

ISTNIEJĄCY BUDYNEK A

STOPA SF1–120/120/30

STOPA SF1–120/120/30

UWAGI:

- W narożach ław i w miejscu łączenia prętów stosować zakłady dług. 80cm;
- Rysunek rozpatrywać łącznie z częścią arch.;
- Po wykonaniu wykopów rzeczywisty stan gruntu odebrać w obecności uprawnionego geologa;
- W miejscu wystąpienia gruntów nienośnych, wybrać je do spągu gruntu nośnego i uzupełnić piaskiem zagęszczonym do $I_d=0,5$;
- Izolację fundamentów wykonać wg opisu;
- Dno wykopu chronić przed wodą opadową poprzez ułożenie warstwy chudego betonu;
- SPÓD ŁAW FUNDAMENTOWYCH –1,20m;
- W miejscu przebiegu ścian działowych i lokalizacji kominka wykonać wzmocnienie posadzek poprzez ułożenie zbrojenia pasmowego z #6/#6 co 10/10cm o szerokości pasma 60cm.
- DO ZBROJENIA GŁÓWNEGO ŁAW PRZYSŁAWAĆ PŁASKOWNIK FeZn 40x4 I WYPROWADZIKI. PONAD POZIOM POSADZKI.

BUDOWA BUDYNKU WARSZTATOWO-MAGAZYNOWEGO

Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
WRAZ Z ROZBIÓRKĄ BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO
PROJEKT BUDOWLANY

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	PODPIS/DATA
ATELIER XXI 70–535 SZCZECIN UL. OSIEK 1/4 T: 914643763 M: 695426810 E: atelier_xx@wp.pl	
PROJEKTANT	mgr inż. STANOMIR KOSOWICZ upr. proj. 16/SZ/90
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. ANDRZEJ ŻBIKOWSKI upr. proj. 53/SZ/01
OBIEKT/ADRES:	
BUDYNEK REJONU II WNDZIAKU SIECI WODOCIAGOWEJ SZCZECIN, UL. POWSTANCÓW WIELKOPOLSKICH 60 DZ.NR 86/10. OBRĘB:1057	
INWESTOR:	
ZAKŁAD WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI SP. Z O.O. 71–682 SZCZECIN UL. GOLIŚZA 10	
RYSUNEK:	
RZUT FUNDAMENTÓW–BUDYNEK B1	
FAZA:	BRANŻA:
P.B./P.W.	KONSTRUKCJA
SKALA:	MIEJSCE/DATA:
1:50	Szczecin, 12.2018
	NR RYS.: PB/K/01

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE
Niniejszy projekt / uwag architektoniczny jest chroniony prawem autorskim zgodnie z art.11 niniejszego
Ustawy o Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych z dn. 4.02.1994 r (Dz.U. nr24 poz.83 z 23.02.1994r)

BETON: C 20/25 (B25)
STAL: Ø S235JR (A-I)
RB500W (A-IIIN)
otulina 5cm

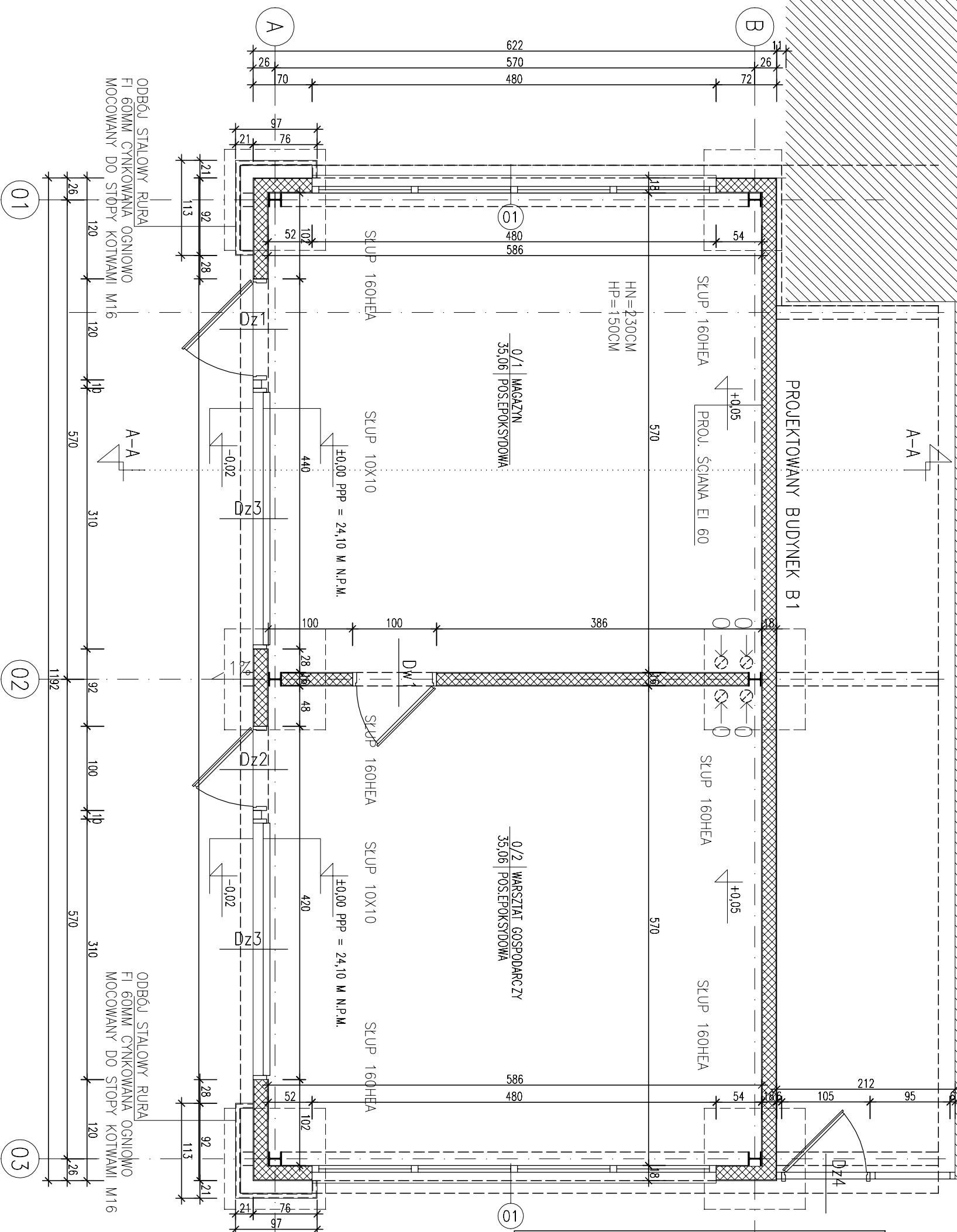
±0,00 = 24,10mnpm

spód fundamentu –1,20m(ppp)
Tyczenie osi wg Pb Architektury

ISTNIEJĄCY BUDYNEK A

UWAGI:

