.
- min. pow. otworu wentylacyjnego 290 cm^2
- przewód wentylacyjny wyprowadzić ponad dach.

Obciążenia powierzchniowe[kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
1.	Wełna mineralna w płytach twardych grub. 20 cm [2,0kN/m ³ ·0,20m]	0,40	1,20	0,48
2.	Papa na podłożu betonowym bez posypania żwirkiem, pojedynczo	0,05	1,30	0,07
3.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 2 cm [19,0kN/m ³ ·0,02m]	0,38	1,30	0,49
4.	Obc. zastępcze od podwoeszenia ciężaru [3,500kN/m ²]	3,50	1,30	4,55
5.	Płyta żelbetowa grub.12 cm	3,00	1,10	3,30
Σ:		7,33	1,21	8,89

SCHEMAT STATYCZNY



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,x} = 1,80 \text{ m}$

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,y} = 1,90 \text{ m}$

Grubość płyty **15,0 cm**

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Kierunek x:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdx,p} = 1,28 \text{ kNm/m}$

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Skx} = 1,06 \text{ kNm/m}$
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Skx,lt} = 1,06 \text{ kNm/m}$
Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox,max} = 8,74 \text{ kN/m}$
Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox} = 5,75 \text{ kN/m}$

Kierunek y:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdy} = 1,15 \text{ kNm/m}$
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sdy} = 0,95 \text{ kNm/m}$
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sdy,lt} = 0,95 \text{ kNm/m}$
Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy,max} = 8,74 \text{ kN/m}$
Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy} = 5,46 \text{ kN/m}$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu **C20/25** $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$
Ciężar objętościowy betonu $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$
Wilgotność środowiska $RH = 50\%$
Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni
Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,01$

Zbrojenie główne:

Gatunek stali BST500S \rightarrow klasa A-IIIN, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$
Średnica prętów w przęśle w kierunku x $\phi_{d,x} = 8 \text{ mm}$
Średnica prętów w przęśle w kierunku y $\phi_{d,y} = 8 \text{ mm}$

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

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

Kierunek x:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,64 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **Ø8 co 15,0 cm** o $A_s = 3,35 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,27\%$)
Warunek nośności na zginanie: $M_{sd,x} = 1,28 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,x} = 17,56 \text{ kNm/mb}$ (7,3%)
Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Skx}$)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd,x} = 8,74 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,x} = 81,46 \text{ kN/mb}$ (10,7%)

Kierunek y:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,53 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **Ø8 co 15,0 cm** o $A_s = 3,35 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,28\%$)
Warunek nośności na zginanie: $M_{sd,y} = 1,15 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,y} = 16,40 \text{ kNm/mb}$ (7,0%)
Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sdy}$)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd,y} = 8,74 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,y} = 76,92 \text{ kN/mb}$ (11,4%)

Ugięcie całkowite płyty:

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,16 \text{ mm} < a_{lim} = 9,00 \text{ mm}$ (1,8%)

2.9.2 poz. 11.2 Ściany szybu windy

Zaprojektowano ściany szybu windy żelbetowe wylwane na mokro z betonu C20/25 (klasa ekspozycji XC1), zbrojone prętami $\Phi 8$ ze stali A-IIIN (BST500S) co 20 cm, pręty rozdzielcze $\Phi 8$ co 20 cm ze stali A-I St. Grubość ścian 20 cm.

Dostarczona stal zbrojeniowa powinna być na budowie składowana na placu magazynowym, na podkładach drewnianych (roztawionych 2,0-2,5 m) bądź przenośnych stojakach, pod zadaszeniem. Nie wolno układać stali pośrednio na gruncie. Pręty zbrojeniowe należy segregować według klas i gatunków, średnicy i długości.

Przygotowanie i obróbka zbrojenia obejmuje takie czynności jak czyszczenie, prostowanie cięcie, gięcie i montaż. Zbrojenie powinno być oczyszczone, aby zapewnić dobrą współpracę betonu i stali w konstrukcji. Należy więc usunąć z powierzchni prętów zanieczyszczenia smarami, farbą olejną itp.

Oczyszczone i wyprostowane pręty tną się na odcinki długości wynikającej z projektu. Pocięte pręty są następnie wyginane zgodnie z rysunkami zbrojenia podanymi w projekcie. Pręty można wyginać ręcznie kluczem zbrojarskim, wykorzystując trzpienie zamocowane w blacie stołu zbrojarskiego lub za pomocą giętarek ręcznych lub mechanicznych. Wygięte pręty zbrojeniowe i strzemiiona montuje się bezpośrednio w deskowaniu lub przygotowuje w postaci szkieletów zbrojeniowych.

Zbrojenia należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań przez inspektora budowy. Zbrojenie można układać od razu w deskowaniu. Na ustawionej jednej stronie deskowania wyznacza się rozstaw prętów. Ustawia się pręty pionowe, a następnie, poczynając od spodu, łączy z nimi pręty poziome. Pionowe pręty ścian i słupów przywiązują się do prętów wystających z fundamentu lub poprzedniej kondygnacji. Długość zakładu powinna być zgodna z projektem. Zbrojenie przed zabetonowaniem należy przedstawić inspektorowi budowy i uzyskać jego pozwolenie na wykonywanie dalszych prac. Zbrojenie powinno być tak usytuowane, aby nie uległo uszkodzeniom i przedmieszczeniom podczas układania i zagęszczania mieszanki betonowej. Do stabilizacji zbrojenia w deskowaniu, w celu zapewnienia wymaganego otulenia prętów betonem, stosuje się różnego rodzaju wkładki i podkładki dystansowe (z zaprawy, stali, tworzyw sztucznych).

Zbrojenie powinno być połączone drutem wiązałkowym w sztywne szkielet. Obecnie szkielety zbrojeniowe przygotowuje się najczęściej poza placem budowy i gotowe umieszcza się w deskowaniu. Zbrojenie przed betonowaniem powinno być skontrolowane. Kontrola ta polega na sprawdzeniu zgodności ułożonego zbrojenia z projektem oraz wymaganiami norm. Sprawdza się wymiary zbrojenia, jego usytuowanie (w tym grubość otuliny), rozstaw strzemion, położenie złączy, długość zakotwienia itp. Odbiór zbrojenia i zezwolenie na betonowanie należy odnotować w dzienniku budowy.

Mieszkankę betonową układa się po sprawdzeniu deskowań i rusztowań oraz zbrojenia elementów. Skład mieszanki powinien być zgodny z opracowaną receptą roboczą. Jednym z najważniejszych problemów podczas układania mieszanki jest niedopuszczenie do rozsegregowania jej składników. Dlatego wysokość swobodnego zrzucania mieszanki o konsystencji gęstoplastycznej nie powinna przekraczać 3 m. Im mieszanka jest bardziej ciekła, tym łatwiej rozsegregowuje się. Dlatego mieszanka ciekła powinna być układana przy użyciu rynien lub rur i tak, aby wysokość jej swobodnego opadania nie przekraczała 50 cm.

Elementy betonuje się poziomymi warstwami ciągłymi. Ułożona mieszanka betonowa być zagęszczona za pomocą wibratorów wgnębnych. Gdy cała powierzchnia wibrowanej mieszanki pokryje się zaczynem cementowym, wibrowanie można zakończyć. Buława nie powinna dotykać deskowania ani zbrojenia.

Powierzchnia betonu w miejscu przerwy roboczej powinna być prostopadła do kierunku naprężeń głównych. Powierzchnię tę należy starannie przygotować do połączenia betonu stwardniałego z betonem nowym. Wymaga to usunięcia z powierzchni stwardniałego betonu luźnych okruszków betonu oraz warstwy szklawa cementowego i przepłukania wodą.

Dojrzewający beton należy pielęgnować:

- Chronić jego odsłonięte powierzchnie przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych, szczególnie wiatru i promieni słonecznych mrozu,
- Utrzymywać w stałej wilgotności – siedem dni w przypadku cementu portlandzkiego,

Obciążenie zabetonowanej konstrukcji przez ludzi, lekki sprzęt transportowy i deskowanie

Dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości co najmniej 2,5 MPa, pod warunkiem, że odesktałenie deskowania nie spowoduje rys i uszkodzeń w niedojrzałym betonie.

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

2.9.3 poz. 11.3 Płyta podszybia

Zaprojektowano płytę żelbetonową wylewaną na mokro z betonu C_{30/37} (klasa ekspozycji XC2), zbrojone prętami Φ 16 ze stali A-IIIIN (BST500S) co 20 cm, Grubość płyty 55 cm.

zestawienie obciążeń kN

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN	γ_f	Obc. obl. kN
1.	Obc. z poz. 11.1 [7,33kN/m (1-1/(2·1,05^2)+1/(8·1,05^3))]	4,80	1,22	5,86
2.	Obc. z poz. 11.2 [(1,95m+1,85m)·2·0,20m·9,30m·25,0kN/m³]	353,40	1,10	388,74
3.	CieŜar tynku [(1,65m+1,75m)·2·0,015m·19,0kN/m³·9,30m]	18,02	1,30	23,43
4.	Obc. z ławy F 12 [160,93kN/m·3,0m]	482,79	1,20	579,35
5.	Obc. z ławy F 13 [62,06kN/M·3,50m]	217,21	1,14	247,62
6.	Mur z cegły (cegła wapienno-piaskowa (silikat), pełna) grub.24 cm , szer.7,60 m i dług.3,50 m [19,0kN/m³·0,24m·7,60m·3,50m]	121,30	1,10	133,43
7.	Obc. ścianą fundamentową [0,24m·2,10m·24,0kN/m³·3,50m]	42,34	1,10	46,57
8.	Warstwa cementowo-wapienna grub.3 cm , szer.7,60 m i dług.3,50 m [19,0kN/m³·0,03m·7,60m·3,50m]	15,16	1,30	19,71
9.	Mur z cegły (cegła wapienno-piaskowa (silikat), pełna) grub.24 cm , szer.7,60 m i dług.2,00 m [19,0kN/m³·0,24m·7,60m·2,00m]	69,31	1,10	76,24
10.	Obc. ścianą fundamentową [0,24m·2,10m·24,0kN/m³·2,00m]	24,19	1,10	26,61
11.	Warstwa cementowo-wapienna grub.3 cm , szer.7,60 m i dług.2,00 m [19,0kN/m³·0,03m·7,60m·2,00m]	8,66	1,30	11,26
12.	Obc. siłą F2	50,40	1,30	65,52
	Σ	1407,58	1,15	1624,33

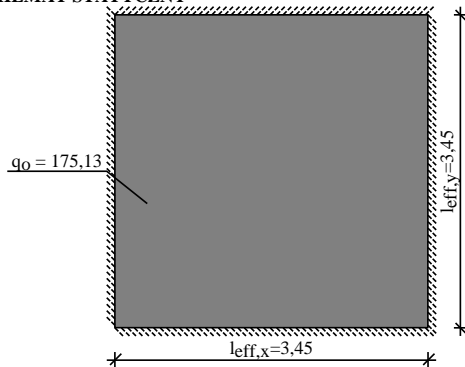
Przyjęto wymiar płyty podszybia A = 3,20m * 3,20 m = 10,24 m²

$$q_{rs} = 1624,33\text{kN} / 10,24\text{m}^2 = 158,63 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenia powierzchniowe[kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
2.	Płyta żelbetonowa grub. 60 cm	15,0	1,10	16,50
	Σ:	152,94	1,15	175,13

SCHEMAT STATYCZNY



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,x} = 3,45 \text{ m}$
Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,y} = 3,45 \text{ m}$
Grubość płyty **60,0 cm**

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Kierunek x:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdx,p} = 37,40 \text{ kNm/m}$
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Skx} = 32,66 \text{ kNm/m}$
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Skx,lt} = 32,66 \text{ kNm/m}$
Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sdx,p} = 86,85 \text{ kNm/m}$
Moment podporowy charakterystyczny $M_{Skx,p} = 75,85 \text{ kNm/m}$
Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Skx,lt,p} = 75,85 \text{ kNm/m}$
Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{0x,max} = 302,10 \text{ kN/m}$
Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{0x} = 188,81 \text{ kN/m}$

Kierunek y:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdy} = 37,40 \text{ kNm/m}$
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sdy} = 32,66 \text{ kNm/m}$
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sdy,lt} = 32,66 \text{ kNm/m}$
Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sdy,p} = 86,85 \text{ kNm/m}$
Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sdy,p} = 75,85 \text{ kNm/m}$
Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sdy,lt,p} = 75,85 \text{ kNm/m}$
Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{0y,max} = 302,10 \text{ kN/m}$
Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{0y} = 188,81 \text{ kN/m}$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu **C30/37** → $f_{cd} = 20,00 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,33 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 32,0 \text{ GPa}$
Ciężar objętościowy betonu $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$
Wilgotność środowiska $RH = 50\%$
Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni
Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,04$

Zbrojenie główne:

Gatunek stali BST500S → klasa A-IIIIN, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$
Średnica prętów w przęśle w kierunku x $\phi_{dx} = 16 \text{ mm}$
Średnica prętów nad podporą w kierunku x $\phi_{gx} = 16 \text{ mm}$

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

Średnica prętów w przęśle w kierunku y $\varnothing_{d,y} = 16 \text{ mm}$
 Średnica prętów nad podporą w kierunku y $\varnothing_{s,y} = 16 \text{ mm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty $c_{nom,g} = 21 \text{ mm}$
 Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty $c_{nom,d} = 21 \text{ mm}$

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) $A_s = 8,37 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **Ø16 co 18,0 cm** o $A_s = 11,17 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,20\%$)
 Warunek nośności na zginanie: $M_{sd,x} = 37,40 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,x} = 263,64 \text{ kNm/mb}$ (14,2%)
 Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{sk,x}$)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 8,37 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **Ø16 co 18,0 cm** o $A_s = 11,17 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,20\%$)
 Warunek nośności na zginanie: $M_{sd,x,p} = 86,85 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,x,p} = 263,64 \text{ kNm/mb}$ (32,9%)
 Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd,x} = 302,10 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,x} = 335,68 \text{ kN/mb}$ (90,0%)
 Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{sk,x,p}$)

Kierunek y:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 8,61 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **Ø16 co 18,0 cm** o $A_s = 11,17 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,20\%$)
 Warunek nośności na zginanie: $M_{sd,y} = 37,40 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,y} = 271,41 \text{ kNm/mb}$ (13,8%)
 Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{sk,y}$)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 8,61 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **Ø16 co 18,0 cm** o $A_s = 11,17 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,20\%$)
 Warunek nośności na zginanie: $M_{sd,y,p} = 86,85 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,y,p} = 271,41 \text{ kNm/mb}$ (32,0%)
 Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd,y} = 302,10 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,y} = 339,76 \text{ kN/mb}$ (88,9%)
 Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{sk,y,p}$)

Ugięcie całkowite płyty:

Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 0,12 \text{ mm} < a_{lim} = 17,25 \text{ mm}$ (0,7%)

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: stopa prostopadłościenna
 $B = 3,20 \text{ m}$ $L = 3,20 \text{ m}$ $H = 0,60 \text{ m}$
 $B_s = 2,05 \text{ m}$ $L_s = 2,15 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$ $e_L = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 2,10 \text{ m}$ $D_{min} = 2,10 \text{ m}$
 Brak wody gruntowej w zasypce

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

$M[B] = 133,43 \text{ kN} \cdot 1,17 \text{ m} - 247,62 \cdot 1,17 \text{ m} = -133,60 \text{ kNm}$

$M[L] = 579,35 \text{ kN} \cdot 1,22 \text{ m} - 133,43 \text{ kN} \cdot 1,22 \text{ m} = 544,02 \text{ kNm}$

$N = 1624,33 \text{ kN}$

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	1624,43	0,00	-133,60	0,00	544,02	0,00	0,00

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 $Q_{NB} = 8961,9 \text{ kN}$, $Q_{NL} = 8961,9 \text{ kN}$
 $N_r = 1997,3 \text{ kN} < m \cdot Q_{NB} = 0,81 \cdot 8961,9 \text{ kN} = 7259,2 \text{ kN}$ (27,5%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**
 Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**
 Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{rt} = 780,9 \text{ kN}$
 $T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{rt} = 0,72 \cdot 780,9 \text{ kN} = 562,3 \text{ kN}$ (0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**
 Decyduje moment wywracający $M_{oL3,4} = 544,02 \text{ kNm}$, moment utrzymujący $M_{uL3,4} = 3065,07 \text{ kNm}$
 $M_o = 544,02 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 3065,1 \text{ kNm} = 2206,8 \text{ kNm}$ (24,7%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**
 Osiadanie pierwotne $s' = 0,48 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,31 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,80 \text{ cm}$
 $s = 0,80 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm}$ (79,5%)

Napężenia:

Nr	typ	σ_1 [kPa]	σ_2 [kPa]	σ_3 [kPa]	σ_4 [kPa]	C [m]	C/C'	a_L [m]	a_P [m]
1	D	119,9	71,0	270,2	319,1	--	--	--	--

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

Nośność pionowa podłoża:

w poziomie posadowienia					w poziomie stropu warstwy najsłabszej				
Nr	N [kN]	Q _N [kN]	m _N	[%]	z [m]	N [kN]	Q _N [kN]	m _N	[%]
1	1997,3	8961,9	0,22	27,5	0,00	1997,3	8961,9	0,22	27,5

Nośność pozioma podłoża:

w poziomie posadowienia						w poziomie stropu warstwy najsłabszej					
Nr	N [kN]	T [kN]	Q _T [kN]	m _T	[%]	z [m]	N [kN]	T [kN]	Q _T [kN]	m _T	[%]
1	1915,7	0,0	780,9	0,00	0,0	0,00	1915,7	0,0	780,9	0,00	0,0

2.9.4 poz. 11.4 Nadproża nad drzwiami

Zaprojektowano nadproża żelbetowe wylewane na mokro z betonu C20/25 (klasa ekspozycji XC1), zbrojona prętami ze stali A-IIIIN (BST500S). Nadproża należy wykonywać wraz ze wznoszeniem ścian szybu windy.

2.10 poz. 12.0 Ławy fundamentowe

2.10.1 Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych.

Pod względem geomorfologicznym badany teren usytuowany jest w obrębie wysoczyzny morenowej płaskiej z okresu zlodowaceń środkowopolskich. Forma ta tworzy wyraźny ograniczony od wschodu i zachodu pas akumulacyjny. Teren w rejonie badań wznosi się na rzędną ok. 152 m n.p.m.

Przyjęto poziom posadowienia ław i stóp fundamentowych na rzędnej 151,10 m n.p.m. Ławamenty należy posadowić na podkładzie z chudego betonu C8/10 gr. 10 cm.

2.10.2 Warunki geologiczne.

WARSTWA nN – zaliczono do niej nasypy piaszczysto – próchnicze z kamieniami

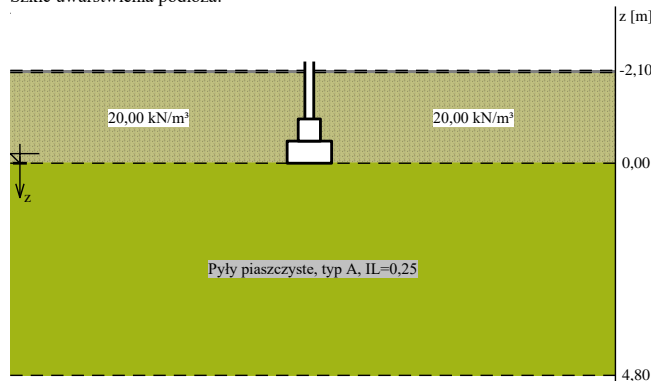
WARSTWA IA – zaliczono do niej piaski drobne. Są to grunty niespoiste – średniozagęszczone o uśrednionej wartości I_p= 0,50. – warstwa geotechniczna

WARSTWA IIA – zaliczono do niej gliny morenowe Są to grunty spoiste – twarde plastyczne o uśrednionym stopniu plastyczności o wartości I_p= 0,15 – 0,25.

Zwierciadło wody gruntowej nie zostało udokumentowane. Przedmiotowa nieruchomość znajduje się na obszarze o zróżnicowanym występowaniu pierwszego poziomu wodonośnego. W oparciu o wykonane badania, projektowane przedsięwzięcie zaliczono do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych

2.10.3 Opis podłoża

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\Phi_o^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	$\gamma_{m,min}$	$M_o^{(n)}$ [kPa]	$M^{(n)}$ [kPa]
1	Pyły piaszczyste, typ A, I _L =0,25	4,80	nie	2,05	0,90	1,10	20,67	37,15	0,90	40499	44994

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: C25/30 → $f_{cd} = 0,00$ MPa, $f_{ctd} = 0,00$ MPa, $E_{cm} = 31,0$ 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:

Gatunek stali: B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 0$ MPa

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12$ mm

Średnica prętów wzdłuż boku L $\phi_L = 12$ mm

Maksymalny rozstaw prętów = 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 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 $N/N_k = 1,20$

2.10.4 poz. 12.1 Ława F_1

zestawienie obciążeń kN/m

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	Obc. obl. kN/m
1.	Mur z cegły (cegła wapienno-piaskowa (silikat), pełna) grub.24 cm i szer.4,90 m [19,0kN/m³·0,24m·4,90m]	22,34	1,10	24,57
2.	Warstwa cementowo-wapienna grub.3 cm i szer.4,90 m [19,0kN/m³·0,03m·4,90m]	2,79	1,30	3,63

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

3.	Ściana fundamentowa [0,24m·2,10m·24,0kN/m ³]	12,10	1,20	14,52
4.	Obc. z poz. 1.1 [6,80kN/m ² ·7,20m·0,5]	24,48	1,23	30,11
		Σ	61,71	1,18
				72,83

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**
 $B = 0,60 \text{ m}$ $H = 0,40 \text{ m}$
 $B_s = 0,24 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 2,10 \text{ m}$ $D_{\min} = 2,10 \text{ m}$
 Brak wody gruntowej w zasypce

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**
 Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**
 Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{RN} = 406,7 \text{ kN/mb}$
 $N_r = 93,9 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{RN} = 0,81 \cdot 406,7 \text{ kN/mb} = 329,5 \text{ kN/mb}$ (28,5%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**
 Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**
 Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{RT} = 40,0 \text{ kN/mb}$
 $T_r = 0,0 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{RT} = 0,72 \cdot 40,0 \text{ kN/mb} = 28,8 \text{ kN/mb}$ (0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**
 Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00 \text{ kNm/mb}$, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 26,73 \text{ kNm/mb}$
 $M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 26,7 \text{ kNm/mb} = 19,2 \text{ kNm/mb}$ (0,0%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**
 Osiadanie pierwotne $s' = 0,16 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,13 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,29 \text{ cm}$
 $s = 0,29 \text{ cm} < s_{\text{dop}} = 1,00 \text{ cm}$ (29,2%)

Napężenia:

Nr	typ	σ_1 [kPa]	σ_2 [kPa]	C [m]	C/C'
1	D	156,5	156,5	--	--

Nośność pionowa podłoża:

w poziomie posadowienia					w poziomie stropu warstwy najsłabszej				
Nr	N [kN/mb]	Q_{RN} [kN/mb]	m_N	[%]	z [m]	N [kN/mb]	Q_{RN} [kN/mb]	m_N	[%]
1	93,9	406,7	0,23	28,5	0,00	93,9	406,7	0,23	28,5

Nośność pozioma podłoża:

w poziomie posadowienia						w poziomie stropu warstwy najsłabszej					
Nr	N [kN/mb]	T [kN/mb]	Q _T [kN/mb]	m _T	[%]	z [m]	N [kN/mb]	T [kN/mb]	Q _T [kN/mb]	m _T	[%]
1	89,1	0,0	40,0	0,00	0,0	0,00	89,1	0,0	40,0	0,00	0,0

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebiecie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebiecie

Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: **kombinacja nr 1**
 Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,27 \text{ cm}^2/\text{mb}$
 Przyjęto konstrukcyjnie $\varnothing 10 \text{ mm}$ co $25,0 \text{ cm}$ o $A_s = 3,14 \text{ cm}^2/\text{mb}$

2.10.5 poz. 12.2 Ława F_2

zestawienie obciążeń kN/m

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	Obc. obl. kN/m
1.	Mur z cegły (cegła wapienno-piaskowa (silikat), pełna) grub. 24 cm i szer. 3,50 m [19,0kN/m ³ ·0,24m·3,50m]	15,96	1,10	17,56
2.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 3 cm i szer. 3,50 m [19,0kN/m ³ ·0,03m·3,50m]	2,00	1,30	2,60
3.	Ściana fundamentowa [0,24m·2,10m·24,0kN/m ³]	12,10	1,20	14,52
4.	Obc. z poz. 1.1 [6,80kN/m ² ·(7,20m+5,20m)·0,5]	42,16	1,23	51,86
		Σ	1,20	86,53

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**
 $B = 0,80 \text{ m}$ $H = 0,40 \text{ m}$
 $B_s = 0,24 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 2,10 \text{ m}$ $D_{\min} = 2,10 \text{ m}$
 Brak wody gruntowej w zasypce

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 $Q_{RN} = 545,7 \text{ kN/mb}$
 $N_r = 117,9 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{RN} = 0,81 \cdot 545,7 \text{ kN/mb} = 442,0 \text{ kN/mb}$ (26,7%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**
 Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**
 Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{RT} = 50,6 \text{ kN/mb}$

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

$$T_r = 0,0 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{rT} = 0,72 \cdot 50,6 \text{ kN/mb} = 36,5 \text{ kN/mb} \quad (0,0\%)$$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{ob,2} = 0,00 \text{ kNm/mb}$, moment utrzymujący $M_{ub,2} = 44,27 \text{ kNm/mb}$

$$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 44,3 \text{ kNm/mb} = 31,9 \text{ kNm/mb} \quad (0,0\%)$$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,18 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,17 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,35 \text{ cm}$

$$s = 0,35 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (34,7\%)$$

Napężenia:

Nr	typ	σ_1 [kPa]	σ_2 [kPa]	C [m]	C/C'
1	D	147,4	147,4	--	--

Nośność pionowa podłoża:

w poziomie posadowienia					w poziomie stropu warstwy najsłabszej				
Nr	N [kN/mb]	$Q_{R,N}$ [kN/mb]	m_N	[%]	z [m]	N [kN/mb]	$Q_{R,N}$ [kN/mb]	m_N	[%]
1	117,9	545,7	0,22	26,7	0,00	117,9	545,7	0,22	26,7

Nośność pozioma podłoża:

w poziomie posadowienia						w poziomie stropu warstwy najsłabszej					
Nr	N [kN/mb]	T [kN/mb]	Q_{rT} [kN/mb]	m_T	[%]	z [m]	N [kN/mb]	T [kN/mb]	Q_{rT} [kN/mb]	m_T	[%]
1	110,7	0,0	50,6	0,00	0,0	0,00	110,7	0,0	50,6	0,00	0,0

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebiecie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebiecie

Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,55 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Przyjęto konstrukcyjnie $\varnothing 10 \text{ mm}$ co $25,0 \text{ cm}$ o $A_s = 3,14 \text{ cm}^2/\text{mb}$

2.10.6 poz. 12.44 Ława F_3

zestawienie obciążeń kN/m

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	Obc. obl. kN/m
1.	Mur z cegły (cegła wapienno-piaskowa (silikat), pełna) grub. 24 cm i szer. 4,90 m [19,0kN/m³·0,24m·4,90m]	22,34	1,10	24,57
2.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 3 cm i szer. 4,90 m [19,0kN/m³·0,03m·4,90m]	2,79	1,30	3,63
3.	Ściana fundamentowa [0,24m·2,10m·24,0kN/m³]	12,10	1,20	14,52
4.	Obc. z poz. 1.1 [6,80kN/m²·5,20m·0,5]	17,68	1,23	21,75
	Σ:	54,91	1,17	64,47

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

B = 0,60 m H = 0,40 m

B_s = 0,24 m e_B = 0,00 m

Posadowienie fundamentu:

D = 2,10 m D_{min} = 2,10 m

Brak wody gruntowej w zasypce

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 $Q_{R,N} = 406,7 \text{ kN/mb}$

$$N_r = 85,5 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{R,N} = 0,81 \cdot 406,7 \text{ kN/mb} = 329,5 \text{ kN/mb} \quad (26,0\%)$$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{rT} = 37,2 \text{ kN/mb}$

$$T_r = 0,0 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{rT} = 0,72 \cdot 37,2 \text{ kN/mb} = 26,8 \text{ kN/mb} \quad (0,0\%)$$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{ob,2} = 0,00 \text{ kNm/mb}$, moment utrzymujący $M_{ub,2} = 24,22 \text{ kNm/mb}$

$$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 24,2 \text{ kNm/mb} = 17,4 \text{ kNm/mb} \quad (0,0\%)$$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,13 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,13 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,26 \text{ cm}$

$$s = 0,26 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (26,1\%)$$

Napężenia:

Nr	typ	σ_1 [kPa]	σ_2 [kPa]	C [m]	C/C'
1	D	142,6	142,6	--	--

Nośność pionowa podłoża:

w poziomie posadowienia					w poziomie stropu warstwy najsłabszej				
Nr	N [kN/mb]	$Q_{R,N}$ [kN/mb]	m_N	[%]	z [m]	N [kN/mb]	$Q_{R,N}$ [kN/mb]	m_N	[%]
1	85,5	406,7	0,21	26,0	0,00	85,5	406,7	0,21	26,0

Nośność pozioma podłoża:

w poziomie posadowienia						w poziomie stropu warstwy najsłabszej					
-------------------------	--	--	--	--	--	---------------------------------------	--	--	--	--	--

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

Nr	N [kN/mb]	T [kN/mb]	Q _{gr} [kN/mb]	m _T	[%]	z [m]	N [kN/mb]	T [kN/mb]	Q _{gr} [kN/mb]	m _T	[%]
1	80,7	0,0	37,2	0,00	0,0	0,00	80,7	0,0	37,2	0,00	0,0

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebiecie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebiecie

Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,25 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Przyjęto konstrukcyjnie $\varnothing 10 \text{ mm}$ co $25,0 \text{ cm}$ o $A_s = 3,14 \text{ cm}^2/\text{mb}$

2.10.7 poz. 12.5 Ława F_4 – F_4.2

zestawienie obciążeń kN/m

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	Obc. obl. kN/m
1.	Mur z cegły (cegła wapienno-piaskowa (silikat), pełna) grub.24 cm i szer.4,90 m [19,0kN/m³·0,24m·4,90m]	22,34	1,10	24,57
2.	Warstwa cementowo-wapienna grub.3 cm i szer.4,90 m [19,0kN/m³·0,03m·4,90m]	2,79	1,30	3,63
3.	Ściana fundamentowa [0,24m·2,10m·24,0kN/m³]	12,10	1,20	14,52
4.	Obc. z poz. 1.2 [6,80kN/m²·2,40m·0,5]	8,16	1,23	10,04
	Σ:	45,39	1,16	52,76

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

B = 0,60 m H = 0,40 m

B_s = 0,24 m e_B = 0,00 m

Posadowienie fundamentu:

D = 2,10 m D_{min} = 2,10 m

Brak wody gruntowej w zasypce

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 $Q_{Rn} = 406,7 \text{ kN/mb}$

$N_r = 73,8 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{Rn} = 0,81 \cdot 406,7 \text{ kN/mb} = 329,5 \text{ kN/mb}$ (22,4%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{Rt} = 33,3 \text{ kN/mb}$

$T_r = 0,0 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{Rt} = 0,72 \cdot 33,3 \text{ kN/mb} = 24,0 \text{ kN/mb}$ (0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00 \text{ kNm/mb}$, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 20,71 \text{ kNm/mb}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 20,7 \text{ kNm/mb} = 14,9 \text{ kNm/mb}$ (0,0%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,09 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,13 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,22 \text{ cm}$

$s = 0,22 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm}$ (22,5%)

Napężenia:

Nr	typ	σ_1 [kPa]	σ_2 [kPa]	C [m]	C/C'
1	D	123,0	123,0	--	--

Nośność pionowa podłoża:

w poziomie posadowienia						w poziomie stropu warstwy najsłabszej				
Nr	N [kN/mb]	Q _{Rn} [kN/mb]	m _N	[%]	z [m]	N [kN/mb]	Q _{Rn} [kN/mb]	m _N	[%]	
1	73,8	406,7	0,18	22,4	0,00	73,8	406,7	0,18	22,4	

Nośność pozioma podłoża:

w poziomie posadowienia						w poziomie stropu warstwy najsłabszej					
Nr	N [kN/mb]	T [kN/mb]	Q _T [kN/mb]	m _T	[%]	z [m]	N [kN/mb]	T [kN/mb]	Q _T [kN/mb]	m _T	[%]
1	69.0	0.0	33.3	0.00	0.0	0.00	69.0	0.0	33.3	0.00	0.0

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebiecie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebiecie

Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,21 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Przyjęto konstrukcyjnie $\varnothing 10 \text{ mm}$ co $25,0 \text{ cm}$ o $A_s = 3,14 \text{ cm}^2/\text{mb}$

2.10.8 poz. 12.6 Ława F_5

zestawienie obciążeń kN/m

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	Obc. obl. kN/m
1.	Mur z cegły (cegła wapienno-piaskowa (silikat), pełna) grub.24 cm i szer.3,50 m [19,0kN/m³·0,24m·3,50m]	15,96	1,10	17,56
2.	Warstwa cementowo-wapienna grub.3 cm i szer.3,50 m [19,0kN/m³·0,03m·3,50m]	2,00	1,30	2,60
3.	Ściana fundamentowa [0,24m·2,10m·24,0kN/m³]	12,10	1,20	14,52
4.	Obc. z poz. 1.1 i 1.2 [6,80kN/m²·(5,20m+2,40m)·0,5]	25,84	1,23	31,78
	Σ:	55,90	1,19	66,46

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

Typ: **ława prostokątna**
 $B = 0,60 \text{ m}$ $H = 0,40 \text{ m}$
 $B_s = 0,24 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:
 $D = 2,10 \text{ m}$ $D_{\min} = 2,10 \text{ m}$
 Brak wody gruntowej w zasypce

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 $Q_{RN} = 406,7 \text{ kN/mb}$
 $N_r = 87,5 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{RN} = 0,81 \cdot 406,7 \text{ kN/mb} = 329,5 \text{ kN/mb}$ (26,6%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**
 Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**
 Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{RT} = 37,9 \text{ kN/mb}$
 $T_r = 0,0 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{RT} = 0,72 \cdot 37,9 \text{ kN/mb} = 27,3 \text{ kN/mb}$ (0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**
 Decyduje moment wywracający $M_{ob,2} = 0,00 \text{ kNm/mb}$, moment utrzymujący $M_{ub,2} = 24,82 \text{ kNm/mb}$
 $M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 24,8 \text{ kNm/mb} = 17,9 \text{ kNm/mb}$ (0,0%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**
 Osiadanie pierwotne $s' = 0,13 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,13 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,27 \text{ cm}$
 $s = 0,27 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm}$ (26,6%)

Napężenia:

Nr	typ	σ_1 [kPa]	σ_2 [kPa]	C [m]	C/C'
1	D	145,9	145,9	--	--

Nośność pionowa podłoża:

w poziomie posadowienia					w poziomie stropu warstwy najsłabszej				
Nr	N [kN/mb]	Q_{RN} [kN/mb]	m_N	[%]	z [m]	N [kN/mb]	Q_{RN} [kN/mb]	m_N	[%]
1	87,5	406,7	0,22	26,6	0,00	87,5	406,7	0,22	26,6

Nośność pozioma podłoża:

Nosiwość pozioma podłoża:											
w poziomie posadowienia						w poziomie stropu warstwy najsłabszej					
Nr	N [kN/mb]	T [kN/mb]	Q_{IT} [kN/mb]	m_T	[%]	z [m]	N [kN/mb]	T [kN/mb]	Q_{IT} [kN/mb]	m_T	[%]
1	82,7	0,0	37,9	0,00	0,0	0,00	82,7	0,0	37,9	0,00	0,0

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebiecie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebiecie

Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: **kombinacja nr 1**
 Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,25 \text{ cm}^2/\text{mb}$
 Przyjęto konstrukcyjnie $\varnothing 10 \text{ mm}$ co $25,0 \text{ cm}$ o $A_s = 3,14 \text{ cm}^2/\text{mb}$

2.10.9 poz. 12.7 Ława F_6

zestawienie obciążeń kN/m

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	Obc. obl. kN/m
1.	Mur z cegły (cegła wapienno-piaskowa (silikat), pełna) grub.24 cm i szer.4,90 m [19,0kN/m ³ ·0,24m·4,90m]	22,34	1,10	24,57
2.	Warstwa cementowo-wapienna grub.3 cm i szer.4,90 m [19,0kN/m ³ ·0,03m·4,90m]	2,79	1,30	3,63
3.	Ściana fundamentowa [0,24m·2,10m·24,0kN/m ³]	12,10	1,20	14,52
4.	Obc. z poz. 5.3 [109,0kN/1,22m]	89,34	1,23	109,89
5.	Obc. z poz. 5.6 [9,32kN/1,22m]	7,64	1,12	8,56
	Σ:	134,21	1,20	161,17

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**
 $B = 1,00 \text{ m}$ $H = 0,40 \text{ m}$
 $B_s = 0,24 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:
 $D = 2,10 \text{ m}$ $D_{\min} = 2,10 \text{ m}$
 Brak wody gruntowej w zasypce

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 $Q_{RN} = 686,3 \text{ kN/mb}$
 $N_r = 202,8 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{RN} = 0,81 \cdot 686,3 \text{ kN/mb} = 555,9 \text{ kN/mb}$ (36,5%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**
 Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**
 Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{RT} = 81,7 \text{ kN/mb}$
 $T_r = 0,0 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{RT} = 0,72 \cdot 81,7 \text{ kN/mb} = 58,9 \text{ kN/mb}$ (0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00 \text{ kNm/mb}$, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 96,60 \text{ kNm/mb}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 96,6 \text{ kNm/mb} = 69,6 \text{ kNm/mb}$ (0,0%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,39 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,21 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,60 \text{ cm}$

$s = 0,60 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm}$ (60,0%)

Napężenia:

Nr	typ	σ_1 [kPa]	σ_2 [kPa]	C [m]	C/C'
1	D	202,8	202,8	--	--

Nośność pionowa podłoża:

w poziomie posadowienia					w poziomie stropu warstwy najsłabszej				
Nr	N [kN/mb]	Q_{N1} [kN/mb]	m_N	[%]	z [m]	N [kN/mb]	Q_{N2} [kN/mb]	m_N	[%]
1	202,8	686,3	0,30	36,5	0,00	202,8	686,3	0,30	36,5

Nośność pozioma podłoża:

	w poziomie posadowienia					w poziomie stropu warstwy najsłabszej					
Nr	N [kN/mb]	T [kN/mb]	Q _T [kN/mb]	m _r	[%]	z [m]	N [kN/mb]	T [kN/mb]	Q _T [kN/mb]	m _r	[%]
1	193,2	0,0	81,7	0,00	0,0	0,00	193,2	0,0	81,7	0,00	0,0

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebiecie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Siła przebijająca $N_{sd} = (g+q)_{\max} \cdot A = 7,1 \text{ kN/mb}$

Nośność na przebiecie $N_{Rd} = f_{ctd} \cdot b_m \cdot d = 414,0 \text{ kN/mb}$

$N_{sd} = 7,1 \text{ kN/mb} < N_{Rd} = 414,0 \text{ kN/mb}$ (1,7%)

Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,30 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Przyjęto konstrukcyjnie $\varnothing 10 \text{ mm}$ co $25,0 \text{ cm}$ o $A_s = 3,14 \text{ cm}^2/\text{mb}$

2.10.10 poz. 12.8 Ława F₇ – F_{7.5}

zestawienie obciążeń kN/m

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	Obc. obl. kN/m
1.	Mur z cegły (cegła wapienno-piaskowa (silikat), pełna) grub.24 cm i szer.3,50 m [19,0kN/m ³ ·0,24m·3,50m]	15,96	1,10	17,56
2.	Warstwa cementowo-wapienna grub.3 cm i szer.3,50 m [19,0kN/m ³ ·0,03m·3,50m]	2,00	1,30	2,60
3.	Ściana fundamentowa [0,24m·2,10m·24,0kN/m ³]	12,10	1,20	14,52
	Σ:	30,06	1,15	34,68

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

$B = 0,50 \text{ m}$ $H = 0,40 \text{ m}$

$B_s = 0,24 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 2,10 \text{ m}$ $D_{\min} = 2,10 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

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 $Q_{N1} = 337,9 \text{ kN/mb}$

$N_1 = 50,6 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{N1} = 0,81 \cdot 337,9 \text{ kN/mb} = 273,7 \text{ kN/mb}$ (18,5%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{T1} = 24,2 \text{ kN/mb}$

$T_1 = 0,0 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{T1} = 0,72 \cdot 24,2 \text{ kN/mb} = 17,4 \text{ kN/mb}$ (0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00 \text{ kNm/mb}$, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 11,75 \text{ kNm/mb}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 11,8 \text{ kNm/mb} = 8,5 \text{ kNm/mb}$ (0,0%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,04 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,12 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,16 \text{ cm}$

$s = 0,16 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm}$ (16,0%)

Napężenia:

Nr	typ	σ_1 [kPa]	σ_2 [kPa]	C [m]	C/C'
1	D	101,2	101,2	--	--

Nośność pionowa podłoża:

w poziomie posadowienia					w poziomie stropu warstwy najsłabszej				
Nr	N [kN/mb]	Q_{N1} [kN/mb]	m_N	[%]	z [m]	N [kN/mb]	Q_{N2} [kN/mb]	m_N	[%]
1	50,6	337,9	0,15	18,5	0,00	50,6	337,9	0,15	18,5

Nośność pozioma podłoża:

w poziomie posadowienia												w poziomie stropu warstwy najsłabszej					
Nr	N [kN/mb]	T [kN/mb]	Q _{rr} [kN/mb]	m _r	[%]	z [m]	N [kN/mb]	T [kN/mb]	Q _{rr} [kN/mb]	m _r	[%]						

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

1	47,0	0,0	24,2	0,00	0,0	0,00	47,0	0,0	24,2	0,00	0,0
---	------	-----	------	------	-----	------	------	-----	------	------	-----

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 $A_s = 0,10 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Przyjęto konstrukcyjnie $\varnothing 10 \text{ mm}$ co $25,0 \text{ cm}$ o $A_s = 3,14 \text{ cm}^2/\text{mb}$

2.10.11 poz. 12.9 Ława F_8, i F_8.1

zestawienie obciążeń kN/m

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	Obc. obl. kN/m
1.	Mur z cegły (cegła wapienno-piaskowa (silikat), pełna) grub.24 cm i szer.4,90 m [19,0kN/m³·0,24m·4,90m]	22,34	1,10	24,57
2.	Warstwa cementowo-wapienna grub.3 cm i szer.4,90 m [19,0kN/m³·0,03m·4,90m]	2,79	1,30	3,63
3.	Ściana fundamentowa [0,24m·2,10m·24,0kN/m³]	12,10	1,20	14,52
4.	Obc. z poz. 1.1 [6,80kN/m²·5,20m·0,5]	17,68	1,23	21,75
	Σ:	54,91	1,17	64,47

zestawienie obciążeń kN/m

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	Obc. obl. kN/m
1.	Mur z cegły (cegła wapienno-piaskowa (silikat), pełna) grub.24 cm i szer.9,30 m [19,0kN/m³·0,24m·9,30m]	42,41	1,10	46,65
2.	Warstwa cementowo-wapienna grub.3 cm i szer.9,30 m [19,0kN/m³·0,03m·9,30m]	5,30	1,30	6,89
3.	Ściana fundamentowa [0,24m·2,10m·24,0kN/m³]	12,10	1,20	14,52
4.	Obc. z poz. 3.3 [11,74kN/m²·2,40m·0,5]	14,09	1,22	17,19
	Σ:	73,90	1,15	85,25

