

Egz.

**ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY Z JEGO PRZEBUDOWĄ,
NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ,
ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
WRAZ Z DROGĄ WEWNĘTRZNĄ UL. UCZNIOWSKĄ
NA DZIAŁKACH NR 195/4, 209/2, 210, 211 W OBR. 12 UL. ŁOPUSKIEGO
W KOŁOBRZEGU**

**KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO XV
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA STEGNA 320801_1 KOŁOBRZEG GM. MIEJSKA**

INWESTOR:

**GMINA MIASTO KOŁOBRZEG
UL. RATUSZOWA 13
78-100 KOŁOBRZEG**

STADIUM:

PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA:

**PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA
TERENU,
ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA**

AUTORZY PROJEKTU:

**PROJEKTANT ARCHITEKTURY:
SPECJALNOŚĆ: ARCHITEKTURA**

**MGR INŻ. ARCH. KORNELIA ŻYWICKA
PO/KK/303/2009**

**PROJEKTANT: KONSTRUKCJI
SPECJALNOŚĆ: KONSTRUKCJA**

**MGR INŻ. MARIUSZ KŁOSOWSKI
UAN-KZ-7210/94/89**

**SPRAWDZAJĄCY: ARCHITEKTURĘ
SPECJALNOŚĆ: ARCHITEKTURA**

**MGR INŻ. JAN SABINIARZ
UP. NR 558/75/Bg**

**SPRAWDZAJĄCY: KONSTRUKCJE, INSTAL. SANITARNE
PROJEKTANT BRANŻY DROGOWEJ
SPECJALNOŚĆ: KONSTRUKCJA, INSTAL. SANITARNE
BRANŻA DROGOWA**

**MGR INŻ. JAN BURGLIN
GPKG-I-7342-9/95
GPKG-I-7342-24/95**

CHOJNICE, 28.04.2017r.

SPIS ZAWARTOŚCI

1. Strona tytułowa

2. Spis zawartości

3. Projekt zagospodarowania terenu:

- Opis techniczny
- Projekt zagospodarowania terenu
- Karta rejestracyjna mapy

4. Architektura i konstrukcja

- Opis techniczny
- Opis techniczny – ochrona ppoż
- Obliczenia statyczne

Rysunki:

Rzut fundamentów

Rzut piwnic

Rzut parteru

Rzut I piętra

Rzut II piętra

Rzut dachu

Więźba dachowa

Elewacje

Przekrój A-A

Przekrój B-B

Przekrój C-C

Przekrój D-D

Przekrój E-E

Rysunki konstrukcyjne

PROJEKT
ZAGOSPODAROWANIA TERENU

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt opracowano w oparciu o:

- a) zlecenie inwestora;
- b) Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego
- c) mapę sytuacyjno-wysokościową do celów projektowych w skali 1:500;
- d) obowiązujące normy i przepisy, w tym techniczno - budowlane;
- e) uzgodnienia międzybranżowe;
- f) uzgodnienia z inwestorem.

2. PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem opracowania jest zagospodarowanie terenu – działki nr 195/4, 209/2, 210 i 211 w obrębie 12 w miejscowości Kołobrzeg.

3. STAN ISTNIEJĄCY

Teren jest zabudowany i zagospodarowany - istn. budynki szkolne, przyłącza wod.-kan., energetyczne, gazowe i kanalizacji deszczowej.

Istniejące tereny utwardzone w tym miejsca postojowe oraz zieleń.

Wjazd na działkę – istniejący

Pojemnik na śmieci – na terenie działki Inwestora

4. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

4.1. Sala sportowa

Budynek parterowy niepodpiwniczony.

Bryła budynku prosta, dachy płaskie.

Dostęp do budynku bezpośrednio z terenu oraz przez projektowany łącznik.

Dostęp do budynku dla osób niepełnosprawnych z poziomu terenu oraz wewnątrz za pomocą platformy dla niepełnosprawnych.

Obiekt wznoszony metodą tradycyjną.

Kategoria budowlana budynku XV.

4.2. Tereny utwardzone- chodniki – kostka betonowa typu starobruk (grafit, brąz) ułożona na podsypce cementowo-piaskowej 5 cm oraz podbudowie zasadniczej z betonu B20 grubości 30 cm i warstwie odsączającej z kamienia łamanego grubości 40 cm ułożonej na geowłókninie.

4.3. Tereny zielone – obsiać trawą wg projektu zagospodarowania terenu.

4.4. Zasilanie w wodę – z istn. sieci wodociągowej

4.5. Odprowadzenie ścieków – do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej

4.6. Odprowadzenie wód deszczowych – do istniejącej kanalizacji deszczowej

4.10. Zasilanie w energię elektryczną – z istniejącej sieci energetycznej

4.11. Przyłącze gazu – budynek podłączony do istniejącego przyłącza gazu

4.12. Drzewa – istniejące drzewa ze względu na kolizję z projektowaną inwestycją przeznaczono do wycinki – wg rysunku PZT.

Zestawienie projektowanych powierzchni

Projektowana sala sportowa	839,33 m ²
Teren zielony - trawa	413,34 m ²
Teren utwardzony – kostka bet. starobruk	398,21 m ²
	1 650,88 m ²

Powierzchnia działki – 15 705,00 m²

Istniejąca powierzchnia zabudowy – 1518,51 m²

Projektowana powierzchnia zabudowy – 839,33 m²

Razem powierzchnia zabudowy – 2 357,84 m² > 10 % i nie przekracza 50 % powierzchni terenu inwestycji.

Istniejące boisko – 850 m²

Istn. teren utwardzony – 1778 m²

Teren biologicznie czynny – 10 320,95 m²

5. Dane informujące na temat wpisu działki do rejestru zabytków oraz czy podlega ona ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

Warunki ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków – nie dotyczy

Warunki ochrony dóbr kultury współczesnej – nie dotyczy

Realizacja inwestycji nie może doprowadzić do zanieczyszczenia wód zgromadzonych w podziemnych złożach

6. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę

Działka nie jest usytuowana w granicach terenu górniczego.

7. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi

Projektowany budynek ze względu na przyjęte rozwiązania funkcjonalno przestrzenne, technologiczne, zastosowane materiały budowlane i wykończeniowe oraz przewidziane przeznaczenie nie będzie wywierał negatywnego wpływu na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi oraz obiekty sąsiednie.

W budynku nie będą gromadzone, usuwane lub emitowane agresywne ścieki, płyny, gazy, odpady stałe, promieniowanie jonizujące, nie będą emitowane zakłócenia elektromagnetyczne. Nie będzie on więc wywierał szkodliwego oddziaływania na środowisko przyrodnicze w rozumieniu przepisów o ochronie środowiska.

Realizacja inwestycji nie pogorszy środowiska naturalnego.

Nie jest wymagane przeprowadzenie procedury oceny oddziaływania na środowisko planowanej inwestycji.

8. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych.

Projektowany budynek jest obiektem nieskomplikowanym zarówno z uwagi na jego specyfikę, jak i charakter wykonawstwa robót budowlanych.

Wszelkie prace budowlane należy prowadzić zgodnie z dokumentacją i warunkami technicznymi, wszelkie ewentualne zmiany należy zgłaszać projektantowi.

9. Analiza oddziaływania Inwestycji na otoczenie

- projektowany obiekt nie ograniczy dopływu światła słonecznego do budynków istniejących na sąsiednich działkach
- odległość projektowanego budynku od granic działki i obiektów zlokalizowanych na sąsiednich działkach – zachowana
- projektowane elementy zagospodarowania terenu (np. studnie kanalizacyjne, separator wód deszczowych, wpusty deszczowe), ze względu na zachowane odległości nie spowodują, iż sąsiednie działki będą w obszarze oddziaływania
- w projektowanym budynku nie będzie prowadzona działalność emitująca hałas ponad wymagane normy
- prace budowlane nie wpłyną negatywnie na sąsiednie nieruchomości
- budynek oddalony od dróg publicznych zgodnie z prawem budowlanym, warunkami technicznymi
- odległość od ujęcia wody – nie dotyczy

W związku z powyższym obszarem na jaki oddziałuje obiekt, jest teren objęty opracowaniem.

Obszar oddziaływania określono na podstawie art.20. ust.1 pkt 1 c ustawy – Prawo Budowlane/j.t. Dz.U. z 2016 r. poz. 290 / oraz zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie/ j.t. Dz.U z 2015 r.poz.1422/

10. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych.

Projektowany budynek jest obiektem nieskomplikowanym zarówno z uwagi na jego specyfikę, jak i charakter wykonawstwa robót budowlanych. Budynek posadowiony bezpośrednio na gruntach nośnych, warunki gruntowe złożone. Inwestycję zakwalifikowano do **II kategorii** geotechnicznej. Wszelkie prace budowlane należy prowadzić zgodnie z dokumentacją i warunkami technicznymi, wszelkie ewentualne zmiany należy zgłaszać projektantowi.

11. Zgodność z decyzją o warunkach zabudowy:

W opracowaniu spełniono uwarunkowania warunkami zabudowy i przepisów szczegółowych

Teren działki jest sklasyfikowany jako grunt zurbanizowany i zabudowany - oznaczono jako Bi – w związku z tym nie wymagane jest wyłączenie z produkcji rolnej.

OPRACOWAŁ:

KARTA REJESTRACYJNA MAPY DO CELÓW PROJEKTOWYCH

<p>Działka : 209/2,195/4 Obręb: 0012 Jedn. ewid.: 320801_ 1 Kołobrzeg gm. miejska Powiat: kołobrzski Woj. zachodniopomorskie SKALA: 1:500 Układ współrzędnych '2000' (15) Poziom odniesienia wysokości Kronsztadt'86</p>	<p>GEODETA UPRAWNIONY inż. Katarzyna Sochacka-Ostrówka Nr upr. 20972 zakres 1,2.</p> <p>GEOBUS PRACOWNIA GEODEZYJNA inż. Katarzyna Sochacka-Ostrówka ul. Wiedeńska 1A/3, 78-100 Kołobrzeg tel. +48 534 577 133 NIP 857-167-35-12 REGON 142602970</p> <p>miejsce na pieczęć</p>						
<p>Kierownik roboty: mgr inż. Katarzyna Sochacka-Ostrówka Upr. nr 20972</p>	<p>Wykonano w ramach pracy geodezyjnej ID: 6640.37.2017</p>						
<p>Mapę do celów projektowych sporządzono przy wykorzystaniu: mapy zasadniczej w skali 1:500, sekcje: 5.217.25.24.1.4, 5.217.25.24.2.3, 5.217.25.24.3.2, 5.217.25.24.4.1 2.danych branżowych części uzbrojenia podziemnego 3.pomiaru zieleni wysokiej i pomników przyrody oraz pomiaru innych obiektów wskazanych przez projektanta 4.opracowanych geodezyjnie elementów zagospodarowania przestrzennego (linie regulacyjne, osie ulic).</p>	<p>W zakresie opracowania znajdują się punkty osnowy geodezyjnej nr: brak</p> <p>Podlegające ochronie na podstawie art. 15, art.48 ust.1 pkt.3 Ustawy Prawo Geodezyjne i Kartograficzne.</p> <p>W zakresie pracy objętym aktualizacją nie występują grunty obciążone służebnościami gruntowymi ujawnionymi w księgach wieczystych (Rozporządzenie MSWiA z dnia 09 listopada 2011r.).</p>						
<p>Na mapie do celów projektowych wykazano następujące uzgodnione przez ZUDP projekty sieci uzbrojenia terenu: brak</p>							
<p><u>Metoda sporządzenia mapy: cyfrowa</u></p>	<p>Identyfikator: </p>						
<p>Informacje dotyczące typu nośnika oraz zawartości nośnika z danymi cyfrowymi: 1. Typ nośnika CD:</p> <table border="1" data-bbox="344 1081 1286 1160"> <thead> <tr> <th>Nazwa pliku</th> <th>Wielkość</th> <th>Data utworzenia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Uczniowska.dxf</td> <td>3 192 236 B</td> <td>10-01-2017</td> </tr> </tbody> </table>		Nazwa pliku	Wielkość	Data utworzenia	Uczniowska.dxf	3 192 236 B	10-01-2017
Nazwa pliku	Wielkość	Data utworzenia					
Uczniowska.dxf	3 192 236 B	10-01-2017					
<p><u>Informacje dodatkowe:</u> 1. zakres pomiaru ■■■ 2. Redakcja znaków zgodna z instrukcją K-1/ Rozp. Ministra Administracji i Cyfryzacji z dn. 12 lutego 2013r. w spr. bazy danych geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu, RMAiC z dn. 21 października 2015 r w sprawie powiatowej bazy GESUT i krajowej bazy GESUT / RMAiC z dn. 2 listopada 2015 w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej. 3. Mapa nadaje się do celów projektowych w zakresie pomiaru 4. Stopień kartometryczności mapy do celów projektowych jest zgodny z przepisami instrukcji (Podstawowa Mapa Kraju z 1998r.) 5. Wszystkie trwałe obiekty budowlane podlegają wytyczeniu przez jednostkę wykonawstwa geodezyjnego 6. Nie wyklucza się istnienia w terenie również uzbrojenia, o którym brak było informacji branżowych i nie zostało odnalezione w czasie inwentaryzacji geodezyjnej.</p> <p><u>Uzbrojenie podziemne opracowano na podstawie:</u> 1. Danych branżowych - z literą B 2. Pośredniego ustalenia przebiegu aparaturą elektromagnetyczną - z literą A 3. Bezpośrednich pomiarów powykonawczych - bez litery</p>	<div data-bbox="871 1305 1350 1671" style="border: 1px solid red; padding: 5px;"> <p align="center">STAROSTA KOŁOBRZESKI</p> <p>Podтверджується, що цей документ був опрацьований в результаті робіт геодезичних і картографічних, в яких результати завдання операції технічний вписаний до евіденції матеріалів державного фонду геодезичного і картографічного под номером</p> <p>P.3208. <u>2017, 626</u> 6640. <u>37, 2017</u> Nr kanc. pracy</p> <p align="right">z up. STAROSTY <i>Eliza Hamerla</i> Pieczęć STAROSTY osoby reprezentującej organ</p> <p align="left">2017-01-18 Data wpisania operatu do ewid. mat. zasobu</p> </div>						
<p><u>Aktualność mapy do celów projektowych na dzień: 11.01.2017r.</u></p>	<p>Reprodukowanie, rozpowszechnianie i rozprowadzanie niniejszego dokumentu wymaga zezwolenia, o którym mowa w art. 18 ustawy z dnia 17 maja 1989r. - Prawo Geodezyjne i Kartograficzne (Dz. U. Nr 30, poz. 163 z późn. zmianami).</p>						

ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA

OPIS TECHNICZNY

do projektu rozbudowy budynku szkoły z jego przebudową, niezbędną infrastrukturą, zagospodarowaniem terenu wraz z drogą wewnętrzną ul.Uczniowską na działkach nr 195/4, 209/2,210,211 w obrębie 12 przy ul.Łopuskiego w Kołobrzegu.

1.0. Przedmiot i przeznaczenie inwestycji:

Przedmiotem opracowania jest projekt architektoniczno-konstrukcyjny rozbudowy budynku szkoły z jego przebudową, niezbędną infrastrukturą, zagospodarowaniem terenu wraz z drogą wewnętrzną ul.Uczniowską na działkach nr 195/4, 209/2,210,211 w obrębie 12 przy ul.Łopuskiego w Kołobrzegu.

Inwestycja podzielona na dwa etapy:

- etap I – parter i I piętro
- etap II – II piętro

Sala połączona z istniejącym budynkiem szkolnym za pomocą komunikacji wewnętrznej.

W budynku projektuje się następujące pomieszczenia:

- a) parter :
 - sala sportowa – wymiar boiska 17,00 x 34,04 m
 - szatnie z natryskami
 - magazyn sprzętu
- b) I piętro :
 - pokój nauczyciela wf-u z węzłem sanitarnym
 - pom. gospodarcze
 - wc ogólnodostępne
 - sala wielofunkcyjna
- c) II piętro
 - aula
 - dwie sale rozdzielone ścianą ruchomą
 - pom. gospodarcze
 - magazyn

Budynek posiada dwie klatki schodowe. Jedna wewnątrz budynku, druga z wyjściem bezpośrednio na zewnątrz.

Program użytkowy, nazwy pomieszczeń i ich wielkości wraz z rodzajem posadzek znajdują się na rzucie kondygnacji.

2.0. Normy stosowane w projektowaniu

PN-81/B-03020
PN-B-03002:1999
PN-B-03150:2000
PN-90/B-03200
PN-B-03264:1999
PN-B-03340:1999

3.0. Warunki gruntowe

Wg badań geologicznych opracowanych przez mgr Magdalenę Tyszecką, Usługi geologiczne
ul. Bławatków 17, 75-813 Koszalin.

Obiekt zaliczony do drugiej kategorii geotechnicznej. Posadowienie projektuje się w
złożonych warunkach gruntowo-wodnych.

Głębokość przemarzania 0.8 m

4.0. Charakterystyka obiektu

4.1. Forma architektoniczna

Budynek piętrowy, niepodpiwniczony z dachem wielospadowym (w etapie II).
Zakończenie etapu I przewiduje wykonie dachu płaskiego jednospadowego
Dostęp do budynku z poziomu terenu.
Obiekt wznoszony metodą tradycyjną.

4.2. Zestawienie powierzchni obiektu:

a) Powierzchnie budynku istniejącego

powierzchnia zabudowy	2 358,39 m ²
powierzchnia użytkowa	6 367,65 m ²
kubatura	36 083,36 m ³

b) Powierzchnie budynku - rozbudowa

powierzchnia zabudowy	884,84 m²
powierzchnia użytkowa	1 841,62 m²

etap I

parter	823,04 m ²
I piętro	204,94 m ²
razem etap I	1 027,98 m²

etap II

II piętro	813,64 m ²
-----------	-----------------------

kubatura		15 927,12 m³
	etap I	11 945,34 m ²
	etap II	3 981,78 m ²

c) Powierzchnie budynku – rozbudowa + stan istniejący

powierzchnia zabudowy	3 243,23 m ²
powierzchnia użytkowa	8 209,27 m ²
kubatura	52 010,48 m ³

4.3. Opis elementów konstrukcyjnych

4.3.1. Stopy, ławy i ściany fundamentowe

Ławy i stopy fundamentowe wykonać z betonu C16/20, zbrojone stalą A-III i A-I. Posadowienie Ław na palach żelbetowych.

Wysokość ław fundamentowych 40 cm, wysokość stóp fundamentowych 60 cm.

Pod ławami i stopami wykonać podkład z betonu C8/10 gr. 10 cm.

Ściany fundamentowe gr. 36 cm, 24 z bloczków typu Ytong lub równoważne na zaprawie cementowo-wapiennej M5.

Ściany fundamentowe docieplić styropianem ekstrudowanym gr. 12 cm na głębokość 100 cm poniżej przylegającego terenu.

4.3.2. Ściany zewnętrzne, rdzenie i słupy

Ściany zewnętrzne warstwowe silka lub równoważne 36 cm (24+12cm) na zaprawie systemowej, ocieplone styropianem grafitowym gr. 15 cm.

Wykończenie tynkiem cienkowarstwowym gładkim oraz szkłem fasadowym samoczyszczącym barwionym (kolor grafitowy) – zgodnie z wizualizacją.

Rdzenie i słupy z betonu C16/20, zbrojenie stalą A-III i A-I.

Przekroje słupów oraz wymiary wg obliczeń statycznych.

Zbrojenie wypuszczone z ław i stóp fundamentowych na wysokość 1,5m.

4.3.3. Ściany wewnętrzne

Ściany wewnętrzne nośne murowane Ytong lub równoważne gr. 36 i 24 cm odm. 08 na zaprawie cementowo-wapiennej M5.

Ściany działowe gr. 12 cm z gazobetonu odm. 06 lub z cegły dziurawki na zaprawie cementowo-wapiennej M3.

Kabiny w węzłach sanitarnych z płyt laminowanych HPL kolor szary.

Ściany wewnętrzne gr. 12 cm EI60 – płyta GKF + wełna mineralna o min. gęstości 35 kg/m² (potwierdzone certyfikatem p.poż).

4.3.4. Przewody wentylacyjne

Parter i I piętro – wentylacja mechaniczna.

II piętro – grawitacyjna.

Przewody wentylacyjne z pustaków prefabrykowanych.

4.3.5. Podciągi, nadproża

Nadproża prefabrykowane L19, oparcie na ścianach minimum 10 cm.

Nadproża i podciągi wylewane z betonu C16/20, zbrojone stalą A-III i A-I.

Wymiary i przekrój zbrojenia wg obliczeń statyczno-wytrzymałościowych.

4.3.6. Wieńce, wylewki, stropy, schody

Wieńce żelbetowe z betonu C16/20, stal A-III i A-I.

Zbrojenie podłużne z prętów $\phi 14$ A-III, strzemiona $\phi 8$ stal A-I.

Zbrojenie wg obliczeń statycznych.

Stropy wylewane. Beton C20/25, stal A-I i A-III

Schody żelbetowe płytowe, gr. 15 cm, zbrojone stalą A-III zbr. główne, pręty rozdzielcze ze stali A-I, beton C16/20.

4.3.7. Wieżba dachowa

Konstrukcja wieżby dachowej z drewna sosnowego klejonego GL28C.

Konstrukcję dachu zabezpieczyć przeciwogniowo.

4.4. Wykończenie zewnętrzne

4.4.1. Stolarka okienna i drzwiowa

Stolarka zewnętrzna aluminiowa profil ciepły – kolor grafitowy.

Drzwi wewnętrzne dwuskrzydłowe aluminiowe powlekane kolor biały.

Okna - współczynnik U nie większy niż $1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Okna na sali sportowej otwierane elektrycznie. Na oknach siatki zabezpieczające.

Stolarka EI zgodnie z rzutem przyziemia oraz zestawieniem stolarki.

Drzwi - współczynnik U nie większy niż $1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$

Drzwi na drodze ewakuacyjnej wyposażone w zamki antypaniczne.

Drzwi wewnętrzne do pomieszczeń z płyty MDF – kolor biały

Parapety zewnętrzne z płytek klinkierowych kolor grafitowy.

Parapety wewnętrzne z płyty MDF – kolor biały

Parapety w węzłach sanitarnych, obłożyć płytkami glazurowanymi.

II piętro - nawietrzaki okienne w ramie.

4.4.2. Obróbki blacharskie

Obróbki blacharskie należy wykonać z blachy stalowej tytan- cynk.

4.4.3. Tynki zewnętrzne

Okładziny cienkowarstwowe dekoracyjne w kolorze beżowym i szarym – wg wizualizacji.

4.4.4. Pokrycie dachu

Dach pokryty papą zgrzewalną 2x

4.4.5. Opierzenia blacharskie

Rynny leżące na ścianie $\phi 180 \text{ mm}$, rury spustowe $\phi 150 \text{ mm}$ z blachy tytan-cynk.

Odprowadzenie wód opadowych do kanalizacji deszczowej.

4.4.6. Wejścia do budynku, komunikacja wewnętrzna

Sala posiada trzy wejścia z zewnątrz.

Dojścia do budynku z kostki betonowej grubości 6 cm, ułożona na podsypce cementowo-piaskowej 5 cm oraz podbudowie zasadniczej z betonu B20 grubości 20 cm i warstwie odsączającej z kamienia łamanego grubości 20 cm ułożonej na geowłókninie.

4.5. Wykończenie wewnętrzne

4.5.1. Ściany

Ściany wewnętrzne murowane wykończyć tynkiem cementowo-wapiennym kat.III, ostatnią warstwę wykonać ze szpachłówki gipsowej. Narożniki wykończyć listwami stalowymi ocynkowanymi.

Ściany malować 3 krotnie farbami zmywalnymi akrylowymi.

Ściany w wc, węzłach sanitarnych obłożone płytkami ceramicznymi, glazurowanymi na całej wysokości.

Ściany zagruntować i malować farbami w kolorze białym.

W szatniach do wysokości 2 m ściany wykończyć okładziną HPL- kolor jasny szary.

4.5.2. Posadzki i schody wewnętrzne

Boisko – podłoga elastyczna na podłożu sprężystej z przestrzenią podłogową wentylowaną mechanicznie. Boisko w kolorze pomarańczowym.

Boiska wydzielić liniami :

- piłka siatkowa – kolor czerwonym 9,00x18,00 m

- koszykówka – kolor czarny – 25,00 x 15,00

- piłka ręczna – kolor niebieski – 28,00 x 15,00 m

Obrzeża boisk kolor zielony.

Pozostałe posadzki wykończyć wg rzutu

Schody wykończyć płytkami granitogres antypoślizgowe.

4.5.3. Sufity

Sufity wykończyć tynkiem cementowo-wapiennym kat.III oraz gładzią gipsową.

Kanały wentylacji mechanicznej obudować płytą GK na ruszcie stalowym ocynkowanym mocowanym do stropu.

Sufity zagruntować i malować w kolorze białym 2x farbą akrylową.

4.5.4. Balustrady i poręcze

Poręcze na terenie obiektu ze stali nierdzewnej.

Balustrady ze stali nierdzewnej.

4.6. Izolacje

4.6.1. Przeciwilgociowa

Posadzka uszczelniona 2x folią budowlaną gr.1,0 mm zgrzewaną na stykach wywinieciem na ściany 15 cm

4.6.2. Termoizolacja

Ściany fundamentowe – styropian ekstrudowany gr. 12 cm.

Ściany nadziemne – styropian grafitowy gr. 15 cm

Dach:

Etap I - wełna mineralna gr. min. 25 cm

Etap II – styropian skosowany

5.0. Instalacje

Budynek wyposażony będzie w następujące instalacje:

- c.o. – zasilane z istniejącego węzła cieplnego
- wod-kan – włączone do istniejącej sieci
- kanalizację deszczową - włączoną do istniejącej sieci
- elektryczną – zasilanie z istniejącej sieci elektrycznej

6.0. Technologia

Sala sportowa przeznaczona na potrzeby istniejącej szkoły.

Czas pracy pracowników dydaktycznych oraz obsługi sali do 4h.

Zaplecze sali: szatnie z węzłami sanitarnymi, parter budynku dostosowany dla osób niepełnosprawnych. Szatnie wyposażone w ławki oraz wieszaki na odzież.

W obiekcie znajduje się pokój nauczyciela wf-u z węzłem sanitarnym, pom. na sprzęt i środki do utrzymania czystości zostało wydzielone w węże sanitarnym przy szatni. Magazyn na sprzęt sportowy (materace, piłki, siatki, bramki i słupki do piłki siatkowej, itp) znajduje się na parterze pom. 102.

W sali sportowej pod oknami we wnękach zamontować drabinki do ćwiczeń gimnastycznych – drabinki drewniane 180x250 cm.

Wyposażenie sali:

- tablica wyników elektroniczna,
- kosze mocowane do konstrukcji dachu składane elektrycznie.
- boisko główne podzielono na 2 boiska treningowe, które należy wyposażyć w kosze do gry w koszykówkę – składane na ścianę oraz w zestaw do gry w siatkówkę.
- Ławki drewniane

Na ścianach sali zamontować siatki zbierające piłki – z napędem elektrycznym

W posadzce boiska zamontować gniazda do słupków do siatkówki szt 2 na boisku głównym.

Wzdłuż ścian (między słupami głównymi) ustawić ławki do siedzenia dla uczniów.

Ściany w całym obiekcie kolor biały, płytki w węzłach sanitarnych kolor szary.

W obiekcie zastosować granitogres w kolorze szarym i jasno żółty, kategorii I – antypoślizgowy.

Aulę wyposażyć w lustra klejone do ściany

Posadzka areny sportowej

W sali sportowej zaprojektowano posadzkę sportową kombi elastyczną z rolowaną wielowarstwową wykładziną sportową PCV na konstrukcji drewnianej, podwójnie legarowanej na podkładkach).

Podłoga sportowa jako cały system /konstrukcja + wykładzina/ musi posiadać zgodność ze wszystkimi parametrami normy EN-PN 14904.

Wszelkie aspekty techniczne takie jak: przygotowanie podłoża betonowego, rozmieszczenie legarów, mocowania, sposób wentylacji przestrzeni podpodłogowej, wyznaczenie linii boisk wykonać ściśle według wytycznych wykonawcy i zgodnie ze sztuką budowlaną, w sposób zapewniający udzielenie gwarancji na podłogę sportową przez wykonawcę.

Dla zabezpieczenia podłóg sportowych przed wilgocią winny być spełnione wymagania w zakresie przygotowania podłoża i stosowania odpowiednich materiałów, wynikające z Polskich Norm. Wykonawca powinien stosować się do obowiązujących na terenie kraju przepisów, jak również zaleceń producentów elementów i materiałów podłogowych. Podłoża muszą spełniać wymagania norm: PN 88/B-06250 - beton zwykły, PN 62/B-10144 - posadzki z betonu i zapraw cementowych, PN 62/B-06251 - roboty betonowe oraz nowelizowanych norm europejskich.

Posadzka żelbetowa z C16/20 gr. 12 cm wykonana zgodnie z PN 62/B-10144. Płyta żelbetowa wykonana wraz z żebrami ułożonymi na palach fundamentowych żelbetowych.

Na płycie wykonać podkład bet. gr. 5 cm W podkładzie należy wykonać szczeliny dylatacyjne w miejscach przebiegu dylatacji lub oddzielające fragmenty powierzchni o różnych wymiarach. Podkład wykazujący usterki powierzchni należy wyrównać odpowiednią masą wygładzającą; grubość warstwy nie powinna przekraczać 1-2mm.

W przypadku odchyłek do 5mm należy wylać masy samopoziomujące, w przypadku odchyłek większych niż 5mm wykonać nowy podkład. Dopuszczalne nierówności podłoża zgodnie z polską normą, tolerancja nierówności nie większa niż 2mm/2m. Podłoże, na którym wykonujemy posadzkę powinno być oczyszczone z kurzu i zanieczyszczeń.

Szczeliny dylatacyjne należy wykonać w miejscach przebiegu dylatacji konstrukcji budynku oraz duże powierzchnie w kwadratach 6max. Wym. 6,0m x 6,0m.

Temperatura powietrza w pomieszczeniu, w którym wykonuje się posadzkę nie może być niższa niż 15°C i powinna być zapewniona, przez co najmniej kilka dni przed wykonaniem prac, w trakcie ich wykonywania.

Minimalny okres sezonowania betonu powinien wynosić 28 dni, zalecane 60 dni.

Wilgotność podłoża betonowego nie większa niż 4%, zakończone wszystkie prace remontowo-budowlane i instalacyjne, wszystkie otwory okienne i drzwiowe zamykane i szczelne, zapewniony dostęp do mediów. System ogrzewania musi być zainstalowany i sprawdzony. W trakcie montażu i po jego zakończeniu temperatura pomieszczeń musi być powyżej 15°C a wilgotność powietrza w granicach 40-65%. Wszelkie elementy osprzętu sportowego (np. kotwy, tuleje, dekle itp.) powinny być zamontowane przed rozpoczęciem montażu systemu podłogi sportowej.

Konstrukcja legarowana ułożona będzie na warstwie folii PE o grubości 0,2 mm, pod legarami dolnymi znajdują się podkładki elastyczne – jako elementy amortyzujące energię - rozstaw osiowy co około 500 mm. Na podkładkach układany jest ruszt z legarów. Legary dolne o przekroju (szer. x wys.): 90 x 20 mm w rozstawie osiowym co 500 mm. Legary górne o przekroju (szer. x wys.): 90 x 20 mm w rozstawie osiowym co około 500 mm.

W przypadku zastosowania rozsuwanych trybun teleskopowych, na obszarze ich występowania należy rozstaw legarów zmniejszyć o połowę.

Na ślepej podłodze o przekroju (szer. x wys.): 90 x 20 mm, deski w rozstawie co około 70 mm ułożyć kolejną warstwę folii polietylenowej o grubości 0,2 mm. Na folii układane są i mocowane do legarów dwie warstwy płyty wiórowej. Warstwa górna i dolna płyt ma grubość 10mm. Górna warstwa jest szpachlowana masą szpachlową w miejscu styków płyt w celu wyrównania powierzchni, na której będzie układana wykładzina PCV.

Podłoga będzie odsunięta od ścian o ok. 2 cm i wykończona przy ścianach specjalnie wyfrezowana listwą, umożliwiającą swobodny przepływ powietrza z przestrzeni nad podłogą do przestrzeni pod podłogą.

Wykładzina będzie układana z rolek i klejona całą powierzchnią do płyty wiórowej. Styki poszczególnych pasów wykładziny będą frezowane i spawane sznurem w kolorze nawierzchni - zgodnie z technologią układania wykładzin PCV.

NIE DOPUSZCZA SIĘ ŁĄCZENIA PASÓW WYKŁADZINY NA STYK, BEZ SPAWANIA!

Po ułożeniu podłogi sportowej będą wymalowane linie boisk do siatkówki, koszykówki oraz piłki ręcznej. Farby użyte do malowania linii muszą być zgodne z wytycznymi producenta nawierzchni sportowej.

Konstrukcja podłogi jest wentylowana. Należy przyjąć 1 ciąg wentylacji wymuszonej na każde 300m² podłogi. Ciągi wentylacji umieszczone w przestrzeni pod podłogowej. Każdy z ciągów musi mieć wydajność min. 100 m³ powietrza na godzinę. Podłoga będzie odsunięta od ścian o 2 cm i wykończona przy ścianach specjalnie wyfrezowana listwą, umożliwiającą swobodny przepływ powietrza z przestrzeni nad - do podpodłogowej.

Wymagania techniczne, które musi spełniać rolkowa wykładzina sportowa PCW:

- Górna warstwa wykładziny wykonana z ziarnistego gładzonego czystego winylu
- Dolna warstwa wykonana z pianki PCV i wzmocniona siatką z włókna szklanego
- Grubość całkowita wykładziny – 7 mm +/- 5%/
- Szerokość rolki – max. 1,5 m
- Absorpcja uderzeń – min. 35% (wg DIN 18032:2)
- Tłumienie dźwięku: $\Delta L > 18\text{dB}$
- Dopuszczalne obciążenie dynamiczne – $\geq 1500\text{ N}$
- Odporność na uderzenie – $\geq 8\text{ Nm}$
- Odporność na ścieranie – $\leq 0,3\text{ g}$
- Odbicie piłki – $\geq 90\%$
- Wykładzina musi posiadać fabrycznie wykonane na całej grubości zabezpieczenie przeciwpleśniowe i bakteriostatyczne
- Wykładzina musi posiadać fabrycznie wykonane zabezpieczenie przed działaniem środków chemicznych i zabrudzeniem

Wykładzina musi posiadać następujące dokumenty:

- Atest higieniczny
- Świadectwo badań ogniowych świadczące o trudno zapalności wykładziny
- Deklarację zgodności z PN
- **Certyfikat EHF** /Europejski Związek Piłki Ręcznej/
- **Certyfikat IHF** /Międzynarodowy Związek Piłki Ręcznej/
- **Certyfikat FIVB** /Międzynarodowy Związek Piłki Siatkowej/ – poziom APPROVED, Official Supplier
- **Certyfikat FIBA** /Międzynarodowy Związek Piłki Koszykowej/ - poziom 2

Podłoga jako cały system /konstrukcja + wykładzina/ musi posiadać:

- Certyfikat Zgodności z obowiązującą normą EN 14904:2006 wydany przez Instytut Techniki Budowlanej lub inny uprawniony organ.
- Klasyfikację w zakresie reakcji na ogień – **Cfl-s1**

Na odbiór końcowy należy dodatkowo dostarczyć następujące dokumenty:

- Oświadczenie producenta o klasie drewna użytego na konstrukcję legarowaną
- Oświadczenie o sposobie zabezpieczenia drewna i użytych środkach ochrony
- Inne prawem wymagane dokumenty

Uwaga: Spełnienie w/w wymagań dotyczących nawierzchni nie wynika z przeznaczenia obiektu do rozgrywek międzynarodowych lecz ma na celu wyeliminowanie zastosowania produktów zamiennych o niskim standardzie.

Wyposażenie

Świetlna tablica wyników 1500 x 1000 x 60 mm. Przedstawia:

- Wynik, zegar
- Część meczu
- Faule drużynowe
- Kary wykluczenia
- Sygnał dźwiękowy

Wymiary:

Opcja – zestaw zegarów 24s

Bramki do piłki ręcznej 3x2 m, aluminiowe; demontowalne - światło bramki wykonane z profilu aluminiowego 80x80 mm z wewnętrznym uźebrowaniem przeciwdziałającym odkształceniom. Światło bramki składane, łączone aluminiowymi łącznikami, dwukrotnie malowane proszkowo (podkład + pasy). Szkielet bramki o głębokości 100 cm (górze) i 130 cm (dół), wykonany z rur stalowych malowanych proszkowo na kolor biały (RAL 9003), mocowany do światła za pomocą ocynkowanych galwanicznie zawiasów. Bramki wykonane zgodnie z normą PN-EN 749 oraz przepisami IHF (Międzynarodowej Federacji Piłki Ręcznej).

Kosze główne podnoszone zdalnie - konstrukcja podwieszana sterowana pilotem z tablicą z pleksi 180x105cm, urządzeniem do regulacji wysokości zawieszenia tablicy, osłoną dolnej krawędzi tablicy, obręczą uchylną z siłownikiem sprężynowym i siatką;

Kosze boczne uchylne - umożliwia złożenie tablicy na ścianę poprzez jej ręczne podciągnięcie za pomocą specjalnego uchwytu. Wykonana z profili stalowych zamkniętych (malowanych proszkowo na dowolny kolor z palety RAL). Mocowana do konstrukcji nośnej obiektu (ściany lub słupa). Norma PN-EN 1270 i Certyfikat Bezpieczeństwa B.

Zestaw do skoku wzwyż –

- zeskok: wymiar zeskoku: 200x300x50 cm, pokrycie zeskoku wykonane jest z materiału PCV, na wszystkich bokach zeskoku siatkowe odpowietrzenia wkładu zeskoku, spód zeskoku z materiału antypoślizgowego PCV, wypełnienie pianka poliuretanowa (wypełnienie komorowe), dodatkowe uchwyty ułatwiające transport zeskoku, zeskok wyposażony w kołderkę kolcoodporną o grubości 10cm, przeznaczony do szkół i klubów, certyfikat Bezpieczeństwa "B",

- stojak: podstawa stojaka stalowa, słupki do zawieszenia poprzeczki aluminiowe; stojak do skoku wzwyż szkolny z płynną regulacją wysokości w zakresie 80 - 210 cm, zgodny z Przepisami Zawodów w Lekkoatletyce.

- poprzeczki z tworzywa sztucznego, długość 400 cm z włókna szklanego, gumowe końcówki, odporna na złamanie i wszelkie uszkodzenia mechaniczne, świadectwo PZLA.

Materace gimnastyczne: pokrowiec szyty, wykonany z materiału PVC jednostronnie powlekanego (wersja comfort). Spód materaca wykonany z materiału antypoślizgowego. Wypełnienie: wysokogatunkowa, elastyczna pianka poliuretanowa wtórnie spieniona.

- wzmocnione narożniki z tkaniny PVC (chronią najbardziej narażone na przetarcia części materaca)

- uchwyty do transportu (ułatwiają przenoszenie materaków)

- system łączenia materaków (rzep)

Piłki lekarskie piłki ciśnieniowe o regularnych kształtach, wykonane ze specjalnej nietoksycznej gumy syntetycznej. Piłka pompowana przy użyciu normalnej pompki. Piłki z Certyfikatem Bezpieczeństwa B.

Nazwa Waga Średnica

- 2 kg 19 cm

- 3 kg 19 cm

- 5 kg 24 cm

Kosz na piłki jezdny, zamykany na klucz- konstrukcja wózka (boki, pokrywa) wykonana z rurek stalowych lakierowanych proszkowo w kolorze białym (RAL 9003). Dno wózka z płyty wodoodpornej. Możliwość zamknięcia wózka na kłódkę. Kółka skrętne z hamulcem.

Wymiary:

- wysokość 740 mm,

- szerokość 900 mm,
- głębokość 530 mm

Skrzynia gimnastyczna 5-częściowa skośna z wózkiem, pokrycie syntetyczne, segmenty skrzyni ze sklejk liściastej, narożniki i czopy z twardego drewna. Wysoka sztywność każdego segmentu. Górny segment skrzyni pokryty sztuczną skórą.

Ławeczki gimnastyczne - odpowiednio do długości przestrzeni wolnej pomiędzy boiskiem a ściankami. Wykonane z drewna iglastego lub liściastego. Nogi drewniane posiadają niebrudzące plastikowe stopki, nogi stalowe posiadają kółeczka ułatwiające jej przemieszczanie. Wsporniki stalowe łączące elementy ławki, usztywniają jej konstrukcję zapewniając stabilność oraz bezpieczeństwo eksploatacji. Wszystkie krawędzie płyty, belki oraz nóg są zaokrąglone. Ławki posiadają stały zaczep umożliwiający zawieszanie na drabinkę, drążek lub skrzynię gimnastyczną. Po odwróceniu belka ławki o szerokości 10 cm może służyć jako równoważnia. Ławki spełniają wymogi normy EN 913.

- Ławka gimnastyczna 3 m

Urządzenia dla bezpieczeństwa obiektu

W budynku sali sportowej wraz z zapleczem zamontowane będą czujki ugięcia konstrukcji połączone z komputerem zlokalizowanym w pokoju trenera nr 7. Z komputera sygnał o ewentualnym zagrożeniu będzie przekazywany na telefon komórkowy Zarządcy Obiektu.

Projektant

OPIS TECHNICZNY
OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA
Do projektu wykonawczego

Przeznaczenie :

Budynek na cele edukacyjne. Sala sportowa dla uczniów istniejącej szkoły .
Budynek bez widowni .

Wysokość / liczba kondygnacji :

Budynek niepodpiwniczony , III kondygnacje nadziemne – parter, I i II piętro .

Parter i I piętro – etap I

II piętro – etap II

Budynek z wysokością powyżej 12 m – budynek średniowysoki

/ wysokość budynku mierzona od poziomu terenu przy najniższym położonym wejściu do budynku lub jego części pierwszej kondygnacji nadziemnej budynku do górnej płaszczyzny stropu bądź najwyższej położonej krawędzi stropodachu nad najwyższą kondygnacją użytkową, łącznie z grubością izolacji cieplnej i warstwy ją osłaniającej, albo do najwyższej położonej górnej powierzchni innego przekrycia /

a) Powierzchnie budynku istniejącego

powierzchnia zabudowy	2 358,39 m ²
powierzchnia użytkowa	6 367,65 m ²
kubatura	36 083,36 m ³

b) Powierzchnie budynku - rozbudowa

powierzchnia zabudowy	884,84 m²
powierzchnia użytkowa	1 841,62 m²
<u>etap I</u>	
parter	823,04 m ²
I piętro	204,94 m ²
razem etap I	1 027,98 m²
<u>etap II</u>	
II piętro	813,64 m ²
kubatura	15 927,12 m³
etap I	11 945,34 m ²
etap II	3 981,78 m ²

c) Powierzchnie budynku – rozbudowa + stan istniejący

powierzchnia zabudowy	3 243,23 m²
powierzchnia użytkowa	8 209,27 m²
kubatura	52 010,48 m³

Lokalizacja :

Budynek z dachem i ścianami nie rozprzestrzeniającymi ognia .

Ściany w budynku na powierzchni przekraczającej 65% posiadają klasę odporności ogniowej E jak dla ścian zewnętrznych w poszczególnych budynkach .

Do granic działek :

- Budynek ze ścianami zewnętrznymi w odległości co najmniej 4m od granic działek budowlanych oraz częściowo na granicy (od strony ul. Łopuskiego)
- do terenów , nie przeznaczonych pod zabudowę / drogi , treny ciągów komunikacyjnych / – odległości nie normowane.

Pomiędzy budynkami zlokalizowanymi na jednej działce budowlanej :

- Do istniejących budynków szkoły zakwalifikowanych do kategorii zagrożenia ludzi ZL III , trzykondygnacyjnych , z dopuszczalną klasą odporności pożarowej „C” . z elementami nie rozprzestrzeniającymi ogień :
 - od części ścian oddzielenia przeciwpożarowego odległości nie normowane .
Od części nie stanowiących elementów oddzielenia przeciwpożarowego usytuowanych pod kątem od 0st do 60 st zachowane co najmniej 8m . Od części nie stanowiących elementów oddzielenia przeciwpożarowego usytuowanych pod kątem od 6st do 120 st zachowane co najmniej 4m .

Pomiędzy budynkami zlokalizowanymi na działkach sąsiednich : brak zabudowy w promieniu co najmniej 20m.

Brak planowanej zabudowy sąsiedniej wymuszającej zwiększenie odległości minimalnych.

Brak wykazania w Decyzji ustalenia warunków zabudowy i zagospodarowania terenu konieczności zachowania zwiększonych odległości od granic działek .

Parametry pożarowe występujących substancji palnych :

Wyposażenie i zastosowane materiały palne typowe dla tego typu budynku i przyjętych funkcji użytkowych. W budynku nie zakłada się magazynowania lub przerobu materiałów niebezpiecznych pożarowo . Nie przewiduje się stosowania materiałów mogących tworzyć mieszaniny wybuchowe z powietrzem – nie występuje zagrożenie wybuchem.

Pozostałe materiały palne występujące w budynkach to:

- drewno i płyty drewnopochodne – temp. 300 0C,
- skóra i guma - temperatura zapalenia od 340 0C do 400 0C,
- tworzywa sztuczne - temperatura zapalenia od 200 0C do 400 0C.
- papier - temperatura zapalenia od 230 0C do 260 0C,
- tkaniny - temperatura zapalenia od 180 0C do 300 0C.

Przewidywana wielkość gęstości obciążenia ogniowego

Budynek, ze względu na funkcję jaka została w nich przyjęta, kwalifikuje się do właściwej kategorii zagrożenia ludzi. Z tego też względu dla tego budynku nie oblicza się gęstości obciążenia ogniowego. Pomieszczenia techniczne funkcjonalnie związane z budynkiem posiadać będą gęstość obciążenia ogniowego zawartą w przedziale do 500 MJ/m².

Kategorię zagrożenia ludzi, przewidywaną liczbę osób na każdej kondygnacji i w poszczególnych pomieszczeniach :

W budynku przebywanie stałych użytkowników budynku .

Płyta boiska z możliwością przebywania do 200 osób jednocześnie – ZL I

Pozostałe pomieszczenia z możliwością przebywania do 50 osób jednocześnie- ZL III

Klasyfikacja pożarowa : Budynek użyteczności publicznej z pomieszczeniami z zagospodarowaniem umożliwiającym przebywanie ponad 50 osób jednocześnie , będącymi stałymi użytkownikami budynku lub z zagospodarowaniem umożliwiającym przebywanie do 50 osób – kategoria zagrożenia ludzi ZL III.

Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych

Przyjęta funkcja dla budynku nie przewiduje użytkowania substancji mogących powodować występowanie w nim stref zagrożenia wybuchem.

Podział na strefy pożarowe :

Budynek Sali sportowej i zaplecza socjalnego jako dwie strefy pożarowe zakwalifikowane do kategorii zagrożenia ludzi ZL III i ZL I.

Powierzchnia wewnętrzna strefy pożarowej do 8000m².

Dopuszczalna klasa odporności pożarowej budynku : „C”.

Elementy konstrukcyjne i ich klasa odporności ogniowej :

- Główna konstrukcja nośna spełnia wymagania klasy odporności ogniowej R 60;
- Konstrukcja dachu spełnia wymagania R15 ;
- Stropy - REI60;
- Ściany zewnętrzne spełniają wymagania nie rozprzestrzeniania ognia z uwagą na nie występowanie pasów międzykondygnacyjnych , posiadają klasę odporności ogniowej EI30 na powierzchni ponad 65 % powierzchni ścian ;
- Ściany wewnętrzne spełniają wymagania nie rozprzestrzeniania ognia , jako obudowa poziomej drogi ewakuacyjnej spełniają wymagania klasy odporności ogniowej EI15;
- Przekrycie dachu spełnia wymagania EI15.

Konstrukcja budynku jako nie rozprzestrzeniająca ognia.

Elementy budynku określone, jako nierozprzestrzeniające ognia, powinny spełniać, wymagania zgodnie z załącznikiem nr 3 do rozporządzenia WT / Dz.U z 200 nr 56.461/.

W przypadku ścian zewnętrznych budynku, w tym z ociepleniem i okładziną zewnętrzną lub tylko z okładziną zewnętrzną, przez elementy budynku:

nierozprzestrzeniające ognia - rozumie się elementy budynku nierozprzestrzeniające ognia zarówno przy działaniu ognia wewnątrz, jak i od zewnątrz budynku,

Elementy oddzielen przeciwpożarowych :

Elementy oddzielen przeciwpożarowych :

W wymaganej dla budynku projektowanego i sąsiednich klasie odporności pożarowej „D” ;

- ściany zewnętrzne projektowane murowane z gazobetonu lub pustaków typu silka gr. 24+12cm spełniają wymagania klasy odporności ogniowej REI60 . W ścianach drzwi o klasie odporności ogniowej EI30 na powierzchni do 15% powierzchni ścian oraz wypełnienia materiałem przepuszczającym światło o klasie odporności ogniowej EI30 na powierzchni do 10% powierzchni ścian .

Uwaga : elementy oddzielen przeciwpożarowych wykonane i projektowane z materiałów niepalnych .

Uwaga : ściany oddzielenia przeciwpożarowego ustawione na elementach o co najmniej równej klasie odporności ogniowej .

W ściennych oddzielen przeciwpożarowych wypełnienia materiałem przepuszczającym światło w klasie odporności na powierzchni do 10% powierzchni ściany.

Zamknięcia w ścianie oddzielenia przeciwpożarowego do 15% powierzchni ścian oddzielenia przeciwpożarowego.

Uwaga :

- ewentualne przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej EI60 wymaganą dla ścian oddzielen przeciwpożarowych ;
- ewentualne przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność EIS 60 wymaganą dla ścian oddzielen przeciwpożarowych ;

Szczegóły rozwiązań prowadzenia instalacji przez elementy oddzielen przeciwpożarowych i lokalizacja przepustów i ich zabezpieczenie w miejscu przejść przez elementy oddzielen przeciwpożarowych w projektach branżowych.

Ewakuacja.

Zapewnia się ewakuację z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi .

Drzwi ewakuacyjne z pomieszczeń gdzie ewakuacja ponad 3 osób o szerokości 0,9m w świetle ościeżnicy po otwarciu skrzydła drzwiowego pod kątem 90 st . Wysokość drzwi ewakuacyjnych w świetle ościeżnicy co najmniej 2,0m. Drzwi dwuskrzydłowe z co najmniej jednym skrzydłem nie blokowanym o szerokości 0,9m.

Pomieszczenie Sali sportowej , z dwoma wyjściami ewakuacyjnymi oddalonymi od siebie ponad 5m. Drzwi z pomieszczenia otwierane na zewnątrz.

Łączna szerokości drzwi wymagana to 2,1 m realizowane na bazie dwóch wyjść ewakuacyjnych o szerokości 1,8m i 2,0 m .

Pozostałe pomieszczenia przeznaczone do przebywania do 50 i powierzchnią nie przekraczającą 300m² z wymaganymi pojedynczymi wyjściami ewakuacyjnymi. Kierunek otwierania drzwi z pomieszczeń dowolny.

Długość przejścia ewakuacyjnego w pomieszczeniach nie przekracza dopuszczalnych 40m . Ewakuacja prowadzona łącznie poprzez nie więcej niż trzy pomieszczenia. Szerokość przejść ewakuacyjnych w pomieszczeniach co najmniej 0,9m.

Dopuszczalna długość dojść ewakuacyjnych nie przekracza 20m na poziomej drodze ewakuacyjnej .

Korytarze ewakuacyjne o szerokości minimalnej 1,4m / do ewakuacji do 200 poszczególnymi odcinkami / i wysokości co najmniej 2,2m przy dopuszczalnym lokalnym obniżeniu tej wysokości do 2,0m na odcinku nie przekraczającym 1,5m. W przypadku korytarzy do ewakuacji do 20 osób , o wymaganej szerokości co najmniej 1,2m.

Drzwi z pomieszczeń na drogi ewakuacyjne po całkowitym otwarciu , nie zwężają szerokości dróg ewakuacyjnych .

Obudowa poziomych dróg ewakuacyjnych o klasie odporności ogniowej EI 15.

Drzwi ewakuacyjne z budynku o szerokości w świetle 1,2m z jednym nie blokowanym skrzydłem drzwiowym o szerokości 0,9m.

Drzwi z budynku otwierane na zewnątrz.

Oświetlenie ewakuacyjne : wymagane na poziomych drogach ewakuacyjnych nie oświetlonych światłem naturalnym ;

Oświetlenie ewakuacyjne powinno działać przez co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego.

Oświetlenie ewakuacyjne należy wykonywać zgodnie z Polskimi Normami dotyczącymi wymagań w tym zakresie.

Do miejsc, które szczególnie należy oświetlić zalicza się:

- każde drzwi wyjściowe używane w czasie awarii,
- schody, które należy oświetlić w taki sposób, aby każdy stopień był bezpośrednio oświetlony, oraz spoczniki schodów,
- miejsca zmiany poziomu drogi ewakuacyjnej,
- miejsca w pobliżu wyjść ewakuacyjnych i znaków bezpieczeństwa,
- miejsca przy każdej zmianie kierunku drogi ewakuacyjnej,
- miejsca na skrzyżowaniu dróg ewakuacyjnych i korytarzy,
- miejsca poza i w pobliżu ostatniego wyjścia,
- miejsca w pobliżu punktu pomocy medycznej,
- miejsca w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i urządzenia sygnalizacji pożarowej.

W sensie tego - określenie „w pobliżu” to nie dalej niż 2 m w poziomie od miejsc wyszczególnionych w punktach a...i Miejsca **h** oraz **i** muszą mieć natężenie oświetlenia minimum 5 lx.

W pomieszczeniach nie występują czynniki mogące w przypadku zaniku napięcia spowodować zagrożenie życia lub zdrowia ludzi, poważne zagrożenie środowiska, a także znaczne straty materialne. Pomieszczenia nie wymagają oświetlenia ewakuacyjnego i bezpieczeństwa.

Budynek oznakować zgodnie z Polskimi Normami :

Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa w/g PN-92/N01256/01

Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja w/g PN -92/N-01256/02

Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe PN-N-01256-4 : 1997.

Znaki bezpieczeństwa . Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych. PN-N-01256-5:1998

Wymagania dla elementów wystroju wnętrz i wyposażenia stałego

W pomieszczeniach stosowanie do wykończenia wnętrz materiałów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące, jest zabronione.

Okładziny sufitów oraz sufity podwieszone wykonane z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia.

Na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji, stosowanie materiałów i wyrobów budowlanych łatwo zapalnych jest zabronione.

Palne elementy wystroju wnętrz budynku, przez które lub obok których są prowadzone przewody ogrzewcze, wentylacyjne, dymowe lub spalinowe, powinny być zabezpieczone przed możliwością zapalenia lub zwęglenia.

W przypadku stosowania materiałów wykończeniowych luźno zwisających, w szczególności w kurtynach, zasłonach, draperiach, kotarach oraz żaluzjach, za łatwo zapalne uważa się materiały, których właściwości określone w badaniach zgodnych z Polskimi Normami odnoszącymi się do zapalności i rozprzestrzeniania płomienia przez wyroby włókiennicze, nie spełniają co najmniej jednego z kryteriów:

- 1) $t_i \geq 4s$,
- 2) $t_s \leq 30s$,
- 3) nie następuje przepalenie trzeciej nitki,
- 4) nie występują płonące krople.

Budynek oznakować zgodnie z Polskimi Normami :

Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa w/g PN-92/N01256/01

Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja w/g PN -92/N-01256/02

Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe PN-N-01256-4 : 1997.

Znaki bezpieczeństwa . Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych. PN-N-01256-5:1998

Wyposażenie obiektu w gaśnice :

Jedna jednostka masy środka gaśniczego 2 kg (lub 3 dm³) zawartego w gaśnicach powinna przypadać na każde 100 m² powierzchni wewnętrznej.

Szczegóły wyposażenia ilościowego i jakościowego w Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego.

Instalacje i urządzenia przeciwpożarowe.

Stosowanie systemu sygnalizacji pożarowej, obejmującego urządzenia sygnalizacyjno-alarmowe, służące do samoczynnego wykrywania i przekazywania informacji o pożarze – nie wymagane .

Stosowanie stałych urządzeń gaśniczych, związanych na stałe z obiektem, zawierających zapas środka gaśniczego i uruchamianych samoczynnie we wczesnej fazie pożaru – nie wymagane .

Stosowanie stałych urządzeń gaśniczych wodnych – nie wymagane

Stosowanie dźwiękowego systemu ostrzegawczego, umożliwiającego rozgłaszanie sygnałów ostrzegawczych i komunikatów głosowych dla potrzeb bezpieczeństwa osób przebywających w budynku, nadawanych automatycznie – nie jest wymagane.

Zaopatrzenie w wodę wewnętrznego gaszenia pożaru : hydranty 25

Na każdej kondygnacji przy kl. schodowej zaprojektowano hydrant.

Hydranty wewnętrzne muszą spełniać wymagania Polskich Norm dotyczących tych urządzeń.

Zawory odcinające hydrantów powinny być umieszczone na wysokości $1,35 \pm 0,1$ m od poziomu podłogi.

Minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy powinna wynosić dla hydrantu: $25 : 1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Przewody zasilające instalacji wodociągowej przeciwpożarowej muszą być wykonane:

- 1) jako piony w klatkach schodowych lub przy klatkach schodowych;
- 2) jako przewody rozprowadzające, jeżeli zachodzi taka potrzeba, na kondygnacjach budynków wielokondygnacyjnych.

Przewody instalacji, z której pobiera się wodę do gaszenia pożaru, wykonane z materiałów palnych, powinny być obudowane ze wszystkich stron osłonami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 60.

Średnice nominalne przewodów zasilających, w milimetrach, na których instaluje się hydranty wewnętrzne, powinny wynosić co najmniej DN 25 – dla hydrantów 25.

Zasięg hydrantów wewnętrznych w poziomie obejmuje całą powierzchnię chronionego budynku, strefy pożarowej lub pomieszczenia, z uwzględnieniem:

- 1) długości odcinka węża hydrantu wewnętrznego określonej w normach,
- 2) efektywnego zasięgu rzutu prądów gaśniczych: 3 m .

Ciśnienie na zaworze odcinającym hydrantu wewnętrznego powinno zapewniać wydajność określoną dla danego rodzaju hydrantu wewnętrznego, z uwzględnieniem zastosowanej średnicy dyszy prądownicy, i być nie mniejsze niż 0,2 MPa.

Maksymalne ciśnienie robocze w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej na zaworze odcinającym nie powinno przekraczać 1,2 MPa, przy czym na zaworach odcinających hydrantów 33 nie powinno przekraczać 0,7 MPa.

Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa powinna zapewniać możliwość jednoczesnego poboru wody na jednej kondygnacji budynku lub w jednej strefie pożarowej z dwóch sąsiednich hydrantów wewnętrznych;

Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa musi być zasilana z zewnętrznej sieci wodociągowej przeciwpożarowej lub ze zbiorników o odpowiednim zapasie wody do celów przeciwpożarowych, bezpośrednio albo za pomocą pompowni przeciwpożarowej.

Instalacja odgromowa - wymagana, wg odrębnego projektu branżowego.

przeciwpożarowy wyłącznik prądu : wymagany

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu powinien być umieszczony w pobliżu głównego wejścia do obiektu lub złącza i odpowiednio oznakowany.

Odcięcie dopływu prądu przeciwpożarowym wyłącznikiem nie może powodować samoczynnego załączenia drugiego źródła energii elektrycznej, w tym zespołu prądotwórczego, z wyjątkiem źródła zasilającego oświetlenie awaryjne, jeżeli występuje ono w budynku.

Przewody i kable elektryczne oraz światłowodowe wraz z ich zamocowaniami, zwane dalej „zespołami kablowymi”, stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej, powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia. Ocena zespołów kablowych w zakresie ciągłości dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału, z uwzględnieniem rodzaju podłoża i przewidywanego sposobu mocowania do niego, powinna być wykonana zgodnie z warunkami określonymi w Polskiej Normie dotyczącej badania odporności ogniowej. Przewody i kable elektryczne w obwodach urządzeń alarmu pożaru, oświetlenia awaryjnego i łączności powinny mieć klasę PH odpowiednią do czasu wymaganego do działania tych urządzeń, zgodnie z wymaganiami Polskiej Normy dotyczącej metody badań palności cienkich przewodów i kabli bez ochrony specjalnej stosowanych w obwodach zabezpieczających.

Zespoły kablowe powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby w wymaganym czasie, nie nastąpiła przerwa w dostawie energii elektrycznej lub przekazie sygnału spowodowana oddziaływaniami elementów budynku lub wyposażenia.

Urządzenia przeciwpożarowe w obiekcie powinny być wykonane zgodnie z projektem uzgodnionym pod względem ochrony przeciwpożarowej przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych, a warunkiem dopuszczenia ich do użytkowania jest przeprowadzenie odpowiednich dla danego urządzenia prób i badań, potwierdzających prawidłowość ich działania .

Za urządzenia przeciwpożarowe uznaje się w szczególności: stałe i półstałe urządzenia gaśnicze i zabezpieczające, systemu sygnalizacji pożarowej, w tym urządzenia sygnalizacyjno – alarmowe, urządzenia odbiorcze alarmów pożarowych i urządzenia odbiorcze sygnałów uszkodzeniowych, instalacje oświetlenia ewakuacyjnego, hydranty, zawory hydrantowe, pompy w pompowniach przeciwpożarowych, przeciwpożarowe klapy odcinające, urządzenia oddymiające, urządzenia zabezpieczające przed wybuchem oraz drzwi i bramy przeciwpożarowe, o ile są wyposażone w systemy sterowania.

Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności: wentylacyjnej, ogrzewczej, elektroenergetycznej, odgromowej

Elektroenergetycznej :

Urządzenia winny być dostosowane do funkcji i przeznaczenia obiektu tak , aby spełniały one wymagania warunków technicznych określonych w Polskich Normach i przepisach szczególnych .

ogrzewczej, gazowej : nie występuje

wentylacyjnej :

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych

mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Przewody wentylacyjne samodzielne lub obudowane prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, powinny mieć klasę odporności ogniowej wymaganą dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (E I S), lub powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające.

Instalacje i urządzenia techniczne.

Winny być dostosowane do funkcji i przeznaczenia obiektu tak , aby spełniały one wymagania warunków technicznych określonych w Polskich Normach i przepisach szczególnych .

Zaopatrzenie w wodę do celów gaśniczych do zewnętrznego gaszenia pożaru : wymagane 20 dm³/s. Z jednego hydrantu DN 80 w odległości nie przekraczającej 75m od najbliższego, zlokalizowanych przy drogach dojazdowych do budynku.

Hydranty zewnętrzne przeciwpożarowe rozmieszcza się wzdłuż dróg i ulic oraz przy ich skrzyżowaniach, przy zachowaniu odległości:

- | | |
|---|--------------------|
| 1) od zewnętrznej krawędzi jezdni drogi lub ulicy | - do 15 m; |
| 2) od chronionego obiektu budowlanego | - do 75 m; |
| 3) od ściany budynku | - co najmniej 5 m. |

Wydajność nominalna hydrantu zewnętrznego przeciwpożarowego, przy ciśnieniu nominalnym 0,2 MPa mierzonym na zaworze hydrantowym podczas poboru wody, dla średnicy nominalnej DN 80, powinna wynosić co najmniej 10 dm³/s.