- STAL PROFILOWA S235
- KONSTRUKCJĘ MOŻNA SPAWAĆ WG TECHNOLOGI : I
-ELEKTRODAMI OTULONYMI MINIMUM E432 A 24(NP:EA1.46 , ER2.46)
-W OSŁONIE GAZÓW OCHRONNYCH MAGNOC2 LUB MIESZANKA A1+CO2)
-UZYWAĆ-ELEKTROD EWENTUALNIE DRYUTU Z ATESTAMI
- DOPUSZCZALNA KLASA WADLIWOSCI ZŁĄCZY WG PN-85/M-69775 OKREŚLONA NA W2 DLA KONSTRUKCJI KL. 2.
- WSZYSTKIE KRAWĘDZIE PRZECZNICZONE DO SPAWANIE WOLNE OD ZANIECZYSZCZEŃ O SZEROKOŚCI 20mm OD MIEJSCA UKŁADANIA SPOIN
- GRUBOŚĆ SPOIN PACHWINOWYCH DLA CAŁOŚCI KONSTRUKCJI ≈~4mm
- SPOINY CZOKOWE O GRUBOŚCI CIENSZYCH ELEMENTÓW;
- WYMARÓW NIE SKALOWAĆ Z RYSUNKU. RYSUNKI ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z RYSUNKAMI ARCHITEKTONICZNYMI
- PRACE SPAWALNICZE POWIERZYĆ FIRME POSIADAJĄCEJ WYMAGANE UPRAWNIENIA DO SPAWANIA KONSTRUKCJI STALOWYCH
- DOKŁADNY SPOSÓB MONTAŻU URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH I KLIMATYZACYJNYCH ORAZ OTWORY INSPEKCYJNE W SUFICIE NALEŻY WYKONAĆ ZGODNIE ZE SZCZEGÓŁOWYMI WYMAGANIAMI PRODUCENTA URZĄDZENIA.



BUDOWA BUDYNKU WARSZTATOWO-MAGAZYNOWEGO

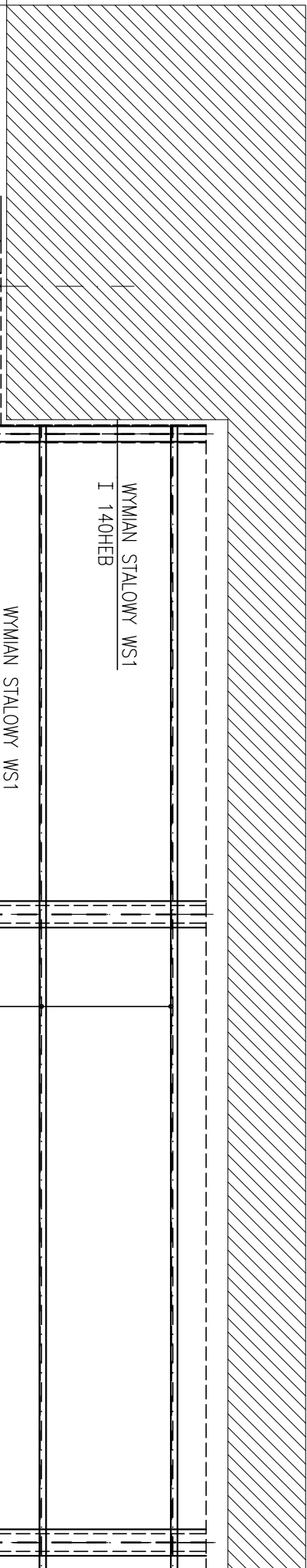
Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU

I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
WRAZ Z ROZBIÓRKĄ BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO
PROJEKT BUDOWLANY

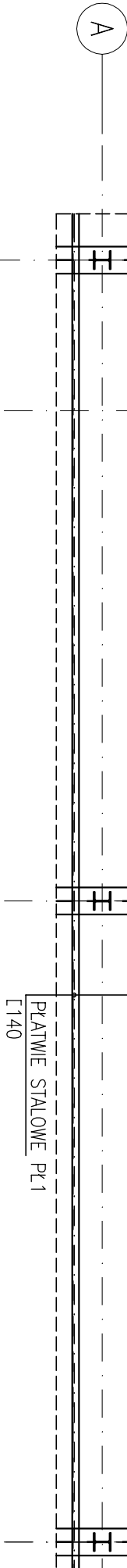
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	PODDPIS/DATA
ATELIER XXI 70-535 SZCZECIN UL. OSIEK 1/4 T: 914643763 M: 695426810 E: atelier_xx@wp.pl	
PROJEKTANT	mgr inż. STANOMIR KOSOWICZ upr. proj. 2/SZ/98, ZP-0383
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. ANDRZEJ ŻBIKOWSKI upr. proj. 12/ZPOJA/OKK/2007
OBIEKT/ADRES:	BUDYNEK REJONU II WODZIAKU SIECI WODOCIAGOWEJ SZCZECIN, UL. POWSTANCÓW WIELKOPOLSKICH 60 DZ.NR 86/10. OBRĘB:1057
INWESTOR:	ZAKŁAD WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI SP. Z O.O. 71-682 SZCZECIN UL. GOLIŚZA 10
RYSUJEK:	
RZUT PARTERU-BUDYNEK B1	
FAZA:	BRANŻA:
P.B./P.W.	KONSTRUKCJA
SKALA:	MIEJSCE/DATA:
1:50	Szczecin, 12.2018
	NR RYS.: PB/K/02

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE
Niniejszy projekt / uwag architektoniczny jest chroniony prawem autorskim zgodnie z art. 11 niniejszego
Ustawy o Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych z dn. 4.02.1994 r (Dz.U. nr24 poz.83 z 23.02.1994r)

ISTNIEJĄCY BUDYNEK A



RYGŁE STALOWE R1
I 240HEA



PLATWIE STALOWE PL1
I140

UWAGI:

- STAL PROFILOWA S235
- KONSTRUKCJĘ MOŻNA SPAWAĆ WG TECHNOLOGI I:
 - ELEKTRODAMI OTULONYMI MINIMUM E432 A 24(NPE41.46 , ER2.46)
 - W OSŁONIE GAZÓW OCHRONNYCH MAG(CO2 LUB MIESZANKA A+C02)
 - UŻYWAĆ ELEKTROD EMENTUALNIE DOKRUTU Z ATESAMI
- DOPUSZCZALNA KLASA WADLIWOSCI ZŁĄCZY WG PN-85/M-69775 OKREŚLONA NA WZ DLA KONSTRUKCJI KL 2.
- WSZYSTKIE KRAWĘDZIE PRZECZNICZONE DO SPAWANIA WOLNE OD ZANIECZYSZCZEŃ O SZEROKOŚCI 20mm OD MIEJSCA UKŁADANIA SPOIN
- GRUBOŚĆ SPOIN PACHWINOWYCH DLA CAŁOŚCI KONSTRUKCJI ≈4mm
- SPOINY CZOKOWE O GRUBOŚCI CIENSZYCH ELEMENTÓW;
- WYMIARÓW NIE SKALOWAĆ Z RYSUNKU. RYSUNKI ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z RYSUNKAMI ARCHITEKTONICZNYMI
- PRACE SPAWALNICZE POWIERZYZ FIRME POSIADAJĄCEJ WYMAGANE UPRAWNIENIA DO SPAWANIA KONSTRUKCJI STALOWYCH
- DOKŁADNY SPOSÓB MONTAŻU URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH ORAZ OTWORÓW INSPEKCYJNYCH W SUFICIE NALEŻY WYKONAĆ ZGODNIE ZE SZCZEGÓŁOWYMI WYMAGANIAM I PRODUCENTA URZĄDZENIA.

