

V/ Projekt konstrukcji

Projekt konstrukcji

TEMAT:

ROZBUDOWA BUDYNKU ZEPOLU SZKÓŁ SAMORZĄDOWYCH POLEGAJACA NA BUDOWIE HALI SPORTOWEJ ORAZ ZAPLECZA SOCJALNEGO Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI (ELEKTRYCZNĄ, CENTRALNEGO OGRZEWANIA, WODOCIĄGOWĄ, KANALIZACYJNĄ, WENTYLACJĄ MECHANICZNĄ) ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU W ZAKRESIE ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACYJNEJ, ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA, PRZEBUDOWĄ KANALIZACJI DESZCZOWEJ ORAZ DOJŚCIEM DO BUDYNKU NA DZIAŁCE NR 82 OBRĘB STRACHOCIN W STRONIU ŚLĄSKIM

ARDES INWESTYCJI:

Zespół Szkół Samorządowych w Stroniu Śląskim
57-550 Stronie Śląskie, ul. Kościelna 12
działka numer 82

INWESTOR:

Gmina Stronie Śląskie
57-550 Stronie Śląskie, ul. Kościuszki 55

Funkcja	Imię i nazwisko Nr uprawnień	Podpis
Projektant	mgr inż. Piotr FROSZTĘGA Upr. nr : PDK/0002/POOK/12	
Sprawdzający	mgr inż. Jarosław ŚLIWA Upr. nr : K-166/01	

Data opracowania: 11.2015

Spis treści

Część opisowa

1. Przedmiot i zakres opracowania
2. Podstawa formalna projektu
3. Podstawy merytoryczne opracowania
4. Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego
5. Zastosowane schematy konstrukcyjne
6. Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji, w tym obciążeń
7. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego
8. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów konstrukcji budynku
9. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych
10. Materiały
11. Prace przygotowawcze w terenie działki
12. Zalecenia wykonawcze
13. Uwagi dodatkowe

PROJEKT KONSTRUKCJI		STRONA:	K3.
SPIS RYSUNKÓW			
TYTUŁ	SKALA	NUMER	
RZUT FUNDAMENTÓW	1:100	KW-01	
RZUT PARTERU	1:100	KW-02	
RZUT STROPU NAD PARTEREM	1:100	KW-03	
RZUT 2. KONDYGNACJI	1:100	KW-04	
RZUT WIĘŻBY DACHOWEJ	1:100	KW-05	
RZUT WIĘŻBY DACHOWEJ	1:50	KW-06	
PRZEKRÓJ A-A	1:50	KW-07	
PRZEKRÓJ B-B	1:50	KW-08	
PRZEKRÓJ C-C	1:50	KW-09	
ZBROJENIE STÓP FUNDAMENTOWYCH	1:25	KW-10	
ZBROJENIE ŁAW FUNDAMENTOWYCH	1:25	KW-11	
ZBROJENIE ŁAW FUNDAMENTOWYCH SCHODKOWYCH	1:25	KW-12	
ZBROJENIE ŁAW FUNDAMENTOWYCH SCHODKOWYCH	1:25	KW-13	
ZBROJENIE ŁAW FUNDAMENTOWYCH SCHODKOWYCH	1:25	KW-14	
ZBROJENIE ŁAW FUNDAMENTOWYCH	1:25	KW-15	
DOZBROJENIE NAROŻY ŚCIAN	1:25	KW-16	
ZBROJENIE ŚCIAN ŻELBETOWYCH	1:25	KW-17	
ZBROJENIE NAROŻNIKÓW ŚCIAN	1:25	KW-18	
ZBROJENIE NAROŻNIKÓW ŚCIAN	1:25	KW-19	
ZBROJENIE NADPROŻY	1:25	KW-20	
ZBROJENIE DOŁEM PŁYTY STROPOWEJ Pz.-01	1:25	KW-21	
ZBROJENIE GÓRĄ PŁYTY STROPOWEJ Pz.-01	1:25	KW-22	
DOZBROJENIE NAROŻA ŁAWY FUNDAMENTOWEJ	1:25	KW-23	
ZBROJENIE WIEŃCÓW	1:25	KW-24	
ZBROJENIE BELKI Bz.-01	1:25	KW-25	
ZBROJENIE TRZPIENIA	1:25	KW-26	
ELEMENT STALOWY DO MONTAŻU PIŁKOCHWYTÓW	1:25	KW-27	
TRZPIEŃ POD SŁUPKI DO SIATKÓWKI	1:25	KW-28	
MONTAŻ KOSZA DO KOSZYKÓWKI	1:25	KW-29	
NADPROŻE SYSTEMOWE	1:25	KW-30	
ZBROJENIE SŁUPÓW	1:25	KW-31	
ZBROJENIE SŁUPÓW	1:25	KW-32	
ZBROJENIE SŁUPÓW	1:25	KW-33	
ZBROJENIE SŁUPÓW	1:25	KW-34	
SZCZEGÓŁ OPARCIA DŹWIGARA I PŁATWI	1:10, 1:25	KW-35	
RYSUNEK WYKONAWCZY DŹWIGARA Z DREWNA KLEJONEGO	1:25, 1:50	KW-36	
PRZEKRÓJ D-D	1:50	KW-37	
ELEMENTY STALOWE DO MONTAŻU DRABINEK	1:10	KW-38	
KONSTRUKCJA DLA KOTARY GRODZĄCEJ	1:50	KW-39	
ELEMENT STALOWY DO MONTAŻU SIATEK OCHRONNYCH NA OKNA	1:10	KW-40	
SCHODY STRYCHOWE OGNIODPORNE	-	KW-41	
KONSTRUKCJA WSPORCZA POD			
ELEKTRONICZNĄ TABLICĘ WYNIKÓW	1:5, 1:10	KW-42	
KONSTRUKCJA WSPORCZA POD			
SCHODY STRYCHOWE	1:5, 1:10	KW-43	
DETAL OPARCIA SŁUPA DREWNIANEGO			
WIĘŻBY DACHOWEJ NA STROPIE	1:10	KW-44	

1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest Projekt Wykonawczy konstrukcyjny budynku w ramach projektu:

**„ROZBUDOWA BUDYNKU ZEPOŁU SZKÓŁ SAMORZĄDOWYCH
POLEGAJĄCA NA BUDOWIE HALI SPORTOWEJ ORAZ ZAPLECZA
SOCJALNEGO Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI (ELEKTRYCZNĄ,
CENTRALNEGO OGRZEWANIA, WODOCIĄGOWĄ, KANALIZACYJNĄ,
WENTYLACJĄ MECHANICZNĄ) ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU W
ZAKRESIE ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, ZEWNĘTRZNEJ
INSTALACJI KANALIZACYJNEJ, ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI
CENTRALNEGO OGRZEWANIA, PRZEBUDOWĄ KANALIZACJI
DESZCZOWEJ ORAZ DOJŚCIEM DO BUDYNKU NA DZIAŁCE NR 82 OBRĘB
STRACHOCIN W STRONIU ŚLĄSKIM.”**

2. Podstawa formalna projektu.

- Mapa zasadnicza sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych aktualizowana z uzbrojeniem
- Literatura fachowa i normy budowlane z zakresu objętego opracowania

3. Podstawy merytoryczne opracowania.

- Wizje lokalne
- Dokumentacja fotograficzna
- Rysunki architektoniczne

4. Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego.

Układ konstrukcyjny budynku to układ mieszany płytowo - ścienny. Ściany nośne kondygnacji zaprojektowano jako murowane. Ściany nośne fundamentowe konstrukcyjne zaprojektowano jako żelbetowe wylewane na mokro. Strop nad częścią zaplecza socjalnego - płyta żelbetowa wylewana na mokro. Układ nośny wewnątrz budynku to schemat płyt opartych na ścianach murowanych zwieńczonych wieńcem oraz żelbetowej belce . Dach został zaprojektowany jako układ płatwiowy w systemie więźby drewnianej nad częścią zaplecza socjalnego, natomiast nad częścią Sali gimnastycznej dach został zaprojektowany z dźwigarów z drewna klejonego opartych na słupach żelbetowych

5. Zastosowane schematy konstrukcyjne.

Obliczenia statyczne – wytrzymałościowe wykonano w oparciu o system bazujący na Metodzie Elementów Skończonych. Dyskretyzacji obszarów ciągłych dokonano elementami o 6 stopniach swobody w węzle. Modele statyczne wykorzystane w obliczeniach to układy pły-belka , pły-bel-słu. Schemat statyczny klatki schodowej – belka wolnopodparta

6. Założenia przyjęte do obliczeń w tym obciążeń.

Zasadnicze obciążenia przyjęte w obliczeniach:

- obciążenia stałe
wg wytycznych architektonicznych
- obciążenie śniegiem - III strefa klimatyczna , PN-EN 1991-1-3
obciążenia charakterystyczne $S_k=1.68 \text{ kN/m}^2$
obciążenia obliczeniowe od śniegu $S_d=2.52 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie wiatrem - I strefa wiatrowa (zależne od współczynnika kształtu dachu):
charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q_k=0.30 \text{ kN/m}^2$
obliczeniowe obciążenie od wiatru $P_{dp}=0,21 \text{ kN/m}^2$ parcie
- obciążenia użytkowe stropów : wg PN-EN 1991-1-1
obciążenie charakterystyczne $p_k=2.0 \text{ kN/m}^2$,
obciążenia obliczeniowe $p_o=2.0 \cdot 1.5=3.20 \text{ kN/m}^2$

7. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego.

Zgodnie Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej

z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych na podstawie art. 34 ust. 6 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – prawo budowlane (dz. u. z 2010 r. nr 243, poz. 1623, z późn. zm.2)) należy przyjąć, że w podłożu projektowanego obiektu panują proste warunki gruntowo-wodne, a projektowany obiekt należy zaliczyć do **II kategorii geotechnicznej**.

8. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów konstrukcji budynku

8.1 Opis ogólny budynków

Obiekt został zaprojektowany jako budynek nie podpiwniczony.

Podstawowe parametry :

- posadowienie bezpośrednie
- podpiwniczenie brak
- charakterystyka konstrukcji: układ ścienny , mieszany murowany - wylewany na mokro,
- strop monolityczne

8.2. Fundamenty

8.3 Konstrukcja fundamentów

Zaprojektowano posadowienie za pomocą łąw fundamentowych oraz stóp fundamentowych.

Szczegóły wykonania fundamentów przedstawiono na załączonych rysunkach konstrukcyjnych.

Ogólny rzut fundamentów przedstawiono na rysunku **KB.01**

Bezpośrednio pod ławami wykonać warstwę z chudego betonu klasy min **B10** grubości 100mm. Na warstwie chudego betonu wykonać izolację z papy.

Pod słupami żelbetowymi wspierającymi konstrukcje przekrycia hali zostały zaprojektowane stopy żelbetowe.

Projektowane fundamenty są oddylatowe od istniejących. W przypadku odkrycia odsadzek lub kolizji z istniejącymi fundamentami należy skontaktować się z projektantem w celu dokonania rewizji.

8.4 Elementy fundamentów

Przekroje na rysunkach szczegółowych

Ławy fundamentowe

- Ława fundamentowa , beton C25/30 zbroić stalą **AIIIIN**.
- Stopa fundamentowa , beton C25/30 zbroić stalą **AIIIIN**.

8.5 Ściany

W projekcie zostały zastosowane następujące rodzaje ścian:

- **Ściany żelbetowe:**
Ściany wykonać jako żelbetowe wylewane na mokro grubości 250mm zbrojone stalą zbrojeniową AIIIIN z betonu C25/30 Wszystkie ściany żelbetowe są elementami nośnymi. Zachować otulenie prętów wg rysunków szczegółowych
- **Ściany murowane nośne :**
Ściany wykonać z pustaków ceramicznych grubości 25cm klasa wytrzymałości 15 (wytrzymałość na ściskanie 15 MPa) na zaprawie klasy M10,
Ściany murowane rozpoczynać murowanie na warstwie izolacji z pojedynczej warstwy papy

Ściany działowe :

Ściany działowe z pustaków ceramicznych grubości 8cm klasa wytrzymałości 10 (wytrzymałość na ściskanie 10 MPa) na zaprawie klasy M5, z 1cm warstwą tynku obustronnie.

8.6 Płyty żelbetowe

Stropy nad częścią budynku socjalnego zaprojektowano jako monolityczny, żelbetowy z betonu klasy C25/30 (B30) zbrojony krzyżowo prętami ze stali A-IIIIN (RB500W, BSt500). Szczegółowa geometria płyty oraz schematy zbrojenia wg rysunków zestawczych pozycji konstrukcyjnych, wymagane zbrojenie płyty wg informacji zamieszczonych w części obliczeniowej opracowania.

Rozformowanie wylewek i płyt żelbetowych może nastąpić po uzyskaniu przez beton 80% wytrzymałości projektowanej. Wieńce w poziomie stropów wykonać jako obwodowe na wszystkich ścianach nośnych budynku. Maksymalna średnica kruszywa użytego do mieszanki betonowej 16mm.

Podczas zbrojenia płyty krzyżowo zbrojonej należy pamiętać o zbrojeniu dolnym naroży w ilości odpowiadającej co najmniej 50% zbrojenia przęsłowego w płycie. Ponadto krawędzie swobodne wzdłuż ewentualnych otworów na instalacje i kominy należy dozbroić górą i dołem prętami w ilości odpowiadającej liczbie prętów rozciętych otworem.

8.7 Belki żelbetowe

Belki, słupy i podciąg projektuje się jako monolityczne, żelbetowe z betonu klasy C25/30 (B30). Zbrojenie główne belek i słupów ze stali klasy A-IIIN (RB500W, BSt500), strzemiona i pręty pomocnicze – stal A-IIIN. Wykonać je należy w typowych zinwentaryzowanych deskowaniach drobnowymiarowych o gładkiej powierzchni. Szczegółowa geometria belek i słupów oraz ich pozycje wg rysunków zestawczych pozycji konstrukcyjnych. Szczególną uwagę należy zwrócić na staranne zagęszczenie mieszanki betonowej oraz stosowanie środków zapobiegających przyleganiu betonu do form.

W przypadku prowadzenia robót w warunkach obniżonych temperatur stosować należy odpowiednie dodatki do betonu dopuszczone do stosowania w budownictwie i posiadające odpowiednie atesty. Zaleca się również stosowanie dodatków do betonu uplastyczniających mieszankę betonową.

Betonowanie należy prowadzić w taki sposób by nie dopuścić do rozsegregowania składników mieszanki betonowej w trakcie jej układania. Należy w tym celu wykorzystać np. rękaw elastyczny w trakcie betonowania słupów tak by zrzut betonu nie następował z wysokości wyższej niż 1m.

W trakcie wiązania i dojrzewania mieszanki betonowej należy zapewnić odpowiednią i stosowną do warunków atmosferycznych pielęgnację świeżego betonu. Rozformowania elementów żelbetowych i usunięcia podpór montażowych można dokonać po uzyskaniu przez beton minimum 80% projektowanej wytrzymałości.

8.8 Nadproża i wieńce

Wieńce i nadproża żelbetowe wykonać z betonu C25/30 zbroić stalą A-IIIN zbrojenie podłużne, strzemiona stal A-IIIN. Szczegóły wykonania przedstawiono na załączonych rysunkach konstrukcyjnych.

8.9 Elementy konstrukcyjne dachu

- **Dźwigary z drewna klejonego**

Dźwigary zaprojektowano jako drewniane z drewna klejonego klasy GL36c w rozstawie co 5m. Pas dolny dźwigara - łukowy o promieniu 53,2m. Oparcie na słupach żelbetowych za pomocą łączników stalowych i śrub M24. Poszczególne elementy dźwigara połączone za pomocą łączników stalowych. Długość dźwigara w osiach podparcia to 18,25m. Szczegóły wykonania oparcia, połączeń oraz łączników wg rysunków konstrukcyjnych.

- **Płatwie drewniane**

Płatwie nad halą zaprojektowano z drewna klejonego klasy GL36c w rozstawie co 1,87m o przekroju 16x24cm. Połączenie z dźwigarem za pomocą butów stalowych BSD160/160. Montowane dołem. Gwoździowanie pełne za pomocą gwoździ pierścieniowych CNA 4,0x50.

Płatwie nad pomieszczeniami pomocniczymi zaprojektowane z drewna klasy C24. Wymiary przekrojów i długości wg rysunków konstrukcyjnych.

- **Krokwie**

Krokwie zarówno nad halą jak i pomieszczeniami pomocniczymi zaprojektowano z drewna klasy C24. Wymiary przekrojów i długości wg rysunków konstrukcyjnych.

- **Pozostałe elementy drewniane**

Pozostałe elementy drewniane więźby (słupy, murlaty, wymiany) zaprojektowano z drewna klasy C24. Wymiary przekrojów i długości wg rysunków konstrukcyjnych.

- **Stężenia**

Stężenia zaprojektowano z prętów stalowych o średnicy 16mm. Lokalizacja i rozmieszczenie stężeń wg rysunków konstrukcyjnych.

8.10 Posadzka sportowa

Posadzkę sportową wykonać na ruszcie - podłużnym z desek sosnowych o wymiarach 19x95mm w rozstawie osiowym co 50cm, poprzecznym z desek o wymiarach 19x95mm w rozstawie osiowym co 25 cm. Impregnowany i suszony do wilgotności 18%. Pod rusztem wykonać wylewkę ze spadkiem 1% zbrojoną siatką z drutu $\phi 6/10\text{cm}$. Pozostałe warstwy i izolację posadzki wykonać jak na architektonicznych i konstrukcyjnych.

8.11 Zabezpieczenie antykorozyjne

Elementy betonowe

Zabezpieczenia antykorozyjne wykonane będą na powierzchniach betonu, stykających się docelowo trwale z gruntem (klasa ekspozycji XC2). Zaprojektowano tradycyjną powłokę asfaltowa przeciwwilgociowa - smarowanie dwukrotne lepikiem asf. na gorąco lub lepik na zimno np. gruntowanie abizolem R i smarowane dwukrotnie abizolem P, albo inna powłoka równoważna.

Izolacja pozioma pod fundamentami - na betonie wyrównawczym po 2 warstwy papy asf. na lepiku asf. na gorąco lub np. abizolu KL albo 1x papa zgrzewalna podkładowa.

Po akceptacji inwestora można zastosować również powłoki o wyższym standardzie - w postaci mikrozapraw, folii lub bitumowe modyfikowane tworzywem sztucznym.

Poziom posadowienia wynosi 1,6m

Elementy stalowe.

Przewiduje się zabezpieczenie elementów stalowych powłokami malarskimi (kolory powłok wg architektury); ewentualnie powłoki metalizacyjne lub cynkowanie zanurzeniowe (pod powłoki lakiernicze) - mogą być zastosowane na życzenie inwestora.

Zasady ogólne:

- oczyszczenie gruntowanych powierzchni do stopnia Sa 2¹/2 (strumieniowo-ścierne) - zgodnie z PN ISO 8501-1:1996;
- zabezpieczenie powierzchni zestawem malarskim dla środowiska 03 (warunki atmosf. zewnętrzne) - zalecane powłoki poliwinylowe lub chlorokauczukowe (cyklokauczukowe) o grubościach minimalnych (suchej powłoki) - grunt 60 mm + nawierzchniowe 60 mm - grubość łączna do 160 mm;
- fragmenty podziemne i przyziemne do ok. 30-40 cm nad terenem wymagają zwiększenia grubości łącznej warstw nawierzchniowych do 180-200 mm;
- inne zestawy (epoksydowe, poliuretanowe) winien zaakceptować inwestor z uwagi na ceny lub oczekiwaną jakość (alkidowe).

obowiązujące normy PN EN ISO; polskie normy dotyczące zagadnienia to:

- przygotowanie powierzchni wg PN-70/H-97051
- ocena przygotowania powierzchni wg PN-70/H-97052
- powłoki malarskie wg PN-71/H-97053, PN-79/H-97070
- rozdział 8 normy PN-B-06200:1997.

W zasadzie wszystkie warstwy można wykonać w warsztacie; na budowie jedynie uzupełnienia w miejscach ewentualnych uszkodzeń transportowych.

Polskie normy dotyczące zagadnienia to:

- przygotowanie powierzchni wg PN-ISO 8501-1, 8504-2, PN-70/H-97051.
- ocena przygotowania powierzchni wg PN-70/H-97052.
- powłoki malarskie wg PN-71/H-97053, PN-79/H-97070.
- rozdział 8 normy PN-B-06200:2002.

9. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych .

Zgodnie z projektem branży architektonicznej.

10. Materiały

Elementy żelbetowe.

Beton: C25/30 (B30)

Podbeton: C8/10 (B10)

Stal zbrojeniowa: A-IIIN 34GS, BSt500

Drewno : C24, GL35c

Ściany murowane nośne (zaprawa klasy 10 MPa): pustak ceramiczny
o wytrzymałości 25MPa

11. Prace przygotowawcze na terenie działki

Przed przystąpieniem do realizacji zamierzenia należy przeprowadzić szereg prac przygotowawczych na terenie działki. Pierwszą czynnością, jaką należy wykonać po przejęciu od Inwestora placu budowy jest wykonanie ogrodzenia oraz zamontowanie tymczasowych budynków socjalno-biurowych. Następnie można przystąpić do oczyszczenia terenu objętego zakresem robót z zieleni, humusu, zbędnych materiałów składowanych na terenie itp. oraz wyznaczenia dróg komunikacyjnych i miejsc składowania materiałów budowlanych niezbędnych do realizacji robót.

Po weryfikacji parametrów podłoża należy rozważyć i zaplanować sposób wykonania wykopu. Dno wykopu chronić przed sączeniami wód gruntowych poprzez wykonanie sączków oraz systemu kanalików odwadniających.

Wszelkie roboty należy prowadzić z zachowaniem przepisów Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia oraz Bezpieczeństwa i Higieny Pracy, pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia do prowadzenia robót budowlanych oraz (o ile konieczne) Inspektora Nadzoru Inwestorskiego..

12. ZALECENIA WYKONAWCZE

a.

Uwagi ogólne

Przed przystąpieniem do robót Kierownik budowy oraz Inspektor Nadzoru budowy winni dokładnie zaznajomić się z całością dokumentacji technicznej, zwracając uwagę na jej powiązanie z opracowaniami branżowymi. Wszelkie uwagi przedstawić Projektantowi przed rozpoczęciem robót.

Na tym etapie należy ponadto opracować (na podstawie niniejszego projektu oraz architektury) projekt technologii i organizacji robót budowlano-montażowych i zgodnie z nim prowadzić roboty budowlane. Powyższy opis techniczny i wytyczne dotyczące realizacji obejmują najważniejsze elementy budowlane i konstrukcyjne projektowanego obiektu.

Wszystkie prace budowlane należy przeprowadzić pod kontrolą kierownictwa budowy. W przypadku zaistnienia nowych, nieprzewidzianych wcześniej okoliczności mających wpływ na prowadzone prace budowlane, należy skontaktować się z autorami niniejszego opracowania. Odstępstwa od projektu lub zmiany w zakresie zastosowanych technologii należy uzgadniać z właściwymi projektantami. Podane do zastosowania wyroby mogą być zastąpione produktami równoważącymi, pod warunkiem dostarczenia ich wzorów i ich dopuszczenia przez projektanta oraz przedstawiciela inwestora.

Wykonawstwo robót budowlanych realizowane musi być zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego oraz BHP, przy czym stosować się należy do wszystkich uznanych reguł sztuki budowlanej, a całość realizacji odpowiadać musi najnowszemu poziomowi techniki budowlanej. Przestrzegać należy wszystkich ustaleń zawartych w decyzji pozwolenia na budowę. Do realizacji budynku należy stosować wyłącznie materiały posiadające ważne atesty i certyfikaty wydane przez Instytut Techniki Budowlanej. Materiały stykające się z żywnością muszą posiadać atest PZH.

Przed końcowym odbiorem robót wykonawca zobowiązany jest dostarczyć niezbędne atesty i dopuszczenia do stosowania dla wszystkich zastosowanych materiałów oraz próbkę wytrzymałościowe betonu, protokoły odbiorów branżowych i specjalistycznych. Rozformowanie elementów żelbetowych można przeprowadzić po uzyskaniu przez beton 2/3 wytrzymałości gwarantowanej.

Ogólne uwagi dotyczące BHP podczas robót budowlanych

Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z Polskimi Normami, Przepisami Technicznymi, Przepisami BHP i Sztuką Budowlaną.

Przed przystąpieniem do robót każdy pracownik musi zostać przeszkolony w zakresie przepisów obowiązujących na budowie. W czasie wykonywania robót należy przestrzegać przepisów zawartych w Rozporządzeniu Ministerstwa Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47, poz. 401).

Obowiązujące warunki ogólne BHP powinny być w razie potrzeby uzupełnione przez kierownictwo budowy dodatkowymi wymaganiami wynikającymi ze specyfiki i warunków miejscowych prowadzenia robót. W zakresie ochrony przeciwpożarowej wykonawca robót montażowych na terenie budowy ma obowiązek stosowania się do aktów normatywnych. W szczególności prace spawalnicze należy uzgadniać z miejscowym oddziałem Straży Pożarnej i wykonać niezbędne zabezpieczenia prac montażowych.

Roboty ziemne i fundamentowe

W trakcie prowadzenia robót ziemnych i fundamentowych należy przestrzegać następujących zasad:

roboty ziemne wykonywać w porze suchej, w temperaturach dodatnich nie dopuszczając do nadmiernego zawilgocenia (szczególnie zalania wodą opadową, itp.) i przemarznięcia wykopu,

w przypadku wystąpienia w wykopie fundamentowym w poziomie posadowienia wody gruntowej, należy wykonać odwodnienie a „naruszone” warstwy gruntu zastąpić chudym betonem,

ostatnie 30cm grubości wykopu wybrać lekkim sprzętem bezpośrednio przed wykonaniem warstw podbudowy; w żadnym przypadku nie wolno posadzić na warstwie gruntu naruszonego,

odsłonięte podłoże gruntowe należy przykryć warstwą chudego betonu o grubości co najmniej 10cm, co stanowi jednocześnie podbeton pod fundamenty,

w celu nie dopuszczenia do uplastycznienia gruntu pod ławami i stopami, podbeton należy wylewać na szerokość min. 20cm większą od wszystkich krawędzi fundamentów,

naruszone części podłoża gruntowego pod fundamentami, w szczególności wokół rur instalacyjnych, należy usunąć i wypełnić chudym betonem,

podczas przechodzenia pod fundamentami instalacjami nie dopuścić do tego, aby w naruszonym wokół rury gruncie mogła migrować pod budynek woda gruntowa,

w przypadku występowania w dnie wykopu soczewek gruntów nienośnych (np. kurzawki, torfu, itp.) lub innych niekorzystnych zjawisk geologicznych, należy powiadomić uprawnionego geotechnika dokonującego odbiorów podłoża gruntowego oraz Projektanta, którzy w porozumieniu z przedstawicielem Wykonawcy oraz Inwestora uzgodnią sposób wzmocnienia podłoża,

w bezpośrednim sąsiedztwie wybudowanych już elementów konstrukcji oraz istniejącej zabudowy podłoże zagęszczać metodami bezударowymi (np. walcami statycznymi),

roboty ziemne i fundamentowe wykonywać pod ścisłym nadzorem geotechnicznym - dno wykopów powinno zostać odebrane i skonfrontowane z dokumentacją geotechniczną przez geotechnika wykonującego badania gruntowe, w trakcie robót fundamentowych należy rozpatrywać równocześnie dokumentację zawierającą rysunki architektury, instalacje odgromową oraz instalacje c.o., wod-kan. i inne, stanowiące integralną całość projektową.

Elementy betonowe i żelbetowe

Podczas betonowania należy zagęszczać beton a następnie pielęgnować go w okresie wiązania betonu zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonywania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych”. Do zbrojenia stosować stal bez powłoki z tlenku żelaza, zmniejszającej przyczepność stali do betonu (dopuszcza się tylko niewielkie spatynowanie powierzchni stali).

W trakcie prowadzenia robót betonowych należy przestrzegać następujących zasad:

w celu uniknięcia występowania raków oraz obniżenia wytrzymałości betonu, stosowany beton winien spełniać warunki normowe dotyczące składu, próbek, właściwości oraz użytego cementu. Zaleca się, aby beton sprowadzany z betoniarni został dodatkowo sprawdzony przez Wykonawcę w celu kontroli jego wytrzymałości,

zastosowanie domieszek do betonu uzależnione jest od wykonawcy, są wynikiem opracowanej technologii wykonania obiektu, panującej temperatury, tempa prac budowlanych,

po ułożeniu beton pielęgnować np. przez przykrycie folią i zraszanie wodą. W przypadku bardzo wysokich lub niskich temperatur powierzchnie betonu osłaniać np. matami słomianymi. Okres pielęgnacji zależy od panujących temperatur, lecz nie powinien być krótszy niż 7 dni. Ściany fundamentowe powinny pozostać w szalunkach przynajmniej przez trzy dni. Wczesniejsze rozszalowanie może spowodować powstanie rys skurczowych, należy ściśle przestrzegać okresów od momentu zabetonowania danego elementu do czasu jego rozszalowania i obciążenia, gdyż:

wczesne demontowanie szalunków ścian fundamentowych powoduje ich szybkie wysychanie, co bardzo często prowadzi do powstawania pionowych, przelotowych rys skurczowych; rysy te mogą obejmować całą wysokość elementu lub występować tylko w jej dolnej części,

demontowanie szalunków po upływie kilku dni i zastępowanie ich pojedynczymi punktowymi podporami zmienia schemat statyczny elementu konstrukcyjnego i może powodować nadmierne wyężenie jeszcze nie w pełni związanego betonu a w efekcie mikrouszkodzenia jego wewnętrznej struktury; może to prowadzić do powstawania nadmiernych ugięć. Zjawisko to potęgowane jest bardzo wysokim współczynnikiem pęcznienia charakteryzującym młody beton,

niedopuszczalne jest dociążanie elementów konstrukcyjnych betonowych przed upływem 28 dni od momentu zabetonowania lub przed uzyskaniem przez beton minimum 80% projektowanej wytrzymałości. Odkształcenia elementów konstrukcyjnych ze względu na młody wiek betonu i mikrouszkodzenia jego struktury mogą być większe niż wynika to z obliczeń,

prowadzenie robót wykończeniowych bezpośrednio po zakończeniu realizacji stanu surowego lub jeszcze w trakcie wznoszenia obiektu prowadzi zazwyczaj do powstawania uszkodzeń elementów wykończeniowych; w pierwszym okresie „życia” konstrukcji dochodzi do powstawania znacznych wartości odkształceń poszczególnych elementów budowli związanych z:

narastaniem obciążeń pionowych w trakcie wznoszenia budynku,

zachodzeniem procesów reologicznych,

odparowywaniem oraz wiązaniem wilgoci zawartej w elementach żelbetowych, tzw. „dopasowywaniem się” elementów konstrukcji do przykładanych do nich obciążeń; Minimalne otulenie stali zbrojeniowej w elementach żelbetowych (o ile w części obliczeniowej nie zaznaczono inaczej dla poszczególnych pozycji konstrukcyjnych):

ławy i stopy fundamentowe:	5,0cm,
fundamenty:	5,0cm,
słupy, belki, płyty schodów:	2,5cm,
płyty stropowe:	2,5cm.

- Pielęgnacja betonu

Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgoci przez okres co najmniej 3 dni przy stosowaniu cementu glinowego, 7 dni przy stosowaniu cementu portlandzkiego, 14 dni przy stosowaniu cementów hutniczych i starczano – żużlowych.

Polewanie betonu normalnie twardniejącego wodą należy rozpocząć po 24 godzinach od chwili od jego ułożenia

Elementy i konstrukcje należy po zakończeniu obróbki cieplnej doprowadzić do pełnego nawilżenia wodą i w tym stanie utrzymać je najmniej przez 3 dni. Woda użyta do polewania betonów po zakończeniu naparzania powinna mieć odpowiednią temperaturę, dostosowaną do temperatury elementu.

Duże masy betonowe powinny być polewane wodą według specjalnie opracowanych instrukcji.

Przy prowadzeniu robót betonowych w niskich temperaturach obowiązuje przestrzeganie następujących warunków:

Betony narażone na bezpośrednie działanie wilgoci i mrozu powinny przy obniżeniu się ich temperatury poniżej -1°C wykazywać wytrzymałość na ściskanie równą co najmniej :

- 80 kg/cm² przy

$C/W > 1,8$

- 100 kg/cm² przy

$C/W < 1,8$

Betony chronione przed zawilgoceniem w czasie działania mrozu powinny w chwili, gdy temperatura ich spada poniżej -1°C , odznaczać się takim stopniem stwardnia, jaki uzyskuje się po upływie 1 doby w temperaturze $+18^{\circ}\text{C}$.

Roboty murowe

W celu uniknięcia miażdżenia elementów ściennych nie dopuszcza się wykonywania filarków murowanych o mniejszej powierzchni przekroju ściskanego niż 0,09m². Należy również unikać wykonywania filarów o małym przekroju $A_{br} < 0,20\text{m}^2$, a w przypadku ich wystąpienia należy je wykonać z elementów pełnych bez spoin pionowych.

Ściany wzajemnie prostopadłe lub ukośne należy łączyć ze sobą przez przewiązanie lub łączniki metalowe. Zaleca się, aby wzajemnie prostopadłe lub ukośne ściany konstrukcyjne wznoszone były jednocześnie. Stosować wyroby nie mniejsze niż połówkowe oraz zapewnić przewiązanie elementów murowych zgodnie z zaleceniami normowymi (elementy murowe powinny zachodzić na siebie na długość równą min. 0,4 wysokości warstwy lub 40mm).

Dla robót murarskich ustala się kategorie A wykonania robót (wg PN-B-03002), tj. roboty wykonuje wyszkolony zespół pod nadzorem majstra murarskiego, stosowane są zaprawy fabryczne a jakość robót kontroluje osoba o odpowiednich kwalifikacjach. Stosować elementy murowe kategorii I.

Maksymalne odchyłki wykonania muru nie powinny przekraczać:

w pionie 20mm na wysokości kondygnacji lub 50mm na wysokości budynku, poziome przesunięcie 20mm w osiach ścian nad i pod stropem, odchylenie od linii prostej (wybrzuszenie) 5mm i nie więcej niż 20mm na 10m. Dopuszcza się grubość spoin w granicach 8mm-15mm (nie dotyczy muru na cienkie spoiny).

Podczas murowania:

przestrzegać prawidłowego wiązania z zachowaniem zasady mijania spoin pionowych w kolejnych warstwach muru o minimum 6 cm,

błocki docinać na pożądany wymiar piłą do betonu (nie dopuszcza się rozbijania bloczków młotkiem lub w inny uderowy sposób),

zaprawę układać równomiernie w warstwie grubości 8-10 mm,

przed nałożeniem zaprawy obficie zwilżyć powierzchnię bloczków wodą dla uniknięcia odciągania wody z zaprawy,

ściany podłużne i poprzeczne wykonywać równocześnie, odpowiednio je przewiązując,

wykonaną część ściany zabezpieczyć przed opadami przykryciem z folii,

stosować pełne spoinowanie muru, włącznie ze spoinami pionowymi,

podczas wykonywania instalacji bruzdy i otwory wykonywać za pomocą wyspecjalizowanych narzędzi,

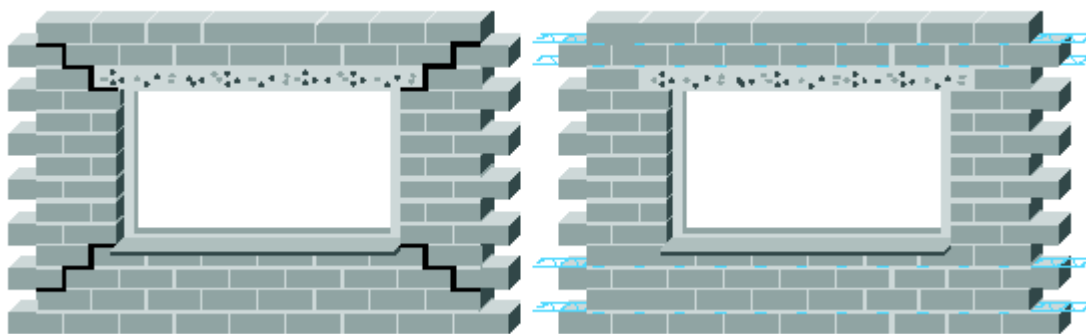
przestrzegać zasady „niepodcinania” ściany poziomą bruzdą.

Przyjęte materiały oraz wymiary obiektu pozwalają na realizację ścian murowanych przez stosowania przerw dylatacyjnych termicznych. W ścianach murowanych należy unikać bruzd poziomych i ukośnych, a w razie konieczności ich występowania, ich głębokość nie może przekraczać wartości dopuszczalnych w normie PN-B-03002.

Słupy żelbetowe wykonywać należy sukcesywnie w miarę wznoszenia ścian betonując je w pozostawionych gniazdach muru (strzępi), gwarantujących mechaniczne zakotwienie rdzeni ze ścianą murowaną.

Zabezpieczenie ścian przed powstawaniem rys ukośnych :

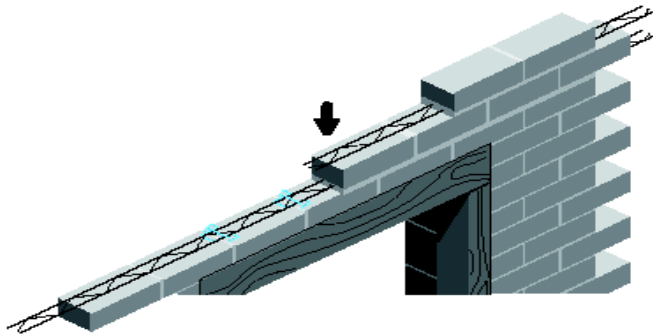
Ponieważ wokół otworów okiennych i drzwiowych występują często znaczne siły tnące i rozciągające wynikające ze zmiany sztywności ściany , które powodują ukośne pęknięcia i rysy zaleca się dobrojenie tych stref dostępnym na rynku typowym zbrojeniem do spoin. Może to być zbrojenie w postaci belek „Murfor” w ilości 2 szt nad otworem i dwie sztuki pod otworem . /rysunek nr.1 /



Rys.nr1

Nadproża okienne i drzwiowe :

Wszystkie nadproża okienne i drzwiowe należy wykonać z materiału i zgodnie z technologią zalecaną przez dostawcę elementów ściennych z których są wykonywane ściany . W przypadku braku takich rozwiązań nadproża należy wykonać w technologii murowanej z elementów z których jest wykonywana ściana i zbrojonych w systemie „Murfor” . Nie zaleca się stosowania betonowych lub stalowych prefabrykowanych belek nadprożowych ponieważ prowadzi to do powstania rys i spękań na ścianie. Są one wynikiem połączenia materiałów o różnych właściwościach fizycznych / żelbet i cegła / Zasadę wykonania nadproży pokazuje rysunek nr.2



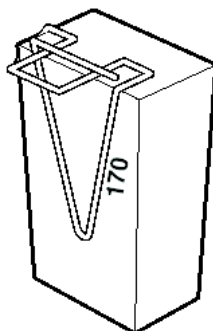
Zbrojenie nadproża składa się z:

- 1. Min. dwóch warstw belek Murfor® wkładanych w spoiny poziome.**
- 2. Strzemion LHK umieszczanych w spoinach pionowych pierwszej warstwy**

Rys.nr 2

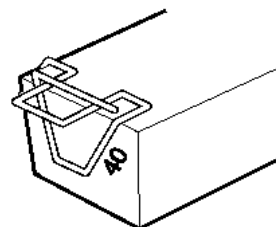
Akcesoria: strzemiona do nadproży

Cegły układane na główce
(na tzw. rolkę)



LHK/S
170

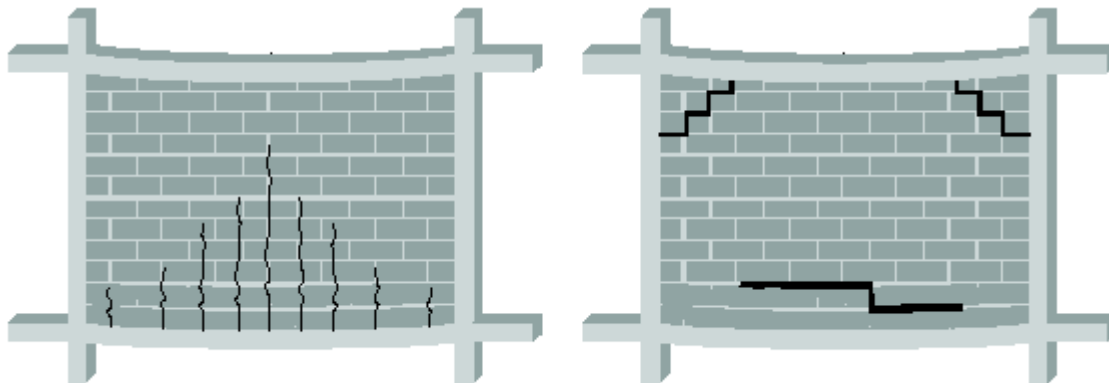
Cegły układane na płask



LHK/S
40

Ściany samonośne i działowe murowane na stropach i belkach :

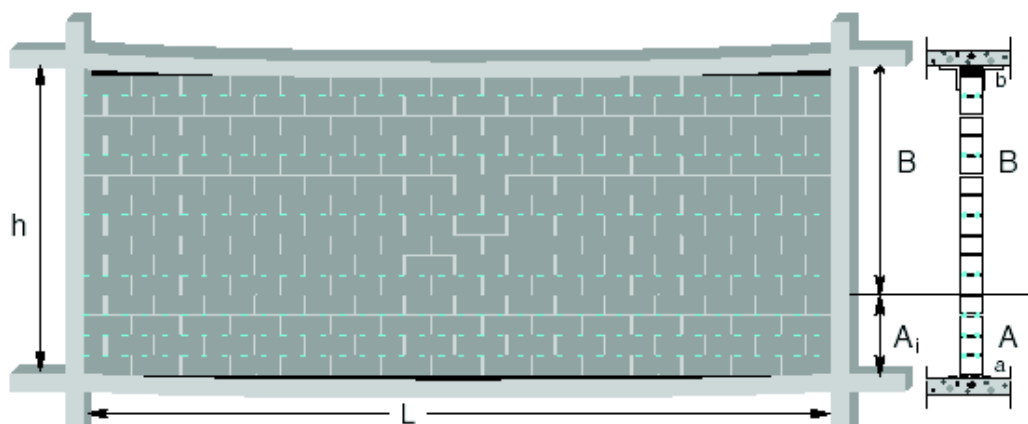
Wszystkie ściany murowane na uginających się elementach konstrukcyjnych / płyty , belki / są szczególnie podatne na powstawanie rys i pęknięć o charakterze pokazanym na rysunku nr.3



Rys.nr 3

Dlatego aby skutecznie zabezpieczyć ścianę przed ich powstawaniem należy zachować następujący reżim technologiczny :

1. Wykonać połączenie w/w ściany ze ścianami konstrukcyjnymi za pomocą połączeń przegubowych i przegubowo przesuwnych.
2. Ścianę należy ustawiać na stropie na pasku papy termozgrzewalnej ułożonej na nim na sucho
3. Pomiędzy górną krawędzią ściany a stropem lub belką należy umieścić materiał trwale plastyczny niepalny / na przykład pianka lub styropian / o grubości nie mniejszej niż $1/200$ rozpiętości stropu pomiędzy podporami konstrukcyjnymi / dopuszczalna strzałka ugięcia stropu /
4. Nadproża są nieprzerwane podparte przez co najmniej 14 dni od wymurowania / przy temperaturze powyżej $+5^{\circ}\text{C}$
5. Ściany należy murować dopiero po zakończeniu wykonania całości konstrukcji obiektu i rozstępowaniu stropów.
6. Ściany należy dobroić konstrukcyjnie zbrojeniem zgodnie z rysunkiem nr. 4



- a. przekładka z papy (lub z innego, podobnego materiału)
b. pas izolacji przeciwoogniowej.