$M[B] = 64,47\text{kN}\cdot 0,12\text{m} - 85,25\cdot 0,12\text{m} = -2,50 \text{ kNm}$

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

$B = 1,00 \text{ m}$ $H = 0,40 \text{ m}$

$B_s = 0,24 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 2,10 \text{ m}$ $D_{\min} = 2,10 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

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 $Q_{RN} = 663,8 \text{ kN/mb}$

$N_r = 191,4 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{RN} = 0,81 \cdot 663,8 \text{ kN/mb} = 537,7 \text{ kN/mb}$ (35,6%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{RT} = 77,7 \text{ kN/mb}$

$T_r = 2,5 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{RT} = 0,72 \cdot 77,7 \text{ kN/mb} = 56,0 \text{ kN/mb}$ (4,5%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,1} = 1,00 \text{ kNm/mb}$, moment utrzymujący $M_{uB,1} = 90,88 \text{ kNm/mb}$

$M_o = 1,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 90,9 \text{ kNm/mb} = 65,4 \text{ kNm/mb}$ (1,5%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,35 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,21 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,56 \text{ cm}$

$s = 0,56 \text{ cm} < s_{\text{dop}} = 1,00 \text{ cm}$ (55,7%)

Napężenia:

Nr	typ	σ_1 [kPa]	σ_2 [kPa]	C [m]	C/C'
1	D	197,4	185,4	--	--

Nośność pionowa podłoża:

w poziomie posadowienia					w poziomie stropu warstwy najsłabszej				
Nr	N [kN/mb]	Q_{RN} [kN/mb]	m_N	[%]	z [m]	N [kN/mb]	Q_{RN} [kN/mb]	m_N	[%]
1	191,4	663,8	0,29	35,6	0,00	191,4	663,8	0,29	35,6

Nośność pozioma podłoża:

w poziomie posadowienia						w poziomie stropu warstwy najsłabszej					
Nr	N [kN/mb]	T [kN/mb]	Q_{RT} [kN/mb]	m_T	[%]	z [m]	N [kN/mb]	T [kN/mb]	Q_{RT} [kN/mb]	m_T	[%]
1	181.8	2.5	77.7	0.03	4.5	0.00	181.8	2.5	77.7	0.03	4.5

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Siła przebijająca $N_{sd} = (g+q)_{\max} \cdot A = 6,9 \text{ kN/mb}$

Nośność na przebicie $N_{Rd} = f_{cd} \cdot b_m \cdot d = 414,0 \text{ kN/mb}$

$N_{sd} = 6,9 \text{ kN/mb} < N_{Rd} = 414,0 \text{ kN/mb}$ (1,7%)

Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,27 \text{ cm}^2/\text{mb}$

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

Przyjęto konstrukcyjnie $\varnothing 10$ mm co 25,0 cm o $A_s = 3,14$ cm²/mb

2.10.12 poz. 12.10 Ława F_9

zestawienie obciążeń kN/m

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	Obc. obl. kN/m
1.	Mur z cegły (cegła wapienno-piaskowa (silikat), pełna) grub.24 cm i szer.9,30 m [19,0kN/m ³ ·0,24m·9,30m]	42,41	1,10	46,65
2.	Warstwa cementowo-wapienna grub.3 cm i szer.9,30 m [19,0kN/m ³ ·0,03m·9,30m]	5,30	1,30	6,89
3.	Ściana fundamentowa [0,24m·2,10m·24,0kN/m ³]	12,10	1,20	14,52
4.	Obc. z poz. 2.2 [7,29kN/m ² ·8,26m·0,5]	30,11	1,22	36,73
5.	Obc. z poz. 3.1 [11,74kN/m ² ·8,26m·0,5]	48,49	1,22	59,16
6.	Obc. z poz. 5.3 [109kN/1,22m]	89,34	1,20	107,21
	Σ:	227,75	1,19	271,16

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**
 $B = 1,20$ m $H = 0,40$ m
 $B_s = 0,24$ m $e_B = 0,00$ m

Posadowienie fundamentu:

$D = 2,10$ m $D_{\min} = 2,10$ m
 Brak wody gruntowej w zasypce

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 $Q_{RN} = 828,6$ kN/mb
 $N_r = 323,1$ kN/mb < $m \cdot Q_{RN} = 0,81 \cdot 828,6$ kN/mb = 671,1 kN/mb (48,1%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**
 Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**
 Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{RT} = 124,8$ kN/mb
 $T_r = 0,0$ kN/mb < $m \cdot Q_{RT} = 0,72 \cdot 124,8$ kN/mb = 89,8 kN/mb (0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**
 Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00$ kNm/mb, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 186,65$ kNm/mb
 $M_o = 0,00$ kNm/mb < $m \cdot M_u = 0,72 \cdot 186,6$ kNm/mb = 134,4 kNm/mb (0,0%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**
 Osiadanie pierwotne $s' = 0,73$ cm, wtórne $s'' = 0,24$ cm, całkowite $s = 0,97$ cm
 $s = 0,97$ cm < $s_{dop} = 1,00$ cm (96,7%)

Napężenia:

Nr	typ	σ_1 [kPa]	σ_2 [kPa]	C [m]	C/C'
1	D	269,3	269,3	--	--

Nośność pionowa podłoża:

w poziomie posadowienia					w poziomie stropu warstwy najslabszej				
Nr	N [kN/mb]	Q_{RN} [kN/mb]	m_N	[%]	z [m]	N [kN/mb]	Q_{RN} [kN/mb]	m_N	[%]
1	323,1	828,6	0,39	48,1	0,00	323,1	828,6	0,39	48,1

Nośność pozioma podłoża:

w poziomie posadowienia						w poziomie stropu warstwy najslabszej					
Nr	N [kN/mb]	T [kN/mb]	Q_{RT} [kN/mb]	m_T	[%]	z [m]	N [kN/mb]	T [kN/mb]	Q_{RT} [kN/mb]	m_T	[%]
1	311,1	0,0	124,8	0,00	0,0	0,00	311,1	0,0	124,8	0,00	0,0

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebiecie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**
 Siła przebijająca $N_{sd} = (g+q)_{\max} \cdot A = 36,4$ kN/mb
 Nośność na przebiecie $N_{Rd} = f_{ctd} \cdot b_m \cdot d = 414,0$ kN/mb
 $N_{sd} = 36,4$ kN/mb < $N_{Rd} = 414,0$ kN/mb (8,8%)

Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: **kombinacja nr 1**
 Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,66$ cm²/mb
 Przyjęto konstrukcyjnie $\varnothing 10$ mm co 25,0 cm o $A_s = 3,14$ cm²/mb

2.10.13 poz. 12.11 Ława F_10

zestawienie obciążeń kN/m

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	Obc. obl. kN/m
1.	Mur z cegły (cegła wapienno-piaskowa (silikat), pełna) grub.24 cm i szer.9,30 m [19,0kN/m ³ ·0,24m·9,30m]	42,41	1,10	46,65
2.	Warstwa cementowo-wapienna grub.3 cm i szer.9,30 m [19,0kN/m ³ ·0,03m·9,30m]	5,30	1,30	6,89
3.	Ściana fundamentowa [0,24m·2,10m·24,0kN/m ³]	12,10	1,20	14,52
	Σ:	59,81	1,14	68,06

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**
 $B = 0,80$ m $H = 0,40$ m
 $B_s = 0,24$ m $e_B = 0,00$ m

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

Posadowienie fundamentu:

$D = 2,10 \text{ m}$ $D_{\min} = 2,10 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

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 $Q_{RN} = 545,7 \text{ kN/mb}$

$N_r = 99,4 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{RN} = 0,81 \cdot 545,7 \text{ kN/mb} = 442,0 \text{ kN/mb}$ (22,5%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{RT} = 44,4 \text{ kN/mb}$

$T_r = 0,0 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{RT} = 0,72 \cdot 44,4 \text{ kN/mb} = 32,0 \text{ kN/mb}$ (0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00 \text{ kNm/mb}$, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 36,88 \text{ kNm/mb}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 36,9 \text{ kNm/mb} = 26,6 \text{ kNm/mb}$ (0,0%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,11 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,17 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,29 \text{ cm}$

$s = 0,29 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm}$ (28,5%)

Naprężenia:

Nr	typ	σ_1 [kPa]	σ_2 [kPa]	C [m]	C/C'
1	D	124,3	124,3	--	--

Nośność pionowa podłoża:

w poziomie posadowienia					w poziomie stropu warstwy najsłabszej				
Nr	N [kN/mb]	Q_{RN} [kN/mb]	m_N	[%]	z [m]	N [kN/mb]	Q_{RN} [kN/mb]	m_N	[%]
1	99,4	545,7	0,18	22,5	0,00	99,4	545,7	0,18	22,5

Nośność pozioma podłoża:

w poziomie posadowienia						w poziomie stropu warstwy najsłabszej					
Nr	N [kN/mb]	T [kN/mb]	Q_{RT} [kN/mb]	m_T	[%]	z [m]	N [kN/mb]	T [kN/mb]	Q_{RT} [kN/mb]	m_T	[%]
1	92,2	0,0	44,4	0,00	0,0	0,00	92,2	0,0	44,4	0,00	0,0

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebiecie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebiecie

Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,46 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Przyjęto konstrukcyjnie $\varnothing 10 \text{ mm}$ co $25,0 \text{ cm}$ o $A_s = 3,14 \text{ cm}^2/\text{mb}$

2.10.14 poz. 12.12 Ława F_11

zestawienie obciążeń kN/m

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	Obc. obl. kN/m
1.	Mur z cegły (cegła wapienno-piaskowa (silikat), pełna) grub.24 cm i szer.9,30 m [19,0kN/m³·0,24m·9,30m]	42,41	1,10	46,65
2.	Warstwa cementowo-wapienna grub.3 cm i szer.9,30 m [19,0kN/m³·0,03m·9,30m]	5,30	1,30	6,89
3.	Sciana fundamentowa [0,24m·2,10m·24,0kN/m³]	12,10	1,20	14,52
4.	Obc. z poz. 2.2 [7,29kN/m²·(8,26m+3,50m)·0,5]	42,87	1,22	52,30
5.	Obc. z poz. 3.1 [11,74kN/m²·8,26m·0,5]	48,49	1,22	59,16
6.	Obc. z poz. 4.0 [79,94kN/1,22m]	65,52	1,25	81,90
	Σ:	216,69	1,21	261,42

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

$B = 1,20 \text{ m}$ $H = 0,40 \text{ m}$

$B_s = 0,24 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 2,10 \text{ m}$ $D_{\min} = 2,10 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

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 $Q_{RN} = 828,6 \text{ kN/mb}$

$N_r = 313,4 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{RN} = 0,81 \cdot 828,6 \text{ kN/mb} = 671,1 \text{ kN/mb}$ (46,7%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{RT} = 121,5 \text{ kN/mb}$

$T_r = 0,0 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{RT} = 0,72 \cdot 121,5 \text{ kN/mb} = 87,5 \text{ kN/mb}$ (0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00 \text{ kNm/mb}$, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 180,80 \text{ kNm/mb}$

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

$$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 180,8 \text{ kNm/mb} = 130,2 \text{ kNm/mb} \quad (0,0\%)$$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,70 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,24 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,94 \text{ cm}$

$$s = 0,94 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (94,0\%)$$

Napężenia:

Nr	typ	σ_1 [kPa]	σ_2 [kPa]	C [m]	C/C'
1	D	261,1	261,1	--	--

Nośność pionowa podłoża:

w poziomie posadowienia					w poziomie stropu warstwy najsłabszej				
Nr	N [kN/mb]	Q_{N1} [kN/mb]	m_N	[%]	z [m]	N [kN/mb]	Q_{N1} [kN/mb]	m_N	[%]
1	313,4	828,6	0,38	46,7	0,00	313,4	828,6	0,38	46,7

Nośność pozioma podłoża:

	w poziomie posadowienia					w poziomie stropu warstwy najsłabszej					
Nr	N [kN/mb]	T [kN/mb]	Q _T [kN/mb]	m _T	[%]	z [m]	N [kN/mb]	T [kN/mb]	Q _T [kN/mb]	m _T	[%]
1	301,3	0,0	121,5	0,00	0,0	0,00	301,3	0,0	121,5	0,00	0,0

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebiecie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Siła przebijająca $N_{sd} = (g+q)_{max} \cdot A = 35,3 \text{ kN/mb}$

Nośność na przebiecie $N_{Rd} = f_{ctd} \cdot b_m \cdot d = 414,0 \text{ kN/mb}$

$$N_{sd} = 35,3 \text{ kN/mb} < N_{Rd} = 414,0 \text{ kN/mb} \quad (8,5\%)$$

Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,58 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Przyjęto konstrukcyjnie $\varnothing 10 \text{ mm}$ co $25,0 \text{ cm}$ o $A_s = 3,14 \text{ cm}^2/\text{mb}$

2.10.15 poz. 12.13 Ława F_12

zestawienie obciążeń kN/m

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	Obc. obl. kN/m
1.	Mur z cegły (cegła wapienno-piaskowa (silikat), pełna) grub.24 cm i szer.9,30 m [19,0kN/m³·0,24m·9,30m]	42,41	1,10	46,65
2.	Warstwa cementowo-wapienna grub.3 cm i szer.9,30 m [19,0kN/m³·0,03m·9,30m]	5,30	1,30	6,89
3.	Ściana fundamentowa [0,24m·2,10m·24,0kN/m³]	12,10	1,20	14,52
4.	Obc. z poz. 2.3 [7,29kN/m²·(2,40m+3,50m)·0,5]	21,51	1,22	26,24
5.	Obc. z poz. 3.3 [11,74kN/m²·2,40m·0,5]	14,09	1,22	17,19
6.	Obc. z poz. 4.0 [79,94kN/1,22m]	65,52	1,25	81,90
	Σ	160,93	1,20	193,39

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

$B = 1,00 \text{ m}$ $H = 0,40 \text{ m}$

$B_s = 0,24 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 2,10 \text{ m}$ $D_{min} = 2,10 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

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 $Q_{N1} = 686,3 \text{ kN/mb}$

$$N_f = 235,0 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{N1} = 0,81 \cdot 686,3 \text{ kN/mb} = 555,9 \text{ kN/mb} \quad (42,3\%)$$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{T1} = 92,6 \text{ kN/mb}$

$$T_f = 0,0 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{T1} = 0,72 \cdot 92,6 \text{ kN/mb} = 66,7 \text{ kN/mb} \quad (0,0\%)$$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{ob,2} = 0,00 \text{ kNm/mb}$, moment utrzymujący $M_{ub,2} = 112,71 \text{ kNm/mb}$

$$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_{ub} = 0,72 \cdot 112,7 \text{ kNm/mb} = 81,2 \text{ kNm/mb} \quad (0,0\%)$$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,51 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,21 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,72 \text{ cm}$

$$s = 0,72 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (71,7\%)$$

Napężenia:

Nr	typ	σ_1 [kPa]	σ_2 [kPa]	C [m]	C/C'
1	D	235,0	235,0	--	--

Nośność pionowa podłoża:

w poziomie posadowienia					w poziomie stropu warstwy najsłabszej				
Nr	N [kN/mb]	Q_{N1} [kN/mb]	m_N	[%]	z [m]	N [kN/mb]	Q_{N1} [kN/mb]	m_N	[%]
1	235,0	686,3	0,34	42,3	0,00	235,0	686,3	0,34	42,3

Nośność pozioma podłoża:

w poziomie posadowienia					w poziomie stropu warstwy najsłabszej				
-------------------------	--	--	--	--	---------------------------------------	--	--	--	--

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

Nr	N [kN/mb]	T [kN/mb]	Q _{gr} [kN/mb]	m _T	[%]	z [m]	N [kN/mb]	T [kN/mb]	Q _{gr} [kN/mb]	m _T	[%]
1	225,4	0,0	92,6	0,00	0,0	0,00	225,4	0,0	92,6	0,00	0,0

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Siła przebijająca $N_{sd} = (g+q)_{max} \cdot A = 8,2 \text{ kN/mb}$

Nośność na przebicie $N_{Rd} = f_{cu,d} \cdot b_m \cdot d = 414,0 \text{ kN/mb}$

$N_{sd} = 8,2 \text{ kN/mb} < N_{Rd} = 414,0 \text{ kN/mb}$ (2,0%)

Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,51 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Przyjęto konstrukcyjnie $\varnothing 10 \text{ mm}$ co $25,0 \text{ cm}$ o $A_s = 3,14 \text{ cm}^2/\text{mb}$

2.10.16 poz. 12.14 Ława F-13

zestawienie obciążeń kN/m

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	Obc. obl. kN/m
1.	Mur z cegły (cegła wapienno-piaskowa (silikat), pełna) grub.24 cm i szer.9,30 m [19,0kN/m³·0,24m·9,30m]	42,41	1,10	46,65
2.	Warstwa cementowo-wapienna grub.3 cm i szer.9,30 m [19,0kN/m³·0,03m·9,30m]	5,30	1,30	6,89
3.	Ściana fundamentowa [0,24m·2,10m·24,0kN/m³]	12,10	1,20	14,52
4.	Obc. z poz. 4.0	2,25	1,25	2,81
	Σ:	62,06	1,14	70,87

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

B = 0,80 m H = 0,40 m

B_s = 0,24 m e_B = 0,00 m

Posadowienie fundamentu:

D = 2,10 m D_{min} = 2,10 m

Brak wody gruntowej w zasypce

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 $Q_{R,N} = 545,7 \text{ kN/mb}$

$N_s = 102,2 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{R,N} = 0,81 \cdot 545,7 \text{ kN/mb} = 442,0 \text{ kN/mb}$ (23,1%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{R,T} = 45,4 \text{ kN/mb}$

$T_s = 0,0 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{R,T} = 0,72 \cdot 45,4 \text{ kN/mb} = 32,7 \text{ kN/mb}$ (0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{aB,2} = 0,00 \text{ kNm/mb}$, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 38,00 \text{ kNm/mb}$

$M_u = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 38,0 \text{ kNm/mb} = 27,4 \text{ kNm/mb}$ (0,0%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s'' = 0,12 \text{ cm}$, wtórne $s''' = 0,17 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,29 \text{ cm}$

$s = 0,29 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm}$ (29,1%)

Naprężenia:

Nr	typ	σ_1 [kPa]	σ_2 [kPa]	C [m]	C/C'
1	D	127,8	127,8	--	--

Nośność pionowa podłoża:

w poziomie posadowienia						w poziomie stropu warstwy najsłabszej					
Nr	N [kN/mb]	Q _{R,N} [kN/mb]	m _N	[%]	z [m]	N [kN/mb]	Q _{R,N} [kN/mb]	m _N	[%]	z [m]	z [m]
1	102,2	545,7	0,19	23,1	0,00	102,2	545,7	0,19	23,1	0,00	0,00

Nośność pozioma podłoża:

w poziomie posadowienia						w poziomie stropu warstwy najsłabszej					
Nr	N [kN/mb]	T [kN/mb]	Q _{R,T} [kN/mb]	m _T	[%]	z [m]	N [kN/mb]	T [kN/mb]	Q _{R,T} [kN/mb]	m _T	[%]
1	95,0	0,0	45,4	0,00	0,0	0,00	95,0	0,0	45,4	0,00	0,0

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 $A_s = 0,47 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Przyjęto konstrukcyjnie $\varnothing 10 \text{ mm}$ co $25,0 \text{ cm}$ o $A_s = 3,14 \text{ cm}^2/\text{mb}$

2.10.17 poz. 12.15 Ława F_14

zestawienie obciążeń kN/m

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	Obc. obl. kN/m
1.	Mur z cegły (cegła wapienno-piaskowa (silikat), pełna) grub.24 cm i szer.7,60 m [19,000kN/m³·0,24m·7,60m]	34,66	1,10	38,13
2.	Warstwa cementowo-wapienna grub.3 cm i szer.7,60 m [19,0kN/m³·0,03m·7,60m]	4,33	1,30	5,63

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

3.	Ściana fundamentowa [0,24m·2,10m·24,0kN/m ³]	12,10	1,20	14,52
4.	Obc. z poz. 3.3 [11,74kN/m ² ·2,40m·0,5]	14,09	1,22	17,19
	Σ:	65,18	1,16	75,46

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**
 $B = 0,60 \text{ m}$ $H = 0,40 \text{ m}$
 $B_s = 0,24 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 2,10 \text{ m}$ $D_{\min} = 2,10 \text{ m}$
 Brak wody gruntowej w zasypce

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 $Q_{RN} = 406,7 \text{ kN/mb}$
 $N_r = 96,5 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{RN} = 0,81 \cdot 406,7 \text{ kN/mb} = 329,5 \text{ kN/mb}$ (29,3%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**
 Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**
 Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{RT} = 40,9 \text{ kN/mb}$
 $T_r = 0,0 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{RT} = 0,72 \cdot 40,9 \text{ kN/mb} = 29,5 \text{ kN/mb}$ (0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**
 Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00 \text{ kNm/mb}$, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 27,52 \text{ kNm/mb}$
 $M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 27,5 \text{ kNm/mb} = 19,8 \text{ kNm/mb}$ (0,0%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**
 Osiadanie pierwotne $s' = 0,16 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,13 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,30 \text{ cm}$
 $s = 0,30 \text{ cm} < s_{\text{dop}} = 1,00 \text{ cm}$ (29,9%)

Naprężenia:

Nr	typ	σ_1 [kPa]	σ_2 [kPa]	C [m]	C/C'
1	D	160,9	160,9	--	--

Nośność pionowa podłoża:

w poziomie posadowienia					w poziomie stropu warstwy najsłabszej				
Nr	N [kN/mb]	Q_{RN} [kN/mb]	m_N	[%]	z [m]	N [kN/mb]	Q_{RN} [kN/mb]	m_N	[%]
1	96,5	406,7	0,24	29,3	0,00	96,5	406,7	0,24	29,3

Nośność pozioma podłoża:

w poziomie posadowienia						w poziomie stropu warstwy najsłabszej					
Nr	N [kN/mb]	T [kN/mb]	Q_{RT} [kN/mb]	m_T	[%]	z [m]	N [kN/mb]	T [kN/mb]	Q_{RT} [kN/mb]	m_T	[%]
1	91,7	0,0	40,9	0,00	0,0	0,00	91,7	0,0	40,9	0,00	0,0

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebiecie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebiecie

Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: **kombinacja nr 1**
 Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,28 \text{ cm}^2/\text{mb}$
 Przyjęto konstrukcyjnie $\varnothing 10 \text{ mm}$ co $25,0 \text{ cm}$ o $A_s = 3,14 \text{ cm}^2/\text{mb}$

2.10.18 poz. 12.16 Stopa St_1

zestawienie obciążeń kN

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN	γ_f	Obc. obl. kN
1.	Obc. z poz. 6.1	288,10	1,20	345,72
2.	Ciężar słupa	6,96	1,10	7,66
	Σ:	295,06	1,20	353,38

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **stopa prostopadłościenna**
 $B = 1,20 \text{ m}$ $L = 1,20 \text{ m}$ $H = 0,40 \text{ m}$
 $B_s = 0,24 \text{ m}$ $L_s = 0,24 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$ $e_L = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 2,10 \text{ m}$ $D_{\min} = 2,10 \text{ m}$
 Brak wody gruntowej w zasypce

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 $Q_{RN} = 1636,9 \text{ kN}$, $Q_{RN,L} = 1636,9 \text{ kN}$
 $N_r = 425,2 \text{ kN} < m \cdot Q_{RN} = 0,81 \cdot 1636,9 \text{ kN} = 1325,9 \text{ kN}$ (32,1%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{RT} = 161,5 \text{ kN}$

$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{RT} = 0,72 \cdot 161,5 \text{ kN} = 116,3 \text{ kN} \quad (0,0\%)$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2,3} = 0,00 \text{ kNm}$, moment utrzymujący $M_{uB,2,3} = 245,02 \text{ kNm}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 245,0 \text{ kNm} = 176,4 \text{ kNm} \quad (0,0\%)$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,40 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,12 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,52 \text{ cm}$

$s = 0,52 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (52,4\%)$

Napężenia:

Nr	typ	σ_1 [kPa]	σ_2 [kPa]	σ_3 [kPa]	σ_4 [kPa]	C [m]	C/C'	a_f [m]	a_p [m]
1	D	295,2	295,2	295,2	295,2	--	--	--	--

Nośność pionowa podłoża:

w poziomie posadowienia					w poziomie stropu warstwy najniższej				
Nr	N [kN]	Q_{IN} [kN]	m_N	[%]	z [m]	N [kN]	Q_{IN} [kN]	m_N	[%]
1	425,2	1636,9	0,26	32,1	0,00	425,2	1636,9	0,26	32,1

Nośność pozioma podłoża:

	w poziomie posadowienia					w poziomie stropu warstwy najniższej					
Nr	N [kN]	T [kN]	Q_{IT} [kN]	m_T	[%]	z [m]	N [kN]	T [kN]	Q_{IT} [kN]	m_T	[%]
1	408,4	0,0	161,5	0,00	0,0	0,00	408,4	0,0	161,5	0,00	0,0

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebiecie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Pole powierzchni wielokąta $A = 0,15 \text{ m}^2$

Siła przebijająca $N_{sd} = (g+q)_{max} \cdot A = 43,8 \text{ kN}$

Nośność na przebiecie $N_{Rd} = 236,6 \text{ kN}$

$N_{sd} = 43,8 \text{ kN} < N_{Rd} = 236,6 \text{ kN} \quad (18,5\%)$

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,55 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **7 prętów Ø10 mm** o $A_s = 5,50 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,55 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **7 prętów Ø10 mm** o $A_s = 5,50 \text{ cm}^2$

2.10.19 poz. 12.17 Stopa St_2

zestawienie obciążeń kN

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN	γ_f	Obc. obl. kN
1.	Obc. z poz. 6.1	105,69	1,22	128,94
2.	Ciężar słupa	6,96	1,10	7,66
3.	Obc. z poz. 6.2	146,34	1,22	178,53
4.	Ciężar słupa	6,21	1,10	6,83
	Σ:	265,20	1,21	321,96

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **stopa prostokątna**

$B = 1,20 \text{ m}$ $L = 1,20 \text{ m}$ $H = 0,40 \text{ m}$

$B_s = 0,24 \text{ m}$ $L_s = 0,24 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$ $e_L = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 2,10 \text{ m}$ $D_{min} = 2,10 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

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 $Q_{INB} = 1636,9 \text{ kN}$, $Q_{INL} = 1636,9 \text{ kN}$

$N_r = 393,7 \text{ kN} < m \cdot Q_{IN} = 0,81 \cdot 1636,9 \text{ kN} = 1325,9 \text{ kN} \quad (29,7\%)$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{RT} = 151,0 \text{ kN}$

$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{RT} = 0,72 \cdot 151,0 \text{ kN} = 108,7 \text{ kN} \quad (0,0\%)$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2,3} = 0,00 \text{ kNm}$, moment utrzymujący $M_{uB,2,3} = 226,17 \text{ kNm}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 226,2 \text{ kNm} = 162,8 \text{ kNm} \quad (0,0\%)$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,36 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,12 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,47 \text{ cm}$

$s = 0,47 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (47,5\%)$

Napężenia:

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

Nr	typ	σ_1 [kPa]	σ_2 [kPa]	σ_3 [kPa]	σ_4 [kPa]	C [m]	C/C'	a_L [m]	a_P [m]
1	D	273,4	273,4	273,4	273,4	--	--	--	--

Nośność pionowa podłoża:

w poziomie posadowienia					w poziomie stropu warstwy najsłabszej				
Nr	N [kN]	Q_{RN} [kN]	m_N	[%]	z [m]	N [kN]	Q_{RN} [kN]	m_N	[%]
1	393,7	1636,9	0,24	29,7	0,00	393,7	1636,9	0,24	29,7

Nośność pozioma podłoża:

	w poziomie posadowienia					w poziomie stropu warstwy najsłabszej					
Nr	N [kN]	T [kN]	Q_{IT} [kN]	m_T	[%]	z [m]	N [kN]	T [kN]	Q_{IT} [kN]	m_T	[%]
1	377,0	0,0	151,0	0,00	0,0	0,00	377,0	0,0	151,0	0,00	0,0

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Pole powierzchni wielokąta $A = 0,15 \text{ m}^2$

Siła przebijająca $N_{sd} = (g+q)_{\max} \cdot A = 40,6 \text{ kN}$

Nośność na przebicie $N_{Rd} = 236,6 \text{ kN}$

$N_{sd} = 40,6 \text{ kN} < N_{Rd} = 236,6 \text{ kN} \quad (17,1\%)$

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,28 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **7 prętów Ø10 mm** o $A_s = 5,50 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,28 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **7 prętów Ø10 mm** o $A_s = 5,50 \text{ cm}^2$

2.10.20 poz. 12.18 Stopa St_3

zestawienie obciążeń kN

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN	γ_f	Obc. obl. kN
1.	Obc. z poz. 5.4	63,01	1,20	75,61
2.	Ciężar słupa	7,00	1,10	7,70
3.	Obc. z poz. 5.7	22,80	1,20	27,36
	Σ	92,81	1,19	110,67

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **stopa prostokątna**

$B = 1,00 \text{ m}$ $L = 1,00 \text{ m}$ $H = 0,40 \text{ m}$

$B_s = 0,24 \text{ m}$ $L_s = 0,24 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$ $e_L = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 2,10 \text{ m}$ $D_{\min} = 2,10 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

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 $Q_{RN} = 1133,6 \text{ kN}$, $Q_{RN} = 1133,6 \text{ kN}$

$N_r = 159,8 \text{ kN} < m \cdot Q_{RN} = 0,81 \cdot 1133,6 \text{ kN} = 918,2 \text{ kN} \quad (17,4\%)$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{RT} = 66,6 \text{ kN}$

$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{RT} = 0,72 \cdot 66,6 \text{ kN} = 48,0 \text{ kN} \quad (0,0\%)$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2-3} = 0,00 \text{ kNm}$, moment utrzymujący $M_{uB,2-3} = 74,16 \text{ kNm}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 74,2 \text{ kNm} = 53,4 \text{ kNm} \quad (0,0\%)$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,12 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,10 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,22 \text{ cm}$

$s = 0,22 \text{ cm} < s_{\text{dop}} = 1,00 \text{ cm} \quad (22,0\%)$

Napężenia:

Nr	typ	σ_1 [kPa]	σ_2 [kPa]	σ_3 [kPa]	σ_4 [kPa]	C [m]	C/C'	a_L [m]	a_P [m]
1	D	159,8	159,8	159,8	159,8	--	--	--	--

Nośność pionowa podłoża:

w poziomie posadowienia					w poziomie stropu warstwy najsłabszej				
Nr	N [kN]	Q_{RN} [kN]	m_N	[%]	z [m]	N [kN]	Q_{RN} [kN]	m_N	[%]
1	159,8	1133,6	0,14	17,4	0,00	159,8	1133,6	0,14	17,4

Nośność pozioma podłoża:

Roznoszenie pozioma podłoża:											
	w poziomie posadowienia					w poziomie stropu warstwy najsłabszej					
Nr	N [kN]	T [kN]	Q_{RT} [kN]	m_T	[%]	z [m]	N [kN]	T [kN]	Q_{RT} [kN]	m_T	[%]
1	148.3	0.0	66.6	0.00	0.0	0.00	148.3	0.0	66.6	0.00	0.0

TOM III PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebiecie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebiecie

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,04 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **6 prętów Ø10 mm** o $A_s = 4,71 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,04 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **6 prętów Ø10 mm** o $A_s = 4,71 \text{ cm}^2$

2.11 Dylatacje

2.11.1 Dylatacje ścian

Zasady rozmieszczania dylatacji określa norma PN-EN 1996-2:2010/NA:2010 Eorkod 6. Projektowanie konstrukcji murowych cz. 2.

Ważnym aspektem wykonania dylatacji jest szerokość szczeliny. Zwykle przyjmuje się, że dylatacja powinna mieć od 10 do 20 mm szerokości.

Większość szczelin dylatacyjnych wymaga wypełnienia. Wykorzystuje się do tego żywice poliuretanowe lub epoksydowe, silikon, akryle, listwy dylatacyjne z maskownicami i sznury. Pozwalają one na trwałe i estetyczne zamaskowanie szczelin, pod warunkiem że zostaną odpowiednio dobrane do rodzaju dylatacji.



W przypadku ścian działowych odległości między dylatacjami wynoszą:

dla ceramiki – 12 m,

dla silikatów – 8 m,

dla keramzytobetonu i betonu komórkowego – 6 m.

Odległość może być większa, jeśli w spoinach poziomych muru ułożone będzie zbrojenie. Pionowe dylatacje w zewnętrznych warstwach ścian należy umieszczać w pobliżu naroży budynków. Dylatacje poziome w warstwach elewacyjnych ścian lokalizuje się co dwie kondygnacje, lecz nie rzadziej niż co 9 m.

Maksymalne odległości między dylatacjami w konstrukcjach murowanych według normy PN-EN 1996-2-1:2010

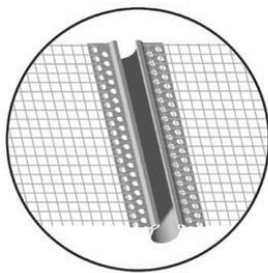
Rodzaj muru	Odległość między przerwami dylatacyjnymi[m]
Ściany jedno- i dwuwarstwowe ze spoinami pionowymi wypełnionymi zaprawą	25
Ściany jedno- i dwuwarstwowe ze spoinami pionowymi niewypełnionymi zaprawą	20
Warstwa konstrukcyjna ściany szczelinowej	30
Warstwa elewacyjna	8

Dopóki nie zakończy się budowy ścian i stropów, w szczeliny wkłada się deski. Później się je wyjmują i wypełnia szczeliny materiałem trwale elastycznym, na przykład wełną bądź styropianem

2.11.2 Dylatacje w elewacjach

Sposób skonstruowania dylatacji oraz ich ostateczny układ zawsze podaje dokumentacja techniczna. W przypadku występowania warunków specjalnych (np. tereny szkodliwych, konstrukcja szkieletowa) konieczne może być przyjęcie zupełnie innych kryteriów. W konkretnych sytuacjach przeprowadza się szczegółową analizę pracy konstrukcji, uwzględniając dodatkowo skurcz betonu, późniejsze zmiany temperatury czy też odkształcenia powstające na skutek osiadania. Dylatacje w elementach konstrukcyjnych należy przenieść na warstwy ochronne (hydroizolację w przypadku obszaru w gruncie) bądź elewacyjne (tynk tradycyjny, oblicówkę). Rozwiązanie technologiczno-materiałowe musi być wykonane w sposób zabezpieczający przed penetracją wody z opadów atmosferycznych w warstwy systemu i niekontrolowaną infiltracją powietrza, w innym razie nastąpi zmniejszenie trwałości systemu ociepleń, co jest niedopuszczalne. Dokumentacja techniczna często ten problem pomija, „przerzucając” dobór technologii na wykonawcę. Skutkuje to późniejszymi problemami i uszkodzeniami, gdy np. podejmie on decyzję o wypełnieniu silikonem szczeliny szerokości 2–2,5 cm.

Poprawne wykonanie dylatacji wymusza stosowanie specjalnych **profilów dylatacyjnych**, taśm oraz blach. Tak duże spektrum rozwiązań wynika z szerokości szczelin. Z uwagi na to, że zazwyczaj nie przekraczają one 5 cm, najczęściej wykorzystuje się specjalne profile dylatacyjne.



Są to odpowiednio ukształtowane wkładki (profile), kompatybilne z systemem ociepleń, mocowane poprzez zatopienie pasa siatki w warstwie zbrojącej na dziesięciocentymetrowy zakład z siatką zbrojącą, stosowaną na płytach termoizolacyjnych. Występują w dwóch podstawowych odmianach: jako profil prosty, gdy dylatacja znajduje się w płaszczyźnie elewacji, oraz kątowy, gdy dylatacja jest w narożniku wewnętrznym. Dzięki nim można uzyskać trwałą szczelność (jeśli chodzi o wilgoć, brud, mikroorganizmy i insekty) oraz prawidłową współpracę sąsiednich części budynku i układu warstw ocieplających. Warunkiem tej szczelności na całej wysokości/długości dylatacji jest odpowiednie połączenie dwóch kolejnych profili, które wykonuje się za pomocą specjalnego odcinka montażowego. Profile te mogą być stosowane, gdy niezbędne jest podzielenie samej warstwy ociepleniowej.

2.11.3 Wypełnienia dylatacji

Wypełnieniem dylatacji w warstwie użytkowej są zazwyczaj **elastyczne masy dylatacyjne**. Ze względu na liczbę komponentów w nich zawartych można je podzielić na jedno- i dwuskładnikowe. Masy dwuskładnikowe wiążą na skutek reakcji żywicy z utwardzaczem, co uniezależnia zdolność wiązania masy od wymiarów szczeliny, zaś jednoskładnikowe wiążą w reakcji z wilgocią z otoczenia, więc przy dużych przekrojach szczelin może się zdarzyć, że reakcja sieciowania nie zajdzie wewnątrz nich.

Ze względu na zastosowaną żywicę masy do wypełnień dylatacji różnią się właściwościami. W budownictwie mieszkaniowym najczęściej wykorzystuje się **masy dylatacyjne** na bazie silikonów, akryli i MS polimeru. **Masy silikonowe** mogą być przeznaczone do konkretnego użycia, np. silikon sanitarny zwykle ma w składzie środki biobójcze utrudniające/opóźniające rozwój grzybów pleśniowych; silikon kamieniarski przeznaczony jest do wrażliwych na przebarwienia płytek/ płyt z kamienia naturalnego; silikon budowlany (uniwersalny) ma szerokie zastosowanie w pracach budowlanych; silikon szklarski charakteryzuje się dobrą adhezją do szkła i gładkich powierzchni, nie wpływa negatywnie na warstwę odblaskową lustra; wykorzystuje się także silikon odporny na wysoką temperaturę. Bazą **mas akrylowej** są poliakrylany. Może być stosowana wewnątrz pomieszczeń w miejscach nienarażonych na długotrwały kontakt z wilgocią/wodą i nieobciążonych mechanicznie (niewielka wytrzymałość mechaniczna). Jest odporna na temperatury do 70–80°C, jak również na typowe środki czyszczące (mydło i detergenty). Można ją malować farbami akrylowymi. **MS polimer** to jednoskładnikowa, bezrozpuszczalnikowa, elastyczna masa na bazie modyfikowanych silanów.

Proces sieciowania następuje na skutek reakcji z wilgocią znajdującą się w powietrzu. Jego zaletą jest bardzo dobra przyczepność do podłoża porowatych i gładkich (beton, cement, płytki, stal, aluminium, mosiądz, miedź i inne metale), także przy obciążeniach dynamicznych, szokowych, uderowych i wibracjach, oraz odporność termiczna – zwykle od –40 do +120°C (krótkotrwała nawet do +180°C). Wadą zaś znacznie mniejsza odporność od mas silikonowych na promieniowanie UV oraz środki chemiczne. Tam, gdzie występuje obciążenie agresywnymi mediami, stosuje się masy na bazie poliuretanów, epoksydów oraz tiokoli (wielosiarczoków). **Masy epoksydowe** są zawsze dwuskładnikowe, charakteryzują się bardzo dobrą przyczepnością do podłoża (beton, płytki) oraz największą wytrzymałością na obciążenia mechaniczne. Dzięki dobrej odporności chemicznej sprawdzają się na powierzchniach obciążonych mechanicznie i/lub chemicznie. Niestety te właściwości okupione są niską elastycznością. **Masy poliuretanowe** mogą występować jako jedno- lub dwukomponentowe. Podobnie jak masy epoksydowe cechują się bardzo dobrą przyczepnością do betonu, stali, płytek ceramicznych itp., są elastyczne (wydłużenie względne przy zerwaniu może przekraczać nawet 100%) i wytrzymałe na rozciąganie/rozerwanie. Mają natomiast mniejszą odporność chemiczną i mechaniczną, są niepodatne na działanie agresywnych mediów występujących w małych stężeniach. Nie powinny być bezkrytycznie stosowane przy dużych obciążeniach mechanicznych.

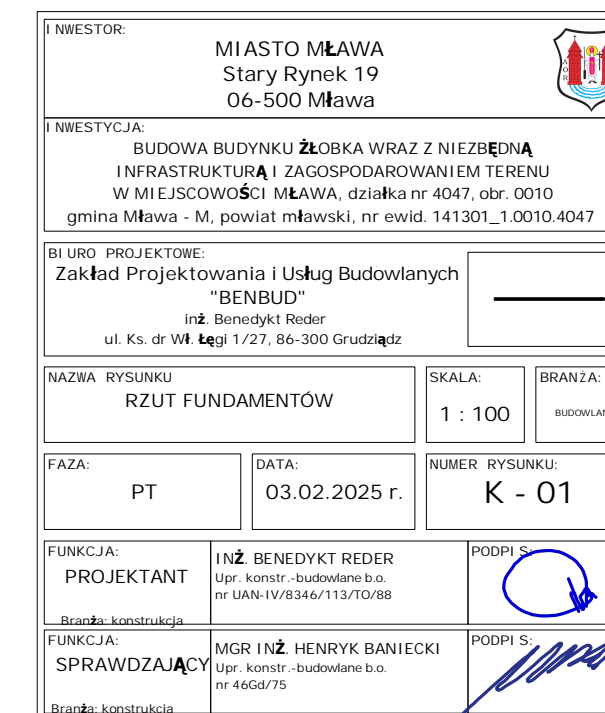
2.11.4 Dylatacje ław fundamentowych

Dylatacje ław fundamentowych należy wykonać w miejscach dużych różnic obciążenia.

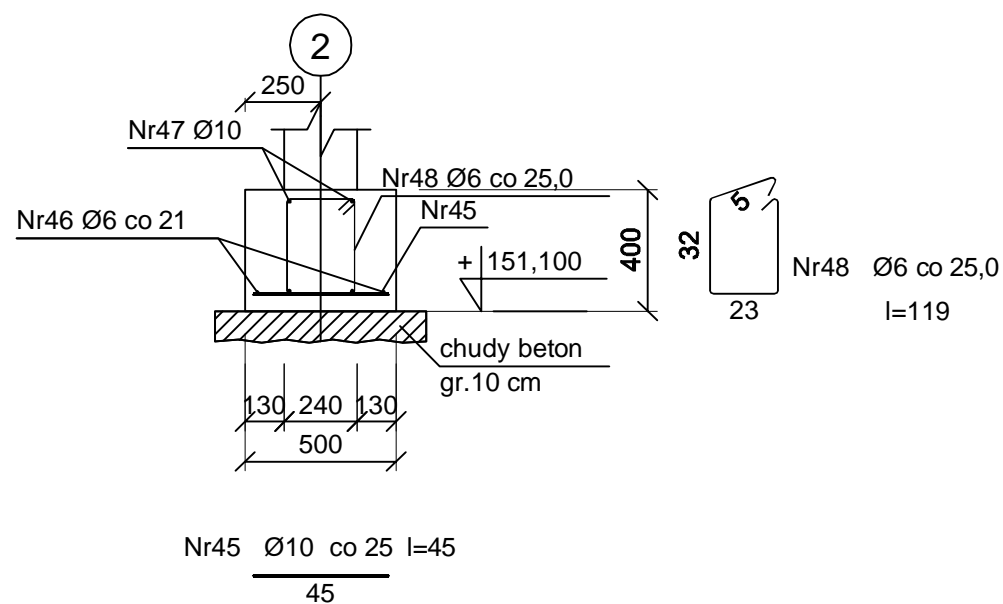
W niniejszym projekcie przyjęto dylatację ław fundamentowych na styku ławy ze stopą fundamentową oraz dylatację ław od płyty podszymbia. Szerokość dylatacji przyjętą 20 mm.