**BUDOWA BUDYNKU WARSZTATOWO-MAGAZYNOWEGO
Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
WRAZ Z ROZBIÓRKĄ BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO
PROJEKT BUDOWLANY**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: PODPIS/DATA

ATELIER XXI
70–535 SZCZECIN
UL. OSIEK 1/4
T: 914643763 M: 695426810 E: atelier_xx@wp.pl

PROJEKTANT mgr inż. STANOMIR KOSOWICZ
upr. proj. 2/SZ/98, ZP–0383

SPRAWDZAJĄCY mgr inż. ANDRZEJ ŻBIKOWSKI
upr. proj. 12/ZPOJA/OKK/2007

OBIEKT/ADRES:

BUDYNEK REJONU II WODZIAKU SIECI WODOCIAGOWEJ
SZCZECIN, UL. POWSTANCÓW WIELKOPOLSKICH 60
DZ.NR 86/10. OBRĘB:1057

INWESTOR:

ZAKŁAD WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI SP. Z O.O.
71–682 SZCZECIN
UL. GOLIŚZA 10

RYSUNEK:

RZUT KONSTR.DACHU–BUDYNEK B1

FAZA:

BRANŻA:

P.B./P.W.

KONSTRUKCJA

SKALA:

MIEJSCE/DATA:

NR RYS.:

1:50

Szczecin, 12.2018

PB/K/03

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE
Niniejszy projekt / umów architektoniczny jest chroniony prawem autorskim zgodnie z art.11 niniejszego
Ustawy o Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych z dn. 4.02.1994 r (Dz.U. nr24 poz.83 z 23.02.1994r)

PROJEKT BUDOWLANY- w branży konstrukcyjnej

BUDOWA BUDYNKU WARSZTATOWO-MAGAZYNOWEGO Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
WRAZ Z ROZBIÓRKĄ BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO
PROJEKT BUDOWLANY

BUDYNEK REJONU II WYDZIAŁU SIECI WODOCIĄGOWEJ
SZCZECIN, UL. POWSTAŃCÓW WIELKOPOLSKICH 60
DZ.NR 86/10, OBRĘB:1057

OŚWIADCZENIE

OŚWIADCZAMY, ŻE NINIEJSZY PROJEKT ZOSTAŁ SPORZĄDZONY ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI
PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ

	IMIĘ NAZWISKO	NUMER UPRAWNIENÍ	DATA	PODPIS
AUTOR OPRACOWANIA	mgr inż. SŁAWOMIR KOSOWICZ	16 / Sz / 90 216/ Sz /91	kwiecień 2019r	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. ANDRZEJ ŻBIKOWSKI	53 / Sz / 01	kwiecień 2019r	

Zawartość opracowania .

Część opisowa.

Część obliczeniowa.

Część graficzna.

Rys. Nr PB/K01. Rzut- ŁAW FUNDAMENTOWYCH 1:50

Rys. Nr PB/K02 . Rzut przyziemia 1:50

Rys. Nr PB/K03 . Rzut elementów dachu 1:50

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- ZLECENIE BIURA PROJEKTOWEGO ZE SZCZECINA ATELIER XXI
- DOKUMENTACJA ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANA SPORZĄDZONA PRZEZ
- OPINIA GEOTECHNICZNA SPORZĄDZONA PRZEZ Dr Barbarę Bryl w kwietniu 2019r.

1.2. ZAKRES OPRACOWANIA

OPRACOWANIE OBEJMUJE PROJEKT BUDOWLANY KONSTRUKCYJNY HALI MAGAZYNOWEJ WARSZTATOWEJ, ROZBIÓRKĘ ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU GOSPODARCZEGO I EKSPERTYZĘ BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO DO KTÓREGO BĘDZIE PRZYLEGAŁ BUDYNEK PROJEKTOWANY.

1.3. STAN ISTNIEJĄCY .

TEREN PRZEZNACZONY NA BUDOWĘ HALI JEST WŁASNOŚCIĄ INWESTORA I WCHODZI W SKŁAD ZESPOŁU BUDYNKÓW BIUROWO WARSZTATOWYCH ZWIK W SZCZECINIE PRZY UL. POWSTAŃCÓW WLKP.60 .

1.4. OPIS ROZBIÓRKI ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU GOSPODARCZEGO.

BUDYNEK PARTEROWY O WYMIARACH W PLANIE 9/7m WYSOKOŚĆ OK 3m.

Budynek został wybudowany w latach powojennych jako parterowy o konstrukcji żelbetowej z elementów prefabrykowanych .

Fundamenty nie były przedmiotem oględzin

ściany zewnętrzne zostały wykonane jako murowane z bloczków betonowych lokalnie z wypełniających płyt żelbetowych osadzonych w słupkach prefabrykowanych żelbetowych
stropodach został wykonany jako prefabrykowany składający się z płyt i belek żelbetowych

Stan techniczny:

lokalnie widoczne uszkodzenia polegający na spękaniach oraz znacznych odkształcenia stropodachu
w pomieszczeniu warsztatowym wykonano prowizoryczne zabezpieczenie w postaci podpór stalowych podpierających konstrukcja stropodachu.

Budynek gospodarczy można będzie rozebrać przy użyciu maszyn budowlanych .

Jedynie ścianę znajdującą się najbliżej budynku biurowego zaleca się rozebrać ze zwiększoną ostrożności np. metodą ręczną.

Przed rozpoczęciem prac rozbiórkowych zaleca się odłączyć wszelkie instalacje zasilające.

Wygląd i stan budynku gospodarczego wg fotografii zamieszczonych na następnej stroniej .



1.5. EKSPERTYZA -OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU BIUROWO-WARSZTATOWEGO DO KTÓREGO BĘDZIE PRZYLEGAŁ BUDYNEK PROJEKTOWANY.



Budynek został wybudowany w latach 70-tych ubiegłego wieku o konstrukcji tradycyjnej częściowo uprzemysłowionej.

Budynek składa się z części parterowych otaczających część piętrową.

Budynek został wybudowany, jako nie podpiwniczony z płaskim stropodachem.

Fundamenty nie były obiektem oględzin dobry stan techniczny posadowienia można stwierdzić po braku zarysowań oraz innych odkształceń mogących świadczyć o nierównomiernej pracy konstrukcji

ściany murowane

strop w części piętrowej masywny żelbetowy

stropodach masywny żelbetowy pokryty papą.
Schody wewnętrzne żelbetowe

Wnioski z przeprowadzonych oględzin.

Na podstawie oględzin dokonanych w kwietniu 2019 roku można stwierdzić że stan techniczny obiektu będącego przedmiotem opracowania jest zadowalający nie stwierdzono żadnych odkształceń, uszkodzeń i spękań.

Planowana budowa budynku warsztatowo magazynowego o konstrukcji stalowej na wydzielonych fundamentach w postaci stóp i podwalin nie będzie miała wpływu na pracę konstrukcji i posadowienie budynku istniejącego

2.Opis części konstrukcyjnej projektu hali magazynowej w konstrukcji stalowej .