Droga pożarowa : wymagana do budynku / *Budynek ZL III i ZL I , średniowysoki o powierzchni wewnętrznej strefy pożarowej mniejszej od 5000 m² – droga pożarowa od ul.Łopuskiego.*

Oddymianie klatki schodowej – *klatka schodowa jako wydzielona strefa pożarowa oddymiana za pomocą klapy dymowej, napowietrzanie za pomocą klapy dymowej.*

Projektant

Projekt : k

Autor : mk

GEOMETRIA

węzeł	X[m]	Y[m]	typ węzła
1	0.000	0.000	podparty, nieprzesuwny
2	17.600	0.000	podparty, nieprzesuwny
3	25.100	0.000	podparty, nieprzesuwny
4	0.000	-1.000	stężony
5	25.100	-1.000	stężony

numer pręta	węzły		długość teoret.[mm]	numer przekroju	A [cm ²]
1	1	2	17600	1	2600.00
2	2	3	7500	1	2600.00
3	1	4	1000	1	2600.00
4	3	5	1000	1	2600.00

STAŁE MATERIAŁOWE

Klasa drewna: ~~GL28C~~ moduł Younga = 9.0GPa
ciężar objętościowy = 7.50kN/m³
wsp. rozszerz. liniowej = 5.0e-06 1/°
wytrz. obl. na rozciąganie Rdt = 9.50MPa
na ściskanie Rdc = 11.50MPa
na zginanie Rdm = 13.00MPa
współczynniki korekcyjne m= 0.64
m1= 0.80
m2= 1.00
m3= 0.80
m4= 1.00

CIĘŻAR RAMY

Gk = 52.8kN

OBCIĄŻENIA

SCHEMAT 1: Obciążenie stałe (Typ: Stałe)

wsp. obciążenia min = 1.000
wsp. obciążenia max = 1.000

obciążenie rozłożone na pręcie					
pręt	Pa[kN/m]	Pb[kN/m]	odl.a[mm]	odl.b[mm]	układ
1	-12.320	-12.320	0	17600	globalny
2	-12.320	-12.320	0	7500	globalny

TABLICA KOINCYDENCJI OBCIĄŻEŃ (powiązania między schematami)

1. Obciążenie stałe Stowarzyszone Alternatywne Wykluczone

PRZEKROJE

PRZEKRÓJ NUMER 1

Przekrój jednogałęziowy - belka klej
h = 130.0cm x b = 20.0cm
A = 2600.00 cm²
Ix = 3661666.67cm⁴ Iy = 86666.67cm⁴

EKSTREMALNE SIŁY WEWNĘTRZNE W PRĘTACH (obciążenia obliczeniowe)

UWAGA: - uwzględniono współczynniki jednoczesności obciążeń

O B W I E D N I A		S I Ł		pręt	1	
Mprz.min	x [mm]	Mprz.max	x [mm]		Mpodp.min	Mpodp.max
-152.61	15840	313.80	7040		-360.38	-0.00
Qprz.min	x [mm]	Qprz.max	x [mm]		Qpodp.min	Qpodp.max
-107.21	15840	66.26	1760		-128.89	87.94
Nprz.min	x [mm]	Nprz.max	x [mm]		Npodp.min	Npodp.max
0.00	1760	0.00	1760		0.00	0.00

O B W I E D N I A		S I Ł		pręt	2	
Mprz.min	x [mm]	Mprz.max	x [mm]		Mpodp.min	Mpodp.max
-293.15	750	-4.85	6750		-360.38	0.00
Qprz.min	x [mm]	Qprz.max	x [mm]		Qpodp.min	Qpodp.max
11.09	6750	85.01	750		1.85	94.25
Nprz.min	x [mm]	Nprz.max	x [mm]		Npodp.min	Npodp.max
0.00	750	0.00	750		0.00	0.00

O B W I E D N I A		S I Ł		pręt	3	
Mprz.min	x [mm]	Mprz.max	x [mm]		Mpodp.min	Mpodp.max
-0.00	100	-0.00	900		-0.00	-0.00
Qprz.min	x [mm]	Qprz.max	x [mm]		Qpodp.min	Qpodp.max
0.00	100	0.00	100		0.00	0.00
Nprz.min	x [mm]	Nprz.max	x [mm]		Npodp.min	Npodp.max
0.97	100	0.97	100		0.97	0.97

O B W I E D N I A		S I Ł		pręt	4	
Mprz.min	x [mm]	Mprz.max	x [mm]		Mpodp.min	Mpodp.max
-0.00	900	-0.00	100		-0.00	-0.00
Qprz.min	x [mm]	Qprz.max	x [mm]		Qpodp.min	Qpodp.max
-0.00	100	-0.00	100		-0.00	-0.00
Nprz.min	x [mm]	Nprz.max	x [mm]		Npodp.min	Npodp.max
0.97	100	0.97	100		0.97	0.97

REAKCJE PODPÓR

nr węzła	charakterystyczne			Rx[kN]	obliczeniowe	
	Rx[kN]	Ry[kN]	M[kNm]		Ry[kN]	M[kNm]
SCHEMAT 1: Obciążenie stałe (Typ: Stałe)						
1	0.00	107.05	-	0.00	107.05	-
				0.00	107.05	-
2	0.00	247.61	-	0.00	247.61	-
				0.00	247.61	-
3	-0.00	7.41	-	-0.00	7.41	-
				-0.00	7.41	-

EXTREMALNE REAKCJE PODPÓR (obliczeniowe)

nr węzła	MIN			MAX		
1	0.00	107.05	-	0.00	107.05	-
2	0.00	247.61	-	0.00	247.61	-
3	-0.00	7.41	-	-0.00	7.41	-

NOŚNOŚCI PRĘTÓW

- Należy przeanalizować, czy długości wyboczeniowe odpowiadają przyjętym rozwiązaniom konstrukcyjnym !
- Wartości naprężeń w punktach o największym wyężeniu dla prętów !

pręt	dług.wyb.		smukłości		rozc. ścisk. zgin.			ñt	naprężenia			wyk.nośn. (%)
	l _{cx}	l _{cy}	lambda _x	lambda _y	N _t [kN]	N _c [kN]	M[kNm]		ñc	ñc(w)	ñc(w.y)	
1	12320	17600	32.8	304.8	0.00	0.00	360.38	4.7	0.0	0.0	0.0	76.9
2	5250	7500	14.0	129.9	0.00	0.00	360.38	4.7	0.0	0.0	0.0	76.9
3	700	1000	1.9	17.3	0.97	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
4	700	1000	1.9	17.3	0.97	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1

Projekt : k

Autor : mk

PRZEMIESZCZENIA (obciążenia charakterystyczne)

PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW (wartości w układzie globalnym)

schemat 1

węzeł	x[mm]	y[mm]	obr[°]
1	0.00	0.00	-0.30
2	0.00	0.00	0.12
3	0.00	0.00	-0.04
4	-5.28	-0.00	-0.30
5	-0.71	-0.00	-0.04

PRZEMIESZCZENIA PRĘTÓW (wartości w układach lokalnych prętów)

SCHEMAT 1: Obciążenie stałe				pręt	1			
u [mm]				v[mm]				
up.	u max	u min	uk.	vp.	v max	v min	vk.	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-25.82	0.00	

SCHEMAT 1: Obciążenie stałe				pręt	2			
u [mm]				v[mm]				
up.	u max	u min	uk.	vp.	v max	v min	vk.	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.48	-0.00	-0.00	

SCHEMAT 1: Obciążenie stałe				pręt	3			
u [mm]				v [mm]				
up.	u max	u min	uk.	vp.	v max	v min	vk.	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-5.28	-5.28	

SCHEMAT 1: Obciążenie stałe				pręt	4			
u [mm]				v[mm]				
up.	u max	u min	uk.	vp.	v max	v min	vk.	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.71	-0.71	

EKSTREMALNE PRZEMIESZCZENIA PRĘTÓW (wartości w układach lokalnych prętów) (kombinacja podstawowa wg PN-82/B-02000)

pręt	1							
u max[mm]	x[mm]	u min[mm]	x[mm]	v max[mm]	x[mm]	v min[mm]	x[mm]	
0.00	0	0.00	0	0.00	17600	-25.82	7543	

pręt	2							
u max[mm]	x[mm]	u min[mm]	x[mm]	v max[mm]	x[mm]	v min[mm]	x[mm]	
0.00	0	0.00	0	2.48	2857	-0.00	7500	
pręt	3							
u max[mm]	x[mm]	u min[mm]	x[mm]	v max[mm]	x[mm]	v min[mm]	x[mm]	
0.00	1000	0.00	0	0.00	0	-5.28	1000	
pręt	4							
u max[mm]	x[mm]	u min[mm]	x[mm]	v max[mm]	x[mm]	v min[mm]	x[mm]	
0.00	1000	0.00	0	0.00	0	-0.71	1000	

S I Ł Y W E W N Ę T R Z N E W P R Ę T A C H (obciążenia obliczeniowe)

SCHEMAT 1: Obciążenie stałe				MAX	pręt	1				
Wartość [kNm]					Wartość [kN]					
Mp.	M max	M min	Mk.		Qp.	Q max	Q min	Qk.		
-0.00	313.80	-152.61	-360.38		87.94	66.26	-107.21	-128.89		
Wartość [kN]										
Np.	N max	N min	Nk.							
0.00	0.00	0.00	0.00							
SCHEMAT 1: Obciążenie stałe				MIN	pręt	1				
Wartość [kNm]					Wartość [kN]					
Mp.	M max	M min	Mk.		Qp.	Q max	Q min	Qk.		
-0.00	313.80	-152.61	-360.38		87.94	66.26	-107.21	-128.89		
Wartość [kN]										
Np.	N max	N min	Nk.							
0.00	0.00	0.00	0.00							
SCHEMAT 1: Obciążenie stałe				MAX	pręt	2				
Wartość [kNm]					Wartość [kN]					
Mp.	M max	M min	Mk.		Qp.	Q max	Q min	Qk.		
-360.38	-4.85	-293.15	0.00		94.25	85.01	11.09	1.85		
Wartość [kN]										
Np.	N max	N min	Nk.							
0.00	0.00	0.00	0.00							
SCHEMAT 1: Obciążenie stałe				MIN	pręt	2				
Wartość [kNm]					Wartość [kN]					
Mp.	M max	M min	Mk.		Qp.	Q max	Q min	Qk.		
-360.38	-4.85	-293.15	0.00		94.25	85.01	11.09	1.85		
Wartość [kN]										
Np.	N max	N min	Nk.							
0.00	0.00	0.00	0.00							
SCHEMAT 1: Obciążenie stałe				MAX	pręt	3				

SCHEMAT 1: Obciążenie stałe				MAX	pręt	3			
				Wartość [kNm]	Wartość [kN]				
Mp.	M max	M min	Mk.		Qp.	Q max	Q min	Qk.	
-0.00	-0.00	-0.00	-0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	
				Wartość [kN]					
Np.	N max	N min	Nk.						
0.97	0.97	0.97	0.97						

SCHEMAT 1: Obciążenie stałe				MIN	pręt	3			
				Wartość [kNm]	Wartość [kN]				
Mp.	M max	M min	Mk.		Qp.	Q max	Q min	Qk.	
-0.00	-0.00	-0.00	-0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	
				Wartość [kN]					
Np.	N max	N min	Nk.						
0.97	0.97	0.97	0.97						

SCHEMAT 1: Obciążenie stałe				MAX	pręt	4			
				Wartość [kNm]	Wartość [kN]				
Mp.	M max	M min	Mk.		Qp.	Q max	Q min	Qk.	
-0.00	-0.00	-0.00	-0.00		-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	
				Wartość [kN]					
Np.	N max	N min	Nk.						
0.97	0.97	0.97	0.97						

SCHEMAT 1: Obciążenie stałe				MIN	pręt	4			
				Wartość [kNm]	Wartość [kN]				
Mp.	M max	M min	Mk.		Qp.	Q max	Q min	Qk.	
-0.00	-0.00	-0.00	-0.00		-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	
				Wartość [kN]					
Np.	N max	N min	Nk.						
0.97	0.97	0.97	0.97						

EKSTREMALNE SIŁY WEWNĘTRZNE W PRĘTACH
(obciążenia obliczeniowe)

UWAGA: - uwzględniono współczynniki jednoczesności obciążeń

O B W I E D N I A S I Ł Y M				pręt	1
	Minimum			Maksimum	
x [mm]	Wartość	Kombinacje		Wartość	Kombinacje
0	0.00	1		0.00	1
1760	135.69	1		135.69	1
3520	233.22	1		233.22	1
5280	292.59	1		292.59	1
7040	313.80	1		313.80	1
8800	296.84	1		296.84	1
10560	241.72	1		241.72	1
12320	148.44	1		148.44	1
14080	17.00	1		17.00	1
15840	-152.61	1		-152.61	1
17600	-360.38	1		-360.38	1

O B W I E D N I A S I Ł Y Q pręt 1				
Minimum			Maksimum	
x [mm]	Wartość	Kombinacje	Wartość	Kombinacje
0	87.94	1	87.94	1
1760	66.26	1	66.26	1
3520	44.57	1	44.57	1
5280	22.89	1	22.89	1
7040	1.21	1	1.21	1
8800	-20.48	1	-20.48	1
10560	-42.16	1	-42.16	1
12320	-63.84	1	-63.84	1
14080	-85.53	1	-85.53	1
15840	-107.21	1	-107.21	1
17600	-128.89	1	-128.89	1

O B W I E D N I A S I Ł Y N pręt 1				
Minimum			Maksimum	
x [mm]	Wartość	Kombinacje	Wartość	Kombinacje
0	0.00	1	0.00	1
17600	0.00	1	0.00	1

O B W I E D N I A S I Ł Y M pręt 2				
Minimum			Maksimum	
x [mm]	Wartość	Kombinacje	Wartość	Kombinacje
0	-360.38	1	-360.38	1
750	-293.15	1	-293.15	1
1500	-232.86	1	-232.86	1
2250	-179.50	1	-179.50	1
3000	-133.07	1	-133.07	1
3750	-93.56	1	-93.56	1
4500	-60.99	1	-60.99	1
5250	-35.35	1	-35.35	1
6000	-16.64	1	-16.64	1
6750	-4.85	1	-4.85	1
7500	0.00	1	0.00	1

O B W I E D N I A S I Ł Y Q pręt 2				
Minimum			Maksimum	
x [mm]	Wartość	Kombinacje	Wartość	Kombinacje
0	94.25	1	94.25	1
750	85.01	1	85.01	1
1500	75.77	1	75.77	1
2250	66.53	1	66.53	1
3000	57.29	1	57.29	1
3750	48.05	1	48.05	1
4500	38.81	1	38.81	1
5250	29.57	1	29.57	1
6000	20.33	1	20.33	1
6750	11.09	1	11.09	1
7500	1.85	1	1.85	1

O B W I E D N I A S I Ł Y N				pręt	2
		Minimum		Maksimum	
x [mm]	Wartość	Kombinacje		Wartość	Kombinacje
0	0.00	1		0.00	1
7500	0.00	1		0.00	1

O B W I E D N I A S I Ł Y M				pręt	3
		Minimum		Maksimum	
x [mm]	Wartość	Kombinacje		Wartość	Kombinacje
0	0.00	1		0.00	1
1000	0.00	1		0.00	1

O B W I E D N I A S I Ł Y Q				pręt	3
		Minimum		Maksimum	
x [mm]	Wartość	Kombinacje		Wartość	Kombinacje
0	0.00	1		0.00	1
1000	0.00	1		0.00	1

O B W I E D N I A S I Ł Y N				pręt	3
		Minimum		Maksimum	
x [mm]	Wartość	Kombinacje		Wartość	Kombinacje
0	0.97	1		0.97	1
1000	0.97	1		0.97	1

O B W I E D N I A S I Ł Y M				pręt	4
		Minimum		Maksimum	
x [mm]	Wartość	Kombinacje		Wartość	Kombinacje
0	0.00	1		0.00	1
1000	0.00	1		0.00	1

O B W I E D N I A S I Ł Y Q				pręt	4
		Minimum		Maksimum	
x [mm]	Wartość	Kombinacje		Wartość	Kombinacje
0	0.00	1		0.00	1
1000	0.00	1		0.00	1

O B W I E D N I A S I Ł Y N				pręt	4
		Minimum		Maksimum	
x [mm]	Wartość	Kombinacje		Wartość	Kombinacje
0	0.97	1		0.97	1
1000	0.97	1		0.97	1

O B W I E D N I A S I Ł				pręt	1
Mprz.min	x [mm]	Mprz.max	x [mm]	Mpodp.min	Mpodp.max
-152.61	15840	313.80	7040	-360.38	-0.00
Qprz.min	x [mm]	Qprz.max	x [mm]	Qpodp.min	Qpodp.max
-107.21	15840	66.26	1760	-128.89	87.94
Nprz.min	x [mm]	Nprz.max	x [mm]	Npodp.min	Npodp.max
0.00	1760	0.00	1760	0.00	0.00

O B W I E D N I A S I Ł				pręt	2
Mprz.min	x [mm]	Mprz.max	x [mm]	Mpodp.min	Mpodp.max
-293.15	750	-4.85	6750	-360.38	0.00

Qprz.min	x [mm]	Qprz.max	x [mm]	Qpodp.min	Qpodp.max
11.09	6750	85.01	750	1.85	94.25
Nprz.min	x [mm]	Nprz.max	x [mm]	Npodp.min	Npodp.max
0.00	750	0.00	750	0.00	0.00

O B W I E D N I A		S I Ł		pręt	3
Mprz.min	x [mm]	Mprz.max	x [mm]	Mpodp.min	Mpodp.max
-0.00	100	-0.00	900	-0.00	-0.00
Qprz.min	x [mm]	Qprz.max	x [mm]	Qpodp.min	Qpodp.max
0.00	100	0.00	100	0.00	0.00
Nprz.min	x [mm]	Nprz.max	x [mm]	Npodp.min	Npodp.max
0.97	100	0.97	100	0.97	0.97

O B W I E D N I A		S I Ł		pręt	4
Mprz.min	x [mm]	Mprz.max	x [mm]	Mpodp.min	Mpodp.max
-0.00	900	-0.00	100	-0.00	-0.00
Qprz.min	x [mm]	Qprz.max	x [mm]	Qpodp.min	Qpodp.max
-0.00	100	-0.00	100	-0.00	-0.00
Nprz.min	x [mm]	Nprz.max	x [mm]	Npodp.min	Npodp.max
0.97	100	0.97	100	0.97	0.97

REAKCJE PODPÓR

nr węzła	charakterystyczne			Rx[kN]	obliczeniowe	
	Rx[kN]	Ry[kN]	M[kNm]		Ry[kN]	M[kNm]
SCHEMAT 1: Obciążenie stałe (Typ: Stałe)						
1	0.00	107.05	-	0.00	107.05	-
				0.00	107.05	-
2	0.00	247.61	-	0.00	247.61	-
				0.00	247.61	-
3	-0.00	7.41	-	-0.00	7.41	-
				-0.00	7.41	-

EXTREMALNE REAKCJE PODPÓR (obliczeniowe)

nr węzła	MIN			MAX		
1	0.00	107.05	-	0.00	107.05	-
2	0.00	247.61	-	0.00	247.61	-
3	-0.00	7.41	-	-0.00	7.41	-

NOŚNOŚCI PRĘTÓW

- Należy przeanalizować, czy długości wyboczeniowe odpowiadają przyjętym rozwiązaniom konstrukcyjnym !
- Wartości naprężeń w punktach o największym wyężeniu dla prętów !

pręt	dług.wyb.		smukłości		rozc. Nt[kN]	ścisk. Nc[kN]	zgin. M[kNm]	łt	naprężenia			wyk.nośn. (%)
	l _{cx}	l _{cy}	lambda_x	_y					łc	łc(w)	łc(w.y)	
1	12320	17600	32.8	304.8	0.00	0.00	360.38	4.7	0.0	0.0	0.0	76.9
2	5250	7500	14.0	129.9	0.00	0.00	360.38	4.7	0.0	0.0	0.0	76.9
3	700	1000	1.9	17.3	0.97	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
4	700	1000	1.9	17.3	0.97	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1

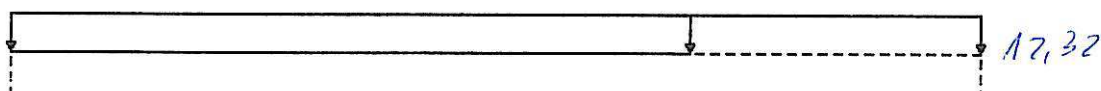
GEOMETRY

8

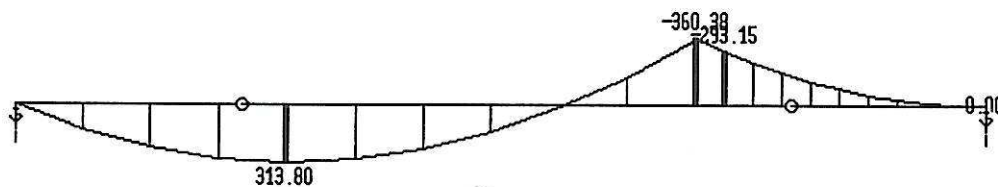
76



ОБЩАЖЕНИЯ ТКАЧ



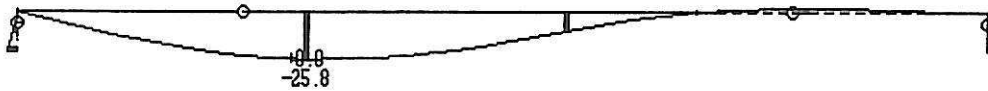
MOMENTUM



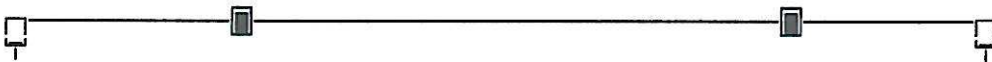
A.A.

UGIEBIE TWAMY

9



NOŚNOŚĆ



przejście belki kolumny

20x130cm GL28C

Projekt : k

Autor : mk

G E O M E T R I A

Nr przesła	Długość [mm]
1	17600

P O D P O R Y

Nr węzła	Opis węzła
1	nieprzesuwny
2	nieprzesuwny

Ciężar właściwy belki wynosi: 78.50 [kN/m3]

T Y P Y P R Z E K R O J O W

Typ A

dwuteownik walcowany HEB 800

F = 334.00 cm²

I_x = 359100.01 cm⁴

I_y = 14900.00 cm⁴

i_x = 32.79 cm

i_y = 6.68 cm

S_x 1 = 4116.27 cm³

S_x 2 = 5110.00 cm³

I_s = 949.00 cm⁴

I_{om} = 21800000.47 cm⁶

I_v = 74666.67 cm⁴

i_s = 33.46 cm

przyjęto stal St3SX (f_d=205.0 MPa)

Typ B

dwuteownik walcowany HEB 1000

F = 400.00 cm²

I_x = 644700.00 cm⁴

I_y = 16280.00 cm⁴

i_x = 40.15 cm

i_y = 6.38 cm

S_x 1 = 5640.62 cm³

S_x 2 = 7430.00 cm³

I_s = 1260.00 cm⁴

I_{om} = 37599998.90 cm⁶

I_v = 158333.32 cm⁴

i_s = 40.65 cm

przyjęto stal St3SX (f_d=205.0 MPa)

PRZEKROJE

wsp. pocz.	wsp. konc.	typ
0	17600	B

OBCIĄŻENIA

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

Obciążenie ciągłe Przęsło 1

$q = 51.29 \text{ [kN/m]}$
 $a = 0.00 \text{ [m]}$
 $b = 17.60 \text{ [m]}$

KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ

Nazwa obciążenia	Wykluczone	Stowarzyszone	Alternatywne
Obciążenie stałe	-	-	-

Obliczenia wykonano bez uwzględnienia współczynników jednoczesności

WARTOŚCI SIŁ WEWNĘTRZNYCH

(wartości charakterystyczne)

Przyjęto ciężar objętościowy belki - $78.50 \text{ [kN/m}^3\text{]}$

Schemat obciążenia : Obciążenie stałe

Q1.	Wartość Q max	Q min	Qp.	Przęsło 1 M1.	M max	M min	Mp.
-478.98	478.98	-478.98	478.98	0.00	2107.53	0.00	0.00

REAKCJE

Nr. podpory	Q [kN]	M [kNm]
Schemat obciążenia: Obciążenie stałe		
1	-478.98	0.00
2	-478.98	0.00

N A P R Ě Ž E N I A

x[mm]	sigmaAmax	sigmaAmin	sigmaBmax	sigmaBmin	tau	sigma z1	sigma z2
-------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----	----------	----------

N A P R Ę Ż E N I A

x[mm]	sigmaAmax	sigmaAmin	sigmaBmax	sigmaBmin	tau	sigma z1	sigma z2
0	0.00	0.00	0.00	0.00	29.05	38.20	38.20
200	7.35	0.00	7.35	0.00	28.39	37.88	37.88
400	14.52	0.00	14.52	0.00	27.73	38.58	38.58
600	21.53	0.00	21.53	0.00	27.07	40.20	40.20
800	28.37	0.00	28.37	0.00	26.41	42.57	42.57
1000	35.04	0.00	35.04	0.00	25.75	45.51	45.51
1200	41.54	0.00	41.54	0.00	25.09	48.87	48.87
1400	47.87	0.00	47.87	0.00	24.43	52.52	52.52
1600	54.03	0.00	54.03	0.00	23.77	56.36	56.36
1800	60.03	0.00	60.03	0.00	23.11	60.32	60.32
2000	65.85	0.00	65.85	0.00	22.45	64.33	64.33
2200	71.51	0.00	71.51	0.00	21.79	68.36	68.36
2400	77.00	0.00	77.00	0.00	21.13	72.38	72.38
2600	82.32	0.00	82.32	0.00	20.47	76.35	76.35
2800	87.47	0.00	87.47	0.00	19.81	80.26	80.26
3000	92.45	0.00	92.45	0.00	19.15	84.10	84.10
3200	97.26	0.00	97.26	0.00	18.49	87.85	87.85
3400	101.90	0.00	101.90	0.00	17.83	91.51	91.51
3600	106.38	0.00	106.38	0.00	17.17	95.06	95.06
3800	110.68	0.00	110.68	0.00	16.51	98.49	98.49
4000	114.82	0.00	114.82	0.00	15.85	101.82	101.82
4200	118.79	0.00	118.79	0.00	15.19	105.02	105.02
4400	122.59	0.00	122.59	0.00	14.53	108.11	108.11
4600	126.22	0.00	126.22	0.00	13.87	111.06	111.06
4800	129.68	0.00	129.68	0.00	13.21	113.89	113.89
5000	132.97	0.00	132.97	0.00	12.55	116.59	116.59
5200	136.10	0.00	136.10	0.00	11.89	119.16	119.16
5400	139.05	0.00	139.05	0.00	11.23	121.60	121.60
5600	141.84	0.00	141.84	0.00	10.56	123.90	123.90
5800	144.45	0.00	144.45	0.00	9.90	126.06	126.06
6000	146.90	0.00	146.90	0.00	9.24	128.09	128.09
6200	149.18	0.00	149.18	0.00	8.58	129.98	129.98
6400	151.29	0.00	151.29	0.00	7.92	131.73	131.73
6600	153.23	0.00	153.23	0.00	7.26	133.35	133.35
6800	155.01	0.00	155.01	0.00	6.60	134.83	134.83
7000	156.61	0.00	156.61	0.00	5.94	136.16	136.16
7200	158.05	0.00	158.05	0.00	5.28	137.36	137.36
7400	159.31	0.00	159.31	0.00	4.62	138.42	138.42
7600	160.41	0.00	160.41	0.00	3.96	139.33	139.33
7800	161.34	0.00	161.34	0.00	3.30	140.11	140.11
8000	162.10	0.00	162.10	0.00	2.64	140.75	140.75
8200	162.69	0.00	162.69	0.00	1.98	141.24	141.24
8400	163.11	0.00	163.11	0.00	1.32	141.59	141.59
8600	163.37	0.00	163.37	0.00	0.66	141.80	141.80
8800	163.45	0.00	163.45	0.00	0.00	141.87	141.87
9000	163.37	0.00	163.37	0.00	0.66	141.80	141.80
9200	163.11	0.00	163.11	0.00	1.32	141.59	141.59
9400	162.69	0.00	162.69	0.00	1.98	141.24	141.24
9600	162.10	0.00	162.10	0.00	2.64	140.75	140.75
9800	161.34	0.00	161.34	0.00	3.30	140.11	140.11
10000	160.41	0.00	160.41	0.00	3.96	139.33	139.33

42

10200	159.31	0.00	159.31	0.00	4.62	138.42	138.42
10400	158.05	0.00	158.05	0.00	5.28	137.36	137.36
10600	156.61	0.00	156.61	0.00	5.94	136.16	136.16
10800	155.01	0.00	155.01	0.00	6.60	134.83	134.83
11000	153.23	0.00	153.23	0.00	7.26	133.35	133.35
11200	151.29	0.00	151.29	0.00	7.92	131.73	131.73
11400	149.18	0.00	149.18	0.00	8.58	129.98	129.98
11600	146.90	0.00	146.90	0.00	9.24	128.09	128.09
11800	144.45	0.00	144.45	0.00	9.90	126.06	126.06
12000	141.84	0.00	141.84	0.00	10.56	123.90	123.90
12200	139.05	0.00	139.05	0.00	11.23	121.60	121.60
12400	136.10	0.00	136.10	0.00	11.89	119.16	119.16
12600	132.97	0.00	132.97	0.00	12.55	116.59	116.59
12800	129.68	0.00	129.68	0.00	13.21	113.89	113.89
13000	126.22	0.00	126.22	0.00	13.87	111.06	111.06
13200	122.59	0.00	122.59	0.00	14.53	108.11	108.11
13400	118.79	0.00	118.79	0.00	15.19	105.02	105.02
13600	114.82	0.00	114.82	0.00	15.85	101.82	101.82
13800	110.68	0.00	110.68	0.00	16.51	98.49	98.49
14000	106.38	0.00	106.38	0.00	17.17	95.06	95.06
14200	101.90	0.00	101.90	0.00	17.83	91.51	91.51
14400	97.26	0.00	97.26	0.00	18.49	87.85	87.85
14600	92.45	0.00	92.45	0.00	19.15	84.10	84.10
14800	87.47	0.00	87.47	0.00	19.81	80.26	80.26
15000	82.32	0.00	82.32	0.00	20.47	76.35	76.35
15200	77.00	0.00	77.00	0.00	21.13	72.38	72.38
15400	71.51	0.00	71.51	0.00	21.79	68.36	68.36

N A P R Ę Ż E N I A

x[mm]	sigmaAmax	sigmaAmin	sigmaBmax	sigmaBmin	tau	sigma z1	sigma z2
15600	65.85	0.00	65.85	0.00	22.45	64.33	64.33
15800	60.03	0.00	60.03	0.00	23.11	60.32	60.32
16000	54.03	0.00	54.03	0.00	23.77	56.36	56.36
16200	47.87	0.00	47.87	0.00	24.43	52.52	52.52
16400	41.54	0.00	41.54	0.00	25.09	48.87	48.87
16600	35.04	0.00	35.04	0.00	25.75	45.51	45.51
16800	28.37	0.00	28.37	0.00	26.41	42.57	42.57
17000	21.53	0.00	21.53	0.00	27.07	40.20	40.20
17200	14.52	0.00	14.52	0.00	27.73	38.58	38.58
17400	7.35	0.00	7.35	0.00	28.39	37.88	37.88
17600	0.00	0.00	0.00	0.00	29.05	38.20	38.20

S T A T E C Z N O Ś Ć G L O B A L N A

Do obliczeń przyjęto:
obciążenie pasa górnego
przekrój spawany w sposób automatyczny

Współrzędne podpór poprzecznych w [mm]

0 stała
17600 stała

Warunki stateczności

x[mm]	fiL+	Mmax/(fiL+ * MR+)	fiL-	Mmin/(fiL- * MR-)
-------	------	-------------------	------	-------------------

Warunki stateczności

x[mm]	fiL+	Mmax/(fiL+ * MR+)	fiL-	Mmin/(fiL- * MR-)
0	0.25	0.00	0.25	0.00
200	0.25	0.14	0.25	0.00
400	0.25	0.27	0.25	0.00
600	0.25	0.40	0.25	0.00
800	0.25	0.53	0.25	0.00
1000	0.25	0.65	0.25	0.00
1200	0.25	0.77	0.25	0.00
1400	0.25	0.89	0.25	0.00
1600	0.25	1.00	0.25	0.00
1800	0.25	1.11	0.25	0.00
2000	0.25	1.22	0.25	0.00
2200	0.25	1.32	0.25	0.00
2400	0.25	1.43	0.25	0.00
2600	0.25	1.52	0.25	0.00
2800	0.25	1.62	0.25	0.00
3000	0.25	1.71	0.25	0.00
3200	0.25	1.80	0.25	0.00
3400	0.25	1.89	0.25	0.00
3600	0.25	1.97	0.25	0.00
3800	0.25	2.05	0.25	0.00
4000	0.25	2.13	0.25	0.00
4200	0.25	2.20	0.25	0.00
4400	0.25	2.27	0.25	0.00
4600	0.25	2.34	0.25	0.00
4800	0.25	2.40	0.25	0.00
5000	0.25	2.46	0.25	0.00
5200	0.25	2.52	0.25	0.00
5400	0.25	2.57	0.25	0.00
5600	0.25	2.63	0.25	0.00
5800	0.25	2.67	0.25	0.00
6000	0.25	2.72	0.25	0.00
6200	0.25	2.76	0.25	0.00
6400	0.25	2.80	0.25	0.00
6600	0.25	2.84	0.25	0.00
6800	0.25	2.87	0.25	0.00
7000	0.25	2.90	0.25	0.00
7200	0.25	2.93	0.25	0.00
7400	0.25	2.95	0.25	0.00
7600	0.25	2.97	0.25	0.00
7800	0.25	2.99	0.25	0.00
8000	0.25	3.00	0.25	0.00
8200	0.25	3.01	0.25	0.00
8400	0.25	3.02	0.25	0.00
8600	0.25	3.02	0.25	0.00
8800	0.25	3.03	0.25	0.00
9000	0.25	3.02	0.25	0.00
9200	0.25	3.02	0.25	0.00
9400	0.25	3.01	0.25	0.00
9600	0.25	3.00	0.25	0.00
9800	0.25	2.99	0.25	0.00
10000	0.25	2.97	0.25	0.00
10200	0.25	2.95	0.25	0.00
10400	0.25	2.93	0.25	0.00

10600	0.25	2.90	0.25	0.00
10800	0.25	2.87	0.25	0.00
11000	0.25	2.84	0.25	0.00
11200	0.25	2.80	0.25	0.00
11400	0.25	2.76	0.25	0.00
11600	0.25	2.72	0.25	0.00
11800	0.25	2.67	0.25	0.00
12000	0.25	2.63	0.25	0.00
12200	0.25	2.57	0.25	0.00
12400	0.25	2.52	0.25	0.00
12600	0.25	2.46	0.25	0.00
12800	0.25	2.40	0.25	0.00
13000	0.25	2.34	0.25	0.00
13200	0.25	2.27	0.25	0.00
13400	0.25	2.20	0.25	0.00
13600	0.25	2.13	0.25	0.00
13800	0.25	2.05	0.25	0.00
14000	0.25	1.97	0.25	0.00
14200	0.25	1.89	0.25	0.00
14400	0.25	1.80	0.25	0.00
14600	0.25	1.71	0.25	0.00
14800	0.25	1.62	0.25	0.00
15000	0.25	1.52	0.25	0.00
15200	0.25	1.43	0.25	0.00
15400	0.25	1.32	0.25	0.00
15600	0.25	1.22	0.25	0.00
15800	0.25	1.11	0.25	0.00
16000	0.25	1.00	0.25	0.00
16200	0.25	0.89	0.25	0.00
16400	0.25	0.77	0.25	0.00
16600	0.25	0.65	0.25	0.00
16800	0.25	0.53	0.25	0.00
17000	0.25	0.40	0.25	0.00
17200	0.25	0.27	0.25	0.00
17400	0.25	0.14	0.25	0.00
17600	0.25	0.00	0.25	0.00

STATECZNOŚĆ LOKALNA

Współrzędne żeber poprzecznych w [mm]

0	stałe
17600	stałe

Warunki stateczności

x[mm]	V/VR	Mmax/MRV+	Mmin/MRV-
-------	------	-----------	-----------

Warunki stateczności

x[mm]	V/VR	Mmax/MRV+	Mmin/MRV-
0	0.21	0.00	0.00
200	0.21	0.03	0.00
400	0.20	0.07	0.00
600	0.20	0.10	0.00
800	0.19	0.13	0.00
1000	0.19	0.16	0.00
1200	0.18	0.20	0.00
1400	0.18	0.23	0.00
1600	0.17	0.25	0.00
1800	0.17	0.28	0.00
2000	0.16	0.31	0.00
2200	0.16	0.34	0.00
2400	0.15	0.36	0.00
2600	0.15	0.39	0.00
2800	0.14	0.41	0.00
3000	0.14	0.43	0.00
3200	0.13	0.46	0.00
3400	0.13	0.48	0.00
3600	0.13	0.50	0.00
3800	0.12	0.52	0.00
4000	0.12	0.54	0.00
4200	0.11	0.56	0.00
4400	0.11	0.58	0.00
4600	0.10	0.59	0.00
4800	0.10	0.61	0.00
5000	0.09	0.63	0.00
5200	0.09	0.64	0.00
5400	0.08	0.65	0.00
5600	0.08	0.67	0.00
5800	0.07	0.68	0.00
6000	0.07	0.69	0.00
6200	0.06	0.70	0.00
6400	0.06	0.71	0.00
6600	0.05	0.72	0.00
6800	0.05	0.73	0.00
7000	0.04	0.74	0.00
7200	0.04	0.74	0.00
7400	0.03	0.75	0.00
7600	0.03	0.75	0.00
7800	0.02	0.76	0.00
8000	0.02	0.76	0.00
8200	0.01	0.77	0.00
8400	0.01	0.77	0.00
8600	0.00	0.77	0.00
8800	0.00	0.77	0.00
9000	0.00	0.77	0.00
9200	0.01	0.77	0.00
9400	0.01	0.77	0.00
9600	0.02	0.76	0.00
9800	0.02	0.76	0.00
10000	0.03	0.75	0.00
10200	0.03	0.75	0.00
10400	0.04	0.74	0.00

10600	0.04	0.74	0.00
10800	0.05	0.73	0.00
11000	0.05	0.72	0.00
11200	0.06	0.71	0.00
11400	0.06	0.70	0.00
11600	0.07	0.69	0.00
11800	0.07	0.68	0.00
12000	0.08	0.67	0.00
12200	0.08	0.65	0.00
12400	0.09	0.64	0.00
12600	0.09	0.63	0.00
12800	0.10	0.61	0.00
13000	0.10	0.59	0.00
13200	0.11	0.58	0.00
13400	0.11	0.56	0.00
13600	0.12	0.54	0.00
13800	0.12	0.52	0.00
14000	0.13	0.50	0.00
14200	0.13	0.48	0.00
14400	0.13	0.46	0.00
14600	0.14	0.43	0.00
14800	0.14	0.41	0.00
15000	0.15	0.39	0.00
15200	0.15	0.36	0.00
15400	0.16	0.34	0.00
15600	0.16	0.31	0.00
15800	0.17	0.28	0.00
16000	0.17	0.25	0.00
16200	0.18	0.23	0.00
16400	0.18	0.20	0.00
16600	0.19	0.16	0.00
16800	0.19	0.13	0.00
17000	0.20	0.10	0.00
17200	0.20	0.07	0.00
17400	0.21	0.03	0.00
17600	0.21	0.00	0.00

U G I Ę C I A - Wydruk skrócony

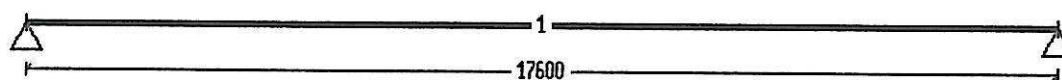
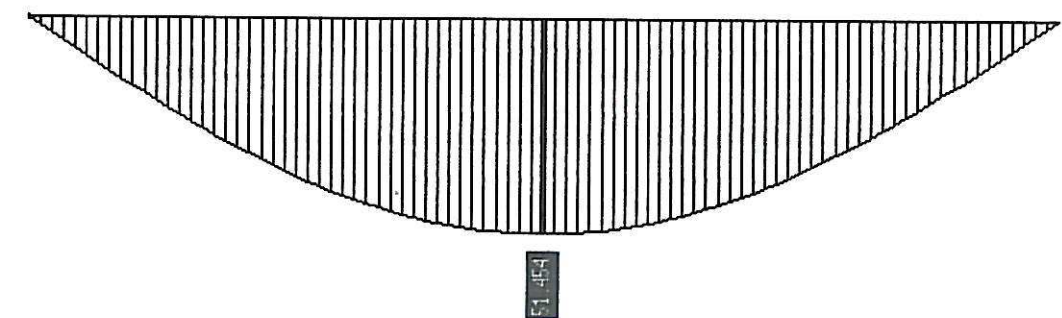
Przeszło	fmax [mm]	fmax/1
1	51.454	1/342

1.2

10

Obwiednia przenieszeń

83



przekrój
HEB 1000

Projekt : k

Autor : mk

PRZEKROJE

Typ	b [cm]	h [cm]	bt [cm]	t [cm]	bt' [cm]	t' [cm]	Otulina [cm]	Fp [cm ²]	Ip [cm ⁴]	It [cm ⁴]	Wt [cm ³]
A	100	26	100	0	100	0	2.0	2600.00	1.46E+05	1.54E+07	19739.20

GEOMETRIA

Nr przesła	Długość [m]	Typ przekroju	Fp [cm ²]
1	7.10	A	2600.00

PODPORY

Nr węzła	Opis węzła
1	nieprzesuwny
2	nieprzesuwny

Ciężar właściwy belki wynosi: 25.00 [kN/m³]

OBCIĄŻENIA

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

wsp. obciążenia min = 1.00
wsp. obciążenia max = 1.00

Obciążenie ciągłe Przesło 1

q = 14.68 [kN/m]
a = 0.00 [m]
b = 7.10 [m]

KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ

Nazwa obciążenia	Wykluczone	Stowarzyszone	Alternatywne
Obciążenie stałe	-	-	-

Obliczenia wykonano bez uwzględnienia współczynników jednoczesności

Beton B 20

Przyjęto pręty główne fi14

Przyjęto pręty konstrukcyjne 2. fi14 o polu F= 3.08 cm²

Pręty główne i konstrukcyjne wykonano ze stali A-III 34GS

Przyjęto : fi6 ze stali A-I St3SX

Przyjęto następujące wartości stałych: $B_s = 0.15$, $n_i = 0.17$

Do obliczeń przyjęto obciążenie betonu po 7 dniach

W Y M I A R O W A N I E

Z G I N A N I E

x [m]	Obł. Fa [cm2]	Ilość prętów Fa	Obł. Fac [cm2]	Ilość prętów Fa
Przesło 1				
0.00	0.00	2+0 3.08	0.00	2+0 3.08
0.00	2.33	2+0 3.08	0.00	2+0 3.08
0.10	2.33	2+0 3.08	0.00	2+0 3.08
0.20	2.33	2+0 3.08	0.00	2+0 3.08
0.30	2.70	2+0 3.08	0.00	2+0 3.08
0.40	3.56	2+1 4.62	0.00	2+0 3.08
0.50	4.41	2+1 4.62	0.00	2+0 3.08
0.60	5.24	2+2 6.16	0.00	2+0 3.08
0.70	6.06	2+2 6.16	0.00	2+0 3.08
0.80	6.85	2+3 7.70	0.00	2+0 3.08
0.90	7.63	2+3 7.70	0.00	2+0 3.08
1.00	8.38	2+4 9.24	0.00	2+0 3.08
1.10	9.11	2+4 9.24	0.00	2+0 3.08
1.20	9.82	2+5 10.78	0.00	2+0 3.08
1.30	10.51	2+5 10.78	0.00	2+0 3.08
1.40	11.18	2+6 12.32	0.00	2+0 3.08
1.50	11.82	2+6 12.32	0.00	2+0 3.08
1.60	12.44	2+7 13.86	0.00	2+0 3.08
1.70	13.03	2+7 13.86	0.00	2+0 3.08
1.80	13.60	2+7 13.86	0.00	2+0 3.08
1.90	14.13	2+8 15.40	0.00	2+0 3.08
2.00	14.65	2+8 15.40	0.00	2+0 3.08
2.10	15.13	2+8 15.40	0.00	2+0 3.08
2.20	15.59	2+9 16.94	0.00	2+0 3.08
2.30	16.01	2+9 16.94	0.00	2+0 3.08
2.40	16.41	2+9 16.94	0.00	2+0 3.08
2.50	16.77	2+9 16.94	0.00	2+0 3.08
2.60	17.10	2+10 18.48	0.00	2+0 3.08
2.70	17.41	2+10 18.48	0.00	2+0 3.08
2.80	17.68	2+10 18.48	0.00	2+0 3.08
2.90	17.91	2+10 18.48	0.00	2+0 3.08
3.00	18.12	2+10 18.48	0.00	2+0 3.08
3.10	18.29	2+10 18.48	0.00	2+0 3.08
3.20	18.42	2+10 18.48	0.00	2+0 3.08
3.30	18.53	2+11 20.02	0.00	2+0 3.08
3.40	18.59	2+11 20.02	0.00	2+0 3.08
3.50	18.63	2+11 20.02	0.00	2+0 3.08
3.60	18.63	2+11 20.02	0.00	2+0 3.08
3.70	18.59	2+11 20.02	0.00	2+0 3.08
3.80	18.53	2+11 20.02	0.00	2+0 3.08
3.90	18.42	2+10 18.48	0.00	2+0 3.08

W Y M I A R O W A N I E

Z G I N A N I E

x	Obł. Fa	Ilość		Obł. Fac	Ilość	
[m]	[cm2]	pretów	Fa	[cm2]	pretów	Fa
4.00	18.29	2+10	18.48	0.00	2+0	3.08
4.10	18.12	2+10	18.48	0.00	2+0	3.08
4.20	17.91	2+10	18.48	0.00	2+0	3.08
4.30	17.68	2+10	18.48	0.00	2+0	3.08
4.40	17.41	2+10	18.48	0.00	2+0	3.08
4.50	17.10	2+10	18.48	0.00	2+0	3.08
4.60	16.77	2+9	16.94	0.00	2+0	3.08
4.70	16.41	2+9	16.94	0.00	2+0	3.08
4.80	16.01	2+9	16.94	0.00	2+0	3.08
4.90	15.59	2+9	16.94	0.00	2+0	3.08
5.00	15.13	2+8	15.40	0.00	2+0	3.08
5.10	14.65	2+8	15.40	0.00	2+0	3.08
5.20	14.13	2+8	15.40	0.00	2+0	3.08
5.30	13.60	2+7	13.86	0.00	2+0	3.08
5.40	13.03	2+7	13.86	0.00	2+0	3.08
5.50	12.44	2+7	13.86	0.00	2+0	3.08
5.60	11.82	2+6	12.32	0.00	2+0	3.08
5.70	11.18	2+6	12.32	0.00	2+0	3.08
5.80	10.51	2+5	10.78	0.00	2+0	3.08
5.90	9.82	2+5	10.78	0.00	2+0	3.08
6.00	9.11	2+4	9.24	0.00	2+0	3.08
6.10	8.38	2+4	9.24	0.00	2+0	3.08
6.20	7.63	2+3	7.70	0.00	2+0	3.08
6.30	6.85	2+3	7.70	0.00	2+0	3.08
6.40	6.06	2+2	6.16	0.00	2+0	3.08
6.50	5.24	2+2	6.16	0.00	2+0	3.08
6.60	4.41	2+1	4.62	0.00	2+0	3.08
6.70	3.56	2+1	4.62	0.00	2+0	3.08
6.80	2.70	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
6.90	2.33	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
7.00	2.33	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
7.10	0.00	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08

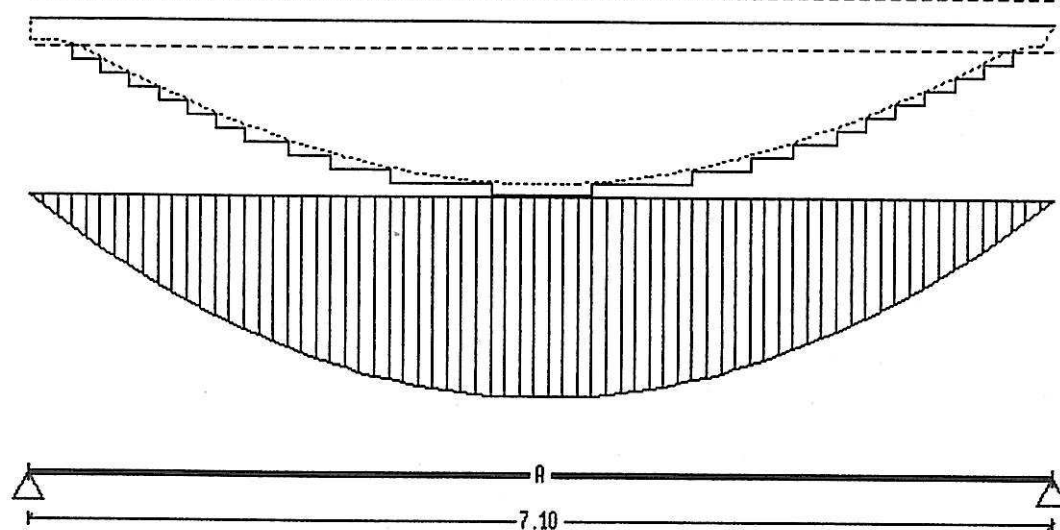
1.3.

4

85

Minimalna powierzchnia zbrojenia

max. dół: 18.63 cm² (2#14+11#14) góra: 0.00 cm² (2#14)



projekt zbroj. górne
 $\phi 14$ co 9cm A-III
 m. wzd. $\phi 6$ A-I

Projekt : k

Autor : mk

PRZEKROJE

Typ	b [cm]	h [cm]	bt [cm]	t [cm]	bt' [cm]	t' [cm]	Otulina [cm]	Fp [cm ²]	Ip [cm ⁴]	It [cm ⁴]	Wt [cm ³]
A	100	12	100	0	100	0	2.0	1200.00	1.44E+04	7.79E+06	4204.80

GEOMETRIA

Nr przesła	Długość [m]	Typ przekroju	Fp [cm ²]
1	3.36	A	1200.00

PODPORY

Nr węzła	Opis węzła
1	nieprzesuwny
2	nieprzesuwny

Ciężar właściwy belki wynosi: 25.00 [kN/m³]

OBCIĄŻENIA

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

wsp. obciążenia min = 1.00
wsp. obciążenia max = 1.00

Obciążenie ciągłe Przesło 1

q = 16.45 [kN/m]
a = 0.00 [m]
b = 3.36 [m]

KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ

Nazwa obciążenia	Wykluczone	Stowarzyszone	Alternatywne
Obciążenie stałe	-	-	-

Obliczenia wykonano bez uwzględnienia współczynników jednoczesności

Beton B 20

Przyjęto pręty główne fi12

Przyjęto pręty konstrukcyjne fi12 o polu F= 2.26 cm²

Pręty główne i konstrukcyjne wykonano ze stali A-III 34GS

Przyjęto fi6 ze stali A-I St0S

Przyjęto następujące wartości stałych: $\beta_s = 0.15$, $n_i = 0.17$

Do obliczeń przyjęto obciążenie betonu po 7 dniach

W Y M I A R O W A N I E

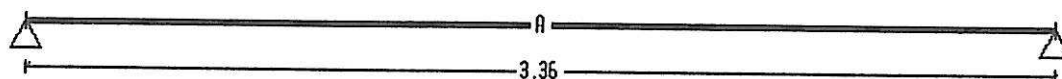
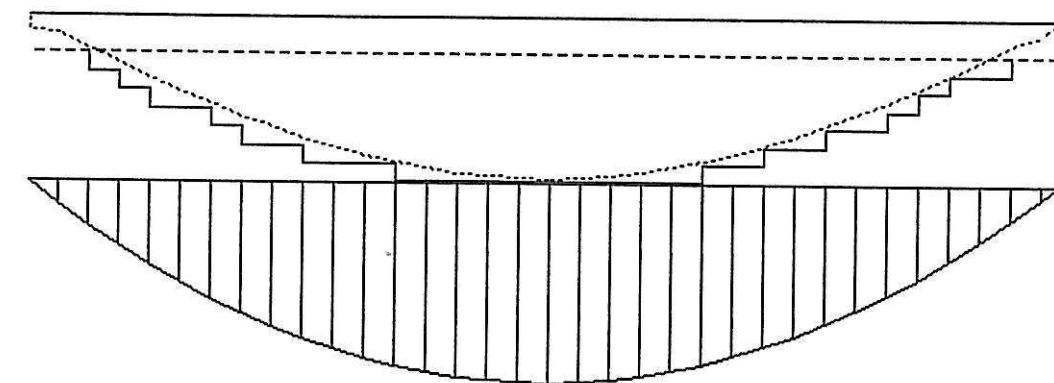
Z G I N A N I E

x [m]	Obł. Fa [cm2]	Ilość prętów	Fa	Obł. Fac [cm2]	Ilość prętów	Fa
Przeszło 1						
0.00	0.00	2+0	2.26	0.00	2+0	2.26
0.00	0.94	2+0	2.26	0.00	2+0	2.26
0.10	0.98	2+0	2.26	0.00	2+0	2.26
0.20	1.93	2+0	2.26	0.00	2+0	2.26
0.30	2.84	2+1	3.39	0.00	2+0	2.26
0.40	3.72	2+2	4.52	0.00	2+0	2.26
0.50	4.56	2+3	5.65	0.00	2+0	2.26
0.60	5.36	2+3	5.65	0.00	2+0	2.26
0.70	6.11	2+4	6.78	0.00	2+0	2.26
0.80	6.80	2+5	7.91	0.00	2+0	2.26
0.90	7.44	2+5	7.91	0.00	2+0	2.26
1.00	8.02	2+6	9.04	0.00	2+0	2.26
1.10	8.52	2+6	9.04	0.00	2+0	2.26
1.20	8.96	2+6	9.04	0.00	2+0	2.26
1.30	9.32	2+7	10.17	0.00	2+0	2.26
1.40	9.60	2+7	10.17	0.00	2+0	2.26
1.50	9.80	2+7	10.17	0.00	2+0	2.26
1.60	9.92	2+7	10.17	0.00	2+0	2.26
1.70	9.94	2+7	10.17	0.00	2+0	2.26
1.80	9.88	2+7	10.17	0.00	2+0	2.26
1.90	9.73	2+7	10.17	0.00	2+0	2.26
2.00	9.50	2+7	10.17	0.00	2+0	2.26
2.10	9.19	2+7	10.17	0.00	2+0	2.26
2.20	8.80	2+6	9.04	0.00	2+0	2.26
2.30	8.33	2+6	9.04	0.00	2+0	2.26
2.40	7.79	2+5	7.91	0.00	2+0	2.26
2.50	7.19	2+5	7.91	0.00	2+0	2.26
2.60	6.53	2+4	6.78	0.00	2+0	2.26
2.70	5.81	2+4	6.78	0.00	2+0	2.26
2.80	5.05	2+3	5.65	0.00	2+0	2.26
2.90	4.23	2+2	4.52	0.00	2+0	2.26
3.00	3.38	2+1	3.39	0.00	2+0	2.26
3.10	2.48	2+1	3.39	0.00	2+0	2.26
3.20	1.55	2+0	2.26	0.00	2+0	2.26
3.30	0.94	2+0	2.26	0.00	2+0	2.26
3.36	0.00	2+0	2.26	0.00	2+0	2.26

3.1.

3

Minimalna powierzchnia zbrojenia

max. dół: 9.94 cm² (2 ϕ 12+7 ϕ 12) góra: 0.00 cm² (2 ϕ 12)

Projekt : k

Autor : mk

87

PRZEKROJE

Typ	b [cm]	h [cm]	bt [cm]	t [cm]	bt' [cm]	t' [cm]	Otulina [cm]	Fp [cm ²]	Ip [cm ⁴]	It [cm ⁴]	Wt [cm ³]
A	100	18	100	0	100	0	2.0	1800.00	4.86E+04	1.14E+07	9460.80

GEOMETRIA

Nr przesła	Długość [m]	Typ przekroju	Fp [cm ²]
1	4.86	A	1800.00

PODPORY

Nr węzła	Opis węzła
1	nieprzesuwny
2	nieprzesuwny

Ciężar właściwy belki wynosi: 25.00 [kN/m³]

OBCIĄŻENIA

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

wsp. obciążenia min = 1.00
wsp. obciążenia max = 1.00

Obciążenie ciągłe Przesło 1

q = 18.45 [kN/m]
a = 0.00 [m]
b = 4.86 [m]

KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ

Nazwa obciążenia	Wykluczone	Stowarzyszone	Alternatywne
Obciążenie stałe	-	-	-

Obliczenia wykonano bez uwzględnienia współczynników jednoczesności

Beton B 20

Przyjęto pręty główne fi12

Przyjęto pręty konstrukcyjne fi12 o polu F= 2.26 cm²

Pręty główne i konstrukcyjne wykonano ze stali A-III 34GS

Przyjęto fi6 ze stali A-I St3SX

Przyjęto następujące wartości stałych: $\beta_s = 0.15$, $n_i = 0.17$

Do obliczeń przyjęto obciążenie betonu po 7 dniach

W Y M I A R O W A N I E

Z G I N A N I E

x [m]	Obł. Fa [cm2]	Ilość prętów Fa	Obł. Fac [cm2]	Ilość prętów Fa
Przeszło 1				
0.00	0.00	2+0	0.00	2+0
0.00	1.54	2+0	0.00	2+0
0.10	1.54	2+0	0.00	2+0
0.20	2.02	2+0	0.00	2+0
0.30	3.00	2+1	0.00	2+0
0.40	3.95	2+2	0.00	2+0
0.50	4.88	2+3	0.00	2+0
0.60	5.77	2+4	0.00	2+0
0.70	6.63	2+4	0.00	2+0
0.80	7.47	2+5	0.00	2+0
0.90	8.26	2+6	0.00	2+0
1.00	9.02	2+6	0.00	2+0
1.10	9.74	2+7	0.00	2+0
1.20	10.42	2+8	0.00	2+0
1.30	11.06	2+8	0.00	2+0
1.40	11.65	2+9	0.00	2+0
1.50	12.20	2+9	0.00	2+0
1.60	12.70	2+10	0.00	2+0
1.70	13.14	2+10	0.00	2+0
1.80	13.54	2+10	0.00	2+0
1.90	13.88	2+11	0.00	2+0
2.00	14.16	2+11	0.00	2+0
2.10	14.38	2+11	0.00	2+0
2.20	14.55	2+11	0.00	2+0
2.30	14.66	2+11	0.00	2+0
2.40	14.71	2+12	0.00	2+0
2.50	14.69	2+12	0.00	2+0
2.60	14.62	2+11	0.00	2+0
2.70	14.49	2+11	0.00	2+0
2.80	14.30	2+11	0.00	2+0
2.90	14.05	2+11	0.00	2+0
3.00	13.75	2+11	0.00	2+0
3.10	13.39	2+10	0.00	2+0
3.20	12.97	2+10	0.00	2+0
3.30	12.51	2+10	0.00	2+0
3.40	11.99	2+9	0.00	2+0
3.50	11.42	2+9	0.00	2+0
3.60	10.81	2+8	0.00	2+0
3.70	10.16	2+7	0.00	2+0
3.80	9.46	2+7	0.00	2+0
3.90	8.72	2+6	0.00	2+0

W Y M I A R O W A N I E

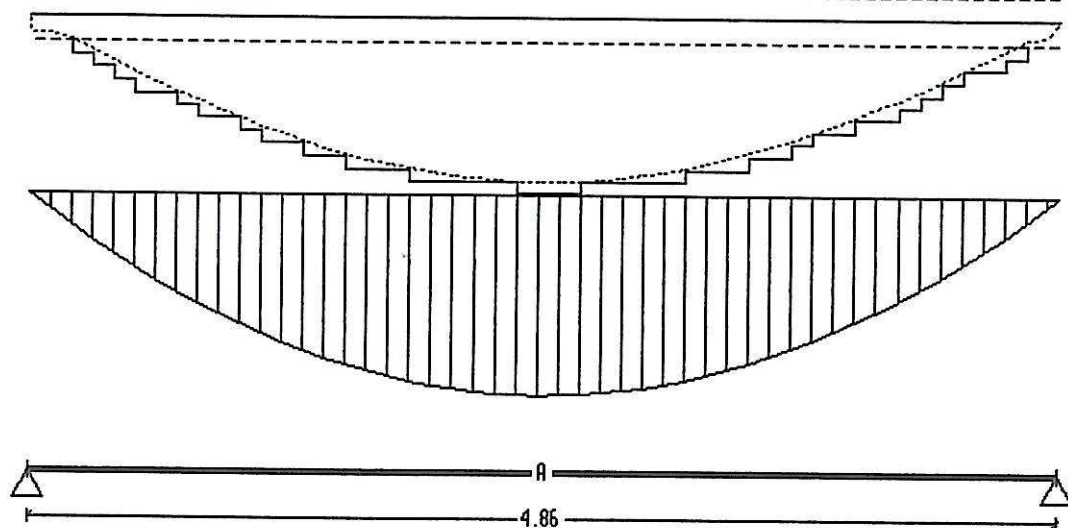
Z G I N A N I E

x	Obł. Fa	Ilość		Obł. Fac	Ilość	
[m]	[cm2]	pretów	Fa	[cm2]	pretów	Fa
4.00	7.95	2+6	9.04	0.00	2+0	2.26
4.10	7.14	2+5	7.91	0.00	2+0	2.26
4.20	6.29	2+4	6.78	0.00	2+0	2.26
4.30	5.42	2+3	5.65	0.00	2+0	2.26
4.40	4.51	2+2	4.52	0.00	2+0	2.26
4.50	3.58	2+2	4.52	0.00	2+0	2.26
4.60	2.61	2+1	3.39	0.00	2+0	2.26
4.70	1.63	2+0	2.26	0.00	2+0	2.26
4.80	1.54	2+0	2.26	0.00	2+0	2.26
4.86	0.00	2+0	2.26	0.00	2+0	2.26

3.2.