Wypełnienie dylatacji styropianem gr. 20 mm.

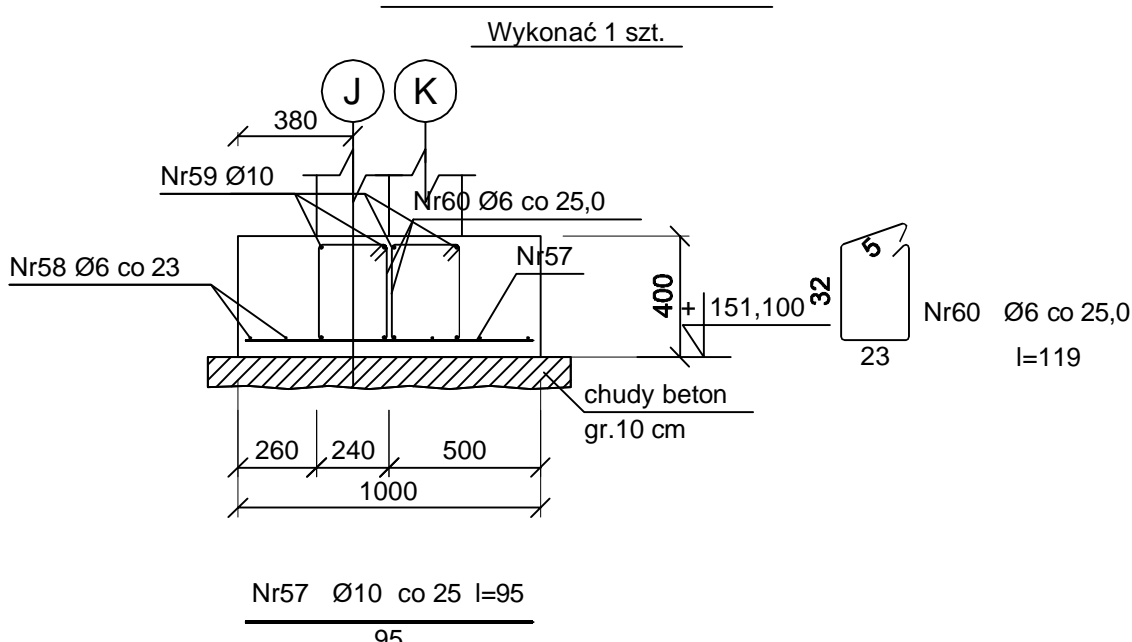
Skala 1 : 100



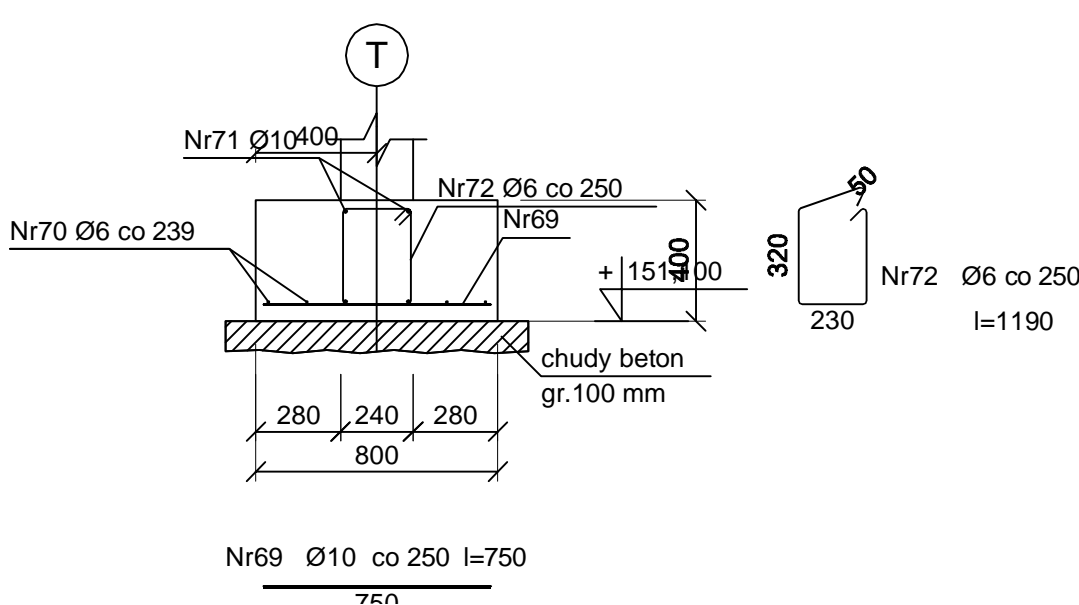
poz. 12.8 Ława F_7.3



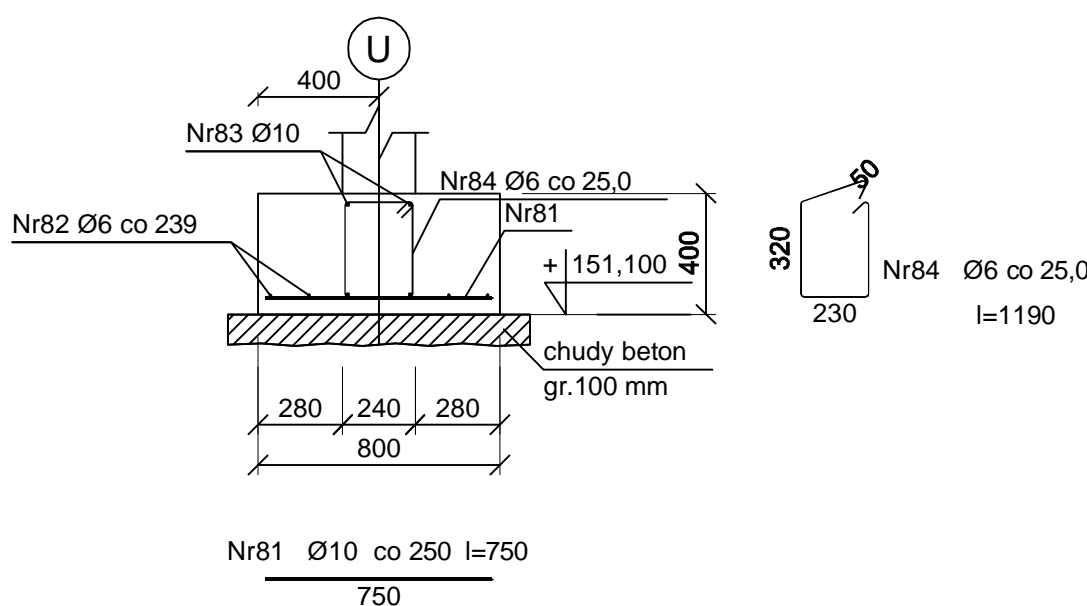
poz. 12.9 Ława F 8



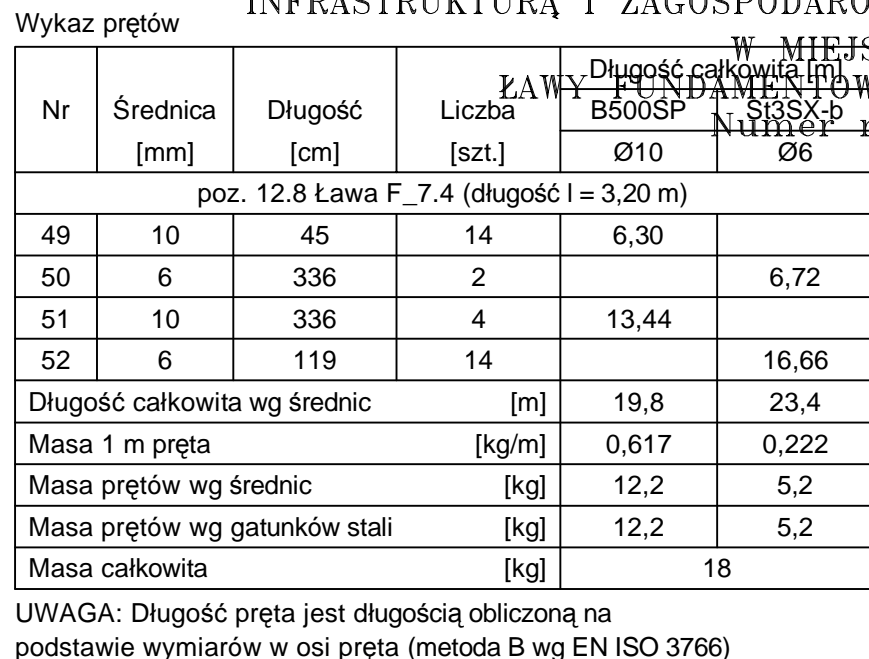
poz 12 11 ława ł 10



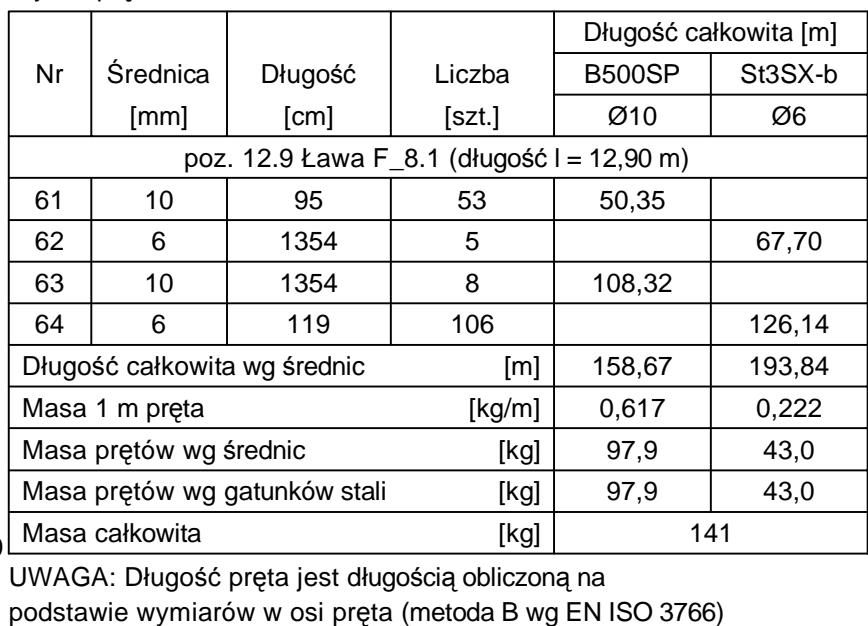
poz. 12.14 Ława Ł 13



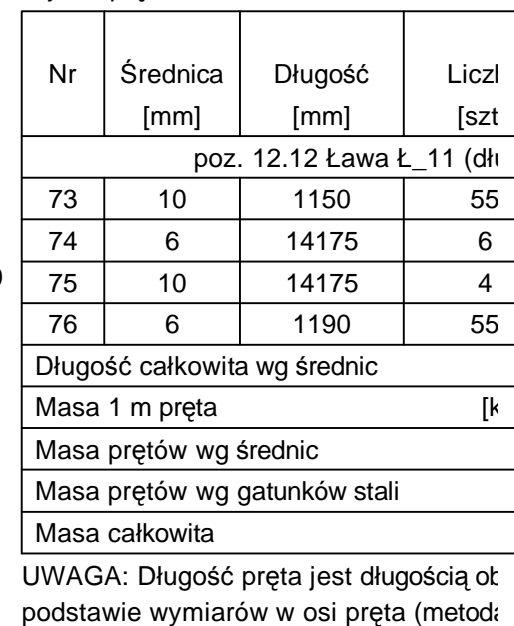
BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU



Wykaz prętów

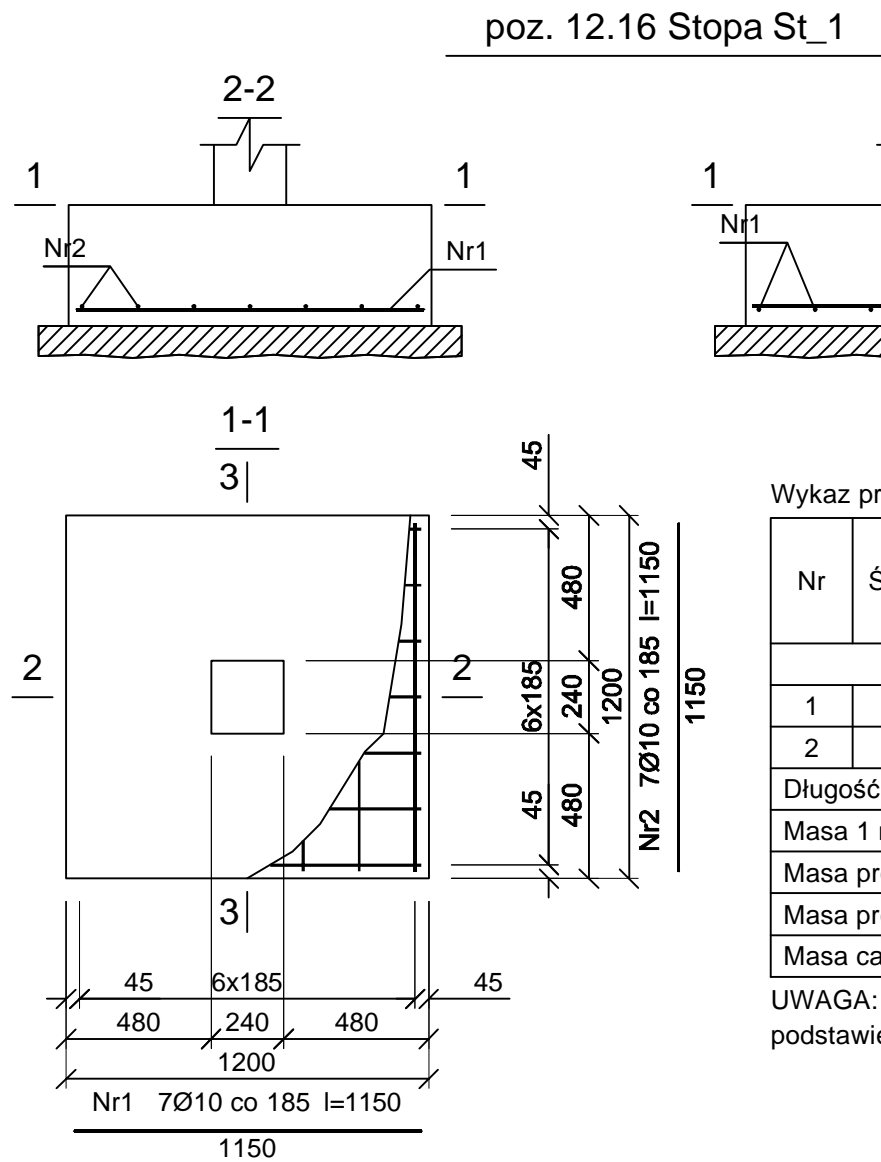


Wykaz prętów



Beton	C25/30 (B30)
Chudy beton	C8/10 (B10)
Stal	St3SX-b B500SP
Otulina dolna	$c_{nom}=50$ mm
Otulina boczna	$c_{nom}=25$ mm

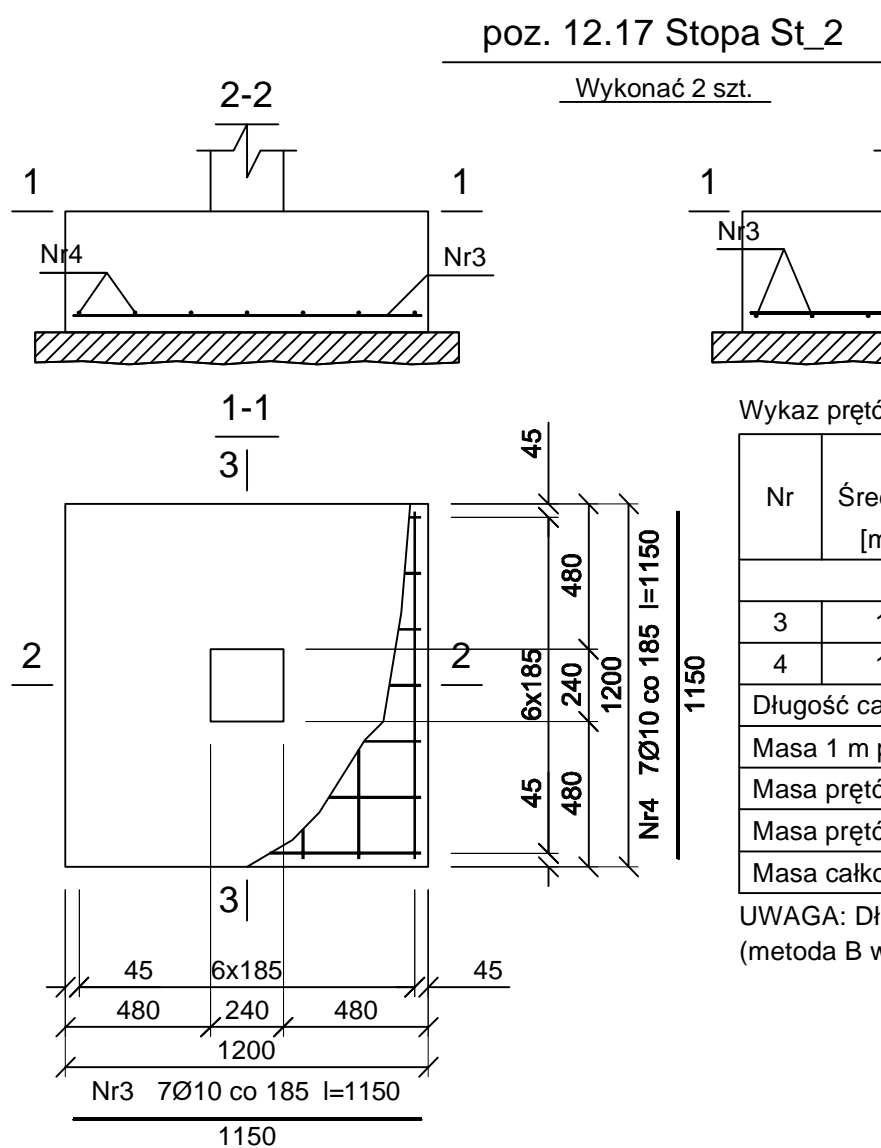
FIRMOWSTWO:  	
MIASTO ŁOWICZ Stary Rynek 19 06-500 Łowicz	
JAWISZYSTWA: BUDOWA BUDYNKU I ZAGOSPODAROWANIE TERENU INFRASTRUKTURY I ZAGOSPODAROWANIE TERENU W MIEJSCOWOŚCI MIŁAWA, działka nr 4047, obr. 0010 gmina Miasto Łowicz , nr ewid. 141301_1_0010_0407	
BIURO PROJEKTOWE: Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENEDIKT" inż. Benedykt Roder ul. Ksi. dr Wł. Jagi 1/2/7, 86-300 Grudziądz	
NAZWA RYSUNKU ŁAWY FUNDAMENTOWE PRZEKROJE	SKALA: 1 : 25 BRANŻA: BUDOWLANA
DATA: 03.02.2025 r.	NUMER RYSUNKU K - 03
FUNKCJA: PROJEKTANT <i>Branża: konstrukcja</i>	INŻ. BENEDYKT RADER (upr. konstr.: budowlane b.o. nr 4456/19, nr 4456/19/TS/88)
FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY <i>Branża: konstrukcja</i>	MGR INŻ. HENRYK BANIECKI (upr. konstr.: budowlane b.o. nr 4456/75)



Wykaz prętów

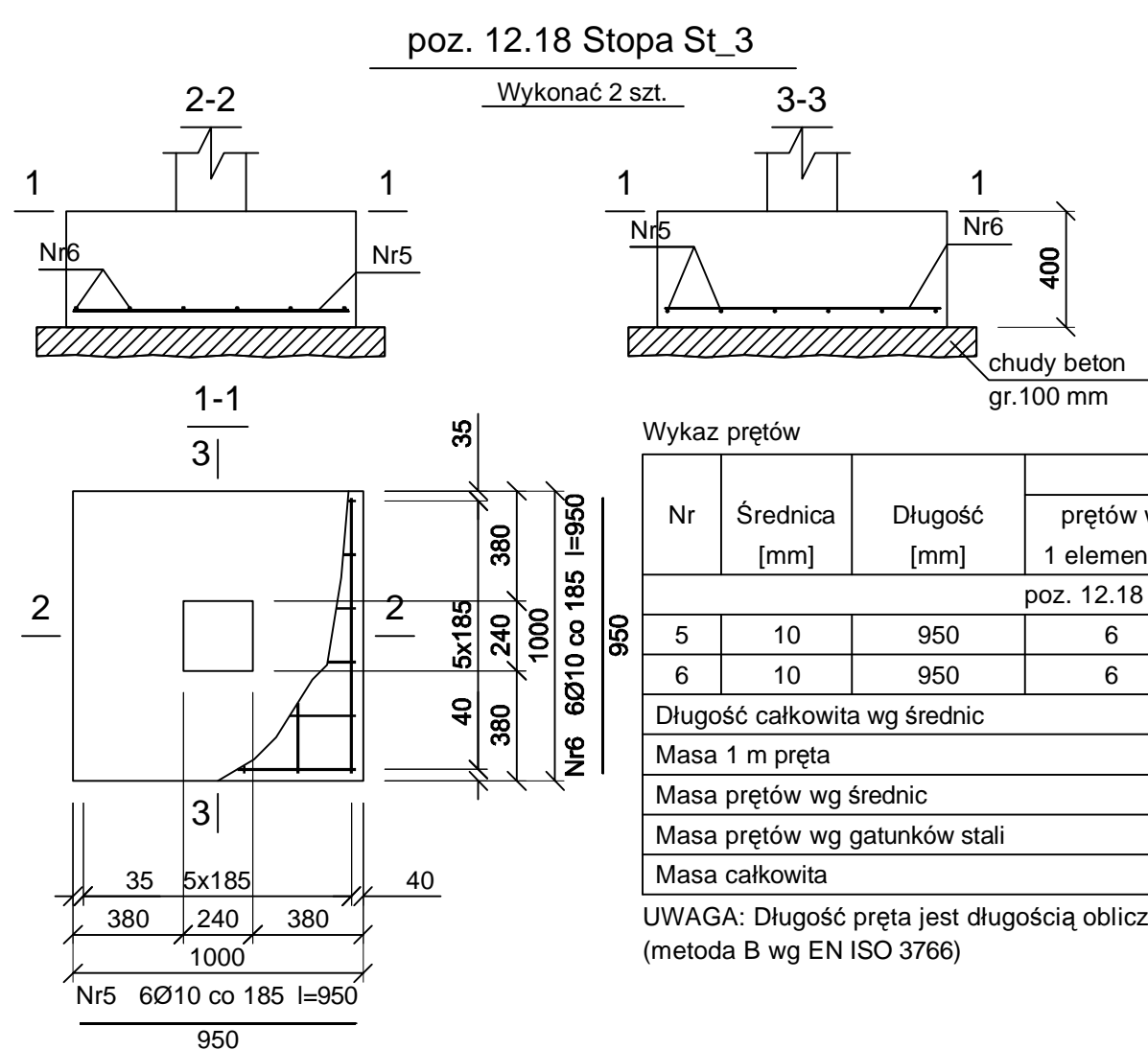
Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				B500SP	Ø10
				poz. 12.16 Stopa St_1	
1	10	1150	7	8,05	
2	10	1150	7	8,05	
Długość całkowita wg średnic				[m]	16,1
Masa 1 m pręta				[kg/m]	0,617
Masa prętów wg średnic				[kg]	9,9
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	9,9
Masa całkowita				[kg]	10

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



Wykaz prętów			gr.100 mm				
Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]	
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	B500SP	
						Ø10	
poz. 12.17 Stopa St_2 - wykonać 2 szt.							
3	10	1150	7	2	14	16,10	
4	10	1150	7	2	14	16,10	
Długość całkowita wg średnic						[m]	32,2
Masa 1 m pręta						[kg/m]	0,617
Masa prętów wg średnic						[kg]	19,9
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	19,9
Masa całkowita						[kg]	20

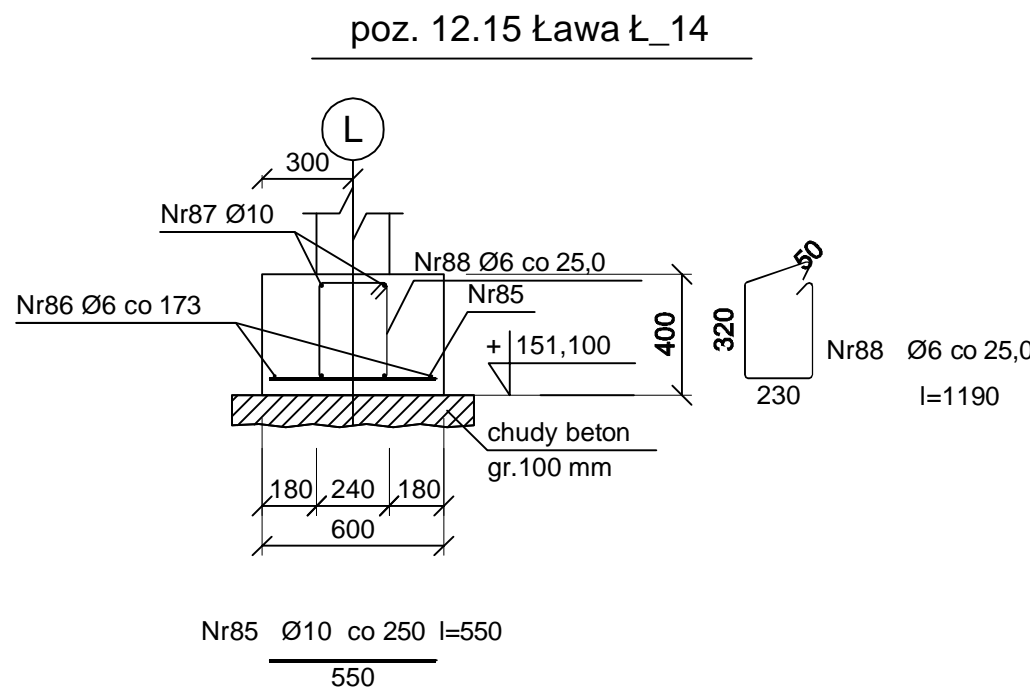
UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg EN ISO 3766)



Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]	
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	B500SP	
						Ø10	
poz. 12.18 Stopa St_3 - wykonać 2 szt.							
5	10	950	6	2	12	11,40	
6	10	950	6	2	12	11,40	
Długość całkowita wg średnic						[m]	22,8
Masa 1 m pręta						[kg/m]	0,617
Masa prętów wg średnic						[kg]	14,1
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	14,1
Masa całkowita						[kg]	15

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



Wykaz prętów						
Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]		
				B500SP	St3SX-b	
				Ø10	Ø6	
poz. 12.15 Ława Ł_14 (długość l = 8,40 m)						
85	10	550	35	19,25		
86	6	8820	2		17,64	
87	10	8820	4	35,28		
88	6	1190	35		41,65	
Długość całkowita wg średnic				[m]	54,6	59,3
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,617	0,222	
Masa prętów wg średnic			[kg]	33,7	13,2	
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	33,7	13,2	
Masa całkowita			[kg]	47		

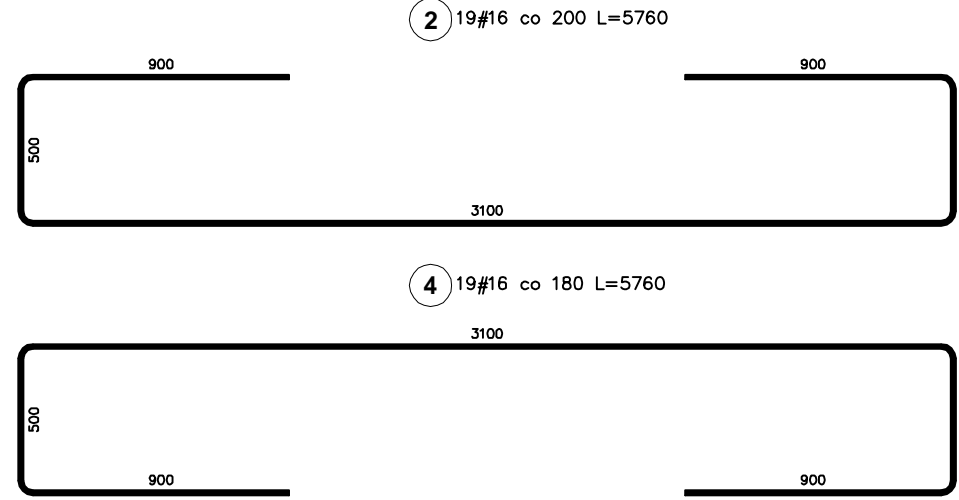
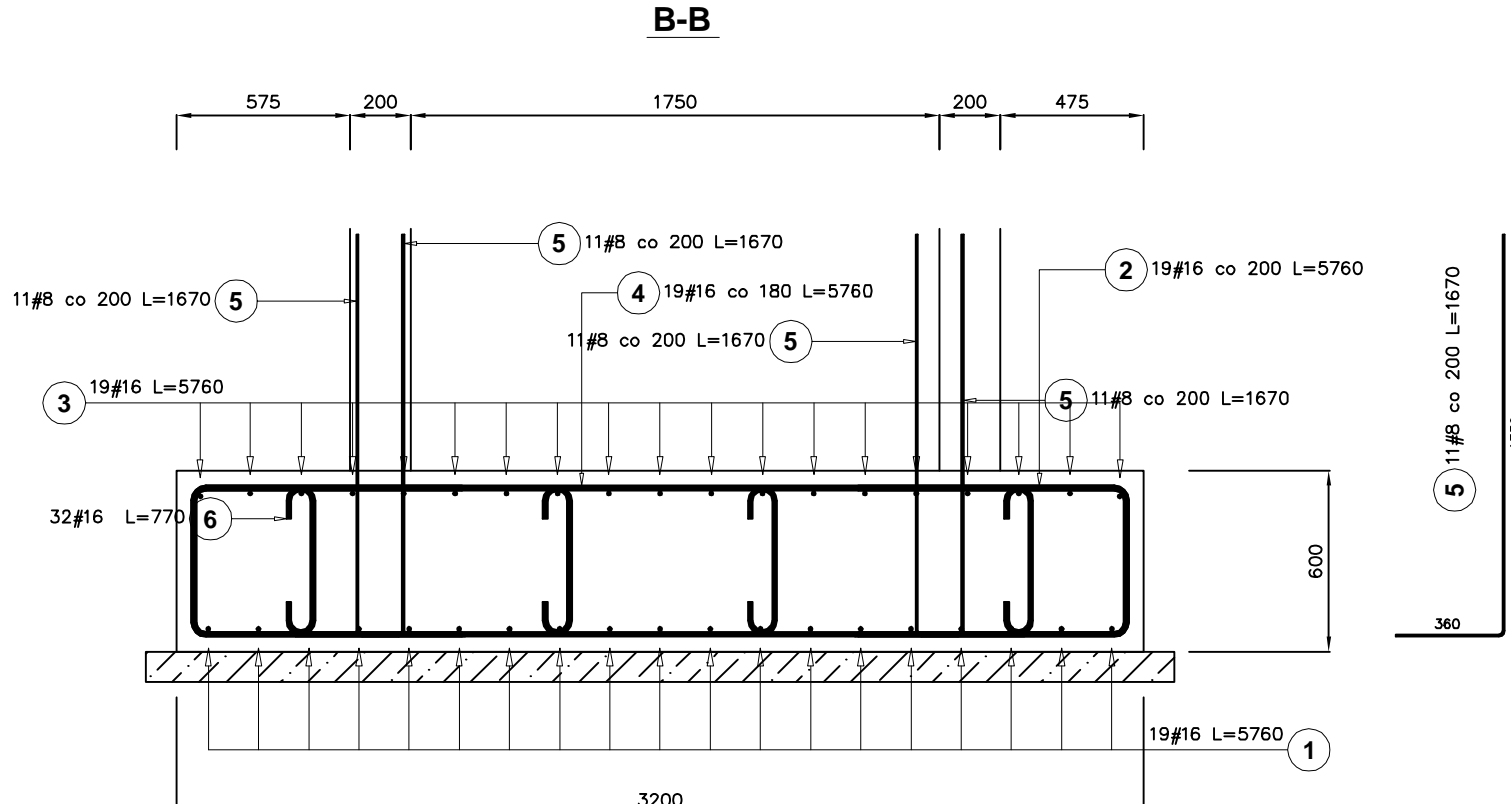
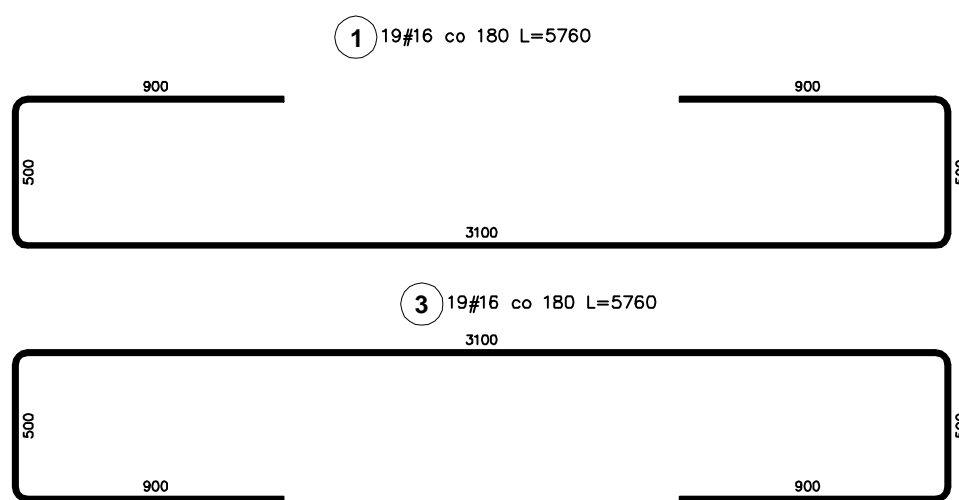
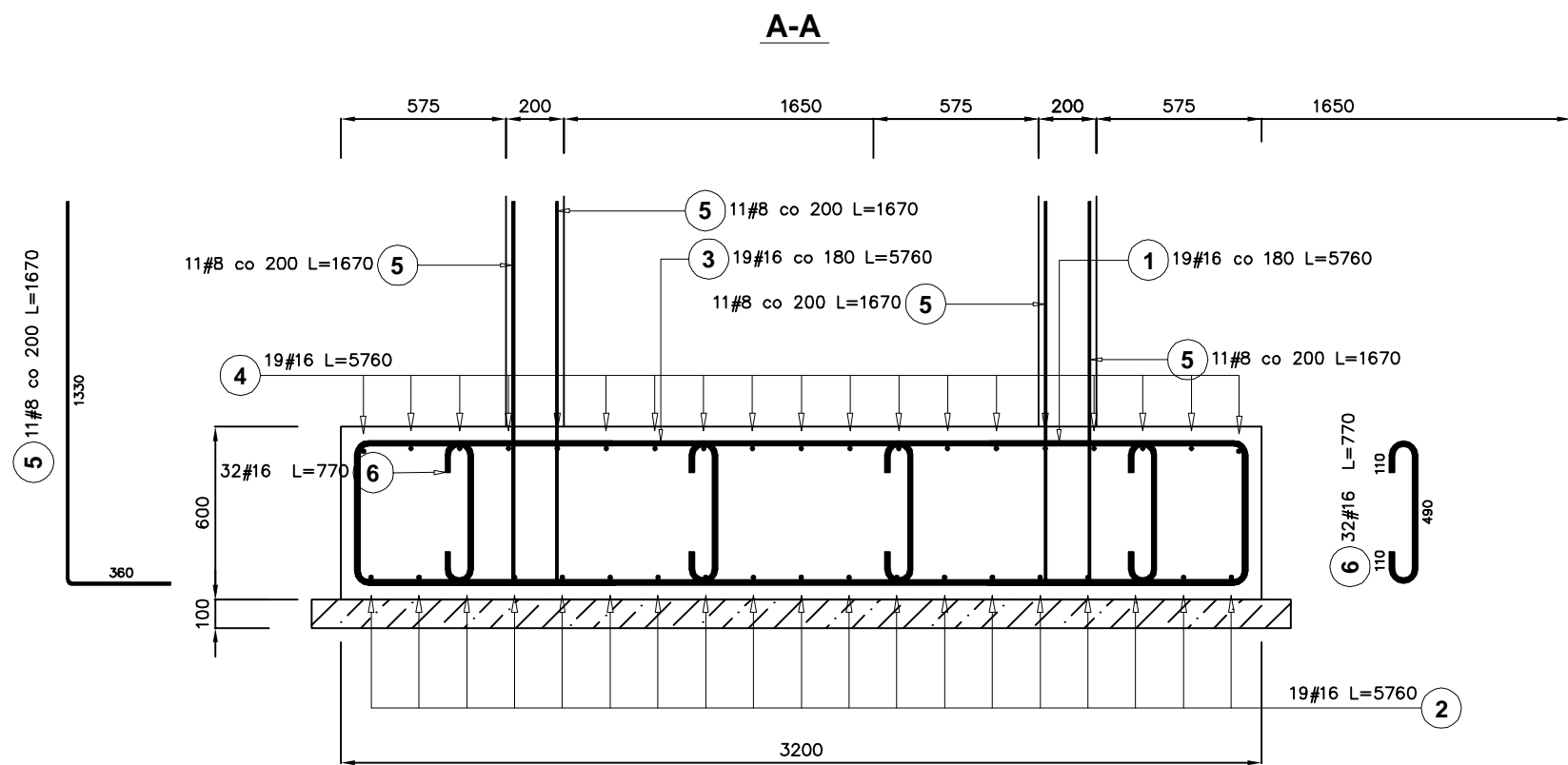
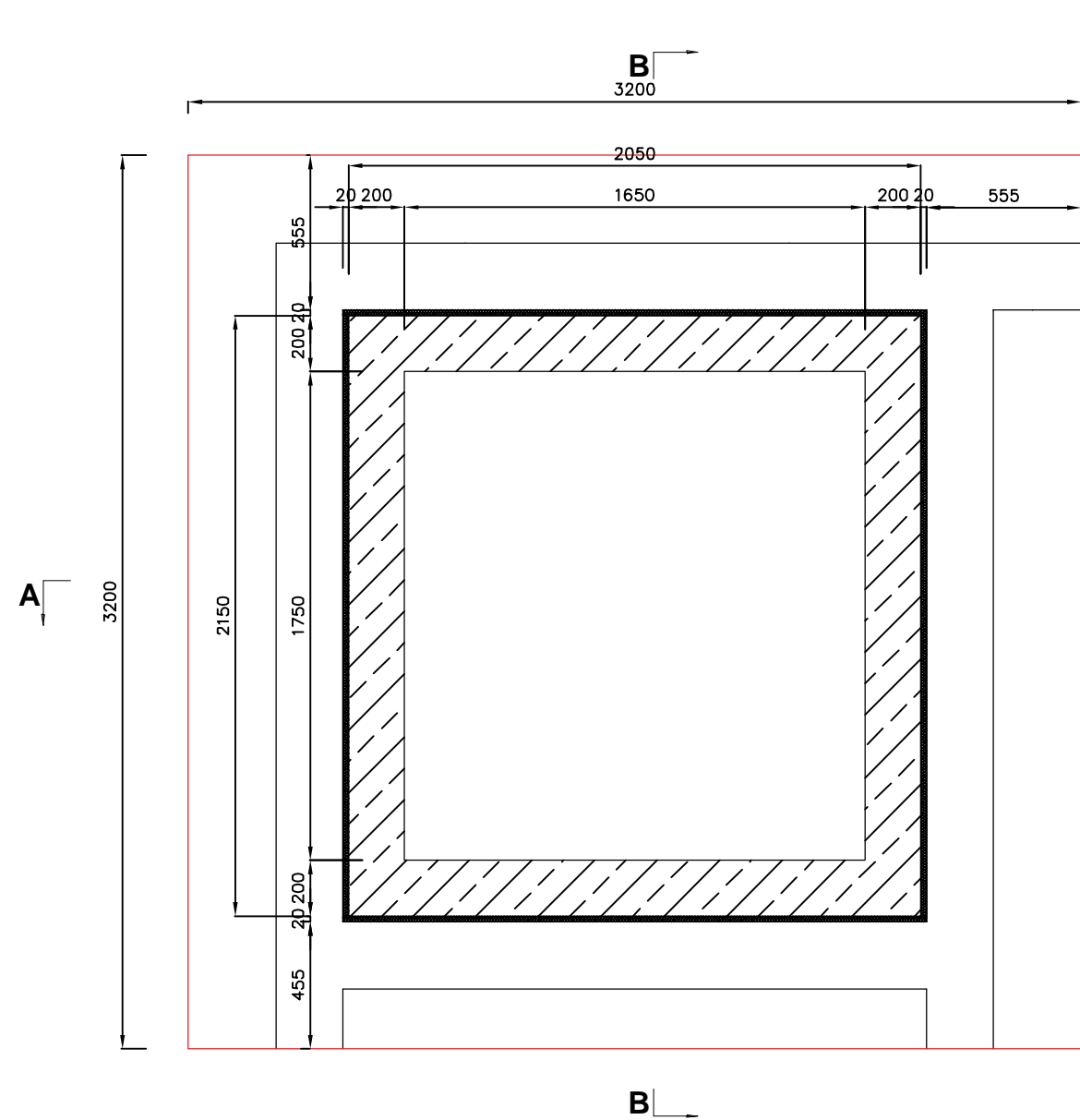
UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg EN ISO 3766)

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBEDNĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA ŁAWY i STOPY FUNDAMENTOWE – PRZEKROJE Numer rysunku K – 04 Skala 1 : 25

Beton C25/30 (B30)
Chudy beton C8/10 (B10)
Stal St3SX-b
Otulina dolna c_{nom}=50 mm
Otulina boczna c_{nom}=25 mm