2.1. Warunki geotechniczne .

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych i laboratoryjnych stwierdza się, że podłoże dokumentowanej działki zbudowane jest z osadów czwartorzędowych, plejstoceńskich: piasków gliniastych i glin genezy lodowcowej. W dokumentowanym podłożu, pomijając nasyp piaszczysto - humusowy miąższości około 0,9 m, wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa I Utworów średnio spoistych: glin piaszczystych genezy lodowcowej, wg PN - 81/B - 03020 genezy B. Niewielkiej miąższości warstwa glin (maksymalnie 0,4 metrowa) zalega w stropowej części. Gliny piaszczyste są w stanie plastycznym o $IL = 0,4$ (Warstwa Ia) lub twardoplastycznym o $IL = 0,2$ (Warstwa Ib)

Warstwa II Utworów mało spoistych: piasków gliniastych genezy lodowcowej, wg PN - 81/B - 03020 genezy B. Piaski gliniaste występują pod nadkładem glin piaszczystych i od głębokości 4,0 m p.p.t. nie zostały przewiercone. Są one mało wilgotne, twardoplastyczne o $IL = 0,1$

Ustalenie kategorii geotechnicznej

W oparciu o Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dziennik Ustaw z 27.04.2012 poz. 463) projektowany budynek garażu, zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych, dla której opracowuje się opinię geotechniczną.

2.2. Założenia do obliczeń .

Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe przeprowadzono dla obciążeń normowych wg :

PN-82/B-02001 – Obciążenie stałe .

PN-82/B-02003 - Obciążenie zmienne .

PN-80/B-02010 - Obciążenie śniegiem . (II strefa śniegowa w obliczeniach dostarczonych przez dostawcę konstrukcji przyjęto obciążenie śniegiem jak dla II strefy wiatrowej)

PN-77/B-02011 - Obciążenie wiatrem . (I strefa wiatrowa)

2.3. Opis szczegółowy elementów konstrukcyjnych .

Opis konstrukcji stalowej .

-główny układ konstrukcyjny zaprojektowano w postaci ram jedno nawowych.

-elementy stanowiące ramy o układzie słupowo - ryglowym zostały zaprojektowane z profili walcowanych dwuteowych I160HEA (słupy) i I240HEA (rygle) ze stali S235JR , połączonych ze sobą w węzłach za pomocą połączeń śrubowych i spawanych.

-płaty dachowe zaprojektowano z profili stalowych o przekroju C140

-stężenia ścienne i dachowe zaprojektowano z pretów o śr 16 mm (St3Sx) napinanych w środku rozpiętości z pomocą śrub (tzw nakrętki napinającej wg PN-57/M-82268) .

Konstrukcja fundamentów .

Zaprojektowano posadowienie w sposób bezpośredni na stopach fundamentowych i podwalinach z betonu B25 zbrojonego stalą A-I A-IIIN epstal .

2.4. Zastosowane materiały konstrukcyjne .

- beton konstrukcyjny B 25
- beton podkładowy B7.5
- stal zbrojeniowa A-I i A-IIIN (np. epstal)
- stal profilowa S235JR
- elektrody spawalnicze EA 1.46 i ER 1.46 .
- systemowe płyty dachowe i ścienne z rdzeniem z wełny mineralnej.

2.5 . Izolacje oraz zabezpieczenia antykorozyjne elementów konstrukcyjnych .

-izolacje przeciwwilgociowe .

-izolacje przeciwwilgociowe pionowe zaprojektowano jako systemowe rozwiązanie w oparciu o materiały izolacyjne ABIZOL lub BITIZOL wg instrukcji fabrycznych (lub inne o odpowiednich parametrach) .

2.6. zabezpieczenie antykorozyjne profili stalowych

Kategoria korozyjności atmosfery C3

Sposób przygotowania podłoża wg. PN-ISO 8501-1 - Sa 2.5

Przygotowanie podłoża:

-Powierzchnie podłoża przed malowaniem powinny być czyste, suche i pozbawione zanieczyszczeń.

Także zalejenia i zatluszczenia podłoża powinny być usunięte. -

Przygotowanie podłoża metodą strumieniowo-ścierną do stopnia czystości Sa2,5 wg. PN-ISO8501 -1.

Jeżeli powierzchnia ulegnie utlenieniu w czasie pomiędzy śrutowaniem a aplikacją powinna być doczyszczona do specyficznego standardu wizualnego.

Defekty podłoża ujawnione w czasie oczyszczania strumieniowo-ściernego powinny być zagruntowane, zaszpachlowane lub potraktowane w odpowiedni sposób.

Proponuje się wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego w oparciu o odpowiednie systemowe powłoki malarskie np. Teknos ,.

System malarski	Grubość powłoki na sucho	Klasa korozyjności
TEKNOLAC PRIMER 0168-00 podkład alkidowy + TEKNOLAC 50 półpołyskowa alkidowa farba nawierzchniowa, lub TEKNOLAC 90 połyskowa alkidowa farba nawierzchniowa	1 x 80 pm 1 x 40 urn 120 pm	C3-L
Lub TEKNOPLAST HS 150 gruntoemalia epoksydowa	1 x 120 pm	C3-L

2.7. Uwagi końcowe i wykonawcze.

-W trakcie wykonywania prac przestrzegać „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych „ oraz przepisów prawa budowlanego

-Roboty ziemne prowadzić zgodnie z PN-68/B-06050 - Roboty ziemne w budownictwie . Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze . Stan gruntu w wykopach odebrać w obecności uprawnionego geotechnika .

-Wykopy powinny być chronione przed napływem do nich wód pochodzących z opadów atmosferycznych .

-Do zagęszczania mieszanki betonowej stosować wibratory . Rodzaj wibratorów i sposób wibrowania wykonawca rozwiąże we własnym zakresie .

-W przypadku stwierdzenia warunków odmiennych od założonych w projekcie niezwłocznie powiadomić Projektanta.

Prace budowlane należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną i sztuką budowlaną oraz obowiązującymi normami i wymaganiami technicznymi z zachowaniem Przepisów o Bezpieczeństwie i Ochronie Zdrowia.

Wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.

-W przypadku odstępstw od założeń projektowych , zmiany uzgadniać w ramach nadzoru autorskiego .

opracował mgr inż. Sławomir Kosowicz
uprawnienia bud . Nr 16/ SZ / 90

Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe

ZAŁOŻENIA OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE.

- Obciążenia zebrano zgodnie z:

PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości. PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenie stałe.

PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenie zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.

PN-80/B-02010 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem. PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.

- Elementy konstrukcyjne budynku zwymiarowano zgodnie z:
PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-B 03264 2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

- Założenia do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych:

Przyjęte założenia do obliczeń:

Obciążenie wiatrem dla II strefy, śniegiem także dla II strefy – zgodnie ze strefą klimatyczną dla tych obciążeń, wynikającą z lokalizacji obiektu.