Rys.nr 4

Przy czym obszar A należy zbroić zgodnie z stosowaną technologią akcesoriów murarskich. W przypadku technologii „MURFOR” należy stosować zasadę podaną poniżej:

Ściany działowe lub wypełniające, ale nie pełniące funkcji ścian usztywniających

Cegły i bloczki silikatowe

Specyfikacje materiału:

- wytrzymałość elementów murowych na ściskanie ≥ 15 MPa
- wytrzymałość zaprawy na ściskanie ≥ 8 MPa

Wymiary cegły:

$l \times w \times h$ [mm]
 $340 \times 180 \times 190$
 $500 \times 180 \times 220$

Wymiary cegły:

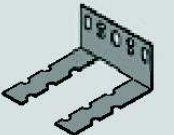
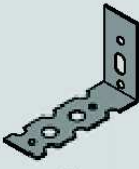
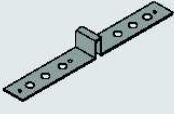
$l \times w \times h$ [mm]
 $340 \times 240 \times 190$
 $500 \times 250 \times 220$

Liczba spoin, które należy zbroić w dolnym obszarze A (rysunek na str. 45).
 Uwaga! W obszarze B, zbrojenie pomocnicze co 500 – 600 mm.

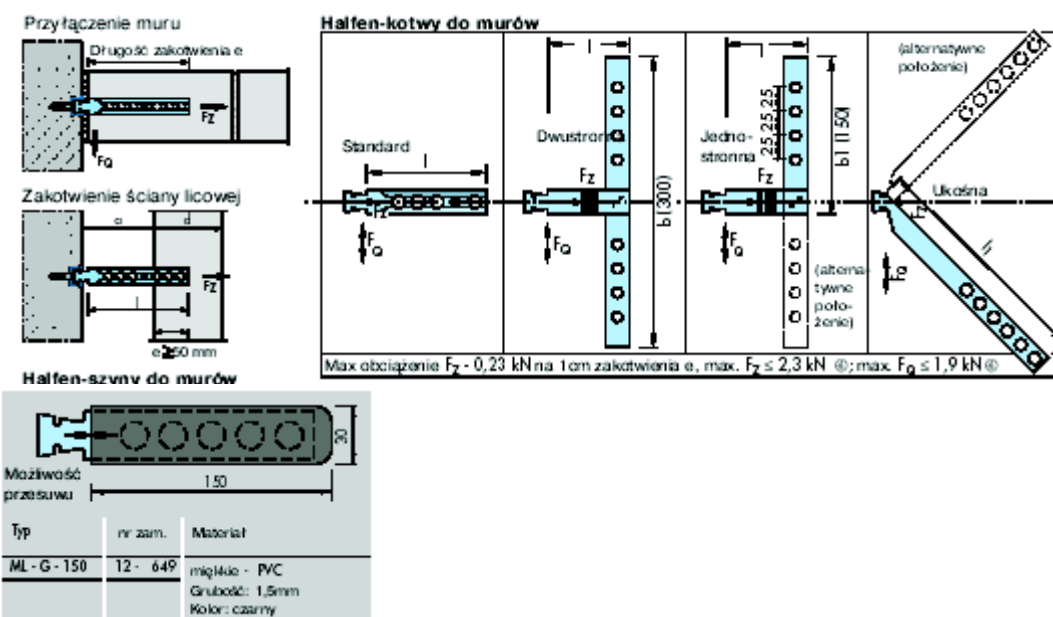
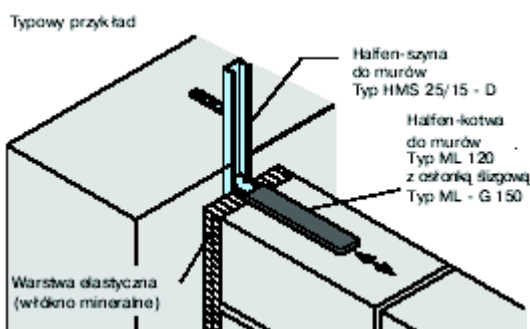
długość ścian	wysokość	
	2,5 m	3 m
3 m	1	1
4 m	1	2
5 m	-	2

długość ścian	wysokość	
	2,5 m	3 m
3 m	1	1
4 m	2	2
5 m	-	3

Połączenie przegubowe ścian należy wykonać w dowolnej technologii akcesoriów murarskich dostępnej na rynku. Na rysunku nr.5 pokazano przykładowo łączniki murarskie firmy „HABE”. Przegubowo-przesuwne systemy połączeń ścian murowanych można wykonać w technologii „Halfen-Deha”. Akcesoria te obrazują rysunek nr. 6

 LK1	 LK2	Połączenia ścian z elementów o różnej wysokości, ścian dostawianych do istniejącej konstrukcji murowych, wylewanych lub szkieletowych. Jedna część wchodzi w zaprawę ściany wznoszonej, druga jest mocowana na kołek rozporowy.	LK1 stal A4 lub ocynkowana (40 x 65 60 x 1,25) LK2 stal A4 lub ocynkowana (40 x 68 22 x 1,25)
 LD1	 LD2	Połączenia ścian i konstrukcji z zachowaniem dylatacji.	LD1 stal A4 lub ocynkowana (60 x 1,25) LD2 stal A4 lub ocynkowana (22 x 0,75)

Rys.nr5



Rys.nr 6

2.11 Wytyczne realizacji :

- Wykopy fundamentowe wymagają komisijnego odbioru przez konstruktora i geologa.
- Wykopy należy wykonywać na podstawie projektu organizacji robót ziemnych zatwierdzonego przez geologa i konstruktora
- Na czas realizacji fundamentów należy obniżyć poziom wody gruntowej wykonując drenaż opaskowy, bądź za pomocą igłofiltrów
- Prace ziemne i fundamentowe wykonywać zgodnie z zaleceniami opisanymi w punkcie 2.7 i 2.10
- Ściany monolityczne, belki, słupy oraz płyty stropowe należy dokładnie wypełnić betonem z wibrowaniem dobierając odpowiednią frakcję kruszywa oraz konsystencję betonu.
- Uziemienie budynku wykonać wg projektu elektrycznego.
- W trakcie betonowania elementów monolitycznych należy osadzić łączniki klocki lub skrzynki drewniane w miejscach przejść instalacyjnych wg projektów branżowych. Projekt należy rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym i projektami branżowymi – zwłaszcza pod kątem otworów i przebieg instalacyjnych.
- Prace monolityczne wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w normie żelbetowej i warunkami technicznymi robót budowlano-montażowych.

Zabezpieczenia antykorozyjne

Na podstawie normy PN-B-03264:2002 elementy konstrukcji żelbetowej zaliczono do następujących klas ekspozycji: stopy i ławy fundamentowe XC2, pozostałe elementy konstrukcji żelbetowej XC3. Na podstawie [2.3] w rejonie projektowanej inwestycji w podłożu stwierdzono występowanie wody gruntowej poniżej planowanego poziomu posadowienia.

Ze względu na możliwość występowania wód wsiąkowych i zaleganie jej na podłożu gruntowym nieprzepuszczalnym, powierzchnie elementów betonowych mające kontakt z gruntem należy zabezpieczyć przed migracją wody poprzez strukturę betonu. Ochrona antykorozyjna konstrukcji będzie wówczas zapewniona przez stosowanie odpowiedniej dla danej klasy środowiska grubości otuliny zbrojenia oraz izolację przeciwwilgociową elementów zanurzonych w gruncie.

Fundamenty i inne elementy podziemne mające kontakt z gruntem (ławy i stopy fundamentowe,) należy pokryć dwukrotnie Botazitem BE 89 na warstwie gruntującej Botazit BE 901 lub innymi powłokami izolacyjnymi - zgodnie z oznaczeniami w projekcie architektury. Ostateczny dobór zabezpieczenia przeciwwodnego wg wytycznych projektu architektury.

Zgodnie z PN-EN ISO 12944-2 obiekt zalicza się do kategorii agresywności środowiska C2 (mała agresywność środowiska).

Ogólne informacje dot. warunków wykonania i odbioru robót budowlanych

Zabezpieczenie wykopu oraz montaż elementów konstrukcji należy prowadzić wg projektu organizacji robót, który wg przepisów powinien opracować Wykonawca robót (Zarządzenie

Min. Bud. z dnia 23.11.1987 r Mon. Pol. 35 z 1987). Należy uwzględnić środki, które zapewnią osiągnięcie projektowanych wymiarów i stateczność układu geometrycznego.

Wszelkie roboty budowlane i odbiorowe należy prowadzić wg Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano montażowych. Dodatkowo należy stosować odpowiednie Polskie Normy dotyczące wykonania robót:

PN-B-06200:1997 „Konstrukcje stalowe budowlane - Warunki wykonania i odbioru - Wymagania podstawowe”

PN-63/B-06251 – Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

PN-EN 206-1 – Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

Elementy konstrukcyjne sklasyfikowano do 2 klasy konstrukcji stalowych wg PN-B-06200.

Sprawdzenie wstępne i kontrola jakości spoin wg Warunków technicznych wykonania i odbioru elementów wysyłkowych stalowych konstrukcji budowlanych.

Elementy zakończone z obydwu stron blachami czołowymi można wykonać w tolerancji ujemnej i zastosować przekładki umożliwiające montaż – w takim wypadku należy na nowo przeanalizować długości śrub.

Montaż konstrukcji stalowej należy prowadzić w sposób staranny, zwracając szczególną uwagę na dokręcenie momentem, odpowiednim dla danego typu i klasy śruby. Kolejność montażu opracuje Wykonawca we własnym zakresie. Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe stężenia konstrukcji podczas montażu – konstrukcja winna mieć zapewnioną stateczność i sztywność postaciową na każdym etapie montażu. W przypadku znacznych odkształceń elementów stalowych w czasie montażu Wykonawca ma obowiązek poinformowania o tym Projektanta konstrukcji i stężenia montażowego odkształconego elementu. Elementy konstrukcji nośnej (słupy i belki) należy spawać półautomatem (grube spoiny z podpawaniem), niedopuszczalne jest spawanie ręczne.

Wymagana dokładność montażu konstrukcji:

usytuowanie osi słupów $\pm 5\text{mm}$

odchylenie wierzchołka słupa od pionu $\pm 5\text{mm}$

Należy kontrolować klasę betonu wbudowanego wykonując badania niszczące próbek betonowych pobieranych na budowie z danej partii betonu (wg Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych). Wszystkie elementy konstrukcji muszą być objęte kontrolą jakości. Kontrola jakości winna odbyć się przed montażem elementów konstrukcyjnych.

Po wykonaniu konstrukcji przeprowadzić montaż próbny głównych elementów konstrukcyjnych.

Podczas montażu konstrukcji przeprowadzić następujące odbiory zakończone wpisem do dziennika budowy:

geodezyjny pomiar usytuowania i rzędnych stóp fundamentowych,

geodezyjny pomiar usytuowania i rzędnych słupów żelbetowych,

sprawdzenie czy odchyłki montażowe nie przekraczają odchyłek dopuszczalnych (przed rozpoczęciem montażu obudowy),

sprawdzenie zgodności zmontowanej konstrukcji z projektem pod względem kompletności elementów i połączeń (przed rozpoczęciem montażu obudowy).

Wykopy

Ogólne zasady wykonywania wykopów :

Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana do zakresu robót, rodzaju, rozmiarów i głębokości wykopów, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy sprawdzić poziom wody gruntowej w miejscu wykonywania robót i uwzględnić ciśnienie spływowe, które może powodować utrudnienie robót i naruszenie równowagi skarp wykopu lub zbocza. Wykopy tymczasowe powinny być wykonywane bezpośrednio przed wykonaniem przewidzianych w nich robót i szybko zlikwidowane przez zasypanie. Szczególną uwagę należy zwrócić na występowanie w podłożu gruntów ekspansywnych. Źródła wody odsłonięte przy wykonywaniu wykopów należy ująć za pomocą rowów lub drenów i odprowadzić rowami poza teren robót. Wykopy o głębokości powyżej 4,0 m należy wykonywać stopniami (piętarami) z tym, że z każdego stopnia powinien być urządzony wyjazd dla środków transportowych oraz przewidziane odprowadzenie wody uniemożliwiające spływanie jej na stopnie położone niżej. Przy ręcznym odspajaniu gruntu zaleca się wykonywanie stopni o wysokości nie większej niż 1,5 m. Ściany wykopów należy tak kształtować lub obudowywać, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu; należy przy tym uwzględnić wszystkie oddziaływania i wpływy, które mogłyby naruszać stateczność gruntu. Stateczność ścian lub skarp powinna być zachowana w każdej porze roku. Ściany wykopu nie mogą być podkopywane; powstałe nawisy, jak również odsłonięte przy wydobywaniu gruntu głazy narzutowe, resztki budowli, fragmenty nawierzchni dróg itp., które mogą spaść lub ześlizgnąć się, należy niezwłocznie usunąć.

Sposób zabezpieczenia ścian wykopu należy ustalać w zależności od:

- rodzaju gruntu, - głębokości wykopu, - wymiarów wykopu w planie, - przewidywanych niekorzystnych oddziaływań i obciążeń, - czasu trwania wykopu (tymczasowy, stały), - warunków miejscowych, - kalkulacji kosztów. Obudowa wykopu powinna odpowiadać stawianym jej wymaganiom. Rodzaj i materiał obudowy oraz wymiary elementów, przyjęte w następstwie przeprowadzonych obliczeń statycznych, powinny być podane w projekcie.

Jeśli przewiduje się ruch ludzi wzdłuż górnych krawędzi wykopów, należy ukształtować podłużne pasy o szerokości co najmniej 0,60 m, na których nie powinien znajdować się ukopany grunt ani

inne przeszkody. W przypadku wykopów o głębokości do 0,80 m można wykonać taki pas tylko po jednej stronie. W przypadku wykonywania wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących konstrukcji, a szczególnie gdy ich głębokość jest większa niż głębokość posadowienia tych konstrukcji, należy zastosować środki zabezpieczające przed osiadaniem i odkształceniem tych konstrukcji. Minimalna odległość krawędzi dna wykopu od pionowej ściany fundamentu konstrukcji posadowionej powyżej dna wykopu, jeżeli nie przewiduje się specjalnych zabezpieczeń, powinna być obliczona. W przypadku wykonywania wykopów fundamentowych dla dwóch lub kilku konstrukcji położonych blisko siebie należy rozpoczynać roboty ziemne od wykopów dla konstrukcji głębiej posadowionej. W przypadku wykopów o głębokości większej niż 1,25 m należy w odstępach do 20 m zapewnić wyjścia z nich przy użyciu, np. drabin lub schodków.

W przypadku, gdy przewiduje się obniżenie zwierciadła wody gruntowej poniżej dna i wykop wykonywany pod wodą stanowi wstępną fazę robót, należy go wykonać do głębokości o ok. 50 cm mniejszej niż projektowana głębokość dna i dokończyć oraz wykonać ewentualne zabezpieczenia dopiero przy obniżonym zwierciadle wody gruntowej. W przypadku lokalizacji drogi wzdłuż wykopu, w zasięgu klina odłamu gruntu, należy przeprowadzić obliczenia z uwzględnieniem najniekorzystniejszego oddziaływania parcia gruntu przy obciążonym naziemiu na obudowę wykopu. W przypadku wykonywania wykopów sprzętem przekazującym drgania na podłoże gruntowe należy ocenić wpływ tych drgań na istniejące konstrukcje. Dno i skarpy lub ściany wykopów stałych należy trwale umocnić.

Kategorie urabialności gruntów Grunty i skały podzielono na siedem kategorii w zależności od specyfiki i stopnia trudności urabiania w złożu.

Kategoria 1: Gleba Wierzchnia warstwa gruntu zawierająca oprócz materiałów nieorganicznych: żwiru, piasku, pyłu, iłu, również części organiczne: próchnicę (humus) oraz organizmy żywe.

Kategoria 2: Grunty płynne Grunty w stanie płynnym, trudno oddające wodę.

Kategoria 3: Grunty łatwo urabialne a) grunty niespoiste i mało spoiste: grunty frakcji żwirowej lub piaskowej oraz ich mieszaniny, z domieszką do 15 % cząstek frakcji pyłowej i ilowej, zawierające mniej niż 30 % kamieni i głazów o objętości do 0,01 m³ (co odpowiada kuli o średnicy 0,30 m), b) grunty organiczne o małej zawartości wody, dobrze rozłożone, słabo skonsolidowane.

Kategoria 4: Grunty średnio urabialne a) mieszaniny frakcji żwirowej, piaskowej, pyłowej i ilowej, zawierające więcej niż 15 % cząstek frakcji pyłowej i ilowej, b) grunty spoiste o wskaźniku plastyczności I_p ; 15 %, w stanie od plastycznego do półzwarego, zawierające nie więcej niż 30 % kamieni i głazów o objętości do 0,01 m³, c) grunty organiczne skonsolidowane ze szczątkami drzew.

Kategoria 5: Grunty trudno urabialne a) grunty jak w kategorii 3 i 4, lecz zawierające więcej niż 30 % kamieni i głazów o objętości do 0,01 m³, b) grunty niespoiste i spoiste zawierające mniej niż 30% głazów o objętości od 0,01 m³ do 0,1 m³ (objętość 0,1 m³ odpowiada kuli o średnicy 0,60 m), c) grunty bardzo spoiste (W_L : 70 %), w stanie od plastycznego do półzwarego ($0,50 \leq I_L \leq O$).

Kategoria 6: Skały łatwo urabialne i porównywalne rodzaje gruntu a) skały mające wewnętrzną cementację ziarn, lecz mocno spękanę, łamliwe, kruche, łupkowate, miękkie lub zwietrzałe, b) porównywalne grunty zwarte lub zestalone (np. przez wyschnięcie, zamrożenie, związanie chemiczne), spoiste lub niespoiste, c) grunty niespoiste i spoiste zawierające więcej niż 30 % głazów o objętości od 0,01 m³ do 0,1 m³.

Kategoria 7: Skały trudno urabialne a) skały mające wewnętrzną cementację ziarn i dużą wytrzymałość strukturalną, lecz spękanę lub zwietrzałe, b) zwarte, nie zwietrzałe łupki ilaste, warstwy zlepieńców, hutnicze hałdy żużłowe itp.

c) głazy o objętości powyżej 0,1 m³.

Wymiary wykopów :

Wymiary wykopów w planie powinny być dostosowane do:

- wymiarów fundamentów w planie lub średnicy przewodu, - głębokości wykopu, - zakresu i technologii robót, które mają być wykonywane w wykopie, - rodzaju gruntu i sposobu zabezpieczenia ścian wykopu (obudowa, bezpieczne nachylenie skarp), - szerokości potrzebnej przestrzeni roboczej. Szerokość przestrzeni roboczej w wykopach obudowanych nie powinna być mniejsza niż 0,50 m, a w przypadku gdy na ścianach konstrukcji ma być wykonywana izolacja - nie mniejsza niż 0,80 m. Minimalna szerokość dna wykopu dla przewodów podziemnych o głębokości od 1,0 m do 1,25 m bez przestrzeni roboczej powinna wynosić 0,60 m, a w przypadku układania rurociągów i drenaży co najmniej po 0,30 m z każdej strony.

Nienaruszalność struktury gruntu w dnie wykopu :

W celu ochrony struktury gruntu w dnie wykopu należy wykonywać wykopy do głębokości mniejszej od projektowanej co najmniej o 20 cm, a w wykopach wykonywanych mechanicznie o 30 cm do 60 cm w zależności od rodzaju gruntu. Pozostawiona warstwa

powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentów lub ułożeniem urządzeń instalacyjnych. W przypadku wykonania wykopu o głębokości większej niż przewidywana, należy zastosować odpowiednie środki zapewniające wymaganą nośność podłoża w poziomie posadowienia konstrukcji (np. odpowiednio zagęszczona lub stabilizowana spoiwem podsypka piaskowo-żwirowa, albo warstwa chudego betonu).

Wykopy nie obudowane :

Wykopy nie obudowane o ścianach pionowych, wykopy o ścianach pionowych albo ze skarpami o nachyleniu większym od bezpiecznego, bez podparcia lub rozparcia mogą być wykonywane w skałach i w gruntach nienawodnionych, z wyjątkiem ekspansywnych ilów, gdy teren nie jest osuwiskowy i gdy przy wykopie, w pasie o szerokości równej głębokości wykopu, naziom nie jest obciążony, a głębokość wykopu nie przekracza:

4,0 m - w skałach litych odspajanych mechanicznie, 1,0 m - w rumoszach, wietrzelinach, w skałach spękanych i w nienawodnionych piaskach, 1,25 m - w gruntach spoistych i w mieszaninach frakcji piaskowej z ilową i pyłową o $I_p \leq 10\%$ (mało spoistych, takich jak piaski gliniaste, pyły, lessy, gliny zwałowe). Wykopy ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu. Wykopy ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu należy wykonywać wówczas, gdy nie są spełnione wszystkie warunki z 3.4.5.1 i gdy nie przewiduje się podparcia lub rozparcia ścian.

Jeżeli w projekcie nie ustalono inaczej, dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp wykopów tymczasowych o głębokości do 4 m:

a) 1 : 0,5 - w ilach i mieszaninach frakcji ilowej z piaskową i pyłową, zawierających powyżej 10 % frakcji ilowej (zwięzłych i bardzo spoistych: ilach, glinach), w stanie co najmniej twaroplastycznym, b) 1 : 1 - w skałach spękanych i rumoszach zwietrzelinowych, c) 1 : 1,25 - w mieszaninach frakcji piaskowej z ilową i pyłową o $I_p \leq 10\%$ (mało spoistych, jak piaski gliniaste, pyły, lessy, gliny zwałowe) oraz w rumoszach zwietrzelinowych zawierających powyżej 2 % frakcji ilowej (gliniastych), d) 1 : 1,5 - w gruntach niespoistych oraz w gruntach spoistych w stanie plastycznym.

Nachylenie skarp wykopu o głębokości większej niż 4 m należy przyjmować na podstawie obliczeń stateczności skarpy.

W przypadku wykopów ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być spełnione następujące wymagania:

- w pasie przylegającym do górnej krawędzi skarpy, o szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, powierzchnia terenu powinna mieć spadki umożliwiające łatwy odpływ wody opadowej od krawędzi wykopu, - podnóże skarpy wykopów w gruntach spoistych powinno być zabezpieczone przed rozmoczeniem wodami opadowymi przez wykonanie w dnie wykopu, przy skarpie, spadku w kierunku środka wykopu, - naruszenie stanu naturalnego gruntu na powierzchni skarpy, np. rozmycie przez wody opadowe, powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy, - stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania czynników działających destrukcyjnie (opady, mróz itp.).

Nachylenie skarp wykopów stałych nie powinno być większe niż:

1 : 1,5 - przy głębokości wykopu do 2 m, 1 : 1,75 - przy głębokości wykopu od 2 m do 4 m, 1 : 2 - przy głębokości wykopu od 4 m do 6 m.

Większe nachylenie skarp należy uzasadnić obliczeniami stateczności.

Stateczność skarp i dna wykopu głębszego niż 6 m zawsze powinna być sprawdzona obliczeniowo.

Wykopy obudowane :

Jeśli nie są spełnione warunki podane dla wykopów nie obudowanych, to ściany wykopów należy zabezpieczyć przed osunięciem się gruntu obudową z podparciem lub rozparciem. Należy przy tym uwzględnić wszystkie możliwe oddziaływania i wpływy, które mogą naruszyć stateczność ścian wykopu i ich obudowy. Przy wykonywaniu wykopów obudowanych (podpartych lub rozpartych) powinny być zachowane następujące wymagania:

- górne krawędzie elementów przyściennych powinny wystawać ponad teren co najmniej na 10 cm dla ochrony przed wpadaniem do wykopu gruntu lub innych przedmiotów,
- rozpory powinny być trwale umocowane w sposób uniemożliwiający ich spadnięcie,
- powinny być zapewnione odpowiednio przystosowane awaryjne wyjścia z dna wykopu,
- w każdej fazie robót pracownicy powinni znajdować się w obudowanej części wykopu,
- w razie potrzeby dokonywania pośredniego przerzutu urobku należy w pionie zbudować pomosty.

3.4.6.3 Stateczność obudowy musi być zapewniona w każdym stadium robót, od rozpoczęcia wykopu i konstruowania obudowy do osiągnięcia projektowanego dna wykopu, a następnie do całkowitego zapełnienia wykopu i usunięcia obudowy.

Składowanie ukopanego gruntu :

Ukopany grunt powinien być niezwłocznie przetransportowany na miejsce przeznaczenia lub na odkład przewidziany do zasypania wykopu po jego zabudowaniu. Składowanie ukopanego gruntu bezpośrednio przy wykonywanym wykopie jest dozwolone tylko w przypadku wykopu obudowanego, gdy obudowa została obliczona na dodatkowe obciążenie odkładem gruntu. Odkłady gruntu powinny być wykonywane w postaci nasypów o wysokości do 2 m, o nachyleniu skarp 1:1,5 i spadku korony 2 do 5 %.

Zabezpieczanie skarp wykopów stałych W przypadku wykopów stałych należy zapewnić:

- stałe odwodnienie wykopu,
- zabezpieczenie przed rozmyciem terenu u podnóża i ponad skarpą w pasie o szerokości równej głębokości wykopu, jeśli projekt nie przewiduje inaczej,
- zabezpieczenie skarp przed erozją.

Zasypywanie wykopów :

Jeśli w projekcie nie ustalono inaczej, zaleca się zasypać wykop gruntem uprzednio wydobytym z tego wykopu;

materiał zasyпки nie powinien być zmarznięty ani zawierać zanieczyszczeń (np. torfu, darniny, korzeni, odpadków budowlanych itp. materiałów).

Zasypywanie wykopu należy wykonywać warstwami, które po ułożeniu powinny być zagęszczone; miąższość warstw zasyпки powinna być wybrana w zależności od przyjętej metody zagęszczania. Nasypywanie warstw gruntu i ich zagęszczanie w pobliżu ścian obiektów powinno być dokonywane w taki sposób, aby nie spowodowało uszkodzenia ściany lub izolacji wodochronnej albo przeciwwilgociowej, jeśli taka została wykonana.

Jeżeli w zasypywanym wykopie znajduje się przewód lub rurociąg, to użyty materiał i sposób zasypania nie powinien spowodować uszkodzenia lub przemieszczenia przewodu ani uszkodzenia izolacji (wodochronnej, przeciwwilgociowej, cieplnej).

Rozbiórka obudowy ścian wykopów :

Rozbiórka obudowy ścian lub skarp wykopów powinna być przeprowadzana etapowo, w miarę zasypywania wykopu, poczynając od dna.

Obudowę ścian wykopów można usunąć za każdym razem na wysokość nie większą niż:

- 0,5 m - z wykopów w gruntach spoistych, - 0,3 m - z wykopów w innych gruntach.

Pozostawienie obudowy w gruncie jest dopuszczalne tylko w przypadku braku technicznych możliwości jej usunięcia lub wtedy, gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo konstrukcji wykonywanego lub sąsiedniego obiektu.

- Nasypy

Ogólne zasady budowy nasypów

Materiał w nasypie należy układać i zagęszczać warstwami. Poszczególne warstwy materiału w nasypie powinny mieć stałą miąższość na całej szerokości, jeśli to możliwe. Warstwy materiału powinny być układane w zasadzie poziomo. Jednak w celu ułatwienia odprowadzenia wód opadowych warstwy z gruntów spoistych o małej przepuszczalności ($k_{10}::$; 10-5 m/s) powinny mieć nachylenie górnej powierzchni w kierunku podłużnym do 1 0%, a w kierunku poprzecznym około 4 do 5 %.

Miąższość warstw nasypu należy ustalać w zależności od rodzaju materiału, od wymaganego zagęszczenia oraz od rodzaju sprzętu zagęszczającego. Każda wykonana warstwa nasypu musi być poddana procedurze odbioru częściowego. Następna, wyżej położona warstwa może być układana dopiero po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej, potwierdzonym w trakcie odbioru. W kształcie nasypu: nachyleniu i liniach skarp oraz szerokości i rzędnych korony, należy uwzględnić poprawki na osiadanie podłoża i korpusu nasypu. Grunty spoiste na skarpach i na koronie nasypu powinny być przykryte warstwą ochronną z gruntów sypkich o grubości nie mniejszej niż 0,5 m. Jeżeli w układanym materiale znajdują się głazy, kamienie albo bryły gruntu, to należy je tak rozmieścić w nasypie, aby nie powodowały powstawania szkodliwych pustek. Nasypy należy zagęszczać od zewnątrz ku środkowi. Materiały, a szczególnie grunty spoiste, należy zagęszczać bezpośrednio po ułożeniu warstwy. Gdy po zagęszczeniu gruntów spoistych otrzymuje się gładką powierzchnię warstwy (np. przy zastosowaniu walców gładkich), należy ją na krótko przed ułożeniem warstwy następnej spulchnić na głębokość około 5 cm i, ewentualnie, zrosić wodą w celu lepszego połączenia warstw. W przypadku gdy nadmierne zagęszczenie nasypu nie jest dopuszczalne, musi być ustalona górna granica zagęszczenia. Urządzenia odwadniające podłoże gruntowe powinny zapewniać poprawienie warunków wykonania nasypu (np. przez wykonanie rowów opaskowych oraz rowów poprzecznych w podłożu pod nasypem) oraz warunków pracy podłoża w czasie eksploatacji nasypu. Należy zapobiegać przedostawaniu się wody w głąb nasypu przez wykonanie np. rowów bocznych, oddzielonych od podnóża skarpy ochronną odsadzką gruntu, oraz przez odpowiednie ukształtowanie podłoża.

Jeżeli przewiduje się umieszczenie w nasypie konstrukcji i urządzeń, to powinny one być wykonane wcześniej niż nasyp, chyba że w projekcie ustalono inaczej. Zagłębienia powierzchni terenu w miejscu posadowienia nasypu lub konstrukcji należy wypełnić odpowiednim gruntem tak zagęszczonym, aby miał takie same właściwości jak grunt przyległy. Jeżeli to konieczne, wierzchnią warstwę podłoża nasypu należy zagęścić według wymagań dla nasypu, a następnie powierzchniowo (na głębokość od 5 cm do 10 cm) spulchnić w celu lepszego związania z nasypem. Grunty słabe (np. torfy, namuły organiczne itp.) i glebę, zalegające w podłożu nasypu, jeśli w projekcie nie ustalono inaczej, należy usunąć i zastąpić nasypem z odpowiedniego materiału. Jeśli obecność słabych gruntów ujawniono dopiero w fazie wykonywania robót ziemnych, roboty należy przerwać do czasu

ustalenia sposobu dalszego postępowania. Jeśli projekt przewiduje pozostawienie gruntów słabych w podłożu nasypu, należy wykonać odpowiednie zabiegi, zapewniające wymaganą nośność podłoża. Urządzenia pomiarowe, które zostały wbudowane w nasyp w celu obserwacji osiadania, przesunąć itp. należy chronić przed uszkodzeniem i zmianą położenia. W przypadku wbudowywania gruntów o bardzo zróżnicowanym uziarnieniu należy zapobiegać ich rozsegregowaniu się podczas wyładowywania ze środków transportowych. Rozsegregowany materiał nie może być wbudowany w strefy styku z innymi gruntami, z podłożem oraz konstrukcjami betonowymi.

Dobór materiałów na nasyp:

Do budowy nasypów należy stosować materiały ziarniste o możliwie najbardziej zróżnicowanym uziarnieniu.

Można stosować:

- grunty ziarniste, - grunty spoiste i organiczne, - materiały przemysłowe i odpadowe.

Bez ograniczeń można stosować grunty z twardych gatunków skał: głązy, kamienie oraz żwiry, piaski i piaski gliniaste.

Grunty spoiste i organiczne oraz materiały przemysłowe, takie jak lekkie kruszywa, lub odpadowe, takie jak selekcionowane odpady z kopalni węgla i sproszkowane popioły z elektrowni, można stosować w określonych warunkach, przy spełnieniu specjalnych wymagań ustanowionych dla tych materiałów. Wymiar ziaren gruntu stosowanego do budowy korpusu nasypu w zasadzie nie powinien przekraczać 200 mm.

Stosowanie gruntów o wymiarze ziaren do 500 mm dopuszcza się pod warunkiem wypełnienia przestrzeni między nimi gruntem o drobniejszym uziarnieniu.

W dolnej części nasypu mogą być pozostawione pojedyncze głązy i bloki skalne o wymiarach większych niż 500 mm, gdy miąższość warstwy nasypu ponad nimi wynosi co najmniej 2 m i gdy możliwe jest zagęszczenie gruntu wypełniającego puste przestrzenie między nimi. Należy wówczas ustalić specjalne zabiegi umożliwiające zagęszczenie gruntu. Jeśli miejscowe materiały w stanie naturalnym nie są odpowiednie do budowy nasypu, należy rozważyć możliwość polepszenia ich właściwości i zagęszczalności. Do wykonania nasypów nie należy stosować bez specjalnych zabiegów - gruntów pęczniejących i rozpuszczalnych w wodzie, - ilów i glin zwięzłych o granicy płynności WL powyżej 65 %, - gruntów z domieszkami rozpuszczalnymi w wodzie, - gruntów zanieczyszczonych (zawierających odpadki, gruz, części roślinne, karcze drzew, śnieg, lód lub torf itp.), - gruntów zamrożonych.

Grunty organiczne (namuły, torfy, gytie) i materiały o gęstości objętościowej szkieletu gruntowego poniżej 1,6 g/cm³ można stosować tylko w szczególnych przypadkach, np. do budowy nasypów na słabych gruntach. W przypadku, gdy w projekcie nie określono rodzaju materiałów do budowy nasypu, można posługiwać się informacjami podanymi w załączniku A.

Rozmieszczenie gruntów w nasypie

Rozmieszczenie gruntów w nasypie zależy od przeznaczenia i funkcji nasypu, warunków terenowych i klimatycznych, możliwości wyboru materiałów oraz od innych ewentualnych czynników. Gdy projekt nie określa rozmieszczenia różnych gruntów w nasypie, należy przestrzegać następujących reguł:

- do głębokości przemarzania nasypu zaleca się stosowanie gruntów niewysadzinowych (grunty wątpliwe pod tym względem można stosować tylko w korzystnych warunkach wodnych), - grunty spoiste o wilgotności naturalnej bliskiej wilgotności optymalnej, które

nie wymagają dodatkowych zabiegów w celu uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, można wbudowywać na dowolnym poziomie nasypu, ale zaleca się wbudowywanie ich poniżej głębokości przemarzania, -

grunty o różnych właściwościach, jeśli to możliwe, powinny być układane jednolitymi warstwami na całej szerokości nasypu, - jeśli warstwy nie są jednolite, to grunty mniej przepuszczalne powinny być układane w środkowej części nasypu, a grunty bardziej przepuszczalne bliżej skarp, - w celu zapewnienia odpływu wody przez skarpy, warstwy gruntów bardziej przepuszczalnych powinny być układane poziomo na całej szerokości nasypu, - skład jednolitych warstw w nasypach z różnych materiałów należy tak ustalać, aby nie dochodziło do zmieszania gruntów, jeśli to jest niepożądane; warstwy gruntów o różnych właściwościach, które nie powinny się ze sobą mieszać, należy oddzielić, - grunty ułożone obok siebie w nasypie powinny mieć takie uziarnienie, aby na skutek filtracji nie powstawały kawerny lub rozmycia, - grunty znajdujące się w nasypie nie powinny tworzyć soczewek, gniazd lub warstw ułatwiających poślizg bądź filtrację wody; aby uniknąć powstawania w nasypie gniazd i soczewek gruntowych bardziej nawodnionych i zatrzymujących wodę, nie należy dopuszczać do przemieszczania się w bryle nasypu gruntów o różnej przepuszczalności.

Dobór technologii układania i zagęszczania nasypu :

Procedury układania i zagęszczania nasypu powinny zapewniać stateczność nasypu podczas całego okresu budowy i nie wywierać niekorzystnego wpływu na naturalne podłoże pod nasypem bądź na konstrukcje i urządzenia umieszczone w nasypie.

Kryteria zagęszczenia należy ustalać dla każdej strefy lub warstwy, w zależności od przeznaczenia nasypu i wymagań co do jego zachowania. W celu opracowania właściwej procedury zagęszczania i ustalenia kryteriów kontroli należy wykonywać próbne zagęszczanie (próbny test polowy zagęszczania) z użyciem materiału, który ma być zastosowany, oraz sprzętu, którym materiał będzie zagęszczany w nasypie.

Zagęszczanie nasypów :

Przy zagęszczaniu nasypów należy przestrzegać następujących zasad:

- a) każda warstwa materiału w nasypach lub zasypkach powinna być zagęszczona mechanicznie lub ręcznie;
- b) ułożona warstwa powinna być równomiernie zagęszczona na całej szerokości nasypu, przy czym liczba przejazdów maszyn zagęszczających powinna zapewnić wymagane zagęszczenie; ślady przejazdu maszyny zagęszczającej powinny pokrywać na szerokości do 25 cm ślady poprzednie;
- c) miąższość warstwy zagęszczanego materiału zaleca się ustalać doświadczalnie, na podstawie próbnego zagęszczania;
- d) miąższość warstwy gruntu przy zagęszczaniu ręcznym nie powinna być większa niż 15 cm;
- e) zagęszczenie materiału ocenia się na podstawie wskaźnika zagęszczenia I_s lub stopnia zagęszczenia ID (w przypadku gruntów niespoistych), modułów odkształcenia (w przypadku gruntu zawierającego kamienie) bądź innych wybranych parametrów;
- f) wymaganą wartość parametru zagęszczenia należy ustalać w zależności od przeznaczenia nasypu, poziomu zalegania warstwy gruntu w nasypie i możliwości prowadzenia kontroli zagęszczenia;
- g) zagęszczanie warstwy gruntu powinno być dokonywane możliwie szybko, tak aby nie nastąpiło nadmierne przesuszenie lub nawilgocenie gruntu;

h) czas pomiędzy zakończeniem procesu zagęszczania warstwy gruntu spoistego a ułożeniem warstwy następnej powinien być jak najkrótszy. Gdy ten warunek nie może być spełniony, zagęszczoną warstwę gruntu należy zabezpieczyć przed wpływami atmosferycznymi;

i) w czasie opadów atmosferycznych zagęszczanie gruntów należy przerwać.

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej.

Zaleca się, aby wilgotność gruntów spoistych wynosiła $W_n = W_{opt} \pm 2\%$, z wyjątkiem gliniastych pospółek, żwirów i rumoszy, dla których zaleca się $w_n \leq 0,7 W_{opt}$ (górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających).

W przypadku gdy grunt spoisty ma wilgotność naturalną znacznie wyższą lub niższą od dopuszczalnej, przed wbudowaniem należy go przesuszyć na odkładzie lub nawilżyć przez zraszanie wodą. Podczas wykonywania nasypu powinna być przestrzegana równomierność zagęszczenia każdej warstwy gruntu. Wskaźnik zagęszczenia nasypów, na których mają być posadowione fundamenty konstrukcji, nie powinien być mniejszy niż 0,97. Należy też wykluczyć wystąpienie nadmiernych różnic osiadań w obrębie nasypu. Przy wstępnym ustalaniu miąższości warstw i liczby przejazdów maszyny zagęszczającej można korzystać z informacji podanych w załączniku B normy PN „Roboty ziemne”

- Zabezpieczenie budowli ziemnych i robót

Budowle ziemne należy trwale zabezpieczyć. Skarpy oraz dno wykopu lub koronę nasypu należy umocnić bezpośrednio po wykonaniu. Umocnienie można wykonywać odcinkami.

W przypadku gdy trwałe zabezpieczenie nie jest od razu możliwe, do chwili wykonania właściwego umocnienia należy tymczasowo zabezpieczyć skarpy oraz dno wykopów lub koronę nasypów przed działaniem wpływów atmosferycznych oraz przed uszkodzeniami mechanicznymi. Dotyczy to również dłuższych przerw roboczych.

W przypadku uszkodzenia warstwy, gdy zabezpieczenia nie wykonano lub okazało się ono mało skuteczne, należy ją usunąć.

Po długiej przerwie roboczej przed wykonaniem umocnień konieczne jest sprawdzenie jakości nasypu i przywrócenie mu stanu i wymiarów zgodnych z projektem.

Roboty ziemne w okresie mrozów

W okresie mrozów można wykonywać tylko nasypy z gruntów niespoistych, przy zachowaniu warunków specjalnych, determinujących prawidłowe wykonanie nasypu o wymaganym zagęszczeniu.

W okresie mrozów grunt należy odspajać w sposób ciągły, aby nie przemarzał. W przypadkach dłuższych przerw (ponad 2 h) odsłonięte powierzchnie robocze powinny być przykryte odpowiednim materiałem ochronnym lub pozostawioną albo nasypaną warstwą spulchnionego gruntu.

Teren, na którym przewiduje się wykonanie wykopów w okresie mrozów, powinien być zabezpieczony przed przemarzaniem.

W okresie mrozów nie powinno być wykonywane wyrównanie skarp i dna wykopu w gruntach spoistych.

Tolerancje geometryczne

Tolerancje projektowanych wymiarów liniowych oraz rzędnych dla robót i budowli ziemnych powinny być określone w projekcie. Jeśli projekt nie zawiera tego rodzaju danych, to odchylenia od wartości projektowanych nie powinny być większe niż:

$\pm 0,02 \%$, $\pm 0,05 \%$, $\pm 4 \text{ cm}$, $\pm 5 \text{ cm}$, $\pm 3 \text{ cm}$, $\pm 5 \text{ cm}$, ± 2 , $+5 \text{ cm}$, $\pm 5 \text{ cm}$, $\pm 15 \text{ cm}$, $\pm 5 \text{ cm} + 10 \text{ cm}$, $\pm 10 \%$, $+ 5 \%$, $+ 10 \%$, $\pm 5 \text{ cm}$, $\pm 15 \text{ cm}$

dla spadków terenu, dla spadków rowów odwadniających, dla rzędnych w siatce kwadratów 40 m x 40 m, dla rzędnych dna wykopu fundamentowego, dla rzędnych dna wykopu dla rurociągów w gruntach spoistych, dla rzędnych dna wykopu dla rurociągów w gruntach wymagających wzmocnienia, dla rzędnych korony nasypu budowlanego, dla wymiarów w planie wykopów rozpartych i dla pozostałych wykopów o szerokości dna poniżej 1,5 m, dla wymiarów w planie wykopów o szerokości dna większej niż 1,5 m, dla odległości krawędzi dna od ustalonej w planie osi wykopów dla przewodów podziemnych, dla wymiarów w pionie wykopów dla przewodów podziemnych, dla nachylenia skarp wykopów fundamentowych, dla nachylenia skarp wykopów dla przewodów podziemnych, dla nachylenia skarp stałego odkładu, dla szerokości korony nasypu budowlanego, dla szerokości podstawy nasypu budowlanego.

13. Uwagi dodatkowe

Obowiązują wszystkie uwagi zawarte w niniejszym opisie technicznym, na rysunkach i arkuszach obliczeniowych.

Wszystkie prace budowlane i montażowe wykonać zgodnie z zasadami BHP, odpowiednimi wytycznymi normowymi, ogólnymi zasadami wiedzy technicznej i pod nadzorem osoby uprawnionej.

Wszystkie materiały konstrukcyjne powinny posiadać odpowiednie dokumenty potwierdzające ich właściwe parametry wytrzymałościowe.