INWESTOR:		MIASTO MŁAWA Stary Rynek 19 06-500 Mława			
INWESTYCJA: BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBEDNĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA, działka nr 4047, obr. 0010 gmina Mława - M, powiat mławski, nr ewid. 141301_1.0010.4047					
BIURO PROJEKTOWE: Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" Inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz					
NAZWA RYSUNKU: ŁAWY i STOPY FUNDAMENTOWE PRZEKROJE		SKALA: 1 : 25		BRANŻA: BUDOWLANA	
FAZA: PT		DATA: 03.02.2025 r.		NUMER RYSUNKU: K - 04	
FUNKCJA: PROJEKTANT [Branda: konstrukcja]		INŻ. BENEDYKT REDER Upr. konstr.-budowlane b.o. nr UAN-IV/8346/113/10/88		PODPIS: 	
FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY [Branda: konstrukcja]		MGR INŻ. HENRYK BANIECKI Upr. konstr.-budowlane b.o. nr 46Gd/75		PODPIS: 	

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBEDNĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA
PŁYTA FUNDAMENTOWA PODSZYBIA – PRZEKROJE
Numer rysunku K – 05
Skala 1 : 25



Poz.	Stal #	Długość (mm)	Liczba			Długość łączna (m)	
			w elementach	elementów	ogółem	A-IIIIN # 8	# 16
1	16	5760	19	1	19		109,44
2	16	5760	19	1	19		109,44
3	16	5760	19	1	19		109,44
4	16	5760	19	1	19		109,44
5	8	1670	88	1	88		146,96
6	16	770	64	1	64		49,28
Długość wg średnic (m)							146,96 487,04
Masa 1 m pręta (kg/m)							0,40 1,58
Masa łączna wg średnic (kg)							58,05 769,52
Masa łączna wg gatunku stali (kg)							827,57
Ogółem (kg)							827,57

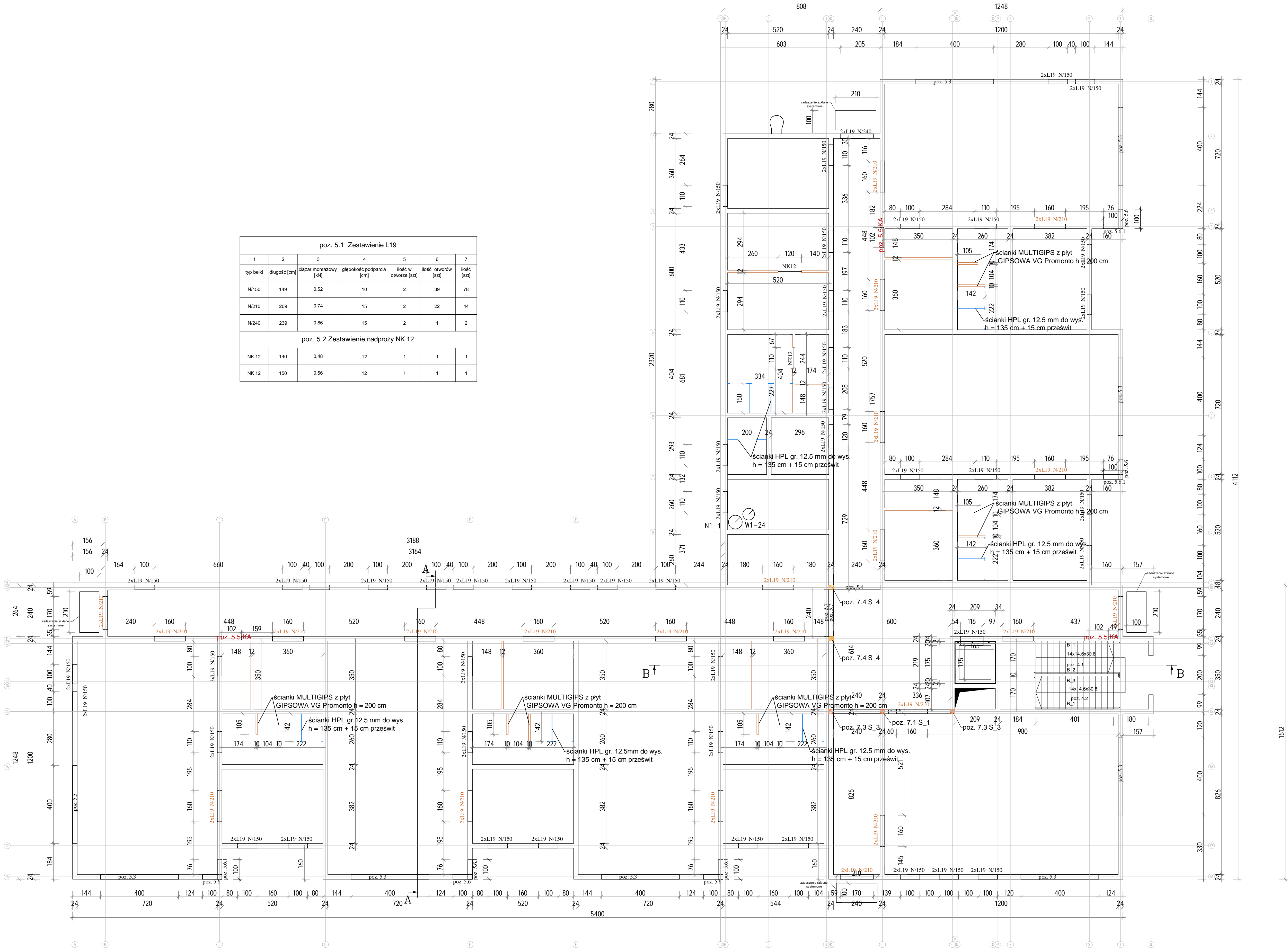
Beton C30/37
Stal A-IIIIN (BSt500S)

Beton C25/30 (B30)
Chudy beton C8/10 (B10)
Stal St3SX-b
B500SP
Otulina dolna c_{nom}=50 mm
Otulina boczna c_{nom}=25 mm

INWESTOR:		MIASTO MŁAWA Stary Rynek 19 06-500 Mława			
INWESTYCJA: BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBEDNĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA, działka nr 4047, obr. 0010 gmina Mława - M, powiat mławski, nr ewid. 141301_1.0010.4047					
BIURO PROJEKTOWE: Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" Inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz					
NAZWA RYSUNKU:		PŁYTA FUNDAMENTOWA PODSZYBIA PRZEKROJE		SKALA: 1 : 25 BRANŻA: BUDOWLANA	
FAZA: PT		DATA: 03.02.2025 r.		NUMER RYSUNKU: K - 05	
FUNKCJA: PROJEKTANT		INŻ. BENEDYKT REDER Upr. konstr.-budowlane b.o. nr UAN-11/8346/113/70/88		PODPIS: 	
FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY		MGR INŻ. HENRYK BANIECKI Upr. konstr.-budowlane b.o. nr 46Gd/75		PODPIS: 	

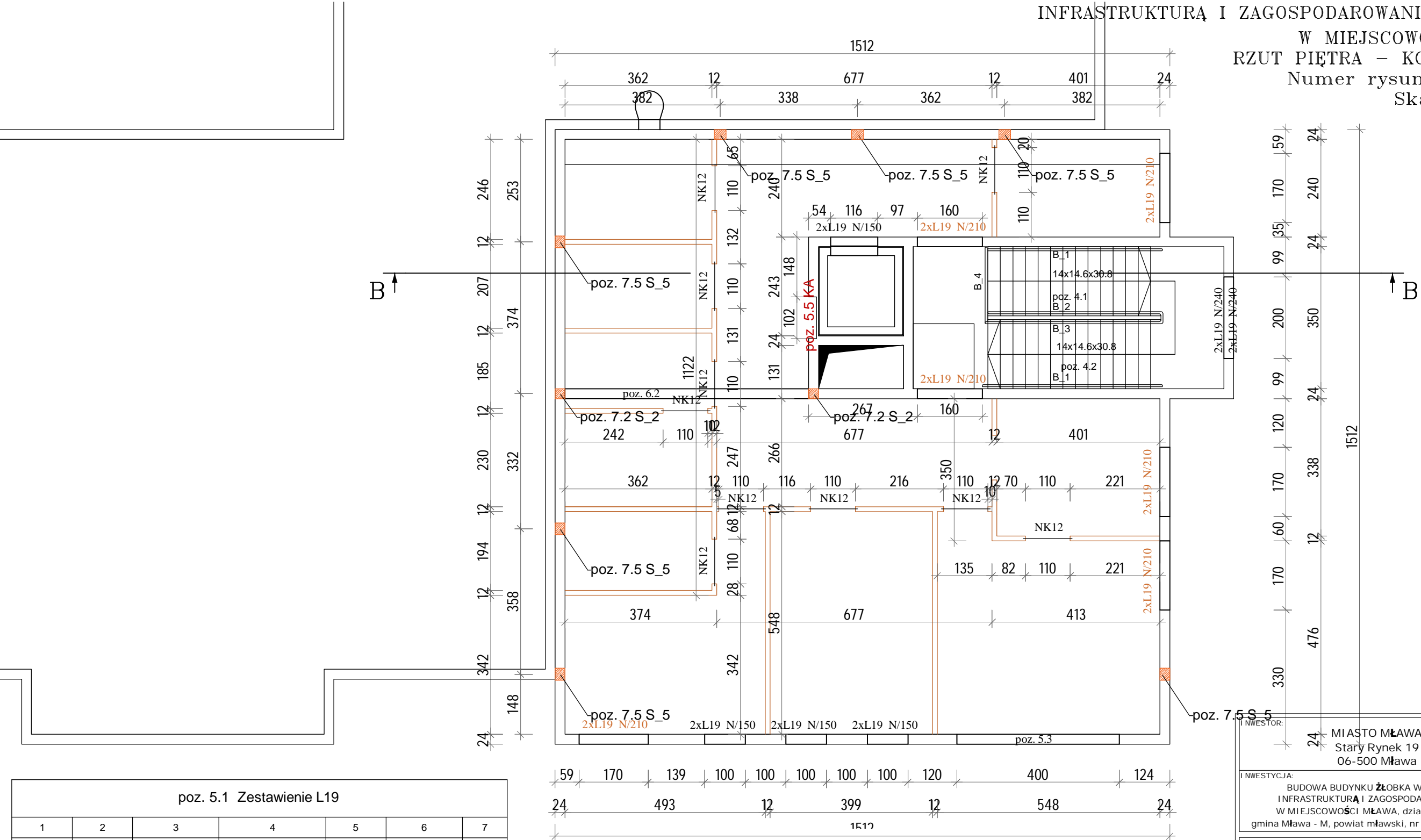
poz. 5.1 Zestawienie L19						
1	2	3	4	5	6	7
typ belki	długość [cm]	ciężar montażowy [kN]	głębokość podparcia [cm]	ilość w otworze [szt]	ilość otworów [szt]	ilość [szt]
N/150	149	0,52	10	2	39	78
N/210	209	0,74	15	2	22	44
N/240	239	0,86	15	2	1	2

poz. 5.2 Zestawienie nadproży NK 12						
NK 12	140	0,48	12	1	1	1
NK 12	150	0,56	12	1	1	1



INWESTOR: MIASTO MŁAWA Stary Rynek 19 06-500 Mława			
INWESTYCJA: BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBEDNĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA, działka nr 4047, obr. 0010 gmina Mława - M, powiat mławski, nr ewid. 141301_1 0010.4047			
BIURO PROJEKTOWE: Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" ul. Ks. dr Wł. Reja 1/27, 06-300 Grudziądz			
NAZWA RYSUNKU: RZUT PARTERU KONSTRUKCJA	SKALA: 1 : 100	IBANZA: BUDOWLANA	
FAZA: PT	DATA: 03.02.2025 r.	NUMER RYSUNKU: K - 06	
FUNKCJA: PROJEKTANT	INŻ. BENEDYKT REDER ulp. konstr. - budowlana b.o. nr UAM-IV/346/13/TO/88		PODPIS:
FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY	INŻ. HENRYK BANIECKI ulp. konstr. - budowlana b.o. nr AK/60/75		PODPIS:

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA
RZUT PIĘTRA – KONSTRUKCJA
Numer rysunku K – 07
Skala 1 : 100



poz. 5.1 Zestawienie L19						
1	2	3	4	5	6	7
typ belki	długość [cm]	ciężar montażowy [kN]	głębokość podparcia [cm]	ilość w otworze [szt]	ilość otworów [szt]	ilość [szt]
N/150	149	0,52	10	2	4	8
N/210	209	0,74	15	2	6	12
N/240	239	0,86	15	2	1	2
poz. 5.2 Zestawienie nadproży NK 12						
NK 12	140	0,48	12	1	10	10

INWESTOR:		MIASTO MŁAWA Stary Rynek 19 06-500 Mława			
INWESTYCJA:					
BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA, działka nr 4047, obr. 0010 gmina Mława - M, powiat mławski, nr ewid. 141301_1.0010.4047					
BIURO PROJEKTOWE:					
Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz					
NAZWA RYSUNKU				SKALA:	BRANŻA:
RZUT PIĘTRA KONSTRUKCJA				1 : 100	BUDOWLANA
FAZA:		DATA:		NUMER RYSUNKU:	
PT		03.02.2025 r.		K - 07	
FUNKCJA:		INŻ. BENEDYKT REDER		PODPIS:	
PROJEKTANT		Upr. konstr.-budowlane b.o. nr UAN-IV/8346/113/TO/88			
Branża: konstrukcja					
FUNKCJA:		MGR INŻ. HENRYK BANIECKI		PODPIS:	
SPRAWDZAJĄCY		Upr. konstr.-budowlane b.o. nr 46Gd/75			
Branża: konstrukcja					

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBEDNĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA
RZUT KONSTRUKCJI – STROPODACHU NAD PARTEREM
Numer rysunku K – 08
Skala 1 : 100

ZESTAWIENIE PANEKI REI 60

Nr	SMART	Zbrojenie	Dł.	Szer.	Ilość	Pow.
	rodzaj	-	m	m	szt.	m2
1/1	15	2x9.3 + 2x6.85	2,56	0,5	1	1,280
2/1	15	2x9.3 + 2x6.85	2,56	0,6	1	1,536
3/1	15	2x9.3 + 2x6.85	2,56	0,6	95	145,920
4/1	15	2x9.3 + 2x6.85	2,56	0,6	1	1,536
5/1	15	2x9.3 + 2x6.85	2,56	0,6	1	1,536
6/1	15	6x9.3 + 2x6.85	3,65	0,6	2	4,380
7/1	15	6x9.3 + 2x6.85	5,36	0,6	1	3,216
8/1	15	6x9.3 + 2x6.85	5,36	0,6	73	234,768
9/1	15	6x9.3 + 2x6.85	5,36	0,6	1	3,216
10/1	15	6x9.3 + 2x6.85	5,36	0,6	1	3,216
11/1	15	6x9.3 + 2x6.85	5,36	0,6	1	3,216
12/1	15	6x9.3 + 2x6.85	5,36	0,5	1	2,680
13/1	15	6x9.3 + 2x6.85	5,36	0,6	1	3,216
14/1	15	6x9.3 + 2x6.85	5,36	0,6	1	3,216
15/1	15	6x9.3 + 2x6.85	5,36	0,6	1	3,216
16/1	15	6x9.3 + 2x6.85	5,36	0,6	1	3,216
17/1	15	6x9.3 + 2x6.85	5,36	0,6	1	3,216
18/1	15	6x9.3 + 2x6.85	5,36	0,5	1	2,680
19/1	15	6x9.3 + 2x6.85	5,36	0,5	1	2,680
20/1	15	6x9.3 + 2x6.85	5,36	0,5	1	2,680
21/1	15	6x9.3 + 2x6.85	5,36	0,5	1	2,680
22/1	15	6x9.3 + 2x6.85	5,36	0,6	1	3,216
23/1	15	6x9.3 + 2x6.85	5,36	0,6	1	3,216
24/1	15	6x9.3 + 2x6.85	5,36	0,6	1	3,216
25/1	15	6x9.3 + 2x6.85	5,36	0,6	1	3,216
26/1	15	6x9.3 + 2x6.85	5,36	0,5	1	2,680
27/1	15	6x9.3 + 2x6.85	5,36	0,6	1	3,216
28/1	15	6x9.3 + 2x6.85	5,36	0,4	1	2,144
29/1	15	6x9.3 + 2x6.85	5,36	0,6	1	3,216
30/1	15	6x9.3 + 2x6.85	5,36	0,6	1	3,216
31/1	15	6x9.3 + 2x6.85	5,36	0,6	1	3,216
32/1	15	6x9.3 + 2x6.85	5,36	0,6	1	3,216
33/1	15	6x9.3 + 2x6.85	5,36	0,6	1	3,216
34/1	15	6x9.3 + 2x6.85	5,36	0,6	1	3,216
35/1	15	6x9.3 + 2x6.85	5,36	0,6	1	3,216
36/1	15	6x9.3 + 2x6.85	5,36	0,6	1	3,216
37/1	15	6x9.3 + 2x6.85	5,36	0,6	1	3,216
38/1	15	6x9.3 + 2x6.85	5,36	0,6	1	3,216
39/1	15	6x9.3 + 2x6.85	5,36	0,6	1	3,216
40/1	15	6x9.3 + 2x6.85	5,36	0,6	1	3,216
41/1	15	6x9.3 + 2x6.85	5,36	0,6	1	3,216
42/1	15	6x9.3 + 2x6.85	5,36	0,6	1	3,216
43/1	15	6x9.3 + 2x6.85	5,36	0,6	1	3,216
44/1	15	6x9.3 + 2x6.85	5,36	0,6	1	3,216
45/1	15	6x9.3 + 2x6.85	5,36	0,6	1	3,216
46/1	15	6x9.3 + 2x6.85	5,36	0,6	1	3,216
47/1	15	6x9.3 + 2x6.85	5,36	0,6	1	3,216
48/1	15	6x9.3 + 2x6.85	5,36	0,6	1	3,216
49/1	15	6x9.3 + 2x6.85	7,36	0,6	1	4,416
50/1	15	6x9.3 + 2x6.85	7,36	0,6	90	397,440
51/1	15	6x9.3 + 2x6.85	7,36	0,6	1	4,416
52/1	15	6x9.3 + 2x6.85	7,36	0,6	1	4,416
53/1	15	6x9.3 + 2x6.85	7,36	0,6	1	4,416
54/1	15	6x9.3 + 2x6.85	7,36	0,6	1	4,416
55/1	15	6x9.3 + 2x6.85	7,36	0,6	1	4,416
56/1	15	6x9.3 + 2x6.85	7,36	0,6	1	4,416
57/1	15	6x9.3 + 2x6.85	7,36	0,6	1	4,416
58/1	15	6x9.3 + 2x6.85	7,36	0,6	1	4,416
59/1	15	6x9.3 + 2x6.85	7,36	0,6	1	4,416
SUMA					315	960,124

pod ścianą 25 mm masa
twardoplastyczna

ZESTAWIENIE PANEKI REI 60

1x 1/1 SMART 60/15 L=256 W=60	1x 31/1 SMART 60/15 L=536 W=60
1x 2/1 SMART 60/15 L=256 W=60	1x 32/1 SMART 60/15 L=536 W=60
95x 3/1 SMART 60/15 L=256 W=60	1x 33/1 SMART 60/15 L=536 W=60
1x 4/1 SMART 60/15 L=256 W=60	1x 34/1 SMART 60/15 L=536 W=60
1x 5/1 SMART 60/15 L=256 W=60	1x 35/1 SMART 60/15 L=536 W=60
2x 6/1 SMART 60/15 L=365 W=60	1x 36/1 SMART 60/15 L=536 W=60
1x 7/1 SMART 60/15 L=536 W=60	1x 37/1 SMART 60/15 L=536 W=60
73x 8/1 SMART 60/15 L=536 W=60	1x 38/1 SMART 60/15 L=536 W=60
1x 9/1 SMART 60/15 L=536 W=60	1x 39/1 SMART 60/15 L=536 W=60
1x 10/1 SMART 60/15 L=536 W=60	1x 40/1 SMART 60/15 L=536 W=60
1x 11/1 SMART 60/15 L=536 W=60	1x 41/1 SMART 60/15 L=536 W=60
1x 12/1 SMART 60/15 L=536 W=60	1x 42/1 SMART 60/15 L=536 W=60
1x 13/1 SMART 60/15 L=536 W=60	1x 43/1 SMART 60/15 L=536 W=60
1x 14/1 SMART 60/15 L=536 W=60	1x 44/1 SMART 60/15 L=536 W=60
1x 15/1 SMART 60/15 L=536 W=60	1x 45/1 SMART 60/15 L=536 W=60
1x 16/1 SMART 60/15 L=536 W=60	1x 46/1 SMART 60/15 L=536 W=60
1x 17/1 SMART 60/15 L=536 W=60	1x 47/1 SMART 60/15 L=536 W=60
1x 18/1 SMART 60/15 L=536 W=60	1x 48/1 SMART 60/15 L=536 W=60
1x 19/1 SMART 60/15 L=536 W=60	1x 49/1 SMART 60/15 L=536 W=60
1x 20/1 SMART 60/15 L=536 W=60	90x 50/1 SMART 60/15 L=736 W=60
1x 21/1 SMART 60/15 L=536 W=60	1x 245 51/1 SMART 60/15 L=736 W=60
1x 22/1 SMART 60/15 L=536 W=60	1x 245 52/1 SMART 60/15 L=736 W=60
1x 23/1 SMART 60/15 L=536 W=60	1x 245 53/1 SMART 60/15 L=736 W=60
1x 24/1 SMART 60/15 L=536 W=60	1x 245 54/1 SMART 60/15 L=736 W=60
1x 25/1 SMART 60/15 L=536 W=60	1x 245 55/1 SMART 60/15 L=736 W=60
1x 26/1 SMART 60/15 L=536 W=60	1x 245 56/1 SMART 60/15 L=736 W=60
1x 27/1 SMART 60/15 L=536 W=60	1x 245 57/1 SMART 60/15 L=736 W=60
1x 28/1 SMART 60/15 L=536 W=60	1x 245 58/1 SMART 60/15 L=736 W=60
1x 29/1 SMART 60/15 L=536 W=60	1x 245 59/1 SMART 60/15 L=736 W=60

poz. 8.0 Wieniec żelbetonowy:
wieniec W-1 24/24 cm; L = 182,80 mb
wieniec W-2 16/24 cm; L = 184,70 mb
wieniec W-3 8/24 cm; L = 110,80 mb
Ilość węzłów bocznych VB - 63 szt.

INWESTOR:	MIASTO MŁAWA Stary Rynek 19 06-500 Mława	
INWESTYCJA:	BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBEDNĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA, ŻŁOBKA nr 4007, dz. 0010 gmina Mława - M, powiat mławski, nr ewid. 141301.1.0010.4047	
BIURO PROJEKTOWE:	Zakład Projektowania i Usług Budowlanych BENEDIKT	
BIURO PROJEKTOWE:	Zakład Projektowania i Usług Budowlanych BENEDIKT	
NAZWA ROZSIĘG:	RZUT KONSTRUKCJI STROPODACHU NAD PARTEREM	SKALA: 1 : 100 BRANŻA: ARCHIT.
FAZA:	PT	DATA: 03.02.2025 r. NUMER RYSUNKU: K - 08
FUNKCJA PROJEKTANT:	INŻ. BENEDIKT REIDER [upr. konstr. budowlane b.d.] nr UAM/IVB/346/15/10/08	POPIŚĆ: 
FUNKCJA SPRAWDZAJĄCY:	INŻ. INŻ. HENRYK BANIECKI [upr. konstr. budowlane b.d.] nr 44402/79	POPIŚĆ: 

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBEDNĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA

RZUT KONSTRUKCJI – STROPU NAD PARTEREM

Numer rysunku K – 09

Skala 1 : 100

Nr	SMART	Zbrojenie	Dł.	Szer.	Ilość	Pow.
	rodzaj		m	m	szt.	m2
1/1	20	2x9.3 + 2x6.85	2,56	0,6	25	38,400
2/1	20	2x9.3 + 2x6.85	2,56	0,6	1	1,536
3/1	20	2x9.3 + 2x6.85	2,56	0,5	1	1,280
4/1	20	2x9.3 + 2x6.85	2,56	0,6	1	1,536
5/1	20	4x9.3 + 2x6.85	6,30	0,6	1	3,780
6/1	20	4x9.3 + 2x6.85	6,30	0,6	8	30,240
7/1	20	4x9.3 + 2x6.85	6,30	0,6	1	3,780
8/1	20	2x12.5 i 4x9.3 + 2x6.85	8,42	0,6	1	5,052
9/1	20	2x12.5 i 4x9.3 + 2x6.85	8,42	0,6	18	90,936
10/1	20	2x12.5 i 4x9.3 + 2x6.85	8,42	0,6	1	5,052
SUMA					58	181,592

ZESTAWIENIE PANEKI REI 60

25 x	1/1	SMART 60/20 L=256 W=60
1 x	2/1	SMART 60/20 L=256 W=60
1 x	3/1	SMART 60/20 L=256 W=50
1 x	4/1	SMART 60/20 L=256 W=60
1 x	5/1	SMART 60/20 L=630 W=60
8 x	6/1	SMART 60/20 L=630 W=60
1 x	7/1	SMART 60/20 L=630 W=60
1 x	8/1	SMART 60/20 L=842 W=60
18 x	9/1	SMART 60/20 L=842 W=60
1 x	10/1	SMART 60/20 L=842 W=60

Ilość węzłów bocznych WB - 10 szt.

poz.8.0 Wierńce żelbetowe :

wierńce W-1 24/24 cm; L = 39,40 mb

wierńce W-2 16/24 cm; L = 66,00 mb

wierńce W-3 8/24 cm; L = 3,60 mb

Ilość węzłów bocznych WB - 9 szt.

INWESTOR:		
MIASTO MŁAWA Stary Rynek 19 06-500 Mława		
INWESTYCJA:		
BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBEDNĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA, działka nr 4047, obr. 0010 gmina Mława - M, powiat mławski, nr ewid. 141301_1.0010.4047		
BIURO PROJEKTOWE:		
Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD"		
inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz		
NAZWA RYSUNKU	SKALA:	BRANŻA:
RZUT KONSTRUKCJI	1 : 100	BUDOWLANA
STROPU NAD PARTEREM		
FAZA:	DATA:	NUMER RYSUNKU:
PT	03.02.2025 r.	K - 09
FUNKCJA:	INŻ. BENEDYKT REDER	PODPIS:
PROJEKTANT	Upr. konstr.-budowlane b.o. nr UAN-IV/8346/113/10/86	
BRANŻA: konstrukcja		
FUNKCJA:	MGR INŻ. HENRYK BANIECKI	PODPIS:
SPRAWDZAJĄCY	Upr. konstr.-budowlane b.o. nr 46Gd/75	
BRANŻA: konstrukcja		

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBEDNĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA
RZUT KONSTRUKCJI – STROPODACHU NAD PIĘTREM
Numer rysunku K – 010
Skala 1 : 100

ZESTAWIENIE PANEKI REI 60

Nr	SMART	Zbrojenie	Dł.	Szer.	Ilość	Pow.
	rodzaj	-	m	m	szt.	m2
1/2	20	2x9.3 + 2x6.85	1,86	0,6	1	1,116
2/2	20	2x9.3 + 2x6.85	1,86	0,6	2	2,232
3/2	20	2x9.3 + 2x6.85	2,56	0,6	9	13,824
4/2	20	2x9.3 + 2x6.85	2,56	0,6	1	1,536
5/2	20	2x9.3 + 2x6.85	3,66	0,6	1	2,196
6/2	20	2x9.3 + 2x6.85	3,66	0,6	8	17,568
7/2	20	4x9.3 + 2x6.85	6,30	0,6	1	3,780
8/2	20	4x9.3 + 2x6.85	6,30	0,6	12	45,360
9/2	20	4x9.3 + 2x6.85	6,30	0,6	1	3,780
10/2	20	6x9.3 + 2x6.85	3,66	0,4	1	1,464
11/2	20	6x9.3 + 2x6.85	8,42	0,6	1	5,052
12/2	20	6x9.3 + 2x6.85	8,42	0,6	22	111,144
13/2	20	6x9.3 + 2x6.85	8,42	0,6	1	5,052
				SUMA	61	214,104

ZESTAWIENIE PANEKI REI 60

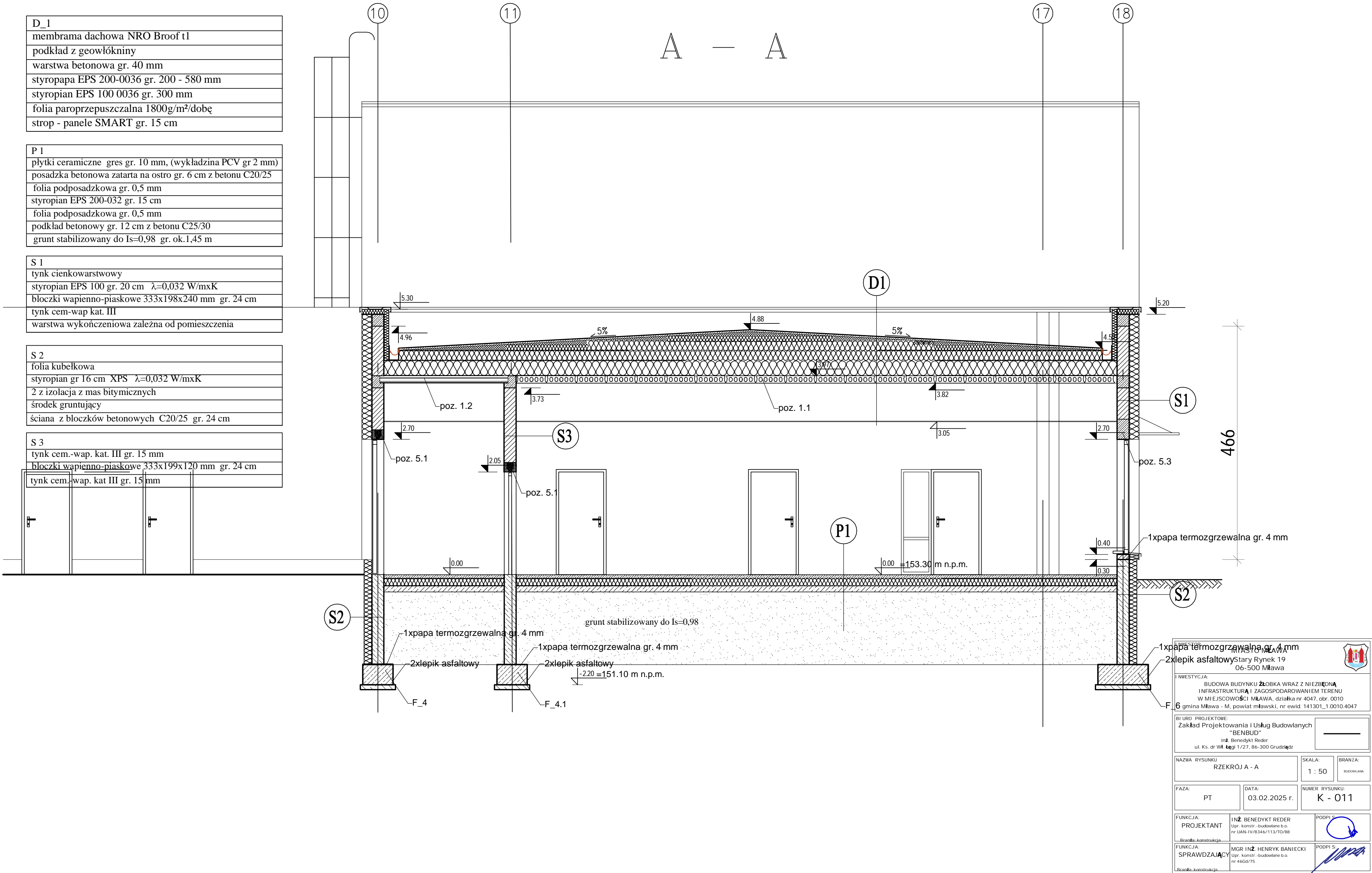
1 x 1/2	SMART 60/20 L=186 W=60
2 x 2/2	SMART 60/20 L=186 W=60
9 x 3/2	SMART 60/20 L=256 W=60
1 x 4/2	SMART 60/20 L=256 W=60
1 x 5/2	SMART 60/20 L=366 W=60
8 x 6/2	SMART 60/20 L=366 W=60
1 x 7/2	SMART 60/20 L=630 W=60
12 x 8/2	SMART 60/20 L=630 W=60
1 x 9/2	SMART 60/20 L=630 W=60
1 x 10/2	SMART 60/20 L=366 W=40
1 x 11/2	SMART 60/20 L=842 W=60
22 x 12/2	SMART 60/20 L=842 W=60
1 x 13/2	SMART 60/20 L=842 W=60

poz.8.0 Wieńce żelbetowe attyki :
wieńce W-1 24/24 cm; L = 260,30 mb


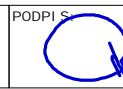

poz.8.0 Wieńce żelbetowe :
wieńce W-1 24/24 cm; L = 30,70 mb
wieńce W-2 16/24 cm; L = 33,80 mb
wieńce W-3 8/24 cm; L = 21,60 mb
węzły boczne szt. 11

INWESTOR: MIASTO MŁAWA Stary Rynek 19 06-500 Mława		
INWESTYCJA: BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBEDNĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA, działka nr 4047, obr. 0010 gmina Mława - M, powiat mławski, nr ewid. 141301_1.0010.4047		
BIURO PROJEKTOWE: Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" Inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz		
NAZWA RYSUNKU RZUT KONSTRUKCJI STROPODACHU NAD PIĘTREM	SKALA: 1 : 100	BRANŻA: BUDOWLANA
FAZA: PT	DATA: 03.02.2025 r.	NUMER RYSUNKU: K - 010
FUNKCJA: PROJEKTANT Branka konstrukcja	INŻ. BENEDYKT REDER Upř. konstr.-budowlane b.o. nr UAN-IV/8346/113/10/86	PODPIS:
FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY Branka konstrukcja	MGR INŻ. HENRYK BANIECKI Upř. konstr.-budowlane b.o. nr 46Gd/75	PODPIS:

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBEDNĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA
RZEKRÓJ A - A - ----
Numer rysunku K - 011
Skala 1 : 50



[illegible]

INWESTOR:	MIASTO MAŁA Stary Rynek 19 06-500 Mała			
	I N W E S T Y C J A			
I N W E S T Y C J A:	BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z ZABEZPIECENIĄ INFRASTRUKTURA I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI MAŁA , działka nr 4047, obr. 0010 gmina Mała - powiat małowski , nr ewid. 141301.1.0010.4047			
	BIURO PROJEKTOWE: Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Jędr. 1/27, 86-300 Grudziądz			
NAZWA RYSUNKU	RZEKRÓJ B - B			SKALA: 1 : 50 BRANŻA: BUDOWLANA
FAZA:	PT	DATA:	03.02.2025 r.	NUMER RYSUNKU: K - 012
FUNKCJA:	PROJEKTANT	INŻ. BENEDYKT REDER Upr. konstr. - budowlane b.o. nr UAN - IV/8346/113/TD/88	PODPIS: 	
FUNKCJA:	SPRAWDZAJĄCY	MGR INŻ. HENRYK WIECKI Upr. konstr. - budowlane b.o. nr 4658/75	PODPIS: 	
Branża: konstrukcja				
Branża: konstrukcja				

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBEDNĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU

W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA

poz. 8.0 WIEŃCE ŻELBETOWE - ----

Numer rysunku K - 013
Skala 1 : 25

- 1) Opis kształtu pręta: PN-EN ISO 3766 (gabarytowy)
2) Opis długości haka: gabarytowy
3) Długość pręta L: suma wymiarów gabarytowych

ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

POZ.	NR PRĘTA	ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ			DŁ. ŁĄCZNA [m]	
				PRĘTÓW	x POZ.	RAZEM	BSt500S ø12	St3SX-b ø6
Poz. poz.8.0 W-1 attyka_2 – Wieniec – 60.50 mb								
poz.8.0 W-1 attyka_2	1	6	0,860	243	1	243		208,98
	2	12	63,525	4	1	4	254,10	
Poz. poz. 8.0 W-1 attyka_1 – Wieniec – 199.80 mb								
poz. 8.0 W-1 attyka_1	1	6	0,860	800	1	800		688,00
	2	12	209,790	4	1	4	839,16	
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							1093,26	896,98
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0,888	0,222
MASA [kg]							970,81	199,13
MASA CAŁKOWITA [kg]							1169,94	

ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

POZ.	NR PRĘTA	Ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ			DŁ. ŁĄCZNA [m]		
				PRĘTÓW	x POZ.	RAZEM	BSt500S		St3SX-b
							Ø10	Ø12	Ø6
Poz. 8.0 W-1 – Wieniec – 182.60 mb									
8.0 W-1	1	6	0,860	731	1	731			628,66
	2	12	191,730	4	1	4		766,92	
Poz. 8.0 W-2 – Wieniec – 184.70 mb									
8.0 W-2	1	6	0,700	739	1	739			517,30
	2	12	193,935	4	1	4		775,74	
	3	10	1,195	276	1	276	329,82		
Poz. 8.0 W-3 – Wieniec – 110.60 mb									
8.0 W-3	1	6	0,700	443	1	443			310,10
	2	12	116,130	4	1	4		464,52	
	3	10	1,195	364	1	364	434,98		
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							764,80	2007,18	1456,06
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0,617	0,888	0,222
MASA [kg]							471,88	1782,38	323,25
MASA CAŁKOWITA [kg]							2577,5		

ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

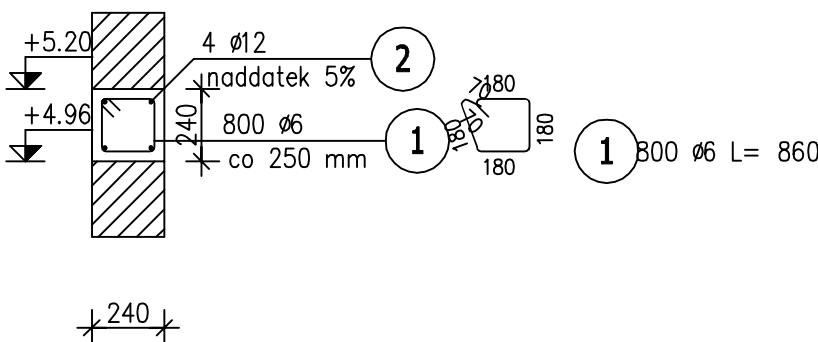
POZ.	NR PRĘTA	ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ			DŁ. ŁĄCZNA [m]		
				PRĘTÓW	x POZ.	RAZEM	BSt500S		St3SX-b ø6
							ø10	ø12	
Poz. 8.0 W-1 – Wieniec – 30.70 mb									
8.0 W-1	1	6	0,860	123	1	123			105,78
	2	12	32,235	4	1	4		128,94	
Poz. 8.0 W-2 – Wieniec – 33.80 mb									
8.0 W-2	1	6	0,700	136	1	136			95,20
	2	12	35,490	4	1	4		141,96	
	3	10	35,490	56	1	56	1987,44		
Poz. 8.0 W-3 – Wieniec – 21.60 mb									
8.0 W-3	1	6	0,700	87	1	87			60,90
	2	12	22,680	4	1	4		90,72	
	3	10	1,190	70	1	70	83,30		
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							2070,74	361,62	261,88
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0,617	0,888	0,222
MASA [kg]							1277,65	321,12	58,14
MASA CAŁKOWITA [kg]							1656,9		

ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

POZ.	NR PRĘTA	ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ			DŁ. ŁĄCZNA [m]		
				PRĘTÓW	x POZ.	RAZEM	BSt500S		St3SX-b
							ø10	ø12	ø6
Poz. 8.0 W-1. – Wieniec – 39.40 mb									
8.0 W-1.	1	6	0,860	158	1	158			135,88
	2	12	41,370	4	1	4		165,48	
Poz. 8.0 W-2. – Wieniec – 66,0 mb									
8.0 W-2.	1	6	0,700	265	1	265			185,50
	2	12	69,300	4	1	4		277,20	
	3	10	1,195	100	1	100	119,50		
Poz. 8.0 W-3. – Wieniec – 3.60 mb									
8.0 W-3.	1	6	0,700	15	1	15			10,50
	2	12	3,780	4	1	4		15,12	
	3	10	1,195	14	1	14	16,73		
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							136,23	457,80	331,88
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0,617	0,888	0,222
MASA [kg]							84,05	406,53	73,68
MASA CAŁKOWITA [kg]							564,26		

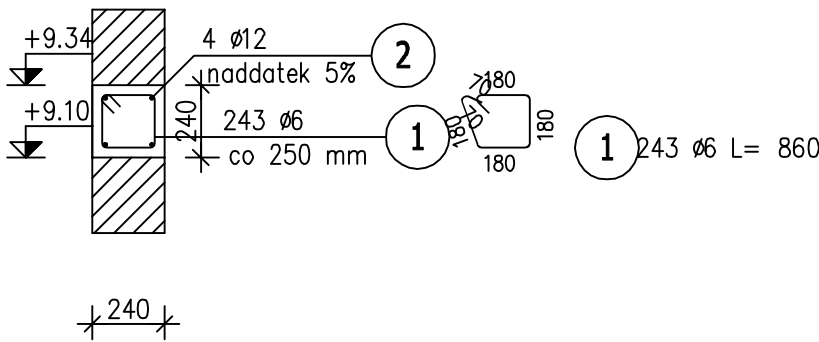
poz. 8.0 W-1 attyka_1 Wieniec (199.80mb)

Skala 1 : 25



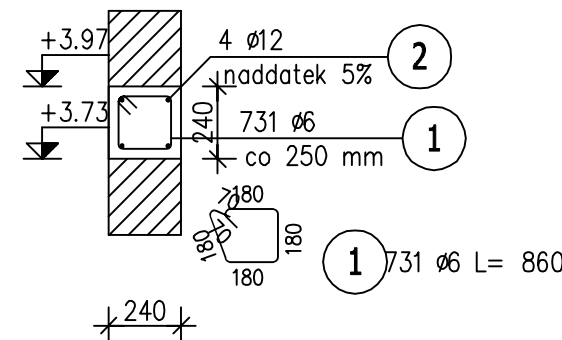
poz.8.0 W-1 attyka_2 Wieniec (60.5mb)

Skala 1 : 25



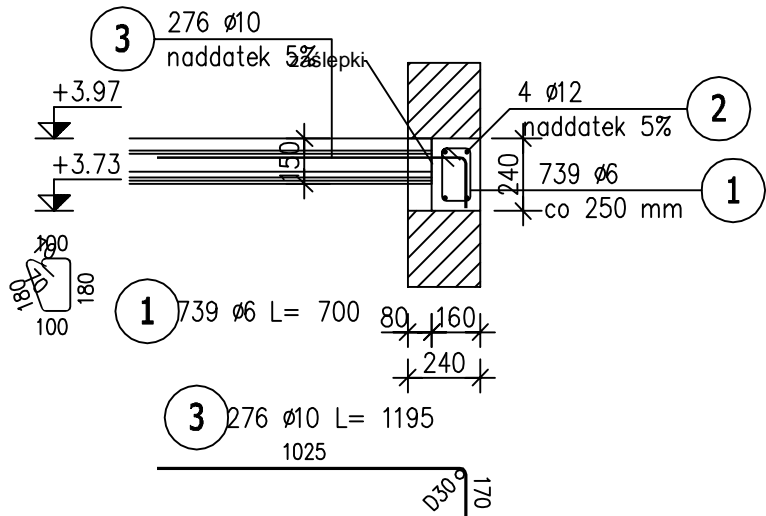
poz.8.0 W-1 Wieniec (182.60mb)