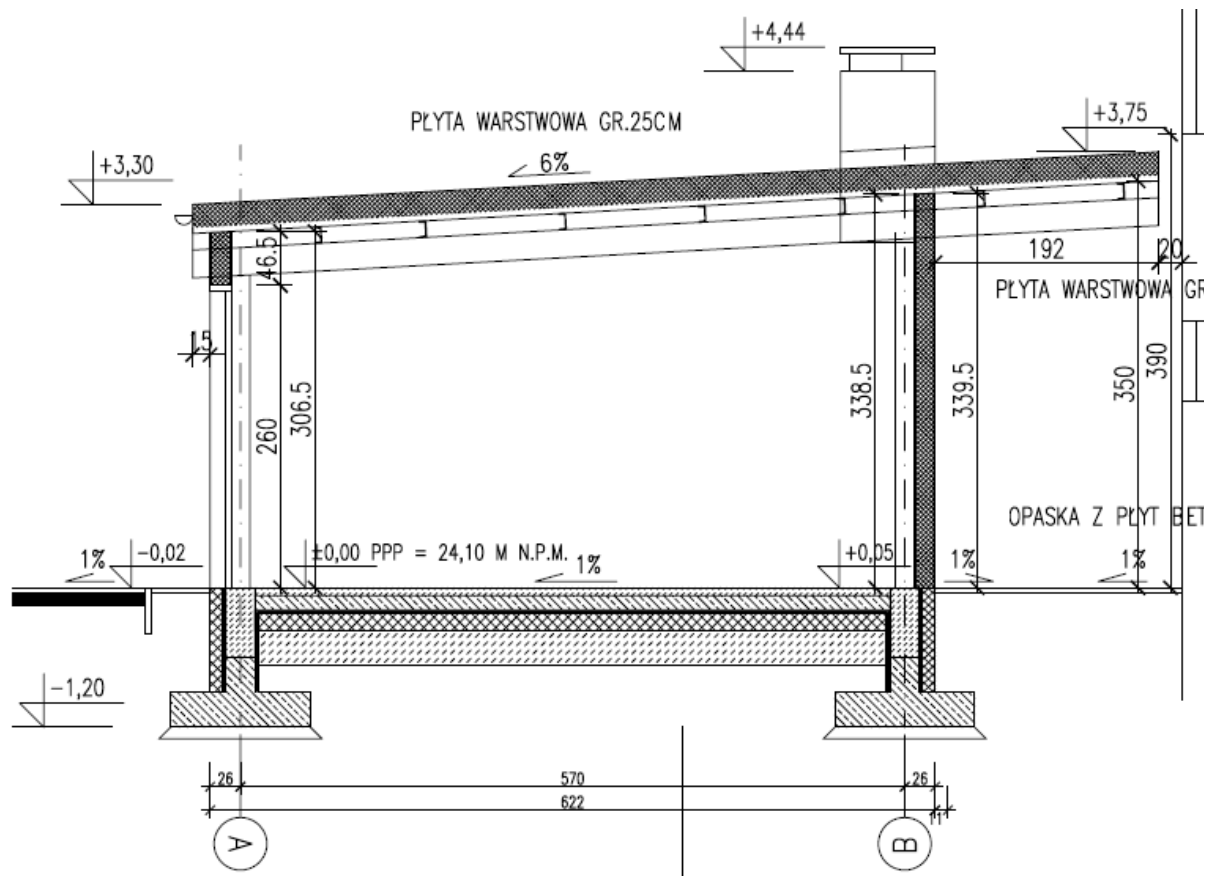
- PN-77/B – 02011. Obciążenia w obliczeniach statycznych.
Obciążenie wiatrem. II strefa wiatrowa, teren typu „A” $z < 10$ m



- PN-80/B-02010 Obciążenia w obliczeniach statycznych.
Obciążenie śniegiem. II strefa



Obciążenie użytkowe: dla stropów (powierzchnia poddasza dostępnego schodami) – 1,0 kPa
 Obliczenia statyczno wytrzymałościowe wykonano przy wykorzystaniu programów obliczeniowych : RM-win i Konstruktor INTERSOFT



Wykaz obciążeń

-konstrukcja dachu

Płyta warstwowa gr 25cm

$0,3 \text{ kN/m}^2 \times 1,2 = 0,36 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie zmienne

Tablica 1. śnieg

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	μ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Maksymalne obciążenie dachu niższego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-4 (strefa 2 -> $Q_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$, $C_4=2,200$) [1,980kN/m ²]	1,98	1,50	0,00	2,97
		1,98	1,50	--	2,97

$$C_6 = 0$$

$$C_4 = C_5 + C_6 = 2,000 + 0 = 2,000$$

Zasięg worka:

$$l_s = 2 \cdot h = 2 \cdot 3,0 = 6,0 \text{ m}$$

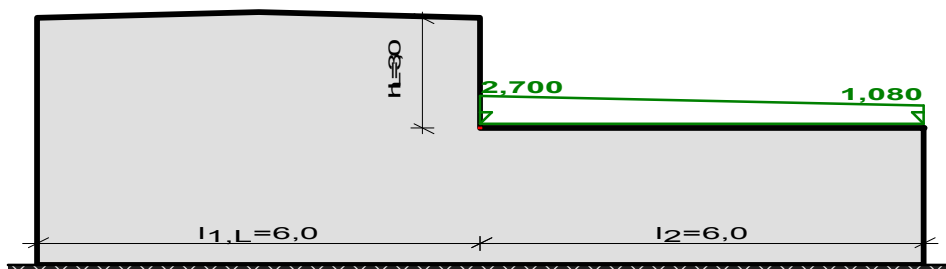
Obciążenie charakterystyczne dachu:

$$S_k = Q_k \cdot C = 0,900 \cdot 2,000 = \mathbf{1,800 \text{ kN/m}^2}$$

Obciążenie obliczeniowe:

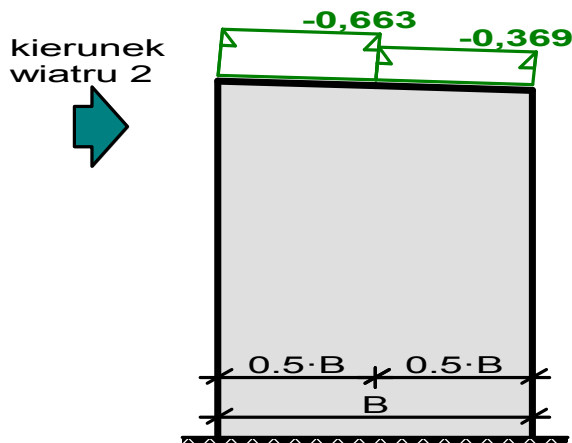
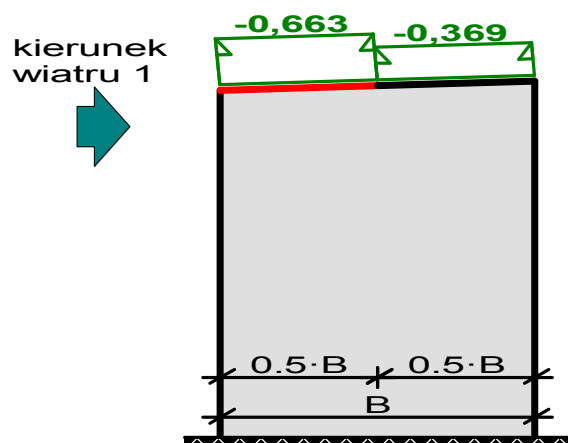
$$S = S_k \cdot \mu_f = 1,800 \cdot 1,5 = \mathbf{2,700 \text{ kN/m}^2}$$

 **S [kN/m²]**



Tablica 2. Wiatr na dach

 **p [kN/m²]**



Wiatr na ściany.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	μ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie wiatrem ściany zewnętrznej wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-1 (strefa II -> $q_k = 0,42 \text{ kN/m}^2$, teren A, $z=H=3,0 \text{ m}$, -> $C_e=0,65$, budowla zamknięta, wymiary budynku $H=3,0 \text{ m}$, $B=6,0 \text{ m}$, $L=10,0 \text{ m}$ -> wsp. aerodyn. $C=0,7$, $\beta=1,80$) $[0,344 \text{ kN/m}^2]$	0,34	1,50	0,00	0,51
		0,34	1,50	--	0,51

Płatwie.