Projektant : mgr inż. Piotr Frosztęga

Sprawdził : mgr inż. Jarosław Śliwa

Legenda opisu elementów :

Łw.-01 ...	– ława żelbetowa	. – numeracja elementu
Sf.-01...	– stopa żelbetowa	. – numeracja elementu
Scz.-01	– ściana żelbetowa	. – numeracja elementu
Sz.-01...04	– słup żelbetowy	. – numeracja elementu
Bz.-01...04	– belka żelbetowy	. – numeracja elementu
Pz.-01...04	– płyta żelbetowa	. – numeracja elementu
Nz.-01...04	– nadproże żelbetowe	. – numeracja elementu
Wz.-01...04	– wieniec żelbetowy	. – numeracja elementu
Pd.-01	– płatew drewniana	. – numeracja elementu
Kd.-01	– krokiew drewniana	. – numeracja elementu

Tablica 1. Obciążenie wiatrem – wg PN-EN 1991-1-4

	char.	γ_f	obl. [kN/m ²]
Strefa III $q_k=0,30$ (kPa) teren B $C_e=0,80$ $\beta = 1,8$ – konstrukcja niepodatna na działanie porywów wiatru			
Połąć nawietrzna (ssanie) $C_z = -0,045 \cdot (40-35) = -0,225$ $0,30 \cdot 0,80 \cdot (-0,225) \cdot 1,80 = -0,097 \text{ kN/m}^2$	-0,097	1,50	- 0,15
Połąć nawietrzna (parcie) $C_z = 0,015 \cdot 35 - 0,2 = 0,325$ $0,30 \cdot 0,80 \cdot (+0,325) \cdot 1,80 = 0,14 \text{ kN/m}^2$	0,14	1,50	0,21
Połąć (strona zawietrzna) $C_z = -0,4$ $0,30 \cdot 0,80 \cdot (-0,4) \cdot 1,80 = -0,172 \text{ kN/m}^2$	-0,17	1,50	- 0,26
Obciążenie ściany od strony nawietrznej (parcie) $C_z = +0,7$ $0,30 \cdot 0,80 \cdot (+0,7) \cdot 1,80 = 0,301 \text{ kN/m}^2$	0,301	1,50	0,45
Obciążenie ściany od strony zawietrznej (ssanie) $C_z = -0,4$ $0,30 \cdot 0,80 \cdot (-0,4) \cdot 1,80 = -0,172 \text{ kN/m}^2$	-0,17	1,50	- 0,26

Tablica 2. Obciążenie śniegiem — wg PN-EN 1991-1-3

<u>- stałe:</u>	char.	γ_f	obl. [kN/m ²]
<u>zmienne:</u> śnieg obc. charakterystyczne $s_k = 0,007 \cdot 500 - 1,4 = 2,1$ wsp ekspozycji $C'_e = 1,0$ wsp termiczny $C'_t = 1,0$ wsp kształtu dachu $\mu_1 = 0,8$ $S_k = 2,10 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,8 = 1,68$	1,68	1,50	2,52
OGÓŁEM:	1,68		2,52 [kN/m²]

Tablica 3. – Obciążenie stałe – konstrukcja pokrycia dachu – wg PN-EN 1991-1-1

<u>- stałe:</u>	char.	γ_f	obl.	[kN/m ²]
Ciężar pokrycia – blachodachówka + mata podkładowa $0,2 \text{ kN/m}^2$	0,02	1,35	0,27	
Deskowanie pełne - 0,025 m $5,5 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,025 \text{ m} = 0,13 \text{ kN/m}^2$	0,13	1,35	0,18	
Dźwigar z drewna kejonego $5,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,6 \text{ m} \cdot 0,35 \text{ m} / 5 \text{ m} = 0,21 \text{ kN/m}^2$	0,21	1,35	0,28	
Płatwie z drewna kejonego $5,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,18 \text{ m} \cdot 0,24 \text{ m} / 2 \text{ m} = 0,11 \text{ kN/m}^2$	0,11	1,35	0,28	
Wełna mineralna – 0,2 m $2,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,20 \text{ m} = 0,4 \text{ kN/m}^2$	0,40	1,35	0,54	
Blacha $0,2 \text{ kN/m}^2$	0,20	1,35	0,27	
OGÓŁEM:	1,25		1,69	[kN/m²]

Tablica 4. – Obciążenie zmienne, użytkowe wg PN-EN 1991-1-1

<u>Zmienne na strop:</u>				
Obciążenie użytkowe technologiczne $1,5 \text{ kN/m}^2$	0,50	1,50	0,75	=
OGÓŁEM:	0,50		0,75	[kN/m²]

Tablica 5. – Obciążenie stałe – konstrukcja ściany – ściana wewnętrzna murowana – wg PN-EN 1991-1-1 gr = 25cm

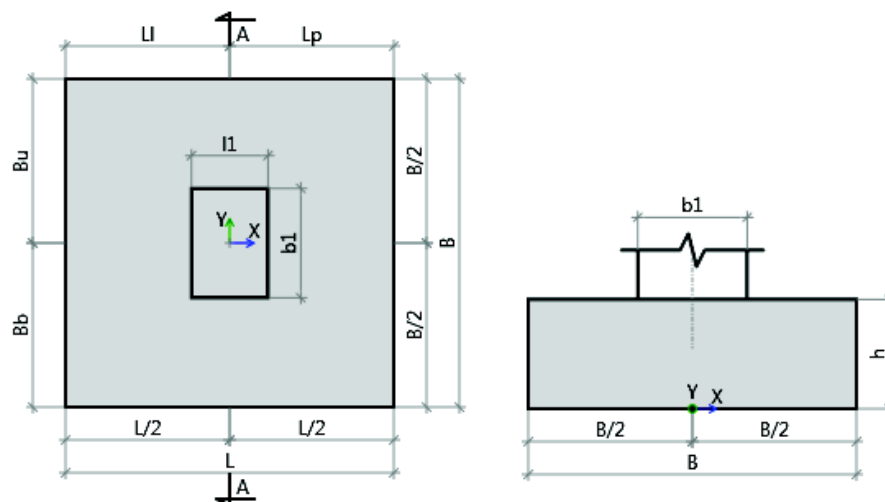
<u>- stałe:</u>	char.	γ_f	obl.	[kN/m ²]
Tynk – 0,015m $20.0 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,015 = 0,3 \text{ kN/m}^2$	0,30	1,35	0,41	=
Ściana murowana – 25 cm $14,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,25$	3,50	1,35	4,73	=
Tynk – 0,015m $20.0 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,015 = 0,29 \text{ kN/m}^2$	0,30	1,35	0,41	=
OGÓŁEM:	4,10		5,54	[kN/m²]

Tablica 6. – Obciążenie stałe – konstrukcja ściany – ściana zewnętrzna murowana – wg PN-EN 1991-1-1 gr = 25cm

<u>- stałe:</u>	char.	γ_f	obl.	[kN/m ²]
Tynk – 0,015m $20.0 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,015 = 0,3 \text{ kN/m}^2$	0,30	1,35	0,41	=
Termoizolacja – płyt styropianowe – 0,15m $0.45 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,15 = 0,07 \text{ kN/m}^2$	0,07	1,35	0,10	=
Ściana murowana – 25 cm $14,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,25$	3,50	1,35	4,73	=
Tynk – 0,015m $20.0 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,015 = 0,29 \text{ kN/m}^2$	0,30	1,35	0,41	=
OGÓŁEM:	4,17		5,65	[kN/m²]

Stopa fundamentowa St.01

Obliczenia zgodne z normą PN-EN 1997-1:2008

Geometria fundamentu - Stopa prostokątna

Szerokość fundamentu	B	= 2,00 m
Długość fundamentu\	L	= 1,50 m
Wysokość fundamentu	H	= 0,50 m
Wymiary słupa	l1	= 0,35 m
	b1	= 0,50 m
Pozycja słupa	e_{x1}	= 0,00 m
	e_y	= 0,00 m

Profil gruntu

Nr	Name	Z	H	γ_{soil}	γ_s	γ_d	ϕ'	C'	C_u	M_{oi}	M_i
		[m]	[m]	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[deg]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	Gлина пыlasta	0,00	4,20	20,00	26,80	20,00	15,76	0,00	27,12	26127,03	34836,04

Poziom posadowienia fundamentu $z_{FL} = -1,20$ m
Fundament monolityczny

Weryfikacja nośności gruntu Krytyczny SGN1 $q_{max} / q_{ult} = 80\%$ **Spełnia****Weryfikacja poślizgu** Krytyczny SGN1 $H_{xd} / R_{xres} = 0\%$ **Spełnia****Weryfikacja poślizgu** Krytyczny SGN1 $H_{yd} / R_{yres} = 0\%$ **Spełnia****Sprawdzenie wyporu (UPL)** Krytyczny SGN1 $V_{dst,d} / G_{stb,d} = 0\%$ **Spełnia**

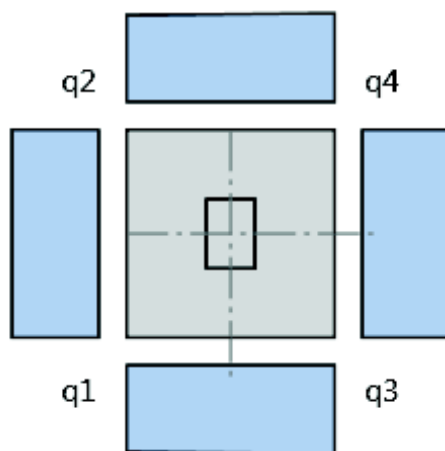
Obciążenia

Obciążenia wymiarujące:

Nazwa	Stan graniczny	V_A [kN]	H_{xA} [kN]	H_{yA} [kN]	M_{xA} [kNm]	M_{yA} [kNm]	q [kPa]
SGN1	SGN	311,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00

Weryfikacja nośności gruntu

Krytyczny SGN1

 $q_{\max} / q_{\text{ult}} = 80\%$ Spełnia

Maksymalne naprężenie

Minimalne naprężenie

$$q_1 = 172,22 \text{ kN/m}^2$$

$$q_2 = 172,22 \text{ kN/m}^2$$

$$q_3 = 175,78 \text{ kN/m}^2$$

$$q_4 = 175,78 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{\max} = 175,78 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{\min} = 172,22 \text{ kN/m}^2$$

$$A = B \cdot L = 2,25 \text{ m}^2$$

$$V = V_A + V_B + F = 391,49 \text{ kN}$$

$$e_{Tx} = (V_A \cdot e_{x1} + V_B \cdot e_{x2} + M_{xA} + M_{xB} + (H_{xA} + H_{xB}) \cdot H) / V = 0,00 \text{ m}$$

$$e_{Ty} = (V_A \cdot e_y + V_B \cdot e_y + M_{yA} + M_{yB} + (H_{yA} + H_{yB}) \cdot H) / V = 0,00 \text{ m}$$

Wypadkowe obciążenie w rdzeniu podstawy fundamentu

$$\text{abs}(e_{Ty}) / B < 1/3$$

$$\text{abs}(e_{Tx}) / L < 1/3$$

$$B' = \min(B - 2 \cdot \text{abs}(e_{Ty}), L - 2 \cdot \text{abs}(e_{Tx})) = 1,49 \text{ m}$$

$$L' = \max(B - 2 \cdot \text{abs}(e_{Ty}), L - 2 \cdot \text{abs}(e_{Tx})) = 1,50 \text{ m}$$

Nacisk dopuszczalny zadeklarowany przez użytkownika

$$q_{\text{ult}} = 220,00 \text{ kPa}$$

Weryfikacja poślizgu**Krytyczny SGN1** **$H_{xd} / R_{xres} = 0\%$ Spełnia**

Całkowite poziome obciążenie

$$H_{xd} = H_{xA} + H_{xB} + R_{xa} = 0,00 \text{ kN}$$

Minimalne pionowe obciążenie

$$V_{G,min} = [V_{GA} + V_{GB} + A * (q_{Gsur} + q_{swt} + q_{soil})] * \gamma_{FG,pos} = 370,63 \text{ kN}$$

Nośność gruntu dla warunków z odpływem

$$R_{dD} = V_{G,min} * \tan(\delta_k) / \gamma_{R,h} = 95,06 \text{ kN}$$

Nośność gruntu dla warunków bez odpływu

$$R_{dUD} = A' * c_u / \gamma_{R,h} = 55,29 \text{ kN}$$

Całkowita siła przeciwstawiająca się poślizgowi

$$R_{xres} = \min(R_{dD}, R_{dUD}) + R_{xp,d} + R_{d.add} = 55,29 \text{ kN}$$

Krytyczny SGN1 **$H_{yd} / R_{yres} = 0\%$ Spełnia**

Całkowite poziome obciążenie

$$H_{yd} = H_{yA} + H_{yB} + R_{ya} = 0,00 \text{ kN}$$

Minimalne pionowe obciążenie

$$V_{G,min} = [V_{GA} + V_{GB} + A * (q_{Gsur} + q_{swt} + q_{soil})] * \gamma_{FG,pos} = 370,63 \text{ kN}$$

Nośność gruntu dla warunków z odpływem

$$R_{dD} = V_{G,min} * \tan(\delta_k) / \gamma_{R,h} = 95,06 \text{ kN}$$

Nośność gruntu dla warunków bez odpływu

$$R_{dUD} = A' * c_u / \gamma_{R,h} = 55,29 \text{ kN}$$

Całkowita siła przeciwstawiająca się poślizgowi

$$R_{yres} = \min(R_{dD}, R_{dUD}) + R_{yp,d} + R_{d.add} = 55,29 \text{ kN}$$

Sprawdzenie wyporu (UPL)**Krytyczny SGN1** **$V_{dst,d} / G_{stb,d} = 0\%$ Spełnia**

Stabilizujące oddziaływania pionowe

$$G_{stb,d} = V_{G,min} * \gamma_{Gstb} = 53,66 \text{ kN}$$

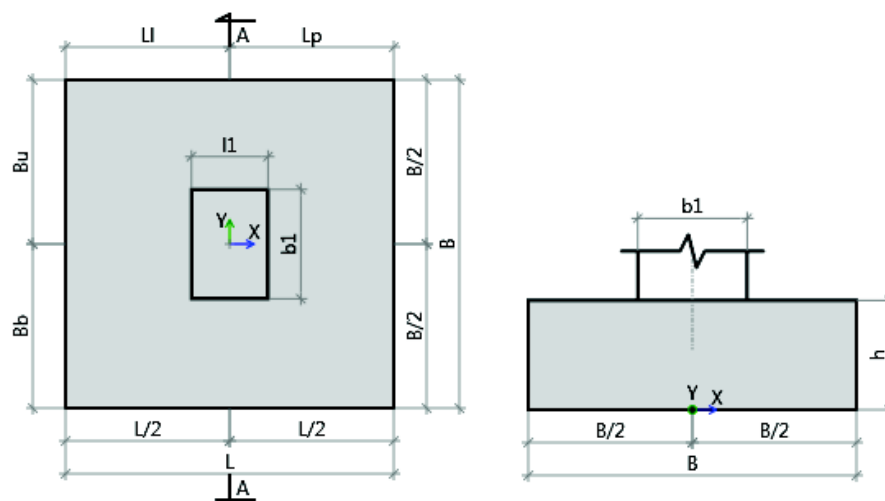
Destabilizujące oddziaływania pionowe

$$V_{dst,d} = \max(-V + \gamma_w * \min(h_{FL} - h_{WL}, 0) * A; \gamma_w * \max(h_{FL} - h_{WL}, 0) * A) = 0,00 \text{ kN}$$

Obliczenia dla fundamentu: Stan Graniczny Użytkowości 1

Obliczenia zgodne z normą PN-EN 1997-1:2008

Geometria fundamentu - Stopa prostokątna



Szerokość fundamentu	B	= 1,50 m
Długość fundamentu\	L	= 1,50 m
Wysokość fundamentu	H	= 0,50 m
Wymiary słupa	l1	= 0,35 m
	b1	= 0,50 m
Pozycja słupa	e_{x1}	= 0,00 m
	e_y	= 0,00 m

Profil gruntu

Nr	Name	Z [m]	H [m]	γ_{soil} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	γ_d [kN/m ³]	φ' [deg]	C' [kPa]	C _u [kPa]	M _{oi} [kPa]	M _i [kPa]
1	Gлина пыlasta	0,00	5,33	20,00	26,80	20,00	15,76	0,00	27,12	26127,03	34836,04

Poziom posadowienia fundamentu $z_{FL} = -1,20$ m
Fundament monolityczny

Weryfikacja osiadania Krytyczny SGU1 $s / s_{allow} = 16\%$ **Spełnia**
Sprawdzenie różnicy osiadań Krytyczny SGU1 $s_{max} - s_{min} / s_{diff} = 0\%$ **Spełnia**

Obciążenia

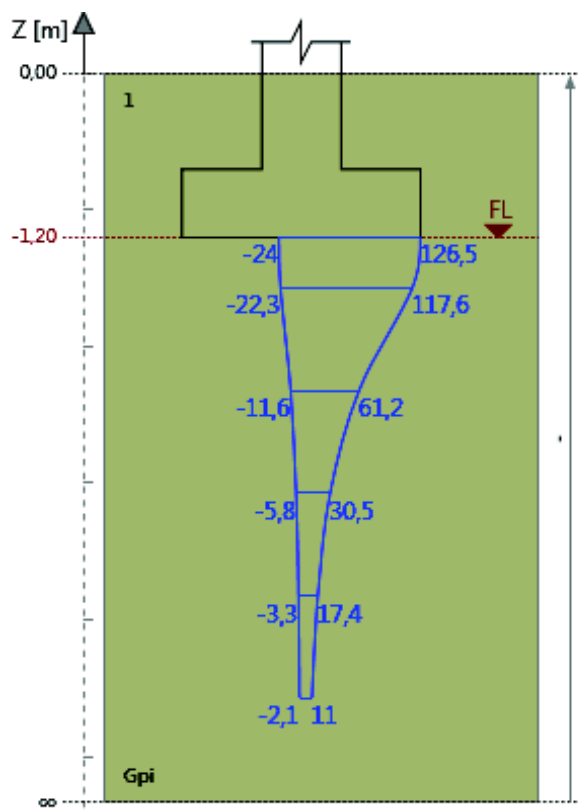
Obciążenia wymiarujące:

Nazwa	Stan graniczny	V_A [kN]	H_{xA} [kN]	H_{yA} [kN]	M_{xA} [kNm]	M_{yA} [kNm]	q [kPa]
SGU1	SGU	230,00	0,00	0,00	0,00	0,70	0,00

Weryfikacja osiadania

Krytyczny SGU1 $s / s_{allow} = 16\%$ **Spełnia**

Nr	Z [m]	H [m]	σ_{zp} [kN/m ²]	σ'_{zp} [kN/m ²]	σ_{zq} [kN/m ²]	σ_{zsi} [kN/m ²]	σ_{zdi} [kN/m ²]	S_i [mm]
1	-1,20	0,00	24,00	-24,00	150,50	-24,00	126,50	0,00
2	-1,58	0,75	31,50	-22,32	139,94	-22,32	117,63	3,86
3	-2,33	0,75	46,50	-11,62	72,87	-11,62	61,25	2,01
4	-3,08	0,75	61,50	-5,78	36,26	-5,78	30,48	1,00
5	-3,83	0,75	76,50	-3,29	20,65	-3,29	17,35	0,57
6	-4,58	0,75	91,50	-2,09	13,11	-2,09	11,02	0,36



Natychmiastowe osiadanie

Osiadanie konsolidacyjne

Całkowite osiadanie

Dopuszczalne osiadanie

$$s_0 = \sum (\sigma_{zdi} \cdot h_i / M_{oi}) = 6,82 \text{ mm}$$

$$s_1 = \sum (\lambda \cdot \sigma_{zsi} \cdot h_i / M_i) = 0,97 \text{ mm}$$

$$s = s_0 + s_1 = 7,80 \text{ mm}$$

$$s_{allow} = 50,00 \text{ mm}$$

Sprawdzenie różnicy osiadań

Krytyczny SGU1

$$s_{max} - s_{min} / s_{diff} = 0\% \text{ Spełnia}$$

Całkowite maksymalne osiadanie

$$s_{max} = 2,93 \text{ mm}$$

Całkowite minimalne osiadanie

$$s_{min} = 2,88 \text{ mm}$$

Dopuszczalna różnica osiadań

$$s_{diff} = 50,00 \text{ mm}$$

Obliczenia zgodne z normą PN-EN 1997-1:2008

Szerokość fundamentu	B	= 1,00 m
Wysokość fundamentu	H	= 0,35 m
Przyłożenie obciążenia	b1	= 0,25 m
	e _y	= 0,00 m

Nr	Name	Z	H	γ_{soil}	γ_s	γ_d	φ'	C'	C_u	M_{O_i}	M_i
		[m]	[m]	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[deg]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	Glina pylasta	0,00	4,00	20,00	26,80	20,00	15,76	0,00	27,12	26127,03	34836,04

Poziom posadowienia fundamentu	$z_{FL} = -1,00 \text{ m}$
Fundament	monolityczny

Weryfikacja nośności gruntu Krytyczny SGN1

$q_{\max} / q_{\text{ult}} = 43\%$ Spełnia

Weryfikacja poślizgu Krytyczny SGN1

H_{yd} / R_{yres} = 0% Spełnia

Sprawdzenie wyporu (UPL) Krytyczny SGN1

$V_{dst,d} / G_{stb,d} = 0\%$ Spełnia

Obciążenia wymiarujące:

PROJEKT KONSTRUKCJI					STRONA:	K40.
Nazwa	Stan graniczny	V [kN]	H _y [kN]	M _y [kNm]	q [kPa]	
SGN1	SGN	45,00	0,00	0,00	0,00	

Weryfikacja nośności gruntu

Krytyczny SGN1

$q_{max} / q_{ult} = 43\%$
Spełnia

$q_{max} = 94,99 \text{ kN/m}^2$
 $q_{min} = 76,24 \text{ kN/m}^2$
 $y = 1.5 \cdot B - 3 \cdot e_y = 0,00 \text{ m}$
 $A = B \cdot L = 0,80 \text{ m}^2$
 $V = V_A + V_B + F = 68,49 \text{ kN}$
 $e_{Ty} = (V_A \cdot e_y + V_B \cdot e_y + M_{yA} + M_{yB} + (H_{yA} + H_{yB}) \cdot h) / V = 0,01 \text{ m}$
Wypadkowe obciążenie w rdzeniu podstawy fundamentu
 $abs(e_{Ty}) / B < 1/3$
 $B' = B - 2 \cdot abs(e_{Ty}) = 0,77 \text{ m}$

Nacisk dopuszczalny zadeklarowany przez użytkownika

$q_{ult} = 220,00 \text{ kPa}$

Weryfikacja poślizgu

Krytyczny SGN1

$H_{yd} / R_{yres} = 0\%$
Spełnia

Całkowite poziome obciążenie	$H_{yd} = H_{yA} + H_{yB} + R_{ya} = 0,00 \text{ kN}$
Minimalne pionowe obciążenie	$V_{G,min} = [V_{GA} + V_{GB} + A * (q_{Gsur} + q_{swt} + q_{soil})] * \gamma_{FG,pos} = 62,40 \text{ kN}$
Nośność gruntu dla warunków z odpływem	$R_{dD} = V_{G,min} * \tan(\delta_k) / \gamma_{R,h} = 16,01 \text{ kN}$
Nośność gruntu dla warunków bez odpływu	$R_{dUD} = A' * c_u / \gamma_{R,h} = 6,65 \text{ kN}$
Całkowita siła przeciwstawiająca się poślizgowi	$R_{yres} = \min(R_{dD}, R_{dUD}) + R_{yp,d} + R_{d,add} = 6,65 \text{ kN}$

Sprawdzenie wyporu (UPL)

Krytyczny SGN1

$V_{dst,d} / G_{stb,d} = 0\% \text{ Spełnia}$

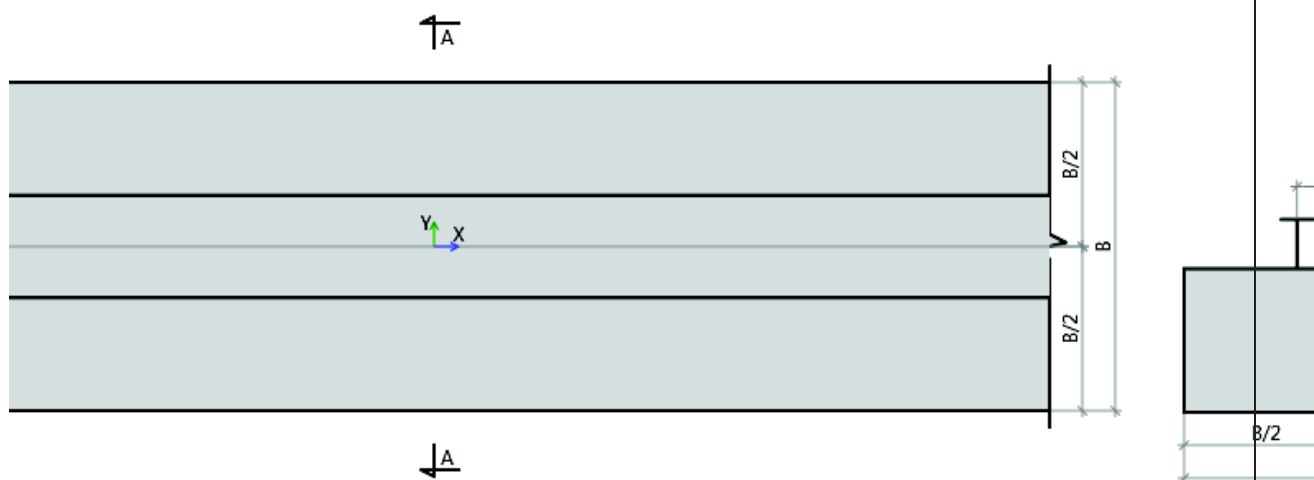
Stabilizujące oddziaływania pionowe $G_{stb,d} = V_{G,min} * \gamma_{Gstb} = 15,66 \text{ kN}$

Destabilizujące oddziaływania pionowe $V_{dst,d} = \max(-V + \gamma_w * \min(h_{FL} - h_{WL}, 0) * A; \gamma_w * \max(h_{FL} - h_{WL}, 0) * A) = 0,00 \text{ kN}$

Obliczenia dla fundamentu: Stan Graniczny Użytkowości 2

Obliczenia zgodne z normą PN-EN 1997-1:2008

Geometria fundamentu - Ława prostokątna



Szerokość fundamentu	B	= 0,80 m
Wysokość fundamentu	H	= 0,35 m
Przyłożenie obciążenia	b1	= 0,25 m
	e_y	= 0,00 m

PROJEKT KONSTRUKCJI

STRONA: K42.

Profil gruntu

Nr	Name	Z	H	γ_{soil}	γ_s	γ_d	φ'	C'	C_u	M_{oi}	M_i
		[m]	[m]	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[deg]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	Gлина пыlasta	0,00	4,00	20,00	26,80	20,00	15,76	0,00	27,12	26127,03	34836,04

Poziom posadowienia fundamentu

Fundament

$z_{FL} = -1,00\text{ m}$

monolityczny

Weryfikacja osiadania

Krytyczny SGU1

Sprawdzenie różnicy osiadań

Krytyczny SGU1

$s / s_{allow} = 5\% \text{ Spełnia}$

$s_{max} - s_{min} / s_{diff} = 0\% \text{ Spełnia}$

Obciążenia

Obciążenia wymiarujące:

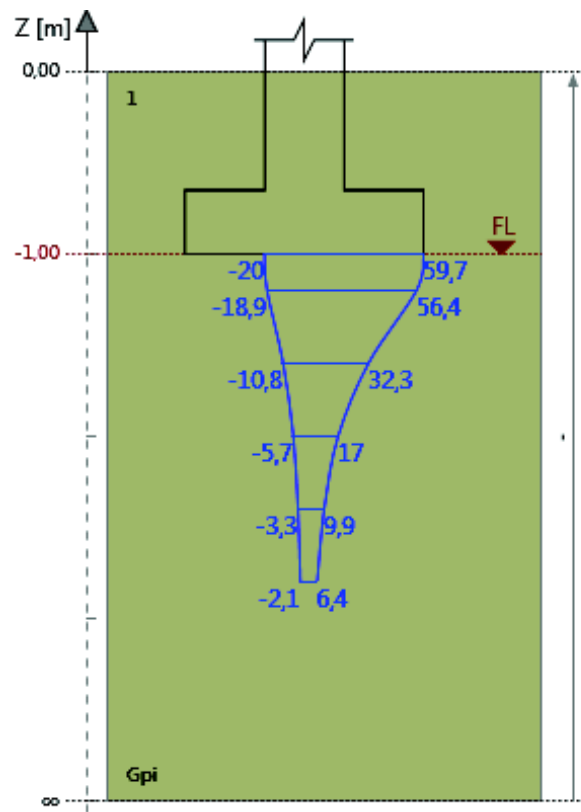
Nazwa	Stan graniczny	V	H_y	M_y	q
		[kN]	[kN]	[kNm]	[kPa]
SGU1	SGU	33,30	0,00	0,00	0,00

Weryfikacja osiadania

Krytyczny SGU1

$s / s_{allow} = 5\% \text{ Spełnia}$

Nr	Z	H	σ_{zp}	σ'_{zp}	σ_{zq}	σ_{zsi}	σ_{zdi}	s_i
	[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[mm]
1	-1,00	0,00	20,00	-20,00	79,74	-20,00	59,74	0,00
2	-1,20	0,40	24,00	-18,89	75,32	-18,89	56,42	1,08
3	-1,60	0,40	32,00	-10,83	43,16	-10,83	32,33	0,62
4	-2,00	0,40	40,00	-5,69	22,68	-5,69	16,99	0,33
5	-2,40	0,40	48,00	-3,32	13,23	-3,32	9,91	0,19
6	-2,80	0,40	56,00	-2,13	8,50	-2,13	6,37	0,12



Natychmiastowe osiadanie

$$s_0 = \sum(\sigma_{zdi} * h_i / M_{oi}) = 1,87 \text{ mm}$$

Osiadanie konsolidacyjne

$$s_1 = \sum(\lambda * \sigma_{zsi} * h_i / M_i) = 0,47 \text{ mm}$$

Całkowite osiadanie

$$s = s_0 + s_1 = 2,34 \text{ mm}$$

Dopuszczalne osiadanie

$$s_{allow} = 50,00 \text{ mm}$$

Sprawdzenie różnicy osiadań

Krytyczny SGU1

$$s_{max} - s_{min} / s_{diff} = 0\% \text{ Spełnia}$$

Całkowite maksymalne osiadanie

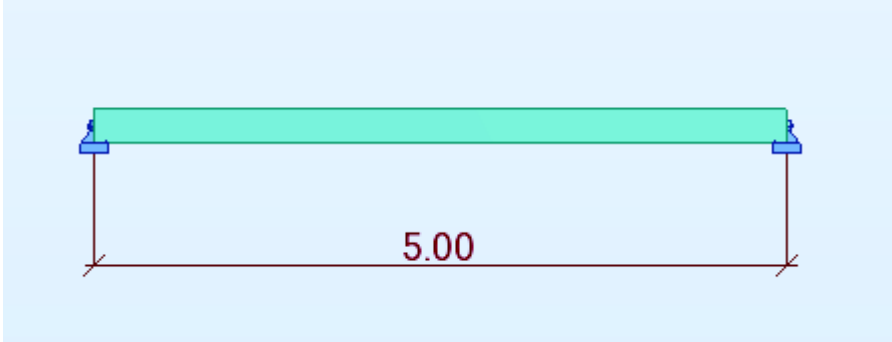
$$s_{max} = 0,92 \text{ mm}$$

Całkowite minimalne osiadanie

$$s_{min} = 0,77 \text{ mm}$$

Dopuszczalna różnica osiadań

$$s_{diff} = 50,00 \text{ mm}$$

PROJEKT KONSTRUKCJI							STRONA:	K44.																																						
Wymiarowanie płatwi Widok konstrukcji  Dane - Pręty <table><tr><th>Pręt</th><th>Węzeł 1</th><th>Węzeł 2</th><th>Przekrój</th><th>Material</th><th>Długość (m)</th><th>Gamm a (Deg)</th><th>Typ</th></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>Płatew klejone</td><td>GL36c</td><td>5,00</td><td>0,0</td><td>Belka drewniana</td></tr></table> Dane - Charakterystyki - Profile <table><tr><th>Nazwa przekroju</th><th>Lista prętów</th><th>AX (cm2)</th><th>AY (cm2)</th><th>AZ (cm2)</th><th>IX (cm4)</th><th>IY (cm4)</th><th>IZ (cm4)</th></tr><tr><td>Płatew klejone</td><td>1</td><td>384,00</td><td>320,00</td><td>320,00</td><td>19244,46</td><td>18432,00</td><td>8192,00</td></tr></table> Dane - Podpory <table><tr><td></td><td>Nazwa podpory</td><td>Lista węzłów</td><td>Lista krawędzi</td><td>Lista obiektów</td><td>Warunki podparcia</td></tr></table>									Pręt	Węzeł 1	Węzeł 2	Przekrój	Material	Długość (m)	Gamm a (Deg)	Typ	1	1	2	Płatew klejone	GL36c	5,00	0,0	Belka drewniana	Nazwa przekroju	Lista prętów	AX (cm2)	AY (cm2)	AZ (cm2)	IX (cm4)	IY (cm4)	IZ (cm4)	Płatew klejone	1	384,00	320,00	320,00	19244,46	18432,00	8192,00		Nazwa podpory	Lista węzłów	Lista krawędzi	Lista obiektów	Warunki podparcia
Pręt	Węzeł 1	Węzeł 2	Przekrój	Material	Długość (m)	Gamm a (Deg)	Typ																																							
1	1	2	Płatew klejone	GL36c	5,00	0,0	Belka drewniana																																							
Nazwa przekroju	Lista prętów	AX (cm2)	AY (cm2)	AZ (cm2)	IX (cm4)	IY (cm4)	IZ (cm4)																																							
Płatew klejone	1	384,00	320,00	320,00	19244,46	18432,00	8192,00																																							
	Nazwa podpory	Lista węzłów	Lista krawędzi	Lista obiektów	Warunki podparcia																																									

	Przegub	1 2			UX UZ
--	---------	-----	--	--	-------

Obciążenia - Przypadki

Przypadek	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
1	STA1	Ciężar stały dachu	Konstrukcyjne	Statyka liniowa
2	STA1	Obciążenie wiatrem	wiatr	Statyka liniowa
3	STA1	Obciążenie śniegiem	śnieg	Statyka liniowa
4		KOMB1		Kombinacja liniowa
5		KOMB2		Kombinacja liniowa

Obciążenia - Wartości

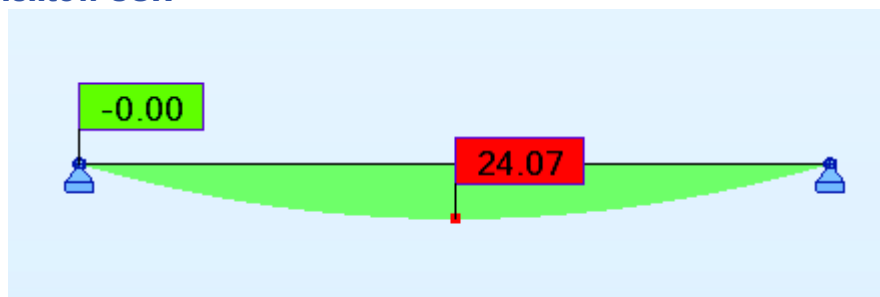
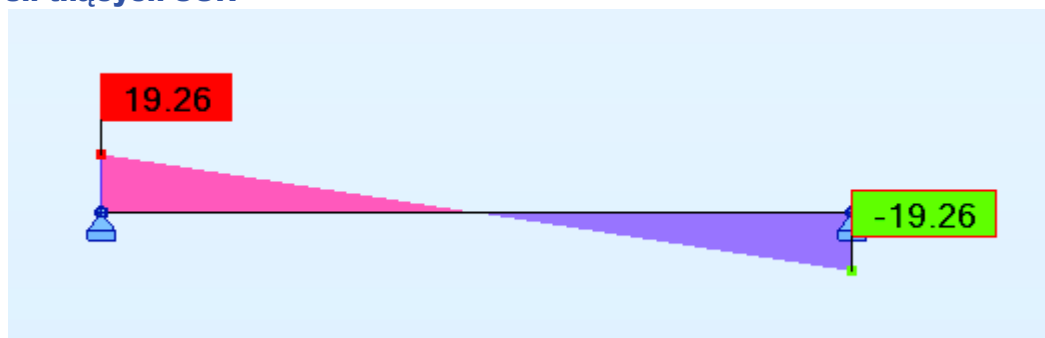
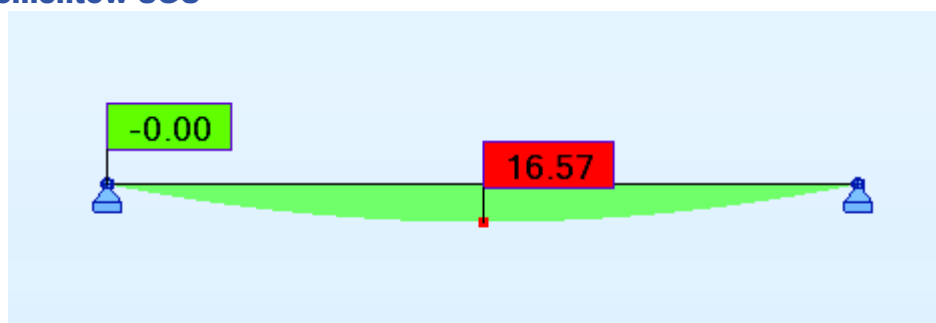
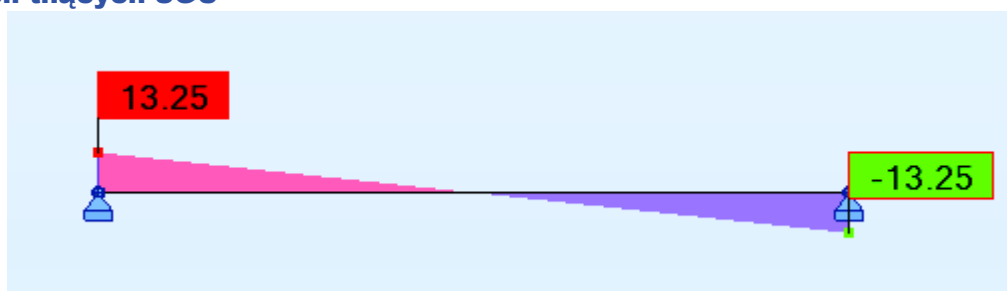
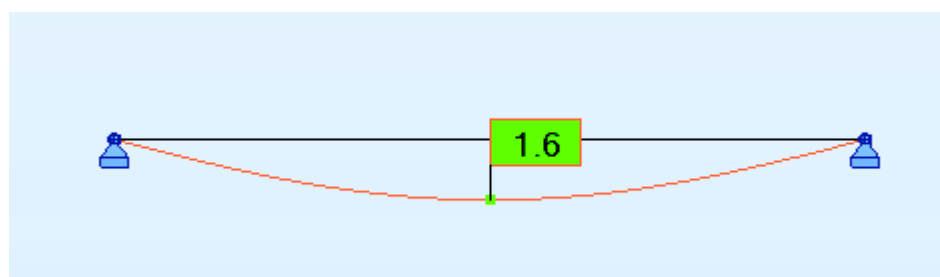
- Przypadki: 1do5

	Przypadek	Typ obciążenia	Lista	Wartość obciążenia
	1	ciężar własny	1	PZ Minus Wsp=1,00
	1	obciąż. jednorodne	1	PZ=-1,50(kN/m)
	2	obciąż. jednorodne	1	PZ=-0,28(kN/m)
	3	obciąż. jednorodne	1	PZ=-3,36(kN/m)

Kombinacje ręczne

- Przypadki: 4 5

Kombinacja	Nazwa	Typ analizy	Typ kombinacji	Natura przypadku	Definicja	
4 (K)	KOMB1	Kombinacja liniowa	SG N		$1*1.35+(2+3)*1$	50
5 (K)	KOMB2	Kombinacja liniowa	SG U		$(1+2+3)*1$	00

Wykresy momentów SGN**Wykres sił tnących SGN****Wykresy momentów SGU****Wykres sił tnących SGU****Deformacja**

OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: PN-EN 1995-1:2005/A1:2008

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 1 Belka drewniana_1

PUNKT: 2

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.50 L = 2.50 \text{ m}$

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 4 KOMB1 $1 \cdot 1.35 + (2+3) \cdot 1.50$

MATERIAŁ GL36c

 $g_M = 1.25$ $f_{m,0,k} = 36.00 \text{ MPa}$ $f_{t,0,k} = 22.50 \text{ MPa}$ $f_{c,0,k} = 29.00 \text{ MPa}$ $f_{v,k} = 3.80 \text{ MPa}$ $f_{t,90,k} = 0.50 \text{ MPa}$ $f_{c,90,k} = 3.30 \text{ MPa}$ $E_{0,\text{moyen}} = 14700.00 \text{ MPa}$ $E_{0,05} = 11900.00 \text{ MPa}$ $G_{\text{moyen}} = 850.00 \text{ MPa}$

Klasa użyteczności: 1

 $\beta_c = 1.00$ 

PARAMETRY PRZEKROJU: Platew klejone

 $h_t = 24.0 \text{ cm}$ $b_f = 16.0 \text{ cm}$ $e_a = 8.0 \text{ cm}$ $e_s = 8.0 \text{ cm}$ $A_y = 153.60 \text{ cm}^2$ $I_y = 18432.00 \text{ cm}^4$ $W_{ely} = 1536.00 \text{ cm}^3$ $A_z = 230.40 \text{ cm}^2$ $I_z = 8192.00 \text{ cm}^4$ $W_{elz} = 1024.00 \text{ cm}^3$ $A_x = 384.00 \text{ cm}^2$ $I_x = 19005.4 \text{ cm}^4$

NAPRĘŻENIA

 $\sigma_{m,y,d} = M_Y/W_y = 24.07/1536.00 = 15.67 \text{ MPa}$

NAPRĘŻENIA DOPUSZCZALNE

 $f_{m,y,d} = 18.94 \text{ MPa}$

Współczynniki i parametry dodatkowe

 $k_{h,y} = 1.10$ $k_{\text{mod}} = 0.60$ $K_{\text{sys}} = 1.00$ 

PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

 $l_{ef} = 4.50 \text{ m}$ $\lambda_{rel,m} = 0.47$ $\sigma_{cr} = 162.28 \text{ MPa}$ $k_{crit} = 1.00$

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:



względem osi Z:

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

 $\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 15.67/18.94 = 0.83 < 1.00 \quad (6.11)$ $\sigma_{m,y,d}/(k_{crit} \cdot f_{m,y,d}) = 15.67/(1.00 \cdot 18.94) = 0.83 < 1.00 \quad (6.33)$

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

 $u_{fin,y} = 0.0 \text{ cm} < u_{fin,max,y} = L/200.00 = 2.5 \text{ cm}$

Zweryfikowano

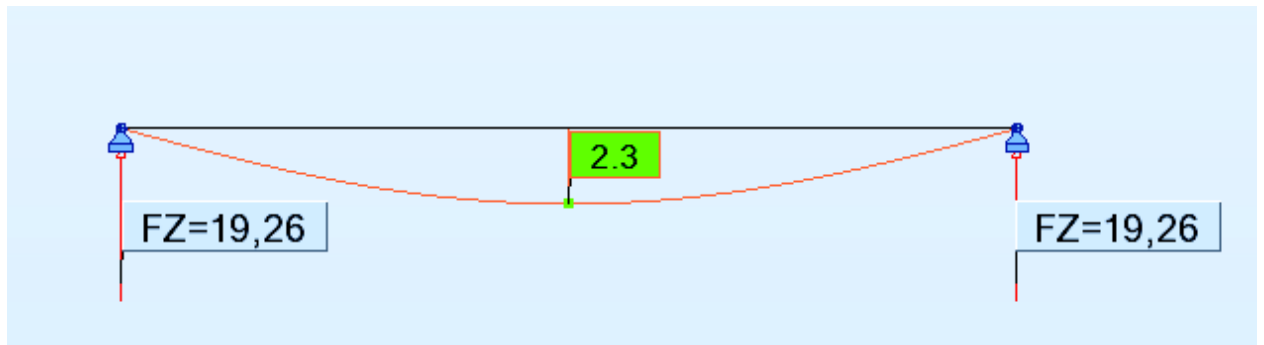
Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+0.6) \cdot 1 + 1(1+0 \cdot 0.6) \cdot 2 + 1(0.5+0 \cdot 0.6) \cdot 3$ $u_{fin,z} = 1.4 \text{ cm} < u_{fin,max,z} = L/200.00 = 2.5 \text{ cm}$

Zweryfikowano

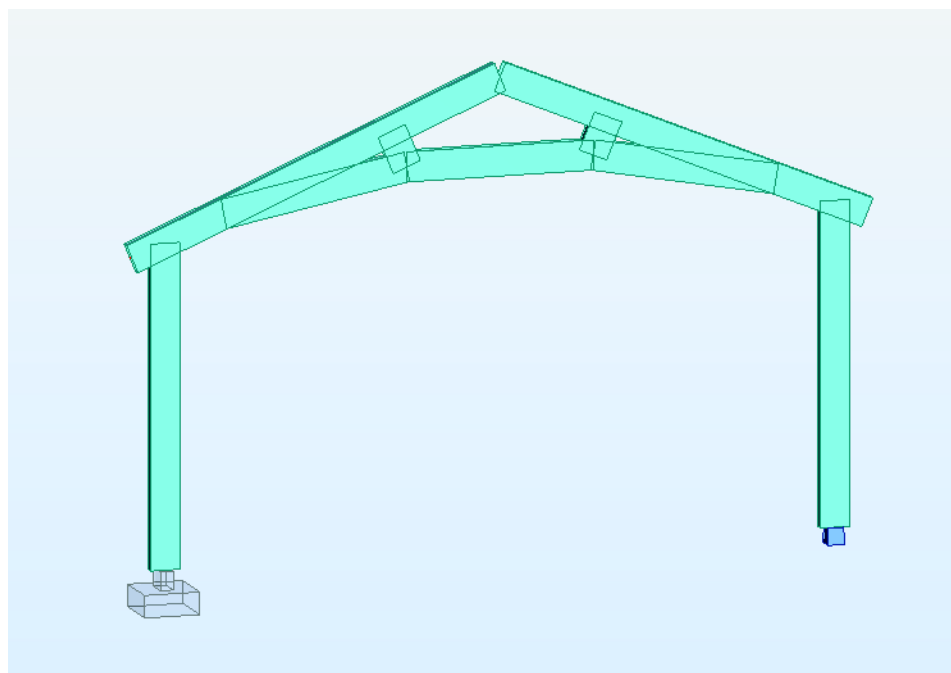
Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+0.6) \cdot 1 + 1(1+0 \cdot 0.6) \cdot 2 + 1(0.5+0 \cdot 0.6) \cdot 3$ 

Przemieszczenia

Profil poprawny !!!