Skala 1 : 25



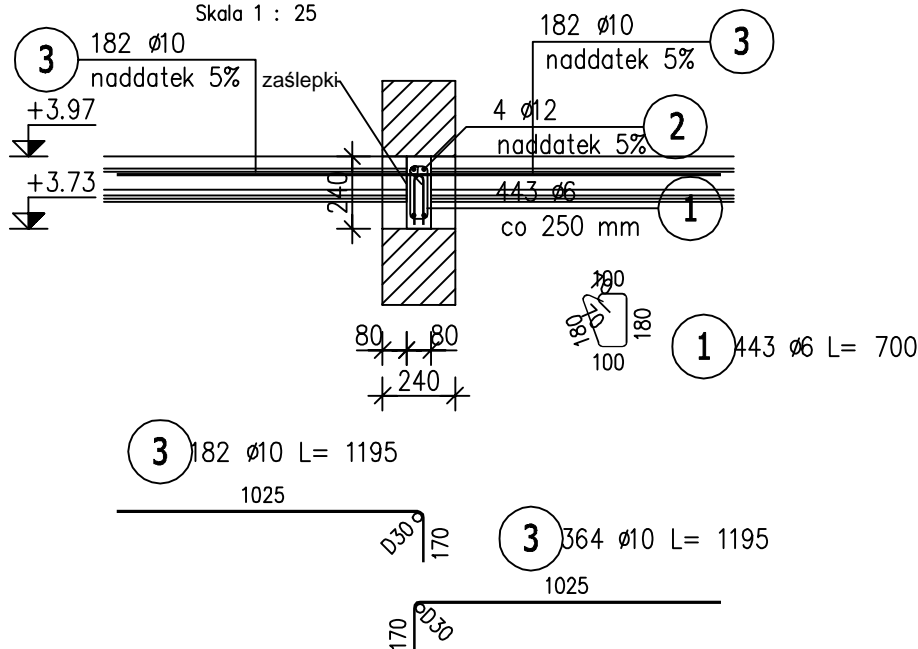
Poz.8.0 W-2 Wieniec (184.70mb)

Skala 1 : 25



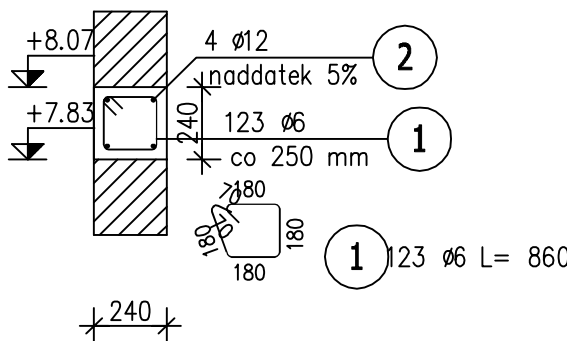
poz.8.0 W-3 Wieniec (110.60mb)

Skala 1 : 25



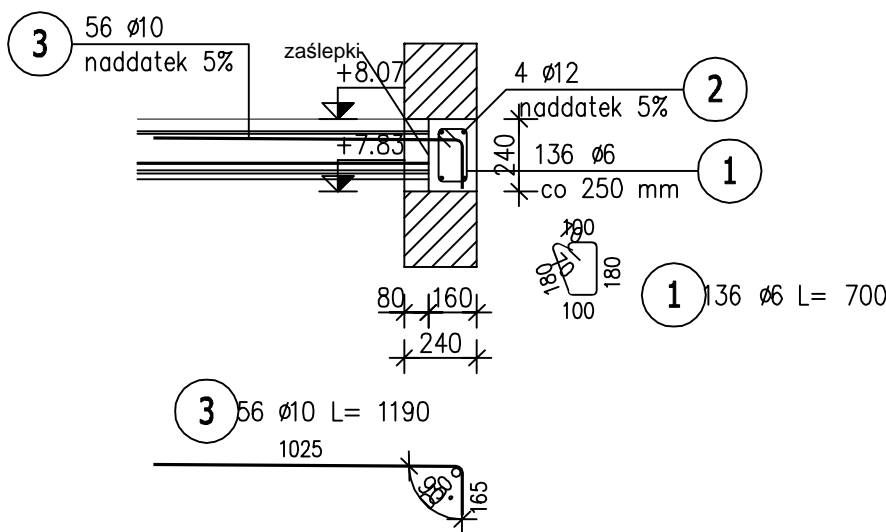
poz.8.0 W-1 Wieniec (30.70mb)

Skala 1 : 25



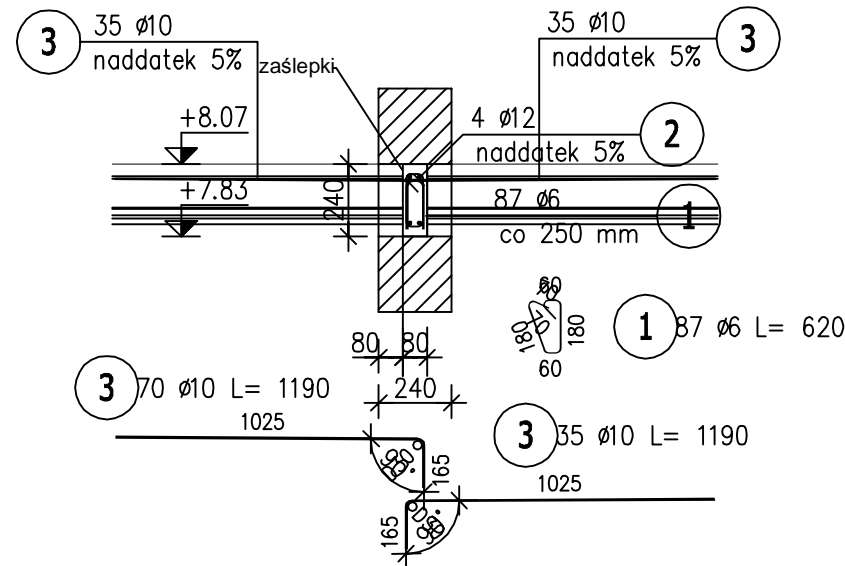
poz.8.0 W-2 Wieniec (33.80mb)

Skala 1 : 25



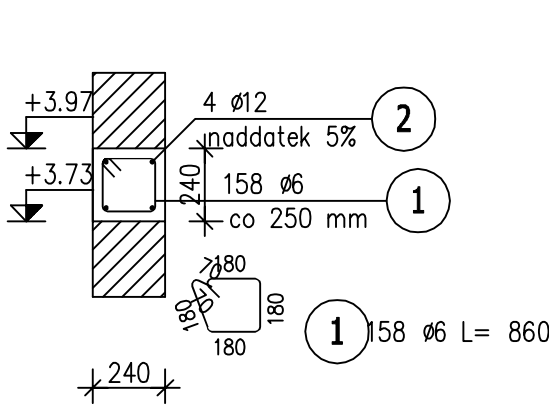
poz.8.0 W-3 Wieniec (21.60mb)

Skala 1 : 25



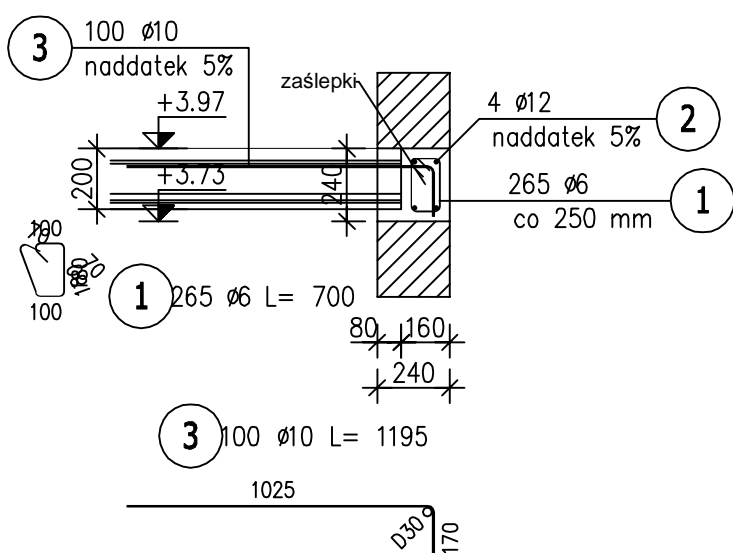
Poz.8.0 W-1. Wieniec (39.40mb)

Skala 1 : 25



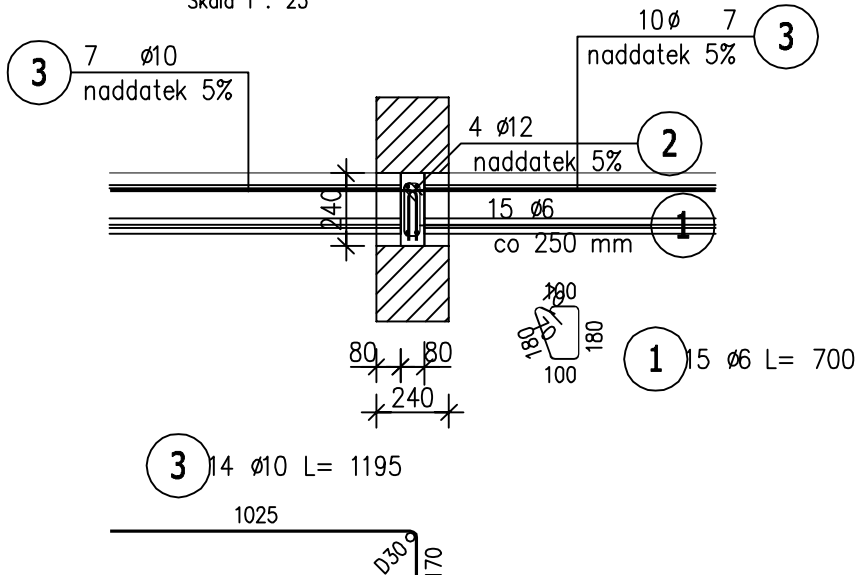
Poz.8.0 W-2. Wieniec (66.00mb)

Skala 1 : 25



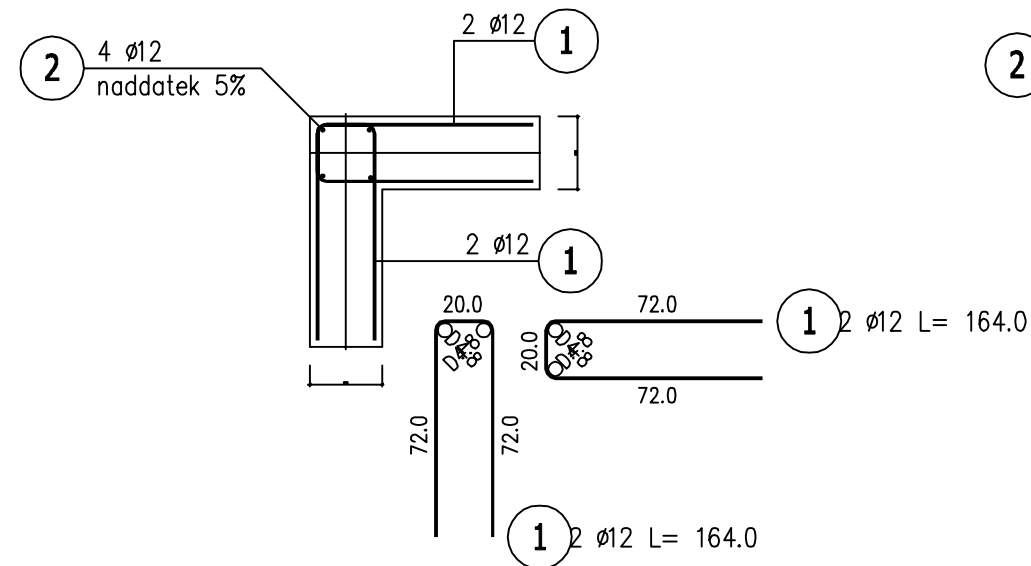
Poz.8.0 W-3. Wieniec (3.60mb)

Skala 1 : 25

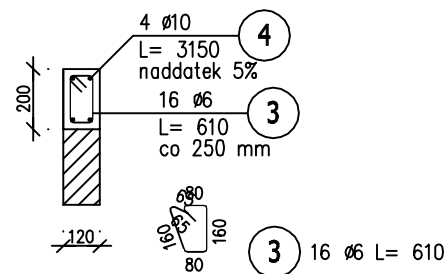


INWESTOR:		MIASTO MŁAWA Stary Rynek 19 06-500 Mława			
INWESTYCJA: BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBEDNĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA, działka nr 4047, obr. 0010 gmina Mława - M, powiat mławski, nr ewid. 141301_1.0010.4047					
BIURO PROJEKTOWE: Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz					
NAZWA RYSUNKU: poz. 8.0 WIEŃCE ŻELBETOWE		SKALA: 1 : 25		BRANŻA: BUDOWLANA	
FAZA: PT		DATA: 03.02.2025 r.		NUMER RYSUNKU: K - 013	
FUNKCJA: PROJEKTANT		INŻ. BENEDYKT REDER Upr. konstr.-budowlane b.o. nr UAN-IV/0346/113/10/08		PODPIS: 	
FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY		MGR INŻ. HENRYK BANIECKI Upr. konstr.-budowlane b.o. nr 46Gd/75		PODPIS: 	

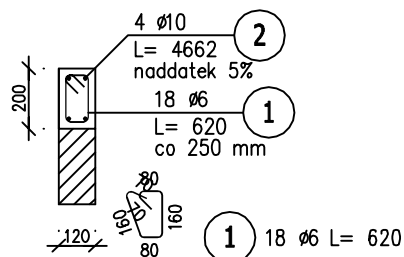
Skala 1 : 25



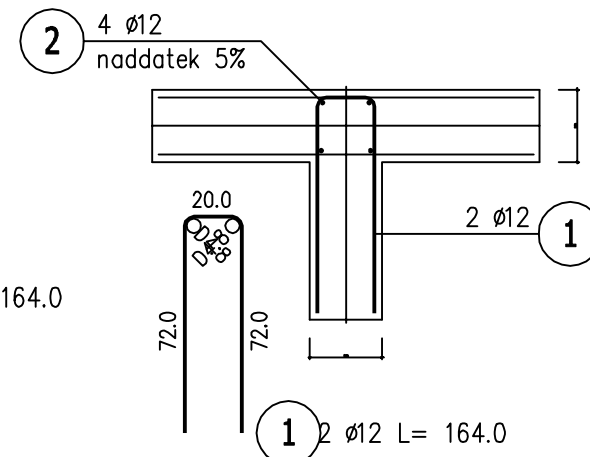
Skala 1 : 25 – ścianki działowe



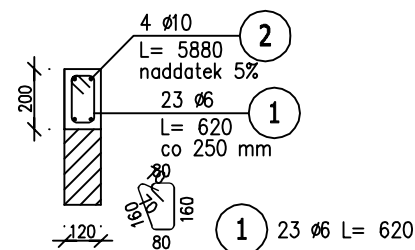
Skala 1 : 25 – ścianki działowe



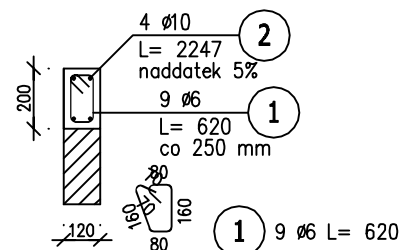
Skala 1 : 25



Skala 1 : 25 – ścianki działowe



Skala 1 : 25 – ścianki działowe






poz. 8.0 WIEŃCE ŻELBETOWE – ZBROJENIE NAROŻY
Numer rysunku K – 014
Skala 1 : 25

POZ.	NR PRĘTA	Ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ			DŁ. ŁĄCZNA [m]
				PRĘTÓW	x POZ.	RAZEM	BSt500S
							Ø12
Poz. 8.0 pod kątem – Narożnik wieńca – 26 szt.							
8.0 pod kątem	1	12	1,640	4	26	104	170,56
	2	12	0,840	4	26	104	87,36
Poz. 8.0 prostopadłe – Narożnik wieńca – 51 szt.							
8.0 prostopadłe	1	12	1,640	2	51	102	167,28
	2	12	0,840	4	51	204	171,36
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							596,56
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0,888
MASA [kg]							529,75
MASA CAŁKOWITA [kg]							529,75

- 1) Opis kształtu pręta: PN-EN ISO 3766 (gabarytowo)
- 2) Opis długości haka: gabarytowy
- 3) Długość pręta L: suma wymiarów gabarytowych

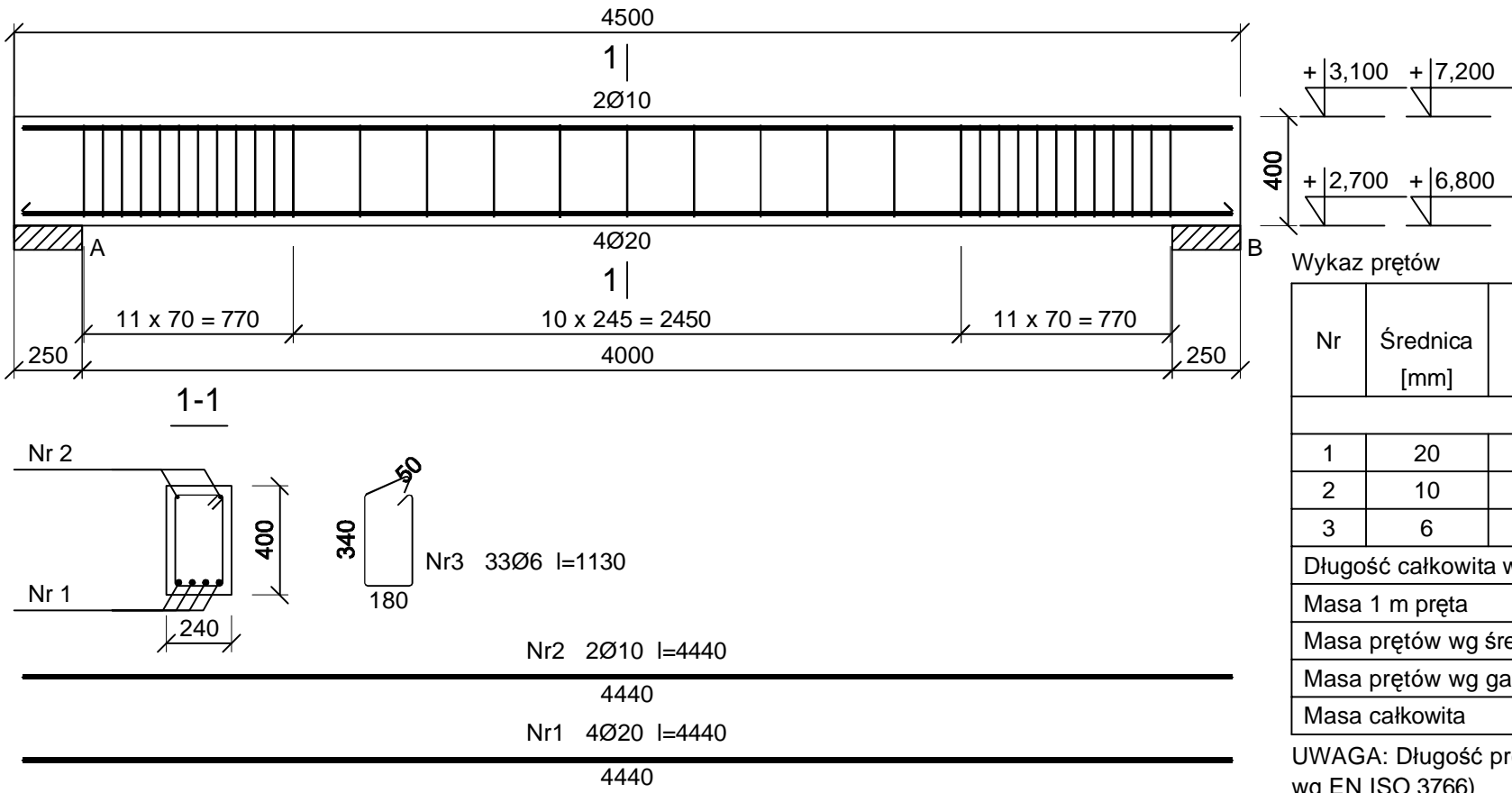
POZ.	NR PRĘTA	Ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ			DŁ. ŁĄCZNA [m]	
				PRĘTÓW	x POZ.	RAZEM	BSt500S	St3XS-
							Ø10	Ø6
Poz. 8.0 W-5 L=3,90 m – Wieniec – 5 szt.								
8.0 W-5 L=3,90 m	3	6	0,610	16	5	80		48,80
	4	10	3,150	4	5	20	63,00	
Poz. 8.0 W-5 L = 4,44 m – Wieniec – 1 szt.								
8.0 W-5 L = 4,44 m	1	6	0,620	18	1	18		11,16
	2	10	4,662	4	1	4	18,65	
Poz. 8.0 W-5 L= 2,14 m – Wieniec – 1 szt.								
8.0 W-5 L= 2,14 m	1	6	0,620	9	1	9		5,58
	2	10	2,247	4	1	4	8,99	
Poz. 8.0 W-5 L= 5,60 m – Wieniec – 1 szt.								
8.0 W-5 L= 5,60 m	1	6	0,620	23	1	23		14,26
	2	10	5,880	4	1	4	23,52	
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							114,16	79,80
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0,617	0,222
MASA [kg]							70,43	17,72
MASA CAŁKOWITA [ka]							88,15	

- 1) Opis kształtu pręta: PN-EN ISO 3766 (gabarytowo)
- 2) Opis długości haka: gabarytowy
- 3) Długość pręta L: suma wymiarów gabarytowych

INWESTOR:		<div>MIASTO MŁAWA</div> <div>Stary Rynek 19</div> <div>06-500 Mława</div>			
INWESTYCJA:		BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA , działka nr 4047, obr. 0010 gmina Mława - M, powiat mławski , nr ewid. 141301_1.0010.4047			
BIURO PROJEKTOWE:		Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" Inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz		<div></div>	
NAZWA RYSUNKU		poz. 8.0 WIENIE ŻELBETOWE ZBROJENIE NAROŻY		SKALA:	BRANŻA:
				1 : 25	BUDOWLANA
FAZA:	DATA:	NUMER RYSUNKU:			
PT	03.02.2025 r.	K - 014			
FUNKCJA:		INŻ. BENEDYKT REDER Upr. konstr.-budowlane b.o. nr UAN-IV/8346/113/70/88		PODPIS:	
PROJEKTANT					
Branża: konstrukcja					
FUNKCJA:		MGR INŻ. HENRYK BANIECKI Upr. konstr.-budowlane b.o. nr 46Gd/75		PODPIS:	
SPRAWDZAJĄCY					
Branża: konstrukcja					

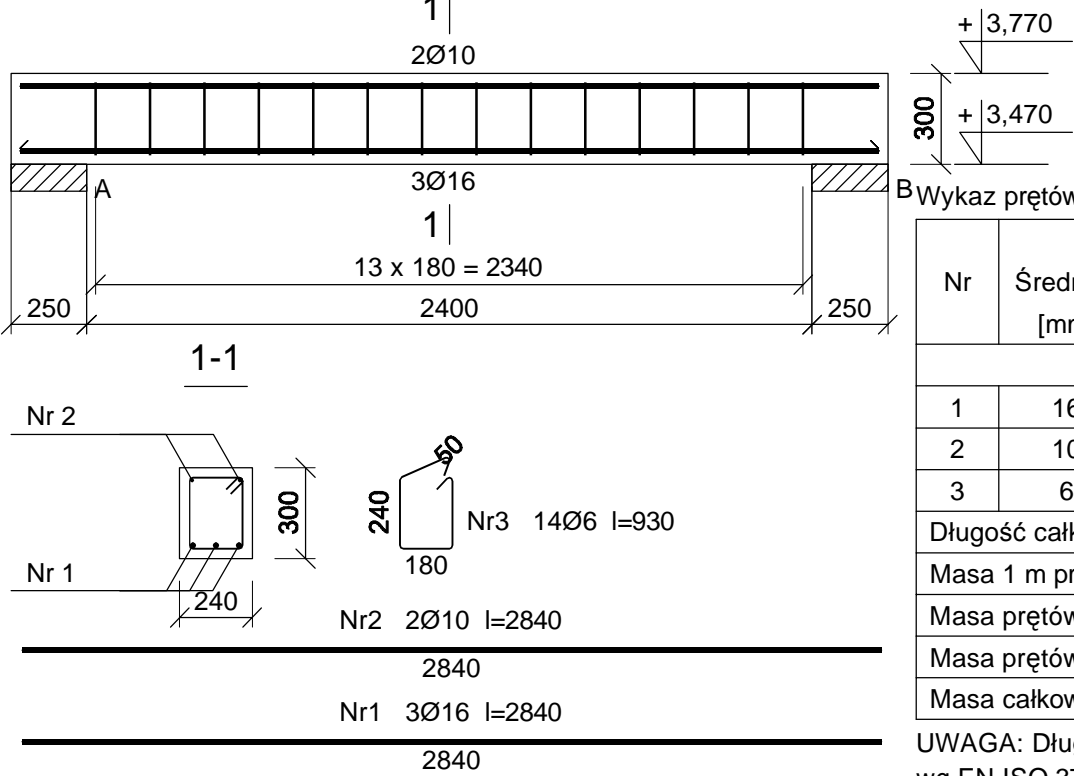
poz. 5.3 Nadproże

Wykonać 10 szt.



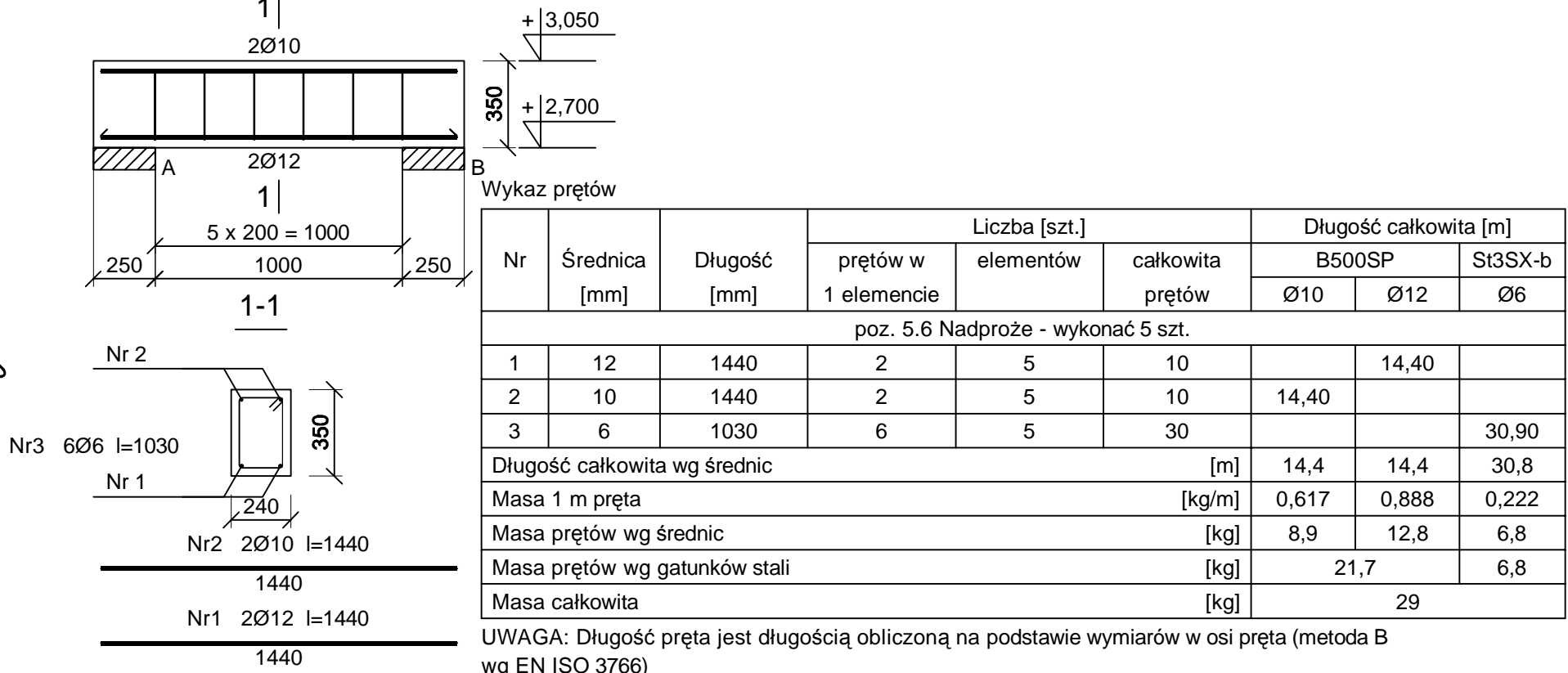
poz. 5.4 Nadproże

Wykonać 1 szt.



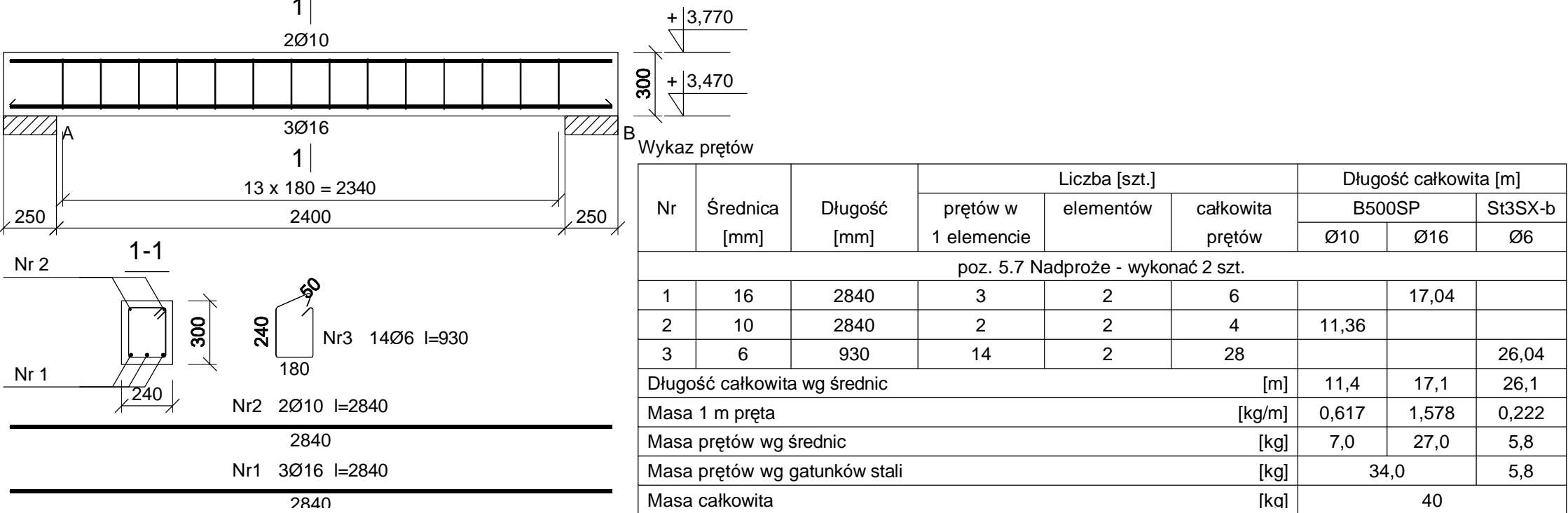
poz. 5.6 Nadproże

Wykonać 5 szt.



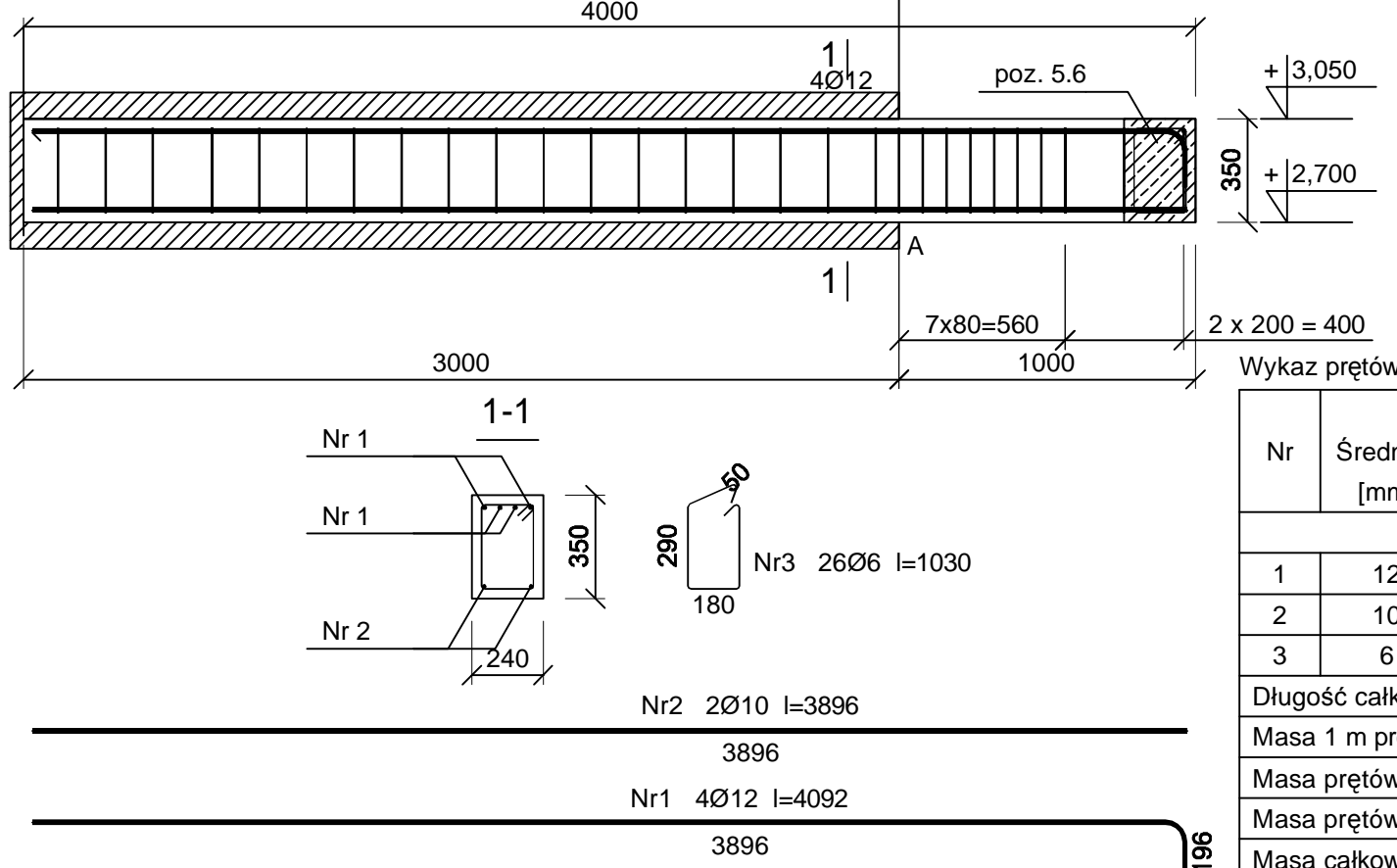
poz. 5.7 Nadproże

Wykonać 2 szt.

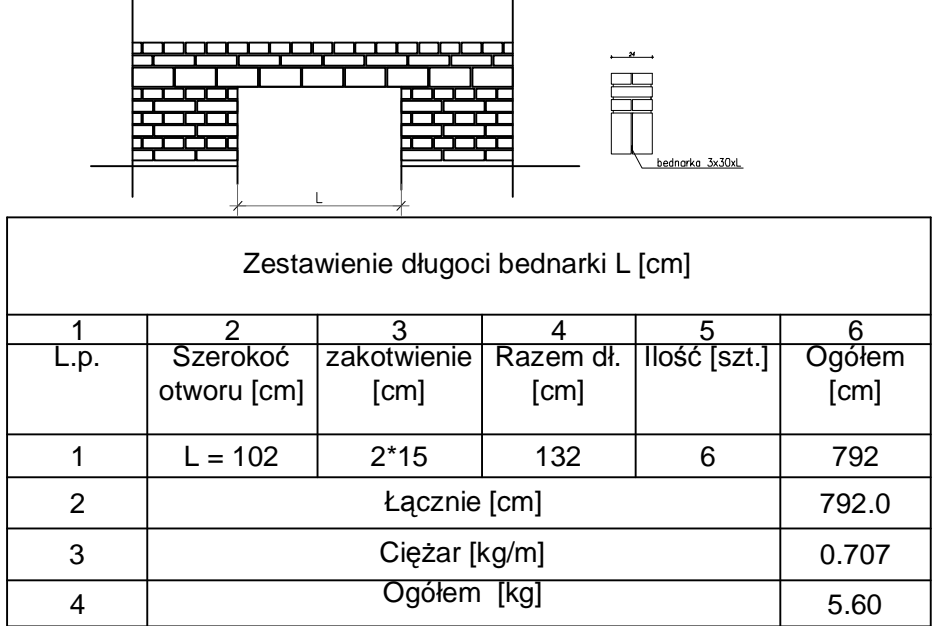


poz. 5.6.1 Nadproże

Wykonać 5 szt.



poz. 5.5 NADPROŻE TYPU KLAINA KA



Beton C30/37 (B37)

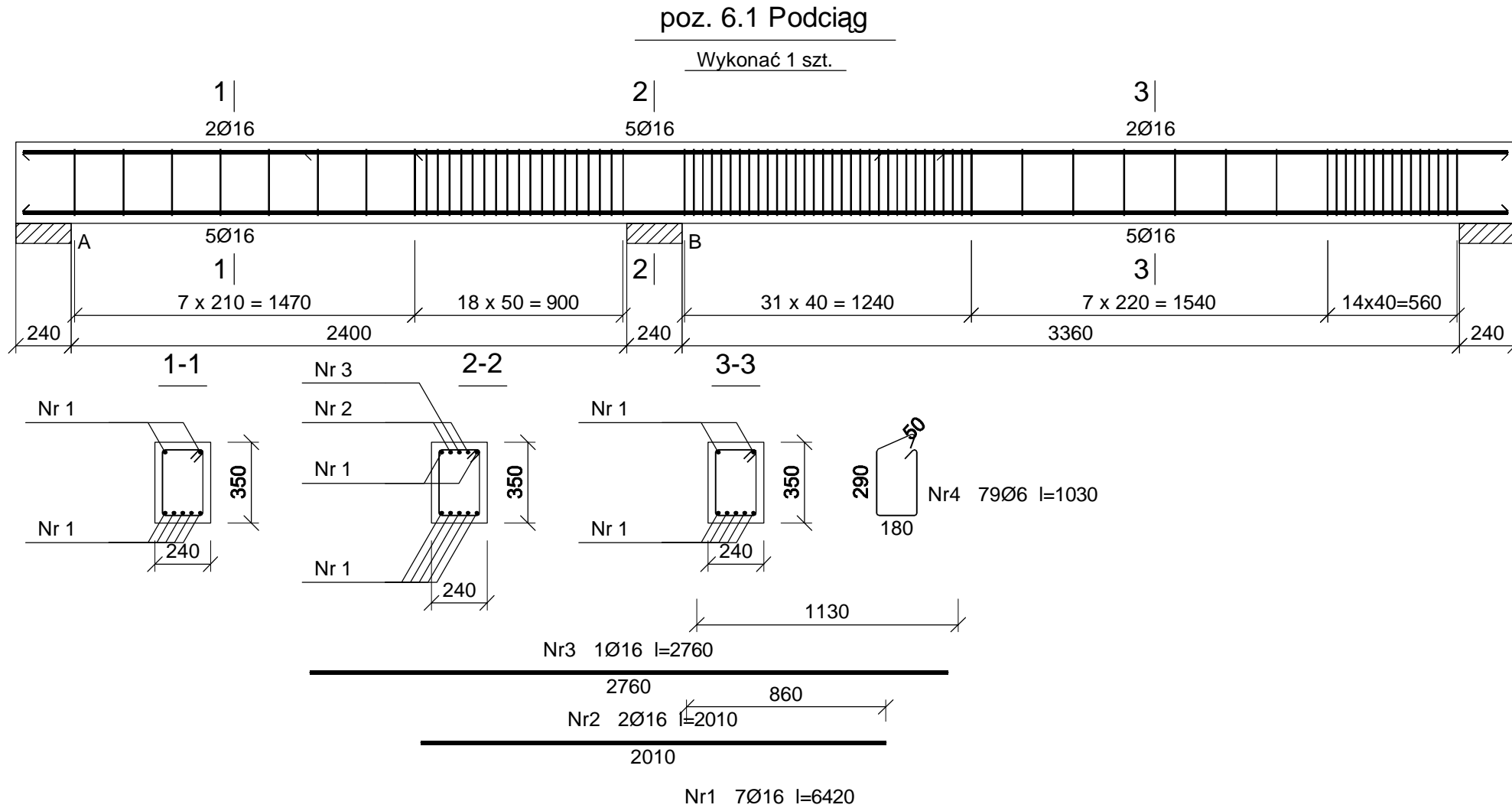
Stal St3SX-b

B500SP

Otulina $c_{nom}=25+5=30$ mm

INWESTOR:		MIASTO MŁAWA Stary Rynek 19 06-500 Mława	
INWESTYCJA:		BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBEDNĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA, działka nr 4047, obr. 0010 gmina Mława - M, powiat mławski, nr ewid. 141301_1.0010.4047	
BIURO PROJEKTOWE:		Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" Inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz	
NAZWA RYSUNKU:		poz. 5.0 NADPROŻA ŻELBETOWE WYLEWANE NA MOKRO	
SKALA:		1 : 25	
BRANŻA:		BUDOWLANA	
FAZA:		PT	
DATA:		03.02.2025 r.	
NUMER RYSUNKU:		K - 015	
FUNKCJA:		PROJEKTANT	
INŻ. BENEDYKT REDER Upr. konstr. - budowlane b.o. nr UAN-1V/8346/113/10/88		PODPIS	
FUNKCJA:		SPRAWDZAJĄCY	
MGR INŻ. HENRYK BANIECKI Upr. konstr. - budowlane b.o. nr 4604/75		PODPIS	

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA
poz. 6.0 PODCIĄGI - ----
Numer rysunku K - 016
Skala 1 : 25