4

Minimalna powierzchnia zbrojenia

max. dół: 14.71 cm² (2φ12+12φ12) góra: 0.00 cm² (2φ12)

projekt zbroj. górne co 7 cm φ12 A-10
 m. rozdania φ6 co 33 cm A;

Projekt : k

Autor : mk

89

PRZEKROJE

Typ	b [cm]	h [cm]	bt [cm]	t [cm]	bt' [cm]	t' [cm]	Otulina [cm]	Fp [cm ²]	Ip [cm ⁴]	It [cm ⁴]	Wt [cm ³]
A	100	26	100	0	100	0	2.0	2600.00	1.46E+05	1.54E+07	19739.20

GEOMETRIA

Nr przesła	Długość [m]	Typ przekroju	Fp [cm ²]
1	7.10	A	2600.00

PODPORY

Nr węzła	Opis węzła
1	nieprzesuwny
2	nieprzesuwny

Ciężar właściwy belki wynosi: 25.00 [kN/m³]

OBCIĄŻENIA

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

wsp. obciążenia min = 1.00
wsp. obciążenia max = 1.00

Obciążenie ciągłe Przesło 1

q = 20.85 [kN/m]
a = 0.00 [m]
b = 7.10 [m]

KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ

Nazwa obciążenia	Wykluczone	Stowarzyszone	Alternatywne
Obciążenie stałe	-	-	-

Obliczenia wykonano bez uwzględnienia współczynników jednoczesności

Beton B 20

Przyjęto pręty główne fi16

Przyjęto pręty konstrukcyjne : fi16 o polu F= 4.02 cm²

Pręty główne i konstrukcyjne wykonano ze stali A-III 34GS

Przyjęto fi6 ze stali A-I St3SX

Przyjęto następujące wartości stałych: $B_s = 0.15$, $n_i = 0.17$

Do obliczeń przyjęto obciążenie betonu po 7 dniach

W Y M I A R O W A N I E

Z G I N A N I E

x [m]	Obł. Fa [cm2]	Ilość prętów	Fa	Obł. Fac [cm2]	Ilość prętów	Fa
Przeszło 1						
0.00	0.00	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
0.00	2.32	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
0.10	2.32	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
0.20	2.36	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
0.30	3.52	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
0.40	4.66	2+1	6.03	0.00	2+0	4.02
0.50	5.78	2+1	6.03	0.00	2+0	4.02
0.60	6.88	2+2	8.04	0.00	2+0	4.02
0.70	7.96	2+2	8.04	0.00	2+0	4.02
0.80	9.02	2+3	10.05	0.00	2+0	4.02
0.90	10.06	2+4	12.06	0.00	2+0	4.02
1.00	11.08	2+4	12.06	0.00	2+0	4.02
1.10	12.07	2+5	14.07	0.00	2+0	4.02
1.20	13.04	2+5	14.07	0.00	2+0	4.02
1.30	13.98	2+5	14.07	0.00	2+0	4.02
1.40	14.89	2+6	16.08	0.00	2+0	4.02
1.50	15.78	2+6	16.08	0.00	2+0	4.02
1.60	16.64	2+7	18.09	0.00	2+0	4.02
1.70	17.46	2+7	18.09	0.00	2+0	4.02
1.80	18.25	2+8	20.10	0.00	2+0	4.02
1.90	19.01	2+8	20.10	0.00	2+0	4.02
2.00	19.73	2+8	20.10	0.00	2+0	4.02
2.10	20.42	2+9	22.11	0.00	2+0	4.02
2.20	21.07	2+9	22.11	0.00	2+0	4.02
2.30	21.67	2+9	22.11	0.00	2+0	4.02
2.40	22.24	2+10	24.12	0.00	2+0	4.02
2.50	22.77	2+10	24.12	0.00	2+0	4.02
2.60	23.25	2+10	24.12	0.00	2+0	4.02
2.70	23.69	2+10	24.12	0.00	2+0	4.02
2.80	24.08	2+10	24.12	0.00	2+0	4.02
2.90	24.43	2+11	26.13	0.00	2+0	4.02
3.00	24.72	2+11	26.13	0.00	2+0	4.02
3.10	24.97	2+11	26.13	0.00	2+0	4.02
3.20	25.17	2+11	26.13	0.00	2+0	4.02
3.30	25.33	2+11	26.13	0.00	2+0	4.02
3.40	25.43	2+11	26.13	0.00	2+0	4.02
3.50	25.48	2+11	26.13	0.00	2+0	4.02
3.60	25.48	2+11	26.13	0.00	2+0	4.02
3.70	25.43	2+11	26.13	0.00	2+0	4.02
3.80	25.33	2+11	26.13	0.00	2+0	4.02
3.90	25.17	2+11	26.13	0.00	2+0	4.02

W Y M I A R O W A N I E

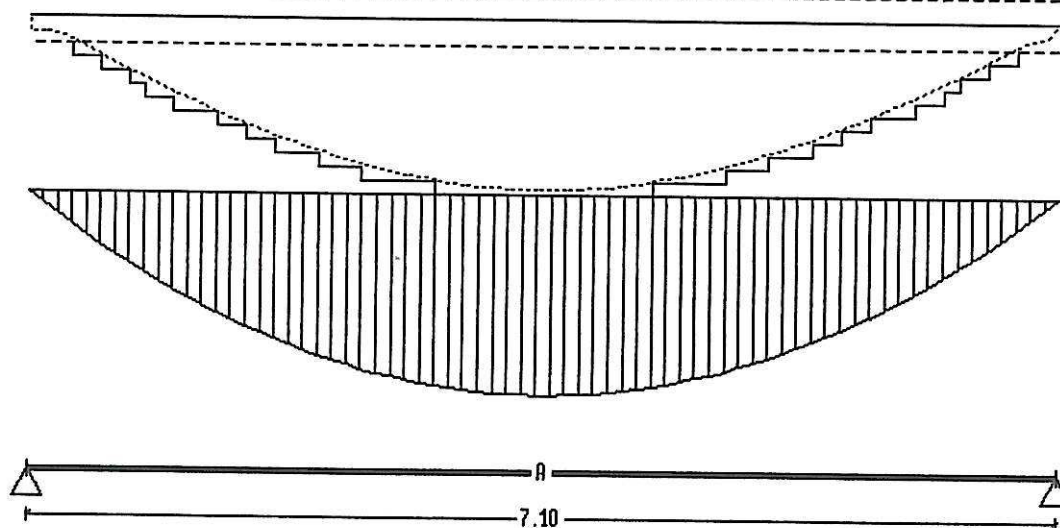
Z G I N A N I E

x	Obł. Fa	Ilość		Obł. Fac	Ilość	
[m]	[cm2]	prętów	Fa	[cm2]	prętów	Fa
4.00	24.97	2+11	26.13	0.00	2+0	4.02
4.10	24.72	2+11	26.13	0.00	2+0	4.02
4.20	24.43	2+11	26.13	0.00	2+0	4.02
4.30	24.08	2+10	24.12	0.00	2+0	4.02
4.40	23.69	2+10	24.12	0.00	2+0	4.02
4.50	23.25	2+10	24.12	0.00	2+0	4.02
4.60	22.77	2+10	24.12	0.00	2+0	4.02
4.70	22.24	2+10	24.12	0.00	2+0	4.02
4.80	21.67	2+9	22.11	0.00	2+0	4.02
4.90	21.07	2+9	22.11	0.00	2+0	4.02
5.00	20.42	2+9	22.11	0.00	2+0	4.02
5.10	19.73	2+8	20.10	0.00	2+0	4.02
5.20	19.01	2+8	20.10	0.00	2+0	4.02
5.30	18.25	2+8	20.10	0.00	2+0	4.02
5.40	17.46	2+7	18.09	0.00	2+0	4.02
5.50	16.64	2+7	18.09	0.00	2+0	4.02
5.60	15.78	2+6	16.08	0.00	2+0	4.02
5.70	14.89	2+6	16.08	0.00	2+0	4.02
5.80	13.98	2+5	14.07	0.00	2+0	4.02
5.90	13.04	2+5	14.07	0.00	2+0	4.02
6.00	12.07	2+5	14.07	0.00	2+0	4.02
6.10	11.08	2+4	12.06	0.00	2+0	4.02
6.20	10.06	2+4	12.06	0.00	2+0	4.02
6.30	9.02	2+3	10.05	0.00	2+0	4.02
6.40	7.96	2+2	8.04	0.00	2+0	4.02
6.50	6.88	2+2	8.04	0.00	2+0	4.02
6.60	5.78	2+1	6.03	0.00	2+0	4.02
6.70	4.66	2+1	6.03	0.00	2+0	4.02
6.80	3.52	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
6.90	2.36	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
7.00	2.32	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
7.10	0.00	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02

3.3.

4

Minimalna powierzchnia zbrojenia

max. dół: 25.48 cm² (2#16+11#16) góra: 0.00 cm² (2#16)

przyjęto zbroj. górne $\phi 16$ co 8 cm A-III
 prz. rozk. $\phi 6$ co 33 cm A-I

R E A K C J E

Nr. podpory	Q [kN]	Mt [kNm]	M [kNm]
----------------	-----------	-------------	------------

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

1	-106.95	0.00
2	-106.95	0.00

Beton B 20

Przyjęto pręty główne fi16

Przyjęto pręty konstrukcyjne 2xfi16 o polu $F = 4.02 \text{ cm}^2$

Pręty główne i konstrukcyjne wykonano ze stali A-III 34GS

Przyjęto strzemiona dwucięte fi6 ze stali A-I St3SX

Przyjęto następujące wartości stałych: $B_s = 0.15$, $n_i = 0.17$

Do obliczeń przyjęto obciążenie betonu po 7 dniach

W Y M I A R O W A N I E

Z G I N A N I E

x [m]	Obł. Fa [cm ²]	Ilość prętów	Fa	Obł. Fac [cm ²]	Ilość prętów	Fa
Przęsło 1						
0.00	0.00	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
0.00	1.30	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
0.10	1.30	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
0.20	1.60	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
0.30	2.36	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
0.40	3.09	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
0.50	3.80	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
0.60	4.48	2+1	6.03	0.00	2+0	4.02
0.70	5.13	2+1	6.03	0.00	2+0	4.02
0.80	5.74	2+1	6.03	0.00	2+0	4.02
0.90	6.32	2+2	8.04	0.00	2+0	4.02
1.00	6.87	2+2	8.04	0.00	2+0	4.02
1.10	7.38	2+2	8.04	0.00	2+0	4.02
1.20	7.84	2+2	8.04	0.00	2+0	4.02
1.30	8.27	2+3	10.05	0.00	2+0	4.02
1.40	8.66	2+3	10.05	0.00	2+0	4.02
1.50	9.00	2+3	10.05	0.00	2+0	4.02
1.60	9.30	2+3	10.05	0.00	2+0	4.02
1.70	9.55	2+3	10.05	0.00	2+0	4.02
1.80	9.75	2+3	10.05	0.00	2+0	4.02
1.90	9.91	2+3	10.05	0.00	2+0	4.02
2.00	10.01	2+3	10.05	0.00	2+0	4.02
2.10	10.07	2+4	12.06	0.00	2+0	4.02

Projekt : k

Autor : mk

PRZEKROJE

Typ	b [cm]	h [cm]	bt [cm]	t [cm]	bt' [cm]	t' [cm]	Otulina [cm]	Fp [cm ²]	Ip [cm ⁴]	It [cm ⁴]	Wt [cm ³]
A	35	40	35	0	35	0	2.0	1400.00	1.87E+05	5.02E+05	16352.00

GEOMETRIA

Nr prześła	Długość [m]	Typ przekroju	Fp [cm ²]
1	4.33	A	1400.00

PODPORY

Nr węzła	Opis węzła
1	nieprzesuwny
2	nieprzesuwny

Ciężar właściwy belki wynosi: 25.00 [kN/m³]

OBCIĄŻENIA

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

wsp. obciążenia min = 1.00
wsp. obciążenia max = 1.00

Obciążenie ciągłe Przęsło 1

q = 45.90 [kN/m]
a = 0.00 [m]
b = 4.33 [m]

KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ

Nazwa obciążenia	Wykluczone	Stowarzyszone	Alternatywne
Obciążenie stałe	-	-	-

Obliczenia wykonano bez uwzględnienia współczynników jednoczesności

W Y M I A R O W A N I E

Z G I N A N I E

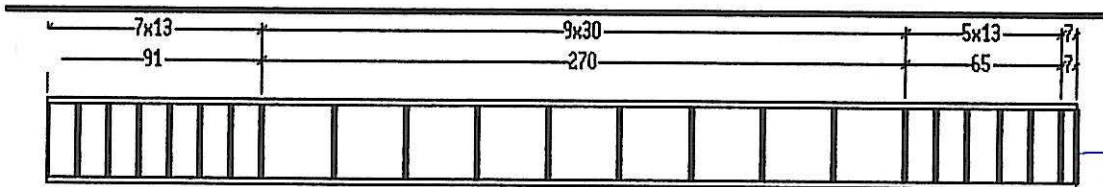
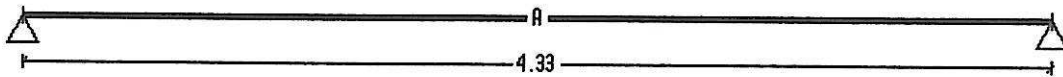
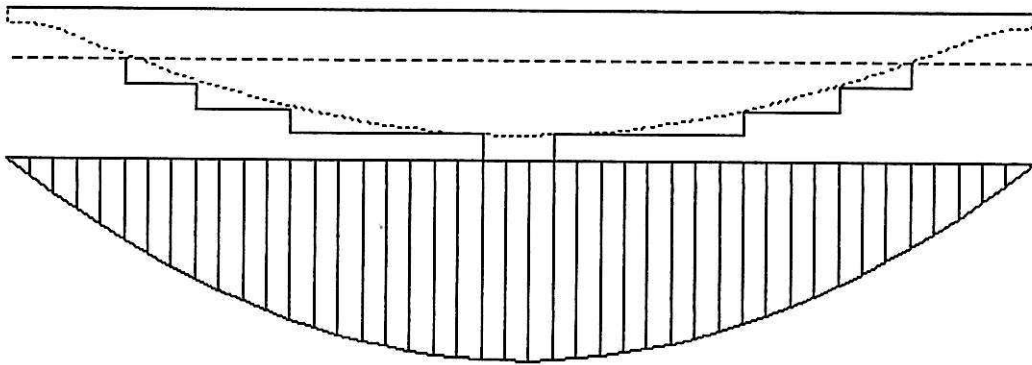
x	Obł. Fa	Ilość		Obł. Fac	Ilość	
[m]	[cm2]	pretów	Fa	[cm2]	pretów	Fa
2.20	10.08	2+4	12.06	0.00	2+0	4.02
2.30	10.03	2+3	10.05	0.00	2+0	4.02
2.40	9.94	2+3	10.05	0.00	2+0	4.02
2.50	9.80	2+3	10.05	0.00	2+0	4.02
2.60	9.61	2+3	10.05	0.00	2+0	4.02
2.70	9.38	2+3	10.05	0.00	2+0	4.02
2.80	9.09	2+3	10.05	0.00	2+0	4.02
2.90	8.77	2+3	10.05	0.00	2+0	4.02
3.00	8.39	2+3	10.05	0.00	2+0	4.02
3.10	7.98	2+2	8.04	0.00	2+0	4.02
3.20	7.52	2+2	8.04	0.00	2+0	4.02
3.30	7.02	2+2	8.04	0.00	2+0	4.02
3.40	6.49	2+2	8.04	0.00	2+0	4.02
3.50	5.92	2+1	6.03	0.00	2+0	4.02
3.60	5.32	2+1	6.03	0.00	2+0	4.02
3.70	4.68	2+1	6.03	0.00	2+0	4.02
3.80	4.01	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
3.90	3.31	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
4.00	2.58	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
4.10	1.83	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
4.20	1.30	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
4.30	1.30	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
4.33	0.00	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02

2. A.

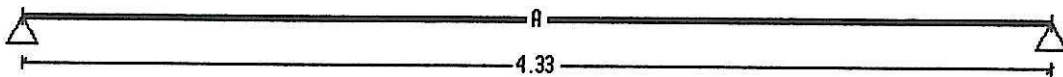
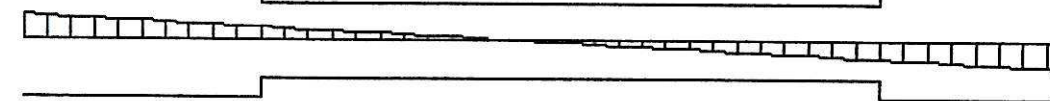
4

Minimalna powierzchnia zbrojenia

max. dół: 10.08 cm² (2 ϕ 16+4 ϕ 16) góra: 0.00 cm² (2 ϕ 16)



$\phi 6$
A-I



Projekt : k

Autor : mk

93

PRZEKROJE

Typ	b [cm]	h [cm]	bt [cm]	t [cm]	bt' [cm]	t' [cm]	Otulina [cm]	Fp [cm ²]	Ip [cm ⁴]	It [cm ⁴]	Wt [cm ³]
A	35	40	35	0	35	0	2.0	1400.00	1.87E+05	5.02E+05	16352.00

GEOMETRIA

Nr przesła	Długość [m]	Typ przekroju	Fp [cm ²]
1	3.50	A	1400.00

PODPORY

Nr węzła	Opis węzła
1	nieprzesuwny
2	nieprzesuwny

Ciężar właściwy belki wynosi: 25.00 [kN/m³]

OBCIĄŻENIA

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

wsp. obciążenia min = 1.00
wsp. obciążenia max = 1.00

Obciążenie ciągłe Przęsło 1

q = 29.70 [kN/m]
a = 0.00 [m]
b = 3.50 [m]

KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ

Nazwa obciążenia	Wykluczone	Stowarzyszone	Alternatywne
Obciążenie stałe	-	-	-

Obliczenia wykonano bez uwzględnienia współczynników jednoczesności

R E A K C J E

Nr. podpory	Q [kN]	Mt [kNm]	M [kNm]
----------------	-----------	-------------	------------

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

1	-58.10	0.00
2	-58.10	0.00

Beton B 20

Przyjęto pręty główne fi14

Przyjęto pręty konstrukcyjne 2xfi14 o polu $F = 3.08 \text{ cm}^2$

Pręty główne i konstrukcyjne wykonano ze stali A-III 34GS

Przyjęto strzemiona dwucięte fi6 ze stali A-I St3SX

Przyjęto następujące wartości stałych: $\beta_s = 0.15$, $n_i = 0.17$

Do obliczeń przyjęto obciążenie betonu po 7 dniach

W Y M I A R O W A N I E

Z G I N A N I E

x [m]	Obł. Fa [cm ²]	Ilość prętów	Fa	Obł. Fac [cm ²]	Ilość prętów	Fa
Przeszło 1						
0.00	0.00	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
0.00	1.31	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
0.10	1.31	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
0.20	1.31	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
0.30	1.31	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
0.40	1.61	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
0.50	1.95	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
0.60	2.27	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
0.70	2.57	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
0.80	2.84	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
0.90	3.09	2+1	4.62	0.00	2+0	3.08
1.00	3.31	2+1	4.62	0.00	2+0	3.08
1.10	3.50	2+1	4.62	0.00	2+0	3.08
1.20	3.67	2+1	4.62	0.00	2+0	3.08
1.30	3.81	2+1	4.62	0.00	2+0	3.08
1.40	3.92	2+1	4.62	0.00	2+0	3.08
1.50	4.00	2+1	4.62	0.00	2+0	3.08
1.60	4.06	2+1	4.62	0.00	2+0	3.08
1.70	4.09	2+1	4.62	0.00	2+0	3.08
1.80	4.09	2+1	4.62	0.00	2+0	3.08
1.90	4.06	2+1	4.62	0.00	2+0	3.08
2.00	4.00	2+1	4.62	0.00	2+0	3.08
2.10	3.92	2+1	4.62	0.00	2+0	3.08

W Y M I A R O W A N I E

Z G I N A N I E

x	Obł. Fa	Ilość		Obł. Fac	Ilość	
[m]	[cm2]	prętów	Fa	[cm2]	prętów	Fa
2.20	3.81	2+1	4.62	0.00	2+0	3.08
2.30	3.67	2+1	4.62	0.00	2+0	3.08
2.40	3.50	2+1	4.62	0.00	2+0	3.08
2.50	3.31	2+1	4.62	0.00	2+0	3.08
2.60	3.09	2+1	4.62	0.00	2+0	3.08
2.70	2.84	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
2.80	2.57	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
2.90	2.27	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
3.00	1.95	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
3.10	1.61	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
3.20	1.31	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
3.30	1.31	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
3.40	1.31	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
3.50	0.00	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08

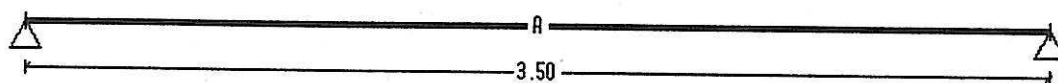
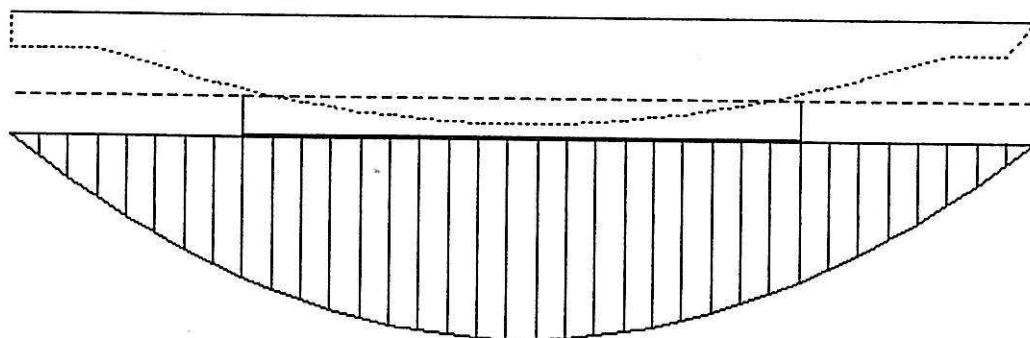
7.2.

4

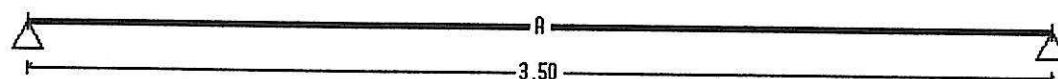
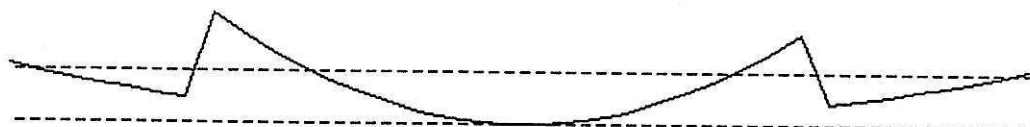
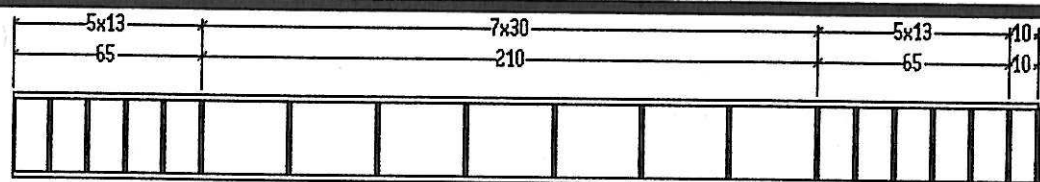
Minimalna powierzchnia zbrojenia

max. dół: 4.09 cm² (2Ø14+1Ø14)

górn: 0.00 cm² (2Ø14)



STRZEMIOWA



Projekt : k

Autor : mk

95

PRZEKROJE

Typ	b [cm]	h [cm]	bt [cm]	t [cm]	bt' [cm]	t' [cm]	Otulina [cm]	Fp [cm ²]	Ip [cm ⁴]	It [cm ⁴]	Wt [cm ³]
A	35	40	35	0	35	0	2.0	1400.00	1.87E+05	5.02E+05	16352.00

GEOMETRIA

Nr przesła	Długość [m]	Typ przekroju	Fp [cm ²]
1	3.50	A	1400.00

PODPORY

Nr węzła	Opis węzła
1	nieprzesuwny
2	nieprzesuwny

Ciężar właściwy belki wynosi: 25.00 [kN/m³]

OBCIĄŻENIA

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

wsp. obciążenia min = 1.00
wsp. obciążenia max = 1.00

Obciążenie ciągłe Przęsło 1

q = 89.90 [kN/m]
a = 0.00 [m]
b = 3.50 [m]

KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ

Nazwa obciążenia	Wykluczone	Stowarzyszone	Alternatywne
Obciążenie stałe	-	-	-

Obliczenia wykonano bez uwzględnienia współczynników jednoczesności

R E A K C J E

Nr. podpory	Q [kN]	Mt [kNm]	M [kNm]
----------------	-----------	-------------	------------

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

1	-163.45	0.00
2	-163.45	0.00

Beton B 20

Przyjęto pręty główne fi16

Przyjęto pręty konstrukcyjne 2xfi16 o polu $F = 4.02 \text{ cm}^2$

Pręty główne i konstrukcyjne wykonano ze stali A-III 34GS

Przyjęto strzemiona dwucięte fi6 ze stali A-I St3SX

Przyjęto następujące wartości stałych: $\beta_s = 0.15$, $n_i = 0.17$

Do obliczeń przyjęto obciążenie betonu po 7 dniach

W Y M I A R O W A N I E

Z G I N A N I E

x [m]	Obł. Fa [cm ²]	Ilość prętów	Fa	Obł. Fac [cm ²]	Ilość prętów	Fa
Prześło 1						
0.00	0.00	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
0.00	1.30	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
0.10	1.30	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
0.20	2.44	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
0.30	3.59	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
0.40	4.71	2+1	6.03	0.00	2+0	4.02
0.50	5.77	2+1	6.03	0.00	2+0	4.02
0.60	6.78	2+2	8.04	0.00	2+0	4.02
0.70	7.73	2+2	8.04	0.00	2+0	4.02
0.80	8.61	2+3	10.05	0.00	2+0	4.02
0.90	9.43	2+3	10.05	0.00	2+0	4.02
1.00	10.18	2+4	12.06	0.00	2+0	4.02
1.10	10.84	2+4	12.06	0.00	2+0	4.02
1.20	11.43	2+4	12.06	0.00	2+0	4.02
1.30	11.92	2+4	12.06	0.00	2+0	4.02
1.40	12.32	2+5	14.07	0.00	2+0	4.02
1.50	12.62	2+5	14.07	0.00	2+0	4.02
1.60	12.83	2+5	14.07	0.00	2+0	4.02
1.70	12.93	2+5	14.07	0.00	2+0	4.02
1.80	12.93	2+5	14.07	0.00	2+0	4.02
1.90	12.83	2+5	14.07	0.00	2+0	4.02
2.00	12.62	2+5	14.07	0.00	2+0	4.02
2.10	12.32	2+5	14.07	0.00	2+0	4.02

W Y M I A R O W A N I E

Z G I N A N I E

x	Obł. Fa	Ilość		Obł. Fac	Ilość	
[m]	[cm2]	prętów	Fa	[cm2]	prętów	Fa
2.20	11.92	2+4	12.06	0.00	2+0	4.02
2.30	11.43	2+4	12.06	0.00	2+0	4.02
2.40	10.84	2+4	12.06	0.00	2+0	4.02
2.50	10.18	2+4	12.06	0.00	2+0	4.02
2.60	9.43	2+3	10.05	0.00	2+0	4.02
2.70	8.61	2+3	10.05	0.00	2+0	4.02
2.80	7.73	2+2	8.04	0.00	2+0	4.02
2.90	6.78	2+2	8.04	0.00	2+0	4.02
3.00	5.77	2+1	6.03	0.00	2+0	4.02
3.10	4.71	2+1	6.03	0.00	2+0	4.02
3.20	3.59	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
3.30	2.44	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
3.40	1.30	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
3.50	0.00	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02

U G I Ę C I A - Wydruk skrócony

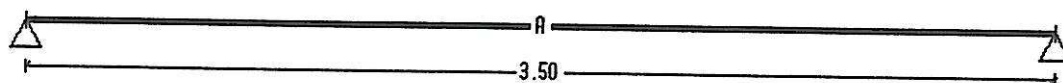
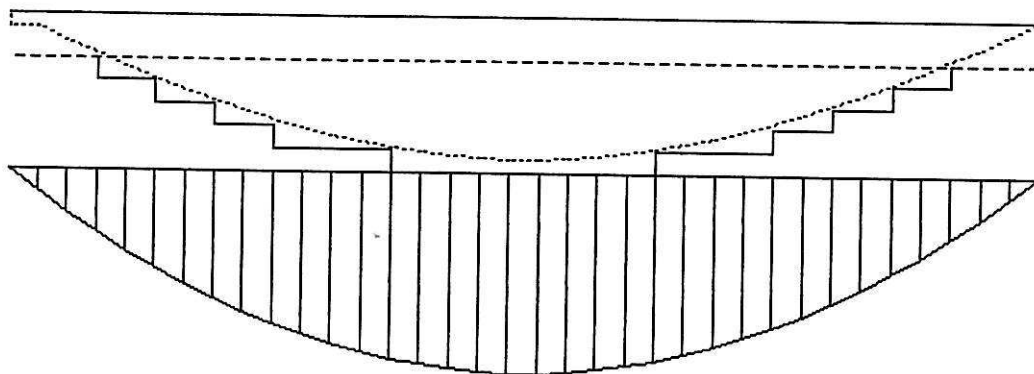
Przeszło	fmax [mm]	fmax/l
1	11.151	1/314

1.3.

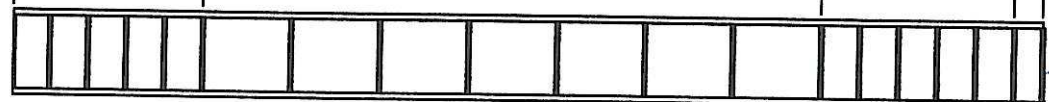
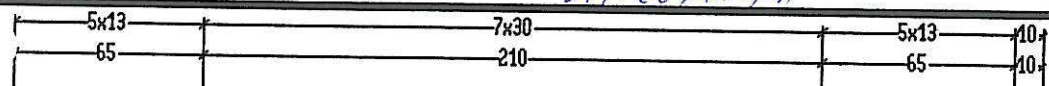
4

Minimalna powierzchnia zbrojenia

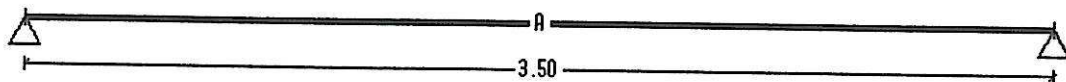
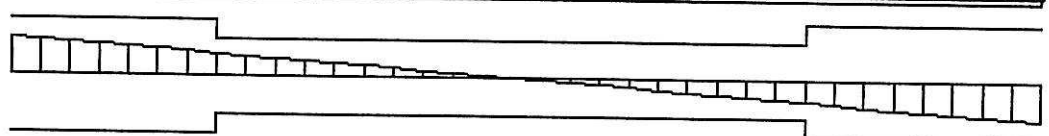
max. dół: 12.93 cm² (2#16+5#16) góra: 0.00 cm² (2#16)



STRZEMIOWA



$\phi 6$
A-I



Projekt : k

Autor : mk

97

PRZEKROJE

Typ	b	h	bt	t	bt'	t'	Otulina	Fp	Ip	It	Wt
	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]	[cm ⁴]	[cm ³]
A	35	40	35	0	35	0	2.0	1400.00	1.87E+05	5.02E+05	16352.00

GEOMETRIA

Nr	Długość	Typ	Fp
prześła	[m]	przekroju	[cm ²]
1	3.50	A	1400.00

PODPORY

Nr węzła	Opis węzła
1	nieprzesuwny
2	nieprzesuwny

Ciężar właściwy belki wynosi: 25.00 [kN/m³]

OBCIĄŻENIA

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

wsp. obciążenia min = 1.00
wsp. obciążenia max = 1.00

Obciążenie ciągłe Przęsło 1

q = 32.70 [kN/m]
a = 0.00 [m]
b = 3.50 [m]

KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ

Nazwa obciążenia	Wykluczone	Stowarzyszone	Alternatywne
Obciążenie stałe	-	-	-

Obliczenia wykonano bez uwzględnienia współczynników jednoczesności

R E A K C J E

Nr. podpory	Q [kN]	Mt [kNm]	M [kNm]
----------------	-----------	-------------	------------

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

1	-63.35	0.00
2	-63.35	0.00

Beton B 20

Przyjęto pręty główne $\phi 16$

Przyjęto pręty konstrukcyjne $2 \times \phi 16$ o polu $F = 4.02 \text{ cm}^2$

Pręty główne i konstrukcyjne wykonano ze stali A-III 34GS

Przyjęto strzemiona dwucięte $\phi 6$ ze stali A-I St3SX

Przyjęto następujące wartości stałych: $B_s = 0.15$, $n_i = 0.17$

Do obliczeń przyjęto obciążenie betonu po 7 dniach

W Y M I A R O W A N I E

Z G I N A N I E

x [m]	Obł. Fa [cm ²]	Ilość prętów	Fa	Obł. Fac [cm ²]	Ilość prętów	Fa
Przesło 1						
0.00	0.00	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
0.00	1.30	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
0.10	1.30	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
0.20	1.30	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
0.30	1.36	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
0.40	1.76	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
0.50	2.14	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
0.60	2.49	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
0.70	2.82	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
0.80	3.12	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
0.90	3.39	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
1.00	3.63	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
1.10	3.84	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
1.20	4.03	2+1	6.03	0.00	2+0	4.02
1.30	4.18	2+1	6.03	0.00	2+0	4.02
1.40	4.30	2+1	6.03	0.00	2+0	4.02
1.50	4.40	2+1	6.03	0.00	2+0	4.02
1.60	4.46	2+1	6.03	0.00	2+0	4.02
1.70	4.49	2+1	6.03	0.00	2+0	4.02
1.80	4.49	2+1	6.03	0.00	2+0	4.02
1.90	4.46	2+1	6.03	0.00	2+0	4.02
2.00	4.40	2+1	6.03	0.00	2+0	4.02
2.10	4.30	2+1	6.03	0.00	2+0	4.02

W Y M I A R O W A N I E

Z G I N A N I E

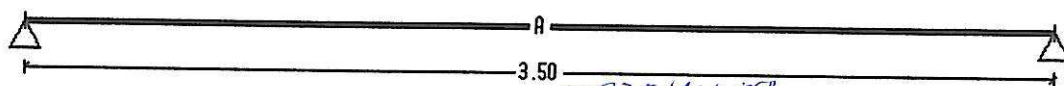
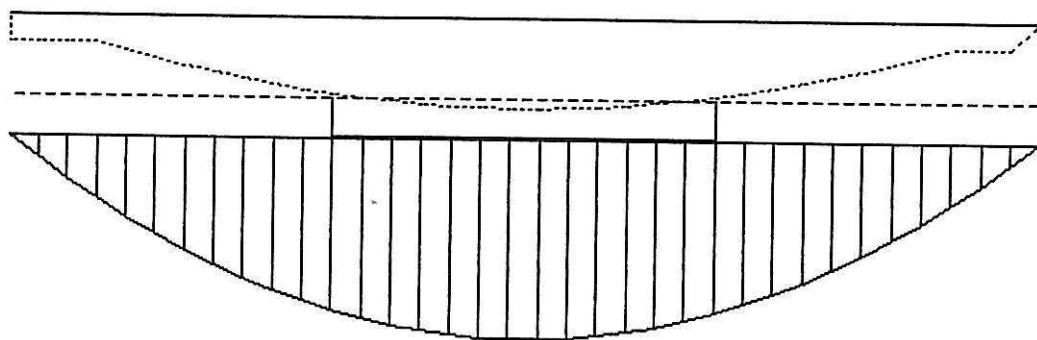
x	Obł. Fa	Ilość		Obł. Fac	Ilość	
[m]	[cm2]	prętów	Fa	[cm2]	prętów	Fa
2.20	4.18	2+1	6.03	0.00	2+0	4.02
2.30	4.03	2+1	6.03	0.00	2+0	4.02
2.40	3.84	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
2.50	3.63	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
2.60	3.39	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
2.70	3.12	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
2.80	2.82	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
2.90	2.49	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
3.00	2.14	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
3.10	1.76	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
3.20	1.36	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
3.30	1.30	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
3.40	1.30	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02
3.50	0.00	2+0	4.02	0.00	2+0	4.02

7.4.

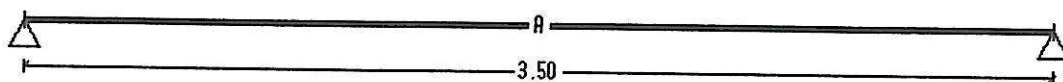
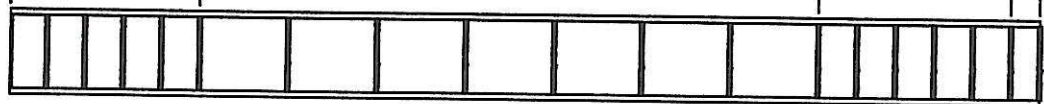
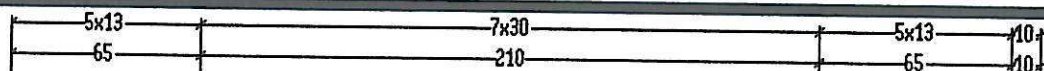
6

Minimalna powierzchnia zbrojenia

max. dół: 4.49 cm² (2ø16+1ø16) góra: 0.00 cm² (2ø16)



STRZEMIOMA



Projekt : k
Autor : mk
Materiał: Żelbet

99

Pozycja: 41
Opis: slup poz4.1.

E c h o d a n y c h

Długość słupa /l/[m]: 9.50
Wsp. dla długości oblicz./psi/: 1.00
Szerokość przekroju /b/[cm]: 40.00
Wysokość przekroju /h/[cm]: 60.00

Siła pionowa /N/[kN]: 734.90
Siła od obc.długotrwa./N_d/[kN]:
Moment maksymalny /M_x/[kNm]: 330.70

Beton: B 20 Stal: A-III 34GS

Współcz. betonu /gamma_{b2}/: 1.00
Otulina /a/[cm]: 3.00

W y m i a r o w a n i e (zbrojenie symetryczne)

Mimośród statyczny /es/[m]: 0.45
Mimośród niezamierzony /en/[m]: 0.02
Mimośród eo = es+en /eo/[m]: 0.47
Uwzględniono wpływ smukłości!
Współcz./eta/: 1.17 /e=eta*eo/[m]: 0.55

Zbrojenie obl. na stronę /Fa/[cm²]: 12.77
Wyb.: 6 [szt] f_i [mm]: 20 = [cm²]: 18.84

Całkowity stopień zbrojenia /ni/: 1.12 %



Dane

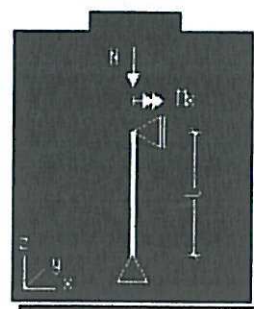
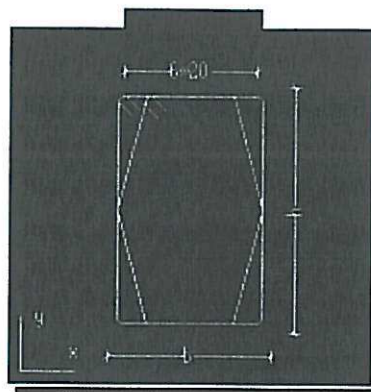
Nr. pozycji: **41**Opis: **stup poz4.1.**

Długość stupa /l/[m]: **9.50**
 Wsp. dla długości oblicz./psi/: **1.00**
 Szerokość przekroju /b/[cm]: **40.00**
 Wysokość przekroju /h/[cm]: **60.00**
 Siła pionowa /N/[kN]: **734.90**
 Siła od obc.długotrw./N_d/[kN]:
 Moment maksymalny /Mx/[kNm]: **330.70**

Wymiarowanie (zbr. symetryczne)

Wsp./eta/: Uwzględniono wpływ smukłości!

Mimośród /eo-es+en/[m]:

Zbrojenie obl. na stronę /Fa/[cm²]:Wyb.: **6** [szt] \varnothing [mm]: **20** = [cm²]:

najisto $2 \times 6\varnothing 20$ A-III
 strumień $\varnothing 8$ A-I

Projekt : k
Autor : mk
Materiał: Żelbet

100

Pozycja: 42
Opis: slup srod.poz.4.2.

E c h o d a n y c h

Długość słupa /l/[m]: 9.50
Wsp. dla długości oblicz./psi/: 1.00
Szerokość przekroju /b/[cm]: 40.00
Wysokość przekroju /h/[cm]: 60.00

Siła pionowa /N/[kN]: 784.90
Siła od obc.długotrw./N_d/[kN]:
Moment maksymalny /Mx/[kNm]:

Beton: B 20 Stal: A-III 34GS

Współcz. betonu /gamma_b2/: 1.00
Otulina /a/[cm]: 3.00

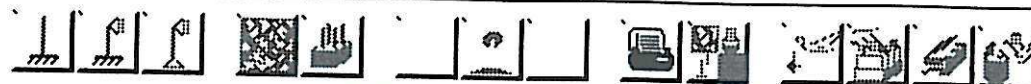
W y m i a r o w a n i e (zbrojenie symetryczne)

Przekrój zbrojenia m n i e j s z y o d m i n i m a l n e g o !
Przyjęto minimalne powierzchnie zbrojenia.

Mimośród statyczny /es/[m]:
Mimośród niezamierzony /en/[m]: 0.02
Mimośród eo = es+en /eo/[m]: 0.02
Uwzględniono wpływ smukłości!
Współcz./eta/: 1.30 /e=eta*eo/[m]: 0.03

Zbrojenie obl. na stronę /Fa/[cm²]: 4.56
Wyb.: 6 [szt] fi [mm]: 20 = [cm²]: 18.84

Całkowity stopień zbrojenia /ni/: 0.40 %



Dane

Nr. pozycji: 42

Opis: słup środ. poz. 4.2.

Długość słupa /l/[m]: 9.50

Wsp. dla długości oblicz./psi/: 1.00

Szerokość przekroju /b/[cm]: 40.00

Wysokość przekroju /h/[cm]: 60.00

Siła pionowa /N/[kN]: 784.90

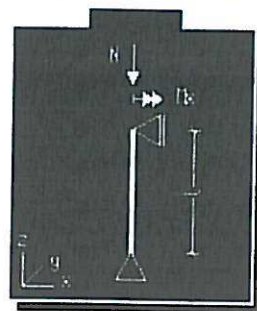
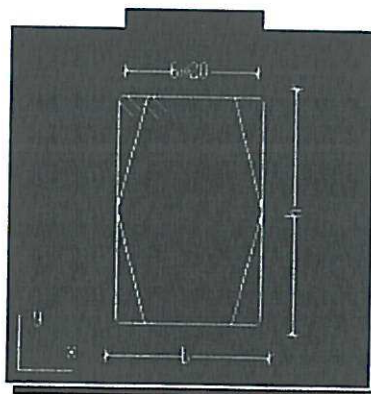
Siła od obc. długotrw./N_d/[kN]:

Moment maksymalny /Mx/[kNm]:

Wymiarowanie (zbr. symetryczne)

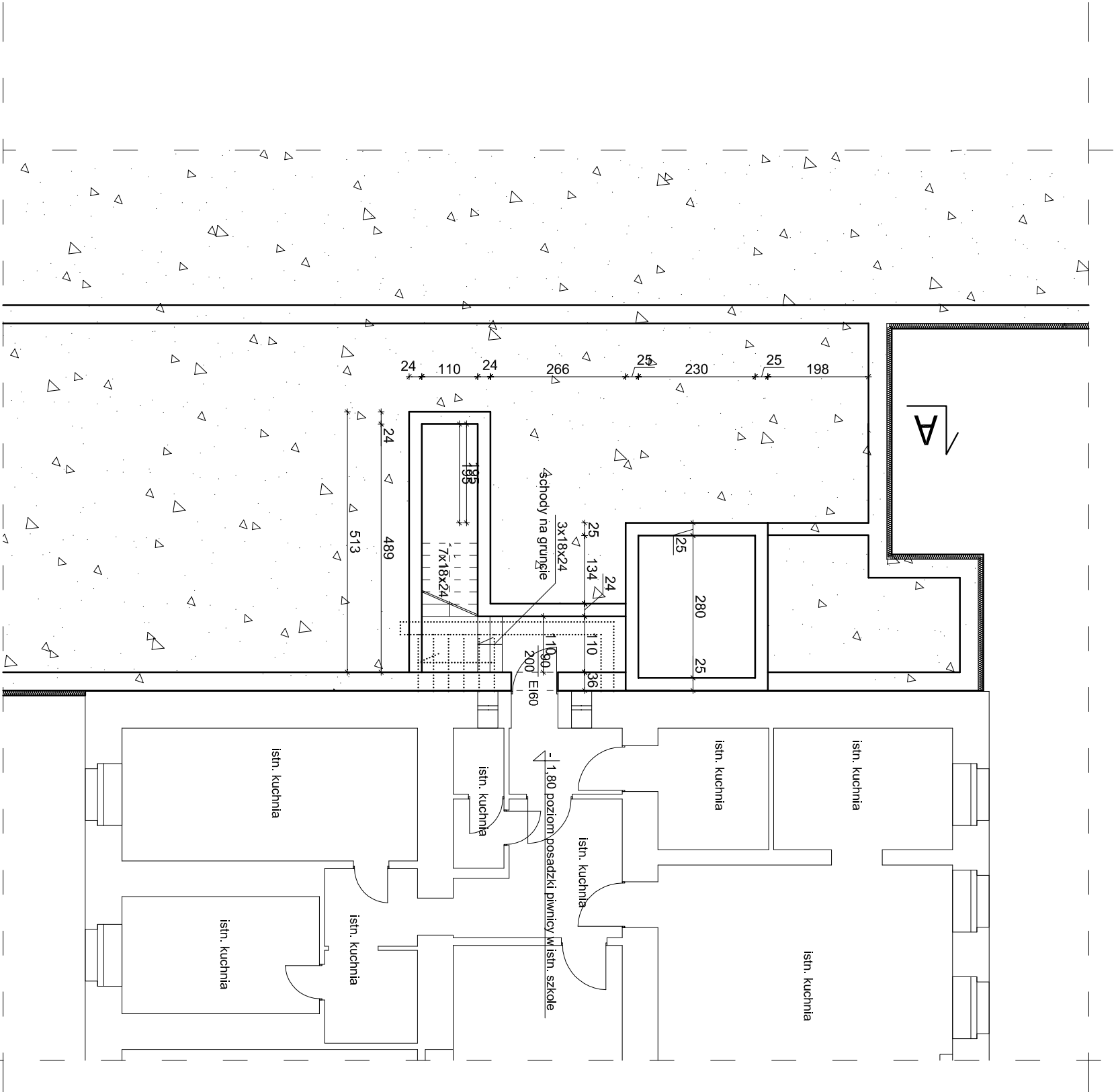
Wsp./eta/: Uwzględniono wpływ smukłości!

Mimośród /eo=es+en/[m]:

Zbrojenie obl. na stronę /Fa/[cm²]:Wyb.: 6 [szt] ϕ [mm]: 20 = [cm²]:

przyjęto $2 \times 6 \phi 20 A-II$
 strzemiona $\phi 8 A-I$

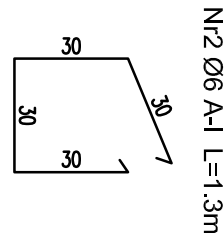
RYSUNKI



schody na gruncie
płyta h=12 cm
beton C16/20
zdr. siatką z
prętów Ø12 A-III oczko
15x15 cm

..... do likwidacji

PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWYCH MARIUSZ KŁOSOWSKI				89-604 CHOJNICE ul. Odarska 54			
NAZWA I ADRES PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO				ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY Z JEJĄ PRZEBUDOWĄ, NIEZBĘDNA INFRASTRUKTURA, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU WRAZ Z DROGĄ WEWNĘTRZNĄ UL. UCZNIOWSKĄ NA DZIAŁKACH NR 195/4, 209/2, 210, 211 W OBR. 12 UL. ŁÓPKUSKIEGO W KOŁOBRZEGU			
RZUT PIWNIC - etap I				SKALA 1:100			
BRANŻA BUDOWLANA				NR RYS 2			
PROJEKTANT ARCHITECTURY SPECJALNOŚĆ ARCHITECTURA MGR INŻ. ARCH. MARIUSZ KŁOSOWSKI UPR. NR 803/POJA/03/2008		PROJEKTANT KONSTRUKCJI SPECJALNOŚĆ KONSTRUKCJA MGR INŻ. MARIUSZ KŁOSOWSKI UPR. NR 558/7589		SPRAWDZAJĄCY ARCHITECTURĘ SPECJALNOŚĆ ARCHITECTURA MGR INŻ. ARCH. JAN SAJNIAK UPR. NR 558/7589		SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJE SPECJALNOŚĆ KONSTRUKCJA MGR INŻ. JAN BURCIAN GPKG-H-7342-995	
01.03.2017		01.03.2017		01.03.2017		01.03.2017	



Nr2 Ø6 A-I L=1.3m

RZ, RZ-2 = 38x36 cm - zbrojenie podłużne 8Ø18 A-III, sitzemiona Ø6 A-I co 12 cm na odinkach przypodporowych długości 200cm i 30cm na pozostałej długości
Zbrojenie podłużne rdzeni wypścić ze stóp fundamentowych na wysokość 150cm

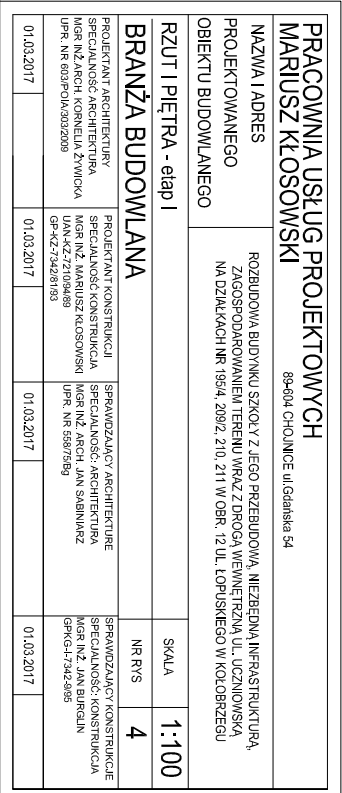
Zestawienie stali zbrojenia rdzeni żelbetowych

Nr	POZ.	STAL:	Ø	L= [m]	CIEŹAR sztuk.	Krótność sztuk	łaznie	łaznie	długosć łaznie	CIEŹAR łaznie
1	RŻ	A-III	18	11.88	2.00	8	8	64	760.32	1520.64
2	RŻ	A-III	18	2	2.00	8	8	64	128	256
3	RŻ	A-I	18	1.58	0.22	61	8	488	771.04	171.171
4	RŻ-2	A-III	18	7.58	2.00	8	2	16	121.28	242.56
5	RŻ-2	A-I	6	1.58	0.22	35	2	70	110.6	24.5532
									Suma [kg.]	2214.92

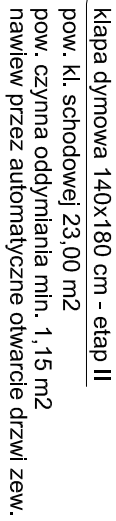
LP	Nazwa POMIESZCZEN	POWERZCHNIA
101	Kominiacja	58.01
102	Magazyn	7.27
103	Pom. gospodarcze	6.69
104	Ki. schodowa do piwnicy	35.3
105	Węzel sanitarny	21.91
106	Szafka	24.57
107	Szafka	31.51
108	Węzel sanitarny	18.37
109	Sala sportowa	594.75
110	Klatka schodowa	23.67
		822.05

N - naświetle - 110 / 60 cm - AL

PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWYCH MANUSZ & SPOSOŃSKI		SEK. 4 - CHOCIMIE 4, Głęboka 54	
NAZWA I ADRES PROJEKTOWANEGO OBJEKTU BUDOWLANEGO		ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY Z 2.00 PRZEBUDOWĄ, WIEŻEDZIA PRZYSTANKOWA DŁ. 7,60 ZAGOSPODAROWANIE TERENU PRZY STANIE INWENTURY I, LOKALIZACJA NA ODCINKU KM 1504, 80027, 710 211 W GRI. 12, UL. POLSKOCHÓW 10, ŁÓDŹ	
RZUT PARTERU - etap I		SKALA	1:100
BRANŻA BUDOWLANA		NR RIS	3
PROJEKTANT I ARCHITECT PROJEKTANT I ARCHITECT PROJEKTANT I ARCHITECT IPRS N 0233045020003		SPRZĘTOWY I ARCHITECTING SPRZĘTOWY I ARCHITECTING SPRZĘTOWY I ARCHITECTING IPRS N 0233045020003	
01.03.2017	01.03.2017	01.03.2017	01.03.2017

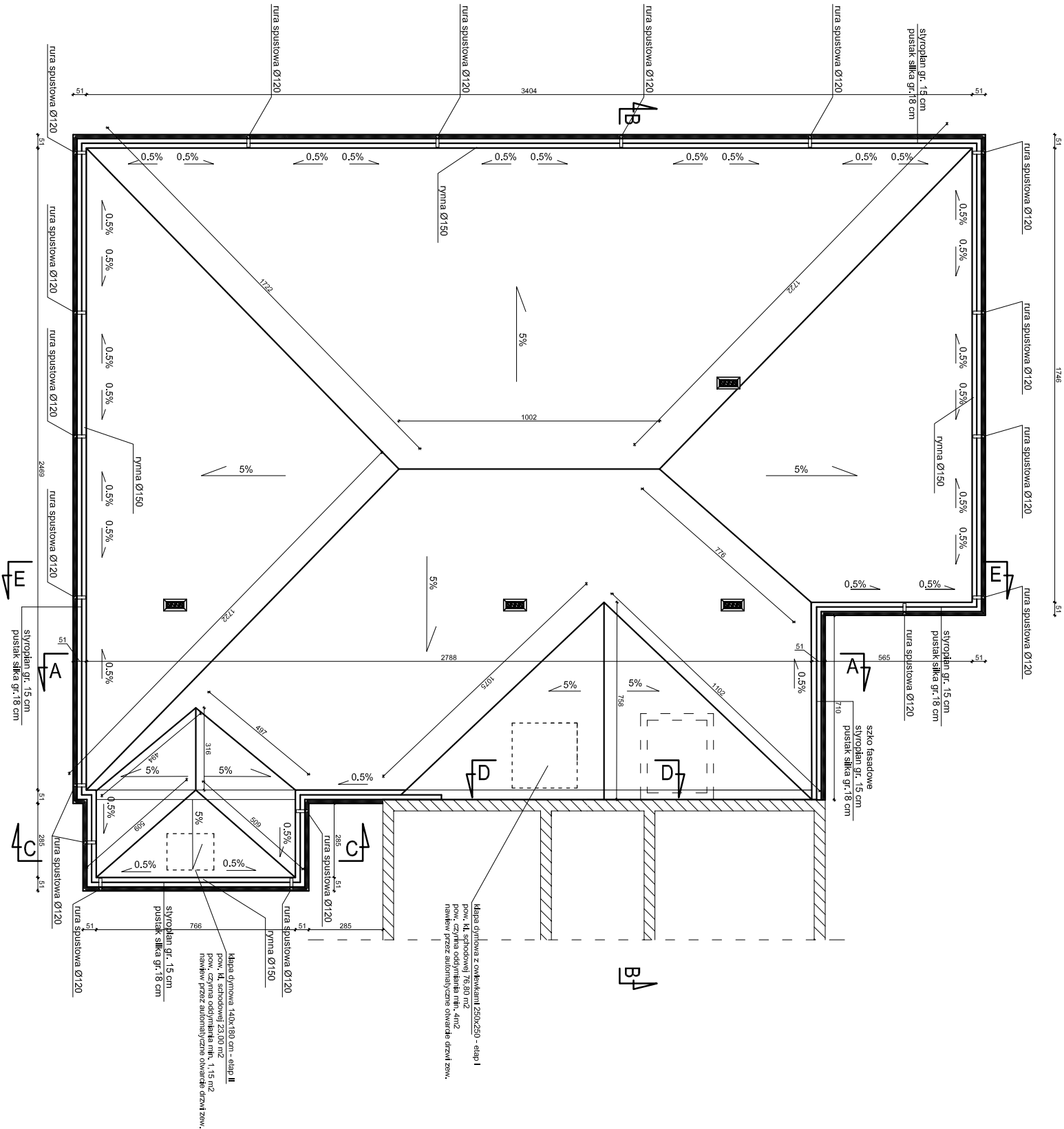


LP	Nazwa POMIĘSZCZENIA	POWIERZCHNIA
201	Pokoje nauczycieli w-f-u	22,28
202	Węzł sanitarny	5,67
203	Pom. gospodarcze	6,44
204	Komunikacja	78,48
205	Wc męski + niepełnosprawnych	5,35
206	Wc damski	10,56
207	Sala wielofunkcyjna	68,33
208	Klatka schodowa	7,93
		204,94



klapa dymowa 140x180 cm - etap II
 pow. kl. schodowej 23,00 m²
 pow. czynna oddymiania min. 1,15 m²
 nawiew przez automatyczne otwarcie drzwi zew.

klapa dymowa 140x180 cm - etap II
 pow. kl. schodowej 23,00 m²
 pow. czynna oddymiania min. 1,15 m²
 nawiew przez automatyczne otwarcie drzwi zew.



PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWYCH
MARIUSZ KŁOSOWSKI

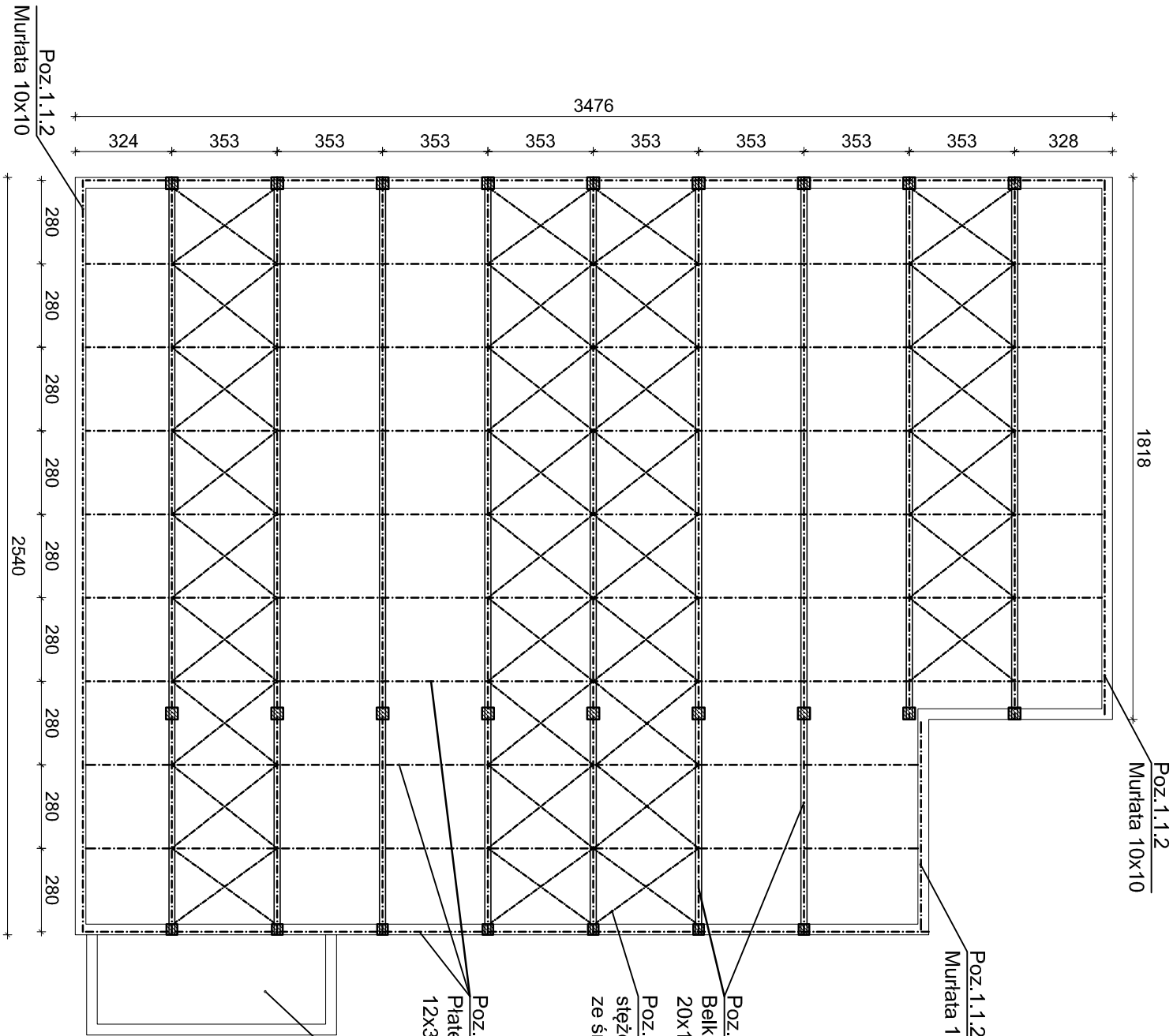
89-604 CHOJNICE ul. Odwiejska 54

NAZWA I ADRES
PROJEKTOWANEGO
OBJEKTU BUDOWLANEGO
ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY Z JEJĄ PRZEBUDOWĄ, WIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURA,
ZAGOSPODAROWANIEM TERENU WRAZ Z DROGĄ WEWNĘTRZNĄ UL. UCZNIOWSKĄ
NA DZIAŁKACH NR 195/4, 209/2, 210, 211 W OBR. 12 UL. ŁÓPKIJSKIEGO W KOŁOBRZEGU

RZUT DACHU etap I i II

BRANŻA BUDOWLANA		SKALA	NR RYS	1:200
PROJEKTANT ARCHITECTURY SPECJALNOŚĆ ARCHITECTURA MGR INŻ. ARCH. KORNELIA ŻYWIĆKA UPR. NR 803/POJA/03/2008	SPRAWDZAJĄCY ARCHITECTURĘ SPECJALNOŚĆ KONSTRUKCJA MGR INŻ. MARIUSZ KŁOSOWSKI UPR. NR 559/75/89			
01.03.2017	01.03.2017			01.03.2017

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW DACHU				
POZ	Element	PRZĘKRÓJ	DŁUGOŚĆ [m]	SZTUK
poz 1.1	Dźwigar dachowy	20x130	25.4	7
poz 1.1a	Dźwigar dachowy	20x130	18.8	2
poz.1.1.1	platew drewniana	12x30	3.33	75
poz.1.1.1a	platew drewniana	12x30	4.08	2
poz.1.1.1b	platew drewniana	12x30	3.18	18
poz.1.1.2	Murłata 10x10	10x10	4.5	66
poz.1.1.3	stężenie stalowe fi 20	fi 20	50.80	1
ts1	łącznik systemowy			176 szt

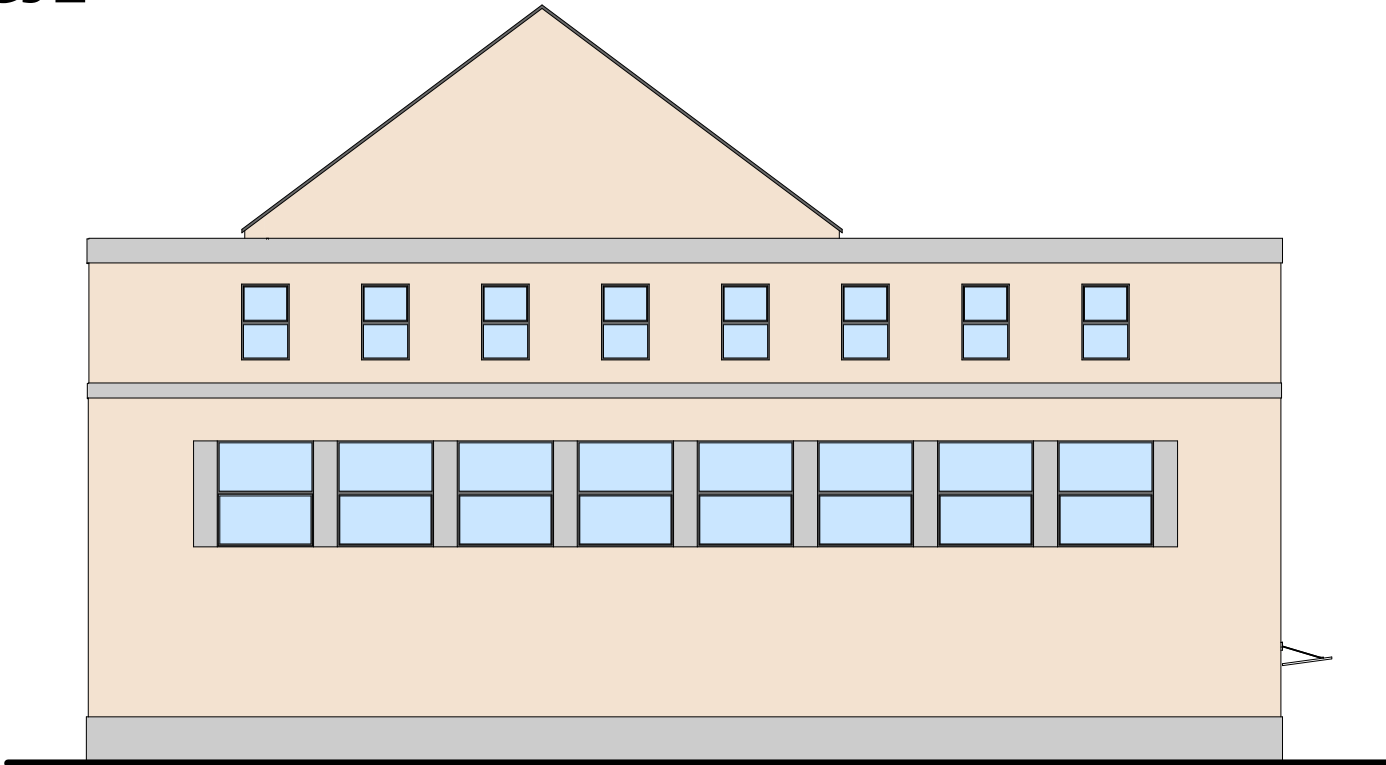


PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWYCH				
MARIUSZ KŁOSOWSKI		89-604 CHOJNICE, ul. Odamska 54		
NAZWA I ADRES		ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY Z JEGO PRZEBUDOWĄ, NIEZBĘDNA INFRASTRUKTURA, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU WRAZ Z DROGĄ WEWNĘTRZNĄ UL. UCZNIOWSKĄ		
PROJEKTOWANEGO		NA DZIAŁKACH NR 195/4, 209/2, 210, 211 W OBR. 12 UL. ŁÓPKUSKIEGO W KOŁOBRZEGU		
OBIEKTU BUDOWLANEGO				
Rzut więźby dachowej				
BRANŻA BUDOWLANA		SKALA		1:200
PROJEKTANT KONSTRUKCJI		NR RYS		7
SPECJALNOŚĆ KONSTRUKCJA		SPECJALNOŚĆ KONSTRUKCJE		
MGR INŻ. MARIUSZ KŁOSOWSKI		MGR INŻ. JAN BURCIAN		
UŁAN-K2/2710/94/99		GPK-G-17-242-9/95		
UPR. NR 803/POJA/93/2008		GPK-K2/342/81/93		
01.03.2017		01.03.2017		01.03.2017

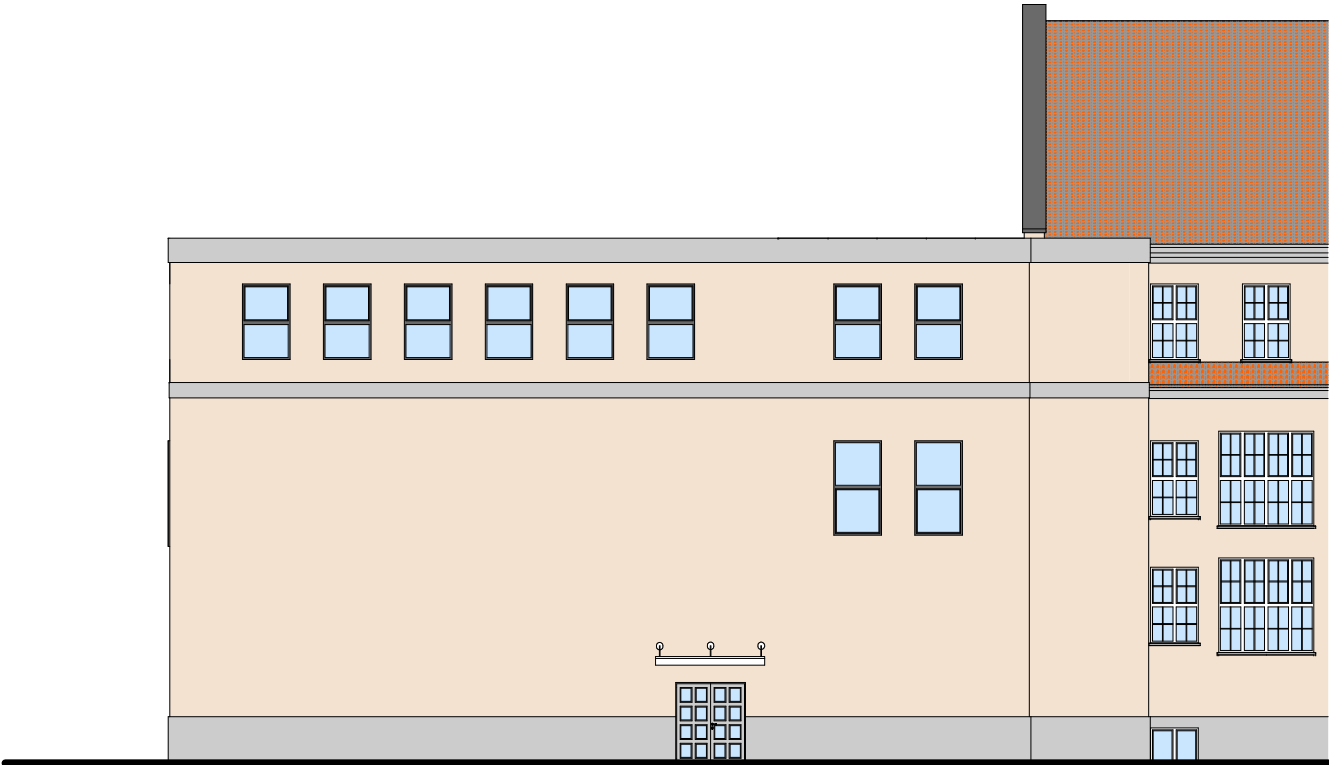
ELEWACJE



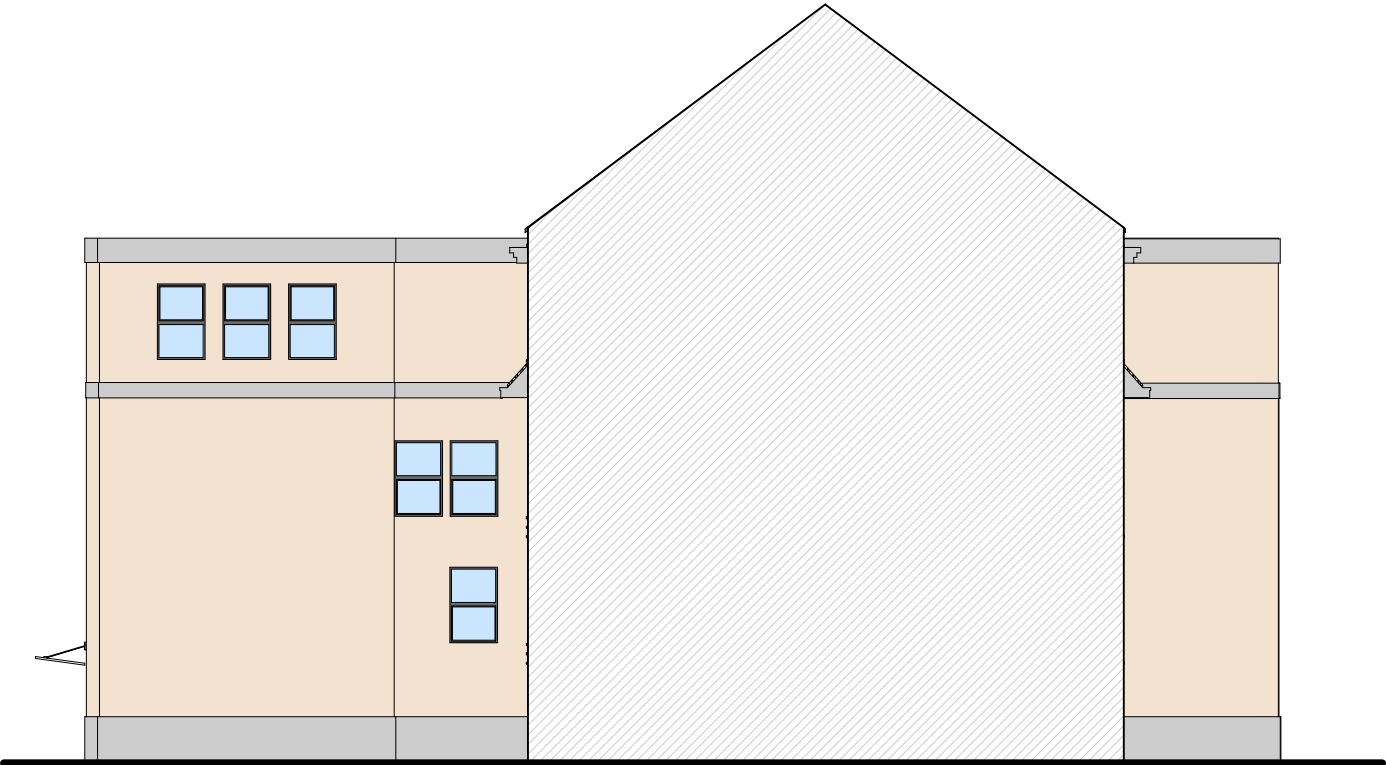
ELEWACJA PÓŁNOCNO-ZACHODNIA



ELEWACJA POŁUDNIOWO-ZACHODNIA

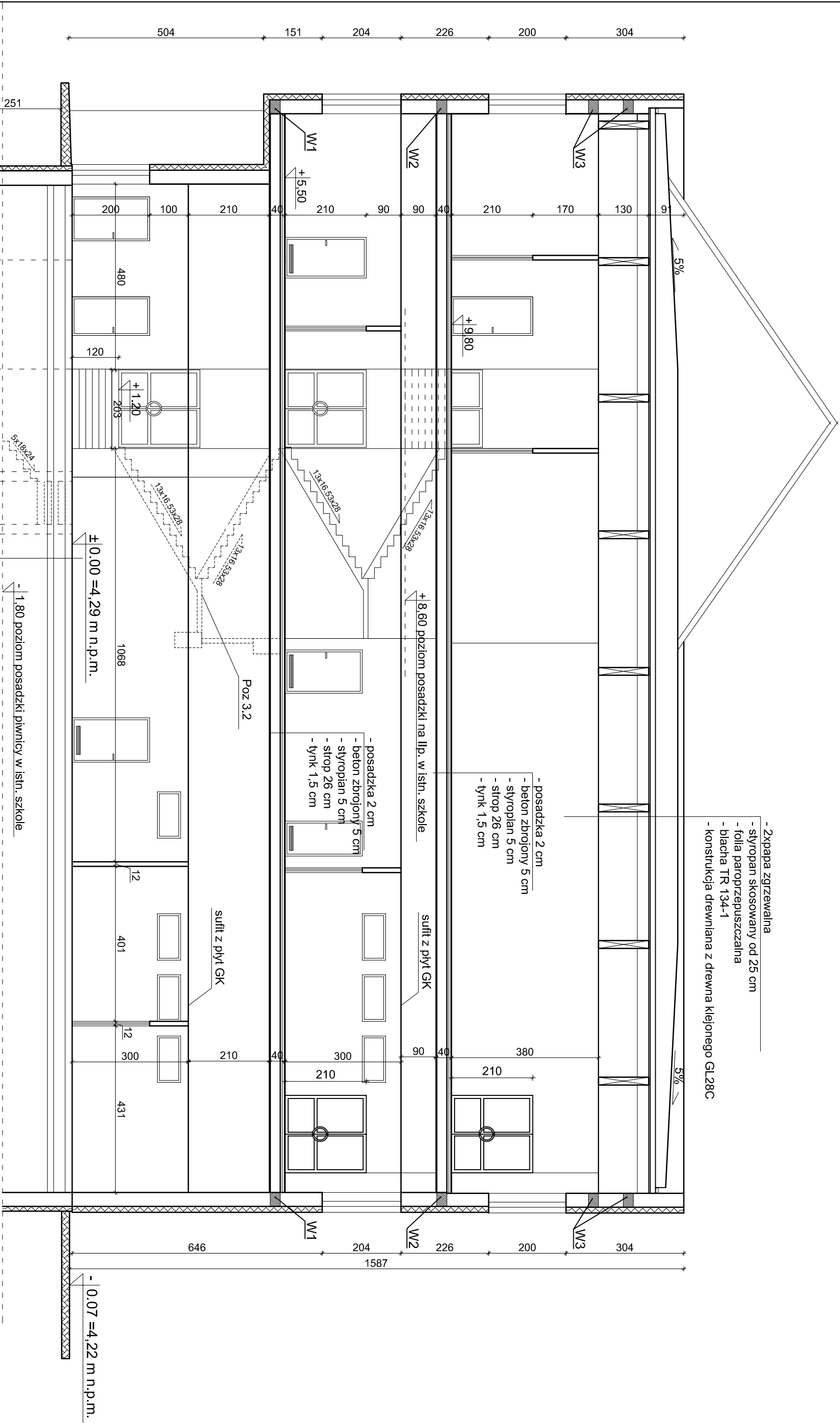


ELEWACJA POŁUDNIOWO-WSCHODNIA



ELEWACJA PÓŁNOCNO-WSCHODNIA

PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWYCH			
MARIUSZ KŁOSOWSKI			
89-604 CHOJNICE ul.Gdańska 54			
NAZWA I ADRES		ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY Z JEGO PRZEBUDOWĄ, NIEZBĘDNĄ	
PROJEKTOWANEGO		INFRASTRUKTURĄ, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU	
OBIEKTU BUDOWLANEGO		WRAZ Z DROGĄ WEWNĘTRZNĄ UL. UCZNIOWSKĄ	
NA DZ. NR 195/4, 209/2, 210, 211 W OBR. 12 UL. ŁOPUSKIEGO W KOŁOBRZEGU			
ELEWACJE			SKALA
BRANŻA BUDOWLANA			1:200
			NR RYS
			8
PROJEKTANT ARCHITEKTURY		SPRAWDZAJĄCY ARCHITEKTURĘ	
SPECJALNOŚĆ ARCHITEKTURA		SPECJALNOŚĆ ARCHITEKTURA	
MGR INŻ. ARCH. KORNELIA ŻYWIĆKA		MGR INŻ. ARCH. JAN SABINIARZ	
UPR. NR POKK/303/2009		UPR. NR 558/75/Bg	
01.03.2017		01.03.2017	



- 2xpapa zgrzewalna
- styropian skosowany od 25 cm
- folia paroprzepuszczalna
- blacha TR 134-1
- konstrukcja drewniana z drewna klejonego GL28C

- posadzka 2 cm
- beton zbrojony 5 cm
- styropian 5 cm
- strop 26 cm
- tynk 1,5 cm

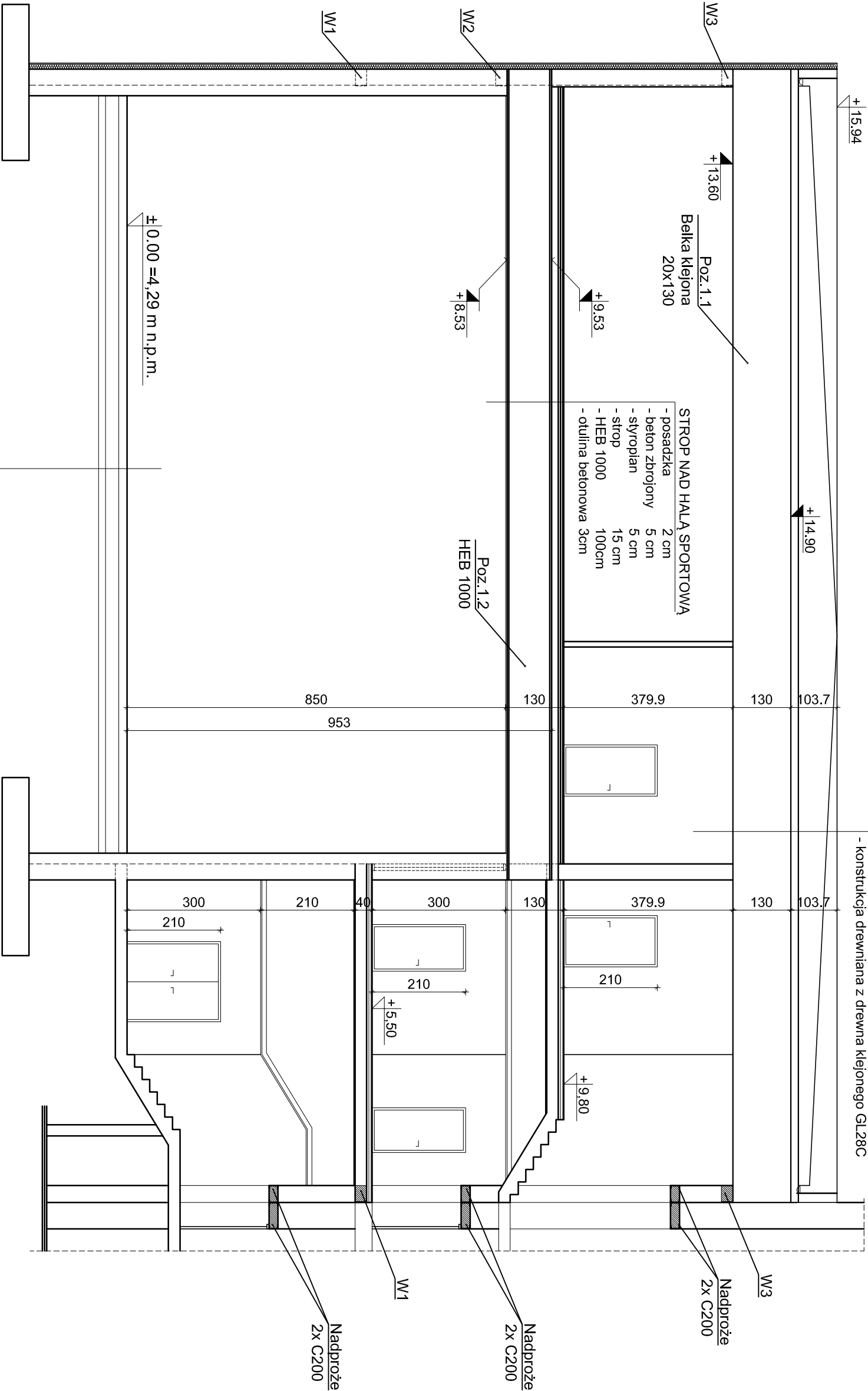
- posadzka 2 cm
- beton zbrojony 5 cm
- styropian 5 cm
- strop 26 cm
- tynk 1,5 cm

- 0.07 =4,22 m n.p.m.

- 1.80 poziom posadzki piwnicy w istn. szkole

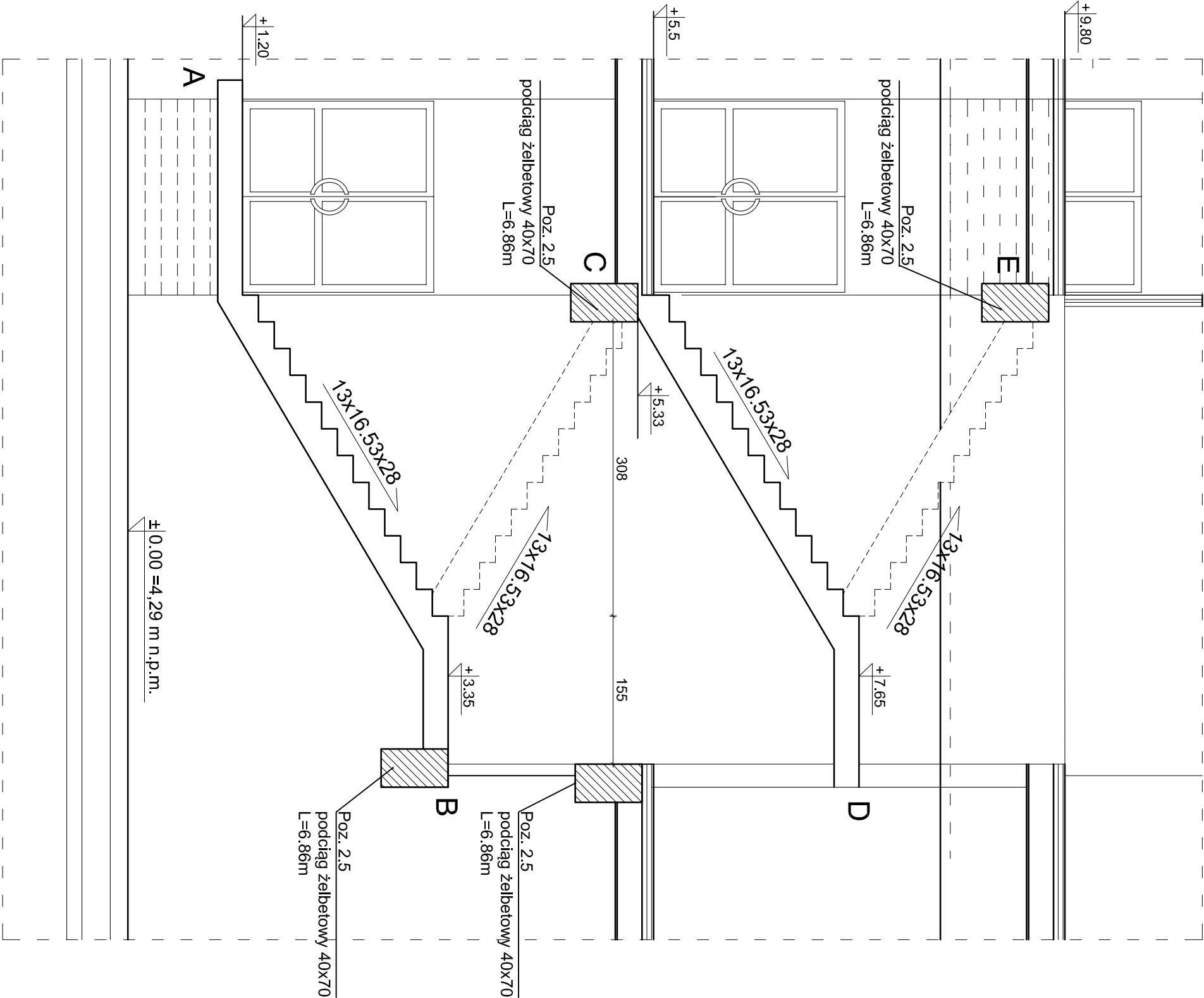
- posadzka 2 cm (w sali podłoga sportowa na podłożu wentylowanym)
- beton zbrojony C 16/20- 10 cm
- styropian twardy
- 2x folia budowlana
- płyta żelbetowa o przekroju teowym oparta na palach żelbetowych
- podsypka piaskowa

PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWYCH			
MARIUSZ KŁOSOWSKI		89-604 CHOJNICE ul.Gdańska 54	
NAZWA I ADRES		ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY Z JEJEGO PRZEBUDOWĄ, NIEZBĘDNA INFRASTRUKTURA, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU WRAZ Z DROGĄ WEWNĘTRZNĄ UL. UCZNIOWSKĄ	
PROJEKTOWANEGO		NA DZIAŁKACH NR 195/4, 209/2, 210, 211 W OBR. 12 UL. ŁÓPKIJSKIEGO W KOŁOBRZEGU	
OBJEKTU BUDOWLANEGO			
PRZEMIANOWA		SKALA	
BRANŻA BUDOWLANA		NR RYS	
PROJEKTANT ARCHITECTURY		SPECJALNOŚĆ KONSTRUKCJA	
SPECJALNOŚĆ KONSTRUKCJA		SPECJALNOŚĆ KONSTRUKCJA	
MGR INŻ ARCH. KORNELIA ŻYWIĆKA		MGR INŻ ARCH. JAN SĄKINIAŁ	
UPR. NR 803/POJA/03/2008		UPR. NR 559/7589	
GP-NK-27/04/08/03		GP-NK-17/04/08/03	
01.03.2017		01.03.2017	



PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWYCH					
MARIUSZ KŁOSOWSKI					
88-604 CHOJNICE ul. Odarska 54					
NAZWA I ADRES		ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY Z JEGO PRZEBUDOWĄ, WIEZIEDNĄ INFRASTRUKTURĄ, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU WRAZ Z DROGĄ WEWNĘTRZNĄ UL. UCZNIOWSKĄ, NA DZIAŁKACH NR 1504, 2092, 210, 211 W OBR. 12 UL. ŁÓPKUSKIEGO W KOŁOBRZEGU			
PROJEKTOWANEGO					
OBJEKTU BUDOWLANEGO					
PRZECRÓJ B-B		SKALA		NR RYS	1:100
BRANŻA BUDOWLANA				10	
PROJEKTANT ARCHITECTURY		SPRAWDZAJĄCY ARCHITECTURĘ		SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJE	
SPECJALNOŚĆ ARCHITECTURY		SPECJALNOŚĆ KONSTRUKCJA		SPECJALNOŚĆ KONSTRUKCJA	
MGR INŻ. ARCH. KORNELIA ŻYWIĆKA		MGR INŻ. ARCH. JAN SĄGNIARZ		MGR INŻ. JAN BURCIAN	
UPR. NR 803/POJA/03/2008		UPR. NR 559/7589		GPKG-17342-995	
GPK-27342/03					
01.03.2017		01.03.2017		01.03.2017	

poz.2.5
podciąg 40x70 L=6.86m
zbr. dołem 9xØ20
zbr. górą 3xØ20
strzemiona co 20cm



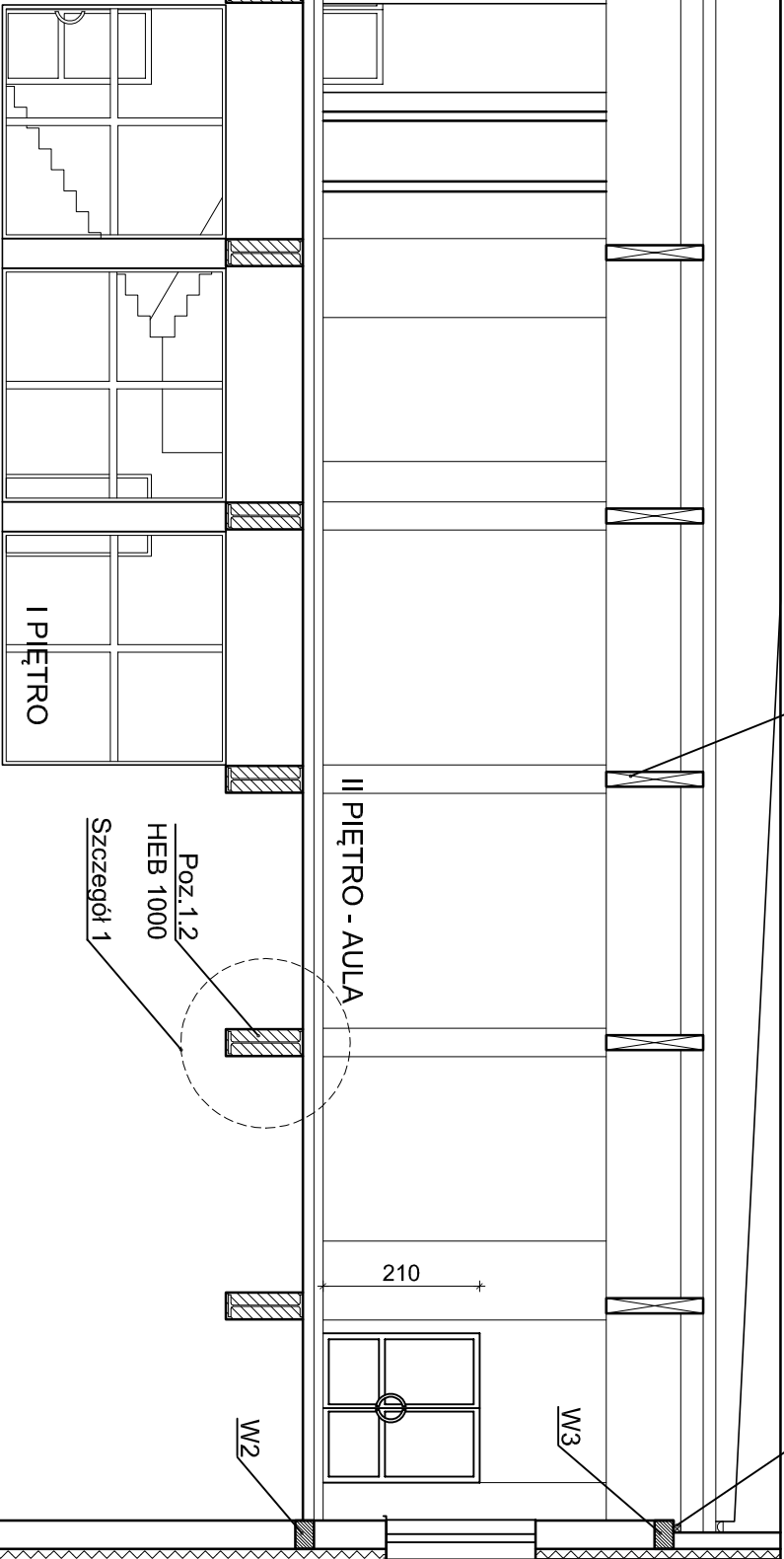
PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWYCH MARIUSZ KŁOSOWSKI			
NAZWA I ADRES PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO		ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY Z JEJĄ PRZEBUDOWĄ, NIEZBĘDNA INFRASTRUKTURA, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU WRAZ Z DROGĄ WEWNĘTRZNĄ UL. UCZNIOWSKĄ NA DZIAŁKACH NR 195/4, 209/2, 210, 211 W OBR. 12 UL. ŁÓPKUSKIEGO W KOŁOBRZEGU	
Przekrój D-D, Poz. 3.2 Bieg schodowy -Projekt wykonawczy		SKALA	1:50
BRANŻA BUDOWLANA		NR RYS	12
PROJEKTANT KONSTRUKCJI SPECJALNOŚĆ KONSTRUKCJA MGR INŻ. MARIUSZ KŁOSOWSKI GPKWZ724287093		SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJE SPECJALNOŚĆ KONSTRUKCJA MGR INŻ. JAN BURGIŁA GPKGH79425955	
01.03.2017		01.03.2017	

- 2xpapa zgrzewalna
- styropian skosowany od 25 cm
- folia paroprzepuszczalna
- blacha TR 134-1
- konstrukcja drewniana z drewna klejonego GL28C

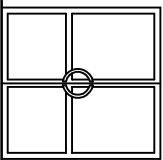
Poz.1.1
Belka klejona
20x130

Poz.1.1.2
Murłata 10x10

- STROP NAD HALĄ SPORTOWĄ
- posadzka 2 cm
 - beton zbrojony 5 cm
 - styropian 5 cm
 - strop 15 cm
 - HEB 1000 100cm
 - otulina betonowa 3cm



± 0.00 =4,29 m n.p.m.



PARTER -SALA GIMNASTYCZNA

szczegół 1 - poz.1.2
skala: 1:20

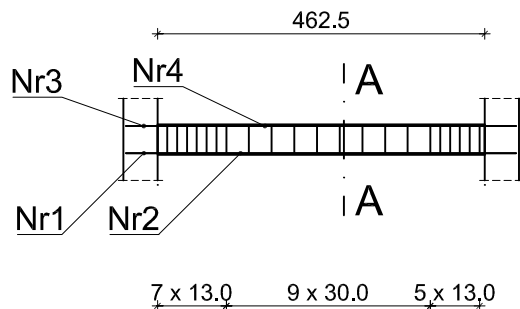
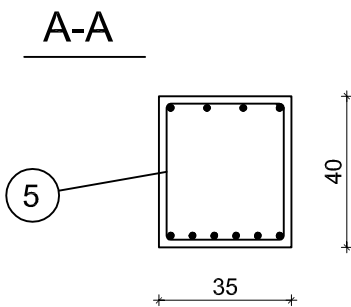
Wience żelbetowe							
POZ.	STAL:	Ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	CIEŻAR [kg/m]	szluk:	długość łączenia [m]	CIEŻAR ŁĄCZENIE
W1	A-III	12	163.97	0.888	4	655.88	582.421
W1	A-I	6	1.26	0.222	820	1033.01	229.328
W2	A-III	12	163.97	0.888	4	655.88	582.421
W2	A-I	6	1.26	0.222	820	1033.01	229.328
W3	A-III	12	182.56	0.888	4	730.24	648.453
W3	A-I	6	1.26	0.222	913	1150.13	255.328
Suma : [kg]							2527.28

Beton B-20
Stal A-III
Strzemiona Ø6 A-I

HEB 1000 obetonować betonem B-20
otulina 3 cm
pręty rozdzielcze Ø12 A-III
strzemiona Ø8 co 30cm A-I

PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWYCH MARIUSZ KŁOSOWSKI			
NAZWA I ADRES PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO		86-601 CHOJNICE II, Głęboka 54 ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY Z JEGO PRZEBUDOWĄ, WIEŻBĘDNIĄ, INFRASTRUKTURĄ, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU WRAZ Z DROGĄ WEWNĘTRZNIĄ UL. UCZNIOWSKĄ NA DZIAŁKACH NR 195/4, 209/2, 210, 211 W OBR. 12 UL. ŁÓPKIJSKIEGO W KOŁOBRZEGU	
PRZECRÓJ E-E		SKALA	1:100
BRANŻA BUDOWLANA		NR RYS	13
PROJEKTANT ARCHITECTURY SPECJALNOŚĆ ARCHITECTURA MGR INŻ ARCH KORNELIA ŻYWIĆSKA UPR. NR 603/POJA/03/2008	PROJEKTANT KONSTRUKCJI SPECJALNOŚĆ KONSTRUKCJA MGR INŻ MARIUSZ KŁOSOWSKI GP-KC-7142/21/163	SPRAWDZAJĄCY ARCHITECTURE SPECJALNOŚĆ ARCHITECTURA MGR INŻ ARCH JAN SĄGNIARZ UPR. NR 659/75b9	SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJE SPECJALNOŚĆ KONSTRUKCJA MGR INŻ JAN BURGAŁ GP-KC-7142/21/165
28.04.2017	28.04.2017	28.04.2017	28.04.2017

Pozycja 2.1

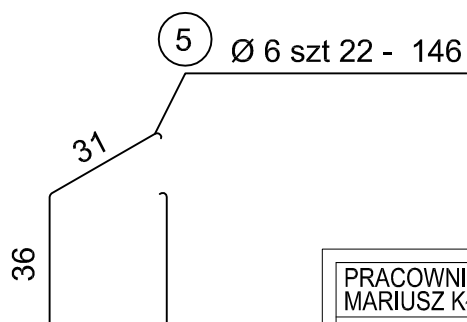


3 2 szt Ø16 - 561

4 2 szt Ø16 - 561

2 2 szt Ø16 - 561

1 4 szt Ø16 - 561



Nr	Ø mm	Długość [cm]	Il.szt.	ciężar całk. kg	dł. całk. [m]	
					Ø16	Ø 6
1	16.0	561.0	4	35.4	22.4	
2	16.0	561.0	2	17.7	11.2	
3	16.0	561.0	2	17.7	11.2	
4	16.0	561.0	2	17.7	11.2	
5	6.0	146.0	22	7.1		32.1
R A Z E M				95.7	56.1	32.1

BETON B 20
STAL A-III 34GS

PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWYCH
MARIUSZ KŁOSOWSKI

89-604 CHOJNICE ul.Gdańska 54

NAZWA I ADRES
PROJEKTOWANEGO
OBIEKTU BUDOWLANEGO

ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY Z JEGO PRZEBUDOWĄ, NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ,
ZAGOSPODAROWANIEM TERENU WRAZ Z DROGĄ WEWNĘTRZNĄ UL. UCZNIOWSKĄ
NA DZIAŁKACH NR 195/4, 209/2, 210, 211 W OBR. 12 UL. ŁOPUSKIEGO W KOŁOBRZEGU

Poz. 2.1 -Projekt wykonawczy

SKALA 1:50

BRANŻA BUDOWLANA

NR RYS K1

PROJEKTANT KONSTRUKCJI
SPECJALNOŚĆ KONSTRUKCJA
MGR INŻ. MARIUSZ KŁOSOWSKI
UAN-KZ-7210/94/99
GP-KZ-7342/81/93

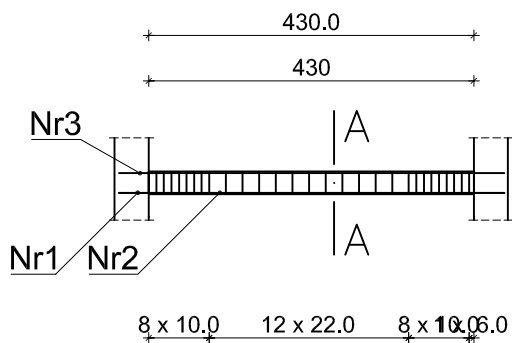
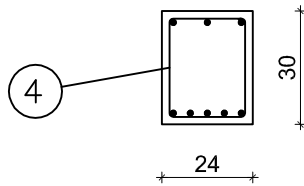
SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJE
SPECJALNOŚĆ KONSTRUKCJA
MGR INŻ. JAN BURGLIN
GPKG-I-7342-9/95

28.04.2017

28.04.2017

Pozycja 2.2

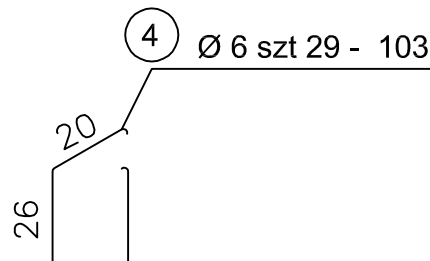
A-A



3 3 szt Ø14 - 556

2 1 szt Ø14 - 556

1 4 szt Ø14 - 556



Nr	Ø mm	Długość [cm]	il.szt.	ciężar całk. kg	dl. całk. [m]	
					Ø16	Ø 6
1	14.0	556.0	4	26.9	22.2	
2	14.0	556.0	1	6.7	5.6	
3	14.0	556.0	3	20.1	16.7	
4	6.0	103.0	29	6.6		29.9
R A Z E M				60.4	44.5	29.9

BETON B 15
STAL A-III 34GS

PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWYCH
MARIUSZ KŁOSOWSKI

89-604 CHOJNICE ul.Gdańska 54

NAZWA I ADRES
PROJEKTOWANEGO
OBIEKTU BUDOWLANEGO

ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY Z JEGO PRZEBUDOWĄ, NIEZBĘDną INFRASTRUKTURĄ,
ZAGOSPODAROWANIEM TERENU WRAZ Z DROGĄ WEWNĘTRZNĄ UL. UCZNIOWSKĄ
NA DZIAŁKACH NR 195/4, 209/2, 210, 211 W OBR. 12 UL. ŁOPUSKIEGO W KOŁOBRZEGU

Poz. 2.2 -Projekt wykonawczy

SKALA 1:50

BRANŻA BUDOWLANA

NR RYS K2

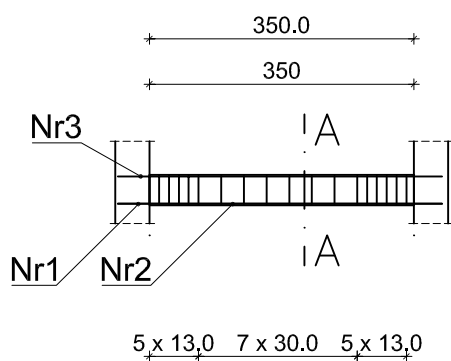
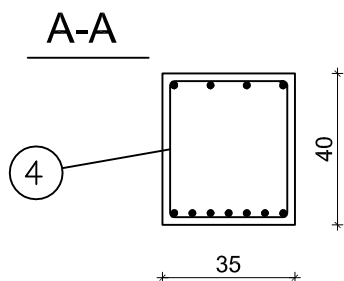
PROJEKTANT KONSTRUKCJI
SPECJALNOŚĆ KONSTRUKCJA
MGR INŻ. MARIUSZ KŁOSOWSKI
UAN-KZ-7210/94/99
GP-KZ-7342/81/93

SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJE
SPECJALNOŚĆ KONSTRUKCJA
MGR INŻ. JAN BURGLIN
GPKG-I-7342-9/95

28.04.2017

28.04.2017

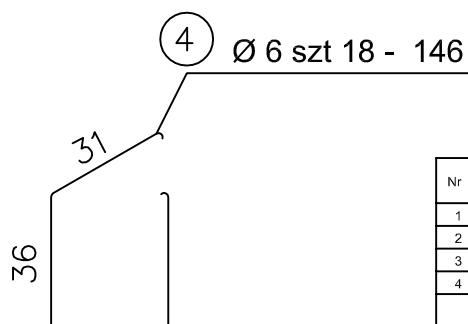
Pozycja 2.3



③ 4 szt Ø16 - 478

② 3 szt Ø16 - 478

① 4 szt Ø16 - 478



Nr	Ø mm	Długość [cm]	Ił.szt.	ciężar całk. kg	dł. całk. [m]	
					Ø16	Ø 6
1	16,0	478,0	4	30,2	19,1	
2	16,0	478,0	3	22,6	14,3	
3	16,0	478,0	4	30,2	19,1	
4	6,0	146,0	18	5,8		26,3
R A Z E M				88,8	52,6	26,3

BETON B 20
STAL A-III 34GS

PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWYCH MARIUSZ KŁOSOWSKI

89-604 CHOJNICE ul.Gdańska 54

NAZWA I ADRES
PROJEKTOWANEGO
OBIEKTU BUDOWLANEGO

ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY Z JEGO PRZEBUDOWĄ, NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ,
ZAGOSPODAROWANIEM TERENU WRAZ Z DROGĄ WEWNĘTRZNĄ UL. UCZNIOWSKĄ
NA DZIAŁKACH NR 195/4, 209/2, 210, 211 W OBR. 12 UL. ŁOPUSKIEGO W KOŁOBRZEGU

Poz. 2.3 -Projekt wykonawczy

SKALA 1:50

BRANŻA BUDOWLANA

NR RYS K3

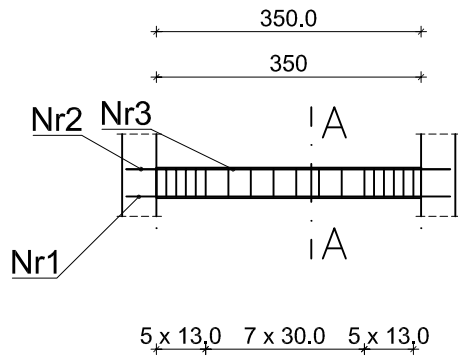
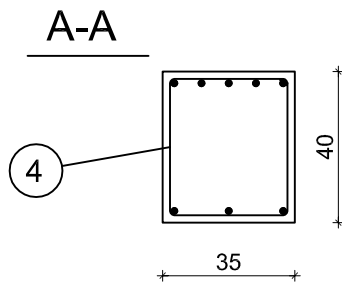
PROJEKTANT KONSTRUKCJI
SPECJALNOŚĆ KONSTRUKCJA
MGR INŻ. MARIUSZ KŁOSOWSKI
UAN-KZ-7210/94/99
GP-KZ-7342/81/93

SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJE
SPECJALNOŚĆ: KONSTRUKCJA
MGR INŻ. JAN BURGLIN
GPKG-I-7342-9/95

28.04.2017

28.04.2017

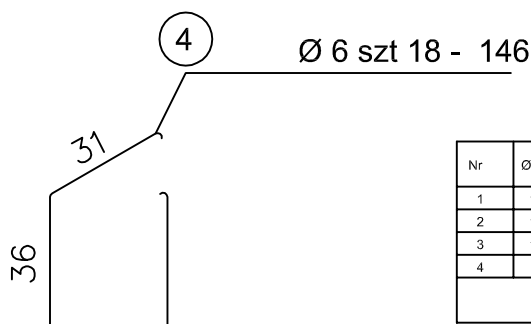
Pozycja 2.4



2 2 szt Ø16 - 478

3 3 szt Ø16 - 478

1 3 szt Ø16 - 478

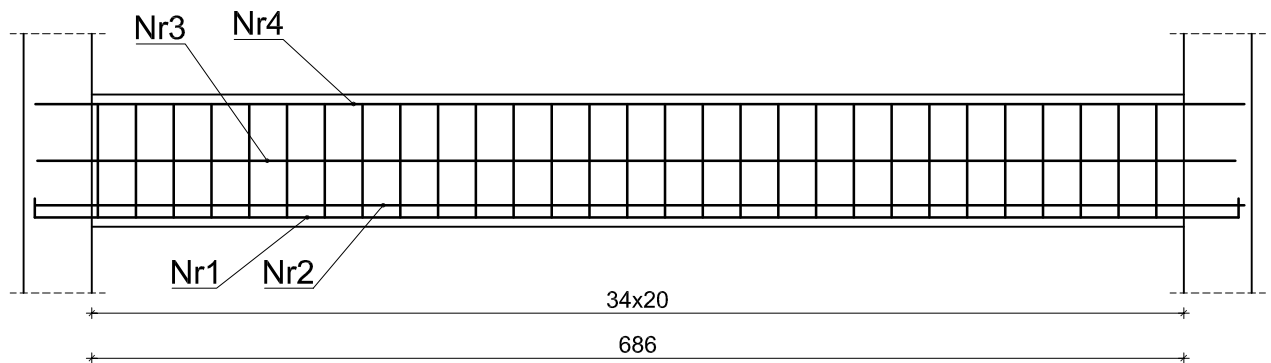
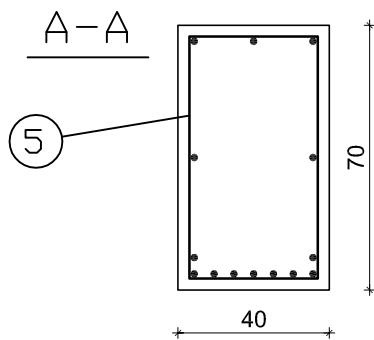


Nr	Ø mm	Długość [cm]	il.szt.	ciężar całk. kg	dl. całk. [m]	
					Ø16	Ø 6
1	16,0	478,0	3	22,6	14,3	
2	16,0	478,0	2	15,1	9,6	
3	16,0	478,0	3	22,6	14,3	
4	6,0	146,0	18	5,8		26,3
R A Z E M				66,2	38,2	26,3

BETON B 20
STAL A-III 34GS

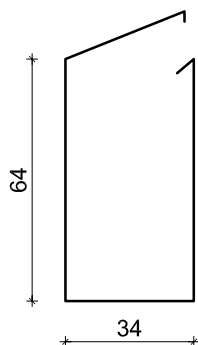
PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWYCH MARIUSZ KŁOSOWSKI <small>89-604 CHOJNICE ul.Gdańska 54</small>			
NAZWA I ADRES PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO		ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY Z JEGO PRZEBUDOWĄ, NIEZBEDNĄ INFRASTRUKTURĄ, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU WRAZ Z DROGĄ WEWNĘTRZNĄ UL. UCZNIOWSKĄ NA DZIAŁKACH NR 195/4, 209/2, 210, 211 W OBR. 12 UL. ŁOPUSKIEGO W KOŁOBRZEGU	
Poz. 2.4 -Projekt wykonawczy			SKALA 1:50
BRANŻA BUDOWLANA			NR RYS K4
PROJEKTANT KONSTRUKCJI SPECJALNOŚĆ KONSTRUKCJA MGR INŻ. MARIUSZ KŁOSOWSKI UAN-KZ-7210/94/99 GP-KZ-7342/81/93		SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJE SPECJALNOŚĆ: KONSTRUKCJA MGR INŻ. JAN BURGLIN GPKG-I-7342-9/95	
28.04.2017		28.04.2017	

Pozycja 2.5



4	3 szt $\varnothing 20$ -	747
3	2 szt $\varnothing 12$ -	747
2	2 szt $\varnothing 20$ -	747
1	7 szt $\varnothing 20$ -	767

5 $\varnothing 8$ szt 35 - 205

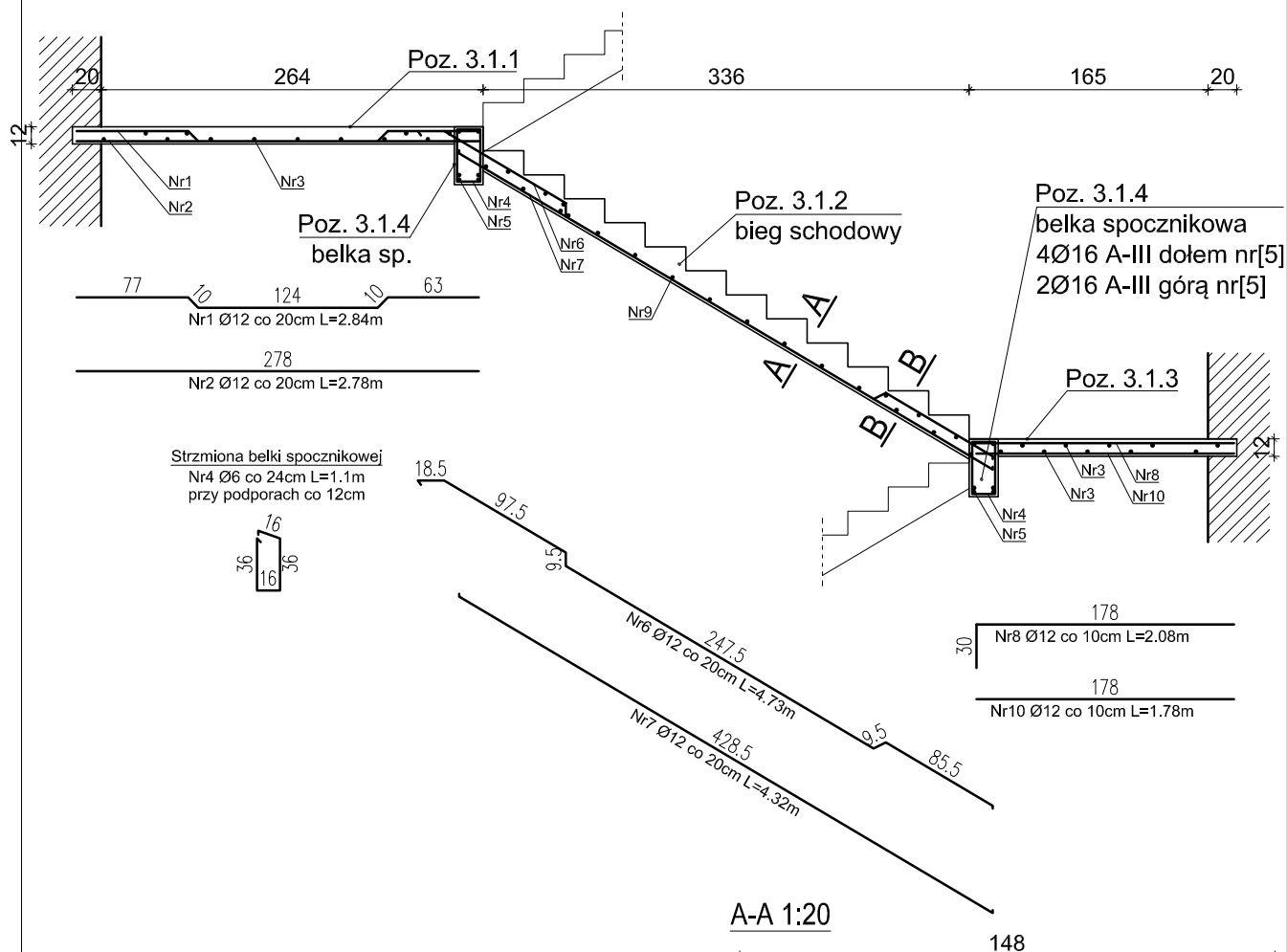


Nr	\varnothing mm	Długość [cm]	il.szt.	ciężar całk. kg
1	20,0	767,0	7	132,6
2	20,0	747,0	2	36,9
3	12,0	747,0	2	13,26
4	20,0	747,0	3	55,35
5	8,0	205	35	23,84
R A Z E M				266,47

BETON B 20
STAL A-III 34GS

PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWYCH MARIUSZ KŁOSOWSKI <small>89-604 CHOJNICE ul.Gdańska 54</small>			
NAZWA I ADRES PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO		ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY Z JEGO PRZEBUDOWĄ, NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU WRAZ Z DROGĄ WEWNĘTRZNĄ UL. UCZNIOWSKĄ NA DZIAŁKACH NR 195/4, 209/2, 210, 211 W OBR. 12 UL. ŁOPUSKIEGO W KOŁOBRZEGU	
Poz. 2.5 -Projekt wykonawczy		SKALA	1:50
BRANŻA BUDOWLANA		NR RYS	K5
<small>PROJEKTANT KONSTRUKCJI SPECJALNOŚĆ KONSTRUKCJA MGR INŻ. MARIUSZ KŁOSOWSKI UAN-KZ-7210/94/99 GP-KZ-7342/81/93</small>		<small>SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJE SPECJALNOŚĆ KONSTRUKCJA MGR INŻ. JAN BURGLIN GPKG-I-7342-9/95</small>	
<small>01.03.2017</small>		<small>01.03.2017</small>	

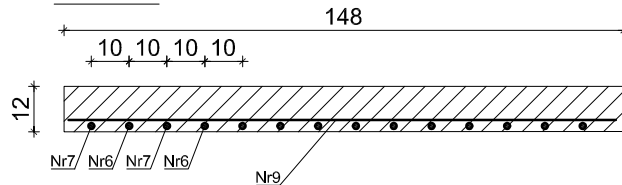
Poz.3.1 - Klatka schodowa wzdłuż przekroju C-C



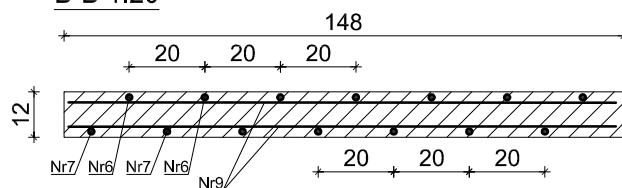
Zestawienie stali na klatkę schodową

Nr	Ø	L= [m]	waga 1m	MASA	SZT	ilość elemen.	masa łącznie
1	12	2.84	0.888	2.40	15	3	107.89
2	12	2.78	0.888	2.34	15	3	105.49
3	6	3	0.296	0.89	56	1	49.73
4	6	1.1	0.296	0.33	20	5	32.56
5	16	3	1.59	4.77	6	5	143.10
6	12	4.73	0.888	4.20	7	5	147.01
7	12	4.32	0.888	3.84	7	5	134.27
8	12	2.08	0.888	1.71	25	2	85.69
9	6	1.46	0.296	0.43	21	5	45.38
10	12	1.78	0.888	1.45	25	2	72.37
Suma:[kg]							923.49

A-A 1:20



B-B 1:20



Beton B-20
Zbrojenie główne stal A-III
Strzemiona stal A-I

PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWYCH
MARIUSZ KŁOSOWSKI

89-604 CHOJNICE ul.Gdańska 54

NAZWA I ADRES
PROJEKTOWANEGO
OBIEKTU BUDOWLANEGO

ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY Z JEGO PRZEBUDOWĄ, NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ,
ZAGOSPODAROWANIEM TERENU WRAZ Z DROGĄ WEWNĘTRZNĄ UL. UCZNIOWSKĄ
NA DZIAŁKACH NR 195/4, 209/2, 210, 211 W OBR, 12 UL. ŁOPUSKIEGO W KOŁOBRZEGU

Poz. 3.1 klatka schodowa przekrój C-C -Projekt wykonawczy

SKALA

1:50

BRANŻA BUDOWLANA

NR RYS

K6

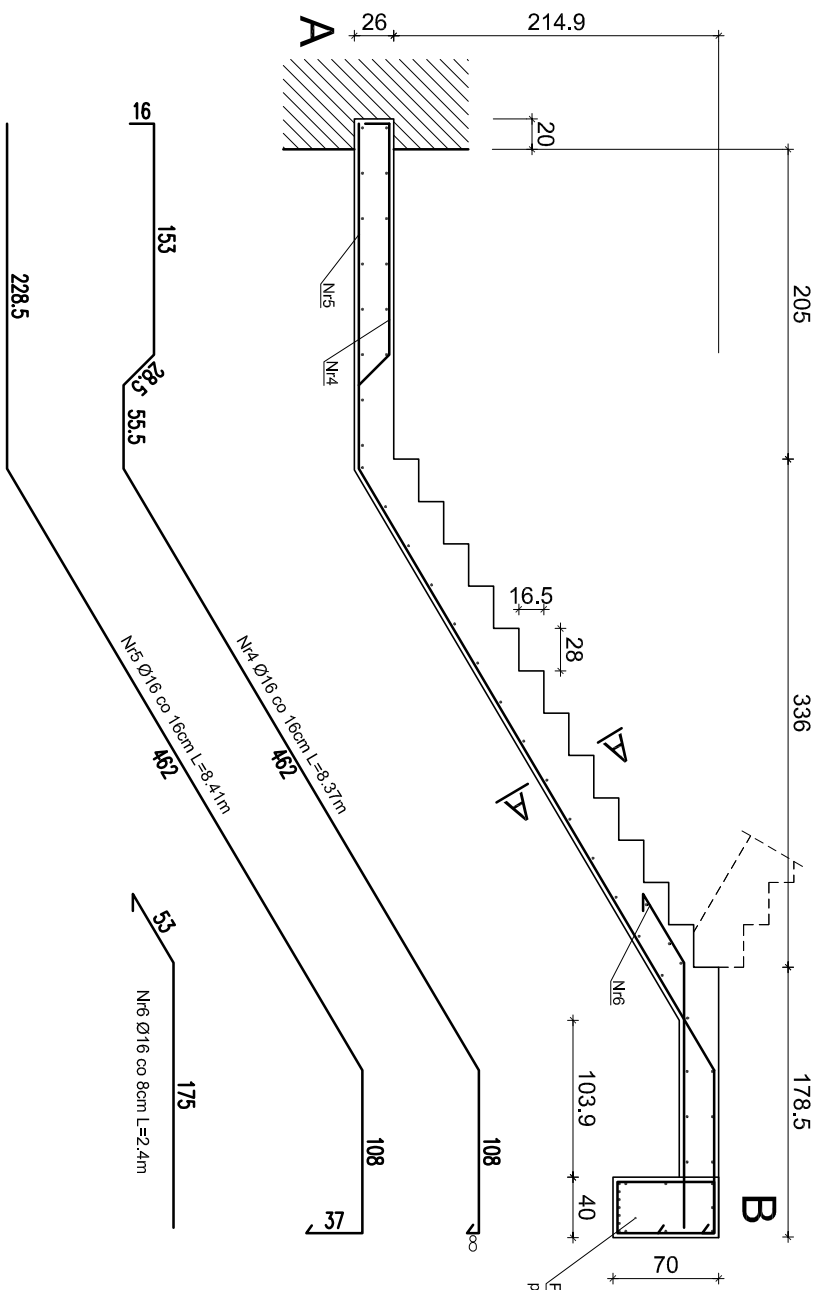
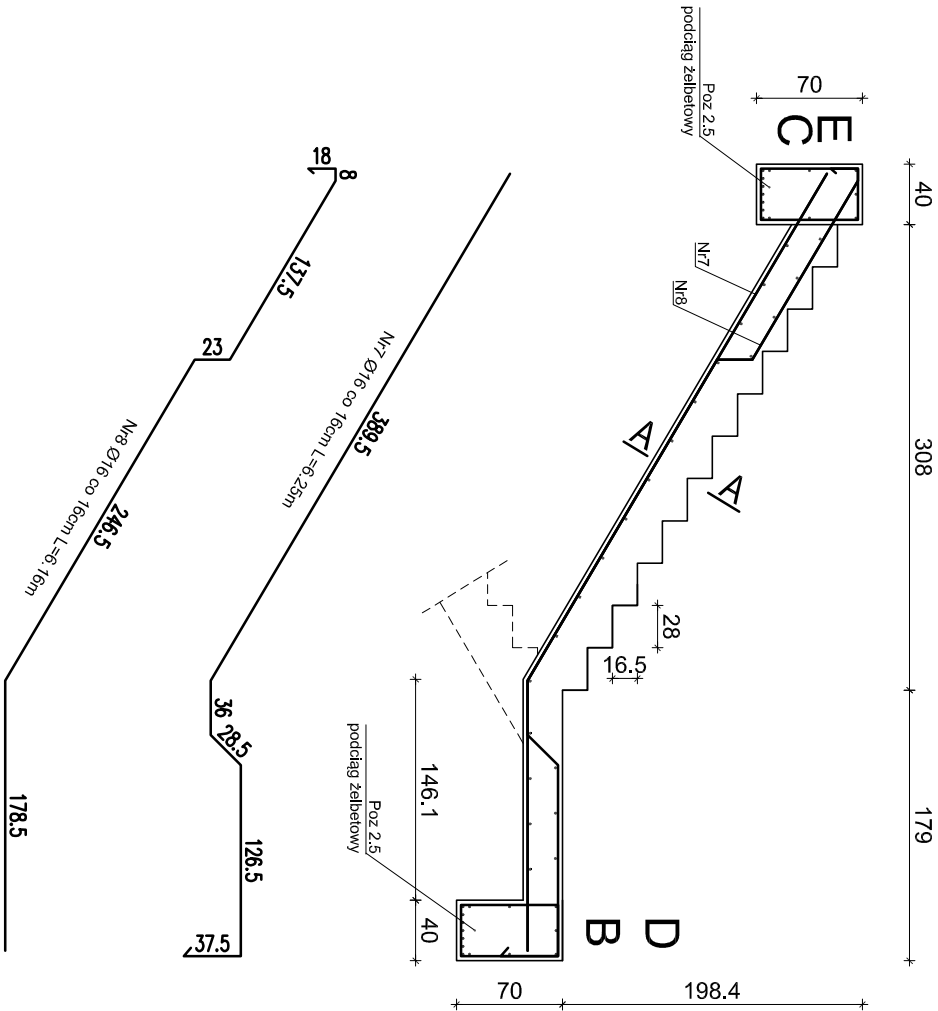
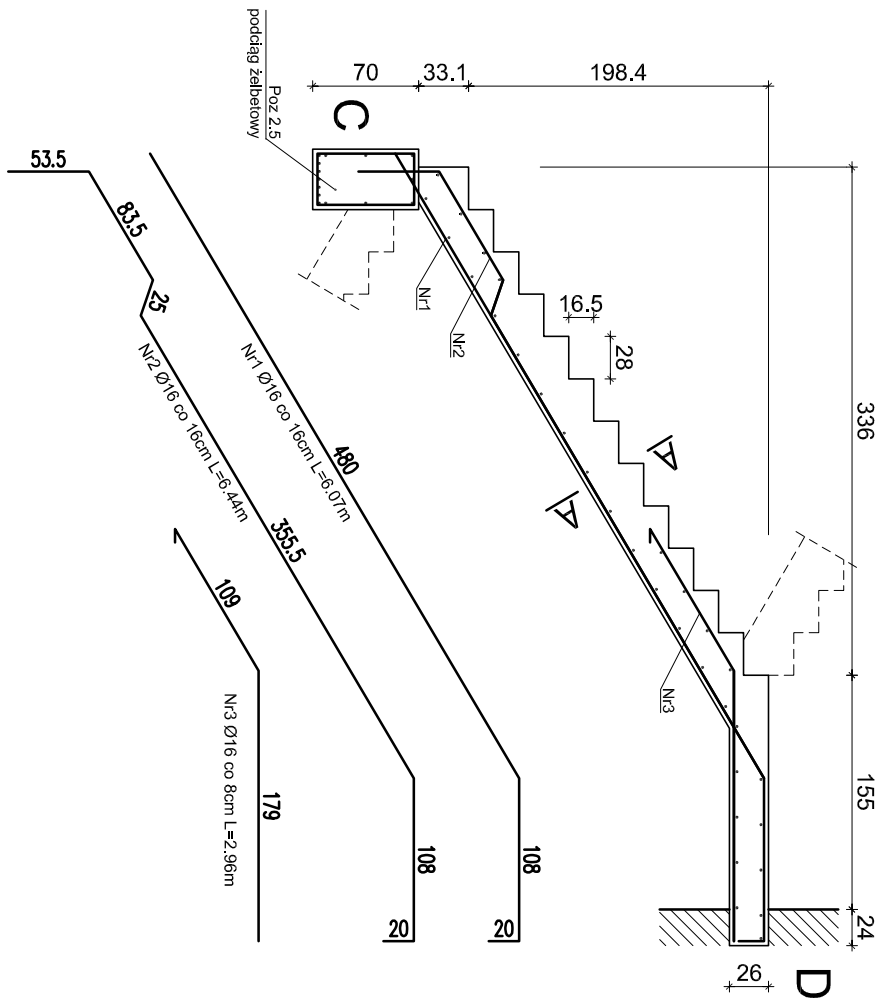
PROJEKTANT KONSTRUKCJI
SPECJALNOŚĆ KONSTRUKCJA
MGR INŻ. MARIUSZ KŁOSOWSKI
UAN-KZ-7210/94/89
GP-KZ-7342/81/93

SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJE
SPECJALNOŚĆ: KONSTRUKCJA
MGR INŻ. JAN BURGLIN
GPKG-17342-9/95

28.04.2017

28.04.2017

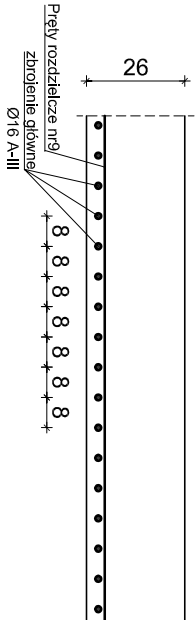
Poz.3.2 - Bieg schodowy wzdłuż przekroju D-D



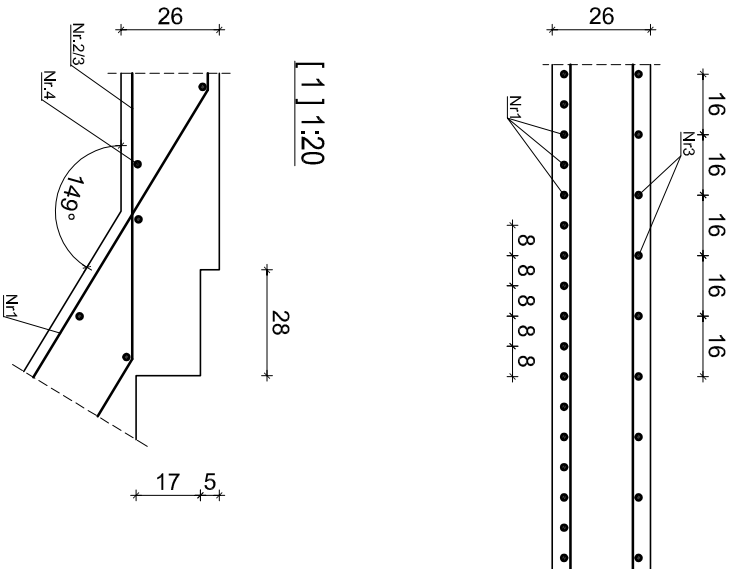
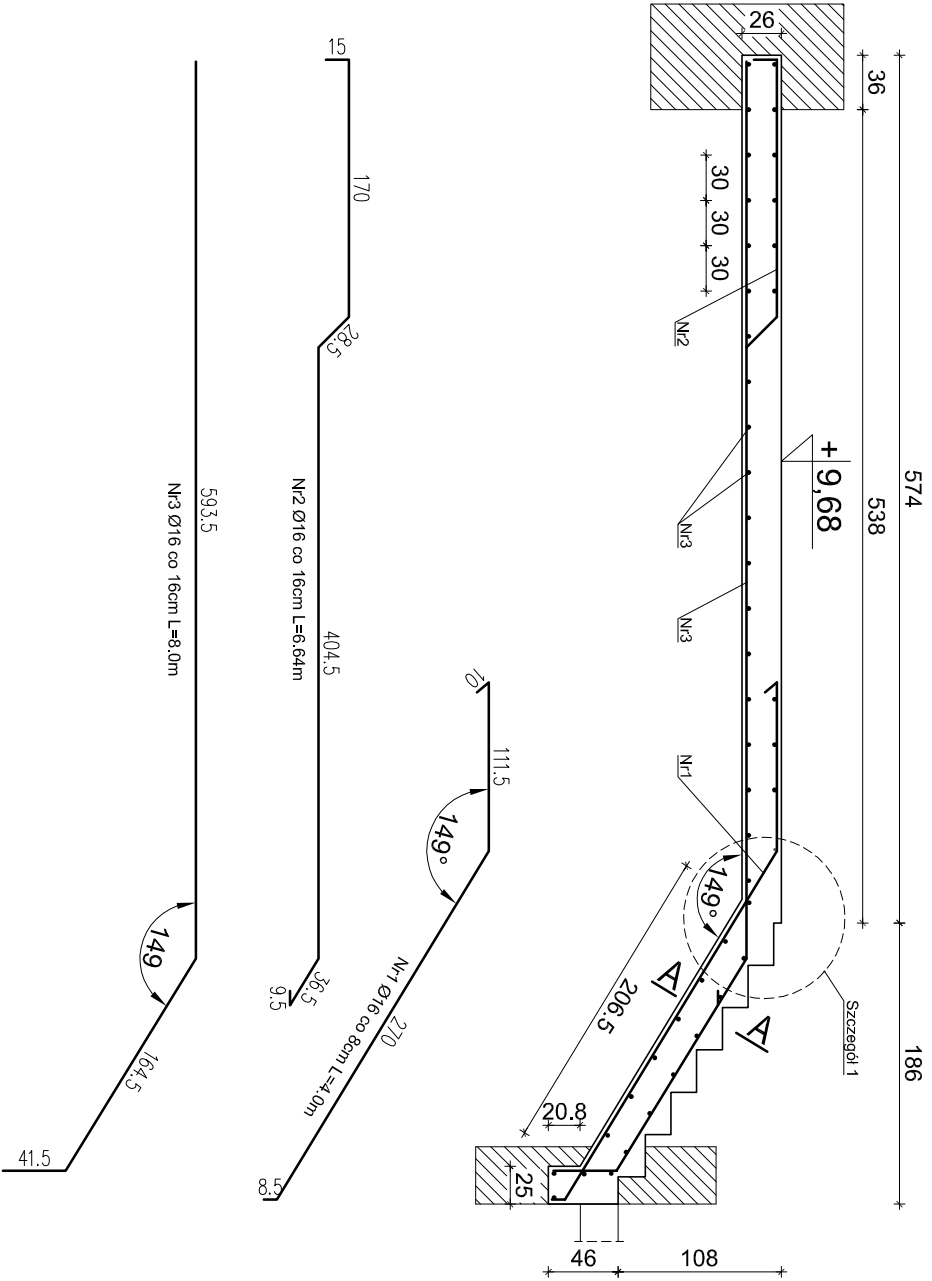
Zestawienie stali na biegi schodowe w przekroju C-C

Nr	fi	L=[m]	waga 1m	MASA	SZT	ilość elemen tów	masa łącznie
1	16	6.07	1.59	9.65	9	1	86.86
2	16	6.44	1.59	10.24	9	1	92.16
3	16	2.96	1.59	4.71	18	1	84.72
4	16	8.37	1.59	13.31	9	1	119.7
5	16	8.41	1.59	13.37	9	1	120.3
6	16	2.4	1.59	3.82	18	1	68.69
7	16	6.25	1.59	9.94	9	2	178.8
8	16	6.16	1.59	9.79	9	2	176.3
9	6	1.46	0.296	0.43	116	1	50.13
Suma:							[kg]
							977.8

A-A 1:20



PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWYCH MARIUSZ KŁOSOWSKI			86-804 CHOJNICE ul.Gdńska 54	
NAZWA I ADRES PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO		ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY Z JEGO PRZEBUDOWĄ, NIEZBĘDNA INFRASTRUKTURA, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU WRAZ Z DROGĄ WEWNĘTRZNĄ UL. UCZNIOWSKĄ NA DZIAŁKACH NR 195/4, 209/2, 210, 211 W OBR. 12 UL. ŁOPUSZNEGO W KOŁOBRZEU		
Poz. 3.2 -Projekt wykonawczy		SKALA		1:50
BRANŻA BUDOWLANA		NR RYS		K7
PROJEKTANT KONSTRUKCJA SPECJALNOŚĆ: KONSTRUKCJA MGR INŻ. MARIUSZ KŁOSOWSKI UANWZ-73109/4/89 GPWGH-7342/81/93		SPRAWZDAJĄCY KONSTRUKCJE SPECJALNOŚĆ: KONSTRUKCJA MGR INŻ. JANI BURGIŁIN GPWGH-7342-9/95		
28.04.2017		28.04.2017		



Nr	Ø	L= [m]	waga 1m	MASA	SZT	masa łącznie
1	16	4	1.59	6.36	27	171.72
2	16	6.64	1.59	10.56	14	147.81
3	16	8	1.59	12.72	14	178.08
4	6	2.05	0.296	0.61	50	30.34
Suma:[kg]						527.95

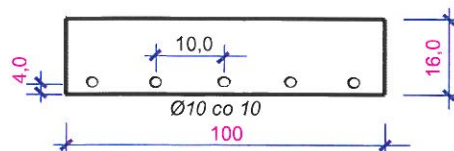
Beton B-20
Zbrojenie główne stal A-III
Pręty rozdzielcze stal A-I co 30cm

PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWYCH MARIUSZ KŁOSOWSKI				88-804 CHOJNICE ul. Gdańska 54			
NAZWA I ADRES PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO		ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY Z JEGO PRZEBUDOWĄ, NIEZBĘDNA INFRASTRUKTURA, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU WRAZ Z DROGĄ WEWNĘTRZNĄ UL. UCZNIOWSKĄ NA DZIAŁKACH NR 195/4, 209/2, 210, 211 W OBR. 12 UL. ŁOPUSZNEGO W KOŁOBRZEGU					
Poz. 3.3 -Projekt wykonawczy		SKALA		1:50			
BRANŻA BUDOWLANA		NR RYS		K8			
PROJEKTANT KONSTRUKCJA SPECJALNOŚĆ KONSTRUKCJA MGR INŻ. MARIUSZ KŁOSOWSKI UAMK271094189 GPK2714201103		SPRACOWUJĄCY KONSTRUKCJE SPECJALNOŚĆ KONSTRUKCJA MGR INŻ. JAN BURGIŃ GPKG179424995					
28.04.2017		28.04.2017					

p. Zenranie obciążeń ze stropu

A Obciążenie stałe w kN na 1 m2 stropu				"k"	"w"	"o"
- wykończenie posadzki	g = 2,0	x 1	25	0,50	1,20	0,60
- szlichta zbrojona	g = 6,0	x 1	23	1,38	1,30	1,79
- gruz gazobetonowy	g = 12,0	x 0	7	0,00	1,30	0,00
- styropian	g = 4,0	x 1	0,45	0,02	1,20	0,02
- folia	g = 0,1	x 0	1,0	0,00	1,30	0,00
- tynk	g = 1,5	x 1	19	0,29	1,30	0,37
Suma				2,18	1,28	2,79
B Ścianki działowe				"o"	"k"	"w"
- z gazobetonu o gr. nie większej od 12 cm	h = 265	x 1	1,25	1,25	1,20	1,50
C Strop żelbetowy				"k"	"w"	"o"
- płyta	g = 24	x 1	24	5,76	1,10	6,34
D Obciążenie zmienne				"k"	"w"	"o"
- użytkowe	$\alpha = 0,50$		4,0	4,0	1,30	5,2
Całkowite obciążenie				"k"	"w"	"o"
A + B + C + D				13,19	1,20	15,82
W tym długotrwałe A + B + C + α * D				11,19	1,18	13,22
Obciążenie minimalne				"k"	"w"	"o"
A + C				7,94	0,85	6,76
Obciążenie na strop bez ciężaru stropu				"k"	"w"	"o"
A + B + D				7,43	1,28	9,49
W tym długotrwałe A + B + α * D				5,43	1,27	6,89
Obciążenie na strop bez ciężaru ścianek działowych				"k"	"w"	"o"
A + C + D				11,94	1,20	14,32
W tym długotrwałe A + C + α * D				9,94	1,18	11,72

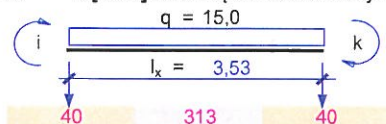
A Obciążenie stałe w kN na 1 m2 stropu				"k"	"w"	"o"
- wykończenie posadzki	g = 2,0	x 1	25	0,50	1,20	0,60
- szlichta zbrojona	g = 6,0	x 1	23	1,38	1,30	1,79
- gruz gazobetonowy	g = 12,0	x 0	7	0,00	1,30	0,00
- styropian	g = 4,0	x 1	0	0,02	1,20	0,02
- folia	g = 0,1	x 0	1,00	0,00	1,30	0,00
- tynk	g = 1,5	x 1	19	0,29	1,30	0,37
Suma				2,18	1,28	2,79
B Ścianki działowe				"o"	"k"	"w"
- z gazobetonu o gr. nie większej od 12 cm	h = 265	x 1	1,25	1,3	1,20	1,5
C Strop żelbetowy				"k"	"w"	"o"
- płyta	g = 26	x 1	24	6,24	1,10	6,86
D Obciążenie zmienne				"k"	"w"	"o"
- użytkowe	$\alpha = 0,50$		4,0	4,0	1,30	5,2
Całkowite obciążenie				"k"	"w"	"o"
A + B + C + D				13,67	1,20	16,35
W tym długotrwałe A + B + C + α * D				11,67	1,18	13,75
Obciążenie minimalne				"k"	"w"	"o"
A + C				8,42	0,85	7,20
Obciążenie na strop bez ciężaru stropu				"k"	"w"	"o"
A + B + D				7,43	1,28	9,49
W tym długotrwałe A + B + α * D				5,43	1,27	6,89
Obciążenie na strop bez ciężaru ścianek działowych				"k"	"w"	"o"
A + C + D				12,42	1,20	14,85
W tym długotrwałe A + C + α * D				10,42	1,18	12,25



maksymalny rozstaw prętów 19,2 cm

A	Obciążenie w kN na 1 m belki			Ściana		N	h = 200	b = 100	"k"	"w"	"o"	
-	obciążenie całkowite	x	1,0	3,8	x	0,67	=	0,00	12,3	12,3	1,22	15,0
	w tym długotrwałe	x	1,0	3,8	x	0,67	=	0,00	12,3	12,3	1,22	15,0
	Suma								12,3	1,22	15,0	
	W tym długotrwałe								12,3	1,22	15,0	

Schemat M[kNm] od obciążeń obliczeniowych



$$\alpha_k = 1 - (-M_{ik} + M_{ki}) / (10 M_u) = 1,0$$

typ : 00

	k	d	o	o _D
M _{ik} =	0,0	0,0	0,0	0,0
M _{ki} =	0,0	0,0	0,0	0,0
M _u =	19,1	19,1	23,3	23,3
T _{ik} =	21,7	21,7	26,4	26,4
T _{ki} =	21,7	21,7	26,4	26,4

węzeł "i"

Wymiarowanie: Beton B20 Stal A-III $f_{cd} = 1,06$ $f_{yd} = 35,0$

Zginanie: $M_i = 0,0$ $b = 100$ $h = 16$ $a = 4$ $h_o = 12$ $\xi_{gr} = 0,6$

Dla przekroju pojedynczo zbrojonego: $\Sigma M_{Fa} = f_{cd} b / 2 x^2 - f_{cd} b h_o x + M = 0$ $A = 53,0$ $B = -1272$ $C = 0$ $\sqrt{\Delta} = 1272$

	Y	N																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
--	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

węzeł "k"

Wymiarowanie: Beton B20 Stal A-III $f_{cd} = 1,06$ $f_{yd} = 35,0$

Zginanie: $M_k = 0,0$ $b = 100$ $h = 16$ $a = 4$ $a' = 4$ $h_o = 12$ $\xi_{gr} = 0,6$

Dla przekroju pojedynczo zbrojonego: $\Sigma M_{Fa} = f_{cd} b / 2 x^2 - f_{cd} b h_o x + M = 0$ $A = 53,0$ $B = -1272$ $C = 0$ $\sqrt{\Delta} = 1272$

	Y	N																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
--	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

przęsło

Wymiarowanie: Beton B20 Stal A-III $f_{cd} = 1,06$ $f_{yd} = 35,0$

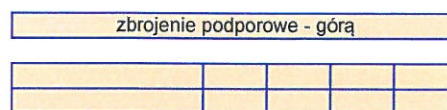
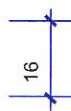
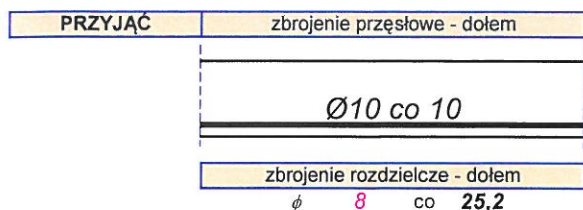
Zginanie: $M_x = 23,3$ $b = 100$ $h = 16$ $a = 4$ $a' = 4$ $h_o = 12$ $\xi_{gr} = 0,6$

Dla przekroju pojedynczo zbrojonego: $\Sigma M_{Fa} = f_{cd} b / 2 x^2 - f_{cd} b h_o x + M = 0$ $A = 53,0$ $B = -1272$ $C = 2332$ $\sqrt{\Delta} = 1060$

	Y	N																
x =	2,0	22,0	2,0	z	$\Sigma X = 0$	$F_a = f_{cd} b x / f_{yd}$	6,1	x	Fa	%	ξ	Przyjąć	ϕ	szt.	Fa	%	co	
								2,00	6,06	0,5	0,17		10	10	7,9	0,65	10,0	
													10	10	7,9	0,65	10,0	

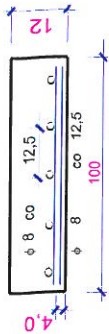
Max ugięcie płyty wynosi 1,83 cm
Dopuszczalne ugięcie płyty 1,77 cm

N



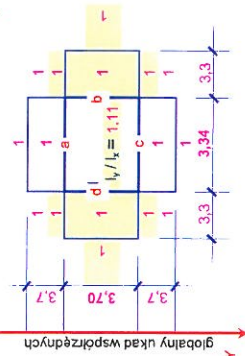
p1.

p1.



A	Obciążenie w kN na 1 m belki - ze stropu - w tym długotrwale - inne	x	1,0	w tym długotrwale		q'	18,3	q''	0,0	w tym długotrwale		q'	18,3	q''	0,0	w tym długotrwale	q'	18,3	q''	0,0
Suma	W tym długotrwale																			

Ostateczne wyniki przeliczeń				
k	d	o	q'	q''
q _a	9,0	9,0	11,0	0,0
q _b	6,0	6,0	7,3	0,0
M _a	3,6	3,6	4,4	0,0
M _b	3,0	3,0	3,6	0,0
R _a	15,0	15,0	18,3	
R _b	15,0	15,0	18,3	
R _c	11,1	11,1	13,5	
R _d	11,1	11,1	13,5	



Momenty podporowe

Płyta główna		Płyta przyległa		Wprowadź dodatkowo		N		Ostateczne momenty	
M	k	d	o	M	k	d	o	M	k
a	3,4	4,2	4,2	a	3,4	4,2	0	a	7
b	4,2	4,2	5,1	b	4,2	4,2	5,1	b	8
c	3,4	3,4	4,2	c	3,4	3,4	4,2	c	7
d	4,2	4,2	5,1	d	4,2	4,2	5,1	d	8

Wymiary: Beton B20 Stal A-III kierunek x - x f_{cd} = 1,15 f_{yd} = 35,0

Zginanie: M_a = 10 b = 100 h = 12 a' = 4,0 h₀ = 8 A = 57,5 B = -920 C = 1021 √Δ = 782

Dla przekroju pojedynczo zbrojonego: ΣM_{ra} = f_{cd} b / 2 x² - f_{cd} b h₀ x + M = 0 A = 57,5 B = -920 C = 1021 √Δ = 782

x = 1,2 14,8 1,2 z ΣX = 0 F_a = f_{cd} b x / f_{yd} 3,9 x Fa % x Przyjąć φ szt. Fa % co

Zginanie: M_b = 10 b = 100 h = 12 a' = 4 h₀ = 8 A = 57,5 B = -920 C = 1021 √Δ = 782

Dla przekroju pojedynczo zbrojonego: ΣM_{rb} = R₀ b / 2 x² - R₀ b h₀ x + M = 0 A = 57,5 B = -920 C = 1021 √Δ = 782

x = 1,2 14,8 1,2 z ΣX = 0 F_a = R₀ b x / R₀ 3,9 x Fa % x Przyjąć φ szt. Fa % co

Zginanie: M_x = 4,4 b = 100 h = 12 a' = 4 h₀ = 8 A = 57,5 B = -920 C = 442 √Δ = 863

Dla przekroju pojedynczo zbrojonego: ΣM_{rx} = R₀ b / 2 x² - R₀ b h₀ x + M = 0 A = 57,5 B = -920 C = 442 √Δ = 863

x = 0,5 15,5 0,5 z ΣX = 0 F_a = f_{cd} b x / f_{yd} 1,6 x Fa % x Przyjąć φ szt. Fa % co

Wymiary: Beton B20 Stal A-III kierunek y - y f_{cd} = 1,15 f_{yd} = 35,0

Zginanie: M_a = 8 b = 100 h = 12 a' = 5,0 h₀ = 7 A = 57,5 B = -805 C = 835 √Δ = 675

Dla przekroju pojedynczo zbrojonego: ΣM_{ra} = R₀ b / 2 x² - R₀ b h₀ x + M = 0 A = 57,5 B = -805 C = 835 √Δ = 675

x = 1,1 12,9 1,1 z ΣX = 0 F_a = f_{cd} b x / f_{yd} 3,7 x Fa % x Przyjąć φ szt. Fa % co

Zginanie: M_b = 8 b = 100 h = 12 a' = 5 h₀ = 7 A = 57,5 B = -805 C = 835 √Δ = 675

Dla przekroju pojedynczo zbrojonego: ΣM_{rb} = R₀ b / 2 x² - R₀ b h₀ x + M = 0 A = 57,5 B = -805 C = 835 √Δ = 675

x = 1,1 12,9 1,1 z ΣX = 0 F_a = f_{cd} b x / f_{yd} 3,7 x Fa % x Przyjąć φ szt. Fa % co

Zginanie: M_y = 3,6 b = 100 h = 12 a' = 5 h₀ = 7 A = 57,5 B = -805 C = 360 √Δ = 752

Dla przekroju pojedynczo zbrojonego: ΣM_{ry} = R₀ b / 2 x² - R₀ b h₀ x + M = 0 A = 57,5 B = -805 C = 360 √Δ = 752

x = 0,5 13,5 0,5 z ΣX = 0 F_a = f_{cd} b x / f_{yd} 1,5 x Fa % x Przyjąć φ szt. Fa % co

maksymalny rozstaw prętów 14,4 cm

Ugięcie kierunek x - x f_{cd} = 1,15 f_{yd} = 35,0

f_{max} = 0,70 < f_{dop} = 1,67 cm f_{max} = 0,96 < f_{dop} = 1,85 cm

Przyjąć: l_x = 3,34 l_y = 3,70

podpora lewa podpora prawa podpora dolna podpora górna

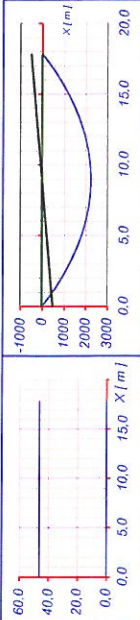


b1

Belka stropowa - obc. z szerokości: 353 cm.

l = 1784 Dane materiałowo - geometryczne Stal $f_y = 21,50$ E = 20500 $\epsilon = 1,0$ $\alpha = 0,00$

$\alpha_1 = 46,23$ Szerokość zbierania obc. 353 cm



Zastosowany profil		HEB 900	Wskazniki przekroju
h	900	J _y = 441000	$I_y = 15320,0$ $I_w = 1,9$ $J(V) = 12$ $0,0$
b _f	300	ix = 36,5	$i_y = 6,5$ $i_f = 3,5$ $J(V)/J_x = 0,00$
A	371,0	w _x = #####	$w_y = 1064,7$ $i_1 = 0,0$ $h_w/l_w = 44,9$ $b_f/t_f = 8,6$

Zginanie Płaszczyna x-x $\beta M = 2229,7$ $M_{max} = 2229,7$ c = 21,50 minimalne $W_x = 9632$ $f_y = 21,50$ kNm² stal

Współczynnik zwichrzenia $\phi_L = 1,00$ $\beta = 1,00$ HEB 900 $W_x = 10980$ $\alpha_b = 1,07$ $M_R = \alpha_b W_{f_y} = 2526$ kNm

Nośność 1 $\beta M / (\phi_b M_R) = 0,88 < 1,0$ Nośność 2 $M / (\phi_b M_{Rd}) = 0,88 < 1,0$ dla $\phi_b = 1$ OK

Zwichrzenie Rozstaw ścieżek bocznych pasa ściśniętego lub odległość między przekrojami zabezpieczonymi przed obrotem i przemieszczeniem bocznym $i_1 = 35 \text{ cm} / \beta = 229$ Istniejący rozstaw ścieżek $i_1 = 0 < 229$ Można nieuwzględnić zwichrzenia $\lambda_1 = c \cdot 0,045 \cdot \sqrt{[i_1 \cdot h / (b_f \cdot t_f)] \cdot \beta}^{1/2} = 0,05 \cdot x = 0,00$ $\phi_L = (1 + \lambda_1^{2n})^{1/n} = 1,0$ $\alpha_b = 1,00$

Ścisnięcie odpowiednie dla $N(x) = 0,0$ $0,0$ $0,0$ minimalne A = 0,0 0,0 0,0 $f_y = 21,5$ kNm² stal

Współczynnik wybożenia min $\phi = 1,00$ HEB 900 $N_{Ed} = A f_y = 7977$ $N / \phi_y N_{Ed} = 0,00 < 1$ $N / N_{Ed} = 0,00$ $0,00 < 1,0$ OK

Wybożenie $\lambda = 0,0$ $\lambda_{p0} = 84$ $\lambda = 0,0$ $n = 1,2$ $\phi = (1 + \lambda^{2n})^{1/n} = 1,0$ $\alpha_b = 1,00$ $1,00$

Ścisnięcie z wybożeniem + zginanie $\lambda = 0,0$ $\lambda_{p0} = 84$ $\lambda = 0,0$ $n = 1,2$ $\phi = (1 + \lambda^{2n})^{1/n} = 1,0$ $\alpha_b = 1,00$ $1,00$

1. płaszczyna x-x $N / (\phi N_{Ed}) + \beta_x M_{max} / (\phi_b M_R) \leq 1 - \Delta_1$ $0,00 + 0,88 = 0,88 < 1,00$ OK

Śladnik poprzeczny - płaszczyna x-x $\Delta_1 = 0,00$ $\Delta_2 = 1,25 \cdot \lambda^2 / (\beta_x M_{max} / M_R)$ $N / N_{Ed} \leq 0,10$ $\Delta_3 = 0,00$

gdzie $\phi = 1,00$ $\lambda = 0,0$ $\beta = 1,00$ $M_{max} = 2230$ $M_R = 2526$ $N = 0$ $N_{Ed} = 7977$

2. płaszczyna y-y $N / (\phi N_{Ed}) + \beta_y M_{max} / (\phi_b M_R) \leq 1 - \Delta_1$ $0,00 + 0,88 = 0,88 < 1,00$ OK

Śladnik poprzeczny - płaszczyna y-y $\Delta_1 = 0,0$

3. warunek dodatkowy $N / (N_{Ed}) + M_{max} / (\phi_b M_R) \leq 1$ $0,00 + 0,88 = 0,88 < 1,00$ OK

Przekroje przypodporowe:

Zginanie "1" Płaszczyna x-x $\beta M = 22,9$ $M = 88,3$ x = 18 cm minimalne $W_x = 384$ $f_y = 21,50$ kNm² stal

Współczynnik zwichrzenia $\phi_L = 1,0$ $\beta = 1,0$ HEB 900 $W_x = 10980$ $\alpha_b = 1,07$ $M_R = \alpha_b W_{f_y} = 2526$ kNm

Nośność 1 $\beta M / (\phi_b M_R) = 0,03 < 1$ Nośność 2 $M / (\phi_b M_R) = 0,03 < 1,0$ OK

warunek dodatkowy $N / (N_{Ed}) + M_{max} / (\phi_b M_R) \leq 1$ $0,00 + 0,03 = 0,03 < 1,0$ OK

Zginanie "k" Płaszczyna x-x $\beta M = 23,6$ $M = 88$ x' = 18 cm minimalne $W_x = 384$ $f_y = 21,50$ kNm² stal

Współczynnik zwichrzenia $\phi_L = 1,0$ $\beta = 1,0$ HEB 900 $W_x = 10980$ $\alpha_b = 1,07$ $M_R = \alpha_b W_{f_y} = 2526$ kNm

Nośność 1 $\beta M / (\phi_b M_R) = 0,03 < 1$ Nośność 2 $M / (\phi_b M_R) = 0,03 < 1,0$ OK

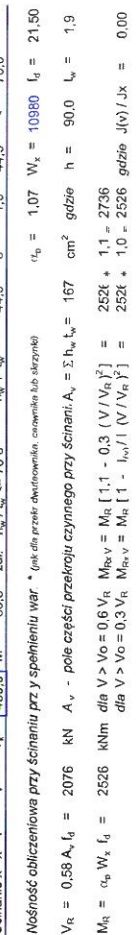
warunek dodatkowy $N / (N_{Ed}) + M_{max} / (\phi_b M_R) \leq 1$ $0,00 + 0,03 = 0,03 < 1,0$ OK

b1

Belka stropowa - obc. z szerokości: 353 cm.

l = 1784 Dane materiałowo - geometryczne Stal $f_y = 21,50$ E = 20500 $\epsilon = 1,0$ $\alpha = 0,00$

$\alpha_1 = 46,23$ Szerokość zbierania obc. 353 cm



Zastosowany profil		HEB 900	Wskazniki przekroju
h	900	J _y = 441000	$I_y = 15320,0$ $I_w = 1,9$ $J(V) = 12$ $0,0$
b _f	300	ix = 36,5	$i_y = 6,5$ $i_f = 3,5$ $J(V)/J_x = 0,00$
A	371,0	w _x = #####	$w_y = 1064,7$ $i_1 = 0,0$ $h_w/l_w = 44,9$ $b_f/t_f = 8,6$

Zginanie Płaszczyna x-x $\beta M = 2229,7$ $M_{max} = 2229,7$ c = 21,50 minimalne $W_x = 9632$ $f_y = 21,50$ kNm² stal

Współczynnik zwichrzenia $\phi_L = 1,00$ $\beta = 1,00$ HEB 900 $W_x = 10980$ $\alpha_b = 1,07$ $M_R = \alpha_b W_{f_y} = 2526$ kNm

Nośność 1 $\beta M / (\phi_b M_R) = 0,88 < 1,0$ Nośność 2 $M / (\phi_b M_{Rd}) = 0,88 < 1,0$ dla $\phi_b = 1$ OK

Zwichrzenie Rozstaw ścieżek bocznych pasa ściśniętego lub odległość między przekrojami zabezpieczonymi przed obrotem i przemieszczeniem bocznym $i_1 = 35 \text{ cm} / \beta = 229$ Istniejący rozstaw ścieżek $i_1 = 0 < 229$ Można nieuwzględnić zwichrzenia $\lambda_1 = c \cdot 0,045 \cdot \sqrt{[i_1 \cdot h / (b_f \cdot t_f)] \cdot \beta}^{1/2} = 0,05 \cdot x = 0,00$ $\phi_L = (1 + \lambda_1^{2n})^{1/n} = 1,0$ $\alpha_b = 1,00$

Ścisnięcie odpowiednie dla $N(x) = 0,0$ $0,0$ $0,0$ minimalne A = 0,0 0,0 0,0 $f_y = 21,5$ kNm² stal

Współczynnik wybożenia min $\phi = 1,00$ HEB 900 $N_{Ed} = A f_y = 7977$ $N / \phi_y N_{Ed} = 0,00 < 1$ $N / N_{Ed} = 0,00$ $0,00 < 1,0$ OK

Wybożenie $\lambda = 0,0$ $\lambda_{p0} = 84$ $\lambda = 0,0$ $n = 1,2$ $\phi = (1 + \lambda^{2n})^{1/n} = 1,0$ $\alpha_b = 1,00$ $1,00$

Ścisnięcie z wybożeniem + zginanie $\lambda = 0,0$ $\lambda_{p0} = 84$ $\lambda = 0,0$ $n = 1,2$ $\phi = (1 + \lambda^{2n})^{1/n} = 1,0$ $\alpha_b = 1,00$ $1,00$

1. płaszczyna x-x $N / (\phi N_{Ed}) + \beta_x M_{max} / (\phi_b M_R) \leq 1 - \Delta_1$ $0,00 + 0,88 = 0,88 < 1,00$ OK

Śladnik poprzeczny - płaszczyna x-x $\Delta_1 = 0,00$ $\Delta_2 = 1,25 \cdot \lambda^2 / (\beta_x M_{max} / M_R)$ $N / N_{Ed} \leq 0,10$ $\Delta_3 = 0,00$

gdzie $\phi = 1,00$ $\lambda = 0,0$ $\beta = 1,00$ $M_{max} = 2230$ $M_R = 2526$ $N = 0$ $N_{Ed} = 7977$

2. płaszczyna y-y $N / (\phi N_{Ed}) + \beta_y M_{max} / (\phi_b M_R) \leq 1 - \Delta_1$ $0,00 + 0,88 = 0,88 < 1,00$ OK

Śladnik poprzeczny - płaszczyna y-y $\Delta_1 = 0,0$

3. warunek dodatkowy $N / (N_{Ed}) + M_{max} / (\phi_b M_R) \leq 1$ $0,00 + 0,88 = 0,88 < 1,00$ OK

Przekroje przypodporowe:

Zginanie "1" Płaszczyna x-x $\beta M = 22,9$ $M = 88,3$ x = 18 cm minimalne $W_x = 384$ $f_y = 21,50$ kNm² stal

Współczynnik zwichrzenia $\phi_L = 1,0$ $\beta = 1,0$ HEB 900 $W_x = 10980$ $\alpha_b = 1,07$ $M_R = \alpha_b W_{f_y} = 2526$ kNm

Nośność 1 $\beta M / (\phi_b M_R) = 0,03 < 1$ Nośność 2 $M / (\phi_b M_R) = 0,03 < 1,0$ OK

warunek dodatkowy $N / (N_{Ed}) + M_{max} / (\phi_b M_R) \leq 1$ $0,00 + 0,03 = 0,03 < 1,0$ OK

Zginanie "k" Płaszczyna x-x $\beta M = 23,6$ $M = 88$ x' = 18 cm minimalne $W_x = 384$ $f_y = 21,50$ kNm² stal

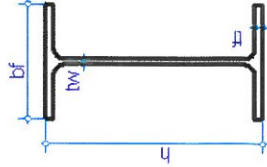
Współczynnik zwichrzenia $\phi_L = 1,0$ $\beta = 1,0$ HEB 900 $W_x = 10980$ $\alpha_b = 1,07$ $M_R = \alpha_b W_{f_y} = 2526$ kNm

Nośność 1 $\beta M / (\phi_b M_R) = 0,03 < 1$ Nośność 2 $M / (\phi_b M_R) = 0,03 < 1,0$ OK

warunek dodatkowy $N / (N_{Ed}) + M_{max} / (\phi_b M_R) \leq 1$ $0,00 + 0,03 = 0,03 < 1,0$ OK

Dwuteownik szerokostopowy - HEB

przyjęto HEB 900 szt. 1



b1

2017-04-14

A Obciążenie skupione N_k w kN									
$\alpha = 45$	$L = 400$	$e1 = 0,0$	$B = 60$	$H = 40$	0	"k"	"w"	"o"	
- obciążenie skupione	$h = 400$	$L = 642$	x	0	N_k	30,0	0,0	1,20	0,0
- w tym długotrwałe	$h = 400$	$L = 642$	x	0		30,0	0,0	1,20	0,0
- z poprzedniej kondygnacji	$l_w = 100$	$L = 400$	x	1		10,0	0,0	1,20	0,0
- w tym długotrwałe	$l_w = 100$	$L = 400$	x	1		10,0	0,0	1,20	0,0
- ze ściany Nr 1	$b = 24,0$	$L = 400$	x	1		21,0	0,0	1,20	0,0
- tynk	$b = 3,0$	$L = 400$	x	1		19,0	0,0	1,20	0,0
- ze ściany Nr 2	$b = 24,0$	$L = 400$	x	1		14,0	0,0	1,20	0,0
- tynk	$b = 3,0$	$L = 400$	x	1		19,0	0,0	1,20	0,0
- wieniec	$b = 24,0$	$L = 400$	x	1		24	0,0	1,20	0,0
- ocieplenie	$g = 12$	$L = 400$	x	1		0,4	0,0	1,20	0,0
Suma	Y	N = 0	$N_d = 0$	$M_k = 0,0$		0	####	0	

B Obciążenie skupione na mimośrodku N_k w kN									
$e2 = 4,0$	$B = 60$	$H = 40$	1	"o"	"w"	"o"			
- b1	$l_w = 100$	x	1,0	N_k	412	412	1,20	494	
- w tym długotrwałe	$l_w = 100$	x	1,0		412	412	1,20	494	
- inne	$l_w = 100$	x	0		12,0	0	1,20	0	
Suma	Y	N = 494	$N_d = 494$	$M_k = 19,8$		412	1,2	494	

C Obciążenie skupione na mimośrodku N_k w kN									
$e3 = 4,0$	$B = 60$	$H = 40$	1	"o"	"w"	"o"			
- d1	$l_w = 100$	x	1	N_k	101,1	101	1,35	137	
- w tym długotrwałe	$l_w = 100$	x	1		101,1	101	1,35	137	
- inne	$l_w = 100$	x	0		12,0	0	1,20	0	
Suma	Y	N = 137	$N_d = 137$	$M_k = 5,5$		101	1,35	137	

D Ciężar własny									
$B = 60$	$H = 40$	1	"o"	"w"	"o"				
- słup	$h = 1200$	x	1	G	24,0	69,1	1,20	82,9	
- tynk	$g = 3,0$	$h = 1200$	x		19,0	13,7	1,30	17,8	
Suma						83	1,22	101	

E Obciążenie boczne w kN / m									
$B = 60$	$H = 40$	0	"o"	"w"	"o"				
- wiatr	$l_w = 500$	x	0	N_k	0,3	0,0	1,30	0,0	
- "k"	$l_w = 150$	x	1		5,0	0,0	1,20	0,0	
- "j"	$l_w = 150$	x	1		101,0	0,0	1,20	0,0	
						0,0	####	0,0	

DOD. 0,0

$$N_i = 731,6 \quad e_i = 7,0 \quad M_i = 51,2 \quad N_d = 731,6 \quad k_d = 2,0 \quad N_k = 630,9 \quad e_k = -7,0 \quad M_k = -44,2$$

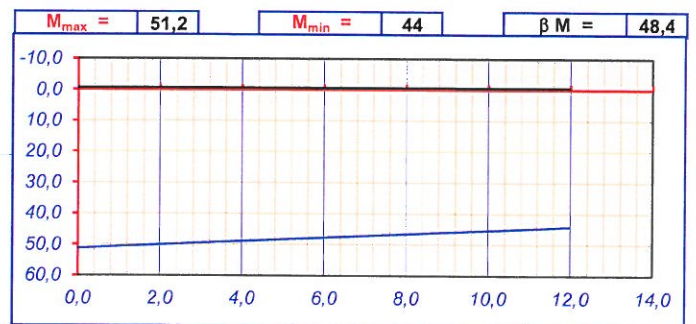
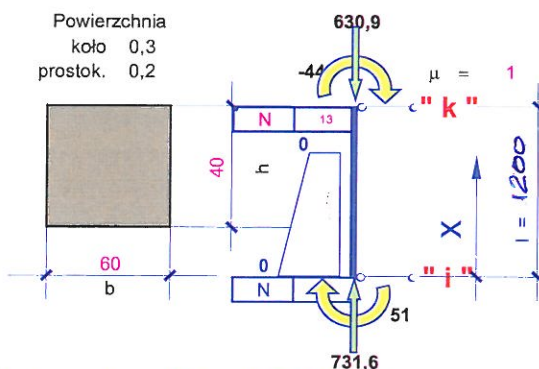
$$A = 2400 \quad J_x = 320000 \quad W_x = 16000 \quad i_x = 11,5 \quad \lambda_x = 103,9$$

$$I_o = 1200 \quad J_y = 720000 \quad W_y = 24000 \quad i_y = 17,3 \quad \lambda_y = 69,3$$

$$\frac{l_o}{h} = 30,0$$

Uwzględniam wyboeczenie

$$e_n = \max(l/600; h/30; 1) = 2,0$$

Powierzchnia
koło 0,3
prostok. 0,2Napięcie pod słupem --- 0,26 0,30 kN / cm²

Wymiarowanie: Beton B25 Stal A-III

$$a = 3,0 \quad a' = 3,0 \quad h_0 = 37,0$$

$$R_p = 1,4 \quad R_a = 35,0$$

3 - przekrój w środkowej części wysokości uwzględnienie wyboeczenia

Uwzględniam wyboeczenie

Procedura jak dla zbr. sym

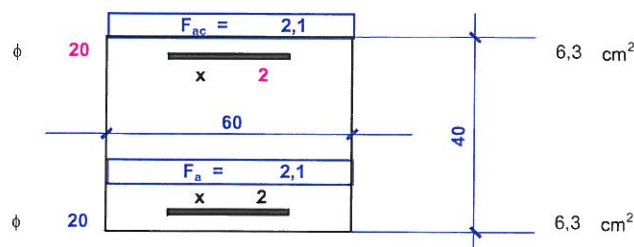
Odległość przekroju od podpory:

$$x = 4,8 - 7,2 \text{ m}$$

$$b = 60 \quad h = 40 \quad N = 681 \quad M = 48,4 \text{ kNm}$$

$$e_0 = 9,10 \quad \eta = 2,16 \quad 2,16 \quad e = 19,6 \quad e_{ac} = 2,6 \quad e_a = 36,6$$

Przyjąć:



Strzemiona:

$$\phi \quad 6 \quad co \quad 20$$

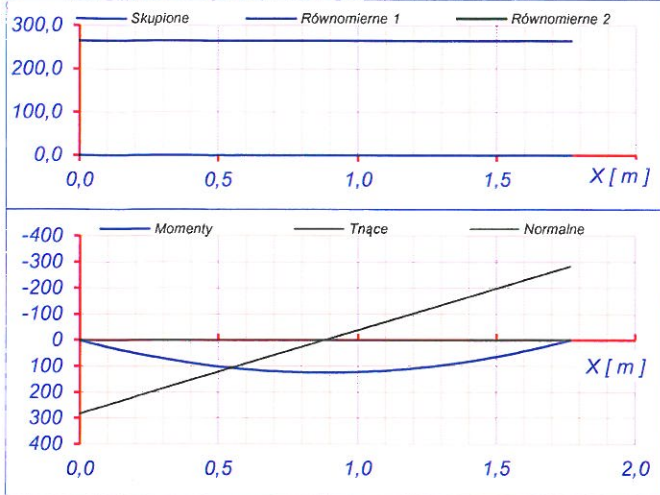
0,0

2017-04-26

bŁ1

Belka - ława - obc. z szerokości: 361 cm.

obc. char. - $q_{1k} = 264,9 \text{ [kN/m]}$ nachylenie - 0 [deg] $l_x = 177 \text{ [cm]}$



Wysokość zastępcza $h_z = 31,1$ $J = 374474$ $v_{ik} = 0,00$ $v_{ki} = 0,00$

qik	k	d	o	oD		k	d	o	oD
Nik	0,0	0,0	0,0	0,0	$M_{max} =$	1,0	1,0	1,2	1,2
Tik	-234,5	-234,5	-282,6	-282,6	$x =$	0,9	0,9	0,9	0,9
Mik	0,0	0,0	0,0	0,0	$N_{odp} =$	0,0	0,0	0,0	0,0
Nki	0,0	0,0	0,0	0,0	$T_{odp} =$	0,0	0,0	0,0	0,0
Tki	-234,5	-234,5	-282,6	-282,6	$M_{min} =$	0,0	0,0	0,0	0,0
Mki	0,0	0,0	0,0	0,0					

	M	N	T		M	N	T
$x = 0,5$ $b_s = 20$	49,0	0,0	220,5		49,0	0,0	220,5
$x' = 0,5$ $b_s = 20$	49,0	0,0	-220,5		49,0	0,0	-220,5

	M	N	T		M	N	T
$x = 90$	125,1	0,0	0,0		125,1	0,0	0,0
$x' = 90$	125,1	0,0	0,0		125,1	0,0	0,0

	M	N	T		M	N	T
$x = 0,5$ $l = 88,5$	125,1	0,0	0,0		125,1	0,0	0,0

β	M	=	1,00	125,1	=	125,1
---------	---	---	------	-------	---	-------

Materiał: Beton C16/20 (B20) Stal: A-III

Przeszło: 1 Ściskanie ze zginaniem z uwzględnieniem wyoboczenia 2 Zginanie przekroju teowego pojedynczo zbrojonego 1

Przekrój zbrojenia jest mniejszy od min.

Fac = 0 ϕ 12

b = 150

$\Delta h = 0$ $h = 60$ $h_o = 52,0$ $N = 0,0$ $N_d = 0,0$ $M = 125$

x	Fac	%	ξ
1,5	0,0	0,0	0,0

Przyjąć	ϕ	szt.	Fac	%
	16	10	20,1	0,26

x	Fac	%	ξ
1,5	7,0	0,1	0,0

Przyjąć	ϕ	szt.	Fac	%
	16	10	20,1	0,26

Ściskanie ze zginaniem bez uwzględnienia wyoboczenia dla przekroju prostokątnego $z = h_o - 0,5 x = 51,2$

Podpora: b = 150

"j1"	Fac	ϕ	szt.
"i2"	0	12	

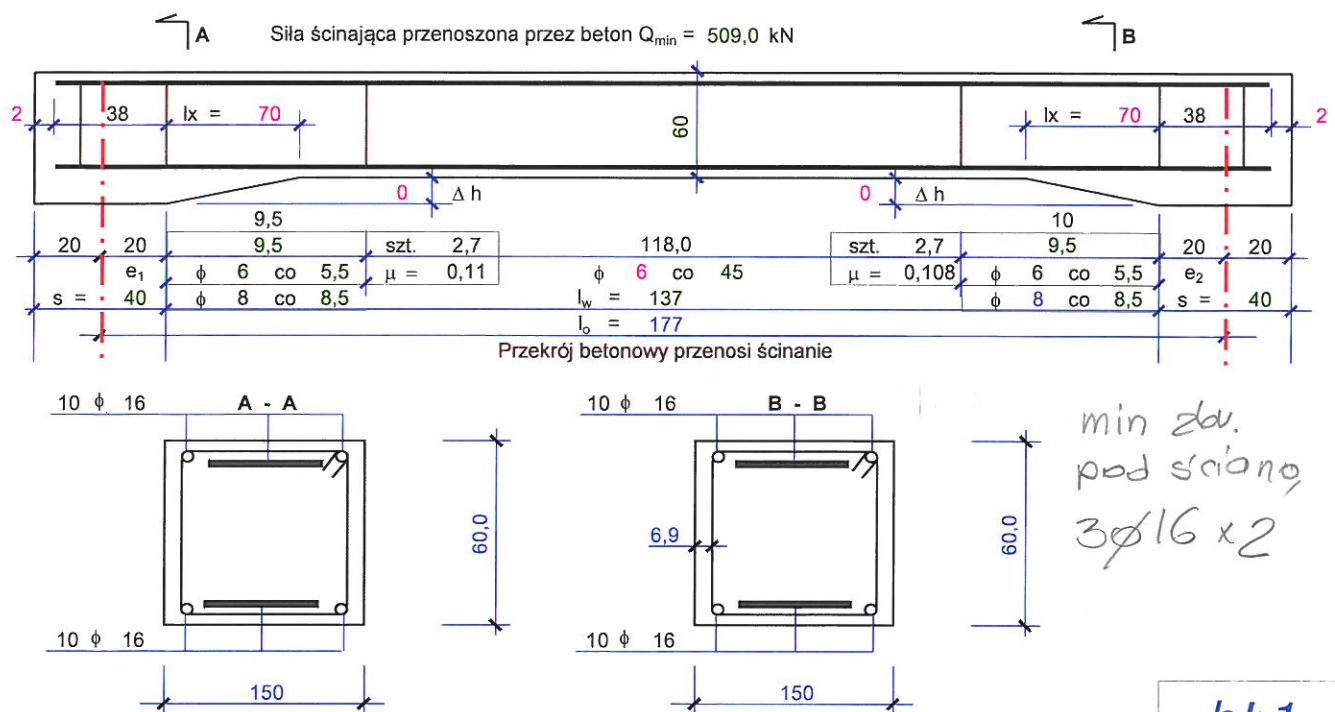
x	Δh	h	h_o	N	N_d	M
20	0	60	52	0	0	49
90	0	60	52	0	0	125

	Fac	szt.	Fac	szt.
Fac	20,11		Fac	20,11
0,0	16	10	2,7	16
0,0	16	10	7,0	10
Fac	20,11		Fac	31,42
0,0	16	10	2,7	20
0,0	16	10	7,0	10

"k1"	Fac	ϕ	szt.
"k2"	0	12	

x'	Δh	h	h_o	N	N_d	M
20	0	60	52	0	0	49
90	0	60	52	0	0	125

2 ☐ Do obliczenia sztywności belki wstawiaj moment rysujący: ☒ Do obliczenia sztywności belki wstawiaj moment ze statyki



min 20.
pod ścianą
3 ϕ 16 x 2

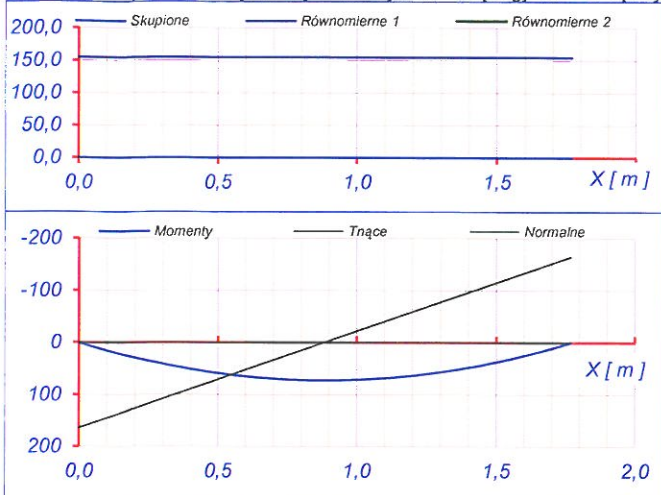
2017-04-26 Max ugięcie 0,08 cm Dop ugięcie 0,89 cm

bŁ1

bŁ2

Belka - ława - obc. z szerokości: 361 cm.

obc. char. - $q_1 k = 154,7 \text{ [kN/m]}$ nachylenie - 0 [deg] $l_x = 177 \text{ [cm]}$



Wysokość zastępcza $h_z = 31,1$ $J = 374474$ $v_{ik} = 0,00$ $v_{ki} = 0,00$

qik	k	d	o	oD		k	d	o	oD
Nik	0,0	0,0	0,0	0,0	$M_{max} =$	1,0	1,0	1,2	1,2
Tik	-136,9	-136,9	-164,4	-164,4	$x =$	0,9	0,9	0,9	0,9
Mik	0,0	0,0	0,0	0,0	$N_{odp} =$	0,0	0,0	0,0	0,0
Nki	0,0	0,0	0,0	0,0	$T_{odp} =$	0,0	0,0	0,0	0,0
Tki	-136,9	-136,9	-164,4	-164,4	$M_{min} =$	0,0	0,0	0,0	0,0
Mki	0,0	0,0	0,0	0,0					

	M	N	T		M	N	T
$x = 0,5$ $b_s = 20$	28,5	0,0	128,2		28,5	0,0	128,2
$x' = 0,5$ $b_s = 20$	28,5	0,0	-128,2		28,5	0,0	-128,2
$x = 90$	72,8	0,0	0,0		72,8	0,0	0,0
$x' = 90$	72,8	0,0	0,0		72,8	0,0	0,0
$x = 0,5$ $l = 88,5$	72,8	0,0	0,0		72,8	0,0	0,0

β M = 1,00 72,8 = 72,8

Materiał: Beton C16/20 (B20) Stal: A-III

Przebieg: 1 Ściskanie ze zginaniem z uwzględnieniem wybożenia 2 Zginanie przekroju teowego pojedynczo zbrojonego

Przekrój zbrojenia jest mniejszy od min.

Fac = 0 ϕ 12

b = 150

$\Delta h = 0$ $h = 60$ $h_o = 52,0$ $N = 0,0$ $N_d = 0,0$ $M = 73$

x	Fac	%	ξ
0,9	0,0	0,0	0,0

Przyjąć ϕ	szt.	Fac	%
16	10	20,1	0,26

x	Fa	%	ξ
0,9	4,0	0,1	0,0

Przyjąć ϕ	szt.	Fa	%
16	10	20,1	0,26

Ściskanie ze zginaniem bez uwzględnienia wybożenia dla przekroju prostokątnego $z = h_o - 0,5 x = 51,6$

Podpora: b = 150

"i1"	Fac = 0 ϕ 12
"i2"	

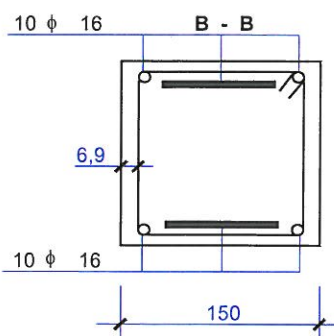
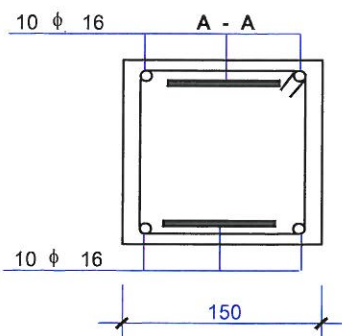
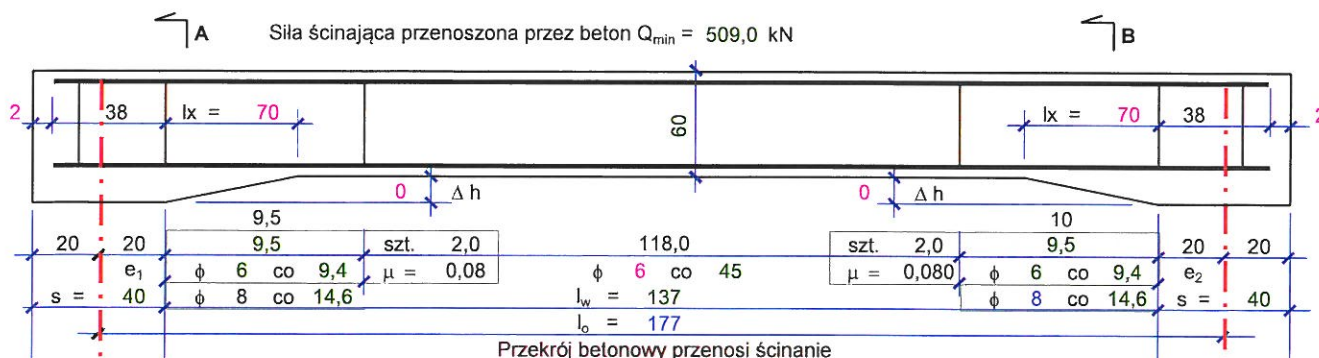
x	Δh	h	h_o	N	N_d	M
20	0	60	52	0	0	28
90	0	60	52	0	0	73

	Fac	szt.	Fa	szt.
Fac	20,11		20,11	
0,0	16	10	1,6	16
0,0	16	10	4,0	10
Fac	20,11		31,42	
0,0	16	10	1,6	20
0,0	16	10	4,0	10

"k1"	Fac = 0 ϕ 12
"k2"	

x'	Δh	h	h_o	N	N_d	M
20	0	60	52	0	0	28
90	0	60	52	0	0	73

2 ☐ Do obliczenia sztywności belki wstawiaj moment rysujący: ☒ Do obliczenia sztywności belki wstawiaj moment ze statyki



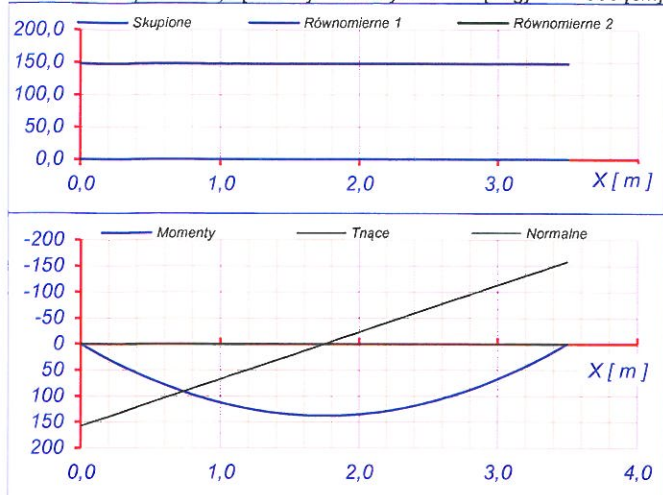
2017-04-26 Max ugięcie 0,08 cm Dop ugięcie 0,89 cm

bŁ2

bŁ3

Belka pod ścianą - obc. z szerokości: 100 cm.

obc. char. - $q_1 k = 147,6 \text{ [kN/m]}$ nachylenie - 0 [deg] $l_x = 350 \text{ [cm]}$



Wysokość zastępcza $h_z = 31,7$ $J = 106151$ $v_{ik} = 0,00$ $v_{ki} = 0,00$

	k	d	o	oD		k	d	o	oD
qik	147,6	147,6	178,9	178,9		1,0	1,0	1,2	1,2
Nik	0,0	0,0	0,0	0,0	$M_{max} =$	114,0	114,0	138,2	138,2
Tik	-130,2	-130,2	-157,9	-157,9	$x =$	1,8	1,8	1,8	1,8
Mik	0,0	0,0	0,0	0,0	$N_{odp} =$	0,0	0,0	0,0	0,0
Nki	0,0	0,0	0,0	0,0	$T_{odp} =$	0,0	0,0	0,0	0,0
Tki	-130,2	-130,2	-157,9	-157,9	$M_{min} =$	0,0	0,0	0,0	0,0
Mki	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0

	M	N	T		M	N	T
$x = 0,5$ $b_s = 18$	26,3	0,0	142,1		26,3	0,0	142,1
$x' = 0,5$ $b_s = 18$	26,3	0,0	-142,1		26,3	0,0	-142,1
$x = 88$	103,6	0,0	79,0		103,6	0,0	79,0
$x' = 88$	103,6	0,0	-79,0		103,6	0,0	-79,0
$x = 0,5$ $l = 175$	138,2	0,0	0,0		138,2	0,0	0,0

β	M	=	1,00	138,2	=	138,2
---------	---	---	------	-------	---	-------

Materiał: Beton C16/20 (B20) Stal: A-III

Przeszło: 1 Ściskanie ze zginaniem z uwzględnieniem wyoboczenia 2 Zginanie przekroju teowego pojedynczo zbrojonego

Przekrój zbrojenia jest mniejszy od min.