Reakcja na dźwigar

Widok konstrukcji



Dane - Pręty

Pręt	Węzeł 1	Węzeł 2	Przekrój	Materiał	Długość (m)	Gamm a (Deg)	Typ
1	1	2	Dźwigar drewno klejone	GL36c	5,07	-90,0	Belka drewniana
2	2	3	Dźwigar drewno klejone	GL36c	5,07	-90,0	Belka drewniana
3	3	4	Dźwigar drewno klejone	GL36c	5,07	-90,0	Belka drewniana
4	5	6	Dźwigar drewno klejone	B25	8,66	90,0	Słup żelbetowy
5	7	8	Dźwigar drewno klejone	B25	8,66	90,0	Słup żelbetowy
6	9	10	Dźwigar drewno klejone	GL36c	10,85	-90,0	Belka drewniana
7	10	11	Dźwigar drewno klejone	GL36c	10,85	-90,0	Belka drewniana
8	2	21	Dźwigar drewno klejone	GL36c	1,07	90,0	Słup drewniany
9	3	22	Dźwigar drewno klejone	GL36c	1,07	90,0	Słup drewniany

Dane - Charakterystyki - Profile

Nazwa przekroju	Lista prętów	AX (cm2)	AY (cm2)	AZ (cm2)	IX (cm4)	IY (cm4)	IZ (cm4)
Dźwigar drewno klejone	1do9	2000,00	1666,67	1666,67	334612,42	104166,67	1066666,67

Dane - Podpory

	Nazwa podpory	Lista węzłów	Lista krawędzi	Lista obiektów	Warunki podparcia
	Utwardzenie	6 8			UX UY UZ RX RY RZ

Obciążenia - Przypadki

Przypadek	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
1	STA1	Ciężar własny	Konstrukcyjne	Statyka liniowa
2	STA2	Reakcja z płatwi	Konstrukcyjne	Statyka liniowa
3		KOMB1		Kombinacja liniowa

Obciążenia - Wartości

- Przypadki: 1do3

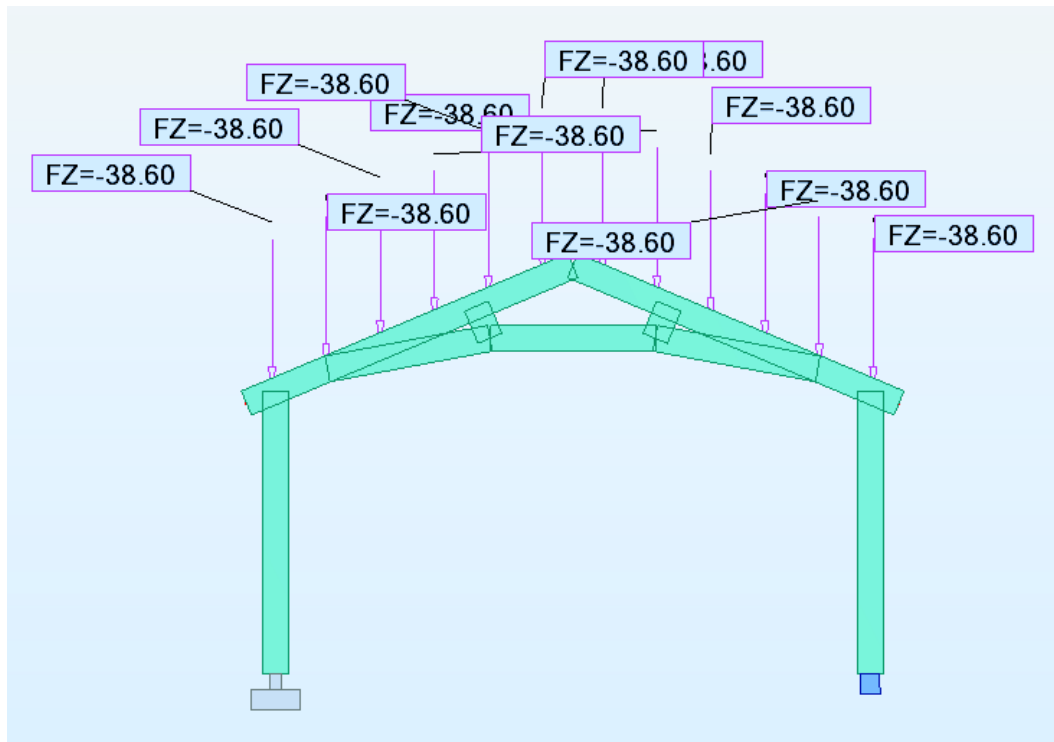
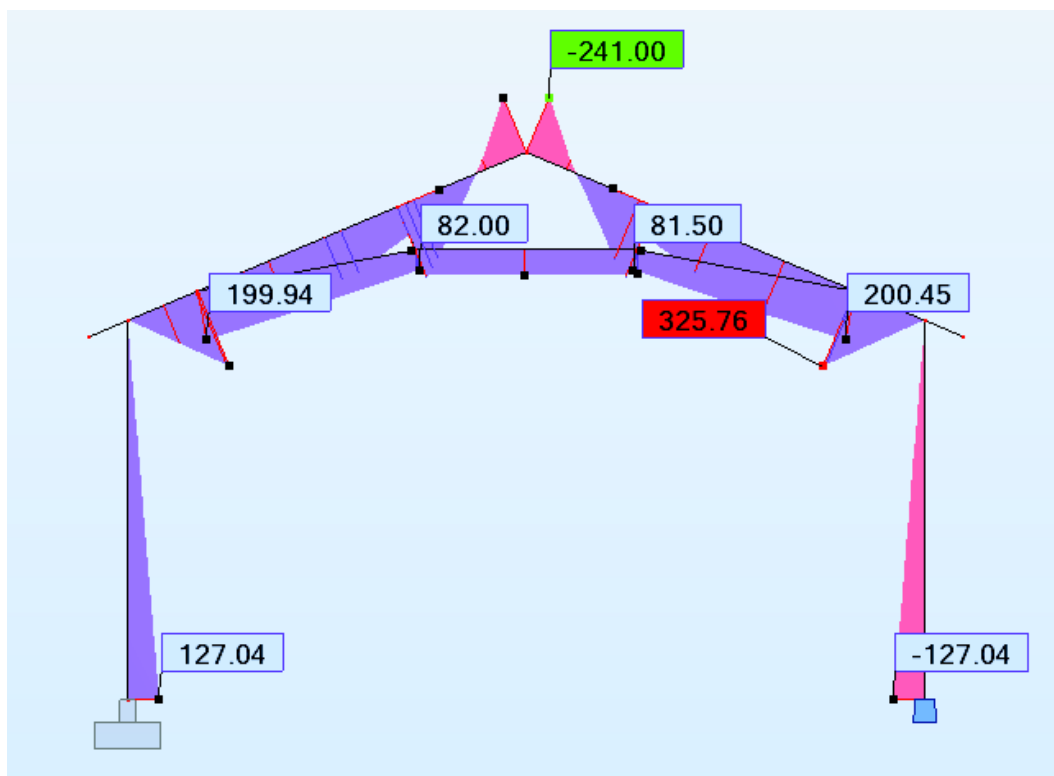
	Przypadek	Typ obciążenia	Lista	Wartość obciążenia
	1	ciężar własny	1do9	PZ Minus Wsp=1,00
	2	siła prętowa	7	X=1,00(m)
	2	siła prętowa	7	X=1,00(m)
	2	siła prętowa	7	X=3,00(m)
	2	siła prętowa	7	X=5,00(m)
	2	siła prętowa	7	X=7,00(m)

	2	siła prętowa	7	X=9,00(m)
	2	siła prętowa	7	X=11,00(m)
	2	siła prętowa	7	FZ=-38,60(kN) X=1,00(m)
	2	siła prętowa	6	FZ=-38,60(kN) X=9,85(m)
	2	siła prętowa	7	FZ=-38,60(kN) X=2,80(m)
	2	siła prętowa	6	FZ=-38,60(kN) X=8,05(m)
	2	siła prętowa	7	FZ=-38,60(kN) X=4,60(m)
	2	siła prętowa	6	FZ=-38,60(kN) X=6,25(m)
	2	siła prętowa	6	FZ=-38,60(kN) X=4,45(m)
	2	siła prętowa	7	FZ=-38,60(kN) X=6,40(m)
	2	siła prętowa	6	FZ=-38,60(kN) X=2,65(m)
	2	siła prętowa	7	FZ=-38,60(kN) X=8,20(m)
	2	siła prętowa	7	FZ=-38,60(kN) X=10,00(m)
	2	siła prętowa	6	FZ=-38,60(kN) X=0,85(m)

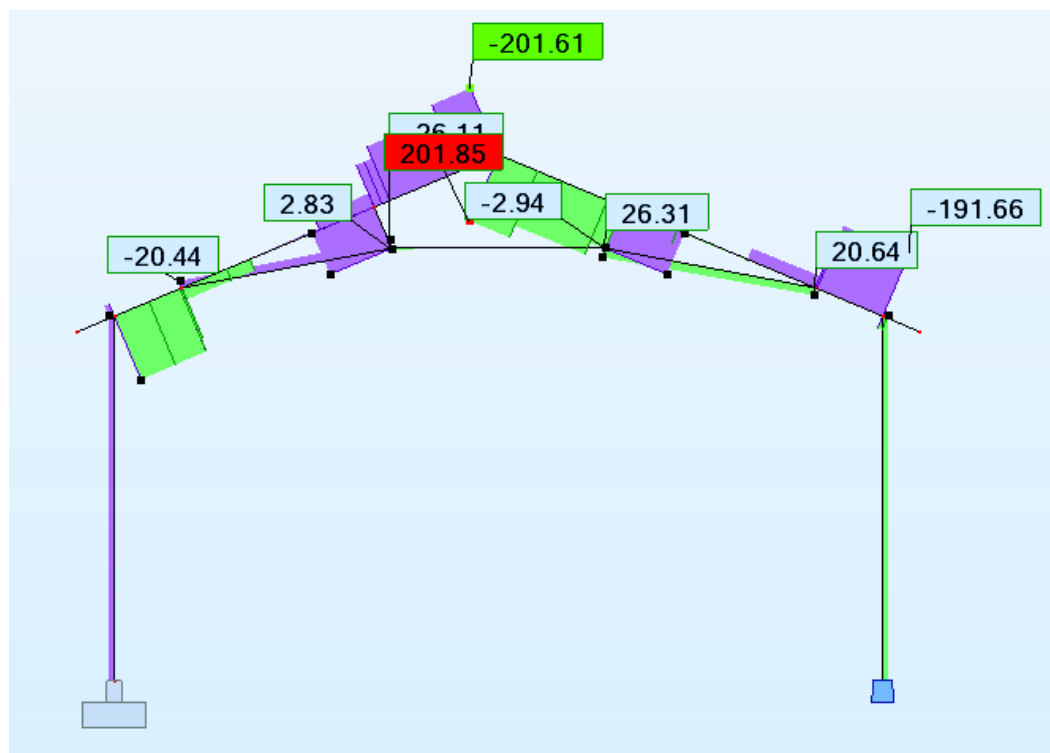
Kombinacje ręczne

- Przypadek: 3 (KOMB1)

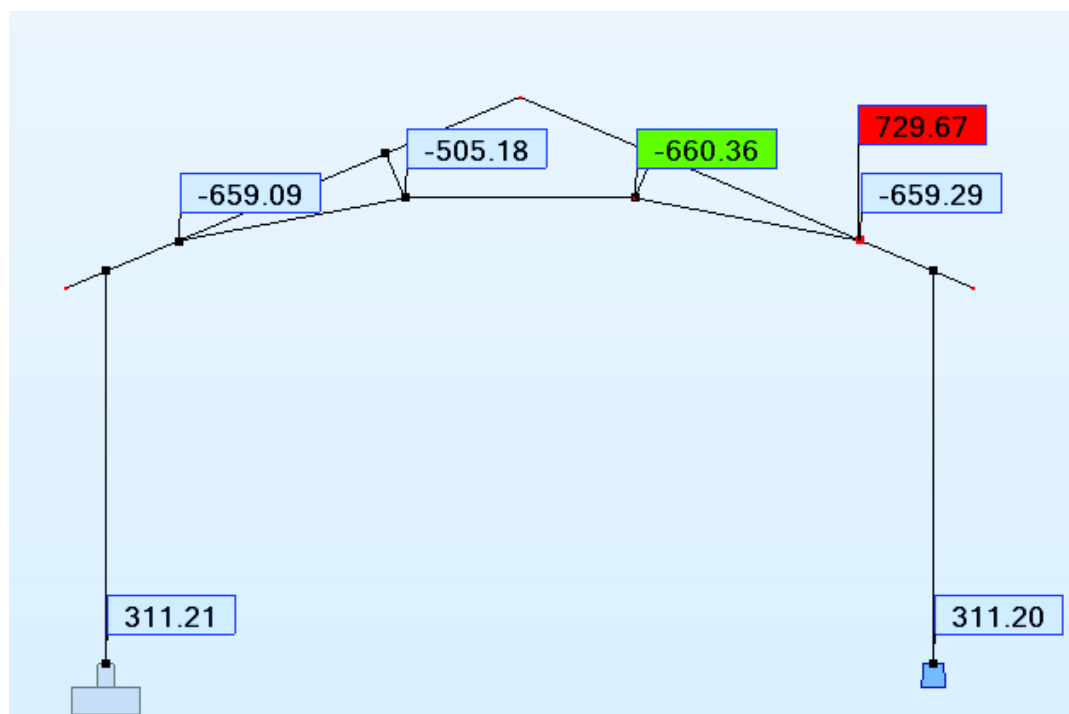
Kombinacja	Nazwa	Typ analizy	Typ kombinacji	Natura przypadku	Definicja	
3 (K)	KOMB1	Kombinacja liniowa	SGN		1*1.35+2*1	00

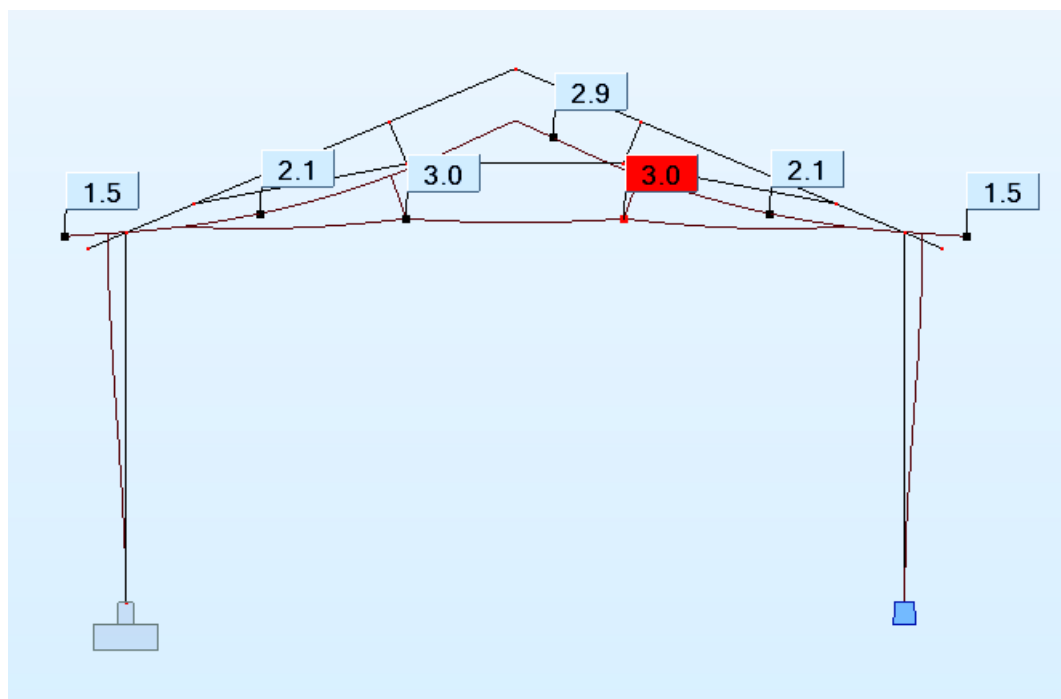
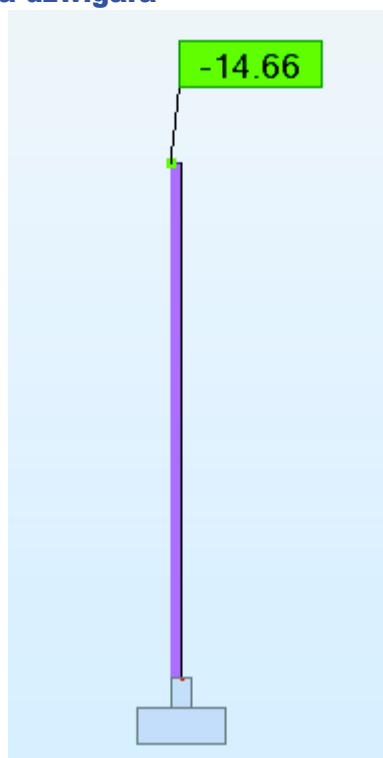
**Wykresy momentów**

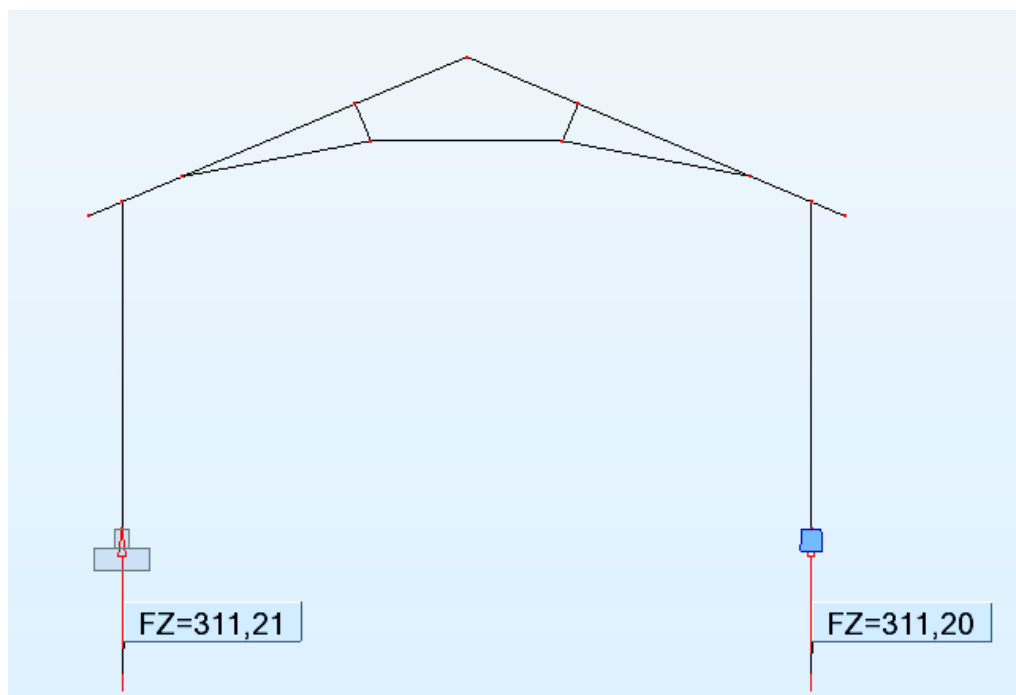
Wykresy sił tnących



Wykresy sił normalnych



Deformacja układu**Siły tnące w słupie płaszczyzna dźwigara**

Reakcja na stopę fundamentową

OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: PN-EN 1995-1:2005/A1:2008

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 1

PUNKT: 1

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.00$ $L = 0.00$ m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 3 KOMB1 $1 \cdot 1.35 + 2 \cdot 1.00$

MATERIAŁ GL36c

 $g_M = 1.25$ $f_{m,0,k} = 36.00$ MPa $f_{t,0,k} = 22.50$ MPa $f_{c,0,k} = 29.00$ MPa $f_{v,k} = 3.80$ MPa $f_{t,90,k} = 0.50$ MPa $f_{c,90,k} = 3.30$ MPa $E_{0,moyen} = 14700.00$ MPa $E_{0,05} = 11900.00$ MPa $G_{moyen} = 850.00$ MPa

Klasa użyteczności: 1

 $\beta_c = 1.00$ 

PARAMETRY PRZEKROJU: Dźwigar drewno klejone

 $h_t = 25.0$ cm $b_f = 80.0$ cm $e_a = 12.5$ cm $e_s = 12.5$ cm $A_y = 1523.81$ cm² $I_y = 104166.67$ cm⁴ $W_{ely} = 8333.33$ cm³ $A_z = 476.19$ cm² $I_z = 1066666.67$ cm⁴ $W_{elz} = 26666.67$ cm³ $A_x = 2000.00$ cm² $I_x = -4334933.3$ cm⁴

NAPRĘŻENIA

 $\sigma_{t,0,d} = N/A_x = -659.29/2000.00 = -3.30$ MPa $\sigma_{m,y,d} = M_y/W_y = -0.00/8333.33 = -0.00$ MPa $\sigma_{m,z,d} = M_z/W_z = -200.45/26666.67 = -7.52$ MPa $\tau_{y,d} = 1.5 \cdot 20.64/2000.00 = 0.15$ MPa $\tau_{z,d} = 1.5 \cdot -0.00/2000.00 = -0.00$ MPa $\tau_{t,0,d} = 0.00$ MPa, $\tau_{t,0,z,d} = 0.00$ MPa

NAPRĘŻENIA DOPUSZCZALNE

 $f_{t,0,d} = 11.79$ MPa $f_{m,y,d} = 18.86$ MPa $f_{m,z,d} = 17.28$ MPa $f_{v,d} = 1.82$ MPa

Współczynniki i parametry dodatkowe

 $k_m = 0.70$ $k_h = 1.09$ $k_{mod} = 0.60$ $K_{sys} = 1.00$ 

PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:



względem osi Y:



względem osi Z:

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0.71 < 1.00$ (6.18) $(\tau_{y,d} + \tau_{t,0,y,d}/k_{shape})/f_{v,d} = 0.08 < 1.00$ $(\tau_{z,d} + \tau_{t,0,z,d}/k_{shape})/f_{v,d} = 0.00 < 1.00$ (6.13-4)

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

 $u_{fin,y} = 0.3$ cm $< u_{fin,max,y} = L/200.00 = 2.5$ cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: Reakcja z płatwi

 $u_{fin,z} = 0.0$ cm $< u_{fin,max,z} = L/200.00 = 2.5$ cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: Reakcja z płatwi



Przemieszczenia

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: PN-EN 1995-1:2005/A1:2008

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 2

PUNKT: 2

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.50 L = 2.53 \text{ m}$

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 3 KOMB1 $1 \cdot 1.35 + 2 \cdot 1.00$

MATERIAŁ GL36c

 $g_M = 1.25$ $f_{m,0,k} = 36.00 \text{ MPa}$ $f_{t,0,k} = 22.50 \text{ MPa}$ $f_{c,0,k} = 29.00 \text{ MPa}$ $f_{v,k} = 3.80 \text{ MPa}$ $f_{t,90,k} = 0.50 \text{ MPa}$ $f_{c,90,k} = 3.30 \text{ MPa}$ $E_{0,\text{moyen}} = 14700.00 \text{ MPa}$ $E_{0,05} = 11900.00 \text{ MPa}$ $G_{\text{moyen}} = 850.00 \text{ MPa}$

Klasa użyteczności: 1

 $\beta_c = 1.00$ 

PARAMETRY PRZEKROJU: Dźwigar drewno klejone

 $h_t = 25.0 \text{ cm}$ $b_f = 80.0 \text{ cm}$ $A_y = 1523.81 \text{ cm}^2$ $A_z = 476.19 \text{ cm}^2$ $A_x = 2000.00 \text{ cm}^2$ $e_a = 12.5 \text{ cm}$ $I_y = 104166.67 \text{ cm}^4$ $I_z = 1066666.67 \text{ cm}^4$ $I_x = 334612.4 \text{ cm}^4$ $e_s = 12.5 \text{ cm}$ $W_{ely} = 8333.33 \text{ cm}^3$ $W_{elz} = 26666.67 \text{ cm}^3$

NAPRĘŻENIA

 $\sigma_{t,0,d} = N/A_x = -505.18/2000.00 = -2.53 \text{ MPa}$ $\sigma_{m,z,d} = MZ/W_z = -102.03/26666.67 = -3.83 \text{ MPa}$ $\tau_{y,d} = 1.5 \cdot -0.06/2000.00 = -0.00 \text{ MPa}$ $\tau_{z,d} = 1.5 \cdot 0.00/2000.00 = 0.00 \text{ MPa}$ $\tau_{\text{tory},d} = 0.00 \text{ MPa}$, $\tau_{\text{torz},d} = 0.00 \text{ MPa}$

NAPRĘŻENIA DOPUSZCZALNE

 $f_{t,0,d} = 11.79 \text{ MPa}$ $f_{m,z,d} = 17.28 \text{ MPa}$ $f_{v,d} = 1.82 \text{ MPa}$

Współczynniki i parametry dodatkowe

 $k_h = 1.09$ $k_{h_z} = 1.00$ $k_{\text{mod}} = 0.60$ $K_{\text{sys}} = 1.00$ 

PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:



względem osi Y:



względem osi Z:

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 2.53/11.79 + 3.83/17.28 = 0.44 < 1.00 \quad (6.18)$ $(\tau_{y,d} + \tau_{\text{tory},d}/k_{\text{shape}})/f_{v,d} = 0.00 < 1.00 \quad (\tau_{z,d} + \tau_{\text{torz},d}/k_{\text{shape}})/f_{v,d} = 0.00 < 1.00 \quad (6.13-4)$

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

 $u_{\text{fin},y} = 0.2 \text{ cm} < u_{\text{fin},\text{max},y} = L/200.00 = 2.5 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: Reakcja z płatwi

 $u_{\text{fin},z} = 0.0 \text{ cm} < u_{\text{fin},\text{max},z} = L/200.00 = 2.5 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: Reakcja z płatwi



Przemieszczenia

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: PN-EN 1995-1:2005/A1:2008

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 3

PUNKT: 3

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 1.00$ $L = 5.07$ m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 3 KOMB1 $1 \cdot 1.35 + 2 \cdot 1.00$

MATERIAŁ GL36c

 $g_M = 1.25$ $f_{m,0,k} = 36.00$ MPa $f_{t,0,k} = 22.50$ MPa $f_{c,0,k} = 29.00$ MPa $f_{v,k} = 3.80$ MPa $f_{t,90,k} = 0.50$ MPa $f_{c,90,k} = 3.30$ MPa $E_{0,moyen} = 14700.00$ MPa $E_{0,05} = 11900.00$ MPa $G_{moyen} = 850.00$ MPa

Klasa użyteczności: 1

 $\beta_c = 1.00$ 

PARAMETRY PRZEKROJU: Dźwigar drewno klejone

 $h_t = 25.0$ cm $b_f = 80.0$ cm $e_a = 12.5$ cm $e_s = 12.5$ cm $A_y = 1523.81$ cm² $I_y = 104166.67$ cm⁴ $W_{ely} = 8333.33$ cm³ $A_z = 476.19$ cm² $I_z = 1066666.67$ cm⁴ $W_{elz} = 26666.67$ cm³ $A_x = 2000.00$ cm² $I_x = -4334933.3$ cm⁴

NAPRĘŻENIA

 $\sigma_{t,0,d} = N/A_x = -659.09/2000.00 = -3.30$ MPa $\sigma_{m,y,d} = M_y/W_y = -0.00/8333.33 = -0.00$ MPa $\sigma_{m,z,d} = M_z/W_z = -199.94/26666.67 = -7.50$ MPa $\tau_{y,d} = 1.5 \cdot -20.44/2000.00 = -0.15$ MPa $\tau_{z,d} = 1.5 \cdot -0.00/2000.00 = -0.00$ MPa $\tau_{t,0,d} = 0.00$ MPa, $\tau_{t,0,z,d} = 0.00$ MPa

NAPRĘŻENIA DOPUSZCZALNE

 $f_{t,0,d} = 11.79$ MPa $f_{m,y,d} = 18.86$ MPa $f_{m,z,d} = 17.28$ MPa $f_{v,d} = 1.82$ MPa

Współczynniki i parametry dodatkowe

 $k_m = 0.70$ $k_h = 1.09$ $k_{mod} = 0.60$ $K_{sys} = 1.00$ 

PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:



względem osi Y:



względem osi Z:

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0.71 < 1.00$ (6.18) $(\tau_{y,d} + \tau_{t,0,y,d}/k_{shape})/f_{v,d} = 0.08 < 1.00$ $(\tau_{z,d} + \tau_{t,0,z,d}/k_{shape})/f_{v,d} = 0.00 < 1.00$ (6.13-4)

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

 $u_{fin,y} = 0.3$ cm $< u_{fin,max,y} = L/200.00 = 2.5$ cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: Reakcja z płatwi

 $u_{fin,z} = 0.0$ cm $< u_{fin,max,z} = L/200.00 = 2.5$ cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: Reakcja z płatwi



Przemieszczenia

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: PN-EN 1995-1:2005/A1:2008

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 6

PUNKT: 3

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 1.00$ $L = 10.85$ m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 3 KOMB1 $1 \cdot 1.35 + 2 \cdot 1.00$

MATERIAŁ GL36c

 $g_M = 1.25$ $f_{m,0,k} = 36.00$ MPa $f_{t,0,k} = 22.50$ MPa $f_{c,0,k} = 29.00$ MPa $f_{v,k} = 3.80$ MPa $f_{t,90,k} = 0.50$ MPa $f_{c,90,k} = 3.30$ MPa $E_{0,moyen} = 14700.00$ MPa $E_{0,05} = 11900.00$ MPa $G_{moyen} = 850.00$ MPa

Klasa użyteczności: 1

 $\beta_c = 1.00$ 

PARAMETRY PRZEKROJU: Dźwigar drewno klejone

 $h_t = 25.0$ cm $b_f = 80.0$ cm $e_a = 12.5$ cm $e_s = 12.5$ cm $A_y = 1523.81$ cm² $I_y = 104166.67$ cm⁴ $W_{ely} = 8333.33$ cm³ $A_z = 476.19$ cm² $I_z = 1066666.67$ cm⁴ $W_{elz} = 26666.67$ cm³ $A_x = 2000.00$ cm² $I_x = 4334933.3$ cm⁴

NAPRĘŻENIA

 $\sigma_{c,0,d} = N/A_x = 479.05/2000.00 = 2.40$ MPa $\sigma_{m,y,d} = M_y/W_y = 0.00/8333.33 = 0.00$ MPa $\sigma_{m,z,d} = M_z/W_z = 241.00/26666.67 = 9.04$ MPa $\tau_{y,d} = 1.5 \cdot 201.85/2000.00 = 1.51$ MPa $\tau_{z,d} = 1.5 \cdot 0.00/2000.00 = -0.00$ MPa $\tau_{tory,d} = 0.00$ MPa, $\tau_{torz,d} = 0.00$ MPa

NAPRĘŻENIA DOPUSZCZALNE

 $f_{c,0,d} = 13.92$ MPa $f_{m,y,d} = 18.86$ MPa $f_{m,z,d} = 17.28$ MPa $f_{v,d} = 1.82$ MPa

Współczynniki i parametry dodatkowe

 $k_m = 0.70$ $k_h = 1.09$ $k_{mod} = 0.60$ $K_{sys} = 1.00$ 

PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:



względem osi Y:



względem osi Z:

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0.55 < 1.00$ (6.20) $(\tau_{y,d} + \tau_{tory,d}/k_{shape})/f_{v,d} = 0.83 < 1.00$ $(\tau_{z,d} + \tau_{torz,d}/k_{shape})/f_{v,d} = 0.00 < 1.00$ (6.13-4)

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

 $u_{fin,y} = 1.4$ cm $< u_{fin,max,y} = L/200.00 = 5.4$ cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: Reakcja z płatwi

 $u_{fin,z} = 0.0$ cm $< u_{fin,max,z} = L/200.00 = 5.4$ cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: Ciężar własny



Przemieszczenia

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: PN-EN 1995-1:2005/A1:2008

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 7

PUNKT: 1

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.00$ $L = 0.00$ m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 3 KOMB1 $1 \cdot 1.35 + 2 \cdot 1.00$

MATERIAŁ GL36c

 $g_M = 1.25$ $f_{m,0,k} = 36.00$ MPa $f_{t,0,k} = 22.50$ MPa $f_{c,0,k} = 29.00$ MPa $f_{v,k} = 3.80$ MPa $f_{t,90,k} = 0.50$ MPa $f_{c,90,k} = 3.30$ MPa $E_{0,moyen} = 14700.00$ MPa $E_{0,05} = 11900.00$ MPa $G_{moyen} = 850.00$ MPa

Klasa użyteczności: 1

 $\beta_c = 1.00$ 

PARAMETRY PRZEKROJU: Dźwigar drewno klejone

 $h_t = 25.0$ cm $b_f = 80.0$ cm $e_a = 12.5$ cm $e_s = 12.5$ cm $A_y = 1523.81$ cm² $I_y = 104166.67$ cm⁴ $W_{ely} = 8333.33$ cm³ $A_z = 476.19$ cm² $I_z = 1066666.67$ cm⁴ $W_{elz} = 26666.67$ cm³ $A_x = 2000.00$ cm² $I_x = -4334933.3$ cm⁴

NAPRĘŻENIA

 $\sigma_{c,0,d} = N/A_x = 479.15/2000.00 = 2.40$ MPa $\sigma_{m,y,d} = M_y/W_y = 0.00/8333.33 = 0.00$ MPa $\sigma_{m,z,d} = M_z/W_z = 241.00/26666.67 = 9.04$ MPa $\tau_{y,d} = 1.5 \cdot 201.61/2000.00 = -1.51$ MPa $\tau_{z,d} = 1.5 \cdot -0.00/2000.00 = -0.00$ MPa $\tau_{tory,d} = 0.00$ MPa, $\tau_{torz,d} = 0.00$ MPa

NAPRĘŻENIA DOPUSZCZALNE

 $f_{c,0,d} = 13.92$ MPa $f_{m,y,d} = 18.86$ MPa $f_{m,z,d} = 17.28$ MPa $f_{v,d} = 1.82$ MPa

Współczynniki i parametry dodatkowe

 $k_m = 0.70$ $k_h = 1.09$ $k_{mod} = 0.60$ $K_{sys} = 1.00$ 

PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:



względem osi Y:



względem osi Z:

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0.55 < 1.00$ (6.20) $(\tau_{y,d} + \tau_{tory,d}/k_{shape})/f_{v,d} = 0.83 < 1.00$ $(\tau_{z,d} + \tau_{torz,d}/k_{shape})/f_{v,d} = 0.00 < 1.00$ (6.13-4)

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

 $u_{fin,y} = 1.4$ cm $< u_{fin,max,y} = L/200.00 = 5.4$ cm

Decydujący przypadek obciążenia: Reakcja z płatwi

 $u_{fin,z} = 0.0$ cm $< u_{fin,max,z} = L/200.00 = 5.4$ cm

Decydujący przypadek obciążenia: Ciężar własny

Zweryfikowano

Zweryfikowano



Przemieszczenia

Profil poprawny !!!**OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH****NORMA:** PN-EN 1995-1:2005/A1:2008**TYP ANALIZY:** Weryfikacja prętów**GRUPA:****PRĘT:** 8 Belka drewniana_8**PUNKT:** 3**WSPÓŁRZĘDNA:** x = 1.00 L = 1.07 m**OBCIĄŻENIA:***Decydujący przypadek obciążenia:* 3 KOMB1 1*1.35+2*1.00**MATERIAŁ** GL36c

gM = 1.25

f_{m,0,k} = 36.00 MPaf_{t,0,k} = 22.50 MPaf_{c,0,k} = 29.00 MPaf_{v,k} = 3.80 MPaf_{t,90,k} = 0.50 MPaf_{c,90,k} = 3.30 MPaE_{0,moyen} = 14700.00 MPaE_{0,05} = 11900.00 MPaG_{moyen} = 850.00 MPa

Klasa użyteczności: 1

Beta_c = 1.00**PARAMETRY PRZEKROJU:** Dźwigar drewno klejone

ht=25.0 cm

bf=80.0 cm

ea=12.5 cm

es=12.5 cm

Ay=1523.81 cm²Iy=104166.67 cm⁴W_{ely}=8333.33 cm³Az=476.19 cm²Iz=1066666.67 cm⁴W_{elz}=26666.67 cm³Ax=2000.00 cm²Ix=334612.4 cm⁴**NAPRĘŻENIA**Sig_{t,0,d} = N/Ax = -86.34/2000.00 = -0.43 MPaSig_{m,y,d} = MY/Wy = -0.00/8333.33 = -0.00 MPaSig_{m,z,d} = MZ/Wz = -183.04/26666.67 = -6.86 MPaTau_{y,d} = 1.5*-187.10/2000.00 = -1.40 MPaTau_{z,d} = 1.5*0.00/2000.00 = 0.00 MPaTau_{tory,d} = 0.00 MPa, Tau_{torz,d} = 0.00 MPa**NAPRĘŻENIA DOPUSZCZALNE**f_{t,0,d} = 11.79 MPaf_{m,y,d} = 18.86 MPaf_{m,z,d} = 17.28 MPaf_{v,d} = 1.82 MPa**Współczynniki i parametry dodatkowe**

km = 0.70

kh = 1.09

kmod = 0.60

K_{sys} = 1.00**PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:**

względem osi Y:



względem osi Z:

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:Sig_{t,0,d}/f_{t,0,d} + km*Sig_{m,y,d}/f_{m,y,d} + Sig_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0.43 < 1.00 (6.18)(Tau_{y,d}+Tau_{tory,d}/kshape)/f_{v,d} = 0.77 < 1.00 (Tau_{z,d}+Tau_{torz,d}/kshape)/f_{v,d} = 0.00 < 1.00 (6.13-4)**PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE****Ugięcia****Przemieszczenia**v_x = 0.1 cm < v_{max,x} = L/150.00 = 0.7 cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: Reakcja z płatwiv_y = 0.0 cm < v_{max,y} = L/150.00 = 0.7 cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: Ciężar własny

Profil poprawny !!!**OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH****NORMA:** PN-EN 1995-1:2005/A1:2008**TYP ANALIZY:** Weryfikacja prętów**GRUPA:****PRĘT:** 9 Słup drewniany_9**PUNKT:** 3**WSPÓŁRZĘDNA:** x = 1.00 L = 1.07 m**OBCIĄŻENIA:***Decydujący przypadek obciążenia:* 3 KOMB1 1*1.35+2*1.00**MATERIAŁ** GL36c

gM = 1.25

f m,0,k = 36.00 MPa

f t,0,k = 22.50 MPa

f c,0,k = 29.00 MPa

f v,k = 3.80 MPa

f t,90,k = 0.50 MPa

f c,90,k = 3.30 MPa

E 0,moyen = 14700.00 MPa

E 0,05 = 11900.00 MPa

G moyen = 850.00 MPa

Klasa użyteczności: 1

Beta c = 1.00

**PARAMETRY PRZEKROJU:** Dźwigar drewno klejone

ht=25.0 cm

bf=80.0 cm

ea=12.5 cm

es=12.5 cm

Ay=1523.81 cm²Iy=104166.67 cm⁴Wely=8333.33 cm³Az=476.19 cm²Iz=1066666.67 cm⁴Welz=26666.67 cm³Ax=2000.00 cm²Ix=334612.4 cm⁴**NAPRĘŻENIA**

Sig_t,0,d = N/Ax = -86.14/2000.00 = -0.43 MPa

Sig_m,y,d = MY/Wy = -0.00/8333.33 = -0.00 MPa

Sig_m,z,d = MZ/Wz = -182.65/26666.67 = -6.85 MPa

Tau y,d = 1.5*-186.80/2000.00 = -1.40 MPa

Tau z,d = 1.5*0.00/2000.00 = 0.00 MPa

Tau tory,d = 0.00 MPa, Tau torz,d = 0.00 MPa

NAPRĘŻENIA DOPUSZCZALNE

f t,0,d = 11.79 MPa

f m,y,d = 18.86 MPa

f m,z,d = 17.28 MPa

f v,d = 1.82 MPa

Współczynniki i parametry dodatkowe

km = 0.70

kh = 1.09

kmod = 0.60

Ksys = 1.00

**PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:****PARAMETRY WYBOCZENIOWE:**

względem osi Y:



względem osi Z:

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Sig_t,0,d/f t,0,d + km*Sig_m,y,d/f m,y,d + Sig_m,z,d/f m,z,d = 0.43 < 1.00 (6.18)

(Tau y,d+Tau tory,d/kshape)/f v,d = 0.77 < 1.00 (Tau z,d+Tau torz,d/kshape)/f v,d = 0.00 < 1.00 (6.13-4)

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE**Ugięcia****Przemieszczenia**

v x = 0.1 cm < v max,x = L/150.00 = 0.7 cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: Reakcja z płatwi

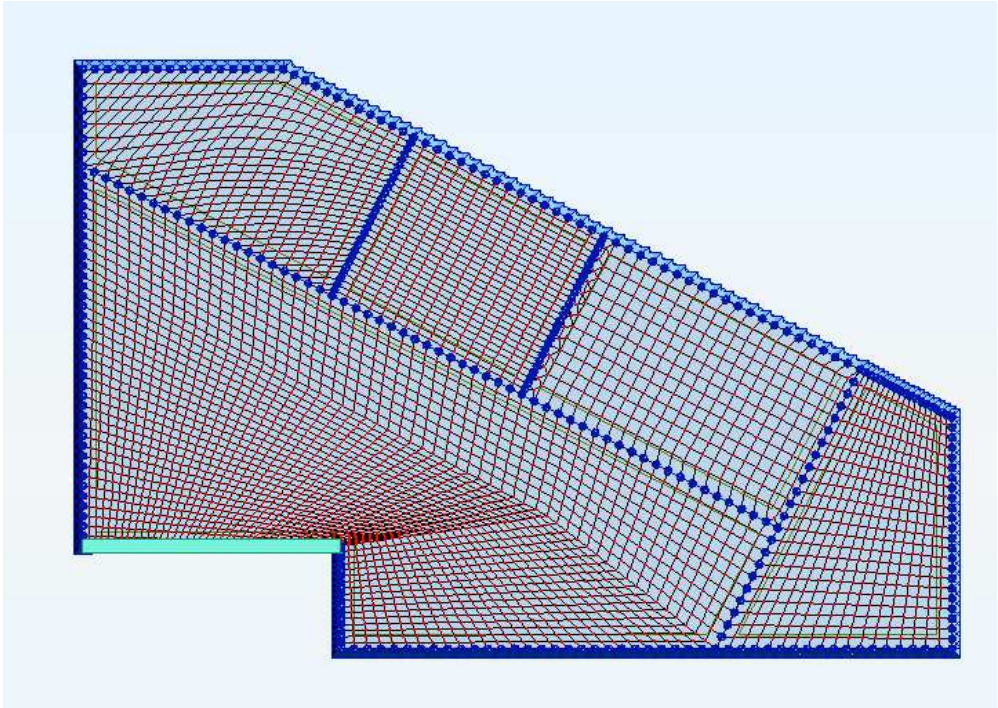
v y = 0.0 cm < v max,y = L/150.00 = 0.7 cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: Ciężar własny

Profil poprawny !!!