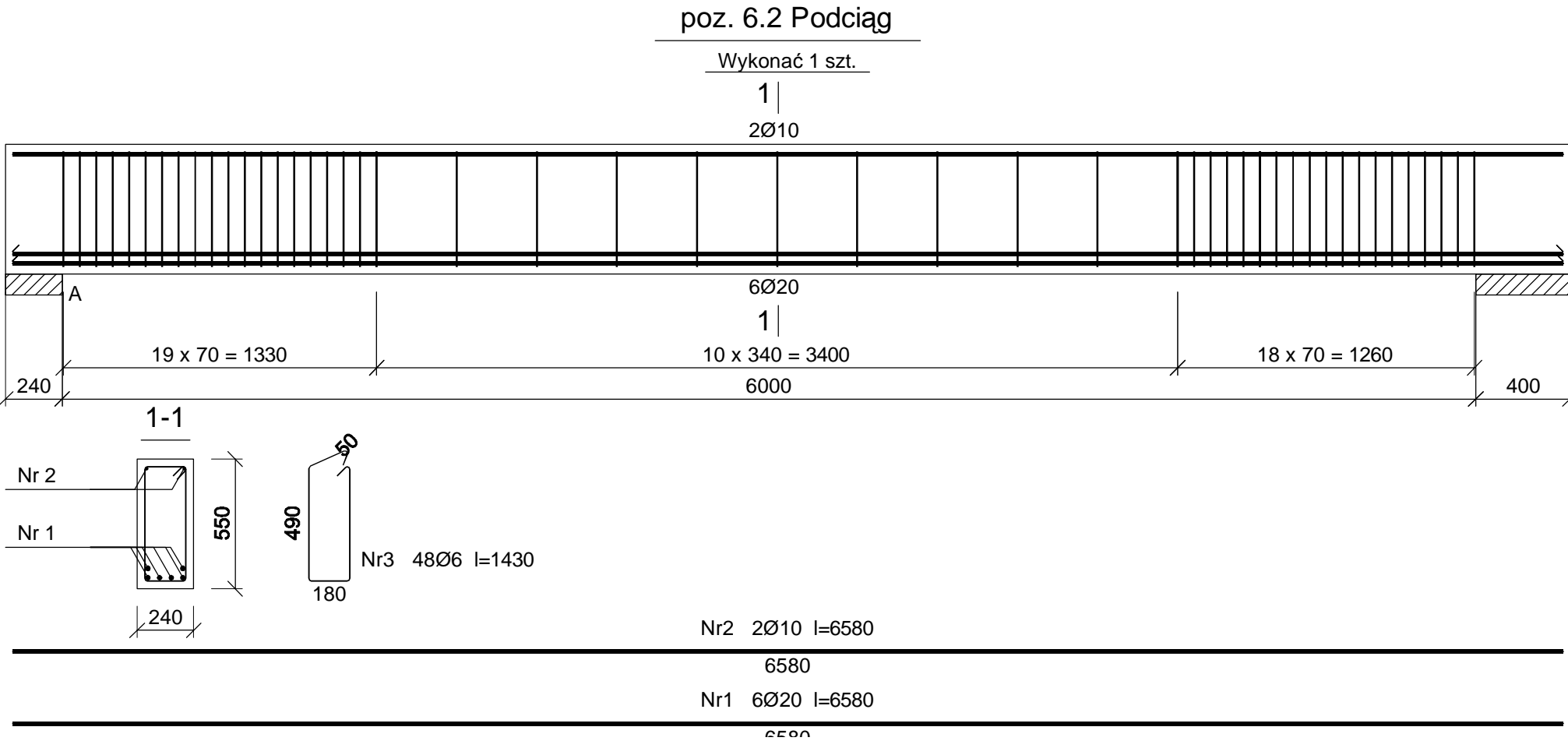


Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	B500SP	St3SX-b	
						Ø16	Ø6	
poz. 6.1 Podciąg - wykonać 1 szt.								
1	16	6420	7	1	7	44,94		
2	16	2010	2	1	2	4,02		
3	16	2760	1	1	1	2,76		
4	6	1030	79	1	79		81,37	
Długość całkowita wg średnic						[m]	51,8	81,4
Masa 1 m pręta						[kg/m]	1,578	0,222
Masa prętów wg średnic						[kg]	81,7	18,1
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	81,7	18,1
Masa całkowita						[kg]	100	

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

Beton C30/37 (B37)
Stal St3SX-b
B500SP
Otulina c_{nom}=25+5=30 mm

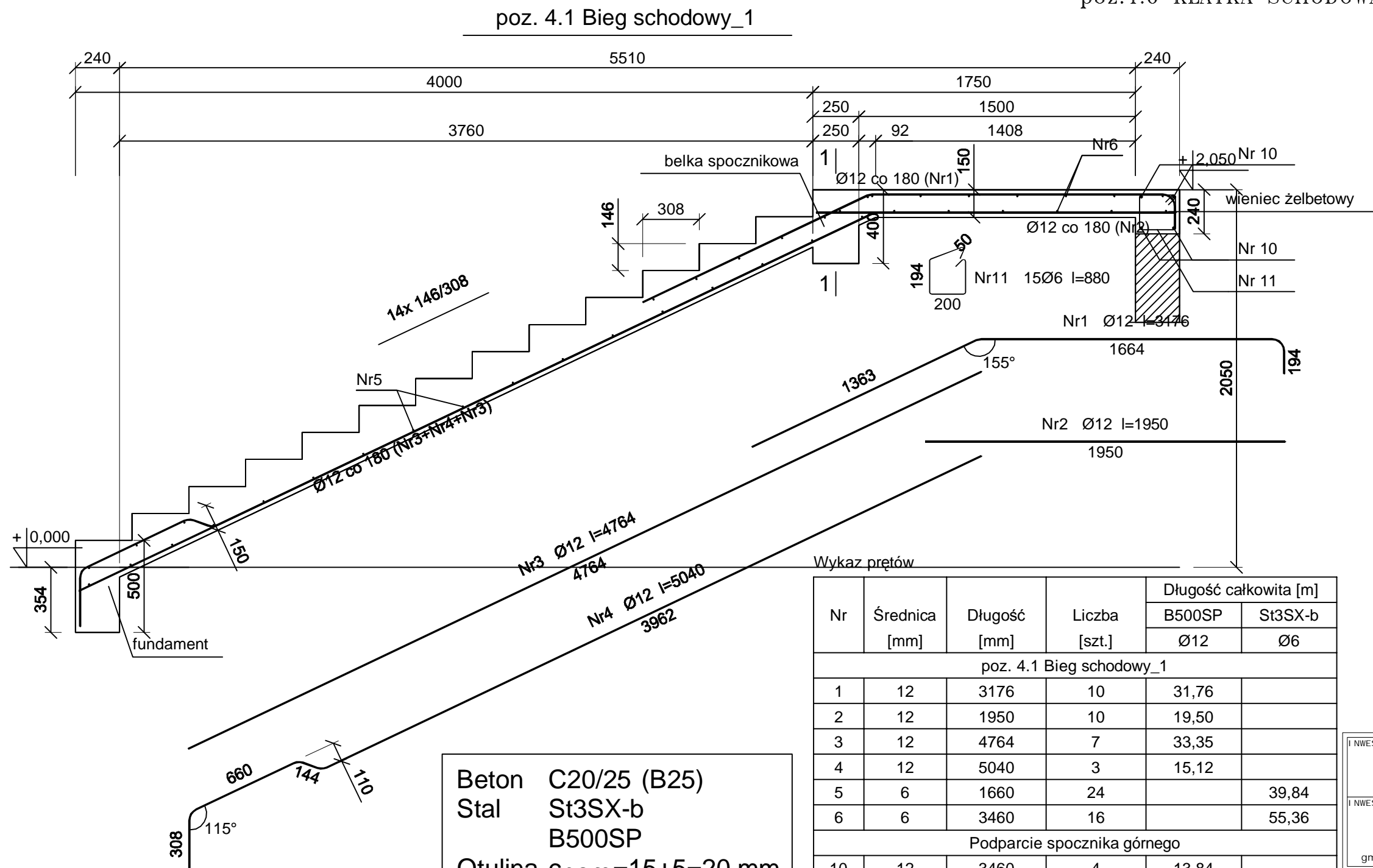


Wykaz prętów									
Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]			
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	B500SP		St3SX-b	
						Ø10	Ø20	Ø6	
poz. 6.2 Podciąg - wykonać 1 szt.									
1	20	6580	6	1	6		39,48		
2	10	6580	2	1	2	13,16			
3	6	1430	48	1	48			68,64	
Długość całkowita wg średnic						[m]	13,2	39,5	68,7
Masa 1 m pręta						[kg/m]	0,617	2,466	0,222
Masa prętów wg średnic						[kg]	8,1	97,4	15,3
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	105,5		15,3
Masa całkowita						[kg]	121		

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

INWESTOR:	MIASTO MŁAWA Stary Rynek 19 06-500 Mława	
INWESTYCJA:	BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA, działka nr 4047, obr. 0010 gmina Mława - M, powiat mławski, nr ewid. 141301_1.0010.4047	
BIURO PROJEKTOWE:	Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" Inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz	
NAZWA RYSUNKU	poz. 6.0 PODCIĄGI	SKALA: 1 : 25
FAZA:	PT	BRANŻA: BUDOWLANA
FUNKCJA:	PROJEKTANT	PODPIS:
FUNKCJA:	SPRAWDZAJĄCY	PODPIS:

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA
poz.4.0 KLATKA SCHODOWA – BIEG SCHODOWY B_1
Numer rysunku K – 017
Skala 1 : 25



Beton C20/25 (B25)
Stal St3SX-b
B500SP
Otulina $c_{nom}=15+5=20$ mm

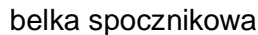
Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				B500SP	St3SX-b
				Ø12	Ø6
poz. 4.1 Bieg schodowy_1					
1	12	3176	10	31,76	
2	12	1950	10	19,50	
3	12	4764	7	33,35	
4	12	5040	3	15,12	
5	6	1660	24		39,84
6	6	3460	16		55,36
Podparcie spocznika górnego					
10	12	3460	4	13,84	
11	6	880	15		13,20
Długość całkowita wg średnic				[m]	113,6
Masa 1 m pręta				[kg/m]	0,888
Masa prętów wg średnic				[kg]	100,9
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	100,9
Masa całkowita				[kg]	125

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

INWESTOR:		MIASTO MŁAWA Stary Rynek 19 06-500 Mława		
INWESTYCJA:				
BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA, działka nr 4047, obr. 0010 gmina Mława - M, powiat mławski, nr ewid. 141301_1.0010.4047				
BIURO PROJEKTOWE:				
Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" Inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz				
NAZWA RYSUNKU		SKALA:		BRANŻA:
poz. 4.0 KLATKA SCHODOWA BIEG SCHODOWY B_1		1 : 25		BUDOWLANA
FAZA:		DATA:		NUMER RYSUNKU:
PT		03.02.2025 r.		K - 017
FUNKCJA:		INŻ. BENEDYKT REDER Upr. konstr.-budowlane b.o. nr UAN-1V/8346/113/TO/88		PODPIS:
PROJEKTANT				
FUNKCJA:		MGR INŻ. HENRYK BANIECKI Upr. konstr.-budowlane b.o. nr 46Gd/75		PODPIS:
SPRAWDZAJĄCY				
Branża: konstrukcja				

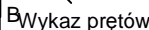
Wykonać 1 szt.



Wykonać 2 szt.

41

291



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

Beton	C20/25 (B25)
-------	--------------

Stal	St3SX-b
------	---------

B500SP

Otulina $c_{nom}=15+5=20$ mm

Beton w CIEPŁOCIE

DOWA - BIEG SCHODOWY B_2


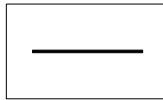


Numer rysunku K - 018

B500SP Skala 1 : 25

Otulina $c_{nom}=15+5=20$ mm

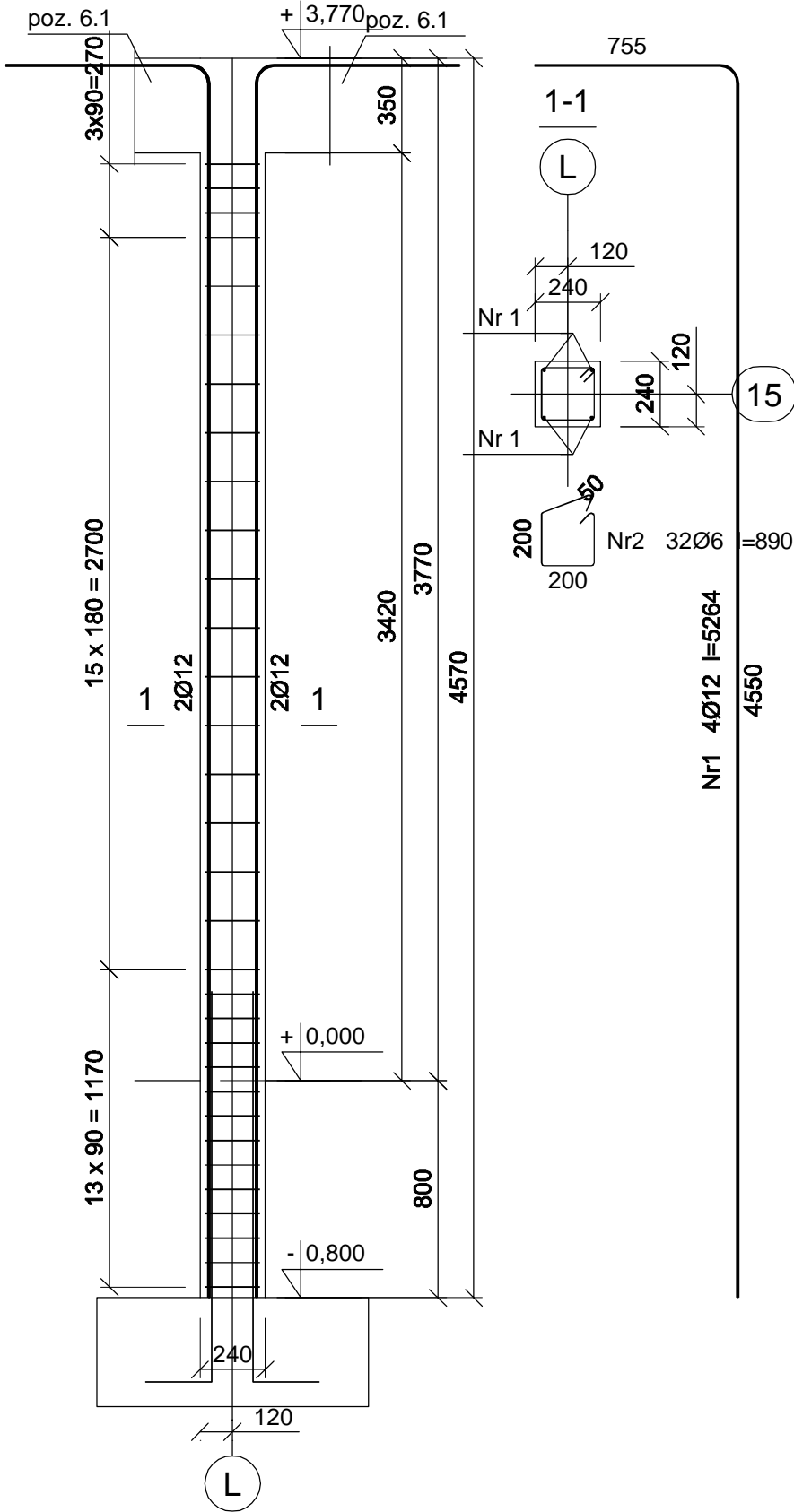
Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	B500SP	St3SX-b	
						Ø12	Ø6	
poz. 4.12 Bieg schodowy B_2 - wykonać 1 szt.								
1	12	3210	10	1	10	32,10		
2	12	1950	10	1	10	19,50		
3	12	2489	10	1	10	24,89		
4	12	5026	10	1	10	50,26		
5	12	2983	10	1	10	29,83		
6	6	1660	27	1	27		44,82	
7	6	3460	31	1	31		107,26	
Podparcie spocznika górnego - wykonać 1 szt.								
14	12	3460	4	1	4	13,84		
15	6	880	15	1	15		13,20	
Długość całkowita wg średnic						[m]	170,5	165,3
Masa 1 m pręta						[kg/m]	0,888	0,222
Masa prętów wg średnic						[kg]	151,4	36,7
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	151,4	36,7
Masa całkowita						[kg]	189	

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

I NWESTOR:	MIASTO MŁAWA Stary Rynek nr 06-500 Mława		
I NWESTYCJA:	BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNA INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA, działka nr 4047, obr. 0010 gmina Mława - M, powiat mławski, nr ewid. 141301_1.0010.4047		
BIURO PROJEKTOWE:	Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUO" inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz		
NAZWA RYSUNKU	poz. 4.0 KLATKA SCHODOWA BIEG SCHODOWY B_2	SKALA:	BRANŻA:
		1 : 25	BUDOWLANA
FAZA:	DATA:	NUMER RYSUNKU:	
PT	03.02.2025 r.	K - 018	
FUNKCJA: PROJEKTANT	INŻ. BENEDYKT REDER Upr. konstr.-budowlane b.o. nr UIV-IV/8346/113/70/08	PODPIS: 	
Branża: konstrukcja			
FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY	MGR INŻ. HENRYK BANIECKI Upr. konstr.-budowlane b.o. nr 46Gd/75	PODPIS: 	
Branża: konstrukcja			

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA
poz.7.0 SŁUPY – ----
Numer rysunku K – 019
Skala 1 : 25

poz. 7.1 Słup S_1



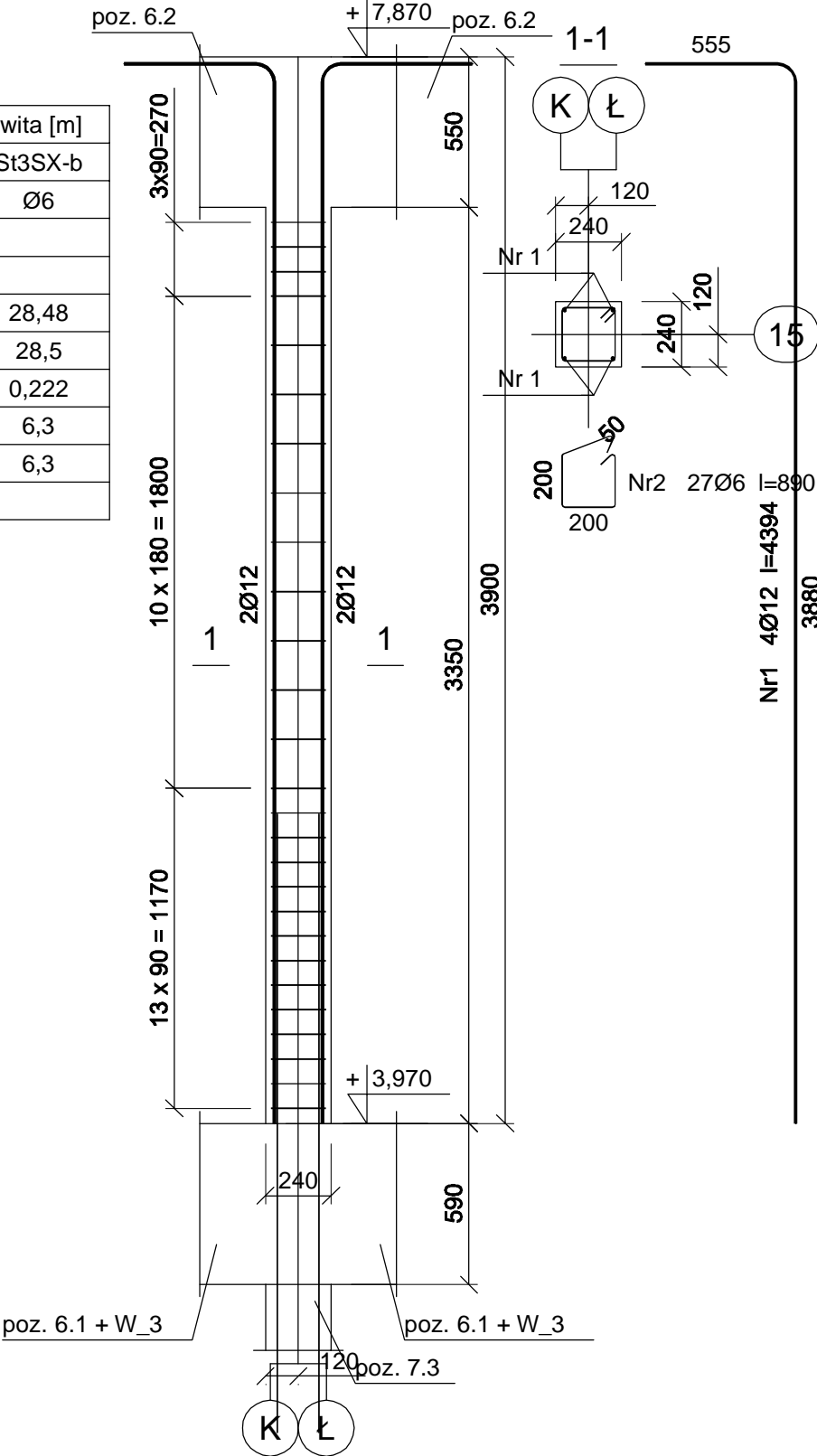
Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]		
				B500SP	St3SX-b	
				Ø12	Ø6	
poz. 7.1 Słup S_1						
1	12	5264	4	21,06		
2	6	890	32		28,48	
Długość całkowita wg średnic				[m]	21,1	28,5
Masa 1 m pręta				[kg/m]	0,888	0,222
Masa prętów wg średnic				[kg]	18,7	6,3
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	18,7	6,3
Masa całkowita				[kg]	25	

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

poz. 7.2 Słup S_2

Wykonać 2 szt.



Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	B500SP	St3SX-b	
						Ø12	Ø6	
poz. 7.2 Słup S_2 - wykonać 2 szt.								
1	12	4394	4	2	8	35,15		
2	6	890	27	2	54		48,06	
Długość całkowita wg średnic						[m]	35,2	48,1
Masa 1 m pręta						[kg/m]	0,888	0,222
Masa prętów wg średnic						[kg]	31,3	10,7
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	31,3	10,7
Masa całkowita						[kg]	42	

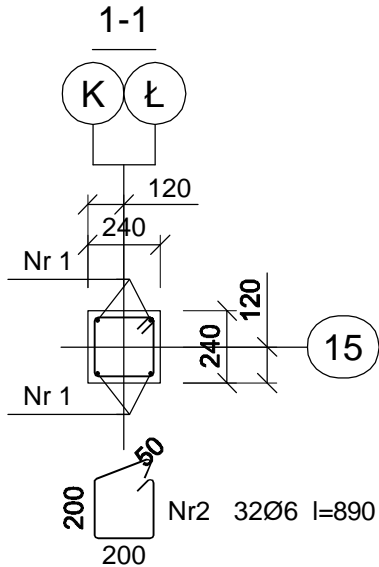
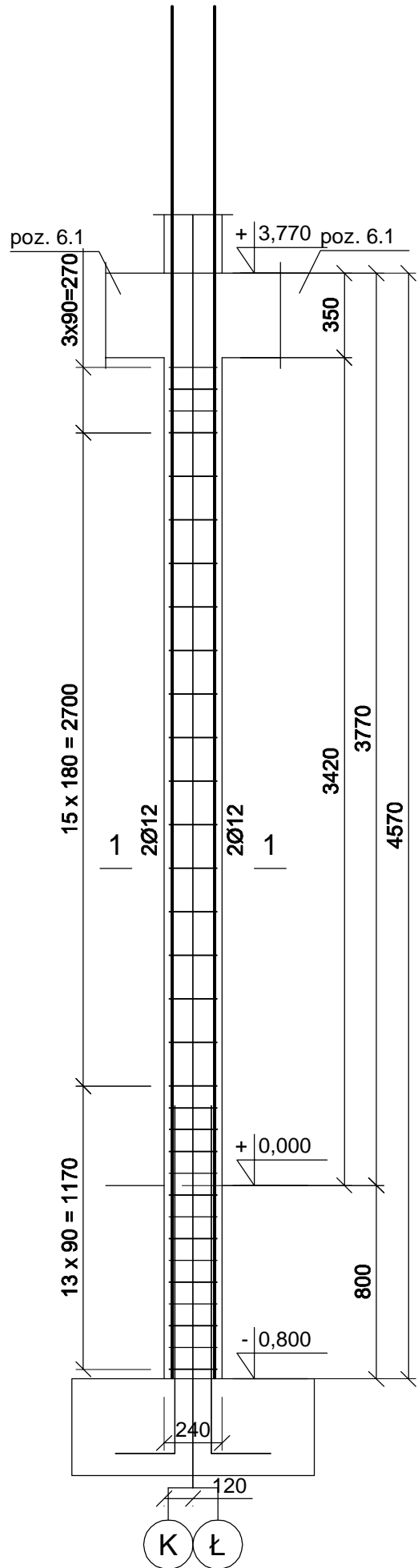
UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg EN ISO 3766)

Beton C20/25 (B25)
Stal St3SX-b
B500SP
Otulina $c_{nom}=15+5=20$ mm

II INWESTOR:		MIASTO MŁAWA Stary Rynek 19 06-500 Mława			
I INWESTYCJA: BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA, działka nr 4047, obr. 0010 gmina Mława - M, powiat mławski, nr ewid. 141301_1.0010.4047					
BIURO PROJEKTOWE: Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" Inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz					
NAZWA RYSUNKU poz. 7.0 SŁUPY		SKALA: 1 : 25		BRANŻA: BUDOWLANA	
FAZA: PT		DATA: 03.02.2025 r.		NUMER RYSUNKU: K - 019	
FUNKCJA: PROJEKTANT		INŻ. BENEDYKT REDER Upr. konstr. - budowlane b.o. nr UAN-IV/8346/113/TD/88		PODPIS: 	
FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY		MGR INŻ. HENRYK BANIECKI Upr. konstr. - budowlane b.o. nr 46Gd/75		PODPIS: 	
Branża: konstrukcja					

poz. 7.3 Słup S_3

Wykonać 2 szt.



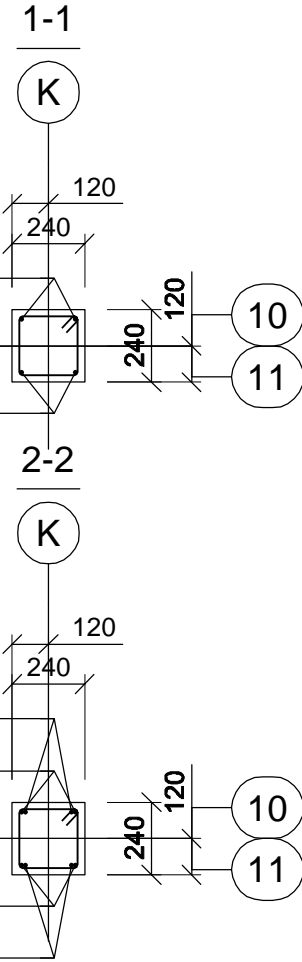
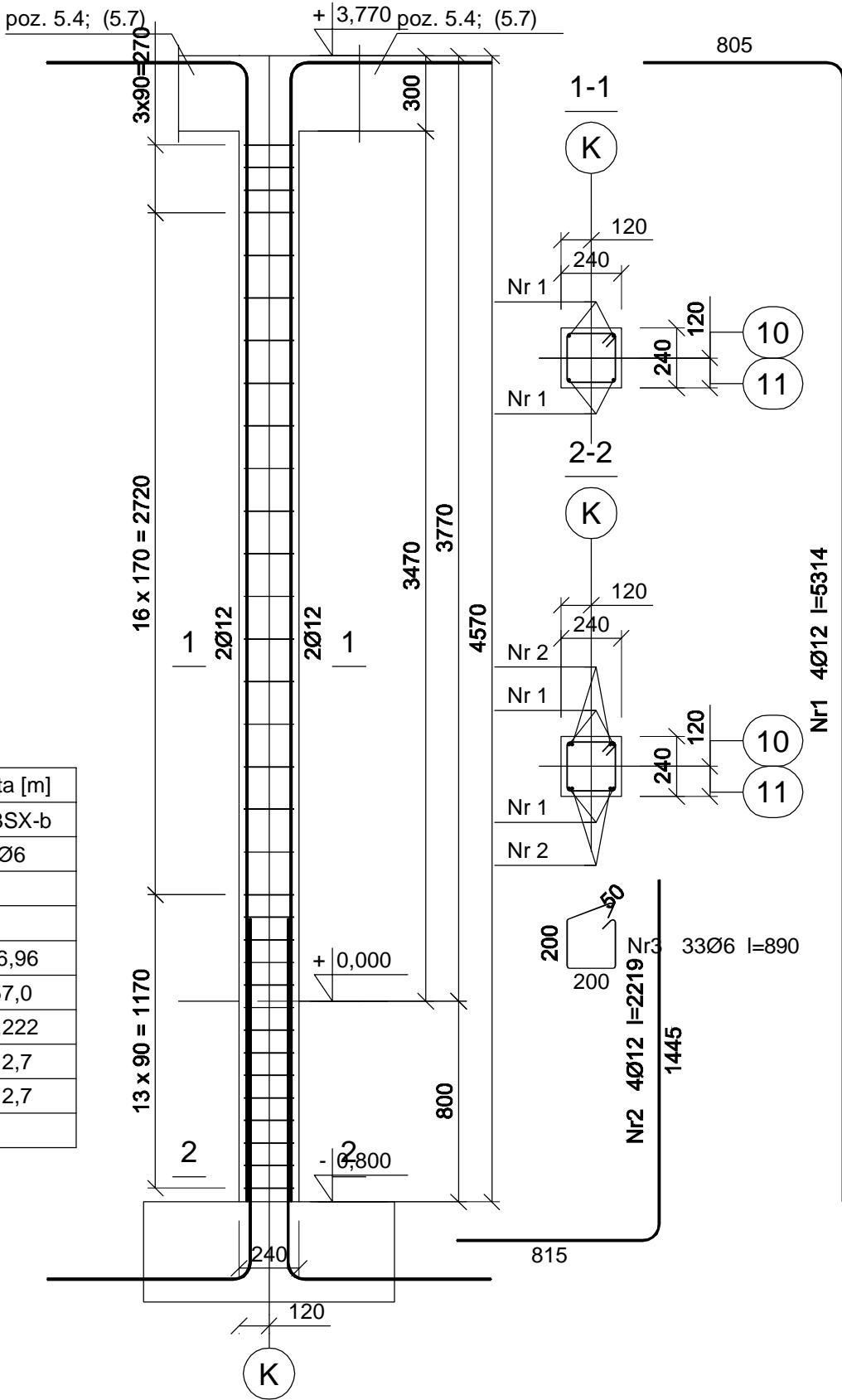
Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	B500SP	St3SX-b	
						Ø12	Ø6	
poz. 7.3 Słup S_3 - wykonać 2 szt.								
1	12	5675	4	2	8	45,40		
2	6	890	32	2	64		56,96	
Długość całkowita wg średnic						[m]	45,3	57,0
Masa 1 m pręta						[kg/m]	0,888	0,222
Masa prętów wg średnic						[kg]	40,2	12,7
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	40,2	12,7
Masa całkowita						[kg]	53	

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

poz. 7.4 Słup S_4

Wykonać 2 szt.



Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	B500SP	St3SX-b	
						Ø12	Ø6	
poz. 7.4 Słup S_4 - wykonać 2 szt.								
1	12	5314	4	2	8	42,51		
2	12	2219	4	2	8	17,75		
3	6	890	33	2	66		58,74	
Długość całkowita wg średnic						[m]	60,3	58,8
Masa 1 m pręta						[kg/m]	0,888	0,222
Masa prętów wg średnic						[kg]	53,5	13,1
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	53,5	13,1
Masa całkowita						[kg]	67	

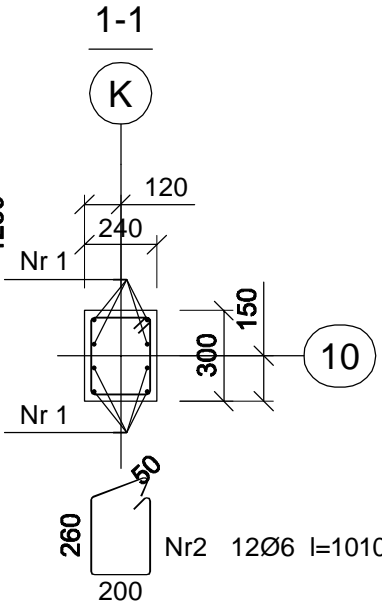
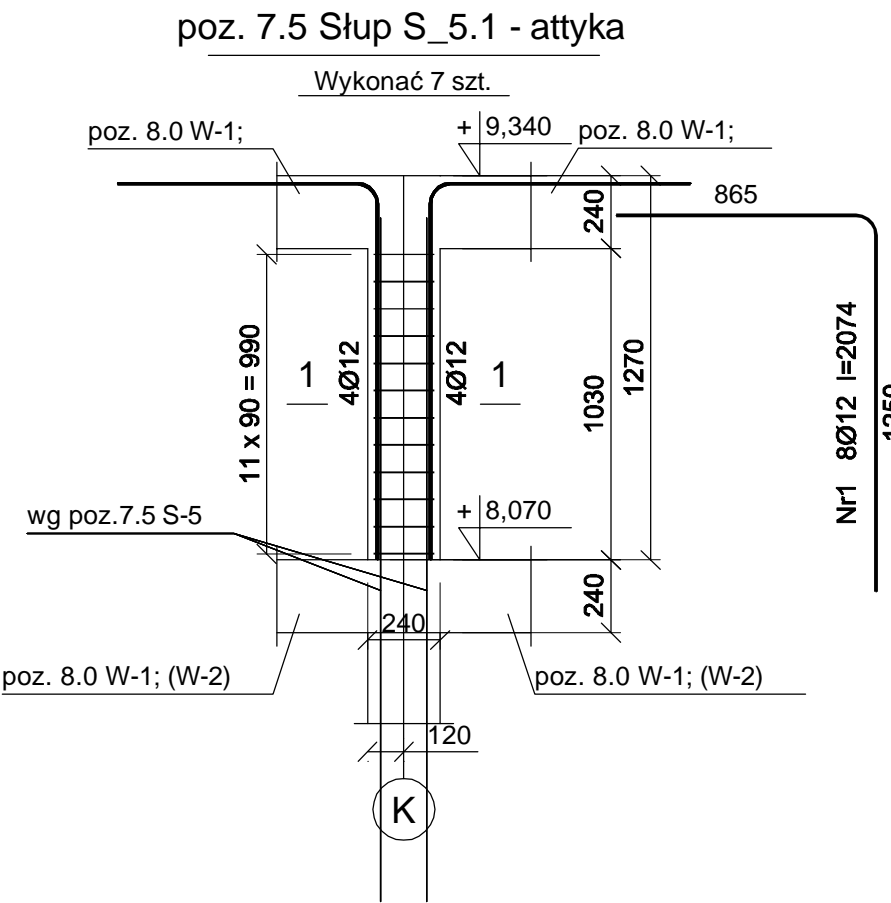
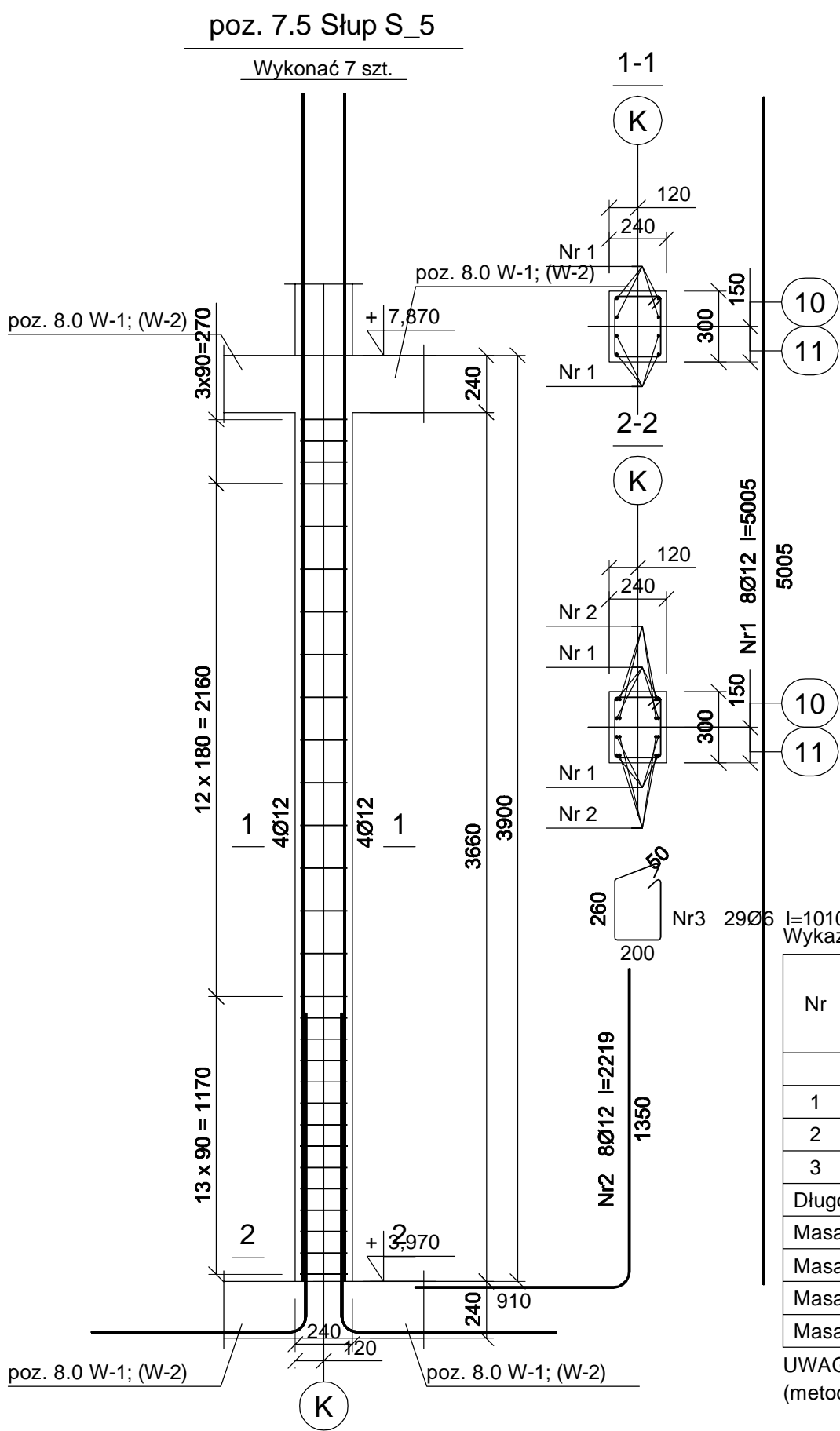
UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg EN ISO 3766)

Beton C20/25 (B25)
Stal St3SX-b
B500SP
Otulina $c_{nom}=15+5=20$ mm

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA
poz.7.0 SŁUPY – ----
Numer rysunku K – 020
Skala 1 : 25

I INWESTOR:		MIASTO MŁAWA Stary Rynek 19 06-500 Mława			
I INWESTYCJA: BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA, działka nr 4047, obr. 0010 gmina Mława - M, powiat mławski, nr ewid. 141301_1.0010.4047					
BIURO PROJEKTOWE: Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" Inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz					
NAZWA RYSUNKU poz. 7.0 SŁUPY		SKALA: 1 : 25		BRANŻA: BUDOWLANA	
FAZA: PT		DATA: 03.02.2025 r.		NUMER RYSUNKU: K - 020	
FUNKCJA: PROJEKTANT		INŻ. BENEDYKT REDER Upr. konstr. - budowlane b.o. nr UAN-IV/8346/113/TO/88		PODPIS: 	
FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY		MGR INŻ. HENRYK BANIECKI Upr. konstr. - budowlane b.o. nr 46Gd/75		PODPIS: 	

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA
poz.7.0 SŁUPY - ----
Numer rysunku K - 021
Skala 1 : 25



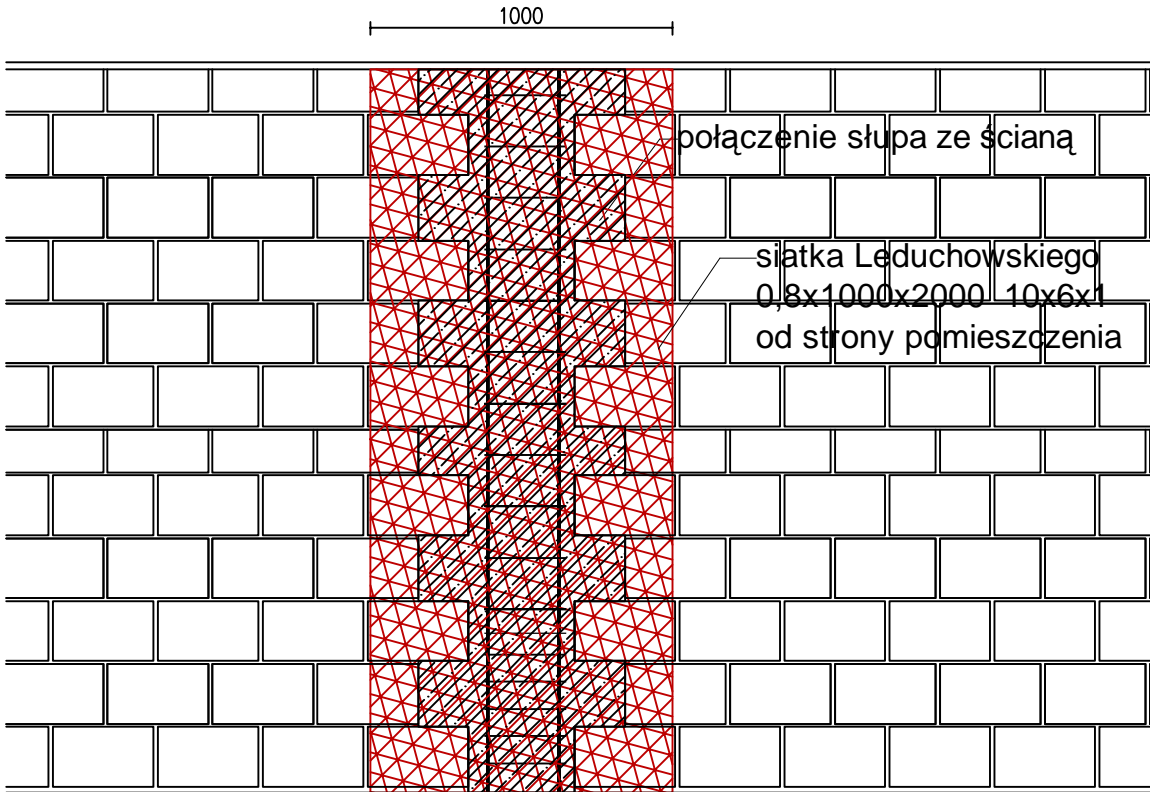
Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	B500SP	St3SX-b	
						Ø12	Ø6	
poz. 7.5 Słup S_5.1 - wykonać 7 szt.								
1	12	2074	8	7	56	116,14		
2	6	1010	12	7	84		84,84	
Długość całkowita wg średnic						[m]	116,2	84,9
Masa 1 m pręta						[kg/m]	0,888	0,222
Masa prętów wg średnic						[kg]	103,2	18,8
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	103,2	18,8
Masa całkowita						[kg]	122	

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

Beton C20/25 (B25)
Stal St3SX-b
B500SP
Otulina $c_{nom}=15+5=20$ mm

Betonowanie słupa w ścianie



Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	B500SP	St3SX-b	
						Ø12	Ø6	
poz. 7.5 Słup S_5 - wykonać 7 szt.								
1	12	5005	8	7	56	280,28		
2	12	2219	8	7	56	124,26		
3	6	1010	29	7	203		205,03	
Długość całkowita wg średnic						[m]	404,6	205,1
Masa 1 m pręta					[kg/m]	0,888	0,222	
Masa prętów wg średnic					[kg]	359,3	45,5	
Masa prętów wg gatunków stali					[kg]	359,3	45,5	
Masa całkowita					[kg]	405		