Obciążenie

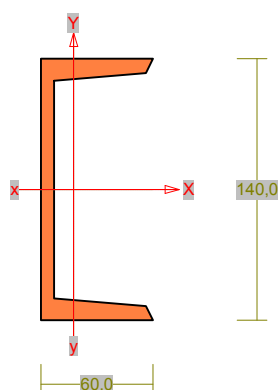
Pasmo 1,2m

- Stałe
(ch) $0,3 \text{ kN/m}^2 \times 1,2 = 0,36 \text{ kN/m}$ (o) $0,36 \times 1,2 = 0,432 \text{ kN/m}$
Osw i lekkie instalacje
 $0,1 \text{ kN/m} \times 1,2 = 1,2 \text{ kN/m}$ (o) $0,13 \times 1,2 = 0,156 \text{ kN/m}$
- Śnieg
(ch) $1,8 \times 1,2 = 2,16 \text{ kN/m}$ (o) $2,7 \times 1,2 = 3,24 \text{ kN/m}$

Wiatr tylko ssanie.

Schemat statyczny:

Przekrój: U 140



Wymiary przekroju:

U 140 $h=140,0$ $s=60,0$ $g=7,0$ $t=10,0$ $r=10,0$ $ex=17,5$.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$J_{xg}=605,0$ $J_{yg}=62,7$ $A=20,40$ $i_x=5,4$ $i_y=1,8$ $J_w=1800,2$ $J_t=5,5$ $x_s=-3,5$ $i_s=6,7$ $r_y=7,7$ $bx=-7,4$.

Materiał: **18G2 (A)**. Wytrzymałość **$f_d=305 \text{ MPa}$** dla **$g=10,0$** .

Przekrój spełnia warunki przekroju klasy 1.

Siły przekrojowe:

$x_a = 5,700$; $x_b = 0,000$.

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: **ABCD**

$M_x = 16,262 \text{ kNm}$, $V_y = -14,265 \text{ kN}$, $N = 0,000 \text{ kN}$,

Naprężenia w skrajnych włóknach: $\sigma_t = 188,2 \text{ MPa}$ $\sigma_c = -188,2 \text{ MPa}$.

Naprężenia:

$x_a = 5,700$; $x_b = 0,000$.

Napężenia w skrajnych włóknach: $\sigma_t = 188,2 \text{ MPa}$ $\sigma_c = -188,2 \text{ MPa}$.

Napężenia:

- normalne: $\sigma = 0,0$ $\Delta\sigma = 188,2 \text{ MPa}$ $\psi_{oc} = 1,000$
- ścinanie wzdłuż osi Y: $A_v = 9,80 \text{ cm}^2$ $\tau = 14,6 \text{ MPa}$ $\psi_{ov} = 1,000$

Warunki nośności:

$$\begin{aligned}\sigma_{ec} &= \sigma / \psi_{oc} + \Delta\sigma = 0,0 / 1,000 + 188,2 = 188,2 < 305 \text{ MPa} \\ \tau_{ey} &= \tau / \psi_{ov} = 14,6 / 1,000 = 14,6 < 176,9 = 0,58 \times 305 \text{ MPa} \\ \sqrt{\sigma_e^2 + 3 \tau_e^2} &= \sqrt{188,2^2 + 3 \times 0,0^2} = 188,2 < 305 \text{ MPa}\end{aligned}$$

Długości wyboczeniowe pręta:

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie układu przyjęto podatności węzłów ustalone wg załącznika 1 normy:

$$\begin{aligned}\kappa_a &= 1,000 & \kappa_b &= 0,400 & \text{węzły nieprzesuwne} & \Rightarrow & \mu &= 0,790 & \text{dla } l_0 &= 5,700 \\ l_w &= 0,790 \times 5,700 = 4,503 \text{ m}\end{aligned}$$

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$\begin{aligned}\kappa_a &= 1,000 & \kappa_b &= 1,000 & \text{węzły nieprzesuwne} & \Rightarrow & \mu &= 1,000 & \text{dla } l_0 &= 5,700 \\ l_w &= 1,000 \times 5,700 = 5,700 \text{ m}\end{aligned}$$

- dla wyboczenia skrętnego przyjęto współczynnik długości wyboczeniowej $\mu_{\omega} = 1,000$. Rozstaw stężeń zabezpieczających przed obrotem $l_{\omega} = 5,700 \text{ m}$. Długość wyboczeniowa $l_{\omega} = 5,700 \text{ m}$.

Siły krytyczne:

$$N_x = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 205 \times 605,0}{4,503^2} 10^{-2} = 603,678 \text{ kN}$$

$$N_y = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 205 \times 62,7}{5,700^2} 10^{-2} = 39,046 \text{ kN}$$

$$N_z = \frac{1}{i_s^2} \left(\frac{\pi^2 EJ_{\omega}}{l_{\omega}^2} + GJ_T \right) = \frac{1}{6,7^2} \left(\frac{3,14^2 \times 205 \times 1800,2}{5,700^2} 10^{-2} + 80 \times 5,5 \times 10^2 \right) = 1002,971 \text{ kN}$$

$$N_{xz} = \frac{N_x + N_z - \sqrt{(N_x + N_z)^2 - 4 N_x N_z (1 - \mu y_s^2 / i_s^2)}}{2(1 - \mu y_s^2 / i_s^2)} =$$

$$\frac{603,678 + 1002,971 - \sqrt{(603,678 + 1002,971)^2 - 4 \times 603,678 \times 1002,971 \times (1 - 0,889 \times 3,5^2 / 6,7^2)}}{2 \times (1 - 0,889 \times 3,5^2 / 6,7^2)} = 490,371 \text{ kN}$$

Zwicherungie:

Moment krytyczny przy zwicherungiu ceownika zginanego w płaszczyźnie środka można wyznaczyć, jak dla dwuteownika o tych samych wymiarach, dla którego

$$N_y = 22,581 \text{ kN}, \quad N_z = 1411,372 \text{ kN}.$$

Współrzędna punktu przyłożenia obciążenia $a_0 = 0,00 \text{ cm}$. Różnica współrzędnych środka ścinania i punktu

przyłożenia siły $a_s = -0,00$ cm. Przyjęto następujące wartości parametrów zwichrzenia: $A_1 = 0,000$, $A_2 = 0,000$, $B = 0,000$.

$$A_o = A_1 b_y + A_2 a_s = 0,000 \times 0,00 + 0,000 \times -0,00 = -0,000$$

$$M_{cr} = \pm A_o N_y + \sqrt{(A_o N_y)^2 + B^2 i_s^2 N_y N_z} =$$

$$-0,000 \times 22,581 + \sqrt{(-0,000 \times 22,581)^2 + 0,000^2 \times 0,056^2 \times 22,581 \times 1411,372} = 0,000$$

Przyjęto, że pręt jest zabezpieczony przed zwichrzeniem: $\bar{\lambda}_L = 0$.

Nośność przekroju na zginanie:

$x_a = 5,700$; $x_b = 0,000$.