Płyta stropowa Pz.01



Dane - Pręty

Pręt	Węzeł 1	Węzeł 2	Przekrój	Material	Długość (m)	Gamm a (Deg)	Typ
8	12	13	B R60x30	BETON	5,77	90,0	Brak

Dane - Charakterystyki - Profile

Nazwa przekroju	Lista prętów	AX (cm2)	AY (cm2)	AZ (cm2)	IX (cm4)	IY (cm4)	IZ (cm4)
-----------------	--------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

B R60x30	8	1800,00	0,0	0,0	370469,24	135000,00	540000,00
----------	---	---------	-----	-----	-----------	-----------	-----------

Dane - Panele

Panel	Grubość	Materiał	Typ siatkowania	Typ zbrojenia
12	GR18	B25	Coons	Strop żelbetowy
17	GR18	B25	Coons	Strop żelbetowy
20	GR18	B25	Coons	Strop żelbetowy
21	GR18	B25	Coons	Strop żelbetowy
22	GR18	B25	Coons	Strop żelbetowy

Dane - Charakterystyki - Panele

	Nazwa grubości	Lista paneli	Typ grubości	Materiał	Grubość (cm)	G1 (cm)	G2 (cm)	G3 (cm)	KZ (kN/m3)
*	GR18	12 17 20do22	stała	B25	18,00	Brak	Brak	Brak	0,0

Dane - Podpory

	Nazwa podpory	Lista węzłów	Lista krawędzi	Lista obiektów	Warunki podparcia
	Przegub	1do15 24do75 116do207 2331do2398 2798do2856 3254do3295 3964 3974do3981 4012do4019 4023do4025	12 22 17_KRAW(4 5 7) 20_KRAW(1 3) 21_KRAW(1 3 4)		UX UY UZ

Obciążenia - Przypadki

Przypadek	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
1	STA1	warstwy wykończeniowe	Konstrukcyjne	Statyka liniowa
2	STA1	użytkowe	Konstrukcyjne	Statyka liniowa
3	STA1	wentylator	Konstrukcyjne	Statyka liniowa
4		KOMB1		Kombinacja liniowa
5		KOMB2		Kombinacja liniowa

Obciążenia - Wartości

- Przypadki: 1do5

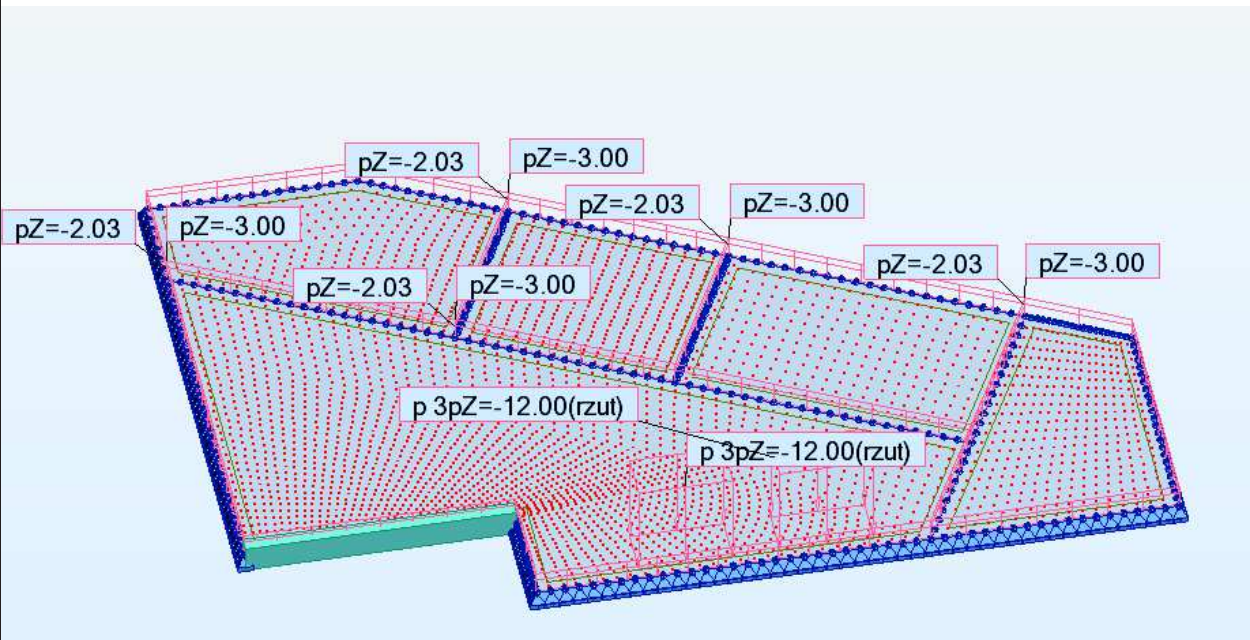
	Przypadek	Typ obciążenia	Lista	Wartość obciążenia
	1	ciężar własny	8 12 17 20do22	PZ Minus Wsp=1,00
	1	(ES) jednorodne	12 17 20do22	PZ=-1,50(kN/m2)
	1	siła węzłowa		FX=0,0(kN) FZ=0,0(kN) CX=0,0(kNm) CY=0,0(kNm)
	2	(ES) jednorodne	12 17 20do22	PZ=-2,00(kN/m2)
	3	(ES) pow. konturowe	17	PZ1=-8,00(kN/m2) Rzut=rzutowane P1(1.36e+005, 3.41e+004, 0) P2(1.36e+005, 3.41e+004, 0) P3(1.36e+005, 3.41e+004, 0) P4(1.36e+005, 3.41e+004, 0)
	3	(ES) pow. konturowe	17	PZ1=-8,00(kN/m2) Rzut=rzutowane P1(1.36e+005, 3.41e+004, 0) P2(1.36e+005, 3.41e+004, 0) P3(1.36e+005, 3.41e+004, 0) P4(1.36e+005, 3.41e+004, 0)

Kombinacje ręczne

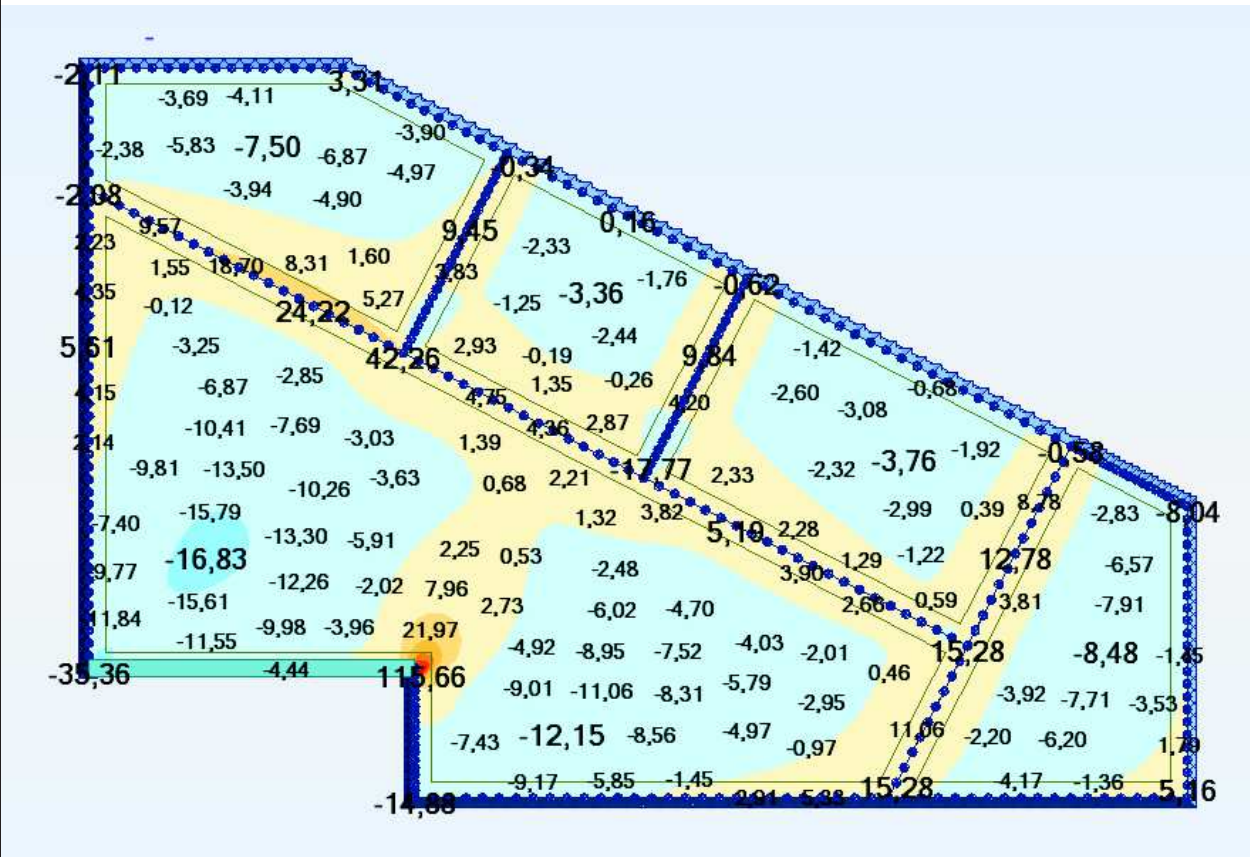
- Przypadki: 4 5

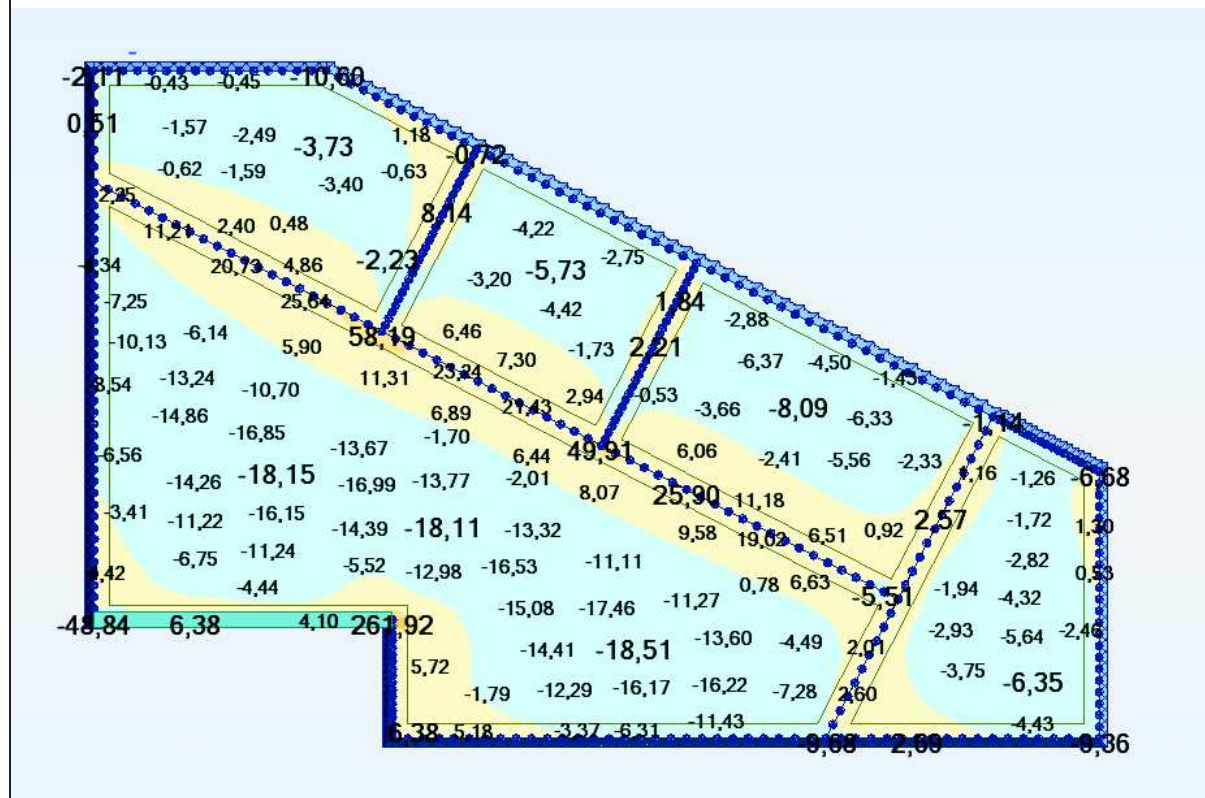
Kombinacja	Nazwa	Typ analizy	Typ kombinacji	Natura przypadku	Definicja	
4 (K)	KOMB1	Kombinacja liniowa	SG N		1*1.35+(2+3)*1	50

Obciążenie

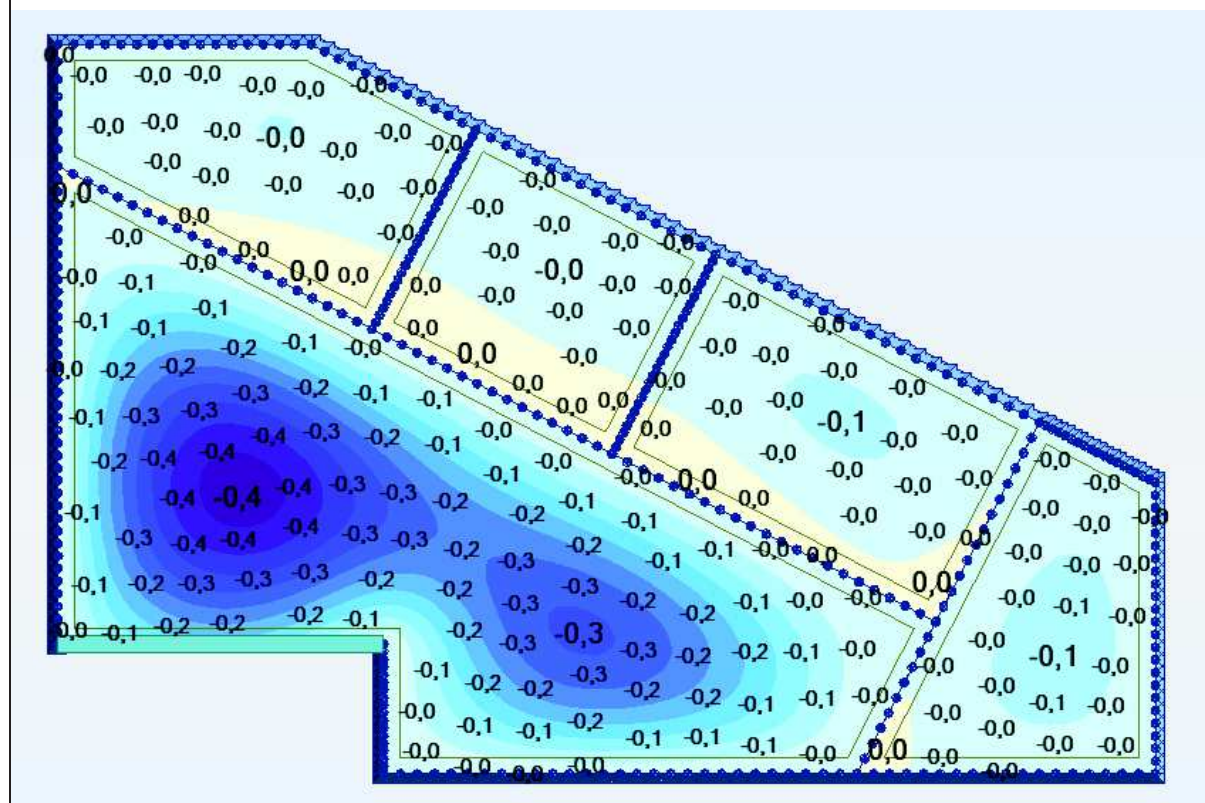


Wykres momentów Mxx



Wykres momentów M_{yy} 

Deformacja



Obliczenia : Wymiarowanie : Czyste zginanie 1

Obliczenia zgodnie z wymaganiami EUROCODE2 1992-1-1:2004

Załącznik krajowy: Polski

Typ przekroju: Prostokątny**Wymiary przekroju:**

$$b = 100 \text{ cm}$$

$$h = 17 \text{ cm}$$

$$d_1 = 2,5 \text{ cm}$$

$$d_2 = 2,5 \text{ cm}$$

**Klasa betonu C25/30**

$$f_{ck} = 20 \text{ MPa};$$

$$\gamma_c = 1,4;$$

$$f_{cd} = 14,286 \text{ MPa};$$

Klasa stali zbrojenia podłużnego B 500 B

$$f_{yk} = 500 \text{ MPa};$$

$$\gamma_s = 1,15;$$

$$f_{yd} = 434,783 \text{ MPa};$$

Obciążenia:

Name	M_{max} , [kNm]	M_{min} , [kNm]
SGN 1	18,51	0
SGU 1	13,71	0

Udział obciążeń długotrwałych 100 %

Ograniczenie szerokości rozwarcia rys 0,4 mm

W obliczeniach uwzględniono warunek na minimalne pole powierzchni zbrojenia

Wyniki dla krytycznego obciążenia SGN dla As1:

$$A_{s1} = 3,032 \text{ cm}^2 (3\emptyset 12)$$

$$A_{s2} = 0 \text{ cm}^2 (2\emptyset 12)$$

$$x = 1,104 \text{ cm}$$

$$\epsilon_{cu} = 3,5 \text{ ‰}$$

$$\epsilon_{s1} = 42,476 \text{ ‰}$$

$$\epsilon_{s2} = 0 \text{ ‰}$$

teoretyczna powierzchnia zbrojenia dolnego

teoretyczna powierzchnia zbrojenia górnego

wysokość strefy ściskanej

odkształcenia w betonie w strefie ściskanej

odkształcenia w stali rozciąganej

odkształcenia w stali ściskanej

Rezultaty końcowe:

$$A_{s1} = 3,347 \text{ cm}^2 (3\emptyset 12)$$

$$A_{s2} = 0 \text{ cm}^2 (2\emptyset 12)$$

$$\rho = 0,334 \text{ ‰}$$

teoretyczna powierzchnia zbrojenia dolnego

teoretyczna powierzchnia zbrojenia górnego

stopień zbrojenia

$\rho_{min} = 0,12 \%$
 $\rho_{max} = 4 \%$
 $l_{bd} = 338,465 \text{ mm}$

minimalny stopień zbrojenia
maksymalny stopień zbrojenia
długość zakotwienia prętów rozciąganych/ściskanych

Rezultaty dla obliczeń SGU:

Obliczenia zarysowania zgodne z: EN 1992-1-1

$w_k = 0,399 \text{ mm}$
 $x_{II} = 2,33 \text{ cm}$
 $I_{II} = 3726,284 \text{ cm}^4$
 $\sigma_{cu} = M/I_{II} * y_0 + N/A_{II} = -8,574 \text{ MPa}$
 $\sigma_{s1} = \alpha_e * [M/I_{II} * (d - y_0) + N/A_{II}] = 298,502 \text{ MPa}$
 $\sigma_{s2} = \alpha_e * [M/I_{II} * (y_0 - d_2) + N/A_{II}] = 4,161 \text{ MPa}$
 $\sigma_c = M/I_I * (h - y_0) + N/A_I = 2,767 \text{ MPa}$

maksymalna szerokość rozwarcia rys
wysokość strefy ściskanej w fazie II
moment bezwładności przekroju zarysowanego
naprężenia w betonie w fazie II
naprężenia w stali 1 w fazie II
naprężenia w stali 2 w fazie II
naprężenia rozciągające w betonie w fazie I

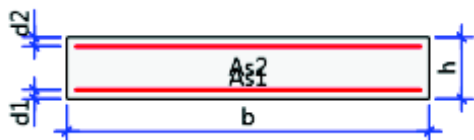
Obliczenia : Nośność : Czyste zginanie 1

Obliczenia zgodnie z wymaganiami EUROCODE2 1992-1-1:2004
 Załącznik krajowy: Polski

Typ przekroju: Prostokątny

Wymiary przekroju:

$b = 100 \text{ cm}$
 $h = 17 \text{ cm}$
 $d_1 = 2,5 \text{ cm}$
 $d_2 = 2,5 \text{ cm}$



Klasa betonu C25/30

$f_{ck} = 20 \text{ MPa};$
 $\gamma_c = 1,4;$
 $f_{cd} = 14,286 \text{ MPa};$

Klasa stali zbrojenia podłużnego B 500 B

$f_{yk} = 500 \text{ MPa};$
 $\gamma_s = 1,15;$
 $f_{yd} = 434,783 \text{ MPa};$

Zbrojenie:

Powierzchnia zbrojenia dolnego $A_{s1} = 3,347 \text{ cm}^2$
 Powierzchnia zbrojenia górnego $A_{s2} = 0 \text{ cm}^2$
 Ograniczenie szerokości rozwarcia rys $0,4 \text{ mm}$

Rezultaty dla obliczeń SGN:

$$M_{\max} = 29,274 \text{ kNm}$$

$$M_{\min} = 0 \text{ kNm}$$

$$\rho = 0,197 \%$$

$$\rho_{\min} = 0,12 \%$$

$$\rho_{\max} = 4 \%$$

maksymalny moment zginający

minimalny moment zginający

stopień zbrojenia

minimalny stopień zbrojenia

maksymalny stopień zbrojenia

Rezultaty dla obliczeń SGU:

Obliczenia zarysowania zgodne z: EN 1992-1-1

$$w_{\max} = 0,4 \text{ mm}$$

$$M_{k \max} = 16,064 \text{ kNm}$$

$$x_{II} = 2,33 \text{ cm}$$

$$I_{II} = 3726,284 \text{ cm}^4$$

$$\sigma_{s1} = \alpha_e [M/I_{II} * (d - y_0) + N/A_{II}] = 349,752 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{s2} = \alpha_e [M/I_{II} * (y_0 - d_2) + N/A_{II}] = 4,875 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{cu} = M/I_{II} * y_0 + N/A_{II} = -10,046 \text{ MPa}$$

$$\sigma_c = M/I_I * (h - y_0) + N/A_I = 3,242 \text{ MPa}$$

maksymalna szerokość rozwarcia rys

maksymalny moment charakterystyczny

wysokość strefy ściskanej w fazie II

moment bezwładności przekroju zarysowanego

naprężenia w stali 1 w fazie II

naprężenia w stali 2 w fazie II

naprężenia w betonie w fazie II

naprężenia rozciągające w betonie w fazie I

Obliczenia : Ugięcie : Belka wolnopodparta - obciążenie jednorodne 1

Obliczenia zgodnie z wymaganiami EUROCODE2 1992-1-1:2004

Typ przekroju: Prostokątny

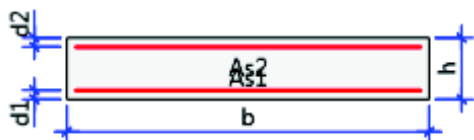
Wymiary przekroju:

$$b = 100 \text{ cm}$$

$$h = 17 \text{ cm}$$

$$d_1 = 2,5 \text{ cm}$$

$$d_2 = 2,5 \text{ cm}$$



Klasa betonu C25/30

$$f_{ck} = 20 \text{ MPa};$$

$$\gamma_c = 1,4;$$

$$f_{cd} = 14,286 \text{ MPa};$$

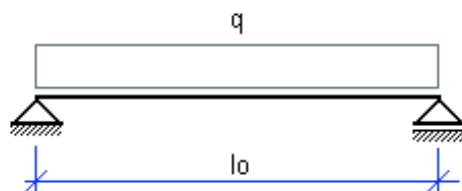
Klasa stali zbrojenia podłużnego B 500 B

$$f_{yk} = 500 \text{ MPa};$$

$$\gamma_s = 1,15;$$

$$f_{yd} = 434,783 \text{ MPa};$$

Dane elementu:

**Parametry schematu:**

$$l_0 = 8 \text{ m}$$

$$K = 1$$

Wartość charakterystycznego momentu zginającego $M_{k \max} = 13,71 \text{ kNm}$

Udział obciążenia długotrwałego 60 %

Powierzchnia zbrojenia dolnego $A_{s1} = 3,347 \text{ cm}^2$

Powierzchnia zbrojenia górnego $A_{s2} = 0 \text{ cm}^2$

Maksymalne ugięcie dopuszczalne

$$f_{\max} = l_0 / 250 = 32 \text{ mm}$$

Wiek betonu $t = 365 \text{ days}$

Wiek betonu w chwili obciążenia $t_0 = 28 \text{ days}$

Wilgotność względna $RH = 20 \text{ \%}$

Rezultaty:

$$f = 21,7 \text{ mm}$$

$$M_{cr} = 11,806 \text{ kNm}$$

$$\alpha_e = 26,756$$

$$\Phi = 3,013$$

$$\varepsilon_{cs} = -0,54 \text{ ‰}$$

$$BI = 3,289 \text{ MPa} \cdot \text{m}^4$$

$$BII = 0,894 \text{ MPa} \cdot \text{m}^4$$

$$f_{\max} = 32 \text{ mm}$$

Ugięcie nie przekracza wartości dopuszczalnej [7.4]

$$\rho = 0,197 \text{ ‰}$$

$$\rho_{\min} = 0,12 \text{ ‰}$$

$$\rho_{\max} = 4 \text{ ‰}$$

wartość ugięcia elementu

wartość momentu rysującego

efektywny stosunek modułów sprężystości

końcowa wartość współczynnika pełzania

całkowite odkształcenie skurczowe

szywność elementu niezarysowane

szywność elementu zarysowanego

maksymalne ugięcie dopuszczalne

stopień zbrojenia

minimalny stopień zbrojenia

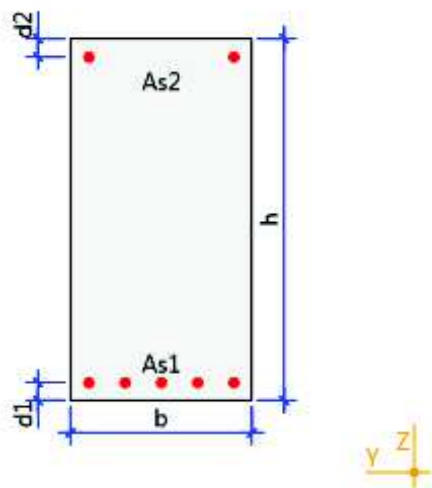
maksymalny stopień zbrojenia

Belka żelbetowa Bz.01

Obliczenia zgodnie z wymaganiami EUROCODE2 1992-1-1:2004

Załącznik krajowy: Polski

Typ przekroju: Prostokątny



Wymiary przekroju:

$b = 25 \text{ cm}$

$h = 50 \text{ cm}$

$d_1 = 2,5 \text{ cm}$

$d_2 = 2,5 \text{ cm}$

Klasa betonu C25/30

$f_{ck} = 20 \text{ MPa};$

$\gamma_c = 1,4;$

$f_{cd} = 14,286 \text{ MPa};$

Klasa stali zbrojenia podłużnego B 500 B

$f_{yk} = 500 \text{ MPa};$

$\gamma_s = 1,15;$

$f_{yd} = 434,783 \text{ MPa};$

Obciążenia:

Name	$M_{max}, [\text{kNm}]$	$M_{min}, [\text{kNm}]$
SGN 1	170	0
SGU 1	126	0

Udział obciążeń długotrwałych 100 %

Ograniczenie szerokości rozwarcia rys 0,4 mm

W obliczeniach uwzględniono warunek na minimalne pole powierzchni zbrojenia

Wyniki dla krytycznego obciążenia SGN dla As1:

$A_{s1} = 9,232 \text{ cm}^2 (5\emptyset 16)$

$A_{s2} = 0 \text{ cm}^2 (2\emptyset 16)$

$x = 12,379 \text{ cm}$

$\epsilon_{cu} = 3,5 \text{ ‰}$

$\epsilon_{s1} = 9,93 \text{ ‰}$

$\epsilon_{s2} = 0 \text{ ‰}$

teoretyczna powierzchnia zbrojenia dolnego

teoretyczna powierzchnia zbrojenia górnego

wysokość strefy ściskanej

odkształcenia w betonie w strefie ściskanej

odkształcenia w stali rozciąganej

odkształcenia w stali ściskanej

Rezultaty końcowe:

$A_{s1} = 9,232 \text{ cm}^2 (5\emptyset 16)$

teoretyczna powierzchnia zbrojenia dolnego

$$A_{s2} = 0 \text{ cm}^2 \text{ (2}\varnothing 16\text{)}$$

$$\rho = 1,139 \%$$

$$\rho_{\min} = 0,12 \%$$

$$\rho_{\max} = 4 \%$$

$$l_{bd} = 463,767 \text{ mm}$$

teoretyczna powierzchnia zbrojenia górnego

stopień zbrojenia

minimalny stopień zbrojenia

maksymalny stopień zbrojenia

długość zakotwienia prętów rozciąganych/ściskanych

Rezultaty dla obliczeń SGU:

Obliczenia zarysowania zgodne z: EN 1992-1-1

$$w_k = 0,153 \text{ mm}$$

$$x_{II} = 13,028 \text{ cm}$$

$$I_{II} = 91567,251 \text{ cm}^4$$

$$\sigma_{cu} = M/I_{II} * y_0 + N/A_{II} = -17,927 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{s1} = \alpha_e * [M/I_{II} * (d - y_0) + N/A_{II}] = 316,229 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{s2} = \alpha_e * [M/I_{II} * (y_0 - d_2) + N/A_{II}] = -96,582 \text{ MPa}$$

$$\sigma_c = M/I_I * (h - y_0) + N/A_I = 10,399 \text{ MPa}$$

maksymalna szerokość rozwarcia rys

wysokość strefy ściskanej w fazie II

moment bezwładności przekroju zarysowanego

naprężenia w betonie w fazie II

naprężenia w stali 1 w fazie II

naprężenia w stali 2 w fazie II

naprężenia rozciągające w betonie w fazie I

Obliczenia : Nośność : Czyste zginanie 1

Obliczenia zgodnie z wymaganiami EUROCODE2 1992-1-1:2004

Załącznik krajowy: Polski

Typ przekroju: Prostokątny

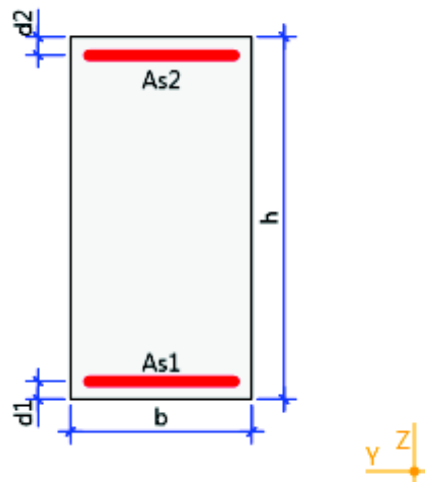
Wymiary przekroju:

$$b = 25 \text{ cm}$$

$$h = 50 \text{ cm}$$

$$d_1 = 2,5 \text{ cm}$$

$$d_2 = 2,5 \text{ cm}$$



Klasa betonu C25/30

$$f_{ck} = 20 \text{ MPa};$$

$$\gamma_c = 1,4;$$

$$f_{cd} = 14,286 \text{ MPa};$$

Klasa stali zbrojenia podłużnego B 500 B

$$f_{yk} = 500 \text{ MPa};$$

$$\gamma_s = 1,15;$$

$$f_{yd} = 434,783 \text{ MPa};$$

Zbrojenie:

Powierzchnia zbrojenia dolnego $A_{s1} = 9,232 \text{ cm}^2$

Powierzchnia zbrojenia górnego $A_{s2} = 0 \text{ cm}^2$

Ograniczenie szerokości rozwarcia rys 0,4 mm

Rezultaty dla obliczeń SGN:

$$M_{\max} = 163,019 \text{ kNm}$$

$$M_{\min} = 0 \text{ kNm}$$

$$\rho = 0,744 \%$$

$$\rho_{\min} = 0,12 \%$$

$$\rho_{\max} = 4 \%$$

maksymalny moment zginający

minimalny moment zginający

stopień zbrojenia

minimalny stopień zbrojenia

maksymalny stopień zbrojenia

Rezultaty dla obliczeń SGU:

Obliczenia zarysowania zgodne z: EN 1992-1-1

$$w_{\max} = 0,4 \text{ mm}$$

$$M_{k \max} = 511,647 \text{ kNm}$$

$$x_{II} = 13,028 \text{ cm}$$

$$I_{II} = 91567,251 \text{ cm}^4$$

$$\sigma_{s1} = \alpha_e [M/I_{II} * (d - y_0) + N/A_{II}] = 1284,108 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{s2} = \alpha_e [M/I_{II} * (y_0 - d_2) + N/A_{II}] = -392,191 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{cu} = M/I_{II} * y_0 + N/A_{II} = -72,798 \text{ MPa}$$

$$\sigma_c = M/I_I * (h - y_0) + N/A_I = 42,228 \text{ MPa}$$

maksymalna szerokość rozwarcia rys

maksymalny moment charakterystyczny

wysokość strefy ściskanej w fazie II

moment bezwładności przekroju zarysowanego

naprężenia w stali 1 w fazie II

naprężenia w stali 2 w fazie II

naprężenia w betonie w fazie II

naprężenia rozciągające w betonie w fazie I

Obliczenia : Ugięcie : Belka wolnopodparta - obciążenie jednorodne 1

Obliczenia zgodnie z wymaganiami EUROCODE2 1992-1-1:2004

Typ przekroju: Prostokątny

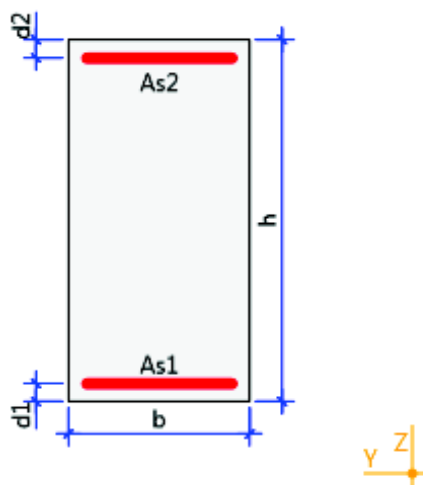
Wymiary przekroju:

$$b = 25 \text{ cm}$$

$$h = 50 \text{ cm}$$

$$d_1 = 2,5 \text{ cm}$$

$$d_2 = 2,5 \text{ cm}$$



Klasa betonu C25/30

$$f_{ck} = 20 \text{ MPa};$$

$$\gamma_c = 1,4;$$

$$f_{cd} = 14,286 \text{ MPa};$$

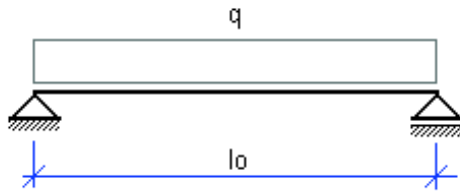
Klasa stali zbrojenia podłużnego B 500 B

$$f_{yk} = 500 \text{ MPa};$$

$$\gamma_s = 1,15;$$

$$f_{yd} = 434,783 \text{ MPa};$$

Dane elementu:

**Parametry schematu:**

$$l_0 = 5,5 \text{ m}$$

$$K = 1$$

Wartość charakterystycznego momentu zginającego $M_{k \max} = 126 \text{ kNm}$

Udział obciążenia długotrwałego 80 %

Powierzchnia zbrojenia dolnego $A_{s1} = 9,232 \text{ cm}^2$

Powierzchnia zbrojenia górnego $A_{s2} = 0 \text{ cm}^2$

Maksymalne ugięcie dopuszczalne

$$f_{\max} = l_0 / 250 = 22 \text{ mm}$$

Wiek betonu $t = 365 \text{ days}$

Wiek betonu w chwili obciążenia $t_0 = 28 \text{ days}$

Wilgotność względna $RH = 20 \text{ \%}$

Rezultaty:

$$f = 21,267 \text{ mm}$$

$$M_{cr} = 37,304 \text{ kNm}$$

$$\alpha_e = 26,016$$

$$\Phi = 2,902$$

$$\varepsilon_{cs} = -0,52 \text{ ‰}$$

$$BI = 27,861 \text{ MPa} \cdot \text{m}^4$$

$$BII = 18,828 \text{ MPa} \cdot \text{m}^4$$

$$f_{\max} = 22 \text{ mm}$$

Ugięcie nie przekracza wartości dopuszczalnej [7.4]

$$\rho = 0,744 \text{ ‰}$$

$$\rho_{\min} = 0,12 \text{ ‰}$$

$$\rho_{\max} = 4 \text{ ‰}$$

wartość ugięcia elementu

wartość momentu rysującego

efektywny stosunek modułów sprężystości

końcowa wartość współczynnika pełzania

całkowite odkształcenie skurczowe

szttywność elementu niezarysowane

szttywność elementu zarysowanego

maksymalne ugięcie dopuszczalne

stopień zbrojenia

minimalny stopień zbrojenia

maksymalny stopień zbrojenia

Słup żelbetowy Sz.01

Obliczenia zgodnie z wymaganiami EUROCODE2 1992-1-1:2004

Załącznik krajowy: Polski

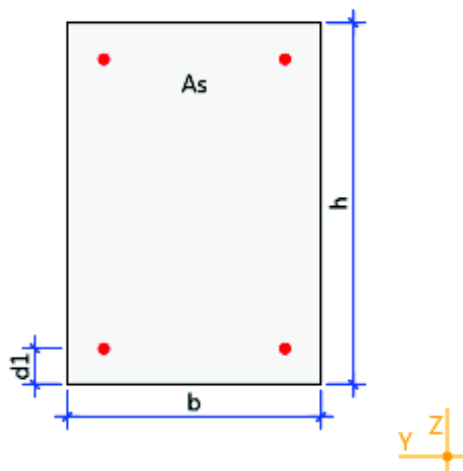
Typ przekroju: Prostokątny

Wymiary przekroju:

$b = 35 \text{ cm}$

$h = 50 \text{ cm}$

$d_1 = 5 \text{ cm}$



Klasa betonu C25/30

$f_{ck} = 20 \text{ MPa};$

$\gamma_c = 1,4;$

$f_{cd} = 14,286 \text{ MPa};$

Klasa stali zbrojenia podłużnego B 500 B

$f_{yk} = 500 \text{ MPa};$

$\gamma_s = 1,15;$

$f_{yd} = 434,783 \text{ MPa};$

Obciążenia:

Name	N, [kN]
SGN 1	-311
SGU 1	-230

Udział obciążeń długotrwałych 100 %

Ograniczenie szerokości rozwarcia rys 0,4 mm

W obliczeniach uwzględniono warunek na minimalne pole powierzchni zbrojenia

Rezultaty:

$A_s = 3,5 \text{ cm}^2 (4\emptyset 16)$

$\rho = 0,23 \%$

$\rho_{min} = 0,2 \%$

$\rho_{max} = 4 \%$

$l_{bd} = 439,534 \text{ mm}$

całkowita powierzchnia zbrojenia

stopień zbrojenia

minimalny stopień zbrojenia

maksymalny stopień zbrojenia

długość zakotwienia prętów rozciąganych/ściskanych

Rezultaty dla obliczeń SGU:

Obliczenia zarysowania zgodne z: EN 1992-1-1

$w_k = 0 \text{ mm}$

maksymalna szerokość rozwarcia rys

$$\sigma_s = N/A_{s,eff} = 0 \text{ MPa}$$

$$\sigma_c = M/I_l * (h - y_0) + N/A_l = 0 \text{ MPa}$$

naprężenia w stali w fazie II

naprężenia rozciągające w betonie w fazie I

Obliczenia : Nośność : Ściskanie/rozciąganie 1

Obliczenia zgodnie z wymaganiami EUROCODE2 1992-1-1:2004

Załącznik krajowy: Polski

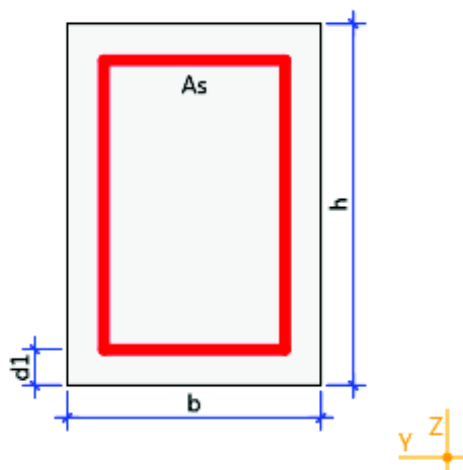
Typ przekroju: Prostokątny

Wymiary przekroju:

$$b = 35 \text{ cm}$$

$$h = 50 \text{ cm}$$

$$d_1 = 5 \text{ cm}$$



Klasa betonu C25/30

$$f_{ck} = 20 \text{ MPa};$$

$$\gamma_c = 1,4;$$

$$f_{cd} = 14,286 \text{ MPa};$$

Klasa stali zbrojenia podłużnego B 500 B

$$f_{yk} = 500 \text{ MPa};$$

$$\gamma_s = 1,15;$$

$$f_{yd} = 434,783 \text{ MPa};$$

Zbrojenie:

Całkowita powierzchnia zbrojenia $A_s = 3,5 \text{ cm}^2$

Ograniczenie szerokości rozwarcia rys $0,4 \text{ mm}$

Rezultaty dla obliczeń SGN:

$$N_{min} = -2647,174 \text{ kN}$$

$$N_{max} = 152,174 \text{ kN}$$

$$\rho = 0,2 \%$$

$$\rho_{min} = 0,2 \%$$

$$\rho_{max} = 4 \%$$

maksymalna siła ściskająca

maksymalna siła rozciągająca

stopień zbrojenia

minimalny stopień zbrojenia

maksymalny stopień zbrojenia

Rezultaty dla obliczeń SGU:

Obliczenia zarysowania zgodne z: EN 1992-1-1

$$w_{max} = 0,4 \text{ mm}$$

$$N_{k max} = 129,396 \text{ kN}$$

$$\sigma_s = N/A_{s,eff} = 369,703 \text{ MPa}$$

$$\sigma_c = M/I_l * (h - y_0) + N/A_l = 0,73 \text{ MPa}$$

maksymalna szerokość rozwarcia rys

maksymalna charakterystyczna siła osiowa

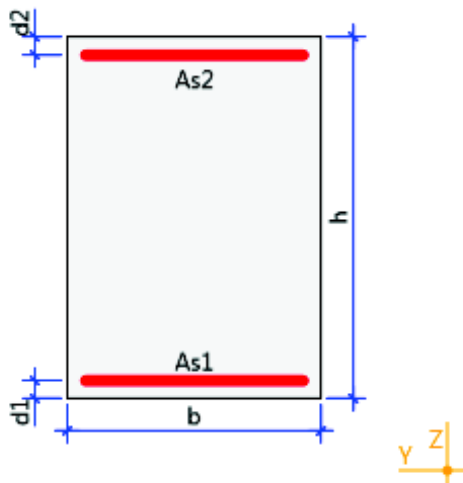
naprężenia w stali w fazie II

naprężenia rozciągające w betonie w fazie I

Obliczenia : Wymiarowanie : Czyste zginanie 1

Obliczenia zgodnie z wymaganiami EUROCODE2 1992-1-1:2004

Załącznik krajowy: Polski

Typ przekroju: Prostokątny**Wymiary przekroju:**

$b = 35 \text{ cm}$

$h = 50 \text{ cm}$

$d_1 = 2,5 \text{ cm}$

$d_2 = 2,5 \text{ cm}$

Klasa betonu C25/30

$f_{ck} = 20 \text{ MPa};$

$\gamma_c = 1,4;$

$f_{cd} = 14,286 \text{ MPa};$

Klasa stali zbrojenia podłużnego B 500 B

$f_{yk} = 500 \text{ MPa};$

$\gamma_s = 1,15;$

$f_{yd} = 434,783 \text{ MPa};$

Obciążenia:

Name	$M_{max}, [\text{kNm}]$	$M_{min}, [\text{kNm}]$
SGN 1	130	0
SGU 1	96	0

Udział obciążeń długotrwałych 100 %

Wyniki dla krytycznego obciążenia SGN dla As1:

$A_{s1} = 6,691 \text{ cm}^2 (4\emptyset 16)$

$A_{s2} = 0 \text{ cm}^2 (0\emptyset 16)$

$x = 6,762 \text{ cm}$

$\varepsilon_{cu} = 3,5 \text{ ‰}$

$\varepsilon_{s1} = 21,087 \text{ ‰}$

$\varepsilon_{s2} = 0 \text{ ‰}$

teoretyczna powierzchnia zbrojenia dolnego

teoretyczna powierzchnia zbrojenia górnego

wysokość strefy ściskanej

odkształcenia w betonie w strefie ściskanej

odkształcenia w stali rozciąganej

odkształcenia w stali ściskanej

Rezultaty końcowe:

$A_{s1} = 6,691 \text{ cm}^2 (4\emptyset 16)$

$A_{s2} = 0 \text{ cm}^2 (0\emptyset 16)$

$\rho = 0,462 \text{ ‰}$

$\rho_{min} = 0,2 \text{ ‰}$

$\rho_{max} = 4 \text{ ‰}$

teoretyczna powierzchnia zbrojenia dolnego

teoretyczna powierzchnia zbrojenia górnego

stopień zbrojenia

minimalny stopień zbrojenia

maksymalny stopień zbrojenia

$l_{bd} = 420,127 \text{ mm}$
długość zakotwienia prętów rozciąganych/ściskanych

Rezultaty dla obliczeń SGU:

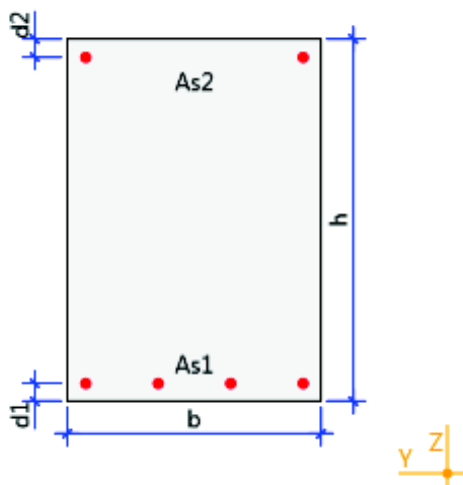
Obliczenia zarysowania zgodne z: EN 1992-1-1
 $w_k = 0,213 \text{ mm}$
 $x_{II} = 9,802 \text{ cm}$
 $I_{II} = 74378,864 \text{ cm}^4$
 $\sigma_{cu} = M/I_{II} * y_0 + N/A_{II} = -12,652 \text{ MPa}$
 $\sigma_{s1} = \alpha_e * [M/I_{II} * (d - y_0) + N/A_{II}] = 324,372 \text{ MPa}$
 $\sigma_{s2} = \alpha_e * [M/I_{II} * (y_0 - d_2) + N/A_{II}] = -62,835 \text{ MPa}$
 $\sigma_c = M/I_I * (h - y_0) + N/A_I = 6,069 \text{ MPa}$
maksymalna szerokość rozwarcia rys
wysokość strefy ściskanej w fazie II
moment bezwładności przekroju zarysowanego
naprężenia w betonie w fazie II
naprężenia w stali 1 w fazie II
naprężenia w stali 2 w fazie II
naprężenia rozciągające w betonie w fazie I

Obliczenia : Wymiarowanie : Czyste zginanie 2

Obliczenia zgodnie z wymaganiami EUROCODE2 1992-1-1:2004
Załącznik krajowy: Polski

Typ przekroju: Prostokątny

Wymiary przekroju:

 $b = 35 \text{ cm}$
 $h = 50 \text{ cm}$
 $d_1 = 2,5 \text{ cm}$
 $d_2 = 2,5 \text{ cm}$


Klasa betonu C25/30

 $f_{ck} = 20 \text{ MPa};$
 $\gamma_c = 1,4;$
 $f_{cd} = 14,286 \text{ MPa};$

Klasa stali zbrojenia podłużnego B 500 B

 $f_{yk} = 500 \text{ MPa};$
 $\gamma_s = 1,15;$
 $f_{yd} = 434,783 \text{ MPa};$

Obciążenia:

Name	$M_{max}, [\text{kNm}]$	$M_{min}, [\text{kNm}]$
SGN 1	130	0
SGU 1	96	0

Udział obciążeń długotrwałych 100 %
Ograniczenie szerokości rozwarcia rys 0,4 mm
W obliczeniach uwzględniono warunek na minimalne pole powierzchni zbrojenia

Wyniki dla krytycznego obciążenia SGN dla As1:

$$A_{s1} = 6,691 \text{ cm}^2 (4\emptyset 16)$$

$$A_{s2} = 1,75 \text{ cm}^2 (2\emptyset 16)$$

$$x = 6,762 \text{ cm}$$

$$\varepsilon_{cu} = 3,5 \text{ ‰}$$

$$\varepsilon_{s1} = 21,087 \text{ ‰}$$

$$\varepsilon_{s2} = 0 \text{ ‰}$$

teoretyczna powierzchnia zbrojenia dolnego

teoretyczna powierzchnia zbrojenia górnego

wysokość strefy ściskanej

odkształcenia w betonie w strefie ściskanej

odkształcenia w stali rozciąganej

odkształcenia w stali ściskanej

Wyniki dla krytycznego obciążenia SGN dla As2:

$$A_{s1} = 6,691 \text{ cm}^2 (4\emptyset 16)$$

$$A_{s2} = 1,75 \text{ cm}^2 (2\emptyset 16)$$

$$x = 6,762 \text{ cm}$$

$$\varepsilon_{cu} = 3,5 \text{ ‰}$$

$$\varepsilon_{s1} = 21,087 \text{ ‰}$$

$$\varepsilon_{s2} = 0 \text{ ‰}$$

teoretyczna powierzchnia zbrojenia dolnego

teoretyczna powierzchnia zbrojenia górnego

wysokość strefy ściskanej

odkształcenia w betonie w strefie ściskanej

odkształcenia w stali rozciąganej

odkształcenia w stali ściskanej

Rezultaty końcowe:

$$A_{s1} = 6,691 \text{ cm}^2 (4\emptyset 16)$$

$$A_{s2} = 1,75 \text{ cm}^2 (2\emptyset 16)$$

$$\rho = 0,694 \text{ ‰}$$

$$\rho_{min} = 0,2 \text{ ‰}$$

$$\rho_{max} = 4 \text{ ‰}$$

$$l_{bd} = 420,127 \text{ mm}$$

teoretyczna powierzchnia zbrojenia dolnego

teoretyczna powierzchnia zbrojenia górnego

stopień zbrojenia

minimalny stopień zbrojenia

maksymalny stopień zbrojenia

długość zakotwienia prętów rozciąganych/ściskanych

Rezultaty dla obliczeń SGU:

Obliczenia zarysowania zgodne z: EN 1992-1-1

$$w_k = 0,212 \text{ mm}$$

$$x_{II} = 9,587 \text{ cm}$$

$$I_{II} = 74982,71 \text{ cm}^4$$

$$\sigma_{cu} = M/I_{II} * y_0 + N/A_{II} = -12,274 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{s1} = \alpha_e * [M/I_{II} * (d - y_0) + N/A_{II}] = 323,598 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{s2} = \alpha_e * [M/I_{II} * (y_0 - d_2) + N/A_{II}] = -60,49 \text{ MPa}$$

$$\sigma_c = M/I_I * (h - y_0) + N/A_I = 6,01 \text{ MPa}$$

maksymalna szerokość rozwarcia rys

wysokość strefy ściskanej w fazie II

moment bezwładności przekroju zarysowanego

naprężenia w betonie w fazie II

naprężenia w stali 1 w fazie II

naprężenia w stali 2 w fazie II

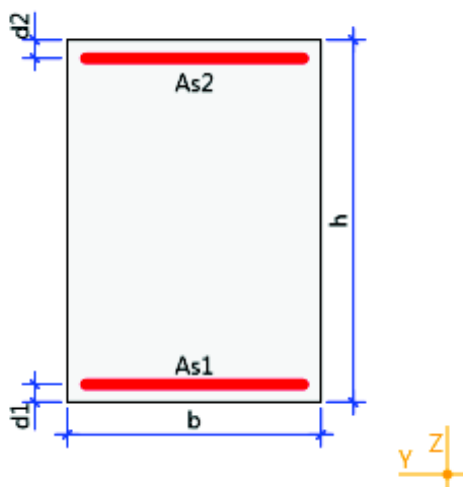
naprężenia rozciągające w betonie w fazie I

Obliczenia : Nośność : Czyste zginanie 1

Obliczenia zgodnie z wymaganiami EUROCODE2 1992-1-1:2004

Załącznik krajowy: Polski

Typ przekroju: Prostokątny

**Wymiary przekroju:**

$$b = 35 \text{ cm}$$

$$h = 50 \text{ cm}$$

$$d_1 = 2,5 \text{ cm}$$

$$d_2 = 2,5 \text{ cm}$$

Klasa betonu C25/30

$$f_{ck} = 20 \text{ MPa};$$

$$\gamma_c = 1,4;$$

$$f_{cd} = 14,286 \text{ MPa};$$

Klasa stali zbrojenia podłużnego B 500 B

$$f_{yk} = 500 \text{ MPa};$$

$$\gamma_s = 1,15;$$

$$f_{yd} = 434,783 \text{ MPa};$$

Zbrojenie:

$$\text{Powierzchnia zbrojenia dolnego } A_{s1} = 6,691 \text{ cm}^2$$

$$\text{Powierzchnia zbrojenia górnego } A_{s2} = 1,75 \text{ cm}^2$$

$$\text{Ograniczenie szerokości rozwarcia rys } 0,4 \text{ mm}$$

Rezultaty dla obliczeń SGN:

$$M_{max} = 160,355 \text{ kNm}$$

$$M_{min} = 0 \text{ kNm}$$

$$\rho = 0,485 \%$$

$$\rho_{min} = 0,2 \%$$

$$\rho_{max} = 4 \%$$

maksymalny moment zginający

minimalny moment zginający

stopień zbrojenia

minimalny stopień zbrojenia

maksymalny stopień zbrojenia

Rezultaty dla obliczeń SGU:

Obliczenia zarysowania zgodne z: EN 1992-1-1

$$w_{max} = 0,4 \text{ mm}$$

$$M_{k \max} = 269,585 \text{ kNm}$$

$$x_{II} = 9,587 \text{ cm}$$

$$I_{II} = 74982,71 \text{ cm}^4$$

$$\sigma_{s1} = \alpha_e [M/I_{II} * (d - y_0) + N/A_{II}] = 908,721 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{s2} = \alpha_e [M/I_{II} * (y_0 - d_2) + N/A_{II}] = -169,868 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{cu} = M/I_{II} * y_0 + N/A_{II} = -34,468 \text{ MPa}$$

$$\sigma_c = M/I_I * (h - y_0) + N/A_I = 16,878 \text{ MPa}$$

maksymalna szerokość rozwarcia rys

maksymalny moment charakterystyczny

wysokość strefy ściskanej w fazie II

moment bezwładności przekroju zarysowanego

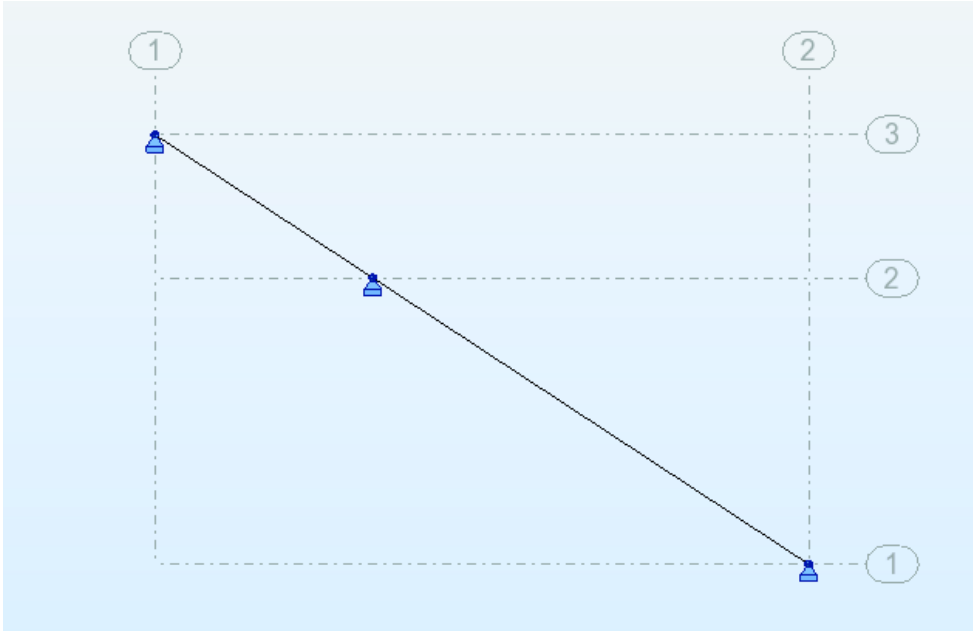
naprężenia w stali 1 w fazie II

naprężenia w stali 2 w fazie II

naprężenia w betonie w fazie II

naprężenia rozciągające w betonie w fazie I

Krokiew KD.01



Dane - Pręty

Pręt	Węzeł 1	Węzeł 2	Przekrój	Materiał	Długość (m)	Gammas (Deg)	Typ
1	1	2	PROST_9	C24	6,57	0,0	Belka drewniana

Dane - Charakterystyki - Profile

Nazwa przekroju	Lista prętów	AX (cm2)	AY (cm2)	AZ (cm2)	IX (cm4)	IY (cm4)	IZ (cm4)
PROST_9	1	16000,00	13333,33	13333,33	32598302,73	34133333,33	13333333,33

Dane - Podpory

	Nazwa podpory	Lista węzłów	Lista krawędzi	Lista obiektów	Warunki podparcia
	Przegub	1 2 4			UX UZ

Obciążenia - Przypadki

Przypadek	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
1	STA1	ciężar stały	Konstrukcyjne	Statyka liniowa
2	STA1	wiatr	wiatr	Statyka liniowa
3	WIATR2	śnieg	śnieg	Statyka liniowa
4		KOMB1		Kombinacja liniowa
5		KOMB2		Kombinacja liniowa

Obciążenia - Wartości

- Przypadki: 1 do 5

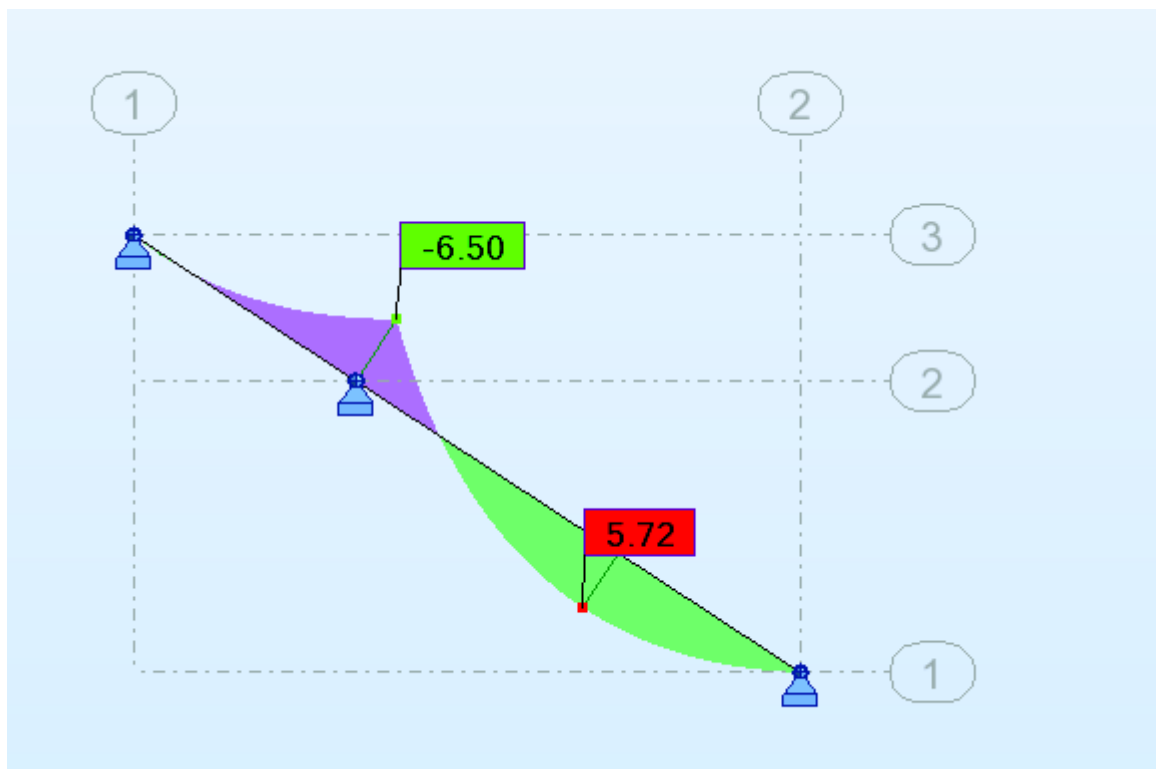
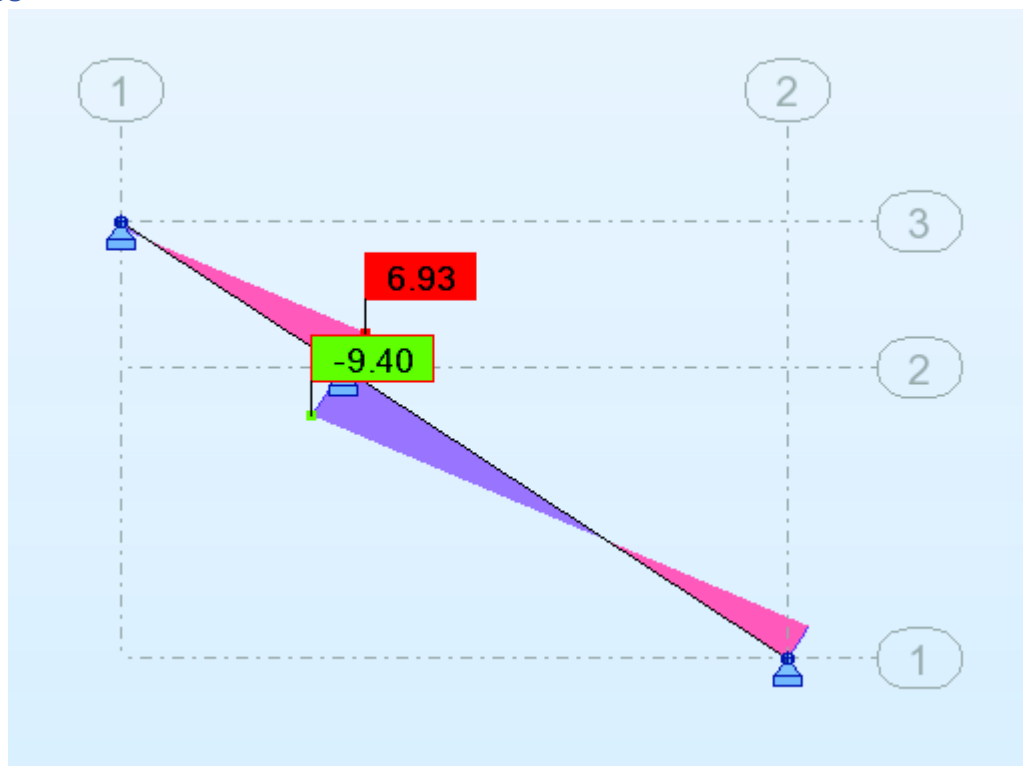
	Przypadek	Typ obciążenia	Lista	Wartość obciążenia
	1	obciąż. jednorodne	1	PZ=-0,80(kN/m)
	2	obciąż. jednorodne	1	PZ=-0,40(kN/m) lokalny
	3	obciąż. jednorodne	1	PZ=-1,68(kN/m)

Kombinacje ręczne

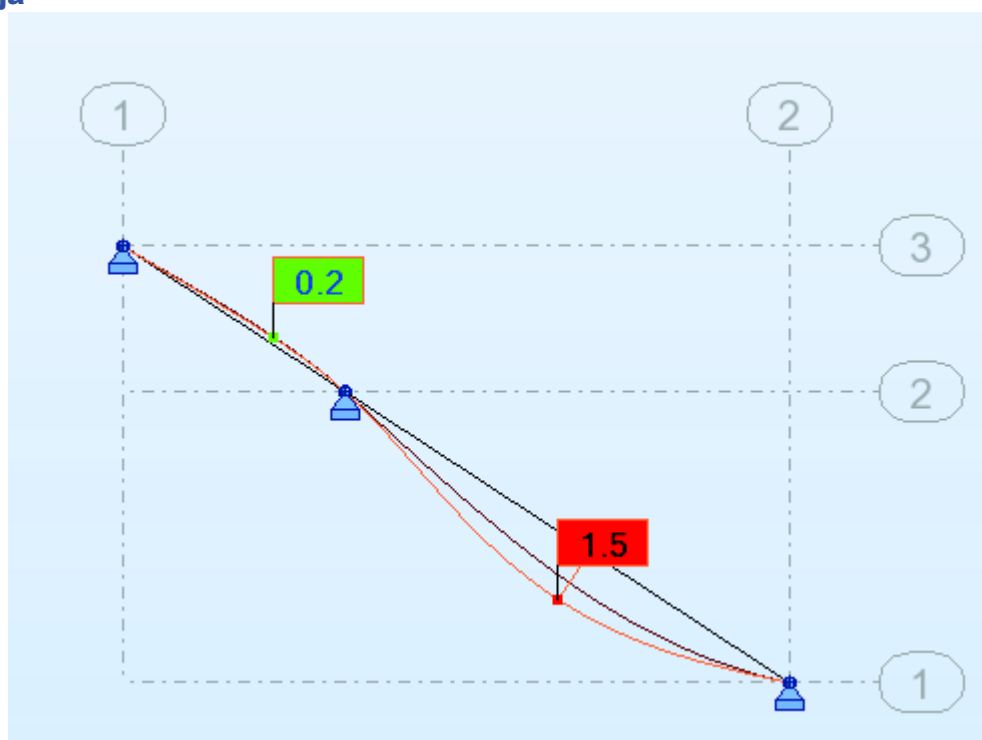
- Przypadki: 4 5

Kombinacja	Nazwa	Typ analizy	Typ kombinacji	Natura przypadku	Definicja	
4 (K)	KOMB1	Kombinacja liniowa	SG N		1*1.35+(2+3)*1	50
5 (K)	KOMB2	Kombinacja liniowa	SG U		(1+2+3)*1	00

Wykres momentów

**Siły tnące**

Deformacja



OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: PN-EN 1995-1:2005/A1:2008

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 1 Belka drewniana_1

PUNKT: 3

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.67 L = 4.38 \text{ m}$

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 4 KOMB1 $1 \cdot 1.35 + (2+3) \cdot 1.50$

MATERIAŁ C24

 $g_M = 1.30$ $f_{m,0,k} = 24.00 \text{ MPa}$ $f_{t,0,k} = 14.00 \text{ MPa}$ $f_{c,0,k} = 21.00 \text{ MPa}$ $f_{v,k} = 4.00 \text{ MPa}$ $f_{t,90,k} = 0.40 \text{ MPa}$ $f_{c,90,k} = 2.50 \text{ MPa}$ $E_{0,\text{moyen}} = 11000.00 \text{ MPa}$ $E_{0,05} = 7400.00 \text{ MPa}$ $G_{\text{moyen}} = 690.00 \text{ MPa}$

Klasa użyteczności: 1

 $\beta_c = 1.00$ 

PARAMETRY PRZEKROJU: PROST_9

 $h_t = 18.0 \text{ cm}$ $b_f = 12.0 \text{ cm}$ $e_a = 6.0 \text{ cm}$ $e_s = 6.0 \text{ cm}$ $A_y = 86.40 \text{ cm}^2$ $I_y = 5832.00 \text{ cm}^4$ $W_{ely} = 648.00 \text{ cm}^3$ $A_z = 129.60 \text{ cm}^2$ $I_z = 2592.00 \text{ cm}^4$ $W_{elz} = 432.00 \text{ cm}^3$ $A_x = 216.00 \text{ cm}^2$ $I_x = 6013.4 \text{ cm}^4$

NAPRĘŻENIA

 $\sigma_{t,0,d} = N/A_x = -4.32/216.00 = -0.20 \text{ MPa}$ $\sigma_{m,y,d} = M_y/W_y = -6.50/648.00 = -10.04 \text{ MPa}$ $\tau_{z,d} = 1.5 \cdot -9.40/216.00 = -0.65 \text{ MPa}$

NAPRĘŻENIA DOPUSZCZALNE

 $f_{t,0,d} = 6.76 \text{ MPa}$ $f_{m,y,d} = 11.08 \text{ MPa}$ $f_{v,d} = 1.85 \text{ MPa}$

Współczynniki i parametry dodatkowe

 $k_h = 1.05$ $k_{h,y} = 1.00$ $k_{\text{mod}} = 0.60$ $K_{\text{sys}} = 1.00$ 

PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

 $l_{ef} = 5.92 \text{ m}$ $\lambda_{rel,m} = 0.63$ $\sigma_{cr} = 59.96 \text{ MPa}$ $k_{crit} = 1.00$

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:



względem osi Z:

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0.20/6.76 + 10.04/11.08 = 0.94 < 1.00 \quad (6.17)$ $\sigma_{m,y,d}/(k_{crit} \cdot f_{m,y,d}) = 10.04/(1.00 \cdot 11.08) = 0.91 < 1.00 \quad (6.33)$ $\tau_{z,d}/f_{v,d} = 0.65/1.85 = 0.35 < 1.00 \quad (6.13)$

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

 $u_{fin,y} = 0.0 \text{ cm} < u_{fin,max,y} = L/200.00 = 3.3 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1(0.5+0.6)*3$ $u_{fin,z} = 0.9 \text{ cm} < u_{fin,max,z} = L/200.00 = 3.3 \text{ cm}$

Zweryfikowano

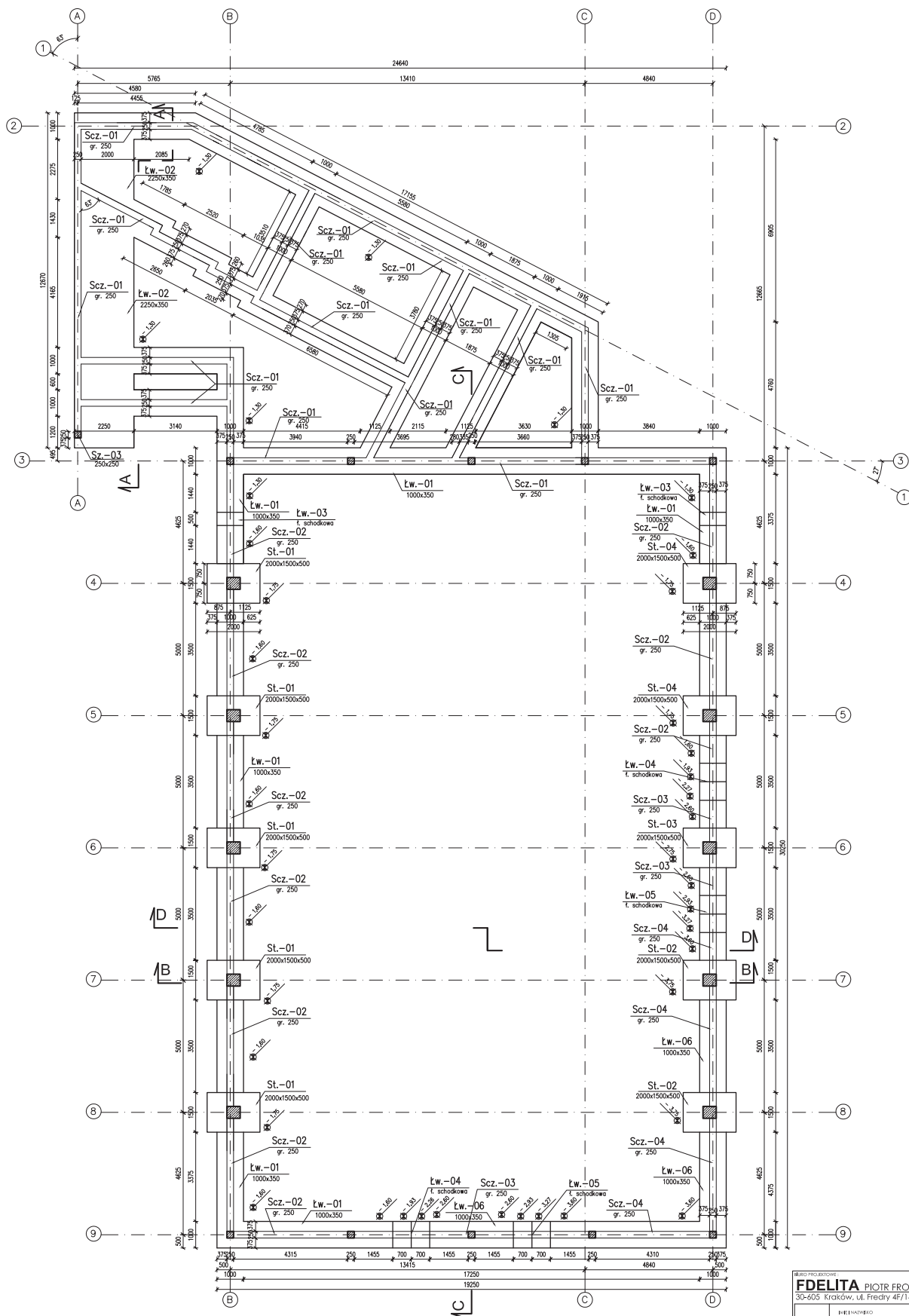
Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1(0.5+0.6)*3$ 

Przemieszczenia

Profil poprawny !!!

RZUT FUNDAMENTÓW

SCHEMAT KONSTRUKCJI
1:100



UWAGI:

A. UWAGI OGÓLNE:

RYSEUNEK ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z PROJEKTEM ARCHYTEKTONICZNYM
WSZYSTKIE WYMIARY PODANO W MILIMETRACH.
WSZYSTKIE PRACE PROWADZIĆ POD NADZOREM OSOBY UPRAWNIŁEJ,
ZGODNIE Z ZASADAMI BHP ORAZ OGÓLNEJ WIEDZY TECHNICZNEJ.

BETON KONSTR.
DREWNO

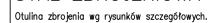
PODBETON
STAL ZBROJENIOWA

Opisano zbrojenia wg rysunków szczegółowych.

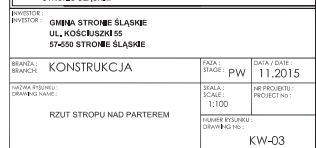
C25/30
C24
GL36c
MIN B10
St500, A-IIIN

FDELITA PIOTR FROSZTEGA 30-605 Kraków, ul. Fredry 4F/14			
PROJEKTANT:	mgr inż. Piotr Frosztega	INŻ. UPŁ.	POCZEP.
REWIZJA:	mgr inż. Jacek Świątek	INŻ. UPŁ.	POCZEP.
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Marcin Kozłowski	INŻ. UPŁ.	POCZEP.
WZGLĘD: ROZBUDOWA BUDYNKU ZEPOLU SZKÓŁ SAMORZĄDOWYCH POLEGAJĄCA NA BUDOWIE HALLI SPORTOWEJ ORAZ ZAPLECZA SOCJALNEGO Z WYWIĘTACZNIAMI, INSTALACJAMI ELEKTRYCZNYMI, CENTRALNEGO OGRZEWANIA, WODOCIĄGIEM, KANALIZACJĄ, WENTYLACJĄ MECHANICZNĄ ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU W ZAKRESIE ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACYJNEJ, ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI OGRZEWANIA, PRZEBUDOWA KANALIZACJI DESzczOWEJ ORAZ DOUSZCZEM DO BUDYNKU NA DZIALCE NR 62 OBRĘB STRACHOCIN W STROJNIE ŚLĄSKIEJ			
INWESTOR: GMINA STROJNIE ŚLĄSKIE UL. KOŚCIEJOWA 85 41-500 STROJNIE ŚLĄSKIE			
BRANŻA:	KONSTRUKCJA	STADIUM:	PW
DATA:	11.2015	INŻ. PROJEKTU:	PROJEKTANT
SKALA:	1:100	INŻ. PROJEKTU:	PROJEKTANT
RZUT FUNDAMENTÓW		KOD PROJEKTU:	
		KW-01	

SCHEMAT KONSTRUKCJI
1:100

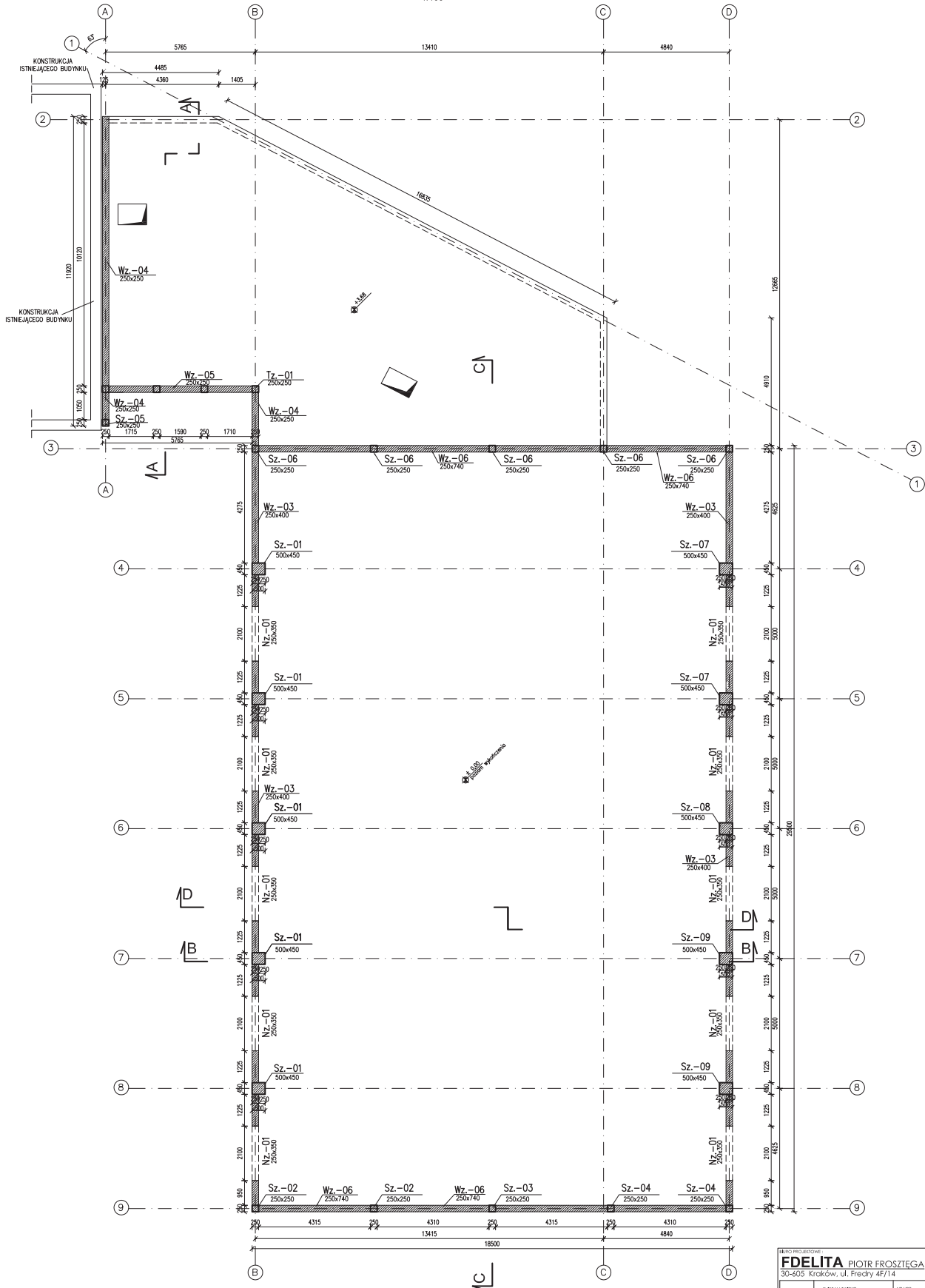
[illegible]

SCHEMAT KONSTRUKCJI
1:100



RZUT 2. KONDYGNACJI

SCHEMAT KONSTRUKCJI
1:100



UWAGI:

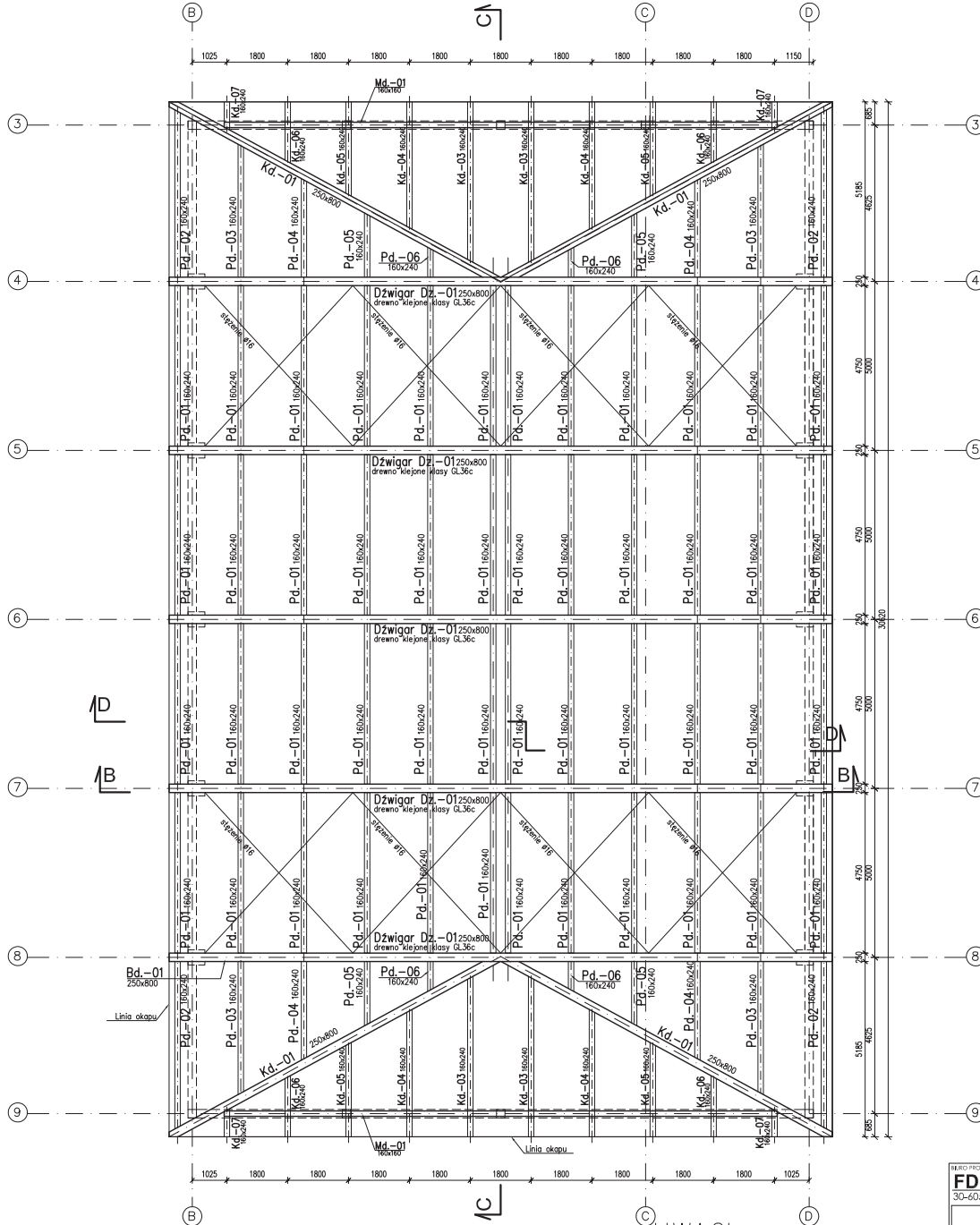
A. UWAGI OGÓLNE:

RYSEK RZUTU MAŁOŚCIELNY Z PROJEKTEM ARCHYTEKTONICZNYM
WSZYSTKIE WYMIARY PODANO W MILIMETRACH.
WSZYSTKIE PRACE PROWADZIĆ POD NADZOREM OSOBY UPRAWNIIONEJ,
ZGODNIE Z ZASADAMI BHP ORAZ OGÓLNEJ WEDZĄ TECHNICZNĄ.

BETON KONSTR. C25/30
DREWNO C24
GL36c
PODBETON B10
STAL ZBROJENIOWA Bst500A-IIIIN
Otulina zbrojenia wg rysunków szczegółowych.

BUDOWA PROJEKTOWA FDELITA PIOTR FROSZTEGA 30-605 Kraków, ul. Fredry 4F/14			
PROJEKTANT:	mgr inż. Piotr Frosztega	NR UPIS:	PODPISE:
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Jarosław Śnieg	K-08601	
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Marcin Kozicki		
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Arkadiusz Czyż		
ZAMÓWNIK: ROZBUDOWA BUDYNKU ZEPOLU SZKÓŁ SAMORZĄDOWYCH POLEGAJĄCA NA BUDOWIE HALLI SPORTOWEJ ORAZ ZAPLECZA SOCJALNEGO Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI ELEKTRYCZNA, CENTRALNEGO OGRZEWANIA, WODOCIĄGIEM, KANALIZACJĄ, WENTYLACJĄ MECHANICZNA I INNE ZAGOSPODAROWANIE TERENU W ZAKRESIE ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACYJNEJ, ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA, PRZEBUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ ORAZ DOJŚCIE DO BUDYNKU NA ODCALCE NR 82 OBRĘB STRACHOCIN W STRONIE ŚLĄSKIEJ.			
INWESTOR:		DATA / DATA:	
GMINA STRONIE ŚLĄSKIE		11.2015	
BRANŻA:		PW	
KONSTRUKCJA		11.2015	
NADZORCA:		NR PROJEKTU:	
RZUT 2. KONDYGNACJI		PROJECT NO:	
		NR RYSUNKU:	
		RYSUNKO NO:	
		KW-04	

RZUT WIEŻBY DACHOWEJ
SCHEMAT KONSTRUKCJI
1:100



UWAGI:

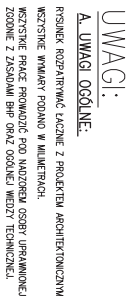
A. UWAGI OGÓLNE:

RYSEK ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z PROJEKTEM ARCHITEKTONICZNYM
WSZYSTKIE WYMIARY PODANO W MILIMETRACH.
WSZYSTKIE PRACE PROWADZIĆ POD NADZOREM OSOBY UPRAWNIONEJ,
ZGODNIE Z ZASADAMI BHP ORAZ OGÓLNEJ WIEDZY TECHNICZNEJ.

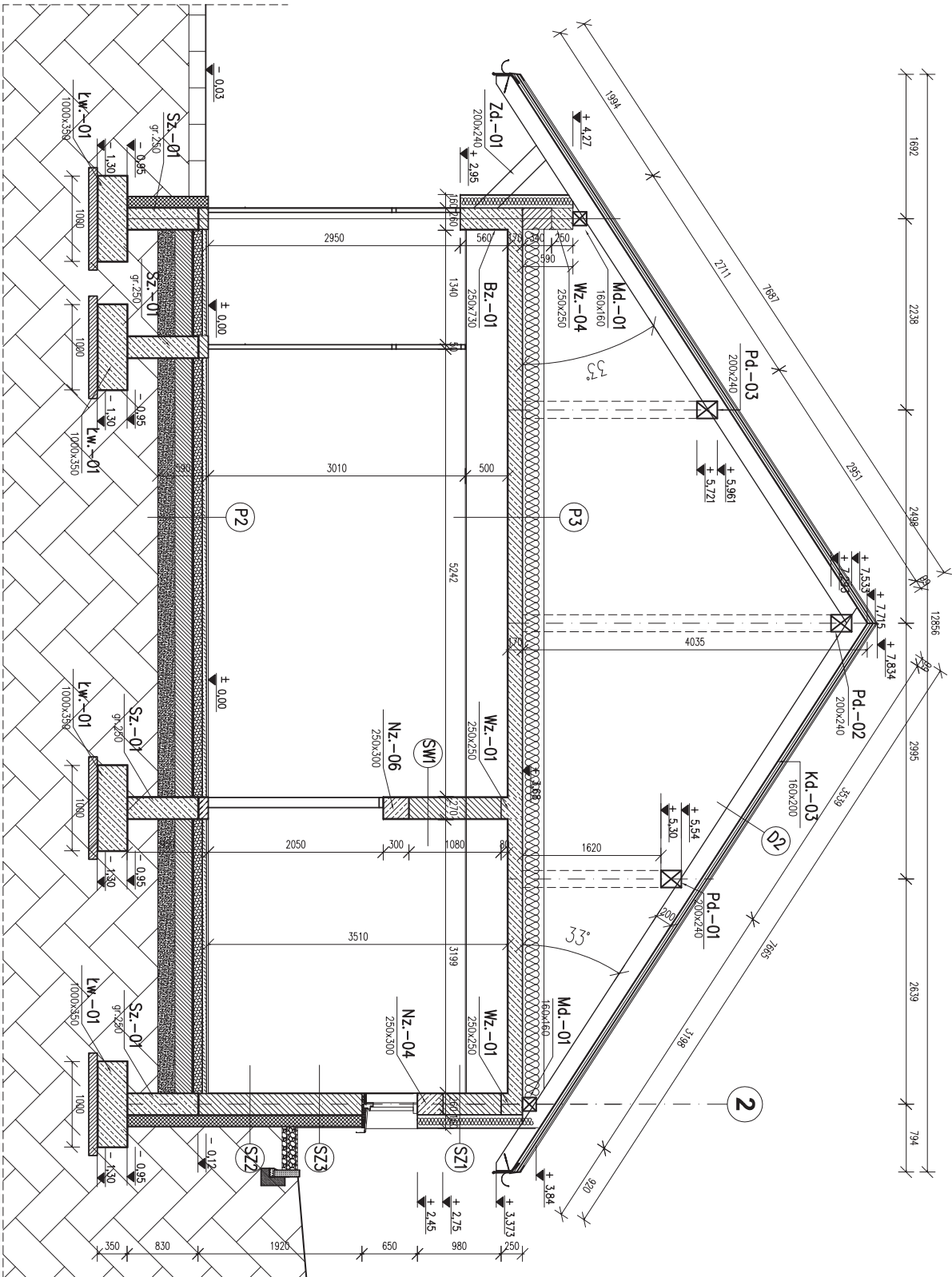
BETON KONSTR. C25/30
DREWNO C24
GL36c
PODBETON B10
STAL ZBROJENIOWA 8x500, A-IIIIN
Otulina zbrojenia wg rysunków szczegółowych.

INWESTOR: FDELITA PIOTR FROSZTEGA 30-603 Kraków, ul. Fredry 4F/14			
BUDOWANIE	NR UPE	POCZT	
PROJEKTANT:	mgr inż. Piotr Frosztega	PK0002POK012	
WYKONAWCA:	mgr inż. Jarosław Świątka	K-18051	
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Marcin Kozak		
	mgr inż. Arkadiusz Czyż		
ZAWARTOŚĆ: ROZBUDOWA BUDYNKU ZEPOLU SZKÓŁ SAMORZĄDOWYCH POLEGAJĄCA NA BUDOWIE HALLI SPORTOWEJ ORAZ ZAPLECZA SOCJALNEGO Z WYWIĘTRZONYMI INSTALACJAMI (ELEKTRYCZNA, CENTRALNEGO OGRZEWANIA, WODOCIĄGOWA, KANALIZACYJNA, WENTYLACJA MECHANICZNA) ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU W ZAKRESIE ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACYJNEJ, ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA, PRZEBUDOWA KANALIZACJI DESzczOWEJ ORAZ DOJŚCIE DO BUDYNKU NA DZ. 30-603 NR 82 OBRĘB STRACHOCIN W STROIMIE ŚLĄSKIM			
INWESTOR: GMINA STROIME ŚLĄSKIE UL. KOŚCISZÓW 55 57-550 STROIME ŚLĄSKIE			
BRANŻA: KONSTRUKCJA	STADIUM: PW	DATA / DATA 11.2015	
NAZWA RYSUNKU: RZUT WIEŻBY DACHOWEJ	SKALA: 1:100	NR PROJEKTU: PROJECT No:	
		NUMER RYSUNKU: DRAWING No:	KW-05

SCHEMAT KONSTRUKCJ
1:50

[illegible]

PRZEKRÓJ A-A
SCHEMAT KONSTRUKCJI
1:50



UWAGI:

A. UWAGI OGÓLNE:

RYSUJEK ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z PROJEKTEM ARCHITEKTONICZNYM
WSZYSTKIE WYMIARY PODANO W MILIMETRACH.
WSZYSTKIE PRACE PROWADZIĆ POD NADZOREM OSOBY UPRAWNIONEJ, ZGODNIE
Z ZASADAMI BHP ORAZ OGÓLNEJ WIEDZY TECHNICZNEJ.

BETON KONSTR.	C25/30
DREWNO	C24
PODBETON	B10
STAL ZBROJENIOWA	Bst500 A-IIIIN

Ofiutina zbrojenia wg rysunków szczegółowych.

02	Ischotachowa w karkze budowym	1 cm
03	Ischotachowa	3 cm
04	Ischotachowa	6 cm
05	Ischotachowa	6 cm
06	Ischotachowa	6 cm
07	Ischotachowa	6 cm
08	Ischotachowa	6 cm
09	Ischotachowa	6 cm
10	Ischotachowa	6 cm
11	Ischotachowa	6 cm
12	Ischotachowa	6 cm
13	Ischotachowa	6 cm
14	Ischotachowa	6 cm
15	Ischotachowa	6 cm
16	Ischotachowa	6 cm
17	Ischotachowa	6 cm
18	Ischotachowa	6 cm
19	Ischotachowa	6 cm
20	Ischotachowa	6 cm
21	Ischotachowa	6 cm
22	Ischotachowa	6 cm
23	Ischotachowa	6 cm
24	Ischotachowa	6 cm
25	Ischotachowa	6 cm
26	Ischotachowa	6 cm
27	Ischotachowa	6 cm
28	Ischotachowa	6 cm
29	Ischotachowa	6 cm
30	Ischotachowa	6 cm
31	Ischotachowa	6 cm
32	Ischotachowa	6 cm
33	Ischotachowa	6 cm
34	Ischotachowa	6 cm
35	Ischotachowa	6 cm
36	Ischotachowa	6 cm
37	Ischotachowa	6 cm
38	Ischotachowa	6 cm
39	Ischotachowa	6 cm
40	Ischotachowa	6 cm
41	Ischotachowa	6 cm
42	Ischotachowa	6 cm
43	Ischotachowa	6 cm
44	Ischotachowa	6 cm
45	Ischotachowa	6 cm
46	Ischotachowa	6 cm
47	Ischotachowa	6 cm
48	Ischotachowa	6 cm
49	Ischotachowa	6 cm
50	Ischotachowa	6 cm
51	Ischotachowa	6 cm
52	Ischotachowa	6 cm
53	Ischotachowa	6 cm
54	Ischotachowa	6 cm
55	Ischotachowa	6 cm
56	Ischotachowa	6 cm
57	Ischotachowa	6 cm
58	Ischotachowa	6 cm
59	Ischotachowa	6 cm
60	Ischotachowa	6 cm
61	Ischotachowa	6 cm
62	Ischotachowa	6 cm
63	Ischotachowa	6 cm
64	Ischotachowa	6 cm
65	Ischotachowa	6 cm
66	Ischotachowa	6 cm
67	Ischotachowa	6 cm
68	Ischotachowa	6 cm
69	Ischotachowa	6 cm
70	Ischotachowa	6 cm
71	Ischotachowa	6 cm
72	Ischotachowa	6 cm
73	Ischotachowa	6 cm
74	Ischotachowa	6 cm
75	Ischotachowa	6 cm
76	Ischotachowa	6 cm
77	Ischotachowa	6 cm
78	Ischotachowa	6 cm
79	Ischotachowa	6 cm
80	Ischotachowa	6 cm
81	Ischotachowa	6 cm
82	Ischotachowa	6 cm
83	Ischotachowa	6 cm
84	Ischotachowa	6 cm
85	Ischotachowa	6 cm
86	Ischotachowa	6 cm
87	Ischotachowa	6 cm
88	Ischotachowa	6 cm
89	Ischotachowa	6 cm
90	Ischotachowa	6 cm
91	Ischotachowa	6 cm
92	Ischotachowa	6 cm
93	Ischotachowa	6 cm
94	Ischotachowa	6 cm
95	Ischotachowa	6 cm
96	Ischotachowa	6 cm
97	Ischotachowa	6 cm
98	Ischotachowa	6 cm
99	Ischotachowa	6 cm
100	Ischotachowa	6 cm

SCHEMA I KONSIRUKSI
1:50

1:50

ZESTAWIENIE DREWNA DŁWGAR DZ-01				V [m ³]
DREWNO KLEJONE GL36c				
SZTUK 6	BELKI	mm	mm	
B1	250 x 800	l = 1178	2 szt	0,47
B2	250 x 800	l = 10821	2 szt	4,33
B3	250 x 800	l = 16338	1 szt	6,07
Razem m³ sztet				6,07
Razem m³				40,34
WZPASA 5%				42,35

D1	blatkovitost v polozar borovim mrcinoma za pomoč lasečim strojem do blata, trapezov	1 cm
	folia PE 0,2mm	0,2mm
	izolacija termična -vešni mineralni, $\lambda \leq 0,035$ [W/mK]	20 cm
	folia PE 0,2mm	0,2mm
	blatna trapezova nobla T55x70 gr. nika 0,75mm	0,5 cm
	konstrukcija nobla dachi z drvenja hlajenja	80 cm

[illegible]

S21	tylny zewnętrzny szklano-silikonowy termozadzielnia - płyty styropianowe EPS, 50,03x41[w/mk]	1 cm
	slup żelbetonowy	15 cm
	tylny wewnętrzny cementowo-wapniowy	50 cm
	warstwa wykończona wewnętrzna	1 cm
		-

SZ2	folia kielichowa	-
	izolacja przeciwwodna	-
	termoizolacja - EPS, $\lambda=0,034$ [W/mK]	13 cm
	słup żelbetonowy	50 cm
	izolacja przeciwwodna	-
	warczona wykończenie wewnętrzna	-

S23	plytka klinowa (do wysokości +2,20)	2 cm
	termozabezpieczenie - płyty styropianowe EPS-50 (34W/mK)	15 cm
	słup żelbetowy	50 cm
	tylny wewnętrzny cementowo-wapenny	1 cm
	własna wykończona wewnętrzna	-

MONTAŻ PŁYTEK KLINKIEROWYCH
Zastosować specjalne zabezpieczenie, po to, by płytki nie odpadły. W tym celu w pierwszych kolejności należy ułożyć na odpieku kłój, słatkę zbrojoną i kłój. Następnie przysięgniemy do kokowania (5 sztuk na m²). Montaż kłojów wykonujemy przez słatkę, dociskając w ten sposób kłój oraz słatkę zbrojoną.

UWAGI:

A. UWAGI OGÓLNE:

RYSUJĄC, ROZPATRYWAJĄC ŁĄCZNIE Z PROJEKTEM ARCHITEKTONICZNYM WSZYSTKIE WNIAMY PODANO W MILIMETRACH.
WSZYSTKIE PRACE PROWADZIĆ POD NADZOREM OSOBY UPRAWNIONEJ, ZGODNIE Z ZASADAMI BHP ORAZ OGÓLNEJ MEDYJ TECHNICZNEJ.

BETON KONSTR.	C25/30
DREHNO	C24

PODBETON MIN **B10**
STAL ZBROJENIOWA **Bst500, A-IIIIN**
Oulino zbrojenia wg rysunków szczegółowych.

Otulino zbrojenia wg rysunków szczegółowych.

BRAND AND LOGO:		
FDELITA PIOTR FROSZCIEGA 30-605 Kraków, ul. Fredry 4F/14		
IDENTIFICATION	NR. OPŁ.	PODPI.

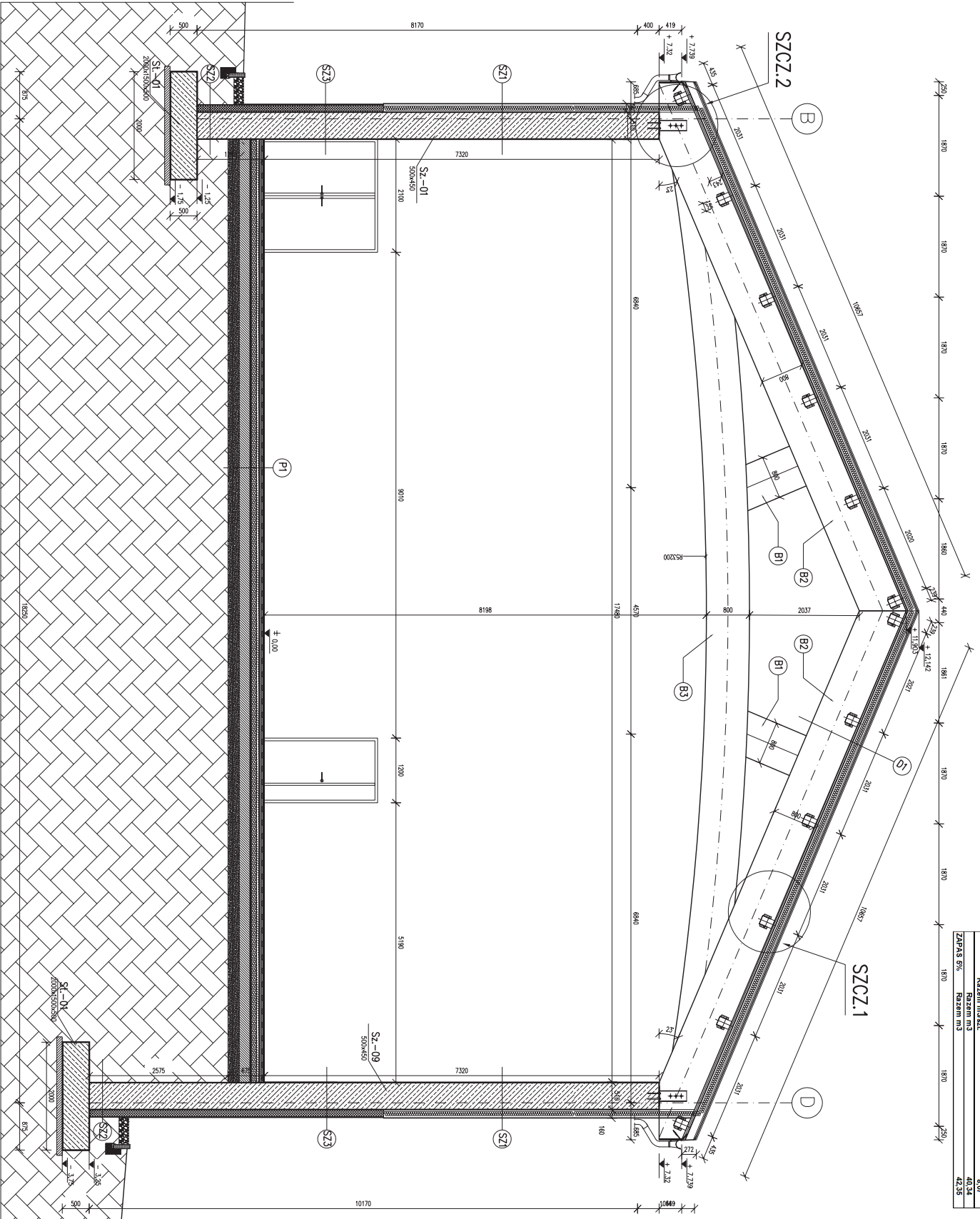
[illegible]

INWESTOR:
GMINA STRONIE ŚLĄSKIE
UL. KOŚCIUSZKI 55
57-550 STRONIE ŚLĄSKIE

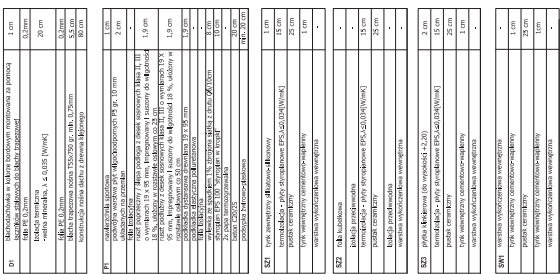
BAZA: KONSTRUKCJA BRANCH: MATYJA STYLING: GRAFIKO NAME:	DATA: 11.20 STAGE: PW SCALE: 1:50 HP PROJECT PROJECT NO:
--	--

PRZKROJ B-B

2009



UWAGI:
A. UWAGI OGÓLNE:
RYSEKSP. ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z PROJEKTEM ARCHITEKTONICZNYM
WZSTĄPIE WYMAGI PODANO W MILIMETRACH.
WZSTĄPIE PRZEKŁADZIC POD NADZIEMEM OSOBY UPRAWNIONEJ,
ZGODNIE Z ZAŁOŻENIAMI BHP ORAZ OŚRODKE WIEDZY TECHNICZNEJ.



MONTAŻ PŁYTEK KLINGEROVYCH

Zastosować specjalne zabiegocierki, po to, by płytki nie odpadły. W tym celu w pierwszą kładzioną płytkę należy włożyć na odpowiedni kłój, stalowy zbrojony 18kg. Następnie przystąpić do nakładania (5 sztuk na m²). Montaż kończyć wykładaniem przez sznurek, dociskając w ten sposób kłój oraz stalowe zbrojenie.

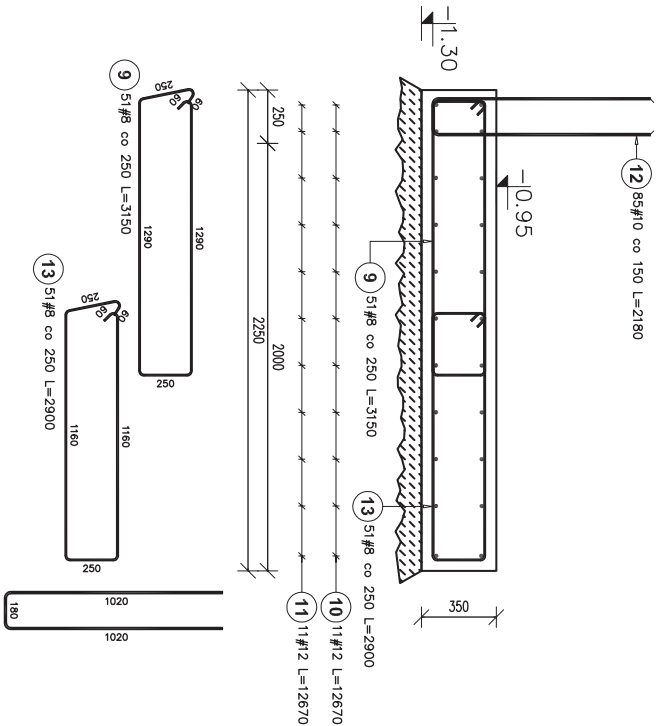
BETON KONSTR. C25/30
DREWNO C24
GL36c
PODBETON un B10
STAL ZBROJENIOWA A-IIIN
Oficyna Inżynierów i Projektantów

FDELITA PIOTR FROSTIEGA

[illegible]

L.W.-02

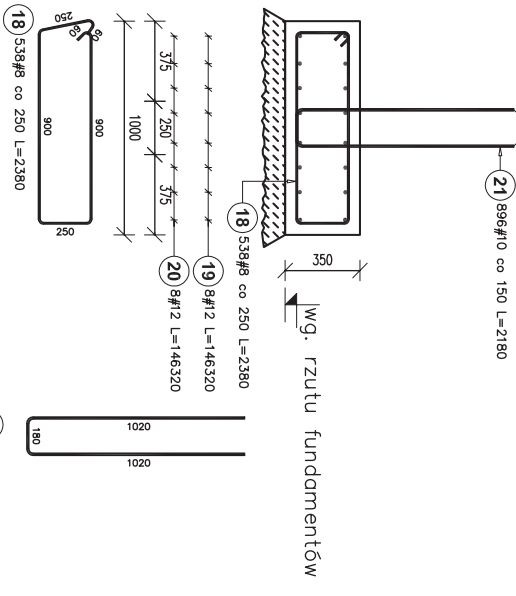
LAWA 2250X350
długość:12,67m
1:25



Poz. #	Długość (mm)	Ilość			Długość łączna (m)		
		w elementach	ogółem	# 8	# 10	# 12	
9	3150	51	1	51	160,85		
10	12670	11	1	11		139,37	
11	12670	11	1	11		139,37	
12	2180	85	1	85		185,30	
13	8	51	1	51	147,90		
18	2380	538	1	538	1280,44		
19	146320	8	1	8		1170,56	
20	146320	8	1	8		1170,56	
21	2180	896	1	896		1953,28	
Długość wg średnic (m)					1588,99	2138,58	2619,86
Masa 1 m pręta (kg/m)					0,40	0,62	0,89
Masa łączna wg średnic (kg)					627,65	1319,50	2326,44
Masa łączna wg gatunku stali (kg)						4273,59	
Ogółem (kg)						4273,59	

L.W.-01

LAWA 1000X350
długość:134,32m
1:25

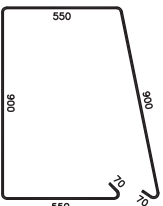


UWAGI:
A. UWAGI OGÓLNE:

RYSLINEK ROZPARTYWAĆ ŁĄCZNIE Z PROJEKTEM ARCHITEKTONICZNYM
WSZYSTKIE WYMAGI PODANO W MILIMETRACH.
WSZYSTKIE PRACE PROWADZIĆ POD NADZOREM OSOBY UPRAWNIIONEJ,
ZGODNIE Z ZASADAMI BHP ORAZ OGÓLNEJ WIEDZY TECHNICZNEJ.

BETON KONSTR. C25/30
PODBETON B10
STAL ZBROJENIOWA Bst500 A-IIIIN
OTULINA ZBROJENIA: 50mm

BIURO PROJEKTOWE: FDELITA PIOTR FROSTĘGA 30-605 Kraków, ul. Fredy 4F/14					
IMIE NAZWISKO	NR DPE	PODPR:			
PROJEKTANT: mgr inż. Piotr Frostęga	PRK/0002/PROJ/12				
STRUKTURALCI: mgr inż. Jarosław Śliwa	k/16/01				
OPRACOWAŁ: inż. Arkadiusz Cyrcz					
EVAL: ROZBUDOWA BUDYNKU ZEPOLU SZKÓŁ SAMORZĄDOWYCH POLEGAJĄC NA BUDOWIE HALI SPORTOWEJ ORAZ ZAPLECZA SOCJALNEGO Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI ELEKTRYCZNA, CENTRALNEGO OGRZEWANIA, WODOCIĄGOWA, KANALIZACyjNA, WENTYLACJA MECHANICZNA I STEROWANIE JEDNOSTKĄ ENERGETYCZNĄ Z WYKORZYSTANIEM ENERGII SŁOŃCZANEJ ORAZ ENERGII ELEKTRYCZNEJ. ZAMONTOWANIE I PRACOWNICZNA INSTALACJA KANALIZACyjNEJ, ZEWNĘTRZNEJ I INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA, PRZEBUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ ORAZ DOŚCIEM DO BUDYNKU NA OZNAKCE NR 82 OBRĘB STRACHOCIN W STRONIU SŁASIKIM					
INWESTOR: GMINA STRONIE SŁASIKIE UL. KOSZUŃSKI 89 57-380 STRONIE SŁASIKIE					
BRANŻA: KONSTRUKCJA	SKALA: PW	DATA DOKŁ: 11.2015			
NAZWA PRACOWNI: ZBROJENIE ŁAW FUNDAMENTOWYCH	SKALA: 1:25	NR PROJEKTU: KW-11			
DRWING NAME: ZBROJENIE ŁAW FUNDAMENTOWYCH	NUMER PRACOWNI: DRWING NO: KW-11				

[illegible]

BETON KONSTR. C25/30
PODBETON MIN B10
STAL ZBROJENIOWA Bst500A-IIIN
OTULINA ZBROJENIA: STREZIOWA A-IIIN
50mm

A. UWAGI OGÓLNE:

WSZYSTKIE PRACE PROWADZIĆ POD NADZOREM OSOBY UPRAWNIONEJ,
ZGODNIE Z ZASADAMI BHP ORAZ OGÓLNEJ WIEDZY TECHNICZNEJ.

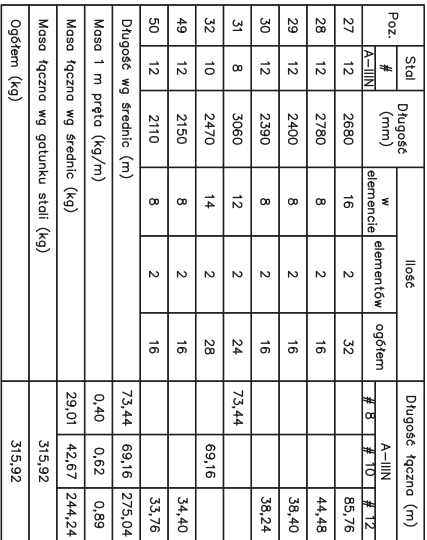
ROZBUDOWA BUDYNKU ZEPOŁU SZKÓŁ SAMOZARADKOWYCH POLSKIEJ
BIALI
NA BUDOWIE HALLI SPORTOWEJ, ORAZ ZAKŁADU SOCJALNEGO Z
WENIERNIARNIAMI INSTALACJAMI ELEKTRYCZNA, CENTRALNEGO
WENIERNIARNI WODOCIECZNA, KANALIZACJA, WENTYLACJA
MECHANICZNA, ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU W ZAKRESIE
ZENIERNICZYM, INSTALACJI ELEKTRYCZNE, ZENIERNICZE INSTALACJI
KANALIZACJONE, ZENIERNICZE INSTALACJI CENTRALNEGO
KANALIZACJONE, PRZEBUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ, ORAZ
POJŚCIEM DO BUDYNKU NA DZIALCE NR 42 OBRĘB STRACHOCIN W
STRONIE STASIEM

FAZA : STAGE :	DATA / DATE :
PW	11.2015
SKALA : SCALE :	NR PROJEKTU : PROJECT No :

KW-12

KAWA SCHODKOWA

ILŐSÉG: 25zt.



A. UWAGI OGÓLNE:

RYSLUNEK ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z PROJEKTEM ARCHYTEKTONICZNYM
WSZYSTKIE WYMIARY PODANO W MILIMETRACH.

WSZYSTKIE PRACE PROWADZIĆ POD NADZOREM OSOBY UPRAWNIONEJ.
ZGODNIE Z ZASADAMI BHP ORAZ OGÓLNEJ WIEDZY TECHNICZNEJ.

BETON KONSTR. C25/30
PODBETON ^{MIN} B10
STAL ZBROJENIOWA Bst500 A—IIIN
OTULINA ZBROJENIA: STRZEMIONA A—IIIN 50mm

BIURO PROJEKTOWE

FDELITA PIOTR FROSZĘGA
30-605 Kraków, ul. Fredry 4F/14

	BIENIAWESO	NR 196	PODS.
PROJEKANT	ing. inż. Piotr Fosiągaga	POI/0001/POW/12	
SPRAWODAJCĄ	ing. inż. Jarosław Śliwa	K166/01	
OPRACOWAŁ	ing. inż. Marcin Kasza inż. Arkadiusz Cyrcz		

[illegible]

INVEŚTOR:

INWESTOR:

GMINA STRONIE ŚLĄSKIE

57-550 STRONIE ŚLĄSKIE

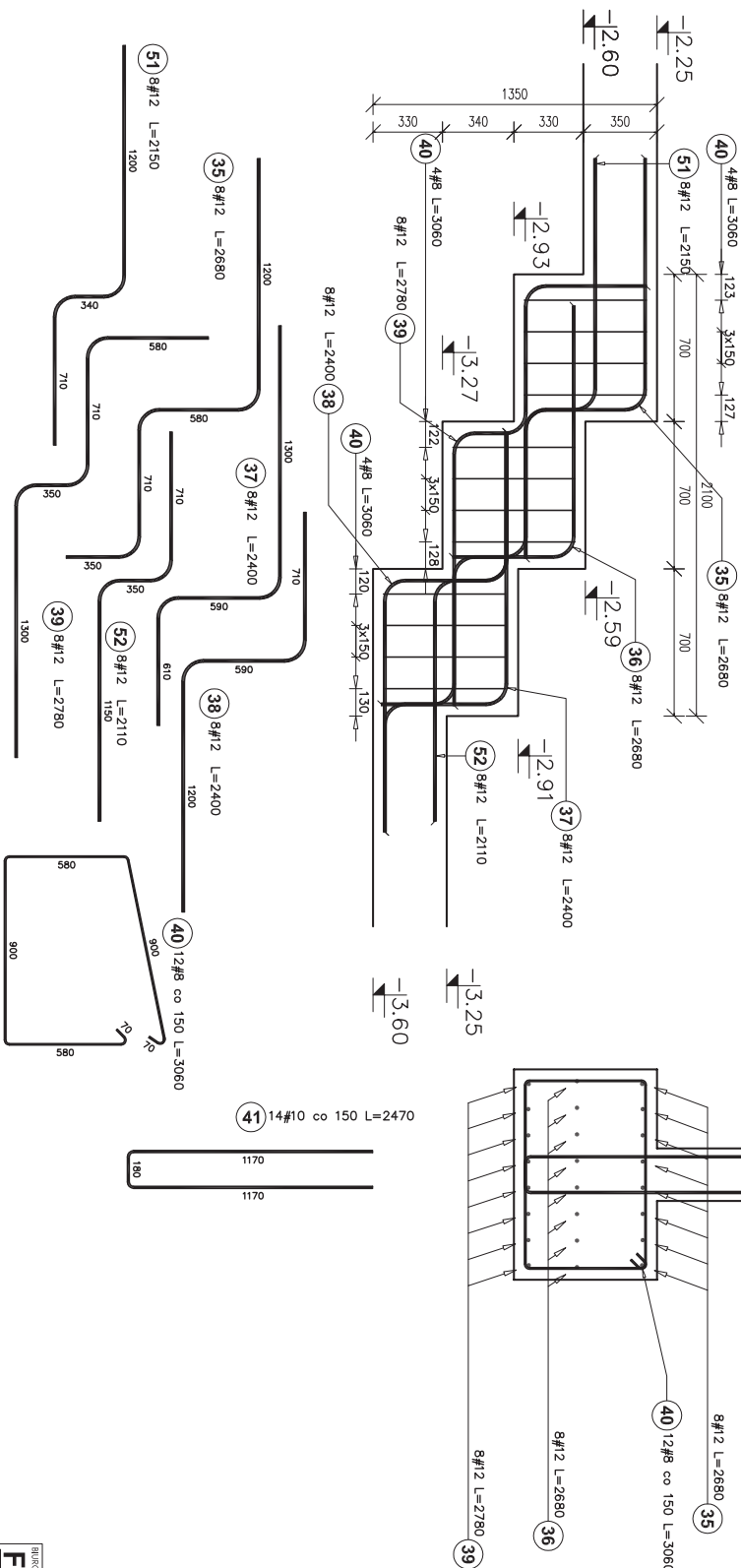
BRANŻA: KONSTRUKCJA
BRANCH:

BRANZA : KONSTRUKCJA	FAZA : STAGE : PW	DATA / DATE : 11.2015
NATURA PRZEMU : DRAWING NAME :	STALA : SCALE : 1:25	NR PROJEKTU : PROJECT NO :

ZBROJENIE ŁAW FUNDAMENTOWYCH
SCHODKOWYCH

KB-13

ŁW.-05
ŁAWA SCHODKOWA
1:25
ILOŚĆ: 2szt.



Poz.	Stal		Długość		Ilość		Długość łączna (m)			
	#	A-IIIIN	elementu	w	elementów	ogółem	# 8	# 10	# 12	
35	12	2680	8	2	2	16				42,88
36	12	2680	8	2	2	16				42,88
37	12	2400	8	2	2	16				38,40
38	12	2400	8	2	2	16				38,40
39	12	2780	8	2	2	16				44,48
40	8	3060	12	2	2	24				73,44
41	10	2470	14	2	2	28				69,16
51	12	2150	8	2	2	16				34,40
52	12	2110	8	2	2	16				33,76
Długość wg średnic (m)										73,44
Masa 1 m pręta (kg/m)										0,40
Masa łączna wg średnic (kg)										29,01
Masa łączna wg gatunku stali (kg)										316,06
Ogółem (kg)										316,06

UWAGI:
A. UWAGI OGÓLNE:

RYSLINEK ROZPARTYWAĆ ŁĄCZNIE Z PROJEKTEM ARCHITEKTONICZNYM
WSZYSTKIE WYMIARY PODANO W MILIMETRACH.
WSZYSTKIE PRACE PROWADZIĆ POD NADZOREM OSOBY UPRAWNIIONEJ,
ZEŚPODNIIE Z ZASADAMI BHP ORĄŻ OGÓLNEJ WIEDZY TECHNICZNEJ.

BETON KONSTR. C25/30
PODBETON B10
STAL ZBROJENIOWA B8500/A-IIIIN
OTULINA ZBROJENIA: 50mm
STRZEŻENIA A-IIIIN

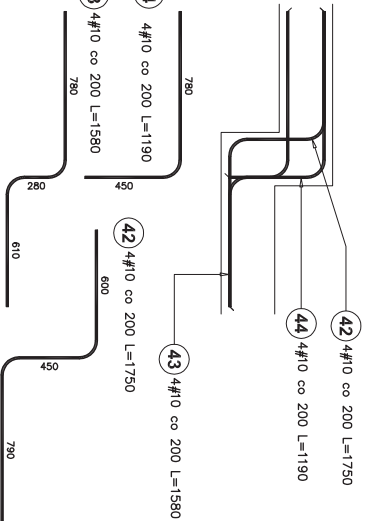
BIURO PROJEKTOWE:
FDELITA PIOTR FROSZCIEGA
30-605 KRAKÓW, UL. FREDEY 4F/14

PROJEKTANT:	mgr inż. Piotr Froszciega	PROJEKT:	POK/0002/PROJ/12
STRUKTURALNY:	mgr inż. Jarosław Sława	K156/01	
OPRACOWAŁ:	inż. Arkadiusz Cyrcz		
WALIDACJA:	mgr inż. Marcin Karsza		
ROZBUDOWA BUDYNKU ZEPOLU SZKOŁY SAMORZĄDOWYCH POL EGALACJA NA BUDOWIE HALLI SPORTOWEJ ORĄŻ ZAPLECZA SOCJALNEGO Z WENIETRZNYMI INSTALACJAMI ELEKTRYCZNYMI, CENTRALNEGO OGRZEWANIA, WODOCIĄGOWĄ, KANALIZACYJNĄ, WENTYLACJĄ MECHANICZNĄ ORĄŻ ZAGOSPODAROWANIE TERENU W ZAKRESIE ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACYJNEJ, ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA, PRZEBUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ ORĄŻ DOJŚCIEN DO BUDYNKU NA DZIAŁCE NR 82 OBRĘB STRACHOCIN W STRONIU SŁASKIM			
INWESTOR: GMINA STRONIE SŁASKIE			
INWESTOR: UL. KOSCIUSZKI 88			
57-350 STRONIE SŁASKIE			

BRANŻA: KONSTRUKCJA	SKALA: PW	DATA DOKŁADU: 11.2015
NAZWA PRZEDMIOTU: ZBROJENIE ŁAW FUNDAMENTOWYCH SCHODKOWYCH	SKALA: 1:25	NR PROJEKTU: 11.2015
DRYNGING NAME: KW-14	NUMER PRZEDMIOTU: KW-14	PROJEKT NO: 11.2015

Dozbrojenie ścian fundamentowych

1:25
ILOŠĆ: 3szt.



ozn. #	Stiel A-III	Długość (mm)	Ilość		Długość łączna (m)	
			w elemente	elementów ogółem		
12	10	1750	4	3	12	21,00
13	10	1580	4	3	12	18,96
14	10	1190	4	3	12	14,28
15	10	2170	224	1	224	486,08
16	10	2400	224	1	224	537,60
17	12	23380	8	1	8	187,04
18	12	23380	8	1	8	187,04
Długość wg średnic (m)			591,84			
Masa 1 m przed (kg/m)			0,62			
Masa łączna wg średnic (kg)			0,89			
Masa łączna wg gatunku stali (kg)			365,17 / 763,82			
Masa łączna (kg)			1128,99			
ogółem (kg)			1128,99			

UWAGI:

A. UWAGI OGÓLNE:

RYSUNEK ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z PROJEKTEM ARCHITEKTONICZNYM
WSZYSTKIE WYMIARY PODANO W MILIMETRACH.

WSZYSTKIE PRACE PROWADZIĆ POD NADZOREM OSOBY UPRAWNIONEJ.
ZGODNIE Z ZASADAMI BHP ORAZ OGÓLNEJ WIEDZY TECHNICZNEJ.

BETON KONSTR.

C25/30

PODBETON

B1C
MIN

STAL ZBROJENIOWA

VA Bst500A-1111N

OTULINA ZBROJENJA:
50mm

STRZEMIŃA – III

BIURO PROJEKTOWE

FDELITA PIOTR FROSTĘGA
30-605 Kraków, ul. Fredry 4F/14

	IMI/E NÁZVISKO	NČ ÚPR.	PODPIS:
PROJEKTANT:	mgr. inž. Petr Fístařega	P00/K002/P00K/12	
DRAHODĚLCE:	mgr. inž. Jaroslav Šilva	K-166/01	
OBDRŽOVATEL:	mgr. inž. Martin Kaza inž. Alena Duševá Čížek		

[illegible]

INWESTOR :
INWESTOR :
GMINA STRONIE ŚLASKIE

UL. KOŚCIUSZKI 55
57-550 STRONIE ŚLĄSKIE

BRANZA : KONSTRUKCJA	FAZA : STAGE : PW	DATA / DATE : 11.2015
NATYWA KRYSIUNU : DRAWING NAME :	SKALA : SCALE : 1:25	NR PROJEKTU : PROJECT No :

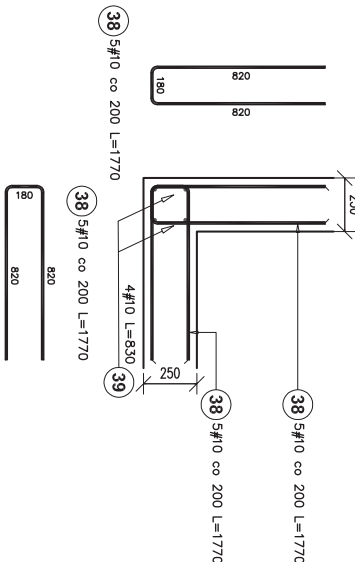
ZBROJENIE ŁAW FUNDAMENTOWYCH

KW-15

Naz.-01

Liczba elementów: 4

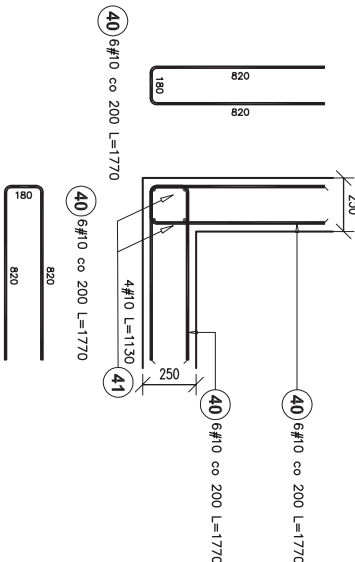
1:25



Naz.-02

Liczba elementów: 1

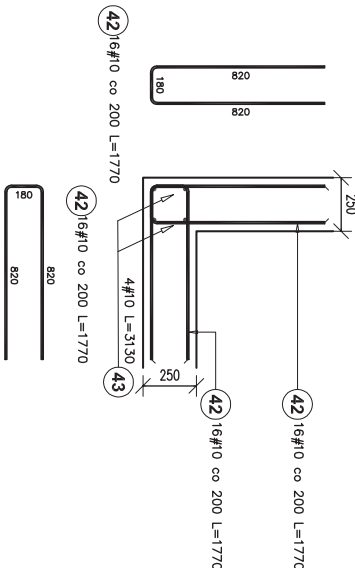
1:25



Naz.-03

Liczba elementów: 1

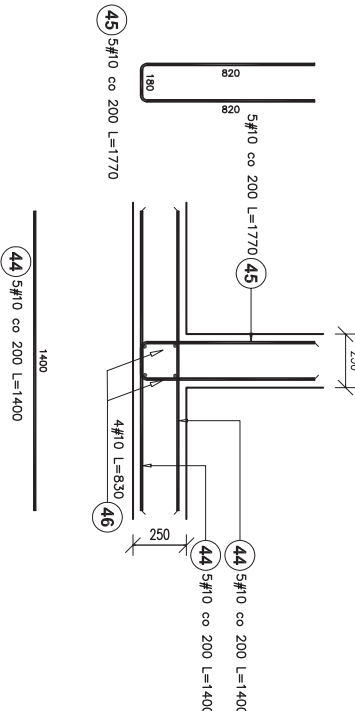
1:25



Naz.-04

Liczba elementów: 13

1:25



Poz. #	Stal A-IIIIN	Długość (mm)	Ilość		Długość tęczna (m)
			w elementach	ogółem	
38	10	1770	10	40	70,80
39	10	830	4	16	13,28
40	10	1770	12	1	21,24
41	10	1130	4	1	4,52
42	10	1770	32	1	32
43	10	3130	4	1	12,52
44	10	1400	10	13	182,00
45	10	1770	5	13	115,05
46	10	830	4	13	43,16
Długość wg średnic (m)					519,21
Masa 1 m pręta (kg/m)					0,62
Masa tęczna wg średnic (kg)					320,35
Masa tęczna wg gotunku stali (kg)					320,35
Ogółem (kg)					320,35

UWAGI:

A. UWAGI OGÓLNE:

RYSEK ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z PROJEKTEM ARCHYTEKTONICZNYM
WSZYSTKIE WYMIARY PODANO W MILIMETRACH.
WSZYSTKIE PRACE PROWADZIĆ POD NADZOREM OSOBY UPRAWNIONEJ,
ZGODNIE Z ZASADAMI BHP ORAZ OGÓLNEJ WIEDZY TECHNICZNEJ.

BETON KONSTR. C25/30
PODBETON B10
STAL ZBROJENIOWA B500A-IIIIN
OTULINA ZBROJENIA: 25 mm
STRZEMIONA A-IIIIN

BIURO PROJEKTOWE:

FDDELITA PIOTR FROSTĘGGA
30-605 Kraków, ul. Fredy 4F/14

PROJEKTANT:	mgr inż. Piotr Frostęga	PODK/0002/PROJ/12	PODPIS:
STRUKTURALNY:	mgr inż. Jarosław Śliwa	k156/01	
OPRACOWAŁ:	inż. Arkadiusz Cwicz		
WALIDACJA:	mgr inż. Marcin Kasa		
WYKONANIE:	mgr inż. Marcin Kasa		

WYKONANIE: ROZBUDOWA BUDYNKU ZEPOŁU SZKÓŁ SAMORZĄDOWYCH POLEGALCA
NA BUDOWIE HALLI SPORTOWEJ ORAZ ZAPLECZA SOCJALNEGO Z
WENETRZNYMI INSTALACJAMI ELEKTRYCZNA, CENTRALNEGO
OGRIEWANIA, WODOCIĄGOWA, KANALIZACYJNA, WENTYLACJA
MECHANICZNA ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU W ZAKRESIE
ZAGOSPODAROWANIA TERENU, ZAGOSPODAROWANIA
KANALIZACJI, KANALIZACJI, KANALIZACJI, KANALIZACJI
OGRIEWANIA, PRZEBUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ ORAZ
DOJŚCIEM DO BUDYNKU NA DZIAŁCE NR 42 OBRĘB STRACHOCINA W
STRONIE ŚLĄSKIM

INWESTOR: GMINA STRONIE ŚLĄSKIE
UL. KOŚCIUSZKI 88
57-350 STRONIE ŚLĄSKIE

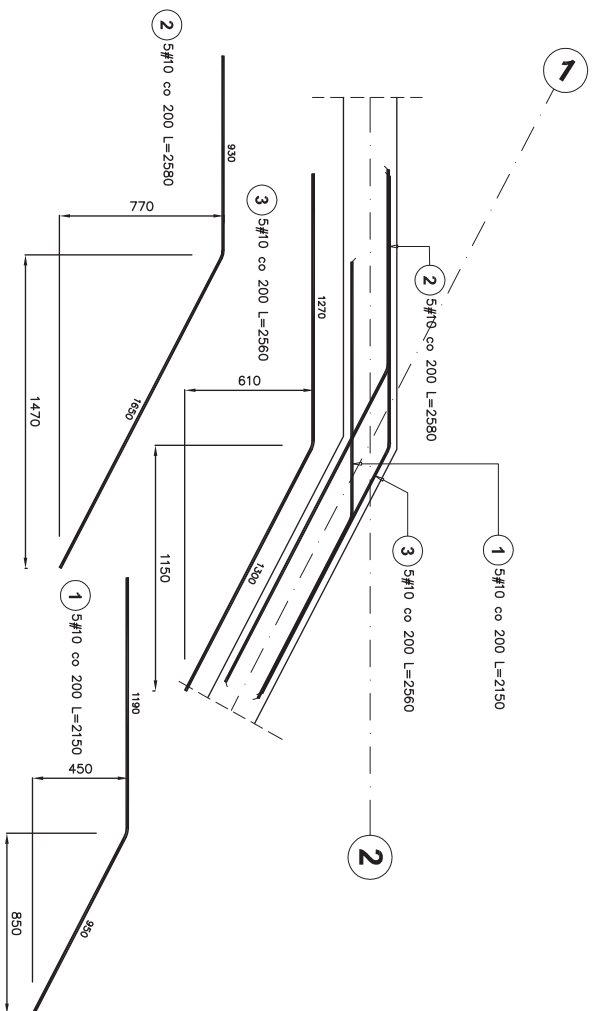
BRANŻA: KONSTRUKCJA
SKALA: PW
PROJEKT: 11.2015
DZIAMO: 1.25

DOZBUDOWANIE NAROZU SCIAN

KB-16

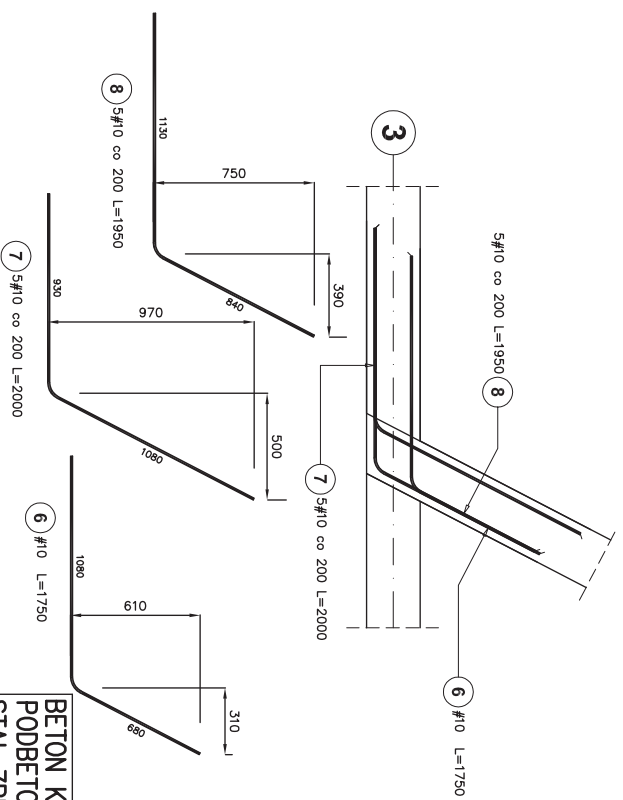
Narożnik ściany w osiach 1-2

1:25



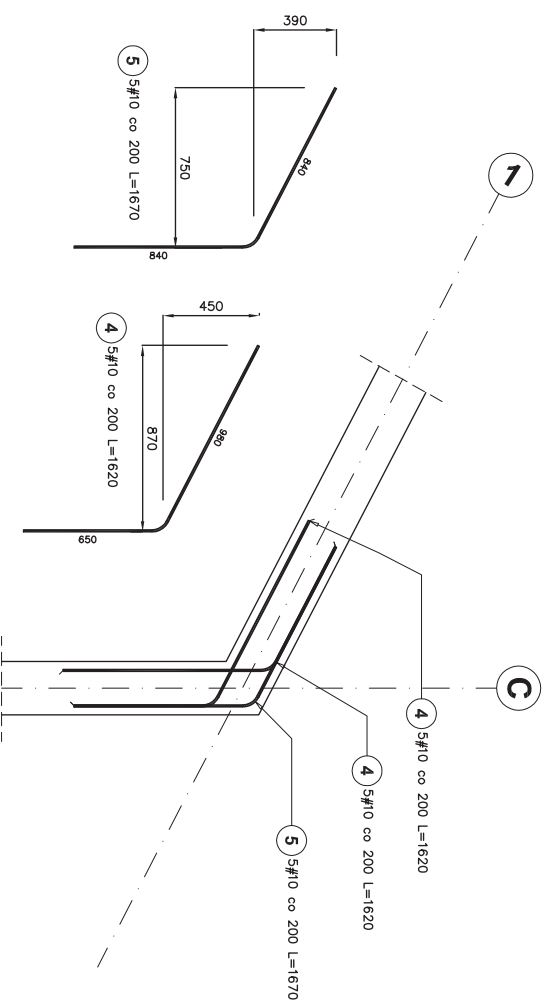
Narożnik ściany w osi 3

1:25



Narożnik ściany w osiach 1-C

1:25



UMAGI:

A. UWAGI OGÓLNE:

RYSUNEK ROZPAIRYWAĆ ŁĄCZNIE Z PROJEKTEM ARCHITEKTONICZNYM OBOWIĄZUJĄ, UWAGI ZAWARTÉ W OPISIE TECHNICZNYM I NA ARKUSZACH OBLICZENIOWYCH PROJEKTU.

B. WTYCZNE DOTYCZĄCE KONSTRUKCJI ŻELBETOWEJ:

B.1. WYTTCZNE WYKONANIA KONSTRUKCJI ŻELBETOWEJ WG. EN-1992-1-1
B.2. MIESZANKĘ BETONOWĄ ZAGĘŚC.

BETON KONSTR. C25/30
PODBETON min B10
STAL ZBROJENIOWA Bst500, A-IIIIN
OTULINA ZBROJENIOWA: STZEPIENKA A-IIIIN 35mm

INFORMACJE: FDELITA PIOTR FROSTIEGA 30-605 Kraków, ul. Fredy 4F/14			
PROJEKTANT:	inż. inż. Piotr Frostiega	PIR UPŁ.	PODS:
SPRAWODZUJĄCY:	inż. inż. Jolanta Śliwa	K-16/6/01	
OPINIAWCA:	inż. Jacek Papież		

ROZBUDOWA BUDYNKU ZEROŁU SZKOŁ SAMORZĄDOWYCH
POLEGAJĄCA NA BUDOWIE HALI SPORTOWEJ ORAZ
ZAPLEKACJA SPOŁECZNEGO I WENIEJSPRZĘTOWYCH INSTALACJAMI
ORAZ ZEMSTWOTNA INSTALACJA ELEKTRYCZNA,
WODOCIAŁOWO - KANALIZACYJNA, CENTRALNEGO
OGRIEWANIA, JAK RÓWNIŻ PRZEBUDOWA KANALIZACJI
DESZCZOWEJ NA DZIALCE NR 82 ORBES STRACHOCIN
W STOWIUN ŚLĄSKIM

INWESTOR :
INWESTOR :
GMINA STRONIE ŚLĄSKIE
UL. KOŚCIUSZKI 55
57-650 STRONIE ŚLĄSKIE

BRANŻA : KONSTRUKCJA	FAZA : STADIUM : PW	DATA / DATA : 11.2015
NAMIA RTSYKUN : DOKUMENTACJA :	SKALA : 1:25	NR PROJEKTU : PROJEKT NO :

ZBROJENIE NAROŻNIKÓW ŚCIAN

ZBROJENIE NARÓZNIKÓW ŚCIAN

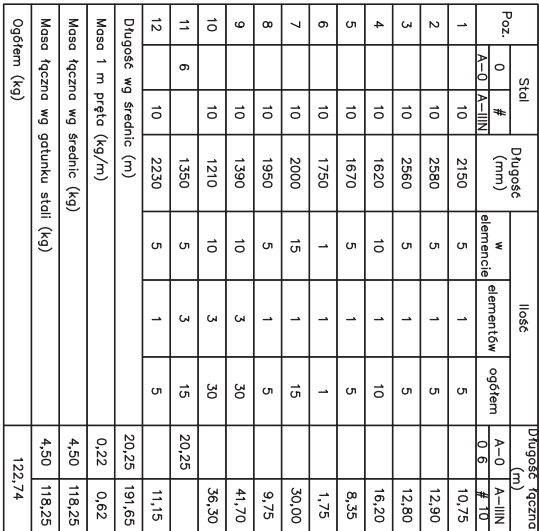
NUMER RYSUNKU :
DRAWING No :
KW-18

ZESTAWIENIE ZBROJENIA DLA NAROŻNIKÓW ŚCIAN

1:25



1:25



ZESTAWIENIE ZBROJENIA DLA NAROŻNIKÓW ŚCIAN

Poz.	Stoż	Długość (mm)	Ilość			Długość łączna (m)	
			w elemente	elementów	ogółem	A-O	A-III
						#	#
1	10	2150	5	1	5	0,6	10,75
2	10	2580	5	1	5		12,90
3	10	2560	5	1	5		12,80
4	10	1620	10	1	10		16,20
5	10	1670	5	1	5		8,35
6	10	1750	1	1	1		1,75
7	10	2000	15	1	15		30,00
8	10	1950	5	1	5		9,75
9	10	1390	10	3	30		41,70
10	10	1210	10	3	30		36,30
11	6	1350	5	3	15		20,25
12	10	2230	5	1	5		11,15
Długość wg średnic (m)							20,25
Masa 1 m pręta (kg/m)							0,22
Masa łączna wg średnic (kg)							4,50
Masa łączna wg gatunku stoż (kg)							4,50
Ogółem (kg)							122,74

FIDELITA PIOTR FROSZTEGA		30-605 Kraków, ul. Fredry 4F/14	
OWOZOWA:	Imię, nazwisko	nr. tel.	POCZTA:
PRACOWNICZ:	mgr inż. Piotr Frosztega	Pol/0001/Pol/0012	
	mgr inż. Jarosław Śliwa	4366/01	
OBRAZI:	Imię, nazwisko		

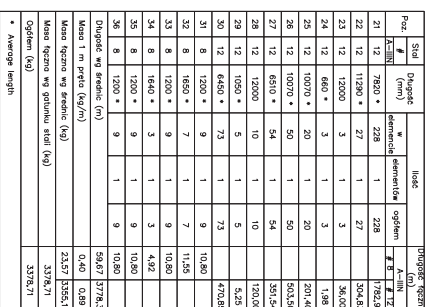
A. UWAGI OGÓLNE:

B. WYTŁOŻNIE DOTYCZĄCE KONSTRUKCJI ŻELBETOWEJ:

B.1. WYTŁOŻNIE WYKONANIA KONSTRUKCJI ŻELBETOWEJ, WG. EN-1992-1-1

B.2. MIESZANKĘ BETONOWĄ ZAGĘŚCIĆ.

PLYTA gr. 170mm
ZBROJENIE DOŁEM
1:50



A. UWAGI OGÓLNE:

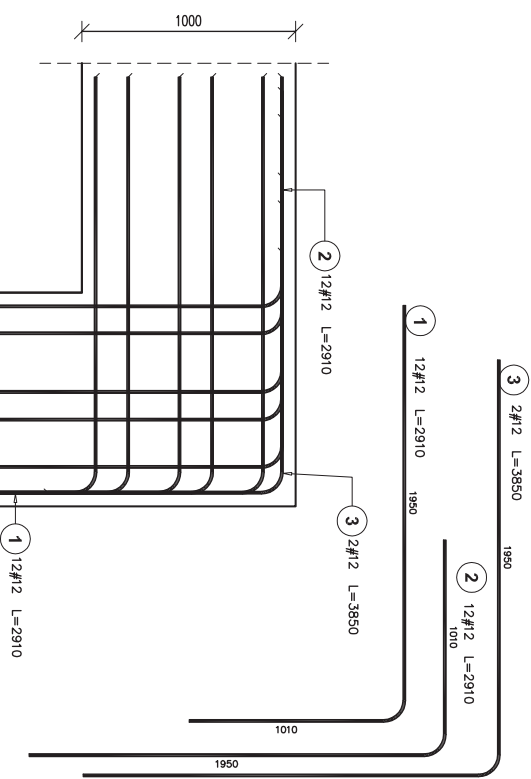
PRZYKŁAD ROZPRACOWAŃ ŁACIŃCIE Z PROJEKTEM ARCHITEKTONICZNYM
WYSTĄPIE INWALIDY PODANO W KOLUMNIE
WYSTĄPIE PRACE PROJEKTOWE POD NAZWOREM OSOBY UPRAWNIOWANEJ
ZODPOWIEDZIALNOŚCI BIEŻĄCEJ ODDZIAŁU REZERWY TECHNICZNEJ
Na sympozjum jest dostępna do obejrzenia do średnicy 9250mm

BETON KONSTR.	C25/30
PODBETON	B10
STAL ZBROJENIOWA	A-IIIIN

[illegible]

DOZBROJENIE NAROŻY ŁAW

SZTUK 4
1:25



Poz. #	Stal #	Długość (mm)	Ilość			Długość średnicy A-IIIIN #12
			w elementach	elementów	ogółem	
1	12	2910	12	4	48	139,66
2	12	2910	12	4	48	139,66
3	12	3650	2	4	8	30,80
Długość wg średnic (m)						310,16
Masa 1 m pręta (kg/m)						0,89
Masa łączna wg średnic (kg)						275,42
Masa łączna wg gatunku stali (kg)						275,42
Ogółem (kg)						275,42

UWAGI:

A. UWAGI OGÓLNE:

RYSUJEK ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z PROJEKTEM ARCHITEKTONICZNYM
ORAZ WNIOSKAMI I WNIOSKAMI W OPISIE TECHNICZNYM I NA
ARKUSZACH OBICZKOWYCH PROJEKTU.
WSTĘPNE WYMAGANIA PODANO W MILIMETRACH.

B. WNIOSKI DOTYCZĄCE KONSTRUKCJI ŻELBETOWEJ:

B.1. WNIOSKI WYKONANIA KONSTRUKCJI ŻELBETOWEJ WK. EN-1992-1-1
B.2. WYKONANIE BETONOWA ZAGĘSIOC.

BETON KONSTR. C25/30
DREWNO C22
PODBETON B10
STAL ZBROJENIOWA B450C A-IIIIN
OTULINA ZBROJENIA: 50 mm ławo STRZEŻENIA A-IIIIN

BIURO PROJEKTOWE:
FDELITA PIOTR FROSZTEGA
30-605 Kraków, ul. Fredy 4F/14

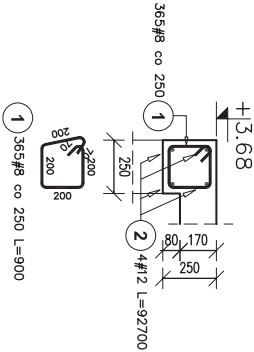
INIE WYKONANO	NR DPL	PODPR.
PROJEKTANT: mgr inż. Piotr Frosztega	PRK/0002/PROJ/12	
STRUKCJA: mgr inż. Jarosław Świąt	K166/01	
OPRACOWAŁ: inż. Arkadiusz Cyrcz		
REZULTAT: ROZBUDOWA BUDYNKU ZEPOŁU SZKÓŁ SAMORZĄDOWYCH POLEGALICA NA BUDOWIE HALLI SPORTOWEJ ORAZ ZAPLECZA SOCJALNEGO Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI ELEKTRYCZNA, CENTRALNEGO OSERWACJOWA, WODOCIĄGOWA, KANALIZACYJNA, WENTYLACJA MECHANICZNA I ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU W ZAKRESIE ZAGOSPODAROWANIA TERENU I ZAGOSPODAROWANIA TERENU KANAŁIZACJI I ZAGOSPODAROWANIA TERENU I ZAGOSPODAROWANIA OSERWACJOWA, PRZEBUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ I ORAZ DOŚCIEM DO BUDYNKU NA DZIAŁCE NR 62 OBRĘB STRACHOCIN W STRONIE ŚLĄSKIM		

INWESTOR: GMINA STRONIE ŚLĄSKIE
INWESTOR: UL. KOŚCISZKI 68
57-650 STRONIE ŚLĄSKIE

BRANŻA: KONSTRUKCJA	SKALA: PW	DATA DOKŁADU: 11.2015
NAMIA PRACOWNIKA: DOZBROJENIE NAROŻY ŁAWY FUNDAMENTOWEJ	SKALA: 1:25	NR PROJEKTU: KW-23
DRUKOWANIE: KW-23	NUMER STRONY: 1	PROJEKT NO: 1

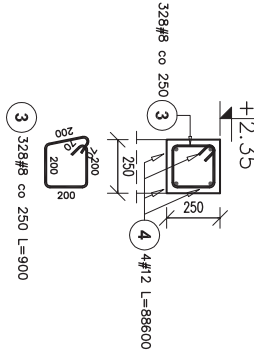
WZ.-01

WIENIEC 250x250
długość: 89,03m
1:25



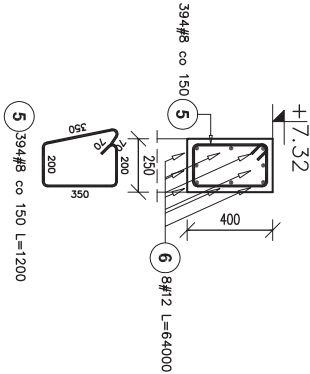
WZ.-02

WIENIEC 250x250
długość: 81.8m
1:25



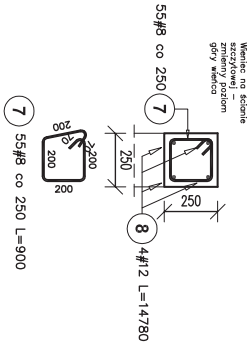
WZ.-03

WIENIEC 250x400
długość: 59,0m
1:25



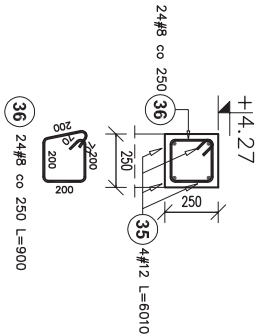
WZ.-04

WIENIEC 250x250
długość: 13,77m
1:25



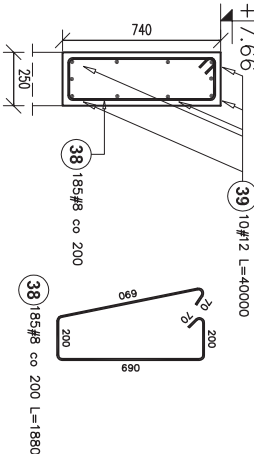
WZ.-05

WIENIEC 250x250
długość: 6.01m
1:25



WZ.-06

WIENIEC 250x740
długość: 37,0m
1:25



Poz.	#	Długość (mm)	Ilość			Długość łączna (m)
			W	elementów	ogółem	
1	8	900	365	1	365	328,50
2	12	92700	4	1	4	370,80
3	8	900	328	1	328	295,20
4	12	88600	4	1	4	354,40
5	8	1200	394	1	394	472,80
6	12	64000	8	1	8	512,00
7	8	900	55	1	55	49,50
8	12	14780	4	1	4	59,12
35	12	6010	4	1	4	24,04
36	8	900	24	1	24	21,60
36	8	1890	185	1	185	347,80
39	12	40000	10	1	10	400,00
Długość wg średnic (m)						1515,40 1720,36
Masa 1 m pręta (kg/m)						0,40 0,89
Masa łączna wg średnic (kg)						598,58 1527,68
Masa łączna wg gatunku stali (kg)						2126,26
Ogółem (kg)						2126,26

UWAGI:
A. UWAGI OGÓLNE:

RYSUINEK ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z PROJEKTEM ARCHITEKTONICZNYM
WSZYSTKIE WYMARY PODANO W MILIMETRACH.
WSZYSTKIE PRACE PROWADZIĆ POD NADZOREM OSOBY UPRAWNIIONEJ,
ZGODNIE Z ZASADAMI BHP ORAZ OGÓLNEJ WIEDZY TECHNICZNEJ.

BETON KONSTR. C25/30
PODBETON B10
STAL ZBROJENIOWA Bst500, A-I-IIIIN
OTULINA ZBROJENIA: STRZEPIENIA A-I-IIIIN
25mm

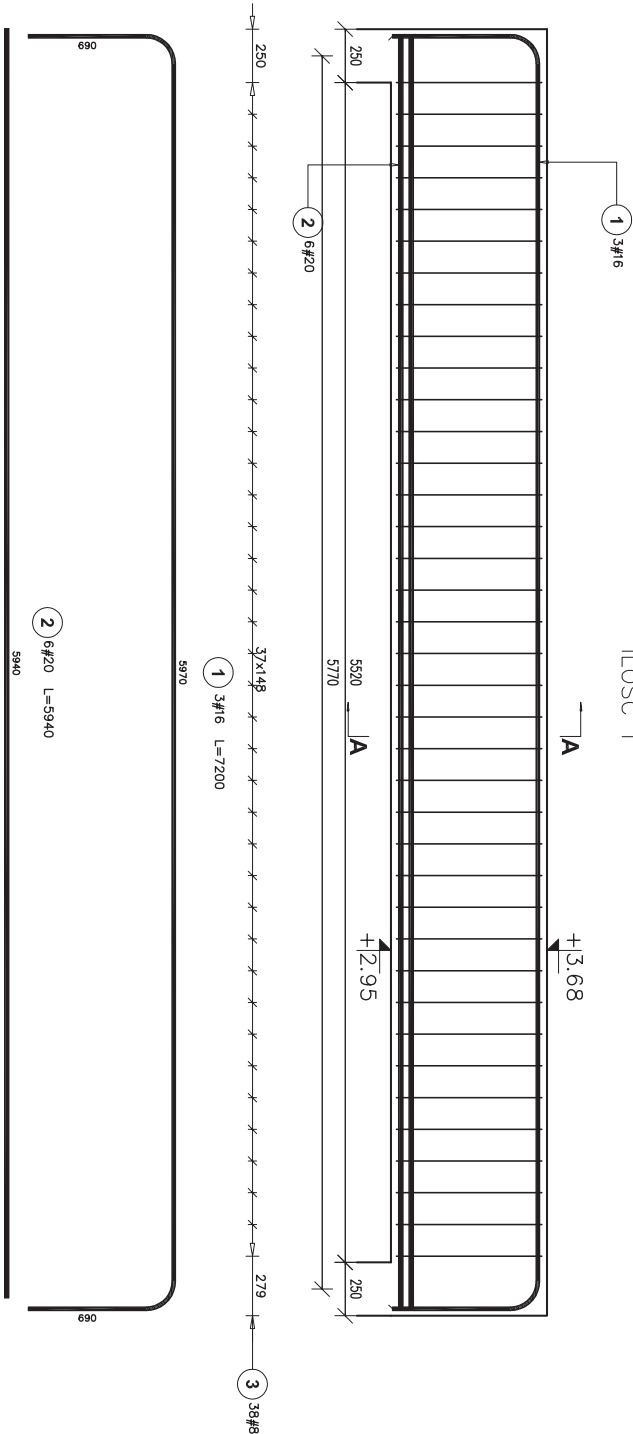
BIURO PROJEKTOWE:
FDELITA PIOTR FROSTIEGA
30-605 Kraków, ul. Fredy 4F/14

PROJEKTANT:	mgr inż. Piotr Frostiega	NR DPE:		PODPISEK:	
STRONAŁAJCZY:	mgr inż. Jarosław Śliwa	k156/01			
OPRACOWAŁ:	inż. Arkadiusz Cyrcz				
EVAL: ROZBUDOWA BUDYNKU ZEPOLU SZKOL SAMORZĄDOWYCH POLEGAJĄCA NA BUDOWIE HALI SPORTOWEJ ORAZ ZAPLECZA SOCJALNEGO Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI ELEKTRYCZNA, CENTRALNEGO OGRZEWANIA, WODOCIĄGOWA, KANALIZACYJNA, WENTYLACJA MECHANICZNA I ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU W ZAKRESIE ZIELENICTWA I INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ Z WYKONANIEM INSTALACJI KANALIZACYJNEJ I WODOCIĄGOWEJ. CENOWA PRACY WŁASNA. OGRZEWANIE, PRZEBUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ ORAZ DOŁĄCZENIE DO BUDYNKU NA DZIALCE NR 82 OBRĘB STRACHOCIN W STRONIU ŚLĄSKIM					
INWESTOR: GMINA STRONIE ŚLĄSKIE					
INWESTOR: UL. KOSCIUSZKI 89					
57-350 STRONIE ŚLĄSKIE					

BRANŻA: KONSTRUKCJA	SKALA: PW	DZIAŁ ODRĘ:
BRANŻA: KONSTRUKCJA	SKALA: PW	NR PROJEKTU: 11.2015
DRAMING NAME: 1:25	SCALE: 1:25	PROJECT NO: 11.2015
ZBROJENIE WIENCÓW	NUMER RYSUNKU: KMW-24	DRAWING NO: KMW-24

Bz.01

250x730
ILOŚĆ 1



Poz. #	Długość (mm)	Ilość			Długość łączna (m)		
		w elementach	ogółem	#	#	#	#
1	16	6740	3	3		20,22	
2	20	5940	6	6		35,64	
3	8	1400	38	1	38	53,20	
Długość wg średnic (m)						53,20	20,22
Masa 1 m pręta (kg/m)						0,40	1,58
Masa łączna wg średnic (kg)						21,01	31,95
Masa łączna wg gotunku stali (kg)							88,03
Ogółem (kg)							140,99

UWAGI:

A. UWAGI OGÓLNE:

RYSUNEK RZEPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z PROJEKTEM ARCHYTEKTONICZNYM
WSZYSTKIE WYMIARY PODANO W MILIMETRACH.
WSZYSTKIE PRACE PROWADZIĆ POD NADZOREM OSOBY UPRAWNIIONEJ,
ZGODNIE Z ZASADAMI BHP ORAZ OGÓLNEJ WIEDZY TECHNICZNEJ.

BETON KONSTR. C20/25
PODBETON B10
STAL ZBROJENIOWA Bst500, AIIIIN
OTULINA ZBROJENIA: 25mm STRZEZIOWA A0

BUDOWA PROJEKTOWA
FDELITA PIOTR FROSZTEGA
30-605 KRAKÓW, UL. FREDEY 4F/14

PROJEKTANT:	mgr inż. Piotr Frosztega	NR DPE:		PODPR:	
STRZEGOWY:	mgr inż. Jarosław Śliwa	k156/01			
OPRACOWAŁ:	inż. Arkadiusz Cwicz				
BIAŁY: ROZBUDOWA BUDYNKU ZEPOLU SZKÓŁ SAMORZĄDOWYCH POLEGALAJA NA BUDOWIE HALLI SPORTOWEJ ORAZ ZAŁOŻENIA SOCJALNEGO Z WIEŹNICTWYMI INSTALACJAMI ELEKTRYCZNA, CENTRALNEGO WIEŹNICTWA, WODOCIĄGIWA, KANALIZACJONIA, WENTYLACJA MECHANICZNA ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU W ZAKRESIE KANALIZACYJNEJ ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI CENTRALNEGO OGRIEZWIANIA, PRZEBUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ I ORAZ DOŁĄCZENIE DO BUDYNKU NA DZIAŁCE NR 82 OBRĘB STRACHOCIN W STRONIE ŚLĄSKIM					

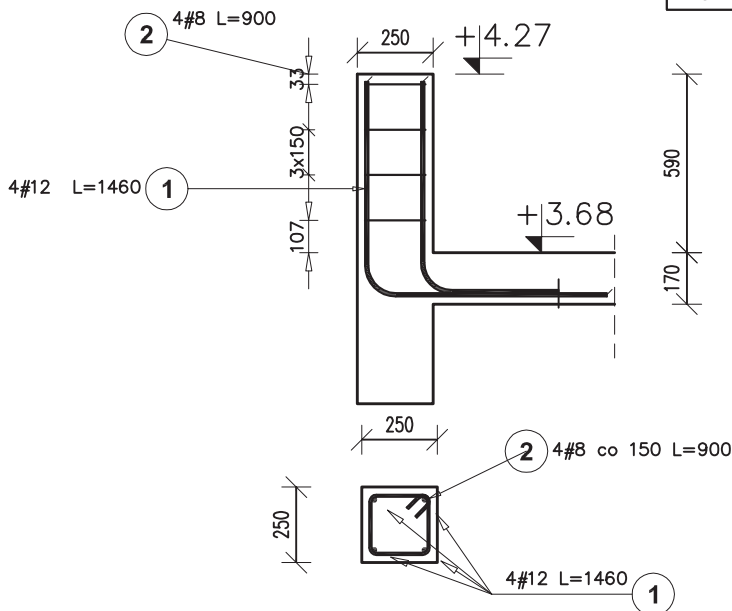
INWESTOR: GMINA STRONIE ŚLĄSKIE
INWESTOR: UL. KOSCIUSZKI 88
57-350 STRONIE ŚLĄSKIE

BRANŻA:	KONSTRUKCJA	SKALA:	PW	DATA DOKŁ:	11.2015
NAMIAWY WYSTĄPI:		SKALA:	1:25	NR PROJEKTU:	
DRAWING NAME:		SKALA:	1:25	PROJECT NO.:	
ZBROJENIE BELKI Bz-01		NUMER RYSUNKU:		DRAWING NO.:	KW-25

Tz.01

250x250

ilość : 4 szt



Poz.	Stal	Długość (mm)	Ilość			Długość łączna (m)	
	#		w elemencie	elementów	ogółem	A-IIIIN	
	A-IIIIN					# 8	# 12
1	12	1460	4	4	16		23,36
2	8	900	4	4	16	14,40	
Długość wg średnic (m)						14,40	23,36
Masa 1 m pręta (kg/m)						0,40	0,89
Masa łączna wg średnic (kg)						5,69	20,74
Masa łączna wg gatunku stali (kg)						26,43	
Ogółem (kg)						26,43	

BETON KONSTR. C25/30
PODBETON MIN B10
STAL ZBROJENIOWA Bst500, A-IIIIN
OTULINA ZBROJENIA: 25mm STRZEMIONA A-IIIIN

UWAGI:

A. UWAGI OGÓLNE:

RYSunEK ROZPATRYWAĆ ŁACNIE Z PROJEKTEM ARCHITEKTONICZNYM
WSZYSTKIE WYMIARY PODANO W MILIMETRACH.

WSZYSTKIE PRACE PROWADZIĆ POD NADZOREM OSOBY UPRAWNIONEJ,
ZGODNIE Z ZASADAMI BHP ORAZ OGÓLNEJ WIEDZY TECHNICZNEJ.

BIURO PROJEKTOWE:

FDELITA PIOTR FROSZTĘGA
30-605 Kraków, ul. Fredry 4F/14

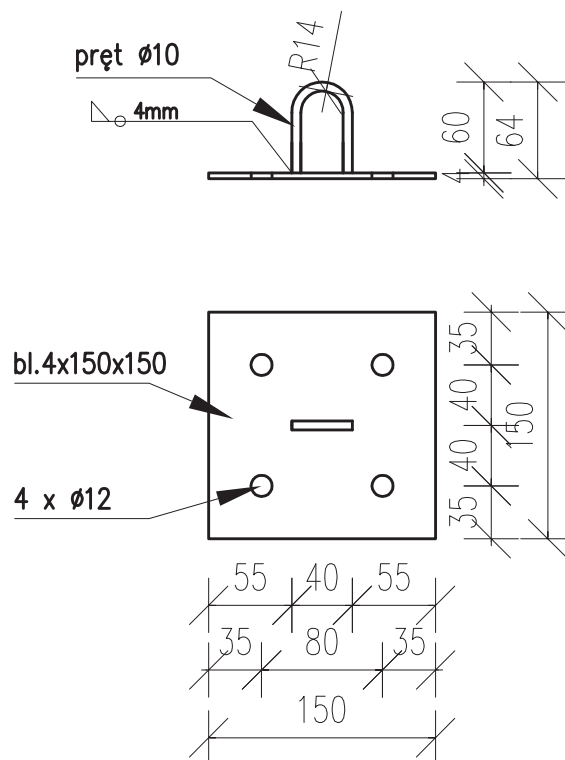
	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.	PODPIS:
PROJEKTANT:	mgr inż. Piotr Frosztęga	PDK/0002/P00K/12	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Jarosław Śliwa	K-166/01	
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Marcin Kasza inż. Arkadiusz Czycz		

TEMAT : ROZBUDOWA BUDYNKU ZEPOŁU SZKÓŁ SAMORZĄDOWYCH POLEGAJACA
NA BUDOWIE HALI SPORTOWEJ ORAZ ZAPLECZA SOCJALNEGO Z
WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI (ELEKTRYCZNĄ, CENTRALNEGO
OGRZEWANIA, WODOCIĄGOWĄ, KANALIZACYJNĄ, WENTYLACJĄ
MECHANICZNĄ) ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU W ZAKRESIE
ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI
KANALIZACYJNEJ, ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI CENTRALNEGO
OGRZEWANIA, PRZEBUDOWĄ KANALIZACJI DESZCZOWEJ ORAZ
DOJŚCIEM DO BUDYNKU NA DZIAŁCE NR 82 OBRĘB STRACHOCIN W
STRONIU ŚLĄSKIM

INWESTOR :
INVESTOR : GMINA STRONIE ŚLĄSKIE
UL. KOŚCIUSZKI 55
57-550 STRONIE ŚLĄSKIE

BRANŻA : BRANCH:	KONSTRUKCJA	FAZA : STAGE:	PW	DATA / DATE:	11.2015
NAZWA RYSUNKU : DRAWING NAME:	ZBROJENIE TRZPIENI	SKALA : SCALE:	1:25	NR PROJEKTU : PROJECT No:	
				NUMER RYSUNKU : DRAWING No:	KW-26

SKALA 1:5



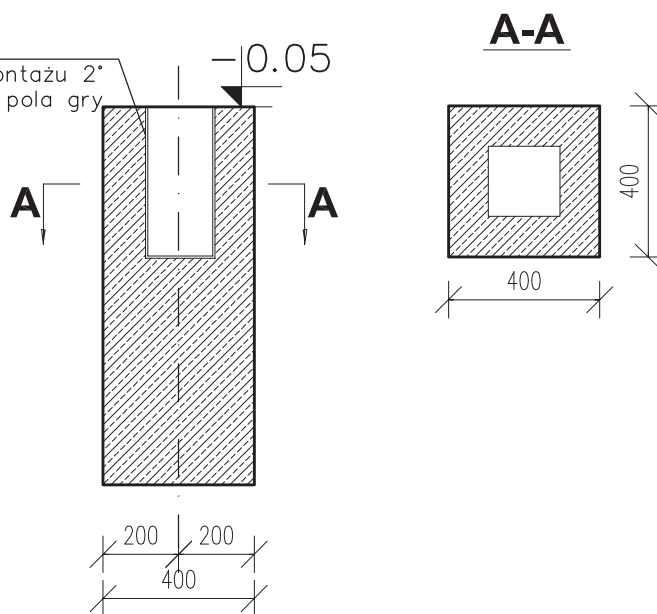
STAL S235

BIURO PROJEKTOWE :			
FDELITA PIOTR FROSZTĘGA			
30-605 Kraków, ul. Fredry 4F/14			
	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.	PODPIS:
PROJEKTANT:	mgr inż. Piotr Frosztęga	PDK/0002/P00K/12	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Jarosław Śliwa	K-166/01	
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Marcin Kasza inż. Arkadiusz Czycz		
TEMAT : ROZBUDOWA BUDYNKU ZEPOLU SZKÓŁ SAMORZĄDOWYCH POLEGAJĄC NA BUDOWIE HALI SPORTOWEJ ORAZ ZAPLECZA SOCJALNEGO Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI (ELEKTRYCZNĄ, CENTRALNEGO OGRZEWANIA, WODOCIĄGOWĄ, KANALIZACYJNĄ, WENTYLACJĄ MECHANICZNĄ) ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU W ZAKRESIE ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACYJNEJ, ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA, PRZEBUDOWĄ KANALIZACJI DESZCZOWEJ ORAZ DOJŚCIEM DO BUDYNKU NA DZIAŁCE NR 82 OBRĘB STRACHOCIN W STRONIU ŚLĄSKIM			
INWESTOR : INVEŚTOR : GMINA STRONIE ŚLĄSKIE UL. KOŚCIUSZKI 55 57-550 STRONIE ŚLĄSKIE			
BRANŻA : KONSTRUKCJA		FAZA : STAGE : PW	DATA / DATE : 11.2015
NAZWA RYSUNKU : DRAWING NAME :		SKALA : SCALE : 1:10	NR PROJEKTU : PROJECT No :
ELEMENT STALOWY DO MONTAŻU PIŁKOCHWYTÓW		NUMER RYSUNKU : DRAWING No : KW-27	

Trzpień betonowy 400x400x1000
Ilość 2 szt.

Tuleja prefabrykowana.

Odchylenie tulei przy montażu 2°
w kierunku na zewnątrz pola gry



BETON C20/25

UWAGI:

A. UWAGI OGÓLNE:

RYSUNEK ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z PROJEKTEM ARCHITEKTONICZNYM

WSZYSTKIE WYMIARY PODANO W MILIMETRACH.

WSZYSTKIE PRACE PROWADZIĆ POD NADZOREM OSOBY UPRAWNIONEJ,
ZGODNIE
Z ZASADAMI BHP ORAZ OGÓLNEJ WIEDZY TECHNICZNEJ.

BIURO PROJEKTOWE :

FDELITA PIOTR FROSZTĘGA
30-605 Kraków, ul. Fredry 4F/14

	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.	PODPIS:
PROJEKTANT:	mgr inż. Piotr Frosztęga	PDK/0002/P00K/12	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Jarosław Śliwa	K-166/01	
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Marcin Kasza inż. Arkadiusz Czycz		
TEMAT : ROZBUDOWA BUDYNKU ZEPOLU SZKÓŁ SAMORZĄDOWYCH POLEGAJACA NA BUDOWIE HALI SPORTOWEJ ORAZ ZAPLECZA SOCJALNEGO Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI (ELEKTRYCZNA, CENTRALNEGO OGRZEWANIA, WODOCIĄGOWĄ, KANALIZACYJNĄ, WENTYLACJĄ MECHANICZNĄ) ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU W ZAKRESIE ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACYJNEJ, ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA, PRZEBUDOWĄ KANALIZACJI DESZCZOWEJ ORAZ DOJŚCIEM DO BUDYNKU NA DZIAŁCE NR 82 OBRĘB STRACHOCIN W STRONIU ŚLĄSKIM			

INWESTOR :

INVESTOR : GMINA STRONIE ŚLĄSKIE
UL. KOŚCIUSZKI 55
57-550 STRONIE ŚLĄSKIE

BRANŻA : BRANCH: KONSTRUKCJA	FAZA : STAGE: PW	DATA / DATE : 11.2015
NAZWA RYSUNKU : DRAWING NAME : TRZPIEŃ POD SŁUPKI DO SIATKÓWKI	SKALA : SCALE : 1:20	NR PROJEKTU : PROJECT No :
NUMER RYSUNKU : DRAWING No : KW-28		

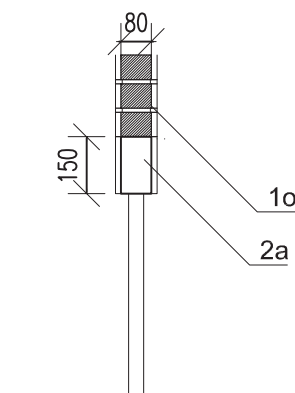
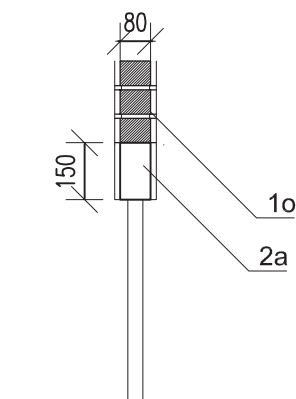
1. Konstrukcja uchylna
2. Tablica - płyta akrylowa 180 x 105 cm
3. Rama tablicy
4. Mechanizm regulacji wysokości
5. Obrecz uchylna z sil. gaz.
6. Przekatna przesuwna
7. Rama przyscienna
8. Oslona dolnej krawędzi tablicy

BIURO PROJEKTOWE:			
FDELITA PIOTR FROSZTEGA			
30-605 Kraków, ul. Fredry 4F/14			
IMIE I NAZWISKO		NR UPR.	PODPIŚCIE
mgr inż. Piotr Frosztega		PDK/0002/P00K/12	
SPRAWDZAJĄCY:		K-166/01	
mgr inż. Marcin Kasza			
inż. Arkadiusz Czyż			
TEMAT: ROZBUDOWA BUDYNKU ZEPOLI SZKÓŁ SAMORZĄDOWYCH POLEGAJĄCA NA BUDOWIE HALI SPORTOWEJ ORAZ ZAPLECZA SPOŁECZNEGO Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI (ELEKTRYCZNA, CENTRALNEGO OGRZEWANIA, WODOCIĄGOWA, KANALIZACYJNA, WENTYLACJA MECHANICZNA) ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU W ZAKRESIE ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACYJNEJ, ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA, PRZEBUDOWA KANALIZACJI DESzczOWEJ ORAZ DOJŚCIEM DO BUDYNKU NA DZIAŁCE NR 82 OBRĘB STRACHOCIN W STRONIU ŚLĄSKIM			
INWESTOR:			
INVESTOR: GINA STRONIE ŚLĄSKIE			
UL. KOŚCIUSZKI 55			
57-650 STRONIE ŚLĄSKIE			
BRANŻA: KONSTRUKCJA		FAZA: STAGE: PW	DATA / DATE: 11.2015
NADZA RYSUNKU: DRAVING NAME:		SKALA: SCALE:	NR PROJEKTU: PROJECT NO.:
MONTAŻ KOSZA DO KOSZYKÓWKI		NUMER RYSUNKU: DRAVING NO.: KW-29	

Ns.