Fac = 0 ϕ 12

b = 40

$\Delta h = 0$ $h = 60$ $h_o = 55,0$ $N = 0,0$ $N_d = 0,0$ $M = 138$

x	Fac	%	ξ
6,3	0,0	0,0	0,1

Przyjąć	ϕ	szt.	Fac	%
	16	4	8.0	0.37

x	Fac	%	ξ
6,3	7,6	0,3	0,1

Przyjąć	ϕ	szt.	Fa	%
	16	4	8.0	0.37

Ściskanie ze zginaniem bez uwzględnienia wyoboczenia dla przekroju prostokątnego $z = h_o - 0,5 x = 51,9$

Podpora: b = 40

"i1"	Fac	ϕ	szt.
"i2"	0	12	

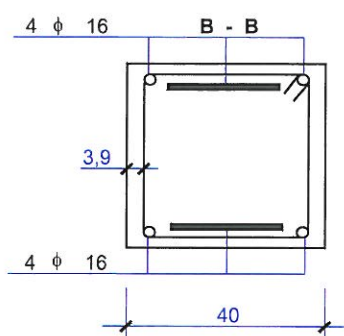
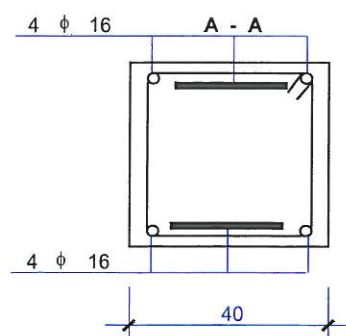
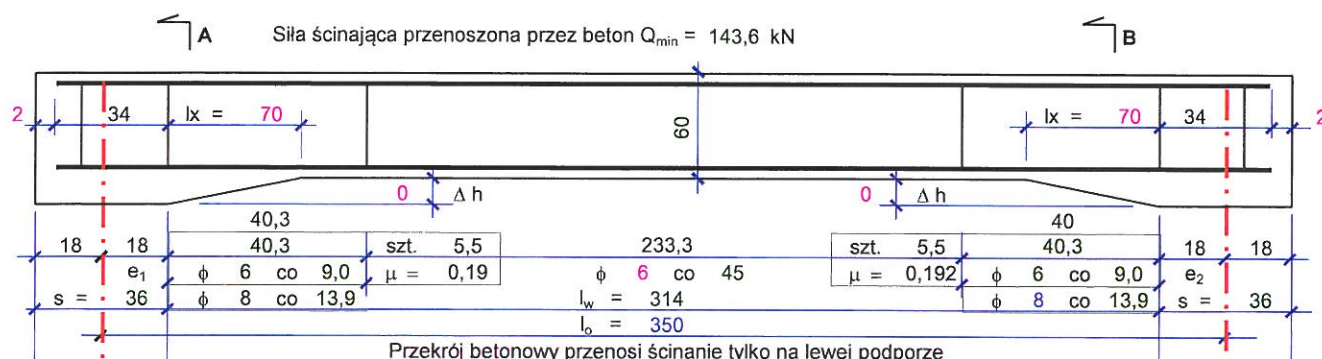
x	Δh	h	h_o	N	N_d	M
18	0	60	55	0	0	26
88	0	60	55	0	0	104

Fac	ϕ	szt.	Fac	ϕ	szt.
8,04	16	4	8,04	16	4
1,4	16	4	1,4	16	4
5,6	16	4	5,6	16	4
8,04	16	4	8,04	16	4
1,4	16	4	1,4	16	4
5,6	16	4	5,6	16	4

"k1"	Fac	ϕ	szt.
"k2"	0	12	

x'	Δh	h	h_o	N	N_d	M
18	0	60	55	0	0	26
88	0	60	55	0	0	104

2 ☐ Do obliczenia sztywności belki wstawiaj moment rysujący: ☒ Do obliczenia sztywności belki wstawiaj moment ze statyki



min. zd. pod ścianą

2017-04-29 Max ugięcie 2,58 cm Dop ugięcie 1,75 cm

bŁ3

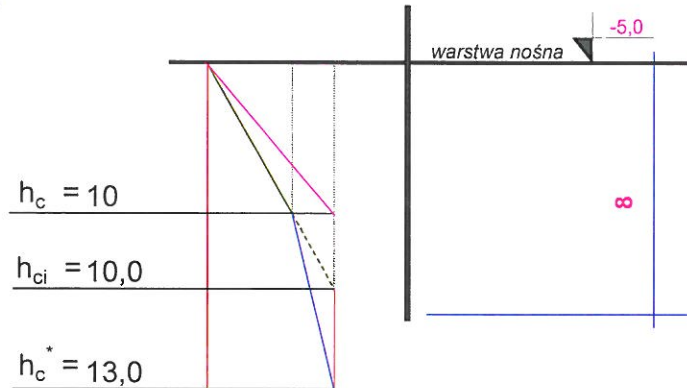
Pisek gliniasty, Gлина piaszczysta, Gлина, Gлина pylasta			kN / m ²	kN
			q _i = 944,0	t _i = 36,7
I _p =	0	I _L =	0,35	

Wyznaczenie wartości q^(r)

Wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu pod podstawą pała (q) kPa

$$D_1 = 40 \quad A_p = 0,126 \quad S_p = 0,9 \quad h_c = 10 \quad h_{ci} = h_c \times \sqrt{D_1/D_0} = 10,0 \quad \text{wsp.} = 1,3 \quad h_{ci}^* = 1,3 \quad h_{ci} = 13,0$$

$$D_0 = 40$$



$$\text{Przyjęto nośność w podstawie pała } q^{(r)} = 944 \text{ kN/m}^2 \quad N_o = S_o \cdot q^{(r)} \cdot A_o = 106,8 \text{ kN} \quad \text{Długość pała } H = 13,0$$

Wyznaczenie wartości t^(r)

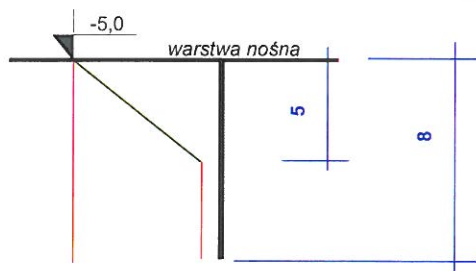
Wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu wzdłuż pobocznic pała (t) kPa

$$S_{si} = 0,9$$

$$1 \quad h_c = 5 < h = 8$$

$$A_{s1} = 6,28$$

$$A_{s2} = 3,77$$



t =	36,7	h =	8
			36,7
t ^(r) =	γ _m t	γ _m =	0,9
t ^(r) =	33,0		

$$\text{Wartość jednostkowego granicznego oporu gruntu wzdłuż pobocznic pała} \quad t^{(r)} = 33,0 \text{ kN/m}^2$$

$$N_s = \sum S_{si} \cdot t_i^{(r)} \cdot A_{si} = 205,5 \text{ kN} \quad \text{Długość pała } H = 13,0$$

Całkowita nośność pała N_t

$$N_t = 312,2 \text{ kN}$$

$$\text{Długość pała } H = 13,0$$

Wniosek:

Dla wymaganej nośności należy wykonać pał o średnicy $\phi = 40 \text{ cm}$ Zagłębiony w warstwie nośnej na głębokość

$$H = 8 \text{ m}$$

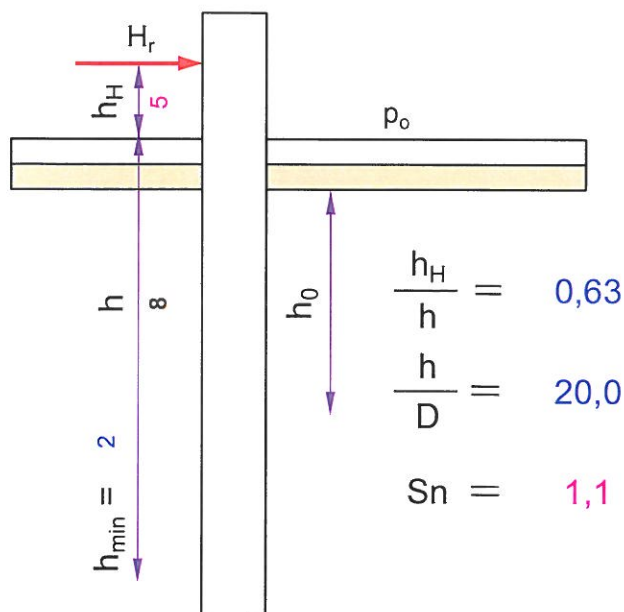
UWAGA!

Obliczenia przeprowadza się przy założeniu pała doskonale sztywnego i przyjęciu, że obrotowi pała przeciwstawia się odpór gruntu przed pałem (powyżej środka obrotu) i odpór gruntu za pałem (poniżej środka obrotu).

Pisek gliniasty, Gлина piaszczysta, Gлина, Gлина pylasta	$I_D =$	0	$\phi_u^{(n)} =$	15,5	$\gamma^{(n)} =$	20,5
	$I_L =$	0,35	$c_u^{(n)} =$	26,3		

D = 0,4 D1 = 0,4

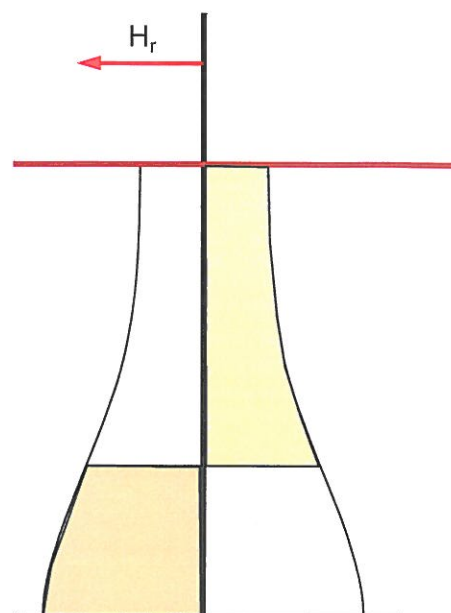
min h / D = 5

 $h_{min} = 2,0$ 

$$\frac{h_H}{h} = 0,63$$

$$\frac{h}{D} = 20,0$$

$$S_n = 1,1$$



Nośność gruntu jednorodnego

$$H_f = \gamma^{(r)} D h^2 N_q i_q S_q + c_u^{(r)} D h N_c i_c S_c$$

N_q i N_c - współczynniki nośności odczytywane z nomogramów na rys. 19 i 20, w zależności od wartości obliczeniowej kąta tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(r)}$

$$S_q = 1 + \frac{D_1}{D} \beta_q = 1,221$$

$$S_c = 1 + \frac{D_1}{D} \beta_c = 1,244$$

$$\beta_q = 0,221$$

$$\beta_c = 0,244$$

$$i_q = 0,018$$

$$i_c = 0,046$$

$$N_q = 2,301$$

$$N_c = 12,184$$

D_1 - długość przekroju pała, mierzona w kierunku równoległym do kierunku działania siły

β_q i β_c - współczynniki uwzględniające wpływ szerokości pała, odczytywane z nomogramów na rys. 21 i 22

i_q , i_c - współczynniki uwzględniające wysokość zaczepienia siły nad poziomem terenu, odczytywane z nomogramów na rys. 23 w zależności od h_H / h

Obliczeniowe wartości parametrów geotechnicznych powinny uwzględniać niejednorodność gruntu i stopień naruszenia gruntu w trakcie wykonywania pała wg poniższych warunków:

$$\gamma^{(r)} = 0,9 \quad S_n \gamma^{(n)} = 20,3$$

$$\phi_u^{(r)} = 0,8 \quad S_n \phi_u^{(n)} = 13,6$$

$$c_u^{(r)} = 0,5 \quad S_n c_u^{(n)} = 14,5$$

$$H_f = \gamma^{(r)} D h^2 N_q i_q S_q + c_u^{(r)} D h N_c i_c S_c$$

25,5

58,7

$$H_f = 84,2 \text{ kN}$$

$\phi_u^{(r)}$ - wartość obliczeniowa kąta tarcia wewnętrznego gruntu,

$\phi_u^{(n)}$ - wartość charakterystyczna kąta tarcia wewnętrznego gruntu,

$c_u^{(r)}$ - wartość obliczeniowa spójności gruntu

$c_u^{(n)}$ - wartość charakterystyczna spójności gruntu

$\gamma^{(r)}$ - wartość obliczeniowa ciężaru objętościowego gruntu

$\gamma^{(n)}$ - wartość charakterystyczna ciężaru objętościowego gruntu; w wartościach ciężaru objętościowego gruntu we wzorach (34) i (36) nie uwzględnia się wyporu wody,

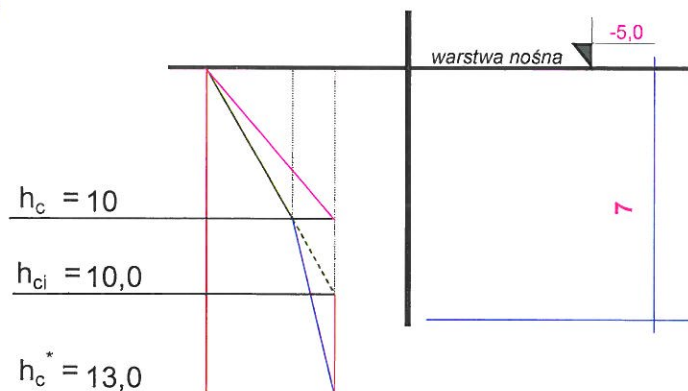
S_n - współczynnik wg tabl. 11.

Pisek gliniasty, Głina piaszczysta, Głina, Głina pylasta		$q_i =$ 823,6 kN/m^2	$t_i =$ 36,7 kN
$I_D =$ 0	$I_L =$ 0,35		

Wyznaczenie wartości $q^{(r)}$

Wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu pod podstawą pala (q) kPa

$$D_i = 40 \quad A_p = 0,126 \quad S_p = 0,9 \quad h_c = 10 \quad h_{ci} = h_c \times \sqrt{D_i/D_o} = 10,0 \quad \text{wsp.} = 1,3 \quad h_{ci}^* = 1,3 \quad h_{ci} = 13,0$$

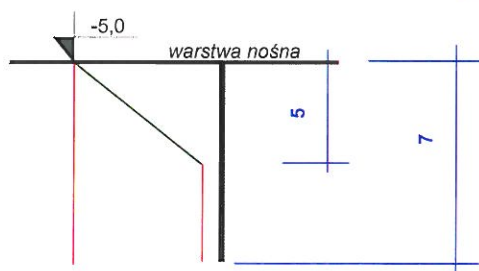


Przyjęto nośność w podstawie pala $q^{(r)} = 823,6 \text{ kN/m}^2$ $N_o = S_o \cdot q^{(r)} \cdot A_o = 93,2 \text{ kN}$ Długość pala $H = 12,0$

Wyznaczenie wartości $t^{(r)}$

Wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu wzdłuż pobocznic pala (t) kPa

$$S_{si} = 0,9 \quad 1 \quad h_c = 5 < h = 7 \quad A_{s1} = 6,28 \quad A_{s2} = 2,51$$



$t =$ 36,7	$h =$ 7
$t^{(r)} = \gamma_m t$	$\gamma_m = 0,9$
$t^{(r)} =$ 33,0	

Wartość jednostkowego granicznego oporu gruntu wzdłuż pobocznic pala -- $t^{(r)} = 33,0 \text{ kN/m}^2$

$$N_s = \sum S_{si} t_i^{(r)} A_{si} = 168,1 \text{ kN} \quad \text{Długość pala } H = 12,0$$

Całkowita nośność pala N_t

$$N_t = \mathbf{261,3} \text{ kN}$$

Długość pala $H = \mathbf{12,0}$

Wniosek:

Dla wymaganej nośności należy wykonać pal o średnicy $\phi = 40 \text{ cm}$ Zagłębiony w warstwie nośnej na głębokość

$$H = 7 \text{ m}$$

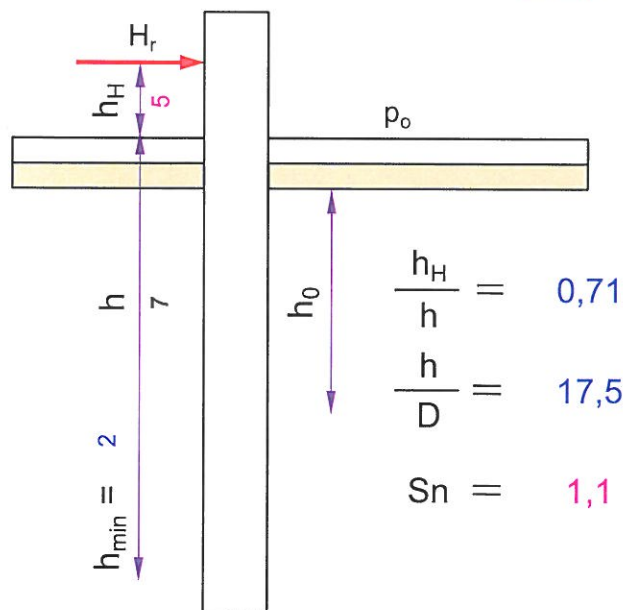
UWAGA!

Obliczenia przeprowadza się przy założeniu pała doskonale sztywnego i przyjęciu, że obrotowi pała przeciwstawia się odpór gruntu przed pałem (powyżej środka obrotu) i odpór gruntu za pałem (poniżej środka obrotu).

Pisek gliniasty, Gлина piaszczysta, Gлина, Gлина pylasta	$I_D =$	0	$\phi_u^{(n)} =$	15,5	$\gamma^{(n)} =$	20,5
	$I_L =$	0,35	$c_u^{(n)} =$	26,3		

D = 0,4 D1 = 0,4

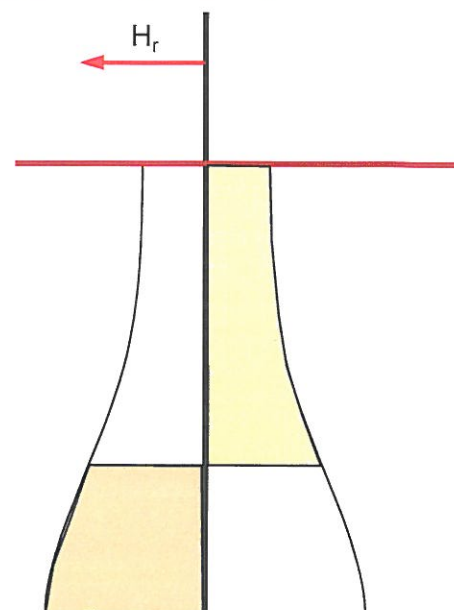
min h / D = 5

 $h_{min} = 2,0$ 

$$\frac{h_H}{h} = 0,71$$

$$\frac{h}{D} = 17,5$$

$$S_n = 1,1$$



Nośność gruntu jednorodnego

$$H_f = \gamma^{(r)} D h^2 N_q i_q S_q + c_u^{(r)} D h N_c i_c S_c$$

N_q i N_c - współczynniki nośności odczytywane z nomogramów na rys. 19 i 20, w zależności od wartości obliczeniowej kąta tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(r)}$

$$S_q = 1 + \frac{D_1}{D} \beta_q = 1,222$$

$$S_c = 1 + \frac{D_1}{D} \beta_c = 1,26$$

$$\beta_q = 0,222$$

$$\beta_c = 0,260$$

$$i_q = 0,016$$

$$i_c = 0,039$$

$$N_q = 2,261$$

$$N_c = 11,738$$

D_1 - długość przekroju pała, mierzona w kierunku równoległym do kierunku działania siły

β_q i β_c - współczynniki uwzględniające wpływ szerokości pała, odczytywane z nomogramów na rys. 21 i 22

i_q , i_c - współczynniki uwzględniające wysokość zaczepienia siły nad poziomem terenu, odczytywane z nomogramów na rys. 23 w zależności od h_H / h

Obliczeniowe wartości parametrów geotechnicznych powinny uwzględniać niejednorodność gruntu i stopień naruszenia gruntu w trakcie wykonywania pała wg poniższych warunków:

$$\gamma^{(r)} = 0,9 \quad S_n \gamma^{(n)} = 20,3$$

$$\phi_u^{(r)} = 0,8 \quad S_n \phi_u^{(n)} = 13,6$$

$$c_u^{(r)} = 0,5 \quad S_n c_u^{(n)} = 14,5$$

$$H_f = \gamma^{(r)} D h^2 N_q i_q S_q + c_u^{(r)} D h N_c i_c S_c$$

$$17,3$$

$$42,6$$

$$H_f = 59,9 \text{ kN}$$

$\phi_u^{(r)}$ - wartość obliczeniowa kąta tarcia wewnętrznego gruntu,

$\phi_u^{(n)}$ - wartość charakterystyczna kąta tarcia wewnętrznego gruntu,

$c_u^{(r)}$ - wartość obliczeniowa spójności gruntu

$c_u^{(n)}$ - wartość charakterystyczna spójności gruntu

$\gamma^{(r)}$ - wartość obliczeniowa ciężaru objętościowego gruntu spójności gruntu

$\gamma^{(n)}$ - wartość charakterystyczna ciężaru objętościowego gruntu spójności gruntu; w wartościach ciężaru objętościowego gruntu we wzorach (34) i (36) nie uwzględnia się wyporu wody,

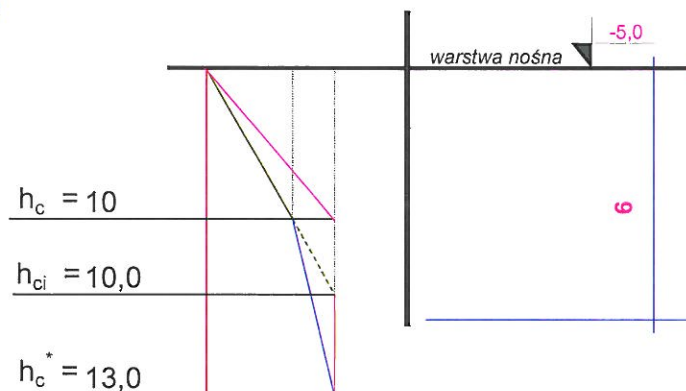
S_n - współczynnik wg tabl. 11.

Pisek gliniasty, Gлина piaszczysta, Gлина, Gлина pylasta		$q_i = 708,0$	$t_i = 36,7$
$I_D = 0$	$I_L = 0,35$		

Wyznaczenie wartości $q^{(r)}$

Wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu pod podstawą pala (q) kPa

$D_i = 40$ $A_p = 0,126$ $S_p = 0,9$ $h_c = 10$ $h_{ci} = h_c \times \sqrt{D_i / D_o} = 10,0$ wsp. $1,3$ $h_{ci}^* = 13,0$ $h_{ci} = 13,0$



Przyjęto nośność w podstawie pala $q^{(r)} = 708 \text{ kN/m}^2$ $N_o = S_o q^{(r)} A_o = 80,1 \text{ kN}$ Długość pala $H = 11,0$

Wyznaczenie wartości $t^{(r)}$

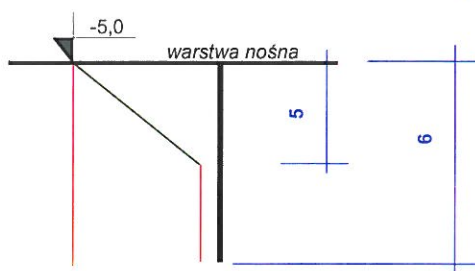
Wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu wzdłuż pobocznic pala (t) kPa

$S_{si} = 0,9$

1 $h_c = 5 < h = 6$

$A_{s1} = 6,28$

$A_{s2} = 1,26$



$t = 36,7$	$h = 6$
$t^{(r)} = \gamma_m t$	$\gamma_m = 0,9$
$t^{(r)} = 33,0$	

Wartość jednostkowego granicznego oporu gruntu wzdłuż pobocznic pala -- $t^{(r)} = 33,0 \text{ kN/m}^2$

$N_e = \sum S_{si} t_i^{(r)} A_{si} = 130,7 \text{ kN}$ Długość pala $H = 11,0$

Całkowita nośność pala N_l

$N_l = 210,8 \text{ kN}$

Długość pala $H = 11,0$

Wniosek:

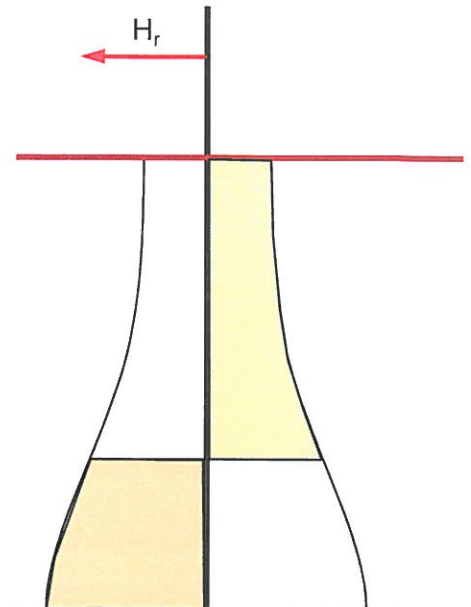
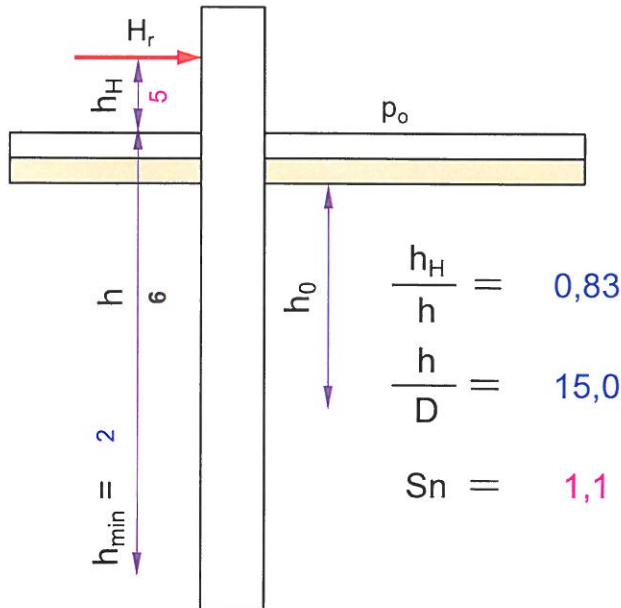
Dla wymaganej nośności należy wykonać pal o średnicy $\phi = 40 \text{ cm}$ Zagłębiony w warstwie nośnej na głębokość

$H = 6 \text{ m}$

UWAGA!

Obliczenia przeprowadza się przy założeniu pała doskonale sztywnego i przyjęciu, że obrotowi pała przeciwstawia się odpór gruntu przed pałem (powyżej środka obrotu) i odpór gruntu za pałem (poniżej środka obrotu).

Pisek gliniasty, Gлина piaszczysta, Gлина, Gлина pylasta	$I_D =$	0	$\phi_u^{(n)} =$	15,5	$\gamma^{(n)} =$	20,5
D = 0,4 D1 = 0,4 min h / D = 5 $h_{min} = 2,0$	$I_L =$	0,35	$c_u^{(n)} =$	26,3		



Nośność gruntu jednorodnego

$$H_f = \gamma^{(r)} D h^2 N_q i_q S_q + c_u^{(r)} D h N_c i_c S_c$$

N_q i N_c - współczynniki nośności odczytywane z nomogramów na rys. 19 i 20, w zależności od wartości obliczeniowej kąta tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(r)}$

$$S_q = 1 + \frac{D_1}{D} \beta_q = 1,223$$

$$S_c = 1 + \frac{D_1}{D} \beta_c = 1,276$$

$$\beta_q = 0,223$$

$$\beta_c = 0,276$$

$$i_q = 0,014$$

$$i_c = 0,033$$

$$N_q = 2,221$$

$$N_c = 11,293$$

D_1 - długość przekroju pała, mierzona w kierunku równoległym do kierunku działania siły

β_q i β_c - współczynniki uwzględniające wpływ szerokości pała, odczytywane z nomogramów na rys. 21 i 22

i_q , i_c - współczynniki uwzględniające wysokość zacementowania siły nad poziomem terenu, odczytywane z nomogramów na rys. 23 w zależności od h_H/h

Obliczeniowe wartości parametrów geotechnicznych powinny uwzględniać niejednorodność gruntu i stopień naruszenia gruntu w trakcie wykonywania pała wg poniższych warunków:

$$\gamma^{(r)} = 0,9 \quad S_n \gamma^{(n)} = 20,3$$

$$\phi_u^{(r)} = 0,8 \quad S_n \phi_u^{(n)} = 13,6$$

$$c_u^{(r)} = 0,5 \quad S_n c_u^{(n)} = 14,5$$

$$H_f = \gamma^{(r)} D h^2 N_q i_q S_q + c_u^{(r)} D h N_c i_c S_c$$

$$10,9$$

$$29,7$$

$$H_f = 40,6 \text{ kN}$$

$\phi_u^{(r)}$ - wartość obliczeniowa kąta tarcia wewnętrznego gruntu,

$\phi_u^{(n)}$ - wartość charakterystyczna kąta tarcia wewnętrznego gruntu,

$c_u^{(r)}$ - wartość obliczeniowa spójności gruntu

$c_u^{(n)}$ - wartość charakterystyczna spójności gruntu

$\gamma^{(r)}$ - wartość obliczeniowa ciężaru objętościowego gruntu spójności gruntu

$\gamma^{(n)}$ - wartość charakterystyczna ciężaru objętościowego gruntu spójności gruntu; w wartościach ciężaru objętościowego gruntu we wzorach (34) i (36) nie uwzględnia się wyporu wody,

S_n - współczynnik wg tabl. 11.

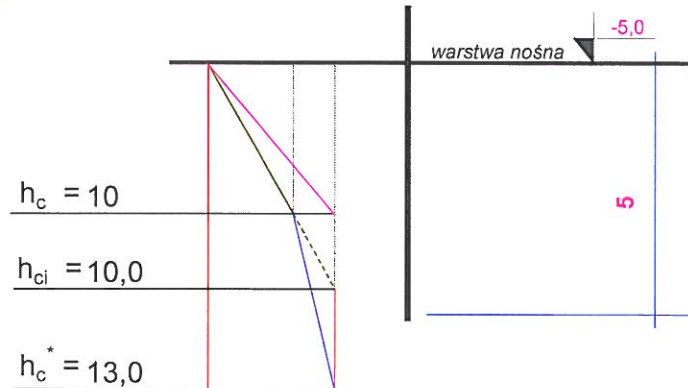
Pisek gliniasty, Gлина piaszczysta, Gлина, Gлина pylasta		$q_i = 590,0$	$t_i = 36,7$
$I_D = 0$	$I_L = 0,35$		

Wyznaczenie wartości $q^{(r)}$

Wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu pod podstawą pala (q) kPa

$$D_i = 40 \quad A_p = 0,126 \quad S_p = 0,9 \quad h_c = 10 \quad h_{ci} = h_c \times \sqrt{D_i / D_o} = 10,0 \quad \text{wsp. } 1,3 \quad h_{ci}^* = 1,3 \quad h_{ci} = 13,0$$

$$D_o = 40$$



Przyjęto nośność w podstawie pala $q^{(r)} = 590 \text{ kN/m}^2$ $N_b = S_b q^{(r)} A_b = 66,7 \text{ kN}$ Długość pala $H = 10,0$

Wyznaczenie wartości $t^{(r)}$

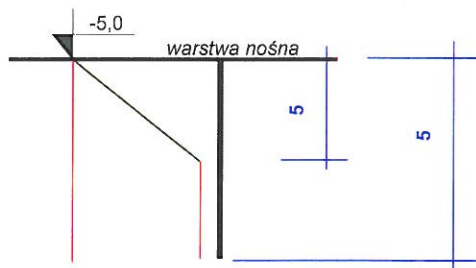
Wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu wzdłuż pobocznicy pala (t) kPa

$$S_{si} = 0,9$$

$$1 \quad h_c = 5 = h = 5$$

$$A_{s1} = 6,28$$

$$A_{s2} = 0,00$$



$t = 36,7$	$h = 5$
$t^{(r)} = \gamma_m t$	$\gamma_m = 0,9$
$t^{(r)} = 33,0$	

Wartość jednostkowego granicznego oporu gruntu wzdłuż pobocznicy pala $t^{(r)} = 33,0 \text{ kN/m}^2$

$$N_s = \sum S_{si} t_i^{(r)} A_{si} = 93,4 \text{ kN} \quad \text{Długość pala } H = 10,0$$

Całkowita nośność pala N_t

$$N_t = 160,1 \text{ kN}$$

Długość pala $H = 10,0$

Wniosek:

Dla wymaganej nośności należy wykonać pal o średnicy $\phi = 40 \text{ cm}$ Zagłębiony w warstwie nośnej na głębokość

$$H = 5 \text{ m}$$

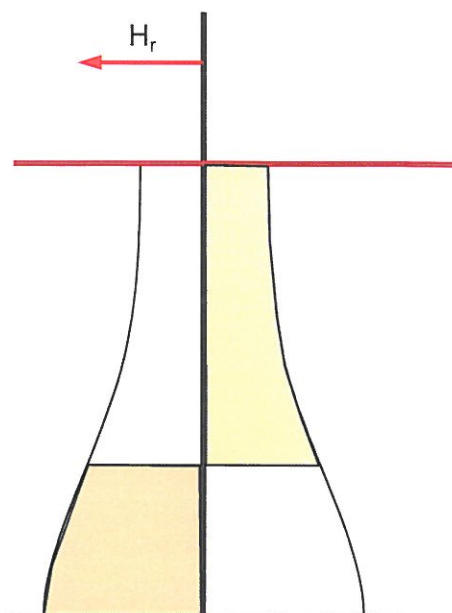
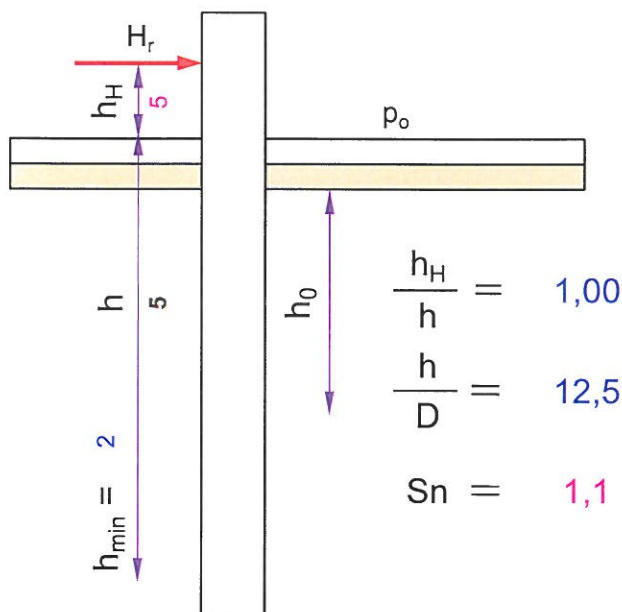
UWAGA!

Obliczenia przeprowadza się przy założeniu pała doskonale sztywnego i przyjęciu, że obrotowi pała przeciwstawia się odpór gruntu przed pałem (powyżej środka obrotu) i odpór gruntu za pałem (poniżej środka obrotu).

Pisek gliniasty, Gлина piaszczysta, Gлина, Gлина pylasta	$I_D =$	0	$\phi_u^{(n)} =$	15,5	$\gamma^{(n)} =$	20,5
	$I_L =$	0,35	$c_u^{(n)} =$	26,3		

D = 0,4 D1 = 0,4

min h / D = 5

 $h_{min} = 2,0$ 

Nośność gruntu jednorodnego

$$H_f = \gamma^{(r)} D h^2 N_q i_q S_q + c_u^{(r)} D h N_c i_c S_c$$

N_q i N_c - współczynniki nośności odczytywane z nomogramów na rys. 19 i 20, w zależności od wartości obliczeniowej kąta tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(r)}$

$$S_q = 1 + \frac{D_1}{D} \beta_q = 1,225$$

$$S_c = 1 + \frac{D_1}{D} \beta_c = 1,292$$

$$\beta_q = 0,225$$

$$\beta_c = 0,292$$

$$i_q = 0,011$$

$$i_c = 0,027$$

$$N_q = 2,181$$

$$N_c = 10,847$$

D_1 - długość przekroju pała, mierzona w kierunku równoległym do kierunku działania siły

β_q i β_c - współczynniki uwzględniające wpływ szerokości pała, odczytywane z nomogramów na rys. 21 i 22

i_q , i_c - współczynniki uwzględniające wysokość zaczepienia siły nad poziomem terenu, odczytywane z nomogramów na rys. 23 w zależności od h_H/h

Obliczeniowe wartości parametrów geotechnicznych powinny uwzględniać niejednorodność gruntu i stopień naruszenia gruntu w trakcie wykonywania pała wg poniższych warunków:

$$\gamma^{(r)} = 0,9 \quad S_n \gamma^{(n)} = 20,3$$

$$\phi_u^{(r)} = 0,8 \quad S_n \phi_u^{(n)} = 13,6$$

$$c_u^{(r)} = 0,5 \quad S_n c_u^{(n)} = 14,5$$

$$H_f = \gamma^{(r)} D h^2 N_q i_q S_q + c_u^{(r)} D h N_c i_c S_c$$

6,0

19,9

$$H_f = 25,9 \text{ kN}$$

$\phi_u^{(r)}$ - wartość obliczeniowa kąta tarcia wewnętrznego gruntu,

$\phi_u^{(n)}$ - wartość charakterystyczna kąta tarcia wewnętrznego gruntu,

$c_u^{(r)}$ - wartość obliczeniowa spójności gruntu

$c_u^{(n)}$ - wartość charakterystyczna spójności gruntu

$\gamma^{(r)}$ - wartość obliczeniowa ciężaru objętościowego gruntu

$\gamma^{(n)}$ - wartość charakterystyczna ciężaru objętościowego gruntu; w wartościach ciężaru objętościowego gruntu we wzorach (34) i (36) nie uwzględnia się wyporu wody,

S_n - współczynnik wg tabl. 11.

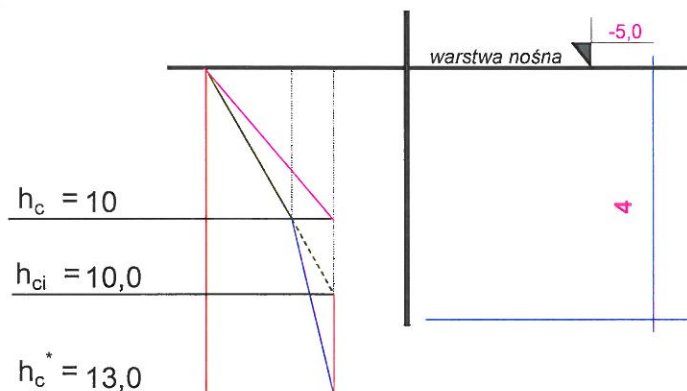
Pisek gliniasty, Gлина piaszczysta, Gлина, Gлина pylasta		kN / m ²	kN
		q _i = 472,0	t _i = 29,4
I _D = 0	I _L = 0,35		

Wyznaczenie wartości $q^{(r)}$

Wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu pod podstawą pała (q) kPa

$$D_i = 40 \quad A_p = 0,126 \quad S_p = 0,9 \quad h_c = 10 \quad h_{ci} = h_c \times \sqrt{D_i/D_0} = 10,0 \quad \text{wsp.} = 1,3 \quad h_{ci}^* = 13,0 \quad h_{ci} = 13,0$$

$$D_0 = 40$$



$$\text{Przyjęto nośność w podstawie pała } q^{(r)} = 472 \text{ kN/m}^2 \quad N_o = S_o q^r A_o = 53,4 \text{ kN} \quad \text{Długość pała } H = 9,0$$

Wyznaczenie wartości $t^{(r)}$

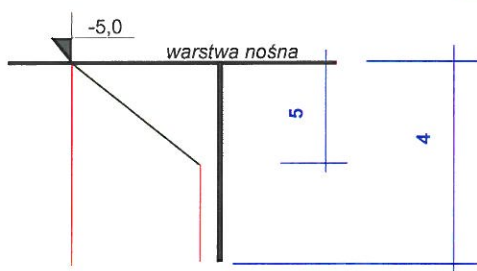
Wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu wzdłuż pobocznic pała (t) kPa

$$S_{si} = 0,9$$

$$2 \quad h_c = 5 > h = 4$$

$$A_{s1} = 5,03$$

$$A_{s2} = 0,00$$



t = 36,7	h = 4
	29,4
t ^(r) = γ _m t	γ _m = 0,9
t ^(r) = 26,4	

$$\text{Wartość jednostkowego granicznego oporu gruntu wzdłuż pobocznic pała} \quad t^{(r)} = 26,4 \text{ kN/m}^2$$

$$N_s = \sum S_{si} t_i^{(r)} A_{si} = 59,8 \text{ kN} \quad \text{Długość pała } H = 9,0$$

Całkowita nośność pała N_t

$$N_t = 113,2 \text{ kN}$$

$$\text{Długość pała } H = 9,0$$

Wniosek:

Dla wymaganej nośności należy wykonać pał o średnicy $\phi = 40 \text{ cm}$ Zagłębiany w warstwie nośnej na głębokość

$$H = 4 \text{ m}$$

UWAGA!

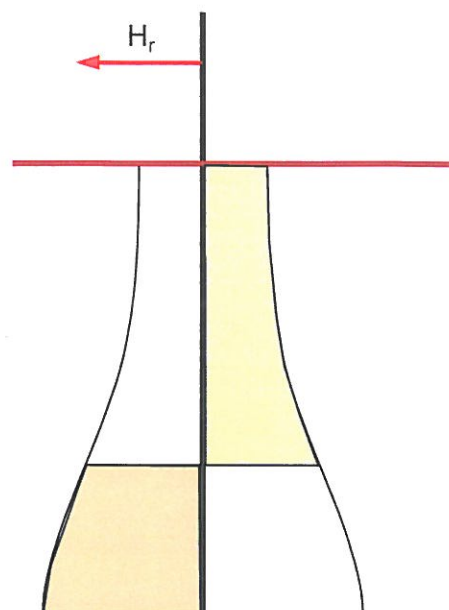
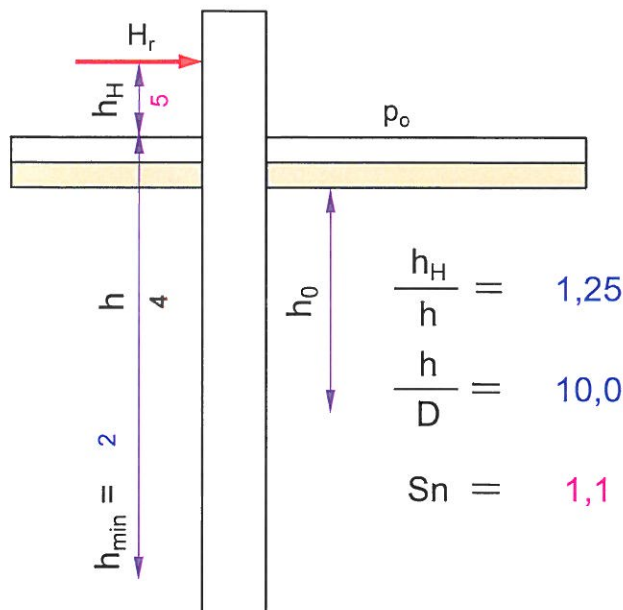
Obliczenia przeprowadza się przy założeniu pała doskonale sztywnego i przyjęciu, że obrotowi pała przeciwstawia się odpór gruntu przed pałem (powyżej środka obrotu) i odpór gruntu za pałem (poniżej środka obrotu).

Pisek gliniasty, Gлина piaszczysta, Gлина, Gлина pylasta	$I_D =$	0	$\phi_u^{(n)} =$	15,5	$\gamma^{(n)} =$	20,5
	$I_L =$	0,35	$c_u^{(n)} =$	26,3		

D = 0,4 D1 = 0,4

min h / D = 5

$h_{min} = 2,0$



Nośność gruntu jednorodnego

$$H_f = \gamma^{(r)} D h^2 N_q i_q S_q + c_u^{(r)} D h N_c i_c S_c$$

N_q i N_c - współczynniki nośności odczytywane z nomogramów na rys. 19 i 20, w zależności od wartości obliczeniowej kąta tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(r)}$

$$S_q = 1 + \frac{D_1}{D} \beta_q = 1,226$$

$$S_c = 1 + \frac{D_1}{D} \beta_c = 1,309$$

$$\beta_q = 0,226$$

$$\beta_c = 0,309$$

$$i_q = 0,009$$

$$i_c = 0,023$$

$$N_q = 2,142$$

$$N_c = 10,402$$

D_1 - długość przekroju pała, mierzona w kierunku równoległym do kierunku działania siły

β_q i β_c - współczynniki uwzględniające wpływ szerokości pała, odczytywane z nomogramów na rys. 21 i 22

i_q , i_c - współczynniki uwzględniające wysokość zaczepienia siły nad poziomem terenu, odczytywane z nomogramów na rys. 23 w zależności od h_H / h

Obliczeniowe wartości parametrów geotechnicznych powinny uwzględniać niejednorodność gruntu i stopień naruszenia gruntu w trakcie wykonywania pała wg poniższych warunków:

$$\gamma^{(r)} = 0,9 \quad S_n \gamma^{(n)} = 20,3$$

$$\phi_u^{(r)} = 0,8 \quad S_n \phi_u^{(n)} = 13,6$$

$$c_u^{(r)} = 0,5 \quad S_n c_u^{(n)} = 14,5$$

$$H_f = \gamma^{(r)} D h^2 N_q i_q S_q + c_u^{(r)} D h N_c i_c S_c$$

3,1

12,9

$$H_f = 16,0 \text{ kN}$$

$\phi_u^{(r)}$ - wartość obliczeniowa kąta tarcia wewnętrznego gruntu,

$\phi_u^{(n)}$ - wartość charakterystyczna kąta tarcia wewnętrznego gruntu,

$c_u^{(r)}$ - wartość obliczeniowa spójności gruntu

$c_u^{(n)}$ - wartość charakterystyczna spójności gruntu

$\gamma^{(r)}$ - wartość obliczeniowa ciężaru objętościowego gruntu spójności gruntu

$\gamma^{(n)}$ - wartość charakterystyczna ciężaru objętościowego gruntu spójności gruntu; w wartościach ciężaru objętościowego gruntu we wzorach (34) i (36) nie uwzględnia się wyporu wody,

S_n - współczynnik wg tabl. 11.

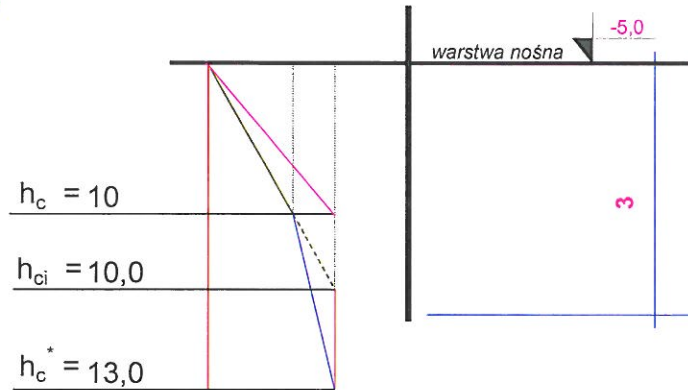
Pisek gliniasty, Gлина piaszczysta, Gлина, Gлина pylasta		kN / m ²	kN
		q _i = 354,0	t _i = 22,0
I _p = 0	I _L = 0,35		

Wyznaczenie wartości q^(r)

Wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu pod podstawą pala (q) kPa

$$D_i = 40 \quad A_p = 0,126 \quad S_p = 0,9 \quad h_c = 10 \quad h_{ci} = h_c \times \sqrt{D_i / D_o} = 10,0 \quad \text{wsp.} = 1,3 \quad h_{ci}^* = 1,3 \quad h_{ci} = 13,0$$

$$D_o = 40$$



Przyjęto nośność w podstawie pala q^(r) = 354 kN/m² N_o = S_o q^r A_o = 40,0 kN Długość pala H = 8,0

Wyznaczenie wartości t^(r)

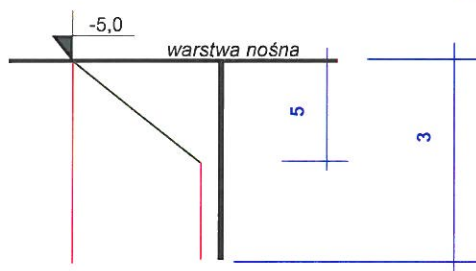
Wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu wzdłuż pobocznic pala (t) kPa

$$S_{si} = 0,9$$

$$2 \quad h_c = 5 > h = 3$$

$$A_{s1} = 3,77$$

$$A_{s2} = 0,00$$



t = 36,7	h = 3
	22,0
t ^(r) = γ _m t	γ _m = 0,9
t ^(r) = 19,8	

Wartość jednostkowego granicznego oporu gruntu wzdłuż pobocznic pala -- t^(r) = 19,8 kN/m²

$$N_s = \sum S_{si} t_i^{(r)} A_{si} = 33,6 \quad \text{kN} \quad \text{Długość pala } H = 8,0$$

Całkowita nośność pala N_t

$$N_t = 73,7 \quad \text{kN}$$

$$\text{Długość pala } H = 8,0$$

Wniosek:

Dla wymaganej nośności należy wykonać pal o średnicy ϕ = 40 cm Zagłębiany w warstwie nośnej na głębokość

$$H = 3 \quad \text{m}$$

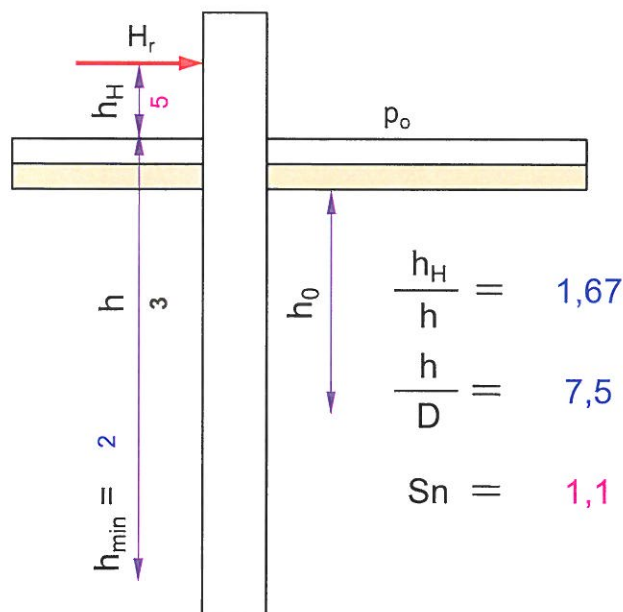
UWAGA!

Obliczenia przeprowadza się przy założeniu pała doskonale sztywnego i przyjęciu, że obrotowi pała przeciwstawia się odpór gruntu przed pałem (powyżej środka obrotu) i odpór gruntu za pałem (poniżej środka obrotu).

Pisek gliniasty, Gлина piaszczysta, Gлина, Gлина pylasta	$I_D =$	0	$\phi_u^{(n)} =$	15,5	$\gamma^{(n)} =$	20,5
	$I_L =$	0,35	$c_u^{(n)} =$	26,3		

D = 0,4 D1 = 0,4

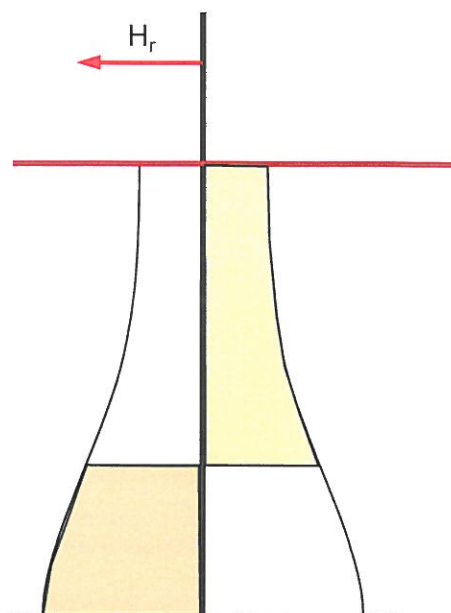
min h / D = 5

 $h_{min} = 2,0$ 

$$\frac{h_H}{h} = 1,67$$

$$\frac{h}{D} = 7,5$$

$$S_n = 1,1$$



Nośność gruntu jednorodnego

$$H_f = \gamma^{(r)} D h^2 N_q i_q S_q + c_u^{(r)} D h N_c i_c S_c$$

N_q i N_c - współczynniki nośności odczytywane z nomogramów na rys. 19 i 20, w zależności od wartości obliczeniowej kąta tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(r)}$

$$S_q = 1 + \frac{D_1}{D} \beta_q = 1,233$$

$$S_c = 1 + \frac{D_1}{D} \beta_c = 1,334$$

$$\beta_q = 0,233$$

$$\beta_c = 0,334$$

$$i_q = 0,006$$

$$i_c = 0,017$$

$$N_q = 1,991$$

$$N_c = 9,370$$

D_1 - długość przekroju pała, mierzona w kierunku równoległym do kierunku działania siły

β_q i β_c - współczynniki uwzględniające wpływ szerokości pała, odczytywane z nomogramów na rys. 21 i 22

i_q , i_c - współczynniki uwzględniające wysokość zaczepienia siły nad poziomem terenu, odczytywane z nomogramów na rys. 23 w zależności od h_H/h

Obliczeniowe wartości parametrów geotechnicznych powinny uwzględniać niejednorodność gruntu i stopień naruszenia gruntu w trakcie wykonywania pała wg poniższych warunków:

$$\gamma^{(r)} = 0,9 \quad S_n \gamma^{(n)} = 20,3$$

$$\phi_u^{(r)} = 0,8 \quad S_n \phi_u^{(n)} = 13,6$$

$$c_u^{(r)} = 0,5 \quad S_n c_u^{(n)} = 14,5$$

$$H_f = \gamma^{(r)} D h^2 N_q i_q S_q + c_u^{(r)} D h N_c i_c S_c$$

1,2

6,6

$$H_f = 7,7 \text{ kN}$$

$\phi_u^{(r)}$ - wartość obliczeniowa kąta tarcia wewnętrznego gruntu,

$\phi_u^{(n)}$ - wartość charakterystyczna kąta tarcia wewnętrznego gruntu,

$c_u^{(r)}$ - wartość obliczeniowa spójności gruntu

$c_u^{(n)}$ - wartość charakterystyczna spójności gruntu

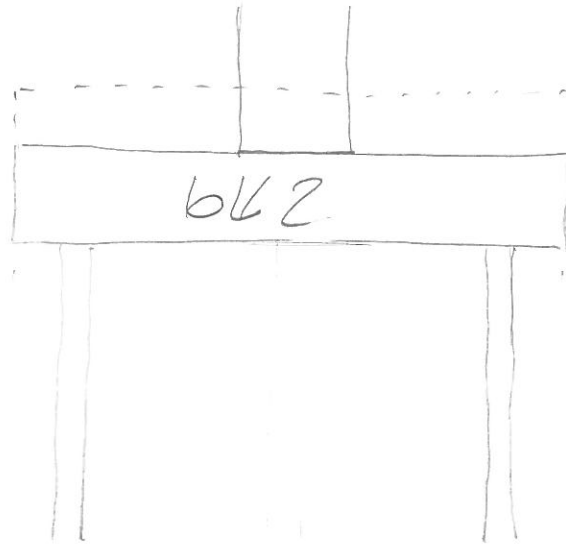
$\gamma^{(r)}$ - wartość obliczeniowa ciężaru objętościowego gruntu spójności gruntu

$\gamma^{(n)}$ - wartość charakterystyczna ciężaru objętościowego gruntu spójności gruntu; w wartościach ciężaru objętościowego gruntu we wzorach (34) i (36) nie uwzględnia się wyporu wody,

S_n - współczynnik wg tabl. 11.

Obciążenie pali:

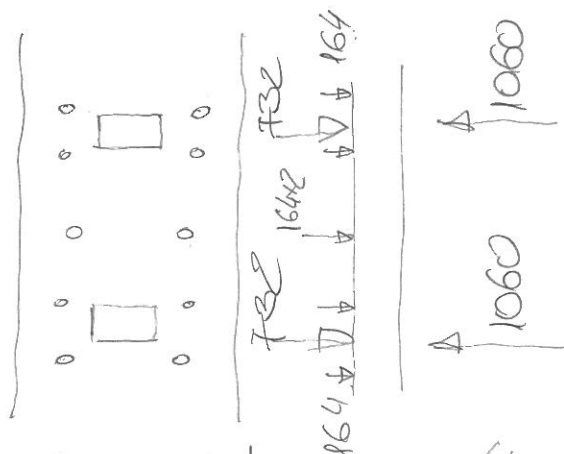
1) pod belką bK2



- obciążenie ze Super $A = 432 \text{ kN}$

- obciążenie od belki bK2 $p_e = 164 \times 2$

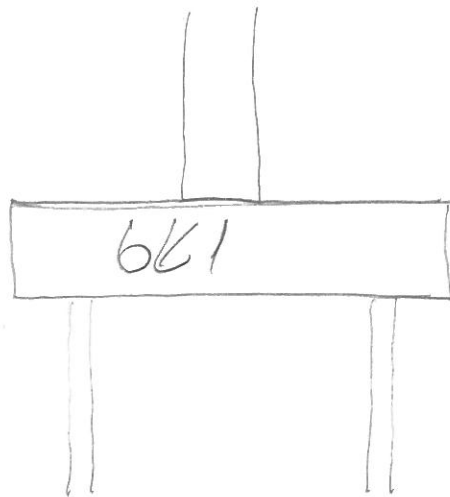
$$\Sigma = 1060 \text{ kN}$$



Obc. 1 pale $p_{k1} = 1060/4 = 265 \text{ kN}$

pol pW2 - 7m

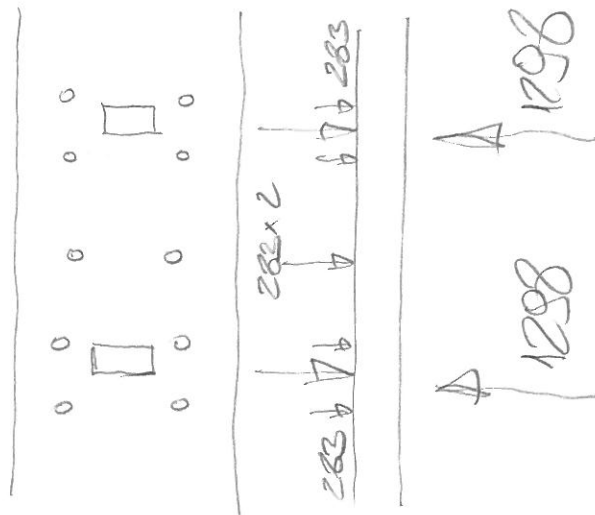
z) Obciążenie pale pod belką b61



— obc. ze stopy $P_1 = 432 \text{ kN}$

— obc. od belki b61 $P_2 = 283 \times 2$

$$\Sigma \quad 1298$$



obc. 1 pale $P_{k1} = 1298/4 = \underline{324,5 \text{ kN}}$

f1	Ława fundamentowa obciążona stropem.
----	--------------------------------------

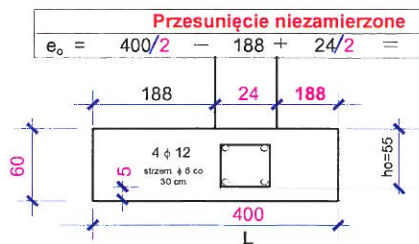
☒ Brak siły ☐ Rozkład jednostronny ☐ Rozkład dwustronny

Kąt rozkładu naprężeń: 30 deg = 0,5 rad

A Obciążenie skupione w kN.		L = 100	"w"		"o"	
- z dachu	$I_w = 900$	L = 100	x	1,0	4,2	38,0
- strop	$I_w = 360$	L = 100	x	2,0	16,4	117,7
- strop	$I_w = 100$	L = 100	x	0,0	10,0	0,0
- ze ściany fundamentowej	b = 36,0	L = 100	h = 190	x 1,0	1,1	21,0
- tynk	b = 3,0	L = 100	h = 190	x 1,0	1,1	19,0
- ze ściany nadziemnej	b = 36,0	L = 100	h = 800	x 2,0	1,1	16,0
- tynk	b = 3,0	L = 100	h = 800	x 2,0	1,1	19,0
- wieniec	b = 36,0	L = 100	h = 24	x 2,0	1,1	24
- ocieplenie	g = 15	L = 100	h = 800	x 1,0	1,1	0,4
Suma			$N_{rs} = 289$		$e_o = 0,0$	$M_{rs} = 0,0$
						289,2

B Obciążenie na powierzchni stopy				"o"	
- obciążenie naziemem	A = 3,8	x	1	10,0	37,6
- ciężar własny ławy		x	1	25,0	66,0
- dodatkowo na odsadzkę	s = 50	x	1	18,0	33,8
Suma					137,4

0,0	wiatr: q = 0,6	0,0
L = 4,0	B = 1,0	W = 2,7
$N_{rs} = 289$	$M_A = 0,0$	



Zginanie - trapezowy rozkład obciążenia

$$q_{romax} = N_{rs}/B L + M_A/W = 72,3 + 0,0 = 72,3 \text{ z prawej}$$

$$q_{romin} = N_{rs}/B L - M_A/W = 72,3 - 0,0 = 72,3 \text{ z lewej}$$

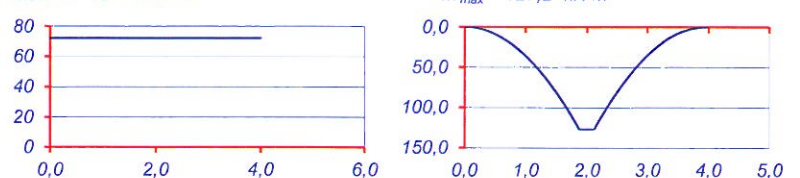
$$q_{ro}(x) = q_{romin} + (q_{romax} - q_{romin})/L x = 72 + 0 x$$

Zginanie - trójkątny rozkład obciążenia

$$e = M_A / N_{rs} = 0,00$$

$$v = 3(L/2 - |e|) = 6,00 \quad S_o = B v(v/2) = 18,00 \quad \sigma_{max} = N_{rs} v / S_o = 96$$

Naprężenia w gruncie wywołujące zginanie stopy $M_{max} = 127,2$ kN m

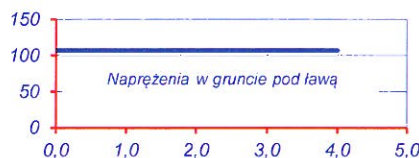


Sprawdzenie nośności gruntu	$q_{fNB} = 50$	m = 1,0	m $q_{fNB} = 50$	L = 4,0	B = 1,0	W = 2,7	$N_{rs} = 289$	$M_A = 0,0$
-----------------------------	----------------	---------	------------------	---------	---------	---------	----------------	-------------

$q_{romax} = N_{rs}/B L + M_A/W = 106,7 + 0 = 106,7 > 50,0$	NO
$q_{romin} = N_{rs}/B L - M_A/W = 106,7 - 0 = 106,7 > 0,0$	OK

Naprężenia w gruncie rozkład trapezowy $q_{ro}(x) = q_{romin} + (q_{romax} - q_{romin})/L x = 107 + 0 x$

Naprężenia w gruncie rozkład trójkątny $e_L = 0,0 \quad v = 3(L/2 - |e_L|) = 6,0 \quad S_o = B v(v/2) = 18,0 \quad \sigma_{max} = N v / S_o = 142$



Ostatecznie: $q_{romax} = 106,7$

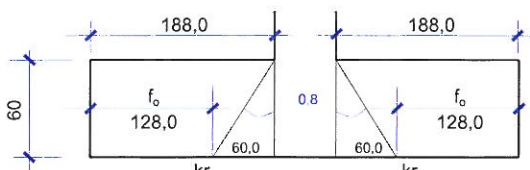
$q_{romin} = 106,7$

NO

Wysokość ławy: a = 5,0 h = 60 Ze względu na zakotw. prętów przy zbrojeniu ściany prętami $\phi 12$

$h = 0,8 \cdot 40 \phi + a = 43,4$ cm $43,4 < 60$ Wysokość ławy spełnia warunki zadania

Ścinanie	$h_o = 0,55$	$N_{rs} = 289$	L = 4,0	B = 1,0	$q_{kr} = 72$	$q_{kr} = 72$	$R_{bz} = 0,075$ kN/cm ²
----------	--------------	----------------	---------	---------	---------------	---------------	-------------------------------------



Kąt rozkładu naprężeń $\alpha = 45,0$ 0,8

$$F_o = B f_o = 1,3 \quad F_o q_{kr} = 93 < R_{bz} h_o B = 412,5$$

$$F_o = B f_o = 1,3 \quad F_o q_{kr} = 93 < R_{bz} h_o B = 412,5$$

Zginanie	$h_o = 55$	$N_{rs} = 289$	L = 4,0	B = 1,0	$R_a = 35$	$R_{bz} = 0,075$ kN/cm
----------	------------	----------------	---------	---------	------------	------------------------

$$M_{max} = 127,2 \quad F_a = M / (0,8 R_a h_o) = 8,3$$

$$M_{bet} = 66,2$$

Przyjąć
Y

L = 100	ϕ	szt	Fa	co
B = 400	12	10	11,3	10

12	Ława fundamentowa obciążona stropem.
----	--------------------------------------

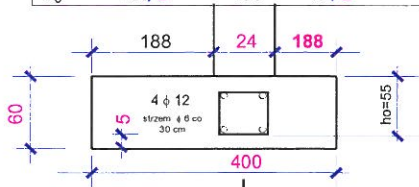
☒ Brak siły ☐ Rozkład jednostronny ☐ Rozkład dwustronny

Kąt rozkładu naprężeń: 30 deg = 0,5 rad

A Obciążenie skupione w kN.		L = 100	"w"		"o"
- z dachu	$l_w = 900$	L = 100	x = 1,0	4,2	38,0
- strop	$l_w = 360$	L = 100	x = 0,0	16,4	0,0
- strop	$l_w = 100$	L = 100	x = 0,0	10,0	0,0
- ze ściany fundamentowej	b = 36,0	L = 100	h = 190	1,1	21,0
- tynk	b = 3,0	L = 100	h = 190	1,1	1,2
- ze ściany nadziemnej	b = 36,0	L = 100	h = 800	1,1	101,4
- tynk	b = 3,0	L = 100	h = 800	1,1	10,0
- wieniec	b = 36,0	L = 100	h = 24	1,1	24
- ocieplenie	g = 15	L = 100	h = 800	1,1	0,5
Suma			$N_{rs} = 171$	$e_o = 0,0$	$M_{rs} = 0,0$

B Obciążenie na powierzchni stopy				"o"
- obciążenie naziemem	A = 3,8	x = 1	10,0	37,6
- ciężar własny ławy		x = 1	25,0	66,0
- dodatkowo na odsadzkę	s = 50	x = 1	18,0	33,8
Suma			$N_{rs} = 171$	$N_t = 309$

Przesunięcie niezamierzone
 $e_o = 400/2 - 188 + 24/2 = 0$ cm



Zginanie - trapezowy rozkład obciążenia

$$q_{romax} = N_{rs}/BL + M_A/W = 42,9 + 0,0 = 42,9 \text{ z prawej}$$

$$q_{romin} = N_{rs}/BL - M_A/W = 42,9 - 0,0 = 42,9 \text{ z lewej}$$

$$q_{ro}(x) = q_{romin} + (q_{romax} - q_{romin})/L \cdot x = 43 + 0 \cdot x$$

Zginanie - trójkątny rozkład obciążenia

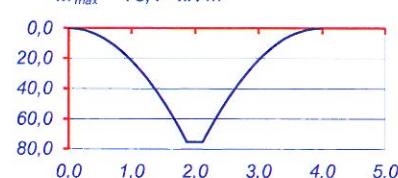
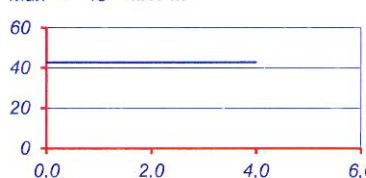
$$e = M_A / N_{rs} = 0,00$$

$$v = 3(L/2 - |e|) = 6,00 \quad S_o = Bv(v/2) = 18,00 \quad \sigma_{max} = N_{rs}v/S_o = 57$$

Naprężenia w gruncie wywołujące zginanie stopy Momenty zginające stopę na długości.