- względem osi X

$$M_R = \alpha_p W f_d = 1,000 \times 86,4 \times 305 \times 10^{-3} = 26,361 \text{ kNm}$$

Nośność przekroju względem osi X należy zredukować do wartości:

$$M_{R, red} = W f_d \left[0,85 - \left(\frac{V}{V_R} \frac{e t_w}{b t_f} \right)^2 \right] =$$

$$86,4 \times 305 \times \left[0,85 - \left(\frac{14,265 \times 3,5 \times 0,7}{173,362 \times 6,0 \times 1,0} \right)^2 \right] \times 10^{-3} = 22,406$$

Współczynnik zwichrzenia dla $\bar{\lambda}_L = 0,000$ wynosi $\varphi_L = 1,000$

Warunek nośności (54):

$$\frac{M_x}{\varphi_L M_{Rx}} + \frac{16,262}{1,000 \times 22,406} = 0,726 < 1$$

Nośność przekroju na ścinanie:

$x_a = 5,700$; $x_b = 0,000$.

- wzdłuż osi Y

$$V_R = 0,58 A_V f_d = 0,58 \times 9,8 \times 305 \times 10^{-1} = 173,362 \text{ kN}$$

$$V_o = 0,3 V_R = 52,009 \text{ kN}$$

Warunek nośności dla ścinania wzdłuż osi Y:

$$V = 14,265 < 173,362 = V_R$$

Nośność przekroju zginanego, w którym działa siła poprzeczna:

$x_a = 5,700$; $x_b = 0,000$.

- dla zginania względem osi X: $V_y = 14,265 < 52,009 = V_o$

$$M_{R,V} = M_R = 22,406 \text{ kNm}$$

Warunek nośności (55):

$$\frac{M_x}{M_{Rx, V}} = \frac{16,262}{22,406} = 0,726 < 1$$

Nośność środka pod obciążeniem skupionym:

$x_a = 0,000$; $x_b = 5,700$.

Przyjęto szerokość rozkładu obciążenia skupionego $c = 100,0$ mm.

Naprężenia ściskające w środku wynoszą $\sigma_c = 0,0$ MPa. Współczynnik redukcji nośności wynosi:

$$\eta_c = 1,000$$

Nośność środka na siłę skupioną:

$$P_{R,W} = c_o t_w \eta_c f_d = 199,9 \times 7,0 \times 1,000 \times 305 \times 10^{-3} = 426,758 \text{ kN}$$

Warunek nośności środka:

$$P = 0,000 < 426,758 = P_{R,W}$$

Stan graniczny użytkowania:

Ugięcia względem osi Y liczone od cięciwy pręta wynoszą:

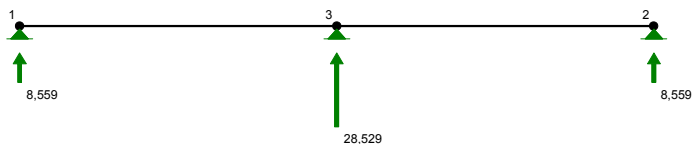
$$a_{\max} = 12,9 \text{ mm}$$

$$a_{gr} = l / 250 = 5700 / 250 = 22,8 \text{ mm}$$

$$a_{\max} = 12,9 < 22,8 = a_{gr}$$

BELKI DWUPRZESŁOWE 2X Lo=5,7m

REAKCJE PODPOROWE:

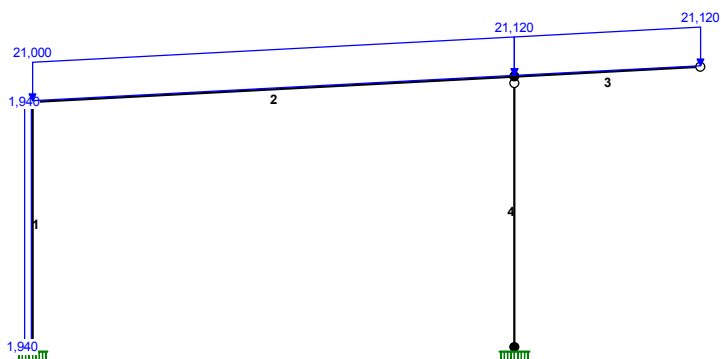


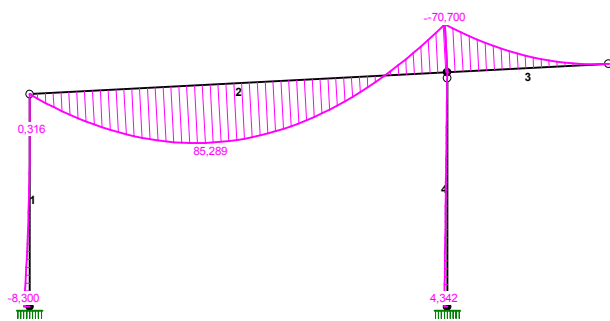
REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABCD

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	Wypadkowa[kN]:	M[kNm]:
1	0,000	8,559	8,559	
2	0,000	8,559	8,559	
3	0,000	28,529	28,529	

WYMIAROWANIE RAM STALOWYCH

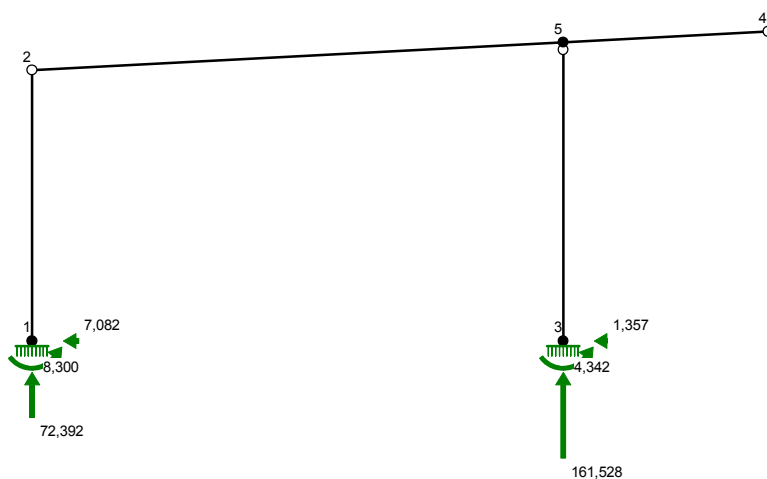




SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+EF

Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
1	0,00	0,000	-8,300	7,082	-72,392
	0,84	2,436	0,317*	-0,006	-70,777
	1,00	2,900	-0,000	-1,357	-70,469
2	0,00	0,000	0,000	70,301	-5,047
	0,43	2,430	85,289*	-0,113	-1,353
	1,00	5,708	-70,700	-95,074	3,628
3	0,00	0,000	-70,700	64,185	-3,355
	1,00	2,203	-0,000	0,000	0,000
4	0,00	0,000	0,000	1,357	-159,407
	1,00	3,199	4,342	1,357	-161,528

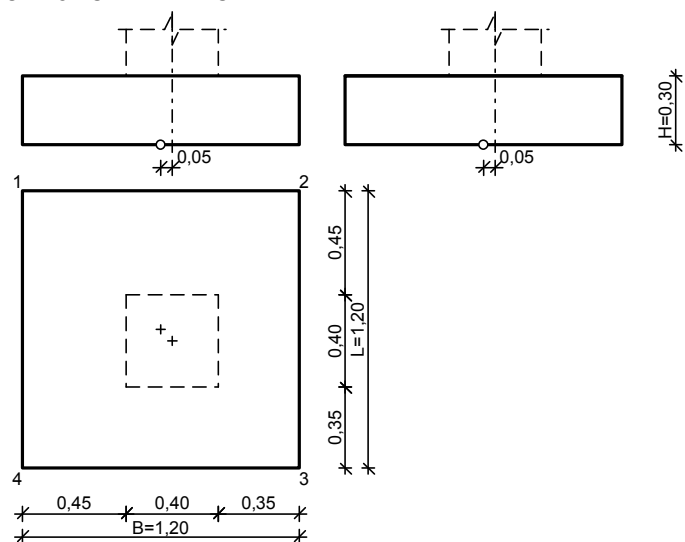
* = Wartości ekstremalne



FUNDAMENTY:

Obciążenie reakcjami ze słupów ram

SZKIC FUNDAMENTU



$$V = 0,43 \text{ m}^3$$

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **stopa prostokątnościenna**

$B = 1,20 \text{ m}$ $L = 1,20 \text{ m}$ $H = 0,30 \text{ m}$

$B_s = 0,40 \text{ m}$ $L_s = 0,40 \text{ m}$ $e_B = 0,05 \text{ m}$ $e_L = 0,05 \text{ m}$

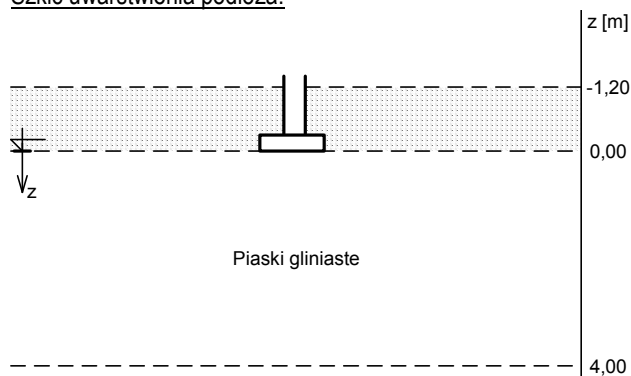
Posadowienie fundamentu:

$D = 1,20 \text{ m}$ $D_{\min} = 1,20 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

N	nazwa gruntu	h [m]	nawodnio na	$\rho_o^{(r)}$ [t/m ³]	$\rho_{f,\min}$	$\rho_{f,\max}$	$\rho_d^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
1	Piaski gliniaste	4,00	nie	2,15	0,90	1,10	20,94	39,76	59500	66105

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N	typ obc.	N [kN]	T_B [kN]	M_B [kNm]	T_L [kN]	M_L [kNm]	e [kPa]	i_{ie} [kPa/m]
---	----------	--------	------------	-------------	------------	-------------	---------	------------------

r							
1	długotrwałe	161,00	1,50	5,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasyпка:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m³

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

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B20** (C16/20) $\gamma_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

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

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

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

Zbrojenie:

Klasa stali: **A-III (34GS)** $\gamma_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

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

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

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

Otulenie:

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

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 25$ mm

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

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

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

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

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50

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

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

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

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

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fNB} = 1417,5$ kN, $Q_{fNL} = 1437,3$ kN

$N_r = 200,1$ kN < $m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 1417,5$ kN = 1148,2 kN (17,4%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 96,9$ kN

$T_r = 1,5$ kN < $m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 96,9$ kN = 69,8 kN (2,2%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2-3} = 5,45$ kNm, moment utrzymujący $M_{uB,2-3} = 106,72$ kNm

$M_o = 5,45$ kNm < $m \cdot M_u = 0,72 \cdot 106,7$ kNm = 76,8 kNm (7,1%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,12$ cm, wtórne $s'' = 0,03$ cm, całkowite $s = 0,15$ cm

$s = 0,15$ cm < $s_{dop} = 1,00$ cm (15,4%)

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Pole powierzchni wielokąta $A = 0,26 \text{ m}^2$

Siła przebijająca $N_{Sd} = (g+q)_{\max} \cdot A = 43,1 \text{ kN}$

Nośność na przebicie $N_{Rd} = 106,1 \text{ kN}$

$N_{Sd} = 43,1 \text{ kN} < N_{Rd} = 106,1 \text{ kN}$ (40,7%)

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,89 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **7 prętów $\varnothing 12 \text{ mm}$** o $A_s = 7,92 \text{ cm}^2$

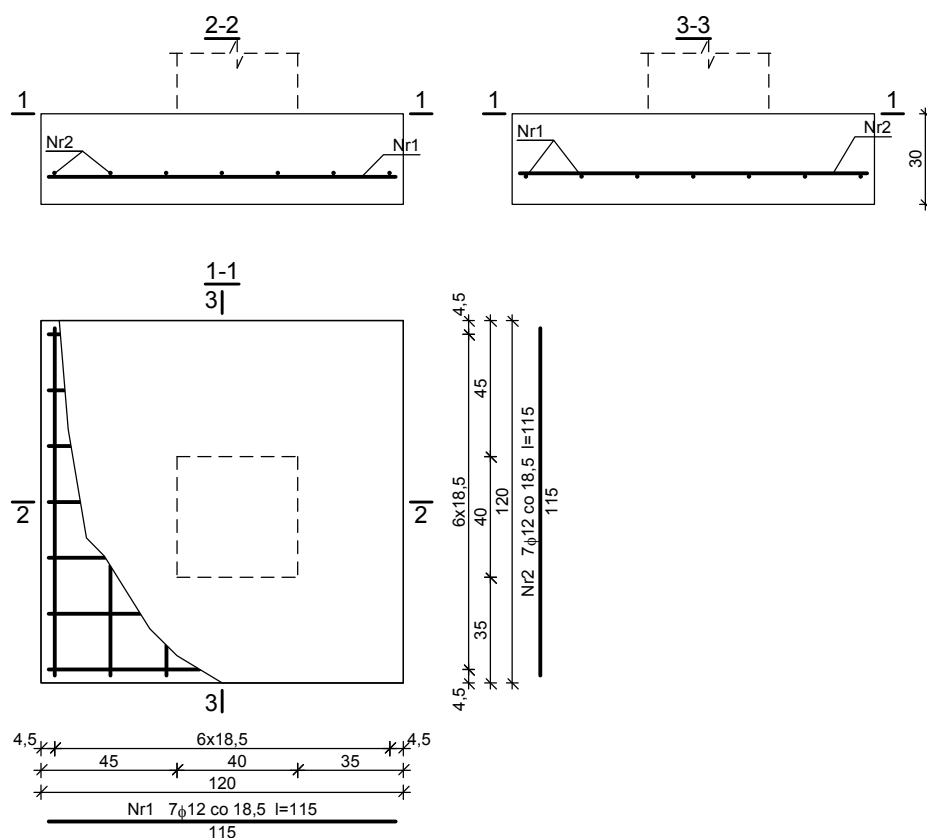
Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 4,42 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **7 prętów $\varnothing 12 \text{ mm}$** o $A_s = 7,92 \text{ cm}^2$

SZKIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

WYKRAJ ZBROJENIA					
Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				34GS	
				Ø12	
dla jednej stopy					
1	12	115	7	8,05	
2	12	115	7	8,05	
Długość całkowita wg średnic				[m]	16,1
Masa 1mb pręta				[kg/mb]	0,888
Masa prętów wg średnic				[kg]	14,3
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	14,3
Masa całkowita				[kg]	15

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)
Na tym obliczenia zakończono mgr inż Sławomir Kosowicz