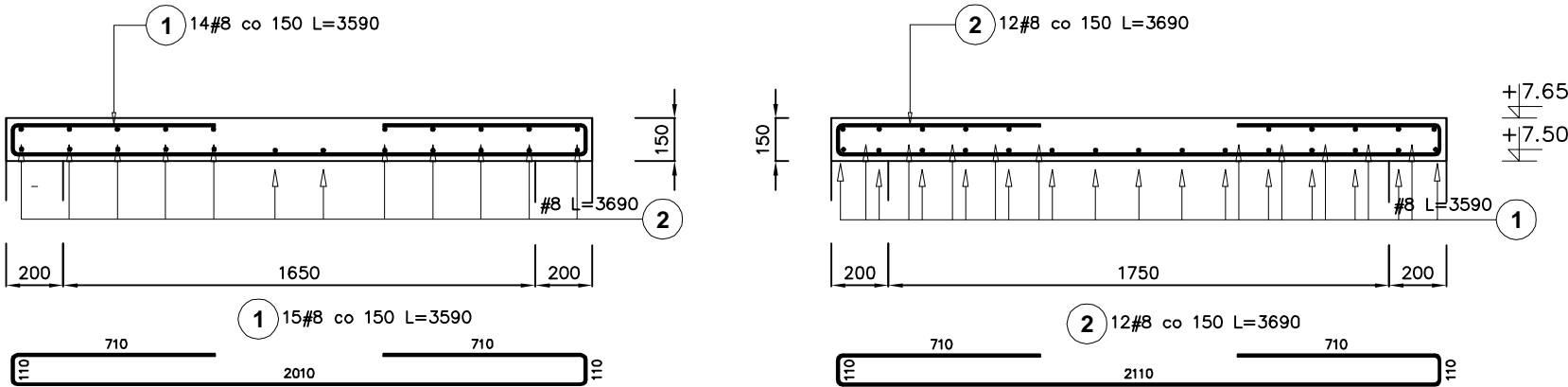
UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg EN ISO 3766)

I INWESTOR:		MIASTO MŁAWA Stary Rynek 19 06-500 Mława			
I INWESTYCJA: BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA, działka nr 4047, obr. 0010 gmina Mława - M, powiat mławski, nr ewid. 141301_1.0010.4047					
BIURO PROJEKTOWE: Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" Inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz					
NAZWA RYSUNKU poz. 7.0 SŁUPY		SKALA: 1 : 25		BRANŻA: BUDOWLANA	
FAZA: PT		DATA: 03.02.2025 r.		NUMER RYSUNKU: K - 021	
FUNKCJA: PROJEKTANT		INŻ. BENEDYKT REDER Upr. konstr. - budowlane b.o. nr UAN-IV/8346/113/TO/88		PODPIS: 	
FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY		MGR INŻ. HENRYK BANIECKI Upr. konstr. - budowlane b.o. nr 466d/75		PODPIS: 	
Branża: konstrukcja					

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA
poz.11.0 SZYB WINDY - ----

numer rysunku K - 022
Skala 1 : 25

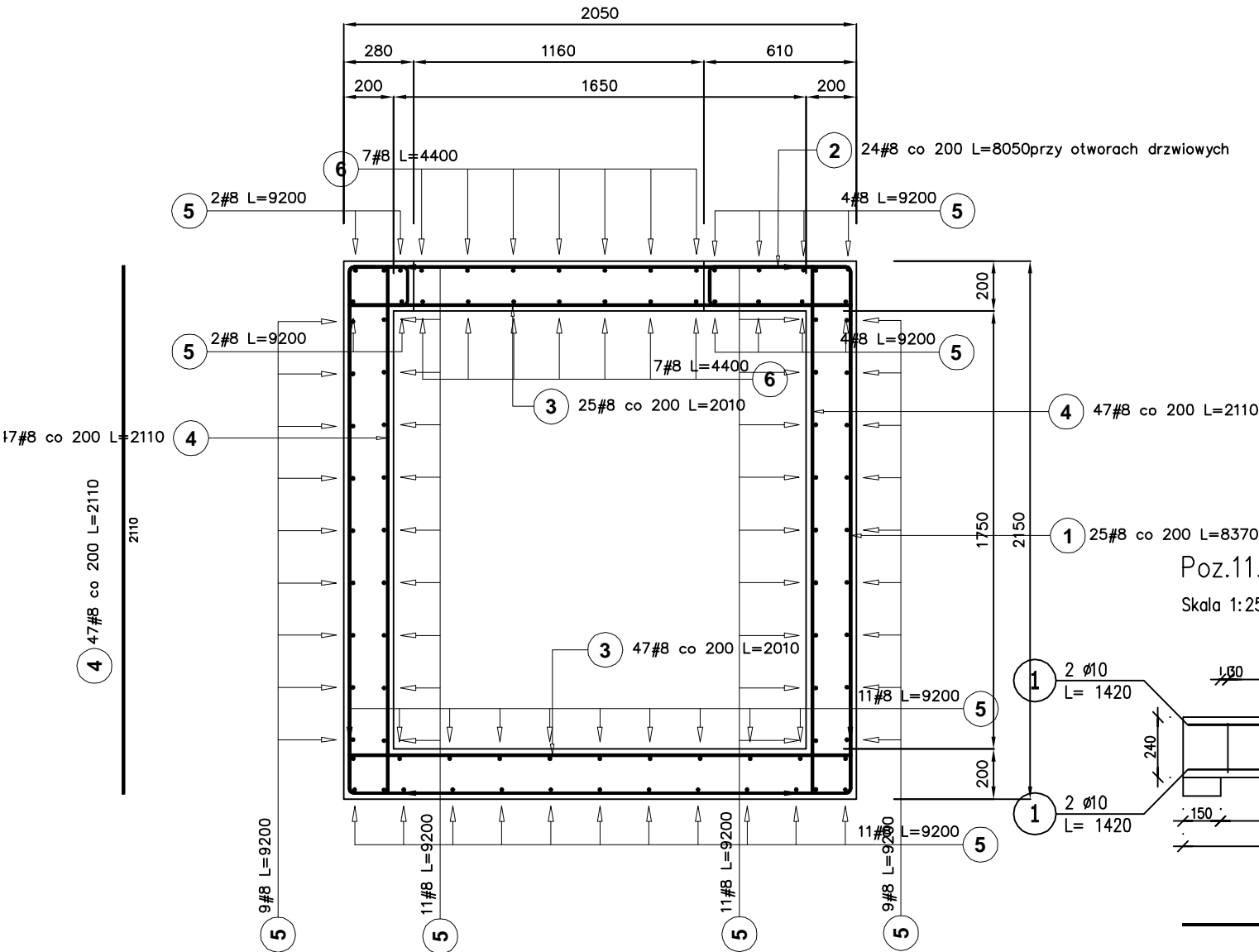
Płyta nadszybia
Pozycja: 11.1



Poz.	Stal	Długość (mm)	Liczba			Długość łączna (m)
	#		w elementach	elementów	ogółem	A-IIIIN
	A-IIIIN					# 8
1	8	3590	15	1	15	53,26
2	8	3690	12	1	12	44,28
Długość wg średnic (m)						98,13
Masa 1 m pręta (kg/m)						0,40
Masa łączna wg średnic (kg)						38,76
Masa łączna wg gatunku stali (kg)						38,76
Ogółem (kg)						39,0

Beton C20/25
Stal A-IIIIN (BSt500S)

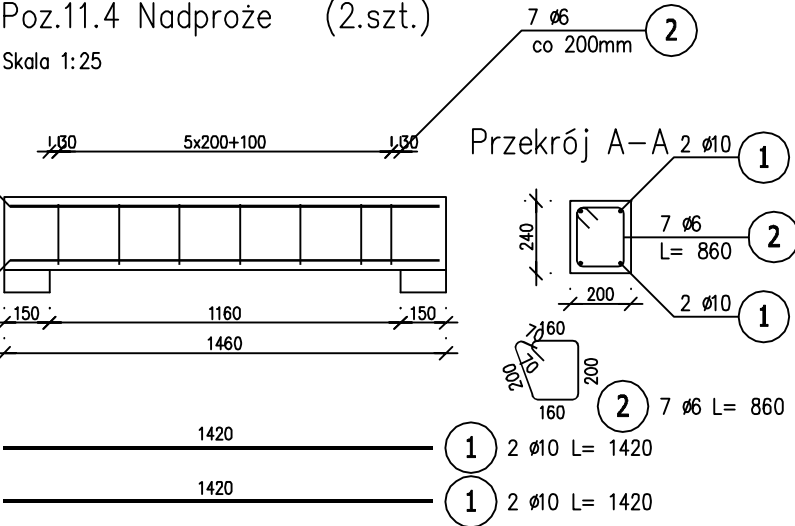
Szyb windy
Pozycja: 11.2



Poz.	Stal	Długość (mm)	Liczba			Długość łączna (m)
	#		w elementach	elementów	ogółem	A-IIIIN
	A-IIIIN					# 8
1	8	8370	25	1	25	209,25
2	8	8050	24	1	24	193,20
3	8	2010	72	1	72	144,72
4	8	2110	94	1	94	198,34
5	8	9200	74	1	74	680,80
6	8	4400	14	1	14	61,60
Długość wg średnic (m)						1487,91
Masa 1 m pręta (kg/m)						0,40
Masa łączna wg średnic (kg)						595,16
Ogółem (kg)						595,16

Beton C20/25
Stal A-IIIIN (BSt500S)

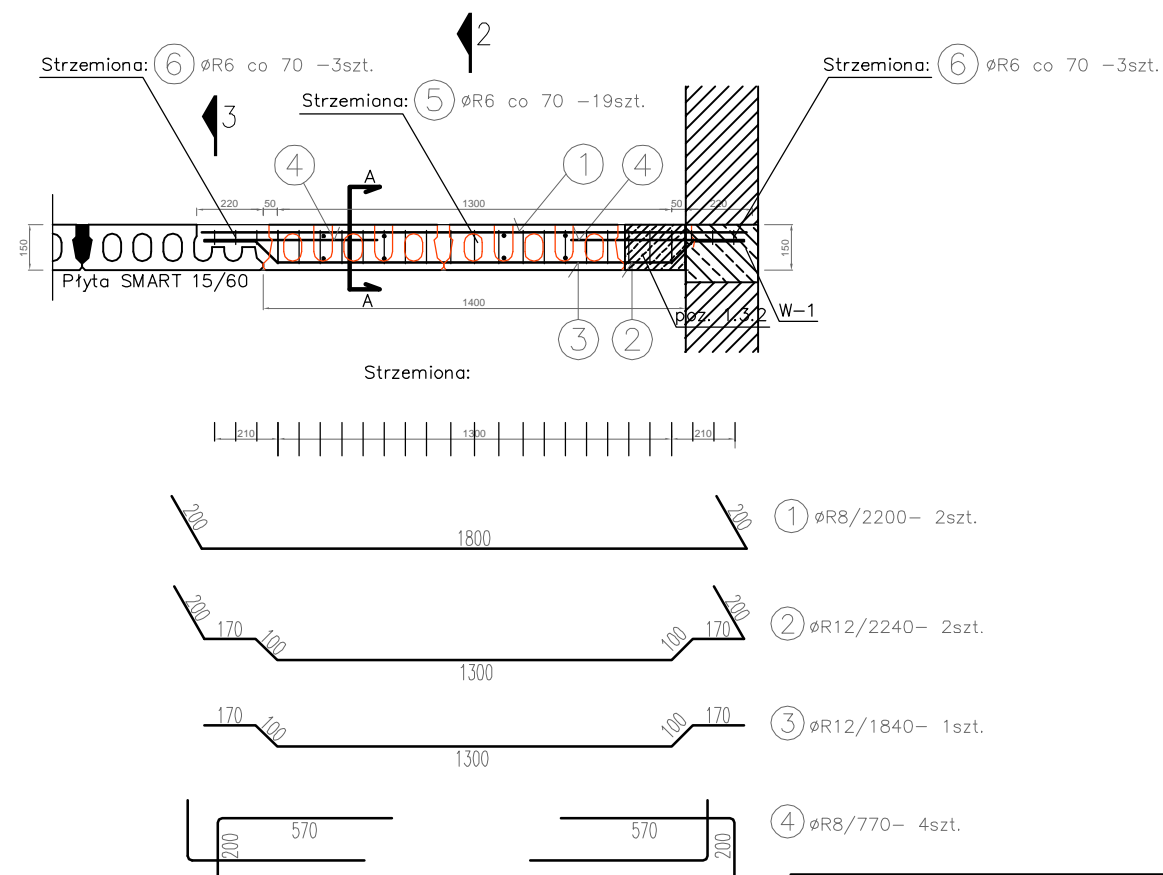
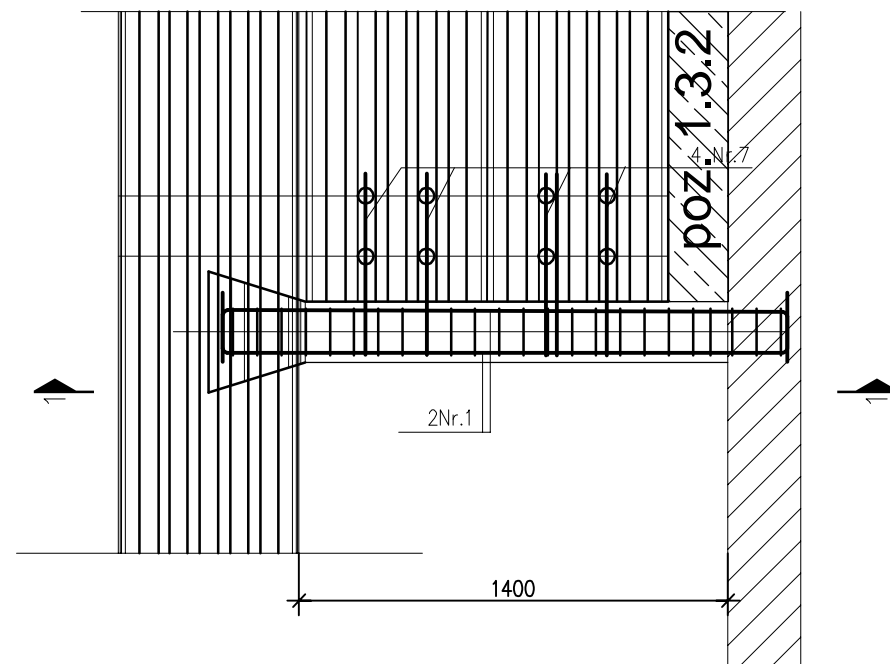
Poz.11.4 Nadproże (2.szt.)
Skala 1:25



Poz.	Stal		Długość (mm)	Liczba			Długość łączna (m)	
	φ	#		w elementach	elementów	ogółem	A-I	A-IIIIN
	A-I	A-IIIIN					φ6	# 10
1		10	1420	4	2	8		11,36
2	6		860	7	2	14	12,04	
Długość wg średnic (m)							12,04	11,36
Masa 1 m pręta (kg/m)							0,222	0,40
Masa łączna wg średnic (kg)							2,67	4,54
Masa łączna wg gatunku stali (kg)							2,7	4,5
Ogółem (kg)							7,2	

INWESTOR:		MIASTO MŁAWA Stary Rynek 19 06-500 Mława			
INWESTYCJA:					
BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA, działka nr 4047, obr. 0010 gmina Mława - M, powiat mławski, nr ewid. 141301_1.0010.4047					
BIURO PROJEKTOWE:					
Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz					
NAZWA RYSUNKU		SKALA:		BRANŻA:	
poz.11.0 SZYB WINDY		1 : 25		BUDOWLANA	
FAZA:		DATA:		NUMER RYSUNKU:	
PT		03.02.2025 r.		K - 022	
FUNKCJA:		INŻ. BENEDYKT REDER		PODPIS:	
PROJEKTANT		Upr. konstr.-budowlane b.o. nr UAN-IV/8346/113/TO/88			
FUNKCJA:		MGR INŻ. HENRYK BANIECKI		PODPIS:	
SPRAWDZAJĄCY		Upr. konstr.-budowlane b.o. nr 46Gd/75			
Branża: konstrukcja		Branża: konstrukcja			

Widok z góry



Stal zbrojeniowa								
Nr	ø	Długość pręta	Liczba w jednym elementzie	A-III 34GS				
				Długość ogólna				
				ø4.5	ø6	ø8	ø10	ø12
	[mm]	[mm]	[szt.]	[m]				
1	12	550	2	-	-	-	-	1,10
2	8	1060	2	-	-	2,12	-	-
Długość razem			[m]	-	-	2,12	-	1,10
Masa 1 mb pręta			[kg]	0,125	0,222	0,395	0,617	0,88
Masa według średnic			[kg]	-	-	0,84	-	0,96
Ilość elementów			[szt.]	83				
Masa ogólna według średnic			[kg]	-	-	69,72	-	81,3
Masa całkowita			[ka]	150,06				

W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA

Odpornosc ogniowa: R60

Odpornosc ogniowa: R60

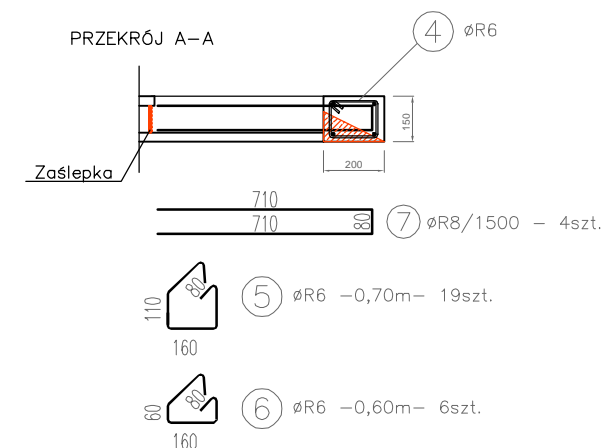
Numer rysunku K - 023

Skala 1 : 25

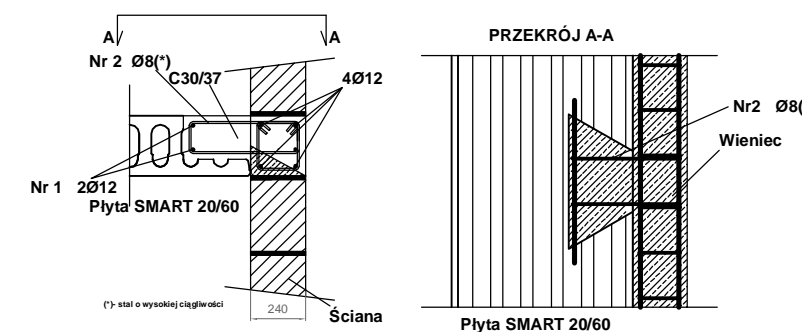
Beton kl.: C30/37




Stal: A-IIIN (BST500S)

Stal zbrojeniowa														
Nr	Ø	Długość pręta	Liczba w jednym elementcie	Liczba ogólna	A-IIIIN (BST 500S)									
					Długość ogólna									
					Ø4.5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
	[mm]	[mm]	[szt.]	[szt.]	[m]									
1	8	2200	2	2	-	-	4,40	-	-	-	-	-	-	
2	12	2240	2	2	-	-	-	-	4,48	-	-	-	-	
3	12	1840	1	1	-	-	-	-	1,84	-	-	-	-	
4	8	770	4	4	-	-	3,08	-	-	-	-	-	-	
5	6	700	19	19	-	13,30	-	-	-	-	-	-	-	
6	6	600	6	6	-	3,6	-	-	-	-	-	-	-	
7	8	1500	4	4	-	-	6,00	-	-	-	-	-	-	
Długość razem				[m]	-	16,90	13,48	-	6,32	-	-	-	-	
Masa 1 mb pręta				[kg]	0.125	0.222	0,395	0.617	0.888	1.58	2.47	3.85	6.31	9.87
Masa ogólna według średnic				[kg]	-	3,75	5,32	-	5,61	-	-	-	-	-
Ilość elementów				[szt.]	1									
Masa ogólna według średnic				[kg]	-	3,75	5,32	-	5,61	-	-	-	-	-
Masa całkowita				[kg]	14,68									



SMART WĘZŁ BOCZNY W POŁOWIE DŁUGOŚCI PŁYTY szt. 83



INWESTOR:		<p>MIASTO MŁAWA Stary Rynek 19 06-500 Mława</p>			
INWESTYCJA:					
<p>BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNA INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA, działka nr 4047, obr. 0010 gmina Mława - M, powiat mławski, nr ewid. 141301_1.0010.4047</p>					
BIURO PROJEKTOWE:					
<p>Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz</p>					
NAZWA RYSUNKU			SKALA:		BRANŻA:
<p>poz. 1.3.5 WYMIAN STROPOWY WĘZEŁ BOCZNY</p>			1 : 25		BUDOWLANA
FAZA:		DATA:		NUMER RYSUNKU:	
PT		03.02.2025 r.		K - 023	
FUNKCJA:			INŻ. BENEDYKT REDER		PODPIS
PROJEKTANT			Upr. konstr.-budowlane b.o. nr UN-IV/8346/113/TO/88		
Branża: konstrukcja					
FUNKCJA:			MGR INŻ. HENRYK BANIECKI		PODPIS
SPRAWDZAJĄCY			Upr. konstr.-budowlane b.o. nr 46Gd/75		
Branża: konstrukcja					

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU

W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA

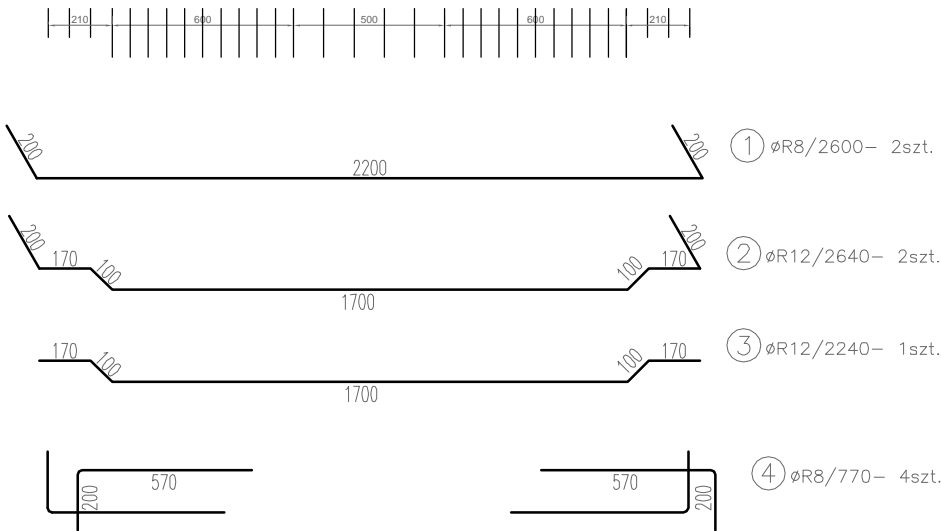
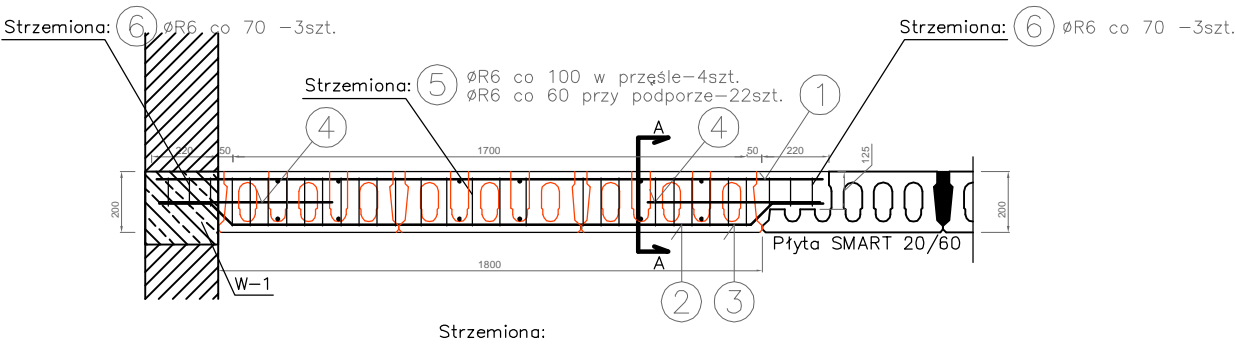
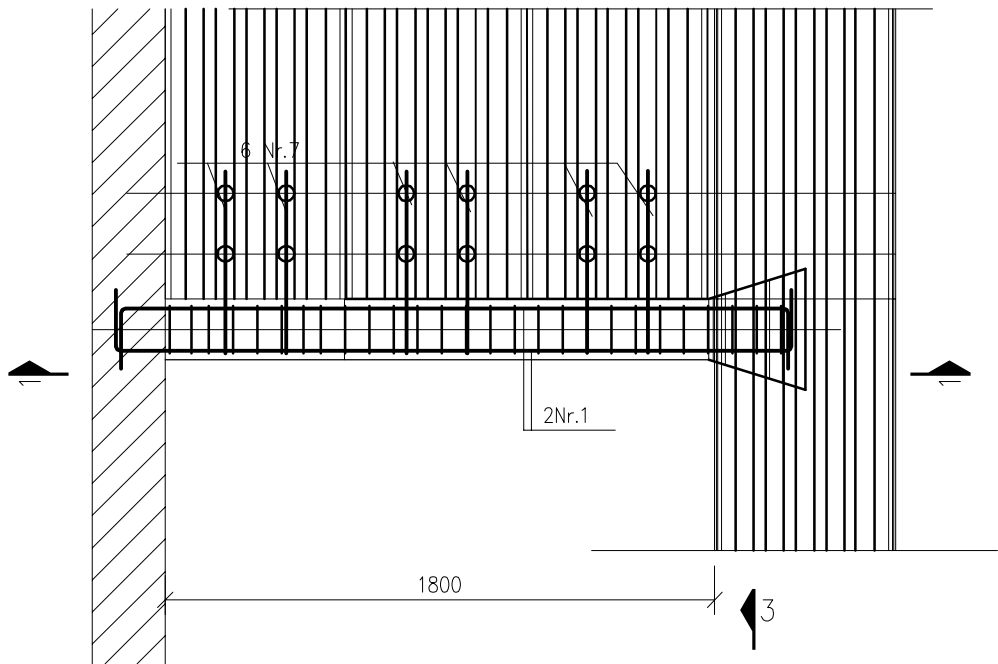
poz. 2.3.2 WYMIAN STROPOWY – ----

Numer rysunku K – 024

Skala 1 : 25

poz. 2.3.2 SMART 20/60 – WYMIAN ŻELBETOWY L=1800mm

Widok z góry



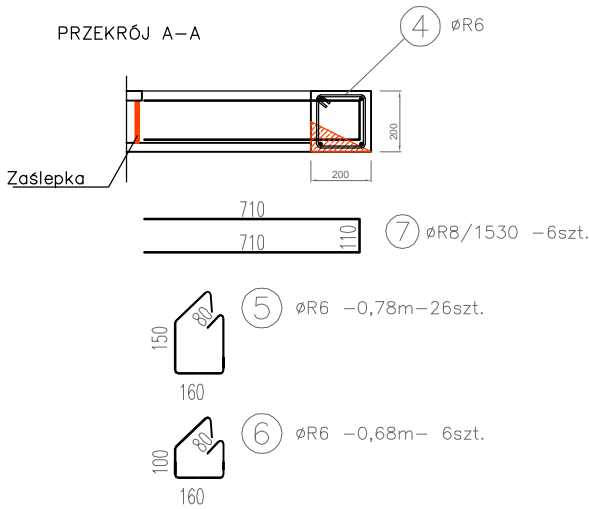
Maksymalne obciążenie płyt: 30 kN/m2

Odporność ogniowa: R60

Beton kl.: C30/37

Stal: A-IIIN (BST500S)

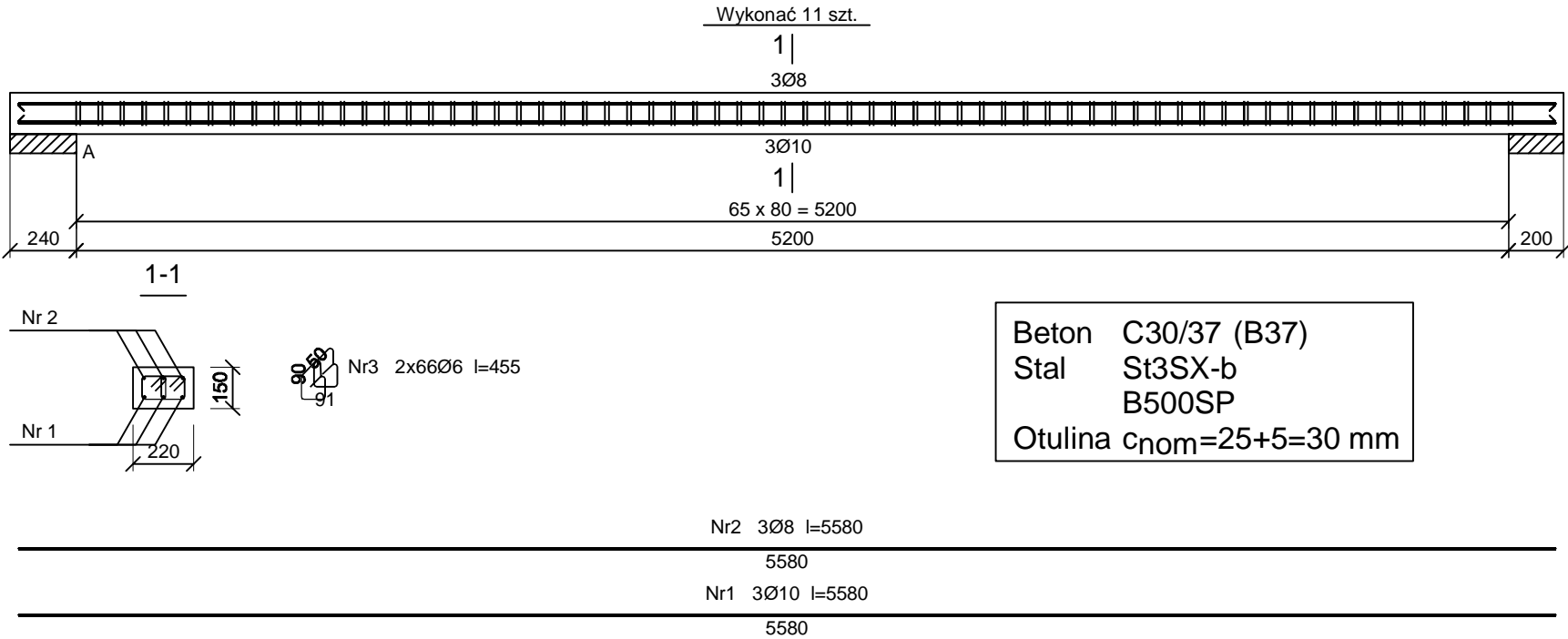
Stal zbrojeniowa														
Nr	Ø	Długość pręta	Liczba w jednym elementie	Liczba ogólna	A-IIIN (BST 500S)									
					Długość ogólna									
					Ø4,5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
	[mm]	[mm]	[szt.]	[szt.]	[m]									
1	8	2600	2	2	-	-	5,20	-	-	-	-	-	-	-
2	12	2640	2	2	-	-	-	-	5,28	-	-	-	-	-
3	12	2240	1	1	-	-	-	-	2,24	-	-	-	-	-
4	8	770	4	4	-	-	3,08	-	-	-	-	-	-	-
5	6	780	26	26	-	20,28	-	-	-	-	-	-	-	-
6	6	680	6	6	-	4,08	-	-	-	-	-	-	-	-
7	8	1530	6	6	-	-	9,18	-	-	-	-	-	-	-
Długość razem					[m]	-	24,36	17,46	-	7,52	-	-	-	-
Masa 1 mb pręta					[kg]	0,125	0,222	0,395	0,617	0,888	1,58	2,47	3,85	6,31
Masa ogólna według średnic					[kg]	-	5,40	6,90	-	6,68	-	-	-	-
Ilość elementów					[szt.]	1								
Masa ogólna według średnic					[kg]	-	5,40	6,90	-	6,68	-	-	-	-
Masa całkowita					[kg]	18,98								



I NWESTOR:		MIASTO MŁAWA Stary Rynek 19 06-500 Mława			
I NWESTYCJA:		BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA, działka nr 4047, obr. 0010 gmina Mława - M, powiat mławski, nr ewid. 141301_1.0010.4047			
BIURO PROJEKTOWE:		Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz			
NAZWA RYSUNKU poz. 2.3.2 WYMIAN STROPOWY		SKALA: 1 : 25		BRANŻA: BUDOWLANA	
FAZA: PT		DATA: 03.02.2025 r.		NUMER RYSUNKU: K - 024	
FUNKCJA: PROJEKTANT		INŻ. BENEDYKT REDER Upr. konstr.-budowlane b.o. nr UAN-IV/8346/113/TO/88		PODPIS: 	
FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY		MGR INŻ. HENRYK BANIECKI Upr. konstr.-budowlane b.o. nr 46Gd/75		PODPIS: 	
Branża: konstrukcja					

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA
WYLEWKA STROPOWA - ----
Numer rysunku K - 025
Skala 1 : 25

poz. 1.3.1 Wylewka żelbetowa w stropie

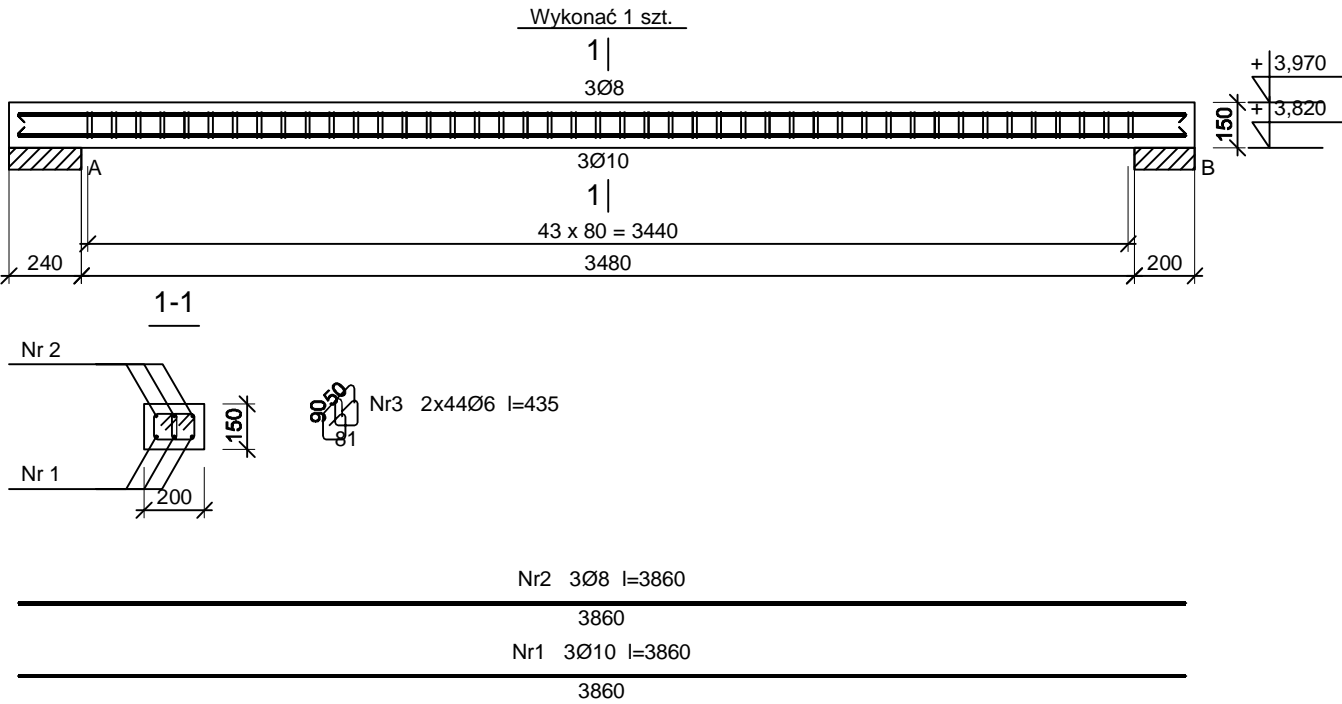


Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	B500SP		St3SX-b
						Ø8	Ø10	Ø6
poz. 1.3.1 Wylewka żelbetowa w stropie - wykonać 11 szt.								
1	10	5580	3	11	33		184,14	
2	8	5580	3	11	33	184,14		
3	6	455	132	11	1452			660,66
Długość całkowita wg średnic						[m]	184,2	184,2
Masa 1 m pręta						[kg/m]	0,395	0,617
Masa prętów wg średnic						[kg]	72,8	113,7
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	186,5	146,7
Masa całkowita						[kg]	334	

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


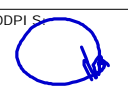
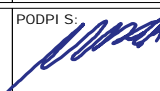
poz. 1.3.2 Wylewka żelbetowa w stropie



Wykaz prętów

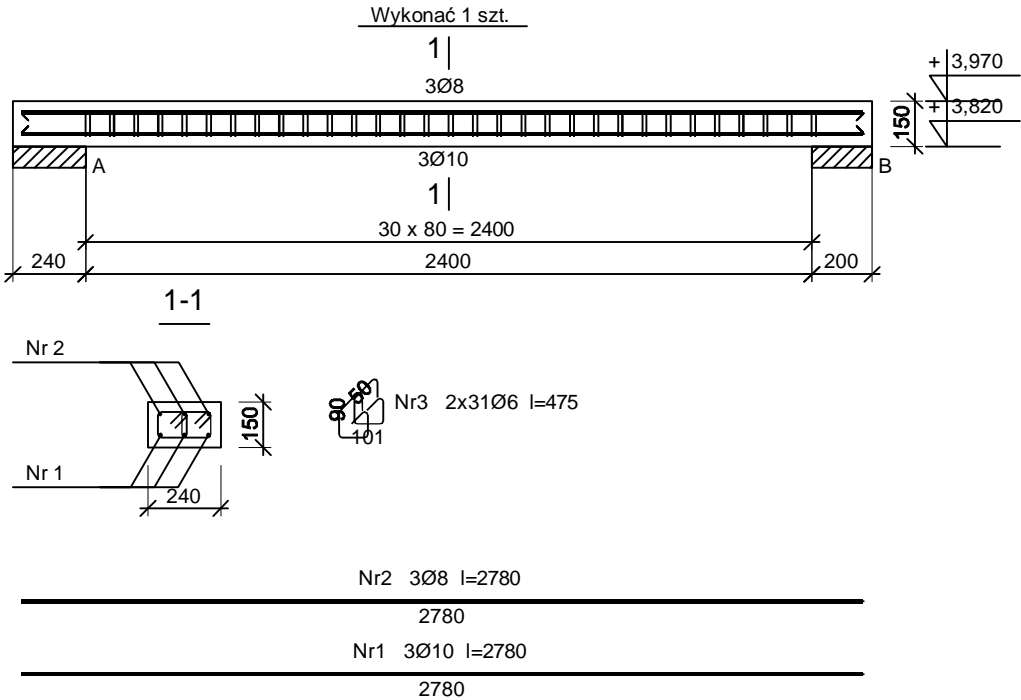
Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	B500SP		St3SX-b
						Ø8	Ø10	Ø6
poz. 1.3.2 Wylewka żelbetowa w stropie - wykonać 1 szt.								
1	10	3860	3	1	3		INWESTOR 11,58	MI St
2	8	3860	3	1	3	11,58		St 0
3	6	435	88	1	88			38,28
Długość całkowita wg średnic						[m]	INWESTYCJA 11,6	BUDOWA BUD 38,28
Masa 1 m pręta					[kg/m]	0,395	INFRASTRAK 0,617	W MIEJSCOWO 7,2
Masa prętów wg średnic					[kg]	4,6	gmina Mława, 8,5	po
Masa prętów wg gatunków stali					[kg]	11,8	MIURO PROJEKT 8,5	
Masa całkowita					[kg]		Zakład Projektowa 24	

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

INWESTOR: MIASTO MŁAWA Stary Rynek 19 06-500 Mława		
INWESTYCJA: BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA, działka nr 4047, obr. 0010 gm. Mława, powiat mławski, nr ewid. 141301_1.0010.4047		
BIURO PROJEKTOWANIA Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz		
NAZWA RYSUNKU WYLEWKA STROPOWA	SKALA: 1 : 25	BRANŻA: BUDOWLANA
FAZA: PT	DATA: 03.02.2025 r.	NUMER RYSUNKU: K - 025
FUNKCJA: PROJEKTANT	INŻ. BENEDYKT REDER Upr. konstr.-budowlane b.o. nr UAN-IV/8346/113/TO/88	PODPIS: 
FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY	MGR INŻ. HENRYK BANIECKI Upr. konstr.-budowlane b.o. nr 46Gd/75	PODPIS: 

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA
WYLEWKA STROPOWA - ----
Numer rysunku K - 026
Skala 1 : 25

poz. 1.3.3 Wylewka żelbetowa w stropie



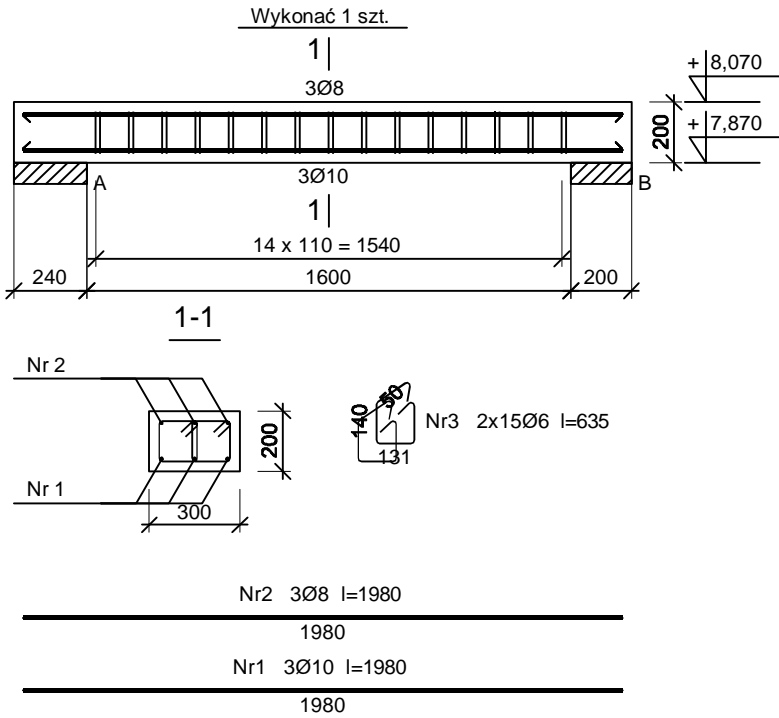
Beton C30/37 (B37)
Stal St3SX-b B500SP
Otulina $c_{nom}=25+5=30$ mm

Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]			
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	B500SP		St3SX-b	
						Ø8	Ø10	Ø6	
poz. 1.3.3 Wylewka żelbetowa w stropie - wykonać 1 szt.									
1	10	2780	3	1	3		8,34		
2	8	2780	3	1	3	8,34			
3	6	475	62	1	62			29,45	
Długość całkowita wg średnic						[m]	8,4	8,4	29,5
Masa 1 m pręta					[kg/m]	0,395	0,617	0,222	
Masa prętów wg średnic					[kg]	3,3	5,2	6,5	
Masa prętów wg gatunków stali					[kg]	8,5		6,5	
Masa całkowita					[kg]	15			

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

poz. 2.3.1 Wylewka żelbetowa w stropie



Beton C30/37 (B37)
Stal St3SX-b B500SP
Otulina $c_{nom}=25+5=30$ mm

Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	B500SP		St3SX-b
						Ø8	Ø10	Ø6
poz. 2.3.1 Wylewka żelbetowa w stropie - wykonać 1 szt.								
1	10	1980	3	1	3		5,94	
2	8	1980	3	1	3	5,94		
3	6	635	30	1	30			19,05
Długość całkowita wg średnic						[m]	6,0	6,0
Masa 1 m pręta						[kg/m]	0,395	0,617
Masa prętów wg średnic						[kg]	2,4	3,7
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	6,1	4,2
Masa całkowita						[kg]	11	

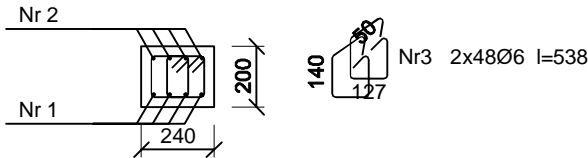
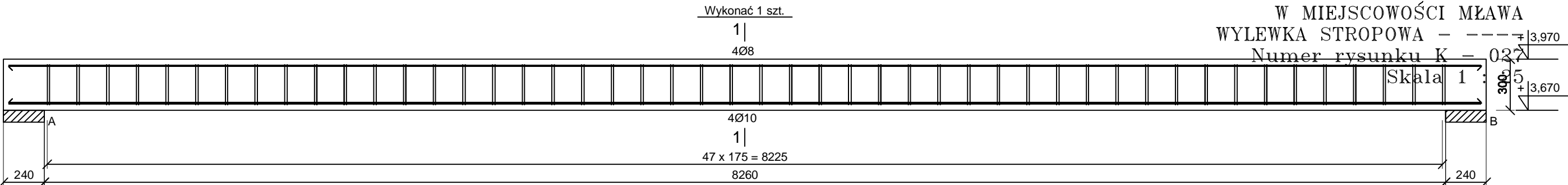
UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg EN ISO 3766)

I NWESTOR:		MIASTO MŁAWA Stary Rynek 19 06-500 Mława		
I NWESTYCJA:				
BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA, działka nr 4047, obr. 0010 gmina Mława - M, powiat mławski, nr ewid. 141301_1.0010.4047				
BIURO PROJEKTOWE:		Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD"		
inż. Benedykt Reder		ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz		
NAZWA RYSUNKU	SKALA:	BRANŻA:		
WYLEWKA STROPOWA	1 : 25	BUDOWLANA		
FAZA:	DATA:	NUMER RYSUNKU:		
PT	03.02.2025 r.	K - 026		
FUNKCJA:	INŻ. BENEDYKT REDER	PODPIS:		
PROJEKTANT	Upr. konstr.-budowlane b.o. nr UAN-IV/8346/113/TO/88			
BRANŻA: konstrukcja				
FUNKCJA:	MGR INŻ. HENRYK BANIECKI	PODPIS:		
SPRAWDZAJĄCY	Upr. konstr.-budowlane b.o. nr 46Gd/75			
BRANŻA: konstrukcja				

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU

W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA
WYLEWKA STROPOWA

Numer rysunku K - 027



Beton C30/37 (B37)
Stal St3SX-b
B500SP
Otulina $c_{nom}=25+5=30$ mm

Nr2 4Ø8 l=8680

8680

Nr1 4Ø10 l=8680

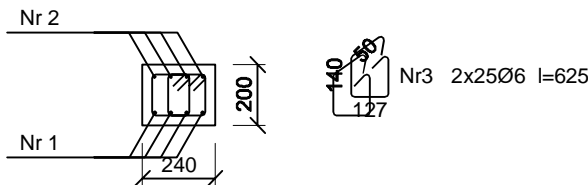
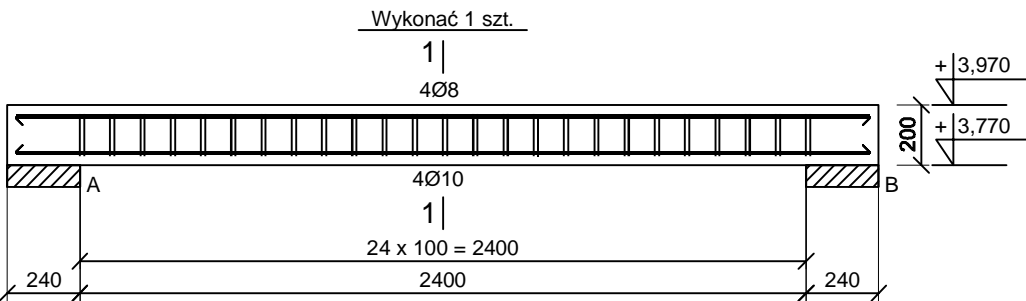
8680

Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]			
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	B500SP		St3SX-b	
						Ø8	Ø10	Ø6	
poz. 2.3.3 Wylewka żelbetowa w stropie - wykonać 1 szt.									
1	10	8680	4	1	4		34,72		
2	8	8680	4	1	4	34,72			
3	6	538	96	1	96			51,84	
Długość całkowita wg średnic						[m]	34,8	34,8	51,84
Masa 1 m pręta						[kg/m]	0,395	0,617	0,222
Masa prętów wg średnic						[kg]	13,7	21,5	11,50
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	35,2		11,5
Masa całkowita						[kg]	46,7		

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

poz. 2.3.4 Wylewka żelbetowa w stropie



Nr2 4Ø8 l=2820

2820

Nr1 4Ø10 l=2820


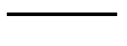

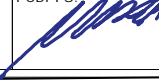
2820

Beton C30/37 (B37)
Stal St3SX-b
B500SP
Otulina $c_{nom}=25+5=30$ mm

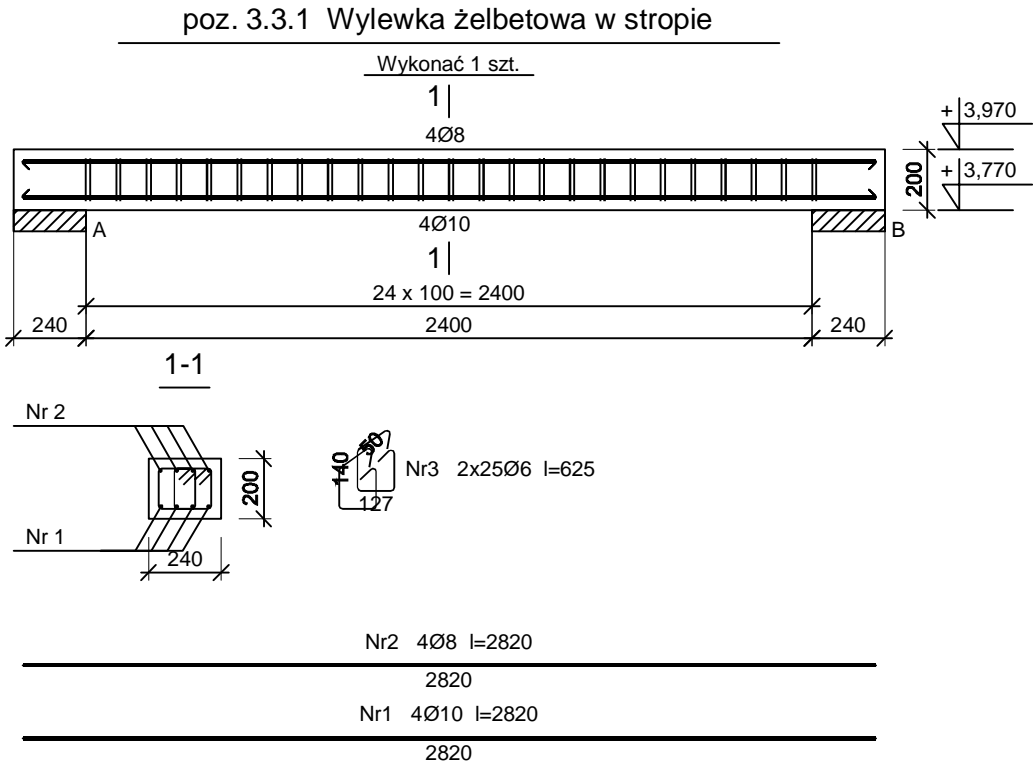
Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	B500SP		St3SX-b
						Ø8	Ø10	Ø6
poz. 2.3.4 Wylewka żelbetowa w stropie - wykonać 1 szt.								
1	10	2820	4	1	4		11,28	
2	8	2820	4	1	4	11,28		
3	6	625	50	1	50			31,25
Długość całkowita wg średnic						[m]	11,3	11,3
Masa 1 m pręta						[kg/m]	0,395	0,617
Masa prętów wg średnic						[kg]	4,5	7,0
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	11,5	6,9
Masa całkowita						[kg]	19	

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

I NWESTOR:		MIASTO MŁAWA Stary Rynek 19 06-500 Mława			
I NWESTYCJA:					
BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA, działka nr 4047, obr. 0010 gmina Mława - M, powiat mławski, nr ewid. 141301_1.0010.4047					
BIURO PROJEKTOWE:		Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz			
NAZWA RYSUNKU		WYLEWKA STROPOWA		SKALA:	BRANŻA:
				1 : 25	BUDOWLANA
FAZA:		DATA:		NUMER RYSUNKU:	
PT		03.02.2025 r.		K - 027	
FUNKCJA:		INŻ. BENEDYKT REDER Upr. konstr.-budowlane b.o. nr UAN-IV/8346/113/TO/88		PODPIS:	
PROJEKTANT					
FUNKCJA:		MGR INŻ. HENRYK BANIECKI Upr. konstr.-budowlane b.o. nr 46Gd/75		PODPIS:	
SPRAWDZAJĄCY					

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA
WYLEWKA STROPOWA – ----
Numer rysunku K – 028
Skala 1 : 25



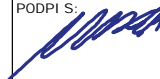


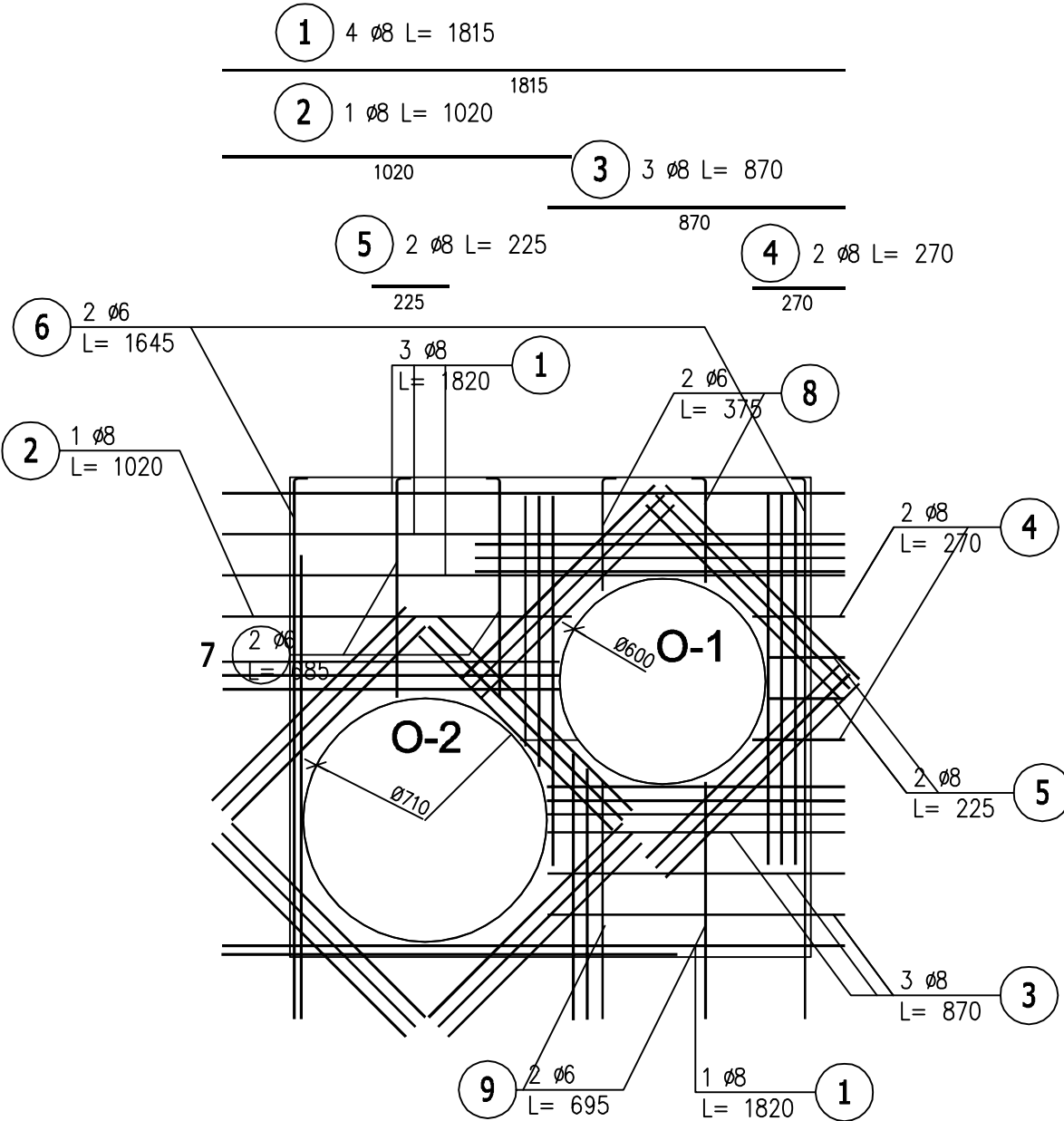
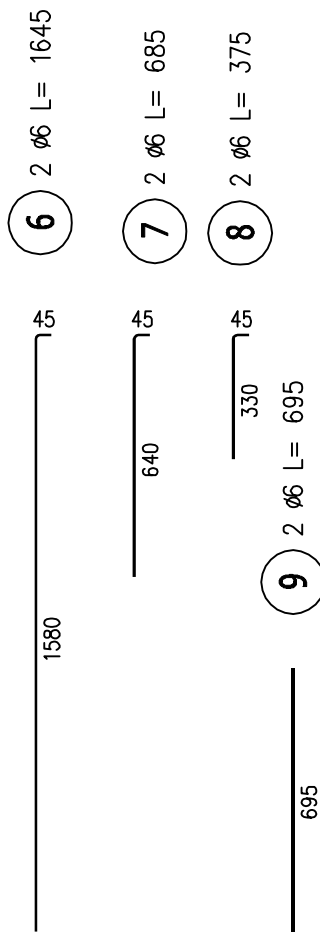
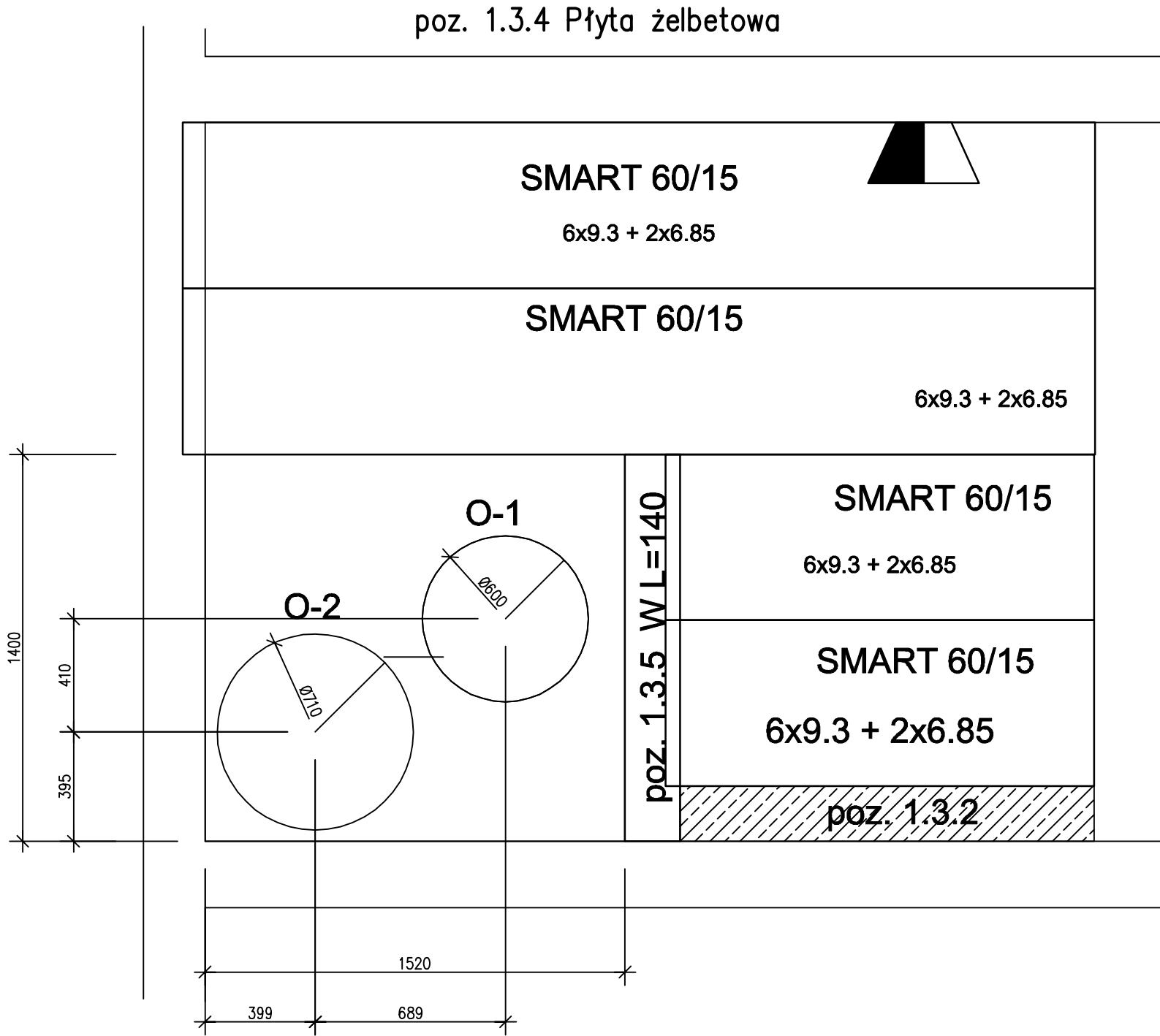
Beton C30/37 (B37)
Stal St3SX-b
B500SP
Otulina $c_{nom}=25+5=30$ mm

Wykaz prętów

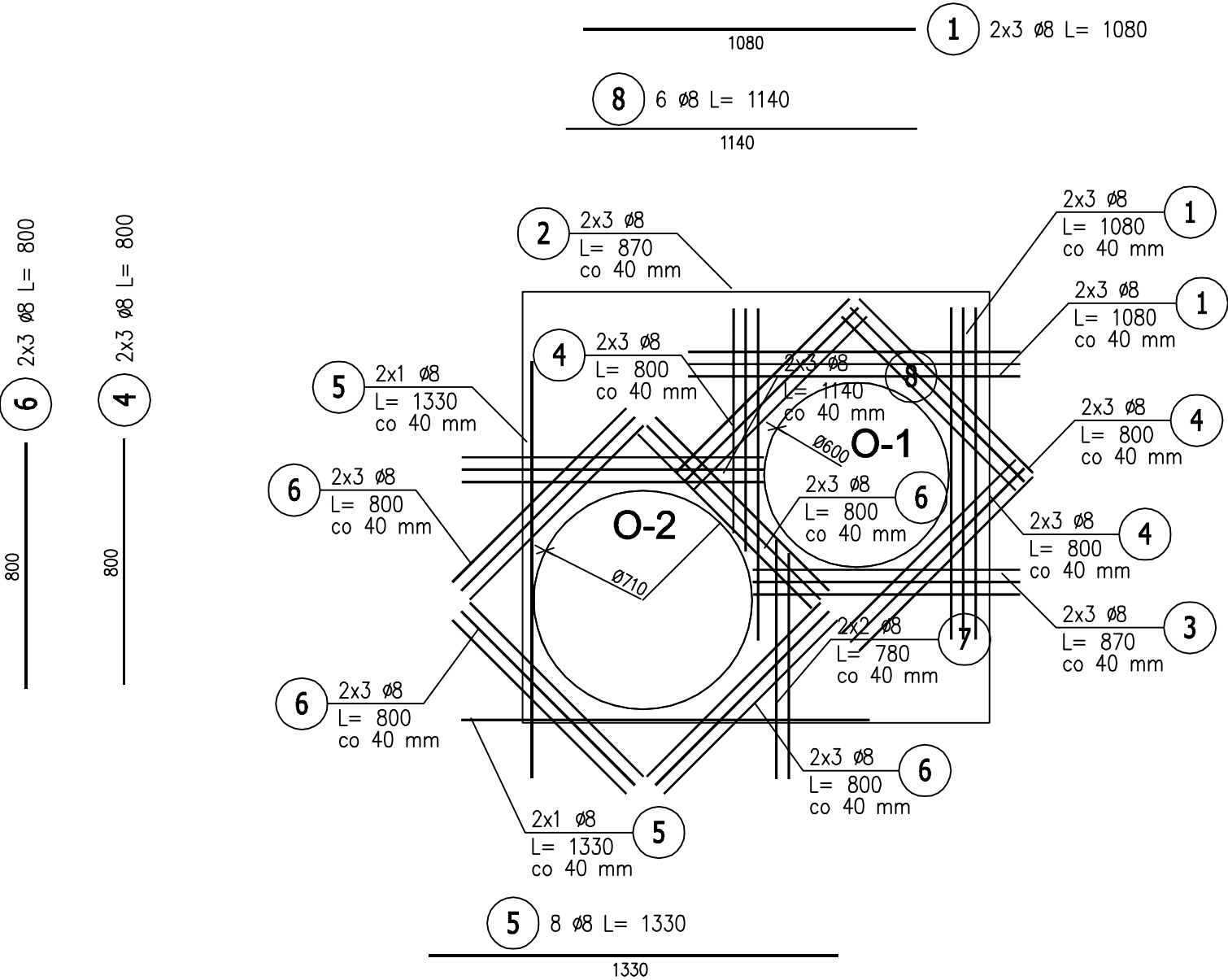
Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	B500SP		St3SX-b
						Ø8	Ø10	Ø6
poz. 3.3.1 Wylewka żelbetowa w stropie - wykonać 1 szt.								
1	10	2820	4	1	4		11,28	
2	8	2820	4	1	4	11,28		
3	6	625	50	1	50			31,25
Długość całkowita wg średnic						[m]	11,3	11,3
Masa 1 m pręta						[kg/m]	0,395	0,617
Masa prętów wg średnic						[kg]	4,5	7,0
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	11,5	
Masa całkowita						[kg]	19	

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

I NWESTOR:		MIASTO MŁAWA Stary Rynek 19 06-500 Mława		
I NWESTYCJA: BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA, działka nr 4047, obr. 0010 gmina Mława - M, powiat mławski, nr ewid. 141301_1.0010.4047				
BIURO PROJEKTOWE: Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz				
NAZWA RYSUNKU WYLEWKA STROPOWA		SKALA: 1 : 25	BRANŻA: BUDOWLANA	
FAZA: PT	DATA: 03.02.2025 r.	NUMER RYSUNKU: K - 028		
FUNKCJA: PROJEKTANT	INŻ. BENEDYKT REDER Upr. konstr.-budowlane b.o. nr UAN-IV/8346/113/TO/88	PODPIS: 		
FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY	MGR INŻ. HENRYK BANIECKI Upr. konstr.-budowlane b.o. nr 46Gd/75	PODPIS: 		



poz. 1.3.4 Płyta żelbetowa – zbrojenie otworów



ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

POZ.	NR PRĘTA	Ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ			DŁ. ŁĄCZNA [m] BS500S Ø8
				PRĘTÓW	x POZ.	RAZEM	
Poz. 1.3.4 – Otwór O-1 i O-2 – 1 szt.							
1.3.4	1	8	1,080	12	1	12	12,96
	2	8	0,870	6	1	6	5,22
	3	8	0,870	6	1	6	5,22
	4	8	0,800	18	1	18	14,40
	5	8	1,330	4	1	4	5,32
	6	8	0,800	24	1	24	19,20
	7	8	0,780	4	1	4	3,12
	8	8	1,140	6	1	6	6,84
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							72,28
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0,395
MASA [kg]							28,55
MASA CAŁKOWITA [kg]							28,55

- Opis kształtu pręta: PN-EN ISO 3766 (gabarytowo)
- Opis długości haka: gabarytowy
- Długość pręta L: suma wymiarów gabarytowych

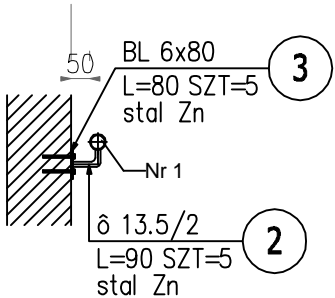
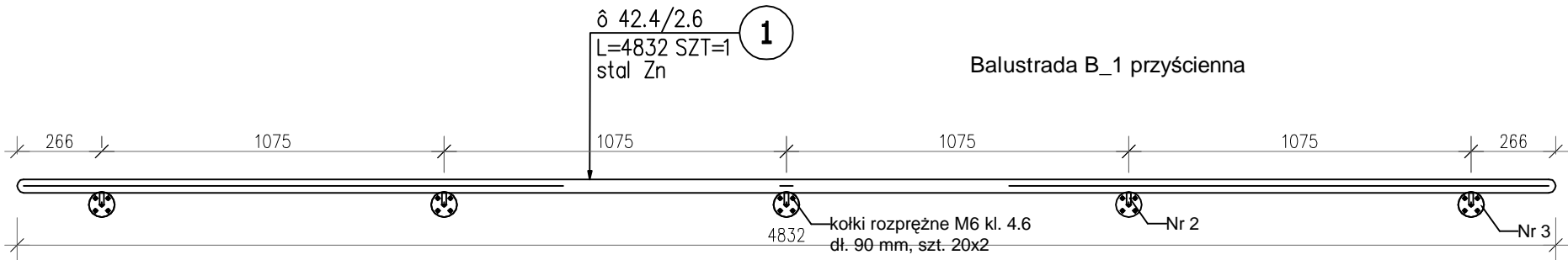
ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

POZ.	NR PRĘTA	Ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ			DŁ. ŁĄCZNA [m]		
				PRĘTÓW	x POZ.	RAZEM	St3SX-b	BSt500S	
Ø6									Ø8
Poz. 1.3.4 Płyta – Płyta – 1 szt.									
1.3.4 Płyta	1	8	1,820	4	1	4		7,28	
	2	8	1,020	1	1	1		1,02	
	3	8	0,870	3	1	3		2,61	
	4	8	0,270	2	1	2		0,54	
	5	8	0,225	2	1	2		0,45	
	6	6	1,645	2	1	2	3,29		
	7	6	0,685	2	1	2	1,37		
	8	6	0,375	2	1	2	0,75		
	9	6	0,695	2	1	2	1,39		
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							6,80	11,90	
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0,222	0,395	
MASA [kg]							1,51	4,70	
MASA CAŁKOWITA [kg]							6,21		

- Opis kształtu pręta: PN-EN ISO 3766 (gabarytowo)
- Opis długości haka: gabarytowy
- Długość pręta L: suma wymiarów gabarytowych

INWESTOR:	MIASTO MŁAWA Stary Rynek 19 06-500 Mława	
INWESTYCJA:	BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNA INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA, działka nr 4047, obr. 0010 gmina Mława - M, powiat mławski, nr ewid. 141301_1.0010.4047	
BIURO PROJEKTOWE:	Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz	
NAZWA RYSUNKU:	p[oz. 1.3.4 PŁYTA ŻELBETOWA Z OTWORAMI	SKALA: 1 : 25
FAZA:	PT	DATA: 03.02.2025 r.
FUNKCJA:	PROJEKTANT	NUMER RYSUNKU: K - 029
FUNKCJA:	SPRAWDZAJĄCY	PODPIS:
BRANŻA:	konstrukcja	PODPIS:

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA
BALUSTRADA B_1 – PRZYŚCIENNA
Numer rysunku K – 030
Skala 1 : 20

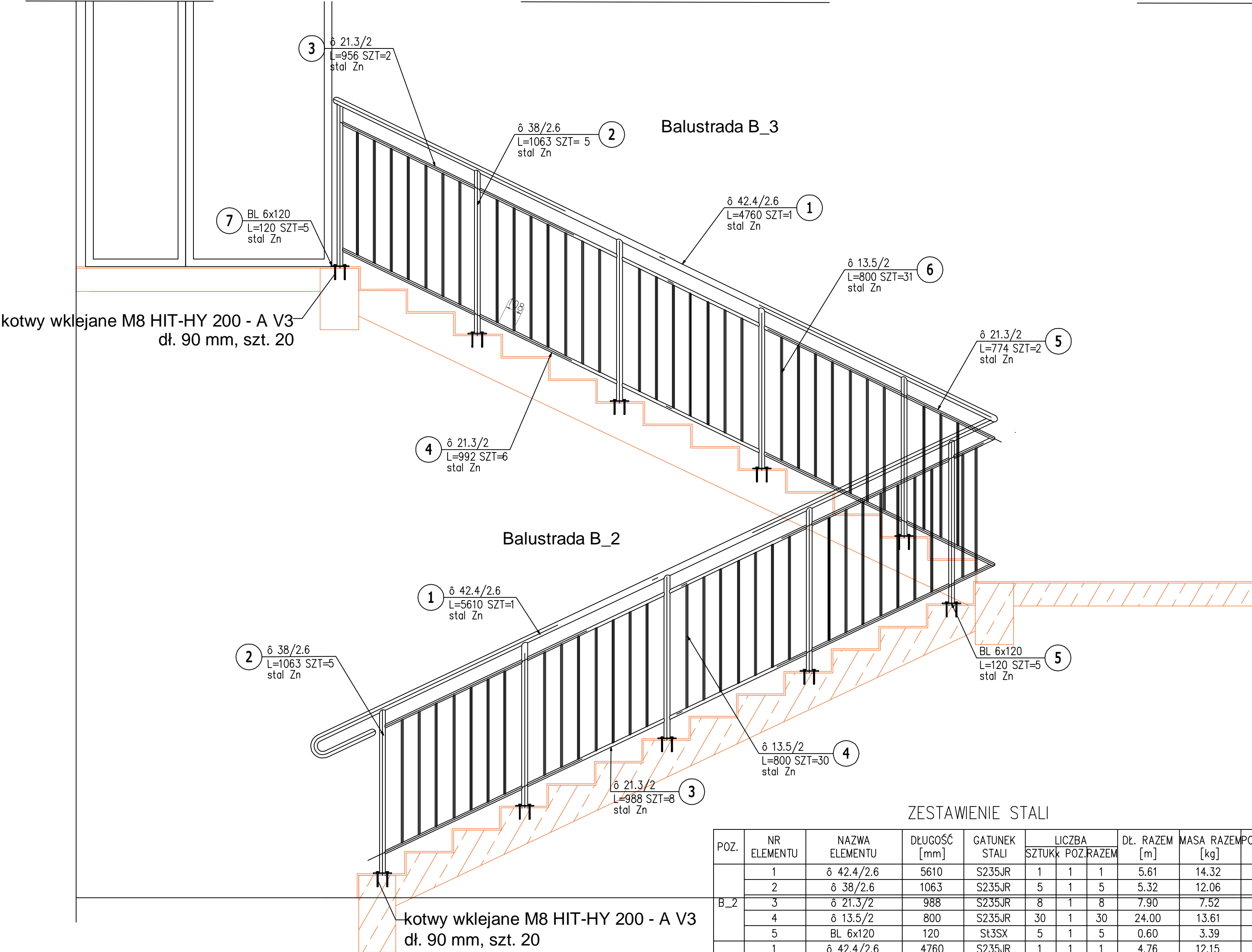


ZESTAWIENIE STALI

POZ.	NR ELEMENTU	NAZWA ELEMENTU	DŁUGOŚĆ [mm]	GATUNEK STALI	LICZBA			DŁ. RAZEM [m]	MASA RAZEM [kg]	POLE RAZEM [m2]
					SZTUK	POZ.	RAZEM			
B_1	1	42.4/2.6	4832	S235JR	1	2	2	9.66	24.66	1.28
	2	13.5/2	90	S235JR	5	2	10	0.90	0.52	0.04
	3	BL 6x80	80	St3SX	5	2	10	0.80	3.02	0.14
OGÓŁEM									28.2	1.46
NADDATEK NA SPOINY: 1.8%									0.51	0.03
NADDATEK NA NIERÓWNOŚCI: 2%									0.56	0.03
NADDATEK NA ELEM. DODATK.: 1.5%									0.42	0.02
RAZEM:									29.69	1.54

INWESTOR:		MIASTO MŁAWA Stary Rynek 19 06-500 Mława			
INWESTYCJA:					
BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA, działka nr 4047, obr. 0010 gmina Mława - M, powiat mławski, nr ewid. 141301_1.0010.4047					
BIURO PROJEKTOWE:					
Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz					
NAZWA RYSUNKU				SKALA:	BRANŻA:
BALUSTRADA B_1 PRZYŚCIENNA				1 : 20	BUDOWLANA
FAZA:		DATA:		NUMER RYSUNKU:	
PT		03.02.2025 r.		K - 030	
FUNKCJA:		INŻ. BENEDYKT REDER		PODPIS:	
PROJEKTANT		Upr. konstr.-budowlane b.o. nr UAN-IV/8346/113/TO/88			
BRANŻA: konstrukcja					
FUNKCJA:		MGR INŻ. HENRYK BANIECKI		PODPIS:	
SPRAWDZAJĄCY		Upr. konstr.-budowlane b.o. nr 46Gd/75			
BRANŻA: konstrukcja					

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA
BALUSTRADY B_2 i B3 - ----
Numer rysunku K - 031
Skala 1 : 20

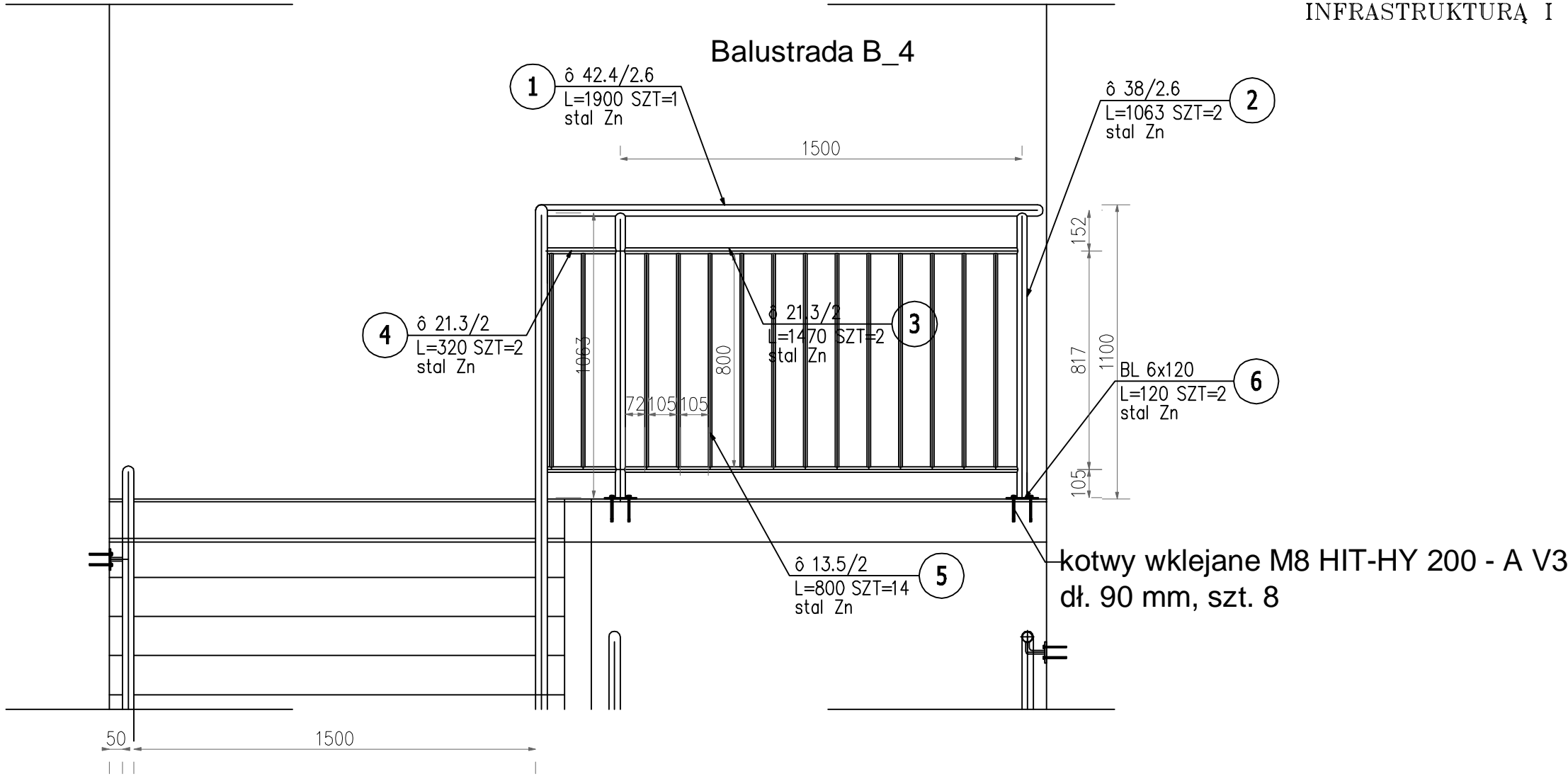


ZESTAWIENIE STALI

POZ.	NR ELEMENTU	NAZWA ELEMENTU	DŁUGOŚĆ [mm]	GATUNEK STALI	LICZBA			DŁ. RAZEM [m]	MASA RAZEM [kg]	POLE RAZEM [m2]
					SZTUK	POZ.	RAZEM			
B_2	1	Ø 42.4/2.6	5610	S235JR	1	1	1	5.61	14.32	0.75
	2	Ø 38/2.6	1063	S235JR	5	1	5	5.32	12.06	0.63
	3	Ø 21.3/2	988	S235JR	8	1	8	7.90	7.52	0.53
	4	Ø 13.5/2	800	S235JR	30	1	30	24.00	13.61	1.02
	5	BL 6x120	120	St3SX	5	1	5	0.60	3.39	0.15
B_3	1	Ø 42.4/2.6	4760	S235JR	1	1	1	4.76	12.15	0.63
	2	Ø 38/2.6	1063	S235JR	5	1	5	5.32	12.06	0.63
	3	Ø 21.3/2	956	S235JR	2	1	2	1.91	1.82	0.13
	4	Ø 21.3/2	992	S235JR	6	1	6	5.95	5.67	0.40
	5	Ø 21.3/2	774	S235JR	2	1	2	1.55	1.47	0.10
	6	Ø 13.5/2	800	S235JR	31	1	31	24.80	14.07	1.05
	7	BL 6x120	120	St3SX	5	1	5	0.60	3.39	0.15
OGÓŁEM									101.53	6.17
NADDATEK NA SPOINY: 1.8%									1.83	0.11
NADDATEK NA NIERÓWNOŚCI: 2%									2.03	0.12
NADDATEK NA ELEM. DODATK.: 1.5%									1.52	0.09
RAZEM:									106.91	6.49



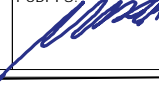
INWESTOR:		MIASTO MŁAWA Stary Rynek 19 06-500 Mława			
INWESTYCJA: BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA, działka nr 4047, obr. 0010 gmina Mława - M, powiat mławski, nr ewid. 141301_1.0010.4047					
BIURO PROJEKTOWE: Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" Inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz					
NAZWA RYSUNKU: BALUSTRADY B_2 i B3		SKALA: 1 : 20		BRANŻA: BUDOWLANA	
FAZA: PT		DATA: 03.02.2025 r.		NUMER RYSUNKU: K - 031	
FUNKCJA: PROJEKTANT <small>Branda: konstrukcja</small>		INŻ. BENEDYKT REDER Upr. konstr. - budowlane b.o. nr UAN-IV/9346/113/10/88		PODPIS: 	
FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY <small>Branda: konstrukcja</small>		MGR INŻ. HENRYK BANIĘCKI Upr. konstr. - budowlane b.o. nr 46Gd/75		PODPIS: 	

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA
BALUSTRADA B_4 - ----
Numer rysunku K - 032
Skala 1 : 20



ZESTAWIENIE STALI

POZ.	NR ELEMENTU	NAZWA ELEMENTU	DŁUGOŚĆ [mm]	GATUNEK STALI	LICZBA			DŁ. RAZEM [m]	MASA RAZEM [kg]	POLE RAZEM [m2]
					SZTUK	POZ.	RAZEM			
B_4	1	Ø 42.4/2.6	1900	S235JR	1	1	1	1.90	4.85	0.25
	2	Ø 38/2.6	1063	S235JR	2	1	2	2.13	4.83	0.25
	3	Ø 21.3/2	1470	S235JR	2	1	2	2.94	2.80	0.20
	4	Ø 21.3/2	320	S235JR	2	1	2	0.64	0.61	0.04
	5	Ø 13.5/2	800	S235JR	14	1	14	11.20	6.35	0.48
	6	BL 6x120	120	St3SX	2	1	2	0.24	1.36	0.06
OGÓŁEM									20.8	1.28
NADDATEK NA SPOINY: 1.8%									0.37	0.02
NADDATEK NA NIERÓWNOŚCI: 2%									0.42	0.03
NADDATEK NA ELEM. DODATK.: 1.5%									0.31	0.02
RAZEM:									21.9	1.35

INWESTOR:		MIASTO MŁAWA Stary Rynek 19 06-500 Mława		
INWESTYCJA:				
BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA, działka nr 4047, obr. 0010 gmina Mława - M, powiat mławski, nr ewid. 141301_1.0010.4047				
BIURO PROJEKTOWE:				
Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz				
NAZWA RYSUNKU		SKALA:		BRANŻA:
BALUSTRADA B_4		1 : 20		BUDOWLANA
FAZA:	DATA:	NUMER RYSUNKU:		
PT	03.02.2025 r.	K - 032		
FUNKCJA:	INŻ. BENEDYKT REDER	PODPIS:		
PROJEKTANT	Upr. konstr.-budowlane b.o. nr UAN-IV/8346/113/TO/88			
BRANŻA: konstrukcja				
FUNKCJA:	MGR INŻ. HENRYK BANIECKI	PODPIS:		
SPRAWDZAJĄCY	Upr. konstr.-budowlane b.o. nr 46Gd/75			
BRANŻA: konstrukcja				