Max = 43 kN/m²

$M_{max} = 75,4$ kNm



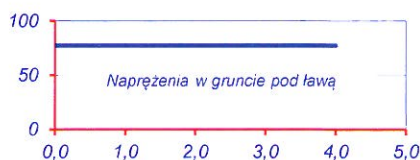
Sprawdzenie nośności gruntu $q_{fNB} = 50$ m = 1,0 m $q_{fNB} = 50$ L = 4,0 B = 1,0 W = 2,7 $N_t = 309$ $M_A = 0,0$

$$q_{romax} = N_t/BL + M_A/W = 77,2 + 0 = 77,2 > 50,0$$

$$q_{romin} = N_t/BL - M_A/W = 77,2 - 0 = 77,2 > 0,0$$

NO
OK

Naprężenia w gruncie rozkład trapezowy $q_{ro}(x) = q_{romin} + (q_{romax} - q_{romin})/L \cdot x = 77 + 0 \cdot x$
Naprężenia w gruncie rozkład trójkątny $e_L = 0,0$ v = 3(L/2 - |e_L|) = 6,0 $S_o = Bv(v/2) = 18,0$ $\sigma_{max} = N_t v/S_o = 103$



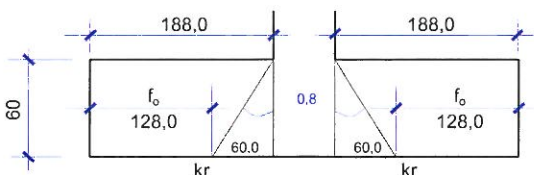
Ostatecznie: $q_{romax} = 77,2$

$q_{romin} = 77,2$

NO

Wysokość ławy: a = 5,0 h = 60 Ze względu na zakotw. prętów przy zbrojeniu ściany prętami $\phi 12$
 $h = 0,8 \cdot 40 \phi + a = 43,4$ cm 43,4 < 60 Wysokość ławy spełnia warunki zadania

Ścinanie $h_o = 0,55$ $N_{rs} = 171$ L = 4,0 B = 1,0 $q_{kr} = 43$ $q_{kr} = 43$ $R_{bz} = 0,075$ kN/cm²



Kąt rozkładu naprężeń $\alpha = 45,0$ 0,8

$$F_o = B f_o = 1,3 \quad F_o q_{kr} = 55 < R_{bz} h_o B = 412,5$$

$$F_o = B f_o = 1,3 \quad F_o q_{kr} = 55 < R_{bz} h_o B = 412,5$$

Zginanie $h_o = 55$ $N_{rs} = 171$ L = 4,0 B = 1,0 Ra = 35 $R_{bz} = 0,075$ kN/cm

$$M_{max} = 75,4 \quad F_a = M / (0,8 R_a h_o) = 4,9$$

$$M_{bet} = 66,2$$

Przyjąć
Y

L = 100	ϕ	szt	Fa	co
B = 400	12	10	11,3	10

#3	Ława fundamentowa obciążona stropem.
----	--------------------------------------

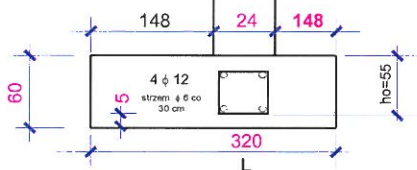
☒ Brak siły ☐ Rozkład jednostronny ☐ Rozkład dwustronny

Kąt rozkładu naprężeń: 30 deg = 0,5 rad

A Obciążenie skupione w kN.		L = 100	"w"		"o"	
- z dachu	$I_w = 175$	L = 100	x	1,0	4,2	7,4
- strop	$I_w = 360$	L = 100	x	0,0	16,4	0,0
- strop	$I_w = 100$	L = 100	x	0,0	10,0	0,0
- ze ściany fundamentowej	b = 36,0	L = 100	h = 190	x	1,1	21,0
- tynk	b = 3,0	L = 100	h = 190	x	1,0	1,2
- ze ściany nadziemnej	b = 36,0	L = 100	h = 800	x	2,0	16,0
- tynk	b = 3,0	L = 100	h = 800	x	2,0	1,1
- wieniec	b = 36,0	L = 100	h = 24	x	2,0	24
- ocieplenie	g = 15	L = 100	h = 800	x	1,0	0,4
Suma			$N_{rs} = 141$		$e_o = 0,0$	$M_{rs} = 0,0$
						140,9

B Obciążenie na powierzchni stopy				"o"	
- obciążenie naziemem	A = 3,0	x	1	10,0	29,6
- ciężar własny ławy		x	1	25,0	52,8
- dodatkowo na odsadzkę	s = 50	x	1	18,0	26,6
Suma		$N_{rs} = 141$ $N_r = 250$			109,0

Przesunięcie niezamierzone
 $e_o = 320/2 - 148 + 24/2 = 0$ cm



0,0	wiatr: q = 0,6	0,0
L = 3,2	B = 1,0	W = 1,7
$N_{rs} = 141$	$M_A = 0,0$	

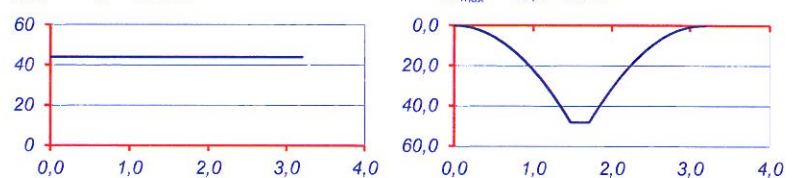
Zginanie - trapezowy rozkład obciążenia

$q_{romax} = N_{rs} / B L + M_A / W = 44,0 + 0,0 = 44,0$ z prawej
 $q_{romin} = N_{rs} / B L - M_A / W = 44,0 - 0,0 = 44,0$ z lewej
 $q_{ro}(x) = q_{romin} + (q_{romax} - q_{romin}) / L x = 44 + 0 x$

Zginanie - trójkątny rozkład obciążenia

$e = M_A / N_{rs} = 0,00$
 $v = 3(L/2 - |e|) = 4,80$ $S_o = B v (v/2) = 11,52$ $\sigma_{max} = N_{rs} v / S_o = 59$

Naprężenia w gruncie wywołujące zginanie stopy Momenty zginające stopę na długości.
 $Max = 44$ kN/m² $M_{max} = 48,1$ kN m

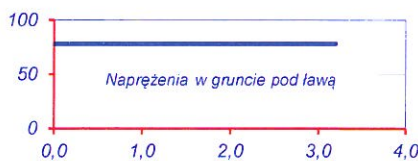


Sprawdzenie nośności gruntu	$q_{fNB} = 50$	m = 1,0	m $q_{fNB} = 50$	L = 3,2	B = 1,0	W = 1,7	$N_r = 250$	$M_A = 0,0$
-----------------------------	----------------	---------	------------------	---------	---------	---------	-------------	-------------

$q_{romax} = N_r / B L + M_A / W = 78,1 + 0 = 78,1 > 50,0$
 $q_{romin} = N_r / B L - M_A / W = 78,1 - 0 = 78,1 > 0,0$

NO
OK

Naprężenia w gruncie rozkład trapezowy $q_{ro}(x) = q_{romin} + (q_{romax} - q_{romin}) / L x = 78 + 0 x$
 Naprężenia w gruncie rozkład trójkątny $e_L = 0,0$ $v = 3(L/2 - |e_L|) = 4,8$ $S_o = B v (v/2) = 11,5$ $\sigma_{max} = N v / S_o = 104$



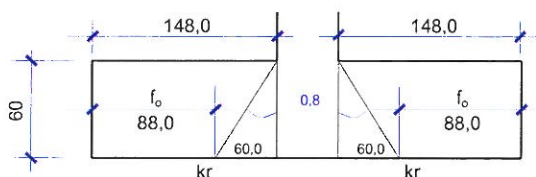
Ostatecznie: $q_{romax} = 78,1$

$q_{romin} = 78,1$

NO

Wysokość ławy: a = 5,0 h = 60 Ze względu na zakotw. prętów przy zbrojeniu ściany prętami ϕ 12
 $h = 0,8 \cdot 40 \phi + a = 43,4$ cm 43,4 < 60 Wysokość ławy spełnia warunki zadania

Ścinanie	$h_o = 0,55$	$N_{rs} = 141$	L = 3,2	B = 1,0	$q_{kr} = 44$	$q_{kr} = 44$	$R_{bz} = 0,075$ kN/cm ²
----------	--------------	----------------	---------	---------	---------------	---------------	-------------------------------------



Kąt rozkładu naprężeń $\alpha = 45,0$ 0,8

$F_o = B f_o = 0,9$ $F_o q_{kr} = 39 < R_{bz} h_o B = 412,5$

$F_o = B f_o = 0,9$ $F_o q_{kr} = 39 < R_{bz} h_o B = 412,5$

Zginanie	$h_o = 55$	$N_{rs} = 141$	L = 3,2	B = 1,0	$R_a = 35$	$R_{bz} = 0,075$ kN/cm
----------	------------	----------------	---------	---------	------------	------------------------

$M_{max} = 48,1$ $F_a = M / (0,8 R_a h_o) = 3,1$
 $M_{bet} = 66,2$ Zbrojenie poprzeczne ławy jest zbędne

Przyjąć
N

L = 100
B = 320

pal 7m $2613,2/s = 141 + 109 \Rightarrow s = 2,1$ m

pal 5m $2169,1/s = 141 + 109 \Rightarrow s = 1,28$ m

14	Ława fundamentowa obciążona stropem.
----	--------------------------------------

☒ Brak siły ☐ Rozkład jednostronny ☐ Rozkład dwustronny

Kąt rozkładu naprężeń: 30 deg = 0,5 rad

A Obciążenie skupione w kN.

	L = 100	"w"	"o"
- z dachu	$l_w = 360$ L = 100	x 1,0	4,2 15,2
- strop	$l_w = 360$ L = 100	x 2,0	16,4 117,7
- strop	$l_w = 100$ L = 100	x 0,0	10,0 0,0
- ze ściany fundamentowej	b = 36,0 L = 100	h = 190 x 1,0	1,1 21,0 15,8
- tynk	b = 3,0 L = 100	h = 190 x 1,0	1,1 19,0 1,2
- ze ściany nadziemnej	b = 36,0 L = 100	h = 800 x 2,0	1,1 16,0 101,4
- tynk	b = 3,0 L = 100	h = 800 x 2,0	1,1 19,0 10,0
- wieniec	b = 36,0 L = 100	h = 24 x 2,0	1,1 24 4,6
- ocieplenie	g = 15 L = 100	h = 800 x 1,0	1,1 0,4 0,5
Suma		$N_{rs} = 266$ $e_o = 0,0$ $M_{rs} = 0,0$	266,4

B Obciążenie na powierzchni stopy

	A = 3,0	x 1	"o"
- obciążenie naziemem			10,0 29,6
- ciężar własny ławy			25,0 52,8
- dodatkowo na odsadzkę	s = 50	x 1	18,0 26,6
Suma			109,0

$N_{rs} = 266$ $N_t = 375$

0,0	wiatr: q = 0,6	0,0
L = 3,2	B = 1,0	W = 1,7 $N_{rs} = 266$ $M_A = 0,0$

Przesunięcie niezamierzone
 $e_o = 320/2 - 148 + 24/2 = 0$ cm



Zginanie - trapezowy rozkład obciążenia

$$q_{romax} = N_{rs} / B L + M_A / W = 83,3 + 0,0 = 83,3 \text{ z prawej}$$

$$q_{romin} = N_{rs} / B L - M_A / W = 83,3 - 0,0 = 83,3 \text{ z lewej}$$

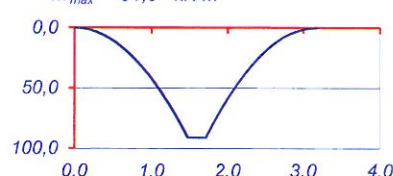
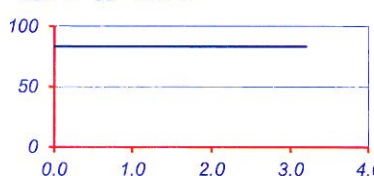
$$q_{ro}(x) = q_{romin} + (q_{romax} - q_{romin}) / L x = 83 + 0 x$$

Zginanie - trójkątny rozkład obciążenia

$$e = M_A / N_{rs} = 0,00$$

$$v = 3(L/2 - |e|) = 4,80 \quad S_o = B v(v/2) = 11,52 \quad \sigma_{max} = N_{rs} v / S_o = 111$$

Naprężenia w gruncie wywołujące zginanie stopy $M_{max} = 91,0$ kNm



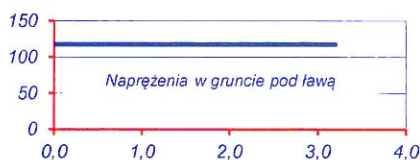
Sprawdzenie nośności gruntu $q_{fNB} = 50$ m = 1,0 m $q_{fNB} = 50$ L = 3,2 B = 1,0 W = 1,7 $N_t = 375$ $M_A = 0,0$

$$q_{romax} = N_t / B L + M_A / W = 117,3 + 0 = 117,3 > 50,0$$

$$q_{romin} = N_t / B L - M_A / W = 117,3 - 0 = 117,3 > 0,0$$

NO
OK

Naprężenia w gruncie rozkład trapezowy $q_{ro}(x) = q_{romin} + (q_{romax} - q_{romin}) / L x = 117 + 0 x$
Naprężenia w gruncie rozkład trójkątny $e_L = 0,0$ v = 3(L/2 - |e_L|) = 4,8 $S_o = B v(v/2) = 11,5$ $\sigma_{max} = N v / S_o = 156$

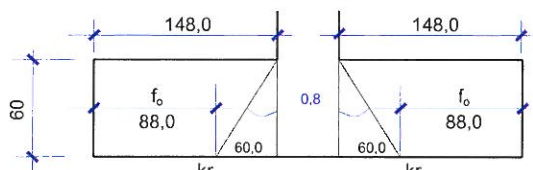


Ostatecznie: $q_{romax} = 117,3$
 $q_{romin} = 117,3$

NO

Wysokość ławy: a = 5,0 h = 60 Ze względu na zakotw. prętów przy zbrojeniu ściany prętami $\phi 12$
h = 0,8 * 40 ϕ + a = 43,4 cm 43,4 < 60 Wysokość ławy spełnia warunki zadania

Ścinanie $h_o = 0,55$ $N_{rs} = 266$ L = 3,2 B = 1,0 $q_{kr} = 83$ $q_{kr} = 83$ $R_{bz} = 0,075$ kN/cm²



Kąt rozkładu naprężeń $\alpha = 45,0$ 0,8

$$F_o = B f_o = 0,9 \quad F_o q_{kr} = 73 < R_{bz} h_o B = 412,5$$

$$F_o = B f_o = 0,9 \quad F_o q_{kr} = 73 < R_{bz} h_o B = 412,5$$

Zginanie $h_o = 55$ $N_{rs} = 266$ L = 3,2 B = 1,0

$R_a = 35$ $R_{bz} = 0,075$ kN/cm

$$M_{max} = 91,0 \quad F_a = M / (0,8 R_a h_o) = 5,9$$

$$M_{bet} = 66,2$$

Przyjąć
Y

L = 100	ϕ	szt	Fa	co
B = 320	12	10	11,3	10

pal-7m $266,3 \cdot 2/5 = 266 + 109 \Rightarrow s = 1,5m$

A	Obciążenie skupione N_k w kN	$\alpha =$	45	L =	400	$e_1 =$	0,0	B =	60	H =	40	0	"k"	"w"	"o"	
-	obciążenie skupione	$h =$	400	$L =$	642			x	0	N_k		30,0	0,0	1,20	0,0	
-	w tym długotrwałe	$h =$	400	$L =$	642			x	0			30,0	0,0	1,20	0,0	
-	z poprzedniej kondygnacji	$l_w =$	100	$L =$	400	x	1	x	0			10,0	0,0	1,20	0,0	
-	w tym długotrwałe	$l_w =$	100	$L =$	400	x	1	x	0			10,0	0,0	1,20	0,0	
-	ze ściany Nr 1	$b =$	24,0	$L =$	400	x	1	$h =$	100		x	0	21,0	0,0	1,20	0,0
-	tynk	$b =$	3,0	$L =$	400	x	1	$h =$	100		x	0	19,0	0,0	1,20	0,0
-	ze ściany Nr 2	$b =$	24,0	$L =$	400	x	1	$h =$	300		x	1	14,0	0,0	1,20	0,0
-	tynk	$b =$	3,0	$L =$	400	x	1	$h =$	300		x	1	19,0	0,0	1,20	0,0
-	wieniec	$b =$	24,0	$L =$	400	x	1	$h =$	24		x	1	24	0,0	1,20	0,0
-	ocieplenie	$g =$	12	$L =$	400	x	1	$h =$	350	x	0	0,4	0,0	1,20	0,0	
Suma		Y	N = 0	$N_d =$	0		$M_k =$	0,0					0	####	0	

B Obciążenie skupione na mimośrodku N_k w kN		$e_2 = 4,0$	$B = 60$	$H = 40$	1	"o"	"w"	"o"
- b1	$l_w = 100$		x	1,0	412	412	1,20	494
- w tym długotrwałe	$l_w = 100$		x	1,0	412	412	1,20	494
- inne	$l_w = 100$		x	0	12,0	0	1,20	0
Suma	Y	N = 494	$N_d = 494$	$M_k = 19,8$		412	1,2	494

C Obciążenie skupione na mimośrodku N_k w kN		$e_3 = 4,0$	$B = 60$	$H = 40$	1	"o"	"w"	"o"
- d1	$l_w = 100$		x	1	101,1	101	1,35	137
- w tym długotrwałe	$l_w = 100$		x	1	101,1	101	1,35	137
- inne	$l_w = 100$		x	0	12,0	0	1,20	0
Suma	Y	N = 137	$N_d = 137$	$M_k = 5,5$		101	1,35	137

D	Ciężar własny			B = 60	H = 40	1	"o"	"w"	"o"
-	słup		h = 1200	x	1	24,0	69,1	1,20	82,9
-	tynk	g = 3,0	h = 1200	x	1	19,0	13,7	1,30	17,8
Suma							83	1,22	101

E Obciążenie boczne w kN / m		$B = 60$	$H = 40$	0	"o"	"w"	"o"
- wiatr	$l_w = 500$	x	0	0,3	0,0	1,30	0,0
- "k"	$l_w = 150$	x	1	5,0	0,0	1,20	0,0
- "j"	$l_w = 150$	x	1	101,0	0,0	1,20	0,0
					0,0	####	0,0

DOD. 0,0

$$N_i = 731,6 \quad e_i = 7,0 \quad M_i = 51,2 \quad N_d = 731,6 \quad k_d = 2,0 \quad N_k = 630,9 \quad e_k = -7,0 \quad M_k = -44,2$$

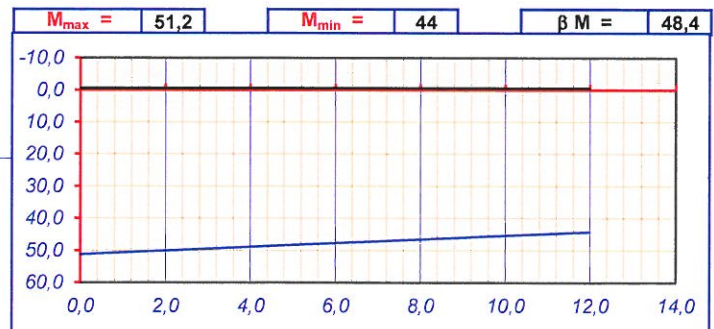
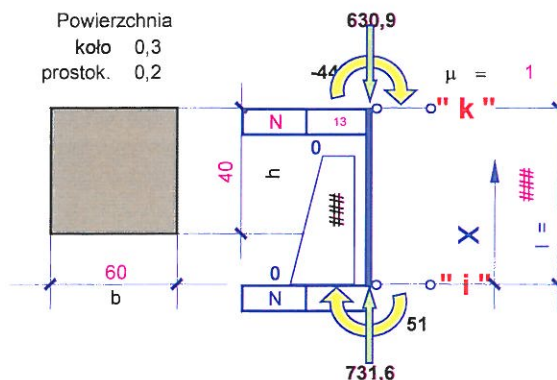
$$A = 2400 \quad J_x = 320000 \quad W_x = 16000 \quad i_x = 11,5 \quad \lambda_x = 103,9$$

$$l_o = 1200 \quad J_y = 720000 \quad W_y = 24000 \quad i_y = 17,3 \quad \lambda_y = 69,3$$

$$\frac{l_o}{h} = 30,0$$

Uwzględniam wyboczenie

$$e_n = \max(l/600; h/30; 1) = 2,0$$

Powierzchnia
koło 0,3
prostok. 0,2Napężenie pod słupem — 0,26 0,30 kN / cm²

Wymiarowanie: Beton B25 Stal A-III

3 - przekrój w środkowej części wysokości uwzględnienie wyboczenia

$$a = 3,0 \quad a' = 3,0 \quad h_o = 37,0$$

Uwzględniam wyboczenie

$$R_b = 1,4 \quad R_a = 35,0$$

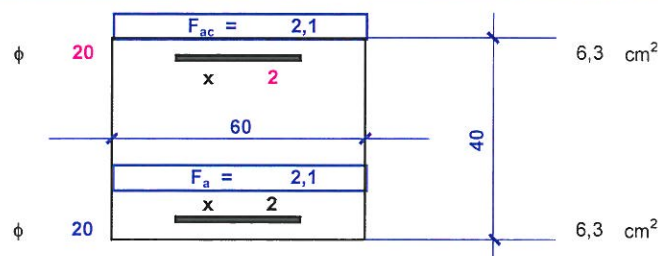
Procedura jak dla zbr. sym

Odległość przekroju od podpory: $x = 4,8 - 7,2$ m

$$b = 60 \quad h = 40 \quad N = 681 \quad M = 48,4 \text{ kNm}$$

$$e_o = 9,10 \quad \eta = 2,16 \quad 2,16 \quad e = 19,6 \quad e_{ac} = 2,6 \quad e_a = 36,6$$

Przyjąć:



Strzemiona:

$$\phi \quad 6 \quad CO \quad 20$$

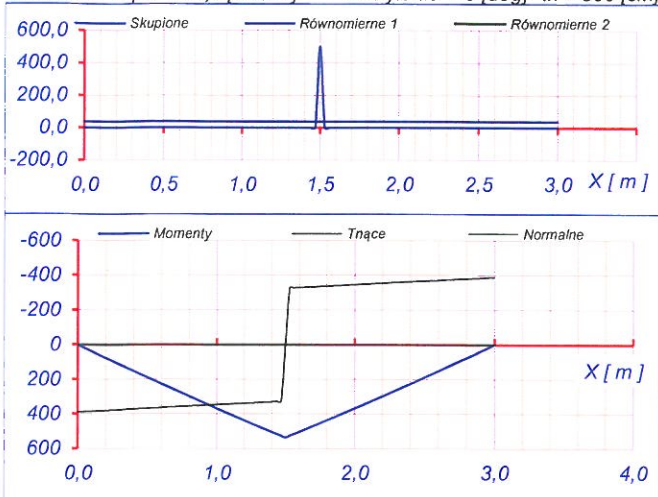
0,0

Tr1

Belka - trawersowa - obc. z szerokości: 100 cm.

obciążenie skupione zostało zredukowane o siłę
nośną pała wciskanego pod słupem !!!

obc. char. - $q_{1k} = 37,4 \text{ [kN/m]}$ nachylenie - 0 [deg] $l_x = 300 \text{ [cm]}$



Wysokość zastępcza $h_z = 33,3$ $J = 462581$ $v_{ik} = 0,00$ $v_{ki} = 0,00$

	k	d	o	oD		k	d	o	oD
q _{1k}	37,4	37,4	42,8	42,8	M _{max}	417,0	417,0	535,7	535,7
N _{ik}	0,0	0,0	0,0	0,0	x	1,5	1,5	1,5	1,5
T _{ik}	-306,1	-306,1	-389,3	-389,3	N _{odp}	0,0	0,0	0,0	0,0
M _{ik}	0,0	0,0	0,0	0,0	T _{odp}	0,0	0,0	0,0	0,0
N _{ki}	0,0	0,0	0,0	0,0	M _{min}	0,0	0,0	0,0	0,0
T _{ki}	-306,1	-306,1	-389,3	-389,3					
M _{ki}	0,0	0,0	0,0	0,0					

	M	N	T		M	N	T
x = 0,5	69,4	0,0	381,5		69,4	0,0	381,5
x' = 0,5	69,4	0,0	-381,5		69,4	0,0	-381,5
x = 90	333,0	0,0	350,7		333,0	0,0	350,7
x' = 90	322,4	0,0	-352,0		322,4	0,0	-352,0
x = 0,5	535,7	0,0	0,0		535,7	0,0	0,0

β	M	=	1,00	535,7	=	535,7
---------	---	---	------	-------	---	-------

Materiał: Beton C16/20 (B20) Stal: A-III

Przeszło: 1 Ściskanie ze zginaniem z uwzględnieniem wybożenia 2 Zginanie przekroju teowego pojedynczo zbrojonego

1

Przekrój zbrojenia jest mniejszy od min.

Fac = 0 ϕ 12

b = 150

$\Delta h = 0$

h = 60

$h_o = 55,0$

N 0,0 N_d 0,0 M 536

x	Fac	%	ξ
6,5	0,0	0,0	0,1

Przyjąć	ϕ	szt.	Fac	%
	20	10	31.4	0.38

x	Fac	%	ξ
6,5	29,6	0,4	0,1

Przyjąć	ϕ	szt.	Fa	%
	20	10	31.4	0.38

Ściskanie ze zginaniem bez uwzględnienia wybożenia dla przekroju prostokątnego $z = h_o - 0,5 x = 51,7$

Podpora: b = 150

"i1"	Fac	%	ξ
"i2"	0 ϕ 12		

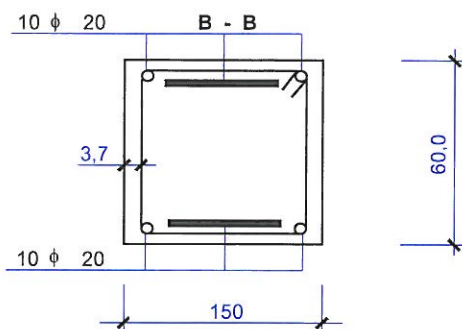
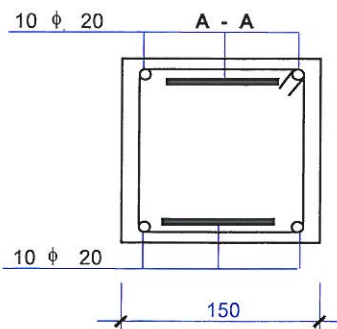
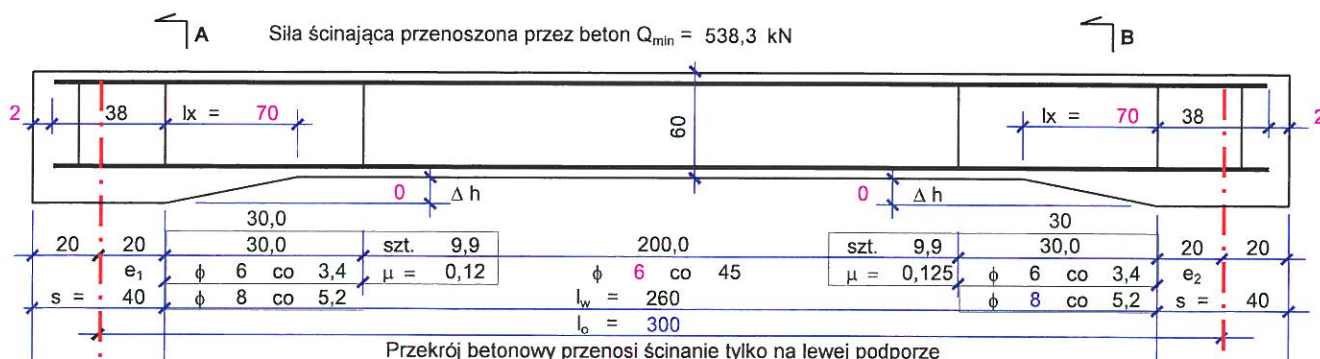
x	Δh	h	h_o	N	N_d	M
20	0	60	55	0	0	69
90	0	60	55	0	0	333

Fac	szt.	Fac	szt.
31,42	10	31,42	10
0,0	20	3,6	20
0,0	10	17,9	10
31,42	10	31,42	10
0,0	20	3,6	20
0,0	10	17,4	10

"k1"	Fac	%	ξ
"k2"	0 ϕ 12		

x'	Δh	h	h_o	N	N_d	M
20	0	60	55	0	0	69
90	0	60	55	0	0	322

2 ☐ Do obliczenia sztywności belki wstawiaj moment rysujący: ☒ Do obliczenia sztywności belki wstawiaj moment ze statyki



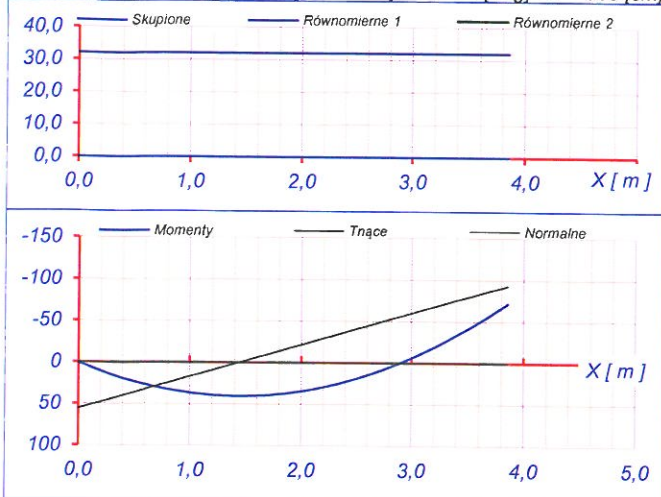
2017-04-28 Max ugięcie 0,43 cm Dop ugięcie 1,50 cm

Tr1

posB1

Belka rusztu posadzki - obc. z szerokości: 100 cm.

obc. char. - $q_1 k = 32,4 \text{ [kN/m]}$ nachylenie - 0 [deg] $l_x = 386 \text{ [cm]}$



Wysokość zastępcza $h_z = 24,5$ $J = 30546$ $v_{ik} = 0,00$ $v_{ki} = 0,00$

	k	d	o	oD		k	d	o	oD
qik	32,4	32,4	38,9	38,9		1,0	1,0	1,2	1,2
Nik	0,0	0,0	0,0	0,0	$M_{max} =$	33,6	33,6	40,4	40,4
Tik	-46,4	-46,4	-55,8	-55,8	$x =$	1,5	1,5	1,5	1,5
Mik	0,0	0,0	0,0	0,0	$N_{odp} =$	0,0	0,0	0,0	0,0
Nki	0,0	0,0	0,0	0,0	$T_{odp} =$	-0,6	-0,6	-0,7	-0,7
Tki	-77,3	-77,3	-93,0	-93,0	$M_{min} =$	-59,7	-59,7	-71,8	-71,8
Mki	59,7	59,7	71,8	71,8					

	M	N	T		M	N	T
$x = 0,5$ $b_s = 20$	10,0	0,0	48,3		10,0	0,0	48,3
$x' = 0,5$ $b_s = 20$	-54,5	0,0	-85,5		-54,5	0,0	-85,5
$x = 90$	34,3	0,0	21,6		34,3	0,0	21,6
$x' = 90$	-4,4	0,0	-58,8		-4,4	0,0	-58,8
$x = 0,5$ $l = 193$	35,9	0,0	-18,6		35,9	0,0	-18,6
		N	I				
β	M	=	1,00	40,4	=	40,2	

Materiał: Beton C16/20 (B20) Stal: A-III

Przeszło: 1 Ściskanie ze zginaniem z uwzględnieniem wybożenia 2 Zginanie przekroju teowego pojedynczo zbrojonego 1

Przekrój zbrojenia jest mniejszy od min.

Fac = 0 ϕ 12

b = 25

$\Delta h = 0$ $h = 35$ $h_o = 30,0$ $N = 0,0$ $N_d = 0,0$ $M = 40$

x	Fac	%	ξ
5,6	0,0	0,0	0,2

Przyjąć	ϕ	szt.	Fac	%
	16	4	8,0	1,07

x	Fac	%	ξ
5,6	4,2	0,6	0,2

Przyjąć	ϕ	szt.	Fac	%
	16	4	8,0	1,07

Ściskanie ze zginaniem bez uwzględnienia wybożenia dla przekroju prostokątnego $z = h_o - 0,5 x = 27,2$

Podpora: b = 25

"i1" Fac = 0 ϕ 12

$x = 20$ $\Delta h = 0$ $h = 35$ $h_o = 30$ $N = 0$ $N_d = 10$ $M = 10$

$x = 90$ $\Delta h = 0$ $h = 35$ $h_o = 30$ $N = 0$ $N_d = 0$ $M = 34$

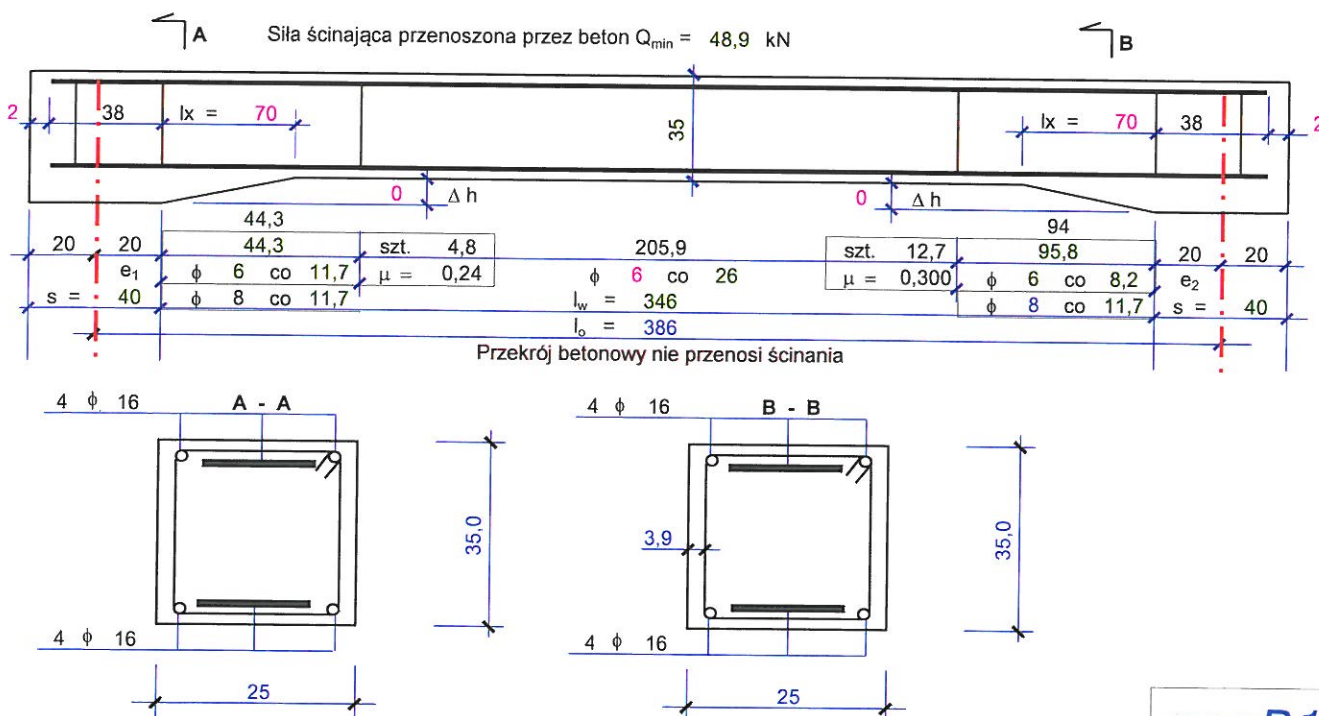
	Fac	szt.	Fac	szt.
"i1"	0,0	8,04	0,0	8,04
"i2"	0,0	16	1,0	16
	0,0	4	3,5	4
"k1"	0,0	8,04	0,0	8,04
"k2"	0,0	16	6,0	16
	0,0	4	0,4	4

"k1" Fac = 0 ϕ 12

$x' = 20$ $\Delta h = 0$ $h = 35$ $h_o = 30$ $N = 0$ $N_d = 0$ $M = 55$

$x' = 90$ $\Delta h = 0$ $h = 35$ $h_o = 30$ $N = 0$ $N_d = 0$ $M = 4$

2 ☐ Do obliczenia sztywności belki wstawiaj moment rysujący: ☒ Do obliczenia sztywności belki wstawiaj moment ze statyki

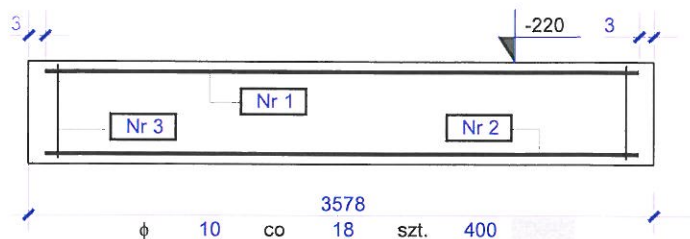


2017-04-29 Max ugięcie 0,51 cm Dop ugięcie 1,93 cm

posB1

Ława żelbetowa - poz. [bł1_-280]

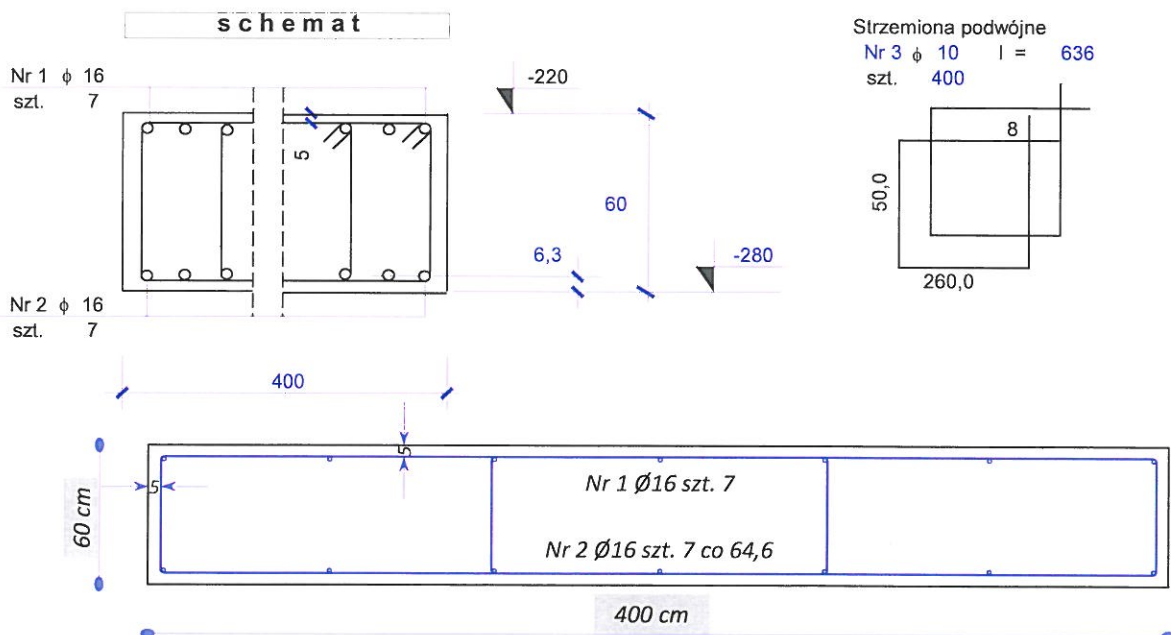
{ --- zbrojenie: ława żelbetowa --- }



Należy pamiętać o zachowaniu ciągłości prętów na całej długości belki stosując zakłady - 80 cm

$$\begin{array}{rcl} \text{Nr 1 } \phi 16 & \text{szt.} & 7 \times 1 \\ \hline \text{handl. } [3 \times 1200] + [292] & = & 3892 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} \text{Nr 2 } \phi 16 & \text{szt.} & 7 \times 1 \\ \hline \text{handl. } [3 \times 1200] + [292] & = & 3892 \end{array}$$



[Nr 3] - strzem.podw.
Ø10 - [l = 636]

zestawienie stali

Nr	φ	Długość	Ilość	Długość ogólna				
				A-0	A-III	A-III	A-III	A-III
				10	10	12	16	20
	mm	m	szt.	m				

Nr 1	16	38,92	7				272,4	
Nr 2	16	38,92	7				272,4	
Nr 3	10	6,36	400	2544,0	2544,0			

Długość całkowita [m]	2544,0	2544,0	0,0	544,9	0,0
Masa 1 mb pręta [kg]	0,617	0,617	0,888	1,578	2,466
Masa wg średnic [kg]	1568,5	1568,5	0,0	860,0	0,0
Masa całkowita [kg]	3996,9				

Beton:	C16/20 (B20)	85,9	m ³
Stal:	A-0	A-III	

szt. 1

Z B I G N I E W P I E K A R S K I
Chojnice, ul. Armii Ludowej 31 (tel. 52 3975109)
ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY Z JEGO PRZEBUDOWĄ, NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ
UL UCZNIOWSKĄ, NA DZIAŁKACH NR 195/4, 209/2, 210, 211 W OBR. 12 UL ŁOPUSKIEGO W KOŁOBRZEGU

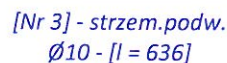
Ława żelbetowa - poz. [bł1_-280]

proj. konstrukcji	asystent	sprawdzający	Data
mgr inż. M. Kłosowski	mgr inż. Z. Piekarski	mgr inż. Jan Burglin	01.03
UAN-KZ 7210/94/89-sp knstr	GP-KZ-7342/315/94-sp knstr	GP-KZ-7342/227/92-sp knstr	2017

{ --- zbrojenie: ława żelbetowa --- }



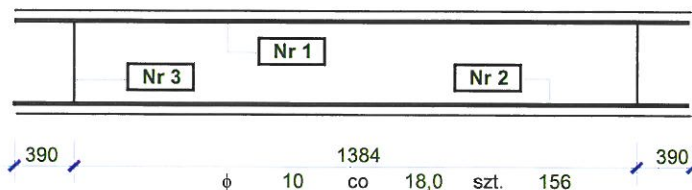
Nr 2	φ 16	szt.	7	x	1
{handl. [3x1200] + [292]}			=	3892	



<i>proj. konstrukcji</i> mgr inż. M. Kłosowski UAN-KZ 7210/94/89-sp knstr	<i>asystent</i> mgr inż. Z. Piekarski GP-KZ-7342/315/94-sp knstr	<i>sprawdzający</i> mgr inż. Jan Burglin GP-KZ-7342/227/92-sp knstr	<i>Data</i> 01.03 2017
---	--	---	------------------------------

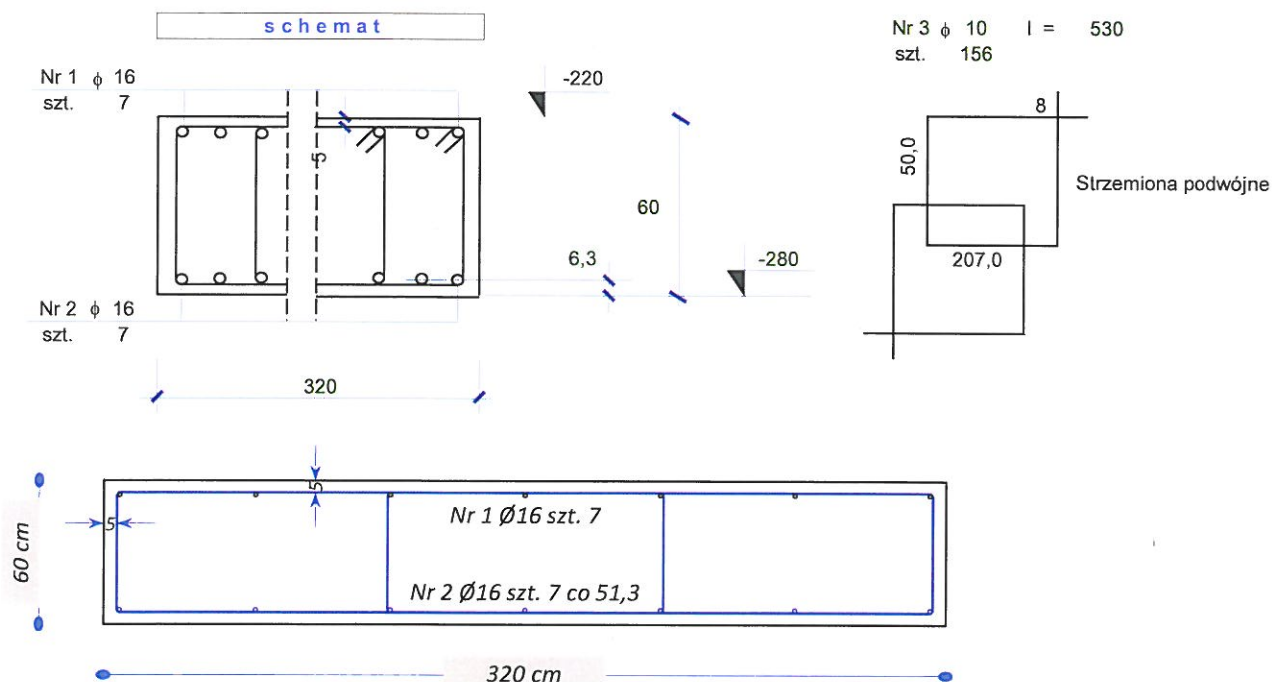
Ława żelbetowa - poz. [bŁ3_-280]

{ --- zbrojenie: ława żelbetowa --- }

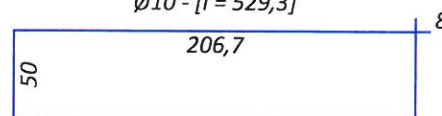


Należy pamiętać o zachowaniu ciągłości prętów na całej długości belki stosując zakłady - 80 cm

Nr 1 ϕ 16	szt.	7	x	1
{handl. [1x1200] + [1124]} = 2324				
Nr 2 ϕ 16	szt.	7	x	1
{handl. [1x1200] + [1124]} = 2324				



[Nr 3] - strzem.podw.
 $\phi 10 - [l = 529,3]$



zestawienie stali

Nr	ϕ	Długość	Ilość	Długość ogólna				
				A-0	A-III	A-III	A-III	A-III
	mm	m	szt.	10	12	14	16	18
Nr 1	16	23,24	7				162,7	
Nr 2	16	23,24	7				162,7	
Nr 3	10	5,3	156	826,8				

Długość całkowita [m]	826,8	0	0,0	325,4	0,0
Masa 1 mb pręta [kg]	0,617	0,888	1,208	1,578	1,998
Masa wg średnic [kg]	509,8	0,0	0,0	513,5	0,0
Masa całkowita [kg]	1023,3				

Beton:	C16/20 (B20)	26,6	m ³
Stal:	A-0	A-III	

szt.	1
------	---

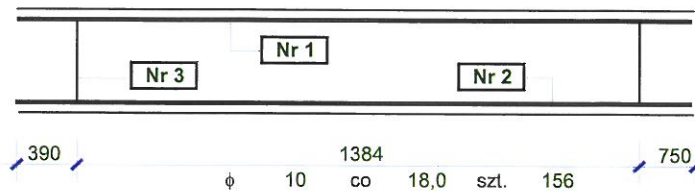
Z B I G N I E W P I E K A R S K I
Chojnice, ul. Armii Ludowej 31 (tel. 52 3975109)
ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY Z JEGO PRZEBUDOWĄ, NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ,
UL. UCZNIOWSKĄ, NA DZIAŁKACH NR 195/4, 209/2, 210, 211 W OBR. 12 UL. ŁOPUSKIEGO W KOŁOBRZEGU

Ława żelbetowa - poz. [bŁ3_-280]

proj. konstrukcji	asystent	sprawdzający	Data
mgr inż. M. Kłosowski	mgr inż. Z. Piekarski	mgr inż. Jan Burglin	01.03
UAN-KZ 7210/94/89-sp.knstr	GP-KZ-7342/315/94-sp.knstr	GP-KZ-7342/227/92-sp.knstr	2017

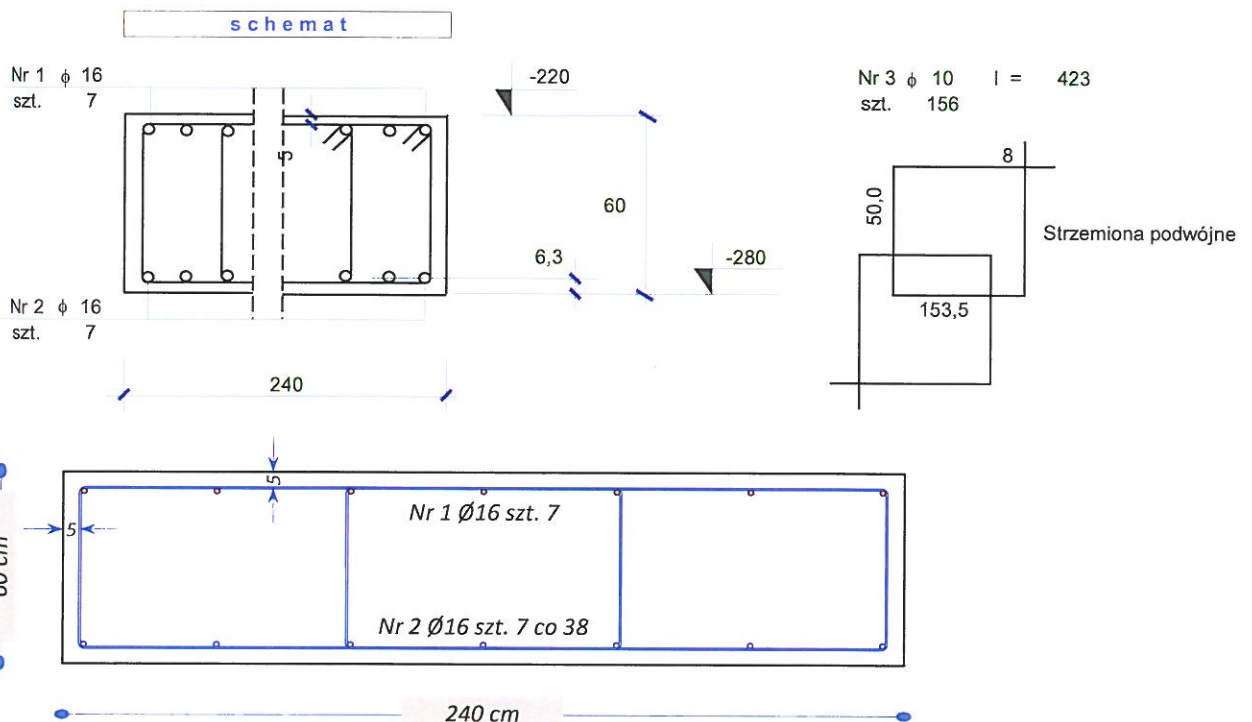
Ława żelbetowa - poz. [bł3a_-280]

{ --- zbrojenie: ława żelbetowa --- }

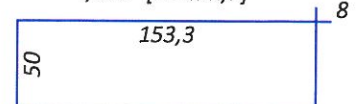


Należy pamiętać o zachowaniu ciągłości prętów na całej długości belki stosując zakłady - 80 cm

Nr 1	φ 16	szt.	7	x	1
{handl. [2x1200] + [364]} = 2764					
Nr 2	φ 16	szt.	7	x	1
{handl. [2x1200] + [364]} = 2764					



[Nr 3] - strzem.podw.
Ø10 - [l = 422,7]



zestawienie stali

Nr	φ	Długość	Ilość	Długość ogólna				
				A-0	A-III	A-III	A-III	A-III
	mm	m	szt.	10	12	14	16	18

Nr 1	16	27,64	7					193,5
Nr 2	16	27,64	7					193,5
Nr 3	10	4,23	156	659,9				

Długość całkowita [m]	659,9	0	0,0	387,0	0,0
Masa 1 mb pręta [kg]	0,617	0,888	1,208	1,578	1,998
Masa wg średnic [kg]	406,8	0,0	0,0	610,8	0,0
Masa całkowita [kg]				1017,6	

Beton:	C16/20 (B20)	19,9	m ³
Stal:	A-0	A-III	

szt.	1
------	---

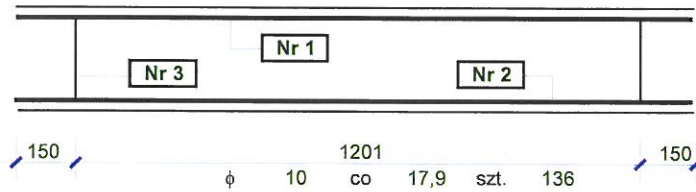
Z B I G N I E W P I E K A R S K I
Chojnice, ul. Armii Ludowej 31 (tel. 52 3975109)
ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY Z JEGO PRZEBUDOWĄ, NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ,
UL. UCZNIOWSKĄ, NA DZIAŁKACH NR 195/4, 209/2, 210, 211 W OBR. 12 UL. ŁOPIŃSKIEGO W KOŁOBRZEGU

Ława żelbetowa - poz. [bł3a_-280]

proj. konstrukcji	asystent	sprawdzający	Data
mgr inż. M. Kłosowski	mgr inż. Z. Piekarski	mgr inż. Jan Burglin	01.03
UAN-KZ 7210/94/89-sp.knstr	GP-KZ-7342/315/94-sp.knstr	GP-KZ-7342/227/92-sp.knstr	2017

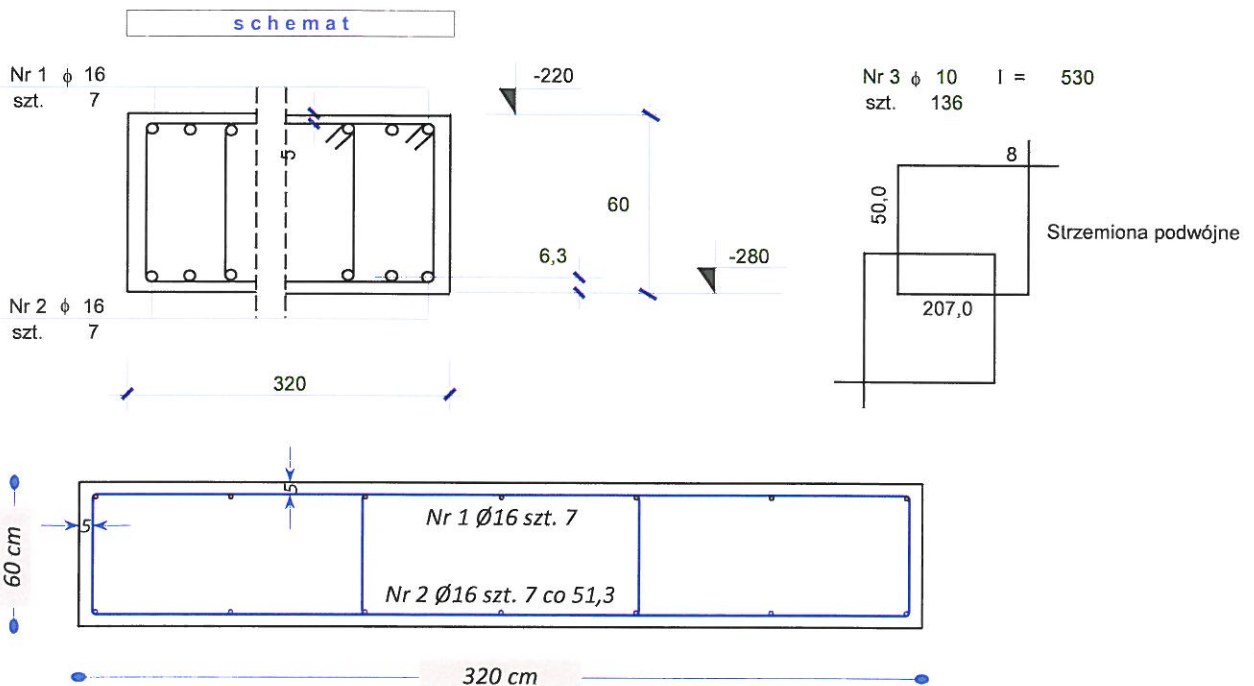
Ława żelbetowa - poz. [bŁ4_-280]

{ --- zbrojenie: ława żelbetowa --- }

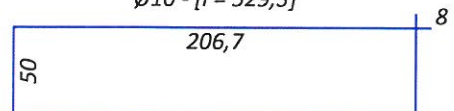


Należy pamiętać o zachowaniu ciągłości prętów na całej długości belki stosując zakłady - 80 cm

Nr 1	φ 16	szt.	7	x	1
{handl. [1x1200] + [461]} = 1661					
Nr 2	φ 16	szt.	7	x	1
{handl. [1x1200] + [461]} = 1661					



[Nr 3] - strzem.podw.
Ø10 - [l = 529,3]



zestawienie stali

Nr	φ	Długość	Ilość	Długość ogólna				
				A-0	A-III	A-III	A-III	A-III
	mm	m	szt.	10	12	14	16	18
				m				
Nr 1	16	16,61	7				116,3	
Nr 2	16	16,61	7				116,3	
Nr 3	10	5,3	136	720,8				
Długość całkowita [m]				720,8	0	0,0	232,5	0,0
Masa 1 mb pręta [kg]				0,617	0,888	1,208	1,578	1,998
Masa wg średnic [kg]				444,4	0,0	0,0	367,0	0,0
Masa całkowita [kg]				811,4				

Beton:	C16/20 (B20)	23,1	m³
Stal:	A-0	A-III	

szt. 1

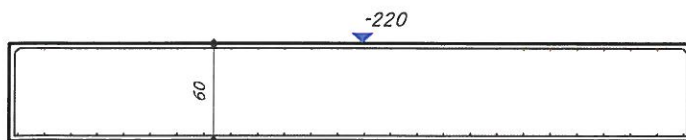
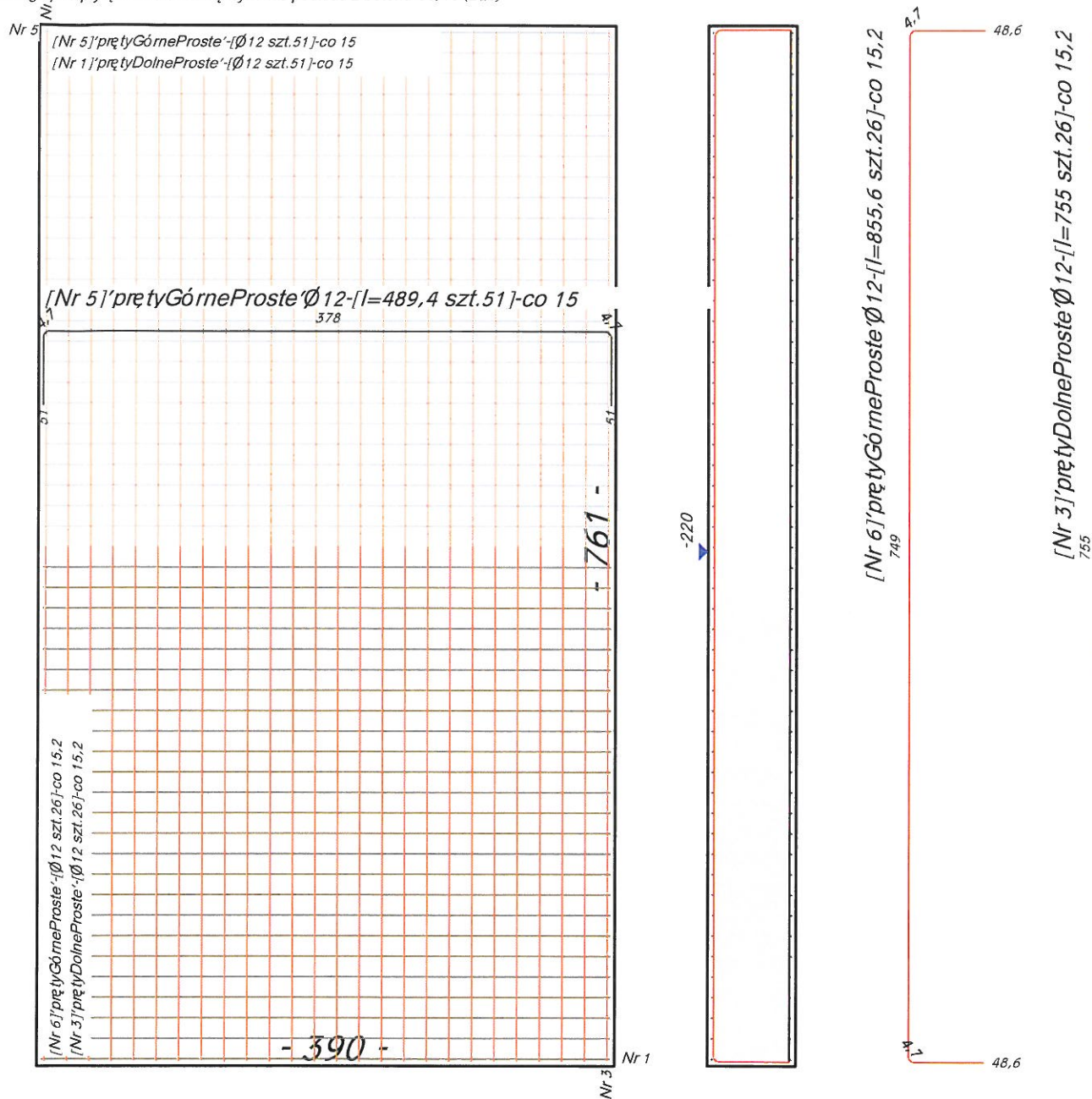
Z B I G N I E W P I E K A R S K I
Chojnice, ul. Armii Ludowej 31 (tel. 52 3975109)
ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY Z JEGO PRZEBUDOWĄ, NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURA,
UL. UCZNIOWSKĄ, NA DZIAŁKACH NR 195/4, 209/2, 210, 211 W OBR. 12 UL. ŁOPUSKIEGO W KOŁOBRZEGU

Ława żelbetowa - poz. [bŁ4_-280]

proj. konstrukcji	asystent	sprawdzający	Data
mgr inż. M. Kłosowski	mgr inż. Z. Piekarski	mgr inż. Jan Burglin	01.03
UAN-KZ 7210/94/89-sp.knstr	GP-KZ-7342/315/94-sp.knstr	GP-KZ-7342/227/92-sp.knstr	2017

plyta fundamentowa-[pf1_-220'szt.1] & zbrojenie podwójną siatką

uwagi: pod płytą fundamentową wykonać podkład z betonu C8/10 (B20)



[Nr 1]'prętyDolneProste'Ø12-[l=384 szt.51]-co 15
384

Nr	Ø	Długość	Ilość	[m]
	[mm]	[m]	[szt.]	Ø
Nr 1	12	3,84	51	195,8
Nr 3	12	7,55	26	196,3
Nr 5	12	4,89	51	249,6
Nr 6	12	8,56	26	222,5
długość całkowita [m]				864,2
masa 1 mb pręta [kg]				0,888
masa wg średnic [kg]				767,2
masa całkowita [kg]				767,24

beton: C16/20 (B20)

stal zbrojeniowa: A-0 (StoS-b) , A-III (RB400W)

szt. 1

ZBIGNIEW PIEKARSKI
Chojnice, ul. Armii Ludowej 31 (tel. 52 3975109)

ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY Z JEGO PRZEBUDOWĄ, NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ,
UL UCZNIOWSKĄ, NA DZIAŁKACH NR 195/4, 209/2, 210, 211 W OBR. 12 UL ŁOPUSKIEGO W KOŁOBRZEGU

plyta fundamentowa-[pf1_-220'szt.1] & zbrojenie podwójną siatką

proj. konstrukcji mgr inż. M. Kłosowski UAN-KZ 7210/94/89-sp knstr	asystent mgr inż. Z. Piekarski GP-KZ-7342/315/94-sp knstr	sprawdzający mgr inż. Jan Burglin GP-KZ-7342/227/92-sp knstr	data 01.03 2017
--	---	--	-----------------------

plyta fundamentowa-[pf2_-220'szt.1] & zbrojenie podwójną siatką

uwagi: pod płytą fundamentową wykonać podkład z betonu C8/10 (B20)

Nr 5

[Nr 5]'prętyGórneProste'-[Ø12 szt.67]-co 15,1
[Nr 1]'prętyDolneProste'-[Ø12 szt.67]-co 15,1

[Nr 5]'prętyGórneProste'Ø12-[l=755,4 szt.67]-co 15,1
644

[Nr 6]'prętyGórneProste'-[Ø12 szt.44]-co 15
[Nr 3]'prętyDolneProste'-[Ø12 szt.44]-co 15

- 656 -

1007

Nr 3

Nr 1

-220

[Nr 6]'prętyGórneProste'Ø12-[l=1101,6 szt.44]-co 15
995

[Nr 3]'prętyDolneProste'Ø12-[l=1001 szt.44]-co 15
1001

48,6

-220

60

[Nr 1]'prętyDolneProste'Ø12-[l=650 szt.67]-co 15,1
650

szt. 1

beton: C16/20 (B20)

stal zbrojeniowa: A-0 (St0S-b) , A-III (RB400W)

ZBIGNIEW PIEKARSKI
Chojnice, ul. Armii Ludowej 31 (tel. 52 3975109)

ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY Z JEGO PRZEBUDOWĄ, NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ,
UL UCZNIOWSKĄ, NA DZIAŁKACH NR 195/4, 209/2, 210, 211 W OBR. 12 UL ŁOPUSKIEGO W KOŁOBRZEGU

plyta fundamentowa-[pf2_-220'szt.1] & zbrojenie podwójną siatką

proj. konstrukcji
mgr inż. M. Kłosowski
UAN-KZ 7210/94/89-sp.knstr

asystent
mgr inż. Z. Piekarski
GP-KZ-7342/315/94-sp.knstr

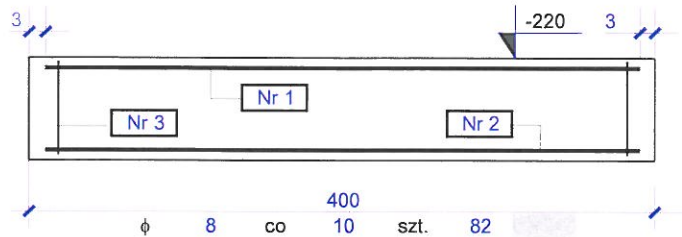
sprawdzający
mgr inż. Jan Burglin
GP-KZ-7342/227/92-sp.knstr

data
01.03
2017

Nr	Ø	Długość	Ilość	[m]
	[mm]	[m]	[szt.]	Ø
Nr 1	12	6,5	67	435,5
Nr 3	12	10,01	44	440,4
Nr 5	12	7,55	67	506,1
Nr 6	12	11,02	44	484,7
długość całkowita [m]				1866,8
masa 1 mb pręta [kg]				0,888
masa wg średnic [kg]				1657,3
masa całkowita [kg]				1657,3

Ława żelbetowa - poz. [Tr1_-280]

{ --- zbrojenie: ława żelbetowa --- }



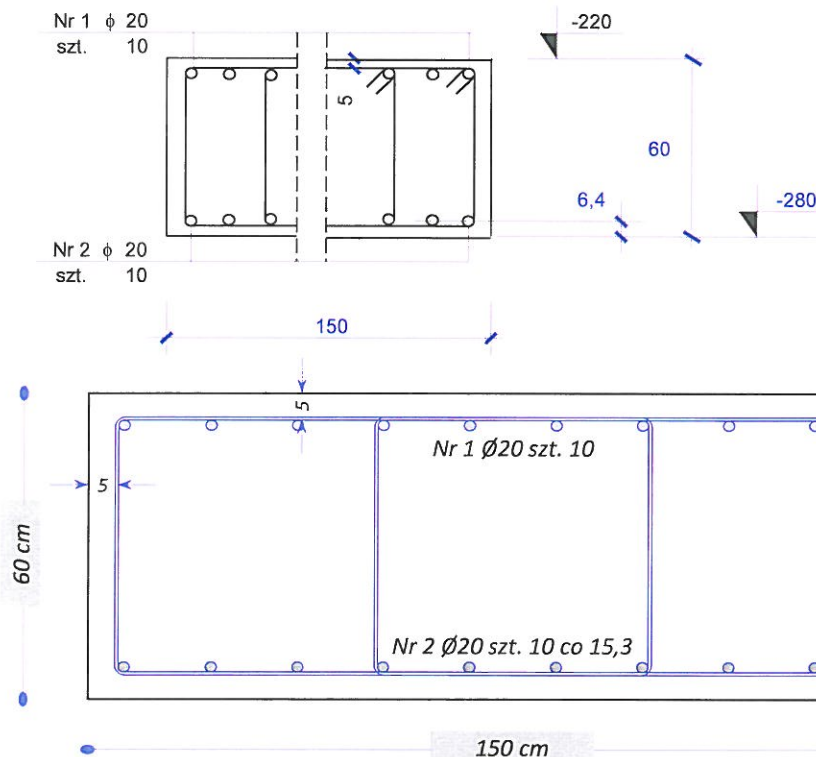
Nr 1 # 20 szt. 10 x 1
bez zakładów 394

Nr 2 # 20 szt. 10 x 1
bez zakładów 394

schemat

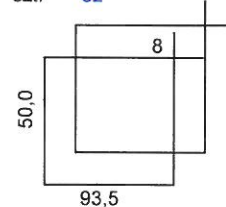
Nr 1 ϕ 20
szt. 10

Nr 2 ϕ 20
szt. 10

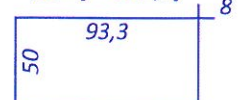


Strzemiona podwójne

Nr 3 ϕ 8 l = 303
szt. 82



[Nr 3] - strzem.podw.
 $\phi 8 - [l = 302,7]$



zestawienie stali

Nr	ϕ	Długość	Ilość	Długość ogólna				
				A-0	A-III	A-III	A-III	A-III
	mm	m	szt.	8	10	12	16	20
Nr 1	20	3,94	10					39,4
Nr 2	20	3,94	10					39,4
Nr 3	8	3,03	82	248,5				
Długość całkowita [m]				248,5	0,0	0,0	0,0	78,8
Masa 1 mb pręta [kg]				0,395	0,617	0,888	1,578	2,466
Masa wg średnic [kg]				98,0	0,0	0,0	0,0	194,3
Masa całkowita [kg]				292,4				

Beton: C16/20 (B20) 3,6 m³
Stal: A-0 A-III

szt. 18

Z B I G N I E W P I E K A R S K I
Chojnice, ul. Armii Ludowej 31 (tel. 52 3975109) Nr rys

ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY Z JEGO PRZEBUDOWĄ, NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ,
UL UCZNIOWSKĄ, NA DZIAŁKACH NR 195/4, 209/2, 210, 211 W OBR. 12 UL ŁOPUSKIEGO W KOŁOBRZEGU

Ława żelbetowa - poz. [Tr1_-280]

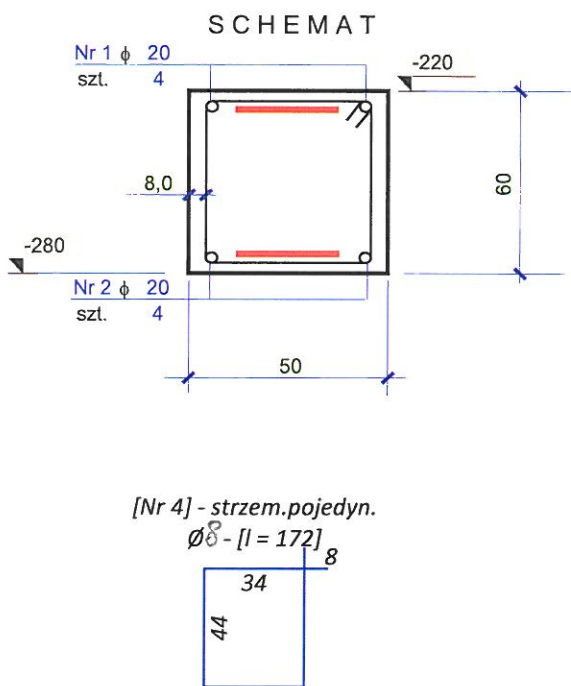
proj. konstrukcji mgr inż. M. Kłosowski	asystent mgr inż. Z. Piekarski	sprawdzający mgr inż. Jan Burglin	Data 01.03 2017
UAN-KZ 7210/94/89-sp knstr	GP-KZ-7342/315/94-sp knstr	GP-KZ-7342/227/92-sp knstr	

belka [Tr2_-220]

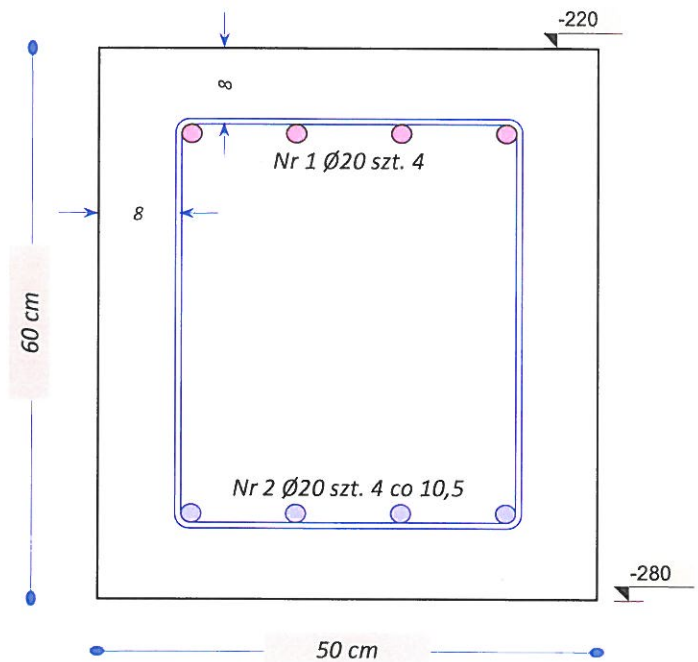
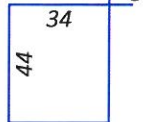
przekrój belki: $b = 50$ $h = 60$



Nr 1	ϕ	20	szt.	4	pręty górne
I =	659				
Nr 2	ϕ	20	szt.	4	pręty dolne
I =	659				



[Nr 4] - strzem.pojedyn.
 $\phi 8 - [I = 172]$



zestawienie stali dla belki długości - 504 cm

Nr	ϕ	Długość	Ilość	Długość ogólna				
				A-0	A-III	A-III	A-III	A-III
	mm	m	szt.	8	10	12	16	20
				m				
Nr 1	20	6,6	4					26,4
Nr 2	20	6,6	4					26,4
Nr 3	8	1,7	43	74,0				
Długość całkowita [m]				74,0	0,0	0,0	0,0	52,7
Masa 1 mb pręta [kg]				0,395	0,617	0,888	1,578	2,466
Masa wg średnic [kg]				29,2	0,0	0,0	0,0	130,0
Masa całkowita [kg]				159				

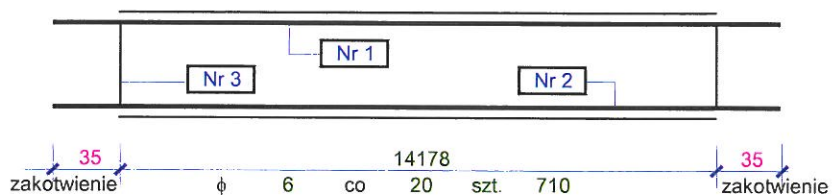
Beton:	B20	1,5	m ³
Stal:	A-0	A-III	

szt.	7
------	---

Z B I G N I E W P I E K A R S K I				Nr rys
Chojnice, ul. Armii Ludowej 31 (tel. 52 3975109)				
ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY Z JEGO PRZEBUDOWĄ, NIEZBĘDNIĄ INFRASTRUKTURĄ,				
UL UCZNIOWSKĄ, NA DZIAŁKACH NR 195/4, 209/2, 210, 211 W OBR 12 UL ŁOPUSKIEGO W KOŁOBRZEGU				
belka - [Tr2_-220]				
proj. konstrukcji	asystent	sprawdzający	Data	
mgr inż. M. Kłosowski	mgr inż. Z. Piekarski	mgr inż. Jan Burglin	01.03	
UAN-KZ 7210/94/89-sp.knstr	GP-KZ-7342/315/94-sp.knstr	GP-KZ-7342/227/92-sp.knstr	2017	

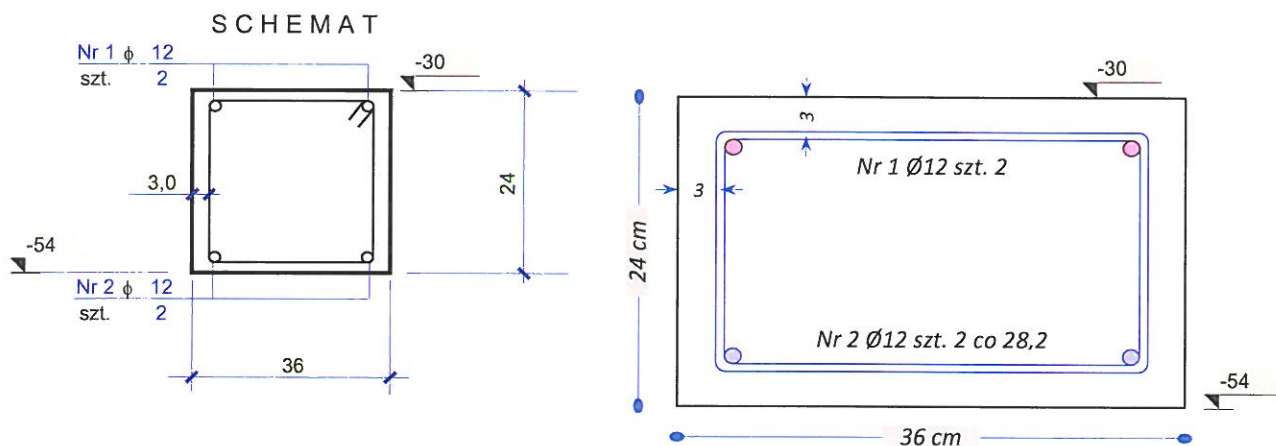
wieniec żelbetowy - [strW1_-30]

przekrój belki: $b = 36$ $h = 24$

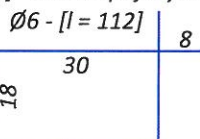


Należy pamiętać o zachowaniu ciągłości prętów na całej długości belki stosując zakłady - 80 cm

Nr 1	ϕ	12	szt.	2	
$l = 15288$					pręty górne
{handl. [12x1200] + [888]} = 15288					
Nr 2	ϕ	12	szt.	2	
$l = 15288$					pręty dolne
{handl. [12x1200] + [888]} = 15288					



[Nr 4] - strzem.pojedyn.



zestawienie stali dla belki długości - 14178 cm

Nr	ϕ	Długość	Ilość	Długość ogólna				
				A-0	A-III	A-III	A-III	A-III
	mm	m	szt.	6	10	12	16	20
				m				
Nr 1	12	152,9	2			305,8		
Nr 2	12	152,9	2			305,8		
Nr 3	6	1,1	710	795,2				
Długość całkowita [m]				795,2	0,0	611,5	0,0	0,0
Masa 1 mb pręta [kg]				0,222	0,617	0,888	1,578	2,466
Masa wg średnic [kg]				176,5	0,0	542,9	0,0	0,0
Masa całkowita [kg]				719				

Beton:	B20		
Stal:	A-0	A-III	

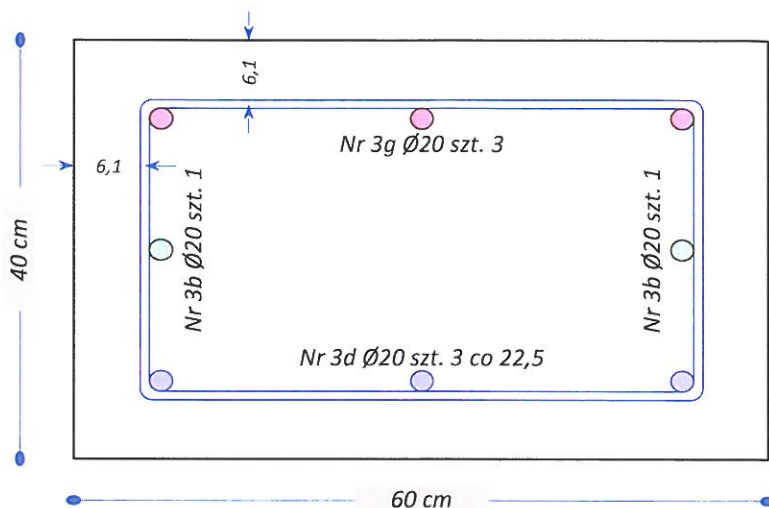
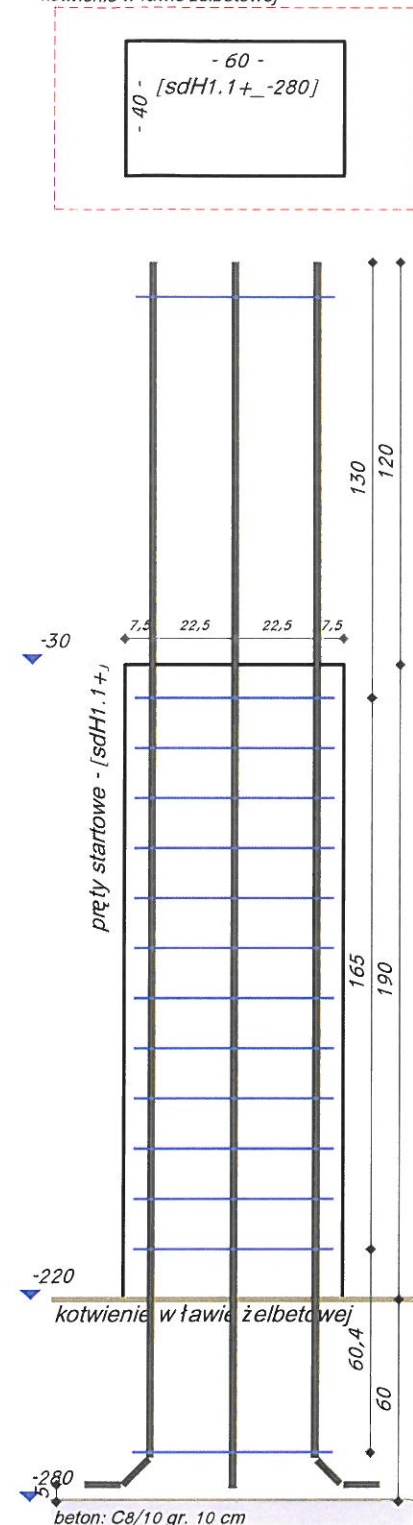
12,2 m³

szt. 1

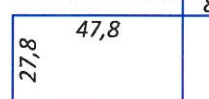
Z B I G N I E W P I E K A R S K I				Nr rys
Chojnice, ul. Armii Ludowej 31 (tel. 52 3975109)				
ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY Z JEGO PRZEBUDOWĄ, NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ,				
UL UCZNIOWSKĄ, NA DZIAŁKACH NR 195/4, 209/2, 210, 211 W OBR 12 UL ŁOPUSKIEGO W KOŁOBRZEGU				
wieniec żelbetowy - [strW1_-30]				
proj. konstrukcji	asystent	sprawdzający	Data	
mgr inż. M. Kłosowski	mgr inż. Z. Piekarski	mgr inż. Jan Burglin	01.03	
UAN-KZ 7210/94/89-sp. knstr	GP-KZ-7342/315/94-sp. knstr	GP-KZ-7342/227/92-sp. knstr	2017	

kotwienie w ławie żelbetowej-[bł_-220'szt.18] & zbrojenie ławy wg oddzielnego rysunku
pręty startowe-[sdH1.1+_-30'szt.18] & pręty startowe

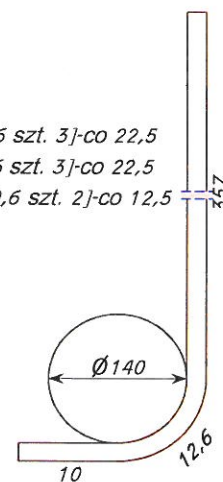
uwagi: pod fundamentami wykonać podkład z "chudego betonu" C8/10 (B10)
kotwienie w ławie żelbetowej



[Nr 4] - strzem.pojedyn.
Ø8 - [l = 167,4]



[Nr 3g]'górne Ø20-[l=379,6 szt. 3]-co 22,5
[Nr 3d]'dolne Ø20-[l=379,6 szt. 3]-co 22,5
[Nr 3b]'boczne Ø20-[l=379,6 szt. 2]-co 12,5



Nr	Ø	długość	ilość	długość ogólna [m]				
				A-III	A-III	A-III	A-III	A-III
	mm	m	szt.	20	8			
Nr 3g	20	3,80	3	11,39				
Nr 3d	20	3,80	3	11,39				
Nr 3b	20	3,80	2	7,59				
Nr 4	8	1,67	14		23,43			
długość całkowita				30,37	23,43	0,00	0,00	0,00
masa 1mb pręta				2,47	0,39	0,00	0,00	0,00
masa wg średnic				74,89	9,25	0,00	0,00	0,00
masa całkowita				84,13				

beton: C16/20 (B20)
stal zbrojeniowa: A-0 (St0S-b) , A-III (RB400W)

szt. 18

Z B I G N I E W P I E K A R S K I
Chojnice, ul. Armii Ludowej 31 (tel. 52 3975109)

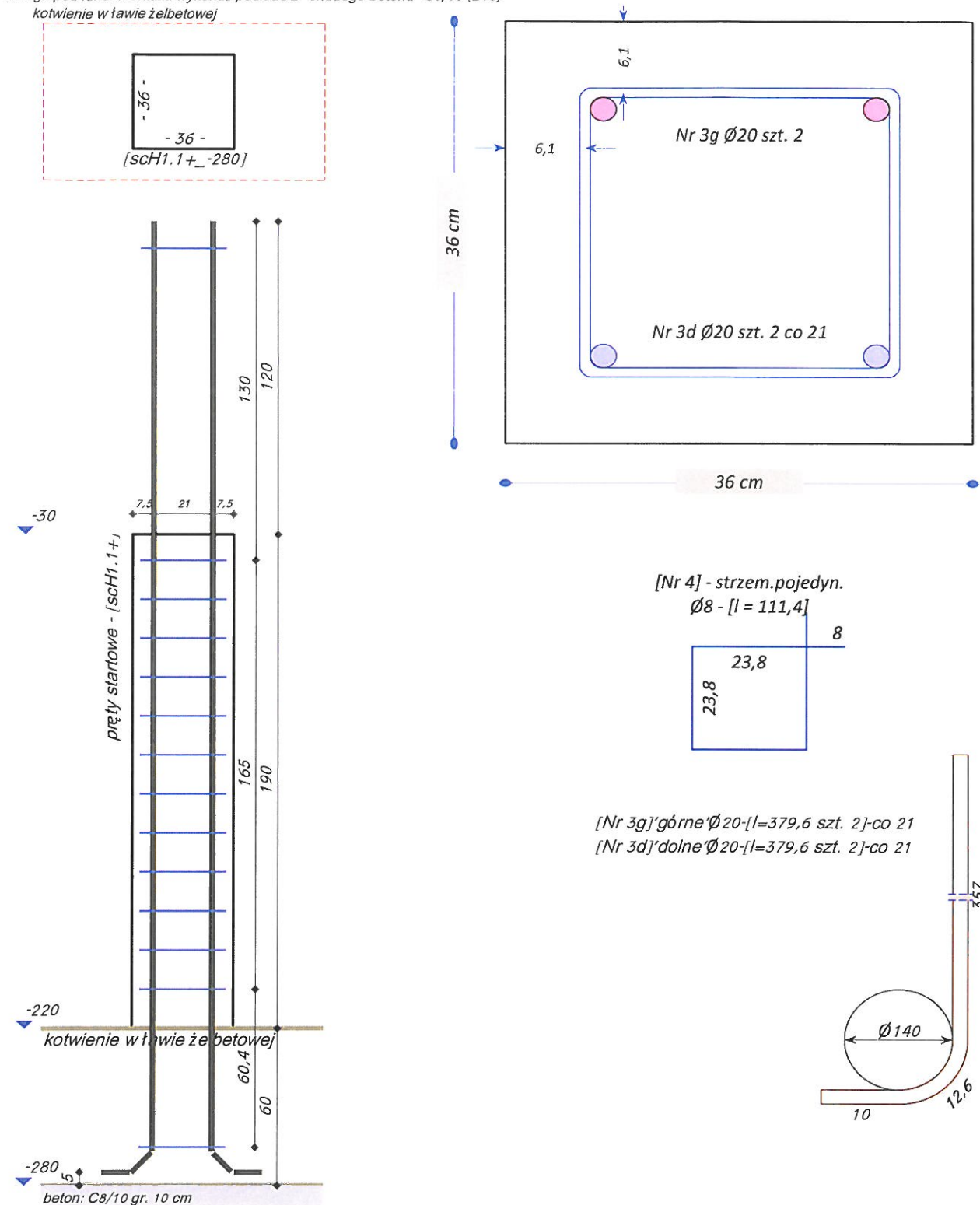
ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY Z JEGO PRZEBUDOWĄ, NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ,
UL UCZNIOWSKĄ, NA DZIAŁKACH NR 195/4, 209/2, 210, 211 W OBR 12 UL ŁOPUSKIEGO W KOŁOBRZEGU

kotwienie w ławie żelbetowej-[bł_-220'szt.18] & zbrojenie ławy wg oddzielnego rysunku
pręty startowe-[sdH1.1+_-30'szt.18] & pręty startowe

proj. konstrukcji mgr inż. M. Kłosowski UAN-KZ 7210/94/89-sp knstr	asystent mgr inż. Z. Piekarski GP-KZ-7342/315/94-sp knstr	sprawdzający mgr inż. Jan Burglin GP-KZ-7342/227/92-sp knstr	data 01.03 2017
--	---	--	-----------------------

kotwienie w ławie żelbetowej-[bł_-220'szt.12] & zbrojenie ławy wg oddzielnego rysunku
pręty startowe-[sch1.1+_-30'szt.12] & pręty startowe

uwagi: pod fundamentami wykonać podkład z "chudego betonu" C8/10 (B10)
kotwienie w ławie żelbetowej



[Nr 3g]'górne \varnothing 20-[l=379,6 szt. 2]-co 21
[Nr 3d]'dolne \varnothing 20-[l=379,6 szt. 2]-co 21

beton: C16/20 (B20)
stal zbrojeniowa: A-0 (St0S-b) , A-III (RB400W)

szt. 12

Nr	\varnothing mm	dług. m	ilość szt.	długość ogólna [m]				
				A-III 20	A-III 8	A-III	A-III	A-III
Nr 3g	20	3,80	2	7,59				
Nr 3d	20	3,80	2	7,59				
Nr 4	8	1,11	14		15,59			
długość całkowita				15,18	15,59	0,00	0,00	0,00
masa 1mb_pręta				2,47	0,39	0,00	0,00	0,00
masa wg średnic				37,44	6,15	0,00	0,00	0,00
masa całkowita				43,59				

Z B I G N I E W P I E K A R S K I
Chojnice, ul. Armii Ludowej 31 (tel. 52 3975109)

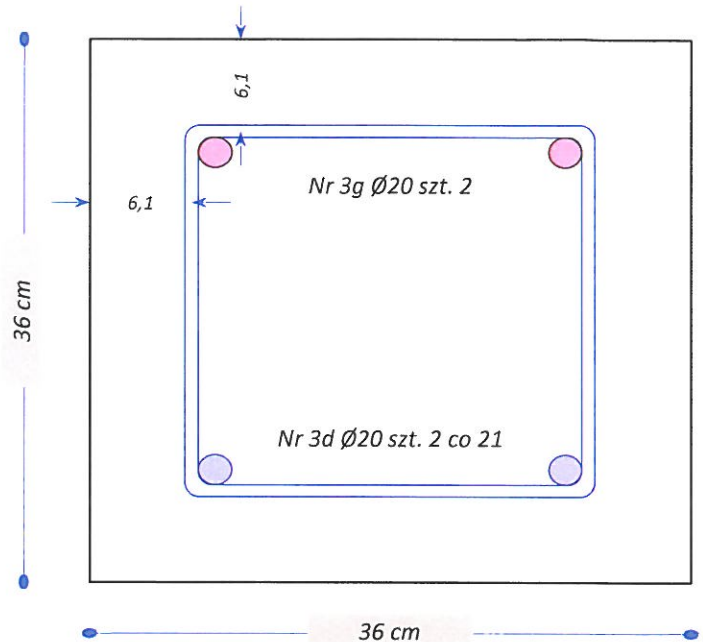
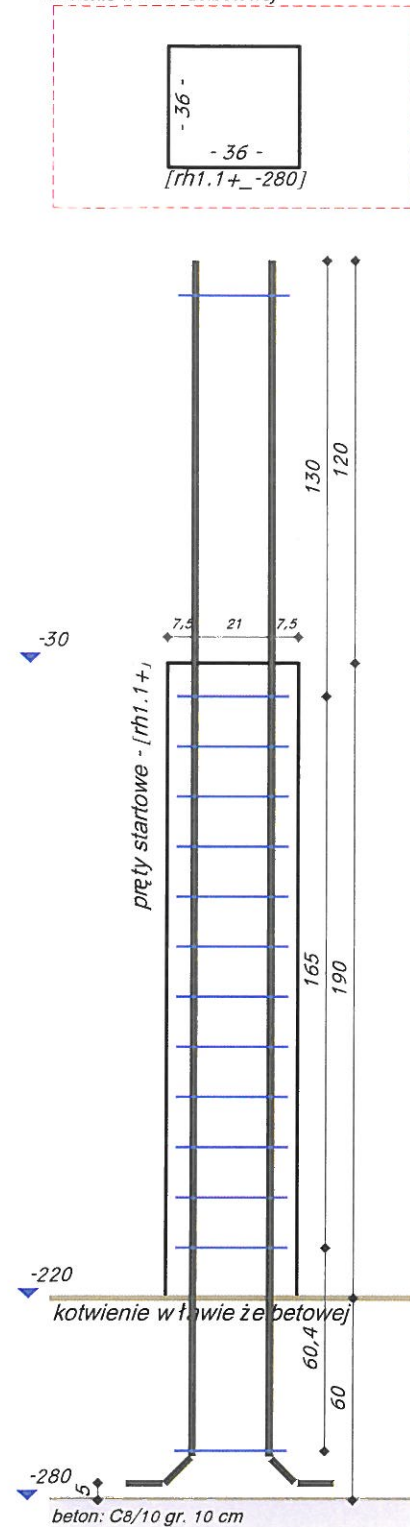
ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY Z JEGO PRZEBUDOWĄ, NIEZBĘDNA INFRASTRUKTURA,
UL UCZNIOWSKĄ, NA DZIAŁKACH NR 195/4, 209/2, 210, 211 W OBR. 12 UL ŁOPUSKIEGO W KOŁ. OBRZEGU

kotwienie w ławie żelbetowej-[bł_-220'szt.12] & zbrojenie ławy wg oddzielnego rysunku
pręty startowe-[sch1.1+_-30'szt.12] & pręty startowe

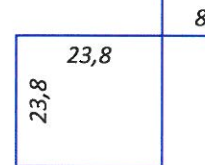
proj. konstrukcji mgr inż. M. Kłosowski UAN-KZ 7210/94/89-sp.knstr	asystent mgr inż. Z. Piekarski GP-KZ-7342/315/94-sp.knstr	sprawdzający mgr inż. Jan Burglin GP-KZ-7342/227/92-sp.knstr	data 01.03 2017
--	---	--	-----------------------

kotwienie w ławie żelbetowej-[bł_-220'szt.6] & zbrojenie ławy wg oddzielnego rysunku
pręty startowe-[rh1.1+_30'szt.6] & pręty startowe

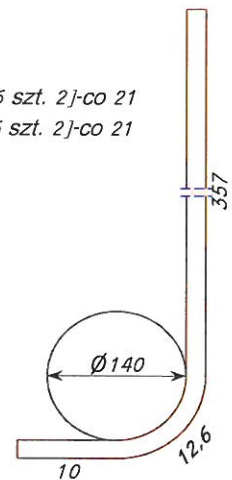
uwagi: pod fundamentami wykonać podkład z "chudego betonu" C8/10 (B10)
kotwienie w ławie żelbetowej



[Nr 4] - strzem.pojedyn.
Ø8 - [l = 111,4]



[Nr 3g]'górne Ø20-[l=379,6 szt. 2]-co 21
[Nr 3d]'dolne Ø20-[l=379,6 szt. 2]-co 21



szt. 6

beton: C16/20 (B20)
stal zbrojeniowa: A-0 (StoS-b) , A-III (RB400W)

Nr	Ø	dług.	ilość	długość ogólna [m]				
				A-III	A-III	A-III	A-III	A-III
	mm	m	szt.	20	8			
Nr 3g	20	3,80	2	7,59				
Nr 3d	20	3,80	2	7,59				
Nr 4	8	1,11	14		15,59			
długość całkowita				15,18	15,59	0,00	0,00	0,00
masa 1mb pręta				2,47	0,39	0,00	0,00	0,00
masa wg średnic				37,44	6,15	0,00	0,00	0,00
masa całkowita				43,59				

Z B I G N I E W P I E K A R S K I
Chojnice, ul. Armii Ludowej 31 (tel. 52 3975109)

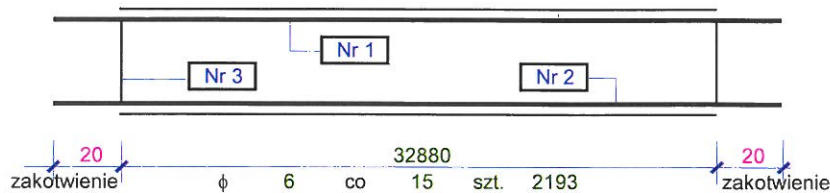
ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY Z JEGO PRZEBUDOWĄ, NIEZBĘDNA INFRASTRUKTURA,
UL. UCZNIOWSKA, NA DZIAŁKACH NR 195/4, 209/2, 210, 211 W OBR. 12 UL. ŁOPUSKIEGO W KOŁOBZEGU

kotwienie w ławie żelbetowej-[bł_-220'szt.6] & zbrojenie ławy wg oddzielnego rysunku
pręty startowe-[rh1.1+_30'szt.6] & pręty startowe

proj. konstrukcji mgr inż. M. Kłosowski UAN-KZ 7210/94/89-sp.konstr	asystent mgr inż. Z. Piekarski GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr	sprawdzający mgr inż. Jan Burglin GP-KZ-7342/227/92-sp.konstr	data 01.03 2017
---	--	---	-----------------------

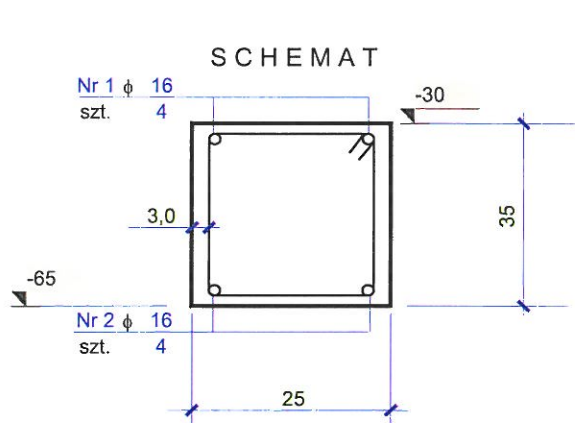
belka rusztu posadzki - [posB1_-30]

przekrój belki: $b = 25$ $h = 35$

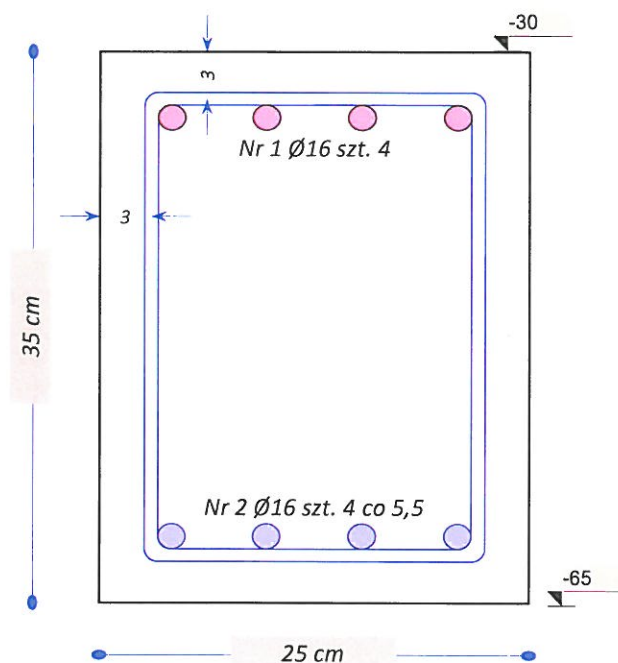
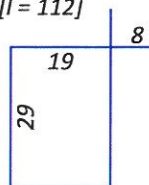


Należy pamiętać o zachowaniu ciągłości prętów na całej długości belki stosując zakłady - 80 cm

Nr 1	ϕ	16	szt.	4	pręty górne
$l = 35320$	{handl. [29x1200] + [520]} = 35320				
Nr 2	ϕ	16	szt.	4	pręty dolne
$l = 35320$	{handl. [29x1200] + [520]} = 35320				



[Nr 3] - strzem.pojedyn.
 $\phi 6 - [l = 112]$



zestawienie stali dla belki długości - 32880 cm

Nr	ϕ	Długość	Ilość	Długość ogólna				
				A-0	A-III	A-III	A-III	A-III
	mm	m	szt.	6	10	12	16	20
m								
Nr 1	16	353,2	4				1412,8	
Nr 2	16	353,2	4				1412,8	
Nr 3	6	1,1	2193	2456,2				
Długość całkowita [m]								
				2456,2	0,0	0,0	2825,6	0,0
Masa 1 mb pręta [kg]				0,222	0,617	0,888	1,578	2,466
Masa wg średnic [kg]				545,2	0,0	0,0	4459,7	0,0
Masa całkowita [kg]				5005				

Beton:	B20	28,8	m^3
Stal:	A-0	A-III	

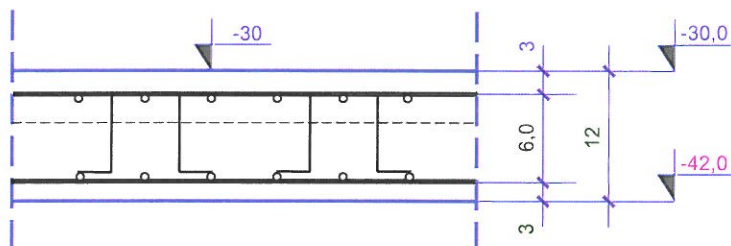
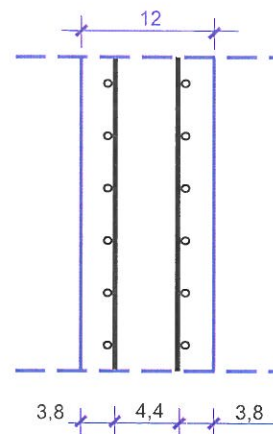
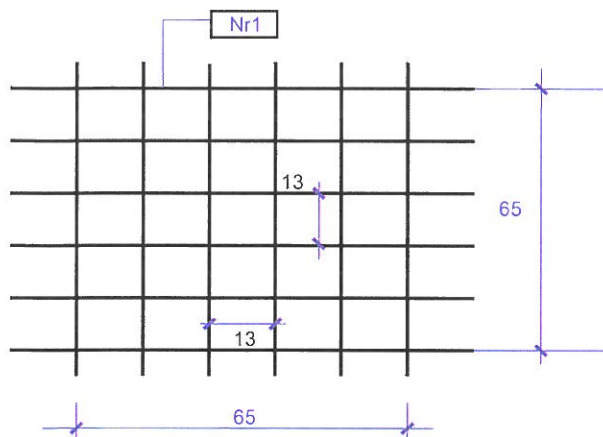
szt.	1
------	---

Z B I G N I E W P I E K A R S K I				Nr rys
Chojnice, ul. Armii Ludowej 31 (tel. 52 3975109)				
ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY Z JEGO PRZEBUDOWĄ, NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ,				
UL UCZNIOWSKA, NA DZIAŁKACH NR 195/4, 209/2, 210, 211 W OBR 12 UL ŁOPUSKIEGO W KOŁOBRZEGU				
belka rusztu posadzki - [posB1_-30]				
proj. konstrukcji	asystent	sprawdzający	Data	
mgr inż. M. Kłosowski	mgr inż. Z. Piekarski	mgr inż. Jan Burglin	01.03	
UAN-KZ 7210/94/89-sp knstr	GP-KZ-7342/315/94-sp knstr	GP-KZ-7342/227/92-sp knstr	2017	

Płyta żelbetowa (warstw nosna posadzki) poz posP1 -42,0

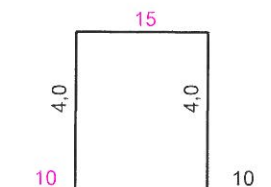
Powierzchnia płyty żelbetonowej	632,60	
Strefa kotwienia	0,00	
Razem	632,60	m²

siatka z prętów	φ	8	A - III	poziomo	co	13
				pionowo	co	13



$$\frac{\text{Nr1}}{19465} \cdot \phi \cdot 8 \cdot l = \frac{21021,8}{8,0} \% \text{ zakotwienie}$$

Klamry spinające				
Nr 2	φ	8	l =	43
0,5	szt. / m ²	=	316	szt.



Zestawienie stali na 1 sztukę

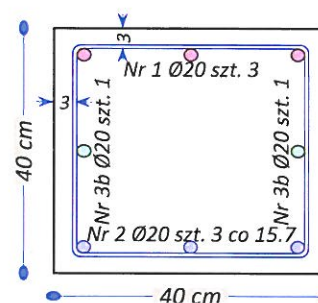
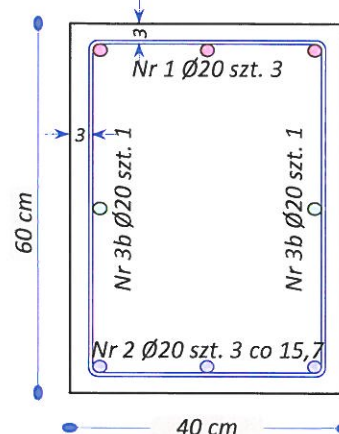
Nr	φ	Długość	Ilość	Długość ogólna				
				A-0	A-III	A-III	A-III	A-III
				6	8	10	12	16
	mm	m	szt.	m				
Nr1	8	21022	1		21022			
Nr 2	8	0,43	316		136			
Długość całkowita [m]				0	21158	0	0	0
Masa 1 mb pręta [kg]				0,222	0,395	0,617	0,888	1,578
Masa wg średnic [kg]				0	8348	0	0	0
Masa całkowita [kg]				8348,5				

Powierzchnia 632,6 m² Beton 6/20 (B20)
Objętość 75,91 m³ Stal A-III

szt. 1

Z B I G N I E W P I E K A R S K I			Nr rys
Chojnice, ul. Armii Ludowej 31 (tel. 52 3975109)			
ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY Z JEGO PRZEBUDOWĄ, NIEZBĘDNOŚĆ INFRASTRUKTURA			
UL UCZNIOWSKĄ NA DZIAŁKACH NR 195/4 209/2 210 211 W OBR 12 UL ŁOPUSKIEGO W KOŁOBRZEGU			
Płyta żelbetowa (warstw nosna posadzki) poz. posP1			
proj. konstrukcji	asystent	sprawdzający	Data
mgr inż. M. Kłosowski	mgr inż. Z. Piekarski	mgr inż. Jan Burglin	01.03
UAN-KZ 7210/94/89-sp knstr	GP-KZ-7342/315/94-sp knstr	GP-KZ-7342/227/92-sp knstr	2017

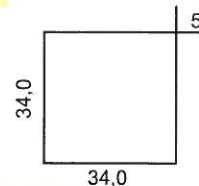
SŁUP	nr (oś)	szt.	Uwagi
sdH1.1		18	0



Nr 1	ϕ	20	szt.	4	=	1342
						1342
Nr 2	ϕ	20	szt.	4	=	879
						879
Nr 2'	ϕ	20	szt.	4	=	561
						561

Nr 3	φ 6	I =	186	Nr 3'	φ 6	I =	146
	szt.	47			szt.	25	

A square with side length 34,0 is shown. A vertical line segment of length 54,0 extends from the top-right corner of the square.



Nr	φ	Długość	Ilość	Długość ogólna				
				A - 0	A-III	A-III	A-III	A-III
				6	12	16	20	22
	mm	m	szt.	m				
Nr 1	20	13,42	4				53,7	
Nr 2	20	8,79	4				35,2	
Nr 2'	20	5,61	4				22,4	
Nr 3	6	1,86	47	87,9				
Nr 3'	6	1,46	25	36,2				
Nr 7	16	1,34	3			4,0		

Długość całkowita [m]	124,0	0,0	4,0	111,3	0,0
Masa 1 mb pręta [kg]	0,222	0,888	1,578	2,466	2,984
Masa wg średnic [kg]	27,5	0,0	6,3	274,4	0,0
Masa całkowita [kg]	308				

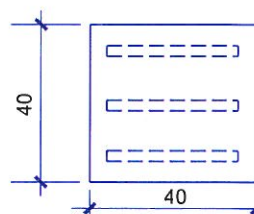


Diagram showing a U-shaped structure with dimensions and labels:

- Top horizontal segment: 32
- Right vertical segment: 56
- Bottom horizontal segment: 5
- Left vertical segment: 5
- Left side label: Nr 7
- Bottom left label: ϕ szl.
- Bottom right label: 16 3
- Far right label: 134

bl. 16 x 400 x 400 szt. 2

Beton C15/20 (B20) 2,86 m³

szt. 18

Chojnice, ul. Armii Ludowej 31 (tel. 52 3975109)

Nazwa i adres projektowanego obiektu budowlanego	ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY Z JEGO PRZEFILINDOWA NIEF78FDNA
--	--

SŁUP - sdH1.1(-30_1316)	h =	-30,0	1316,0
-------------------------	-----	-------	--------

proj. konstrukcji	asystent	sprawdz
-------------------	----------	---------

mgr inż. M. Kłosowski | mgr inż. Z. Piekarski | mgr inż. Jan

Nr rys	Opis	Wartość
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

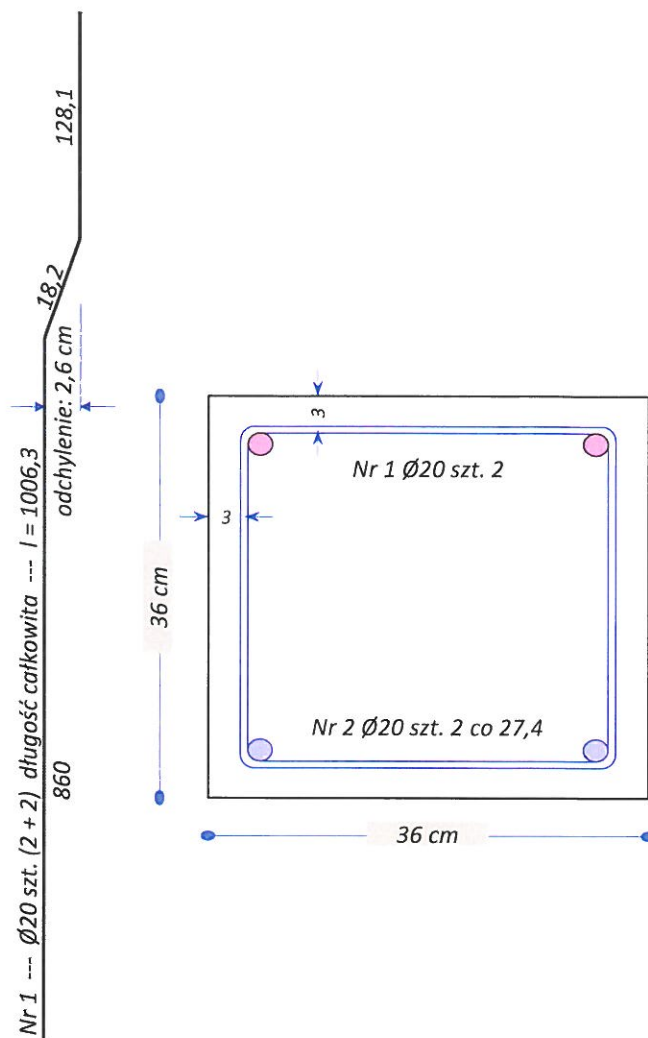
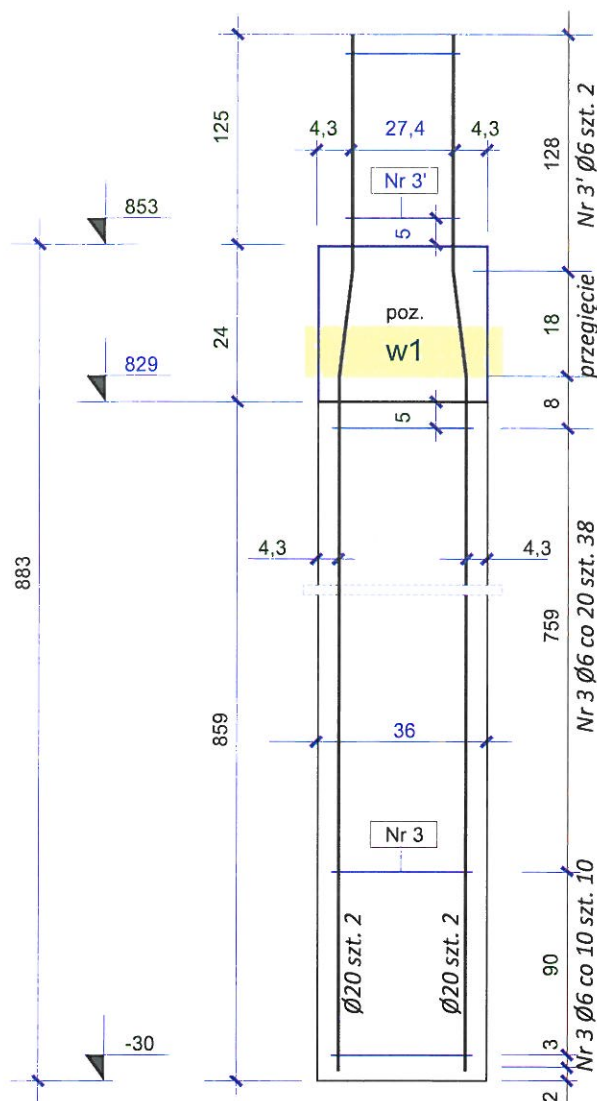
poz.
sdH1.1

	Data
lin	01.03

01.03
2017

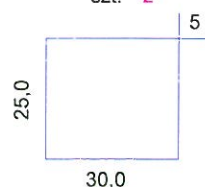
SŁUP - [scH1.1+_-(-30_+853)]

{ --- Słup żelbetowy --- } { --- wysokość zalewania H = [859 cm] --- }



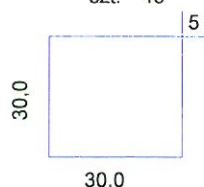
Strzem. pojedyncze

Nr 3' ϕ 6 l = 120
szt. 2



Strzem. pojedyncze

Nr 3 ϕ 6 l = 130
szt. 48



zestawienie stali na 1 szt

Nr	ϕ	Długość	Ilość	Długość ogólna				
				A - 0	A - III	A - III	A - III	A - III
	mm	m	szt.	6	12	16	20	25
Nr 1	20	10,1	4				40,3	
Nr 3	6	1,3	48	62,4				
Nr 3'	6	1,2	2	2,4				
Długość całkowita [m]				64,8	0,0	0,0	40,3	0,0
Masa 1 mb pręta [kg]				0,22	0,89	1,58	2,47	3,85
Masa wg średnic [kg]				14,4	0,0	0,0	99,3	0,0
Masa całkowita [kg]				114				

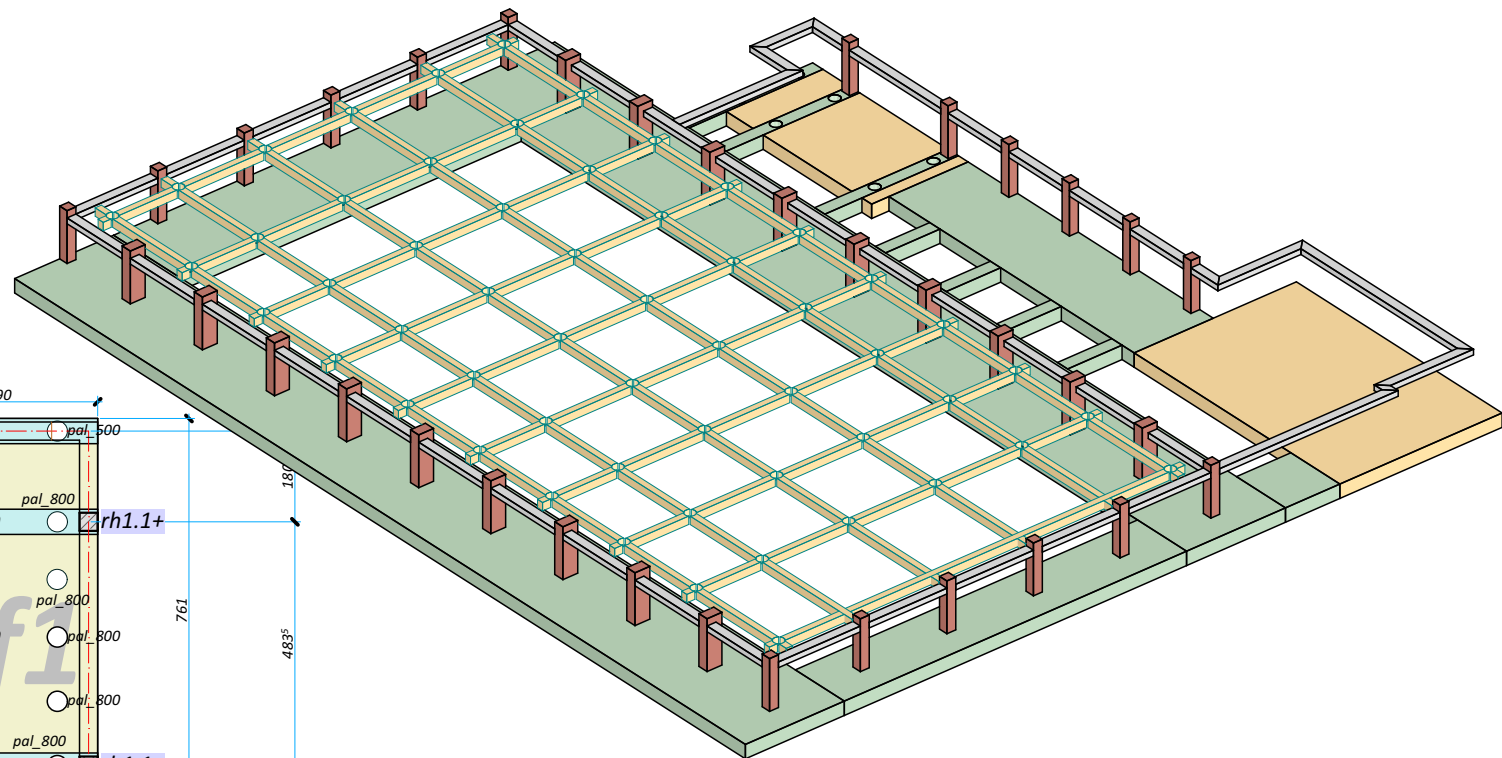
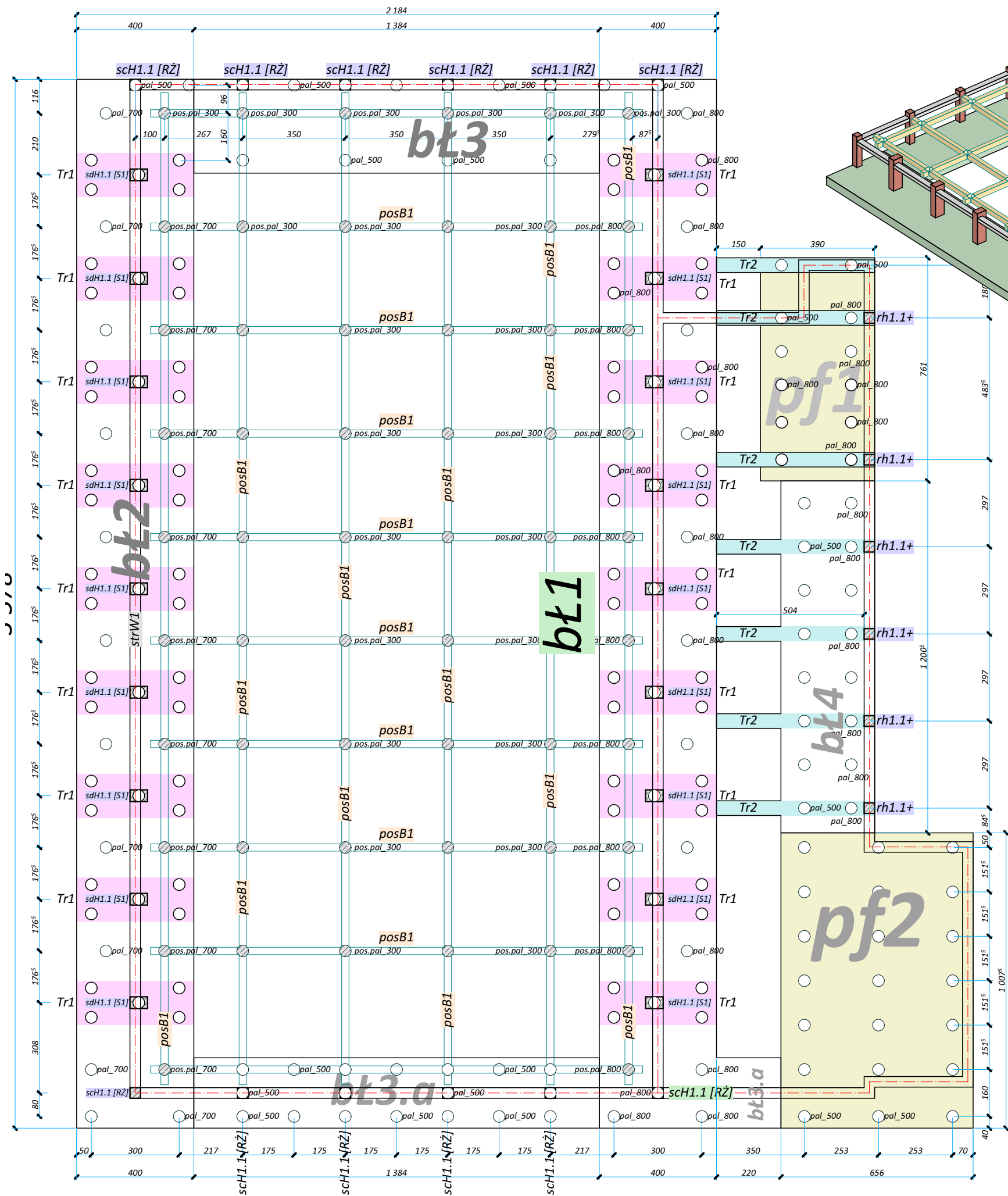
Beton	C15/20 (B20)	1,14	m ³
Stal	A - 0 A - III		

szt. 12

Z B I G N I E W P I E K A R S K I	Nr rys
Chojnice, ul. Armii Ludowej 31 (tel. 52 3975109)	
ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY Z JEGO PRZEBUDOWĄ, NIEZBĘDNA INFRASTRUKTURA,	
UL. UCZNIOWSKA, NA DZIAŁKACH NR 195/4, 209/2, 210, 211 W OBR. 12 UL. ŁOPUSKIEGO W KOŁOBRZEGU	

SŁUP - [scH1.1+_-(-30_+853)]

proj. konstrukcji	asystent	sprawdzający	Data
mgr inż. M. Kłosowski	mgr inż. Z. Piekarski	mgr inż. Jan Burglin	01.03
UAN-KZ 7210/94/89-sp.knstr	GP-KZ-7342/315/94-sp.knstr	GP-KZ-7342/227/92-sp.knstr	2017



fundamenty - ławy				
pozycja	Objętość	Ilość	Szerokość	Wysokość
bł1	85,87	1	400	60
bł2	85,87	1	400	60
bł3	26,57	1	320	60
bł3.a	23,10	2	240	60
bł4	23,05	1	320	60
posB1	28,77	16	25	35
strW1	12,25	13	36	24
Tr1	0,00	18	150	60
Tr2	7,05	7	50	60


fundamenty - stopy			
pozycja	Objętość netto	Ilość	Grubość
pf1	14,30	1	60
pf2	39,65	1	60

fundamenty - startery		
pozycja	Objętość netto	Ilość
rh1.1+	1,74	6
scH1.1 [RŻ]	3,48	12
sdH1.1 [S1]	9,54	18

pal [zagłębienie w gruncie nośnym]	
pozycja	Ilość
pal_500	66
pal_700	57
pal_800	74
pos.pal_300	38
pos.pal_700	9
pos.pal_800	9
rh1.1+	6
scH1.1 [RŻ]	12
sdH1.1 [S1]	18

Do długości całkowitej pala należy dodać grubość warstwy gruntu nienośnego. Wg danych geologicznych wynosi ona ok 5 m. Całkowita długość pali waha się od (3 + 5) - do (8 + 5) m.

Beton C15/20 (B20)
Stal A-0, A-III

	Pro-Fil Zbigniew Piekarski Chojnice, ul. Armii Ludowej 31 (664-693-734)		Nr rys
	ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY Z JEGO PRZEBUDOWĄ, NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU WRAZ Z DROGĄ WEWNĘTRZNĄ UL. UCZNIOWSKĄ NA DZIAŁKACH NR 195/4, 209/2, 210, 211 W OBR. 12 UL. ŁOPUSKIEGO W KOŁOBRZEGU		
fundamenty - szczegóły montażowe			Skala 1 : 20
MGR INŻ. MARIUSZ KŁOSOWSKI UAN-KZ-7210/94/89 GP-KZ-7342/81/93	asystent mgr inż. Zbigniew Piekarski GP-KZ-7342/315/94-sp.knstr	SPRAWDZAJĄCY MGR INŻ. JAN BURGLIN GPKG-I-7342-9/95	Data 01.03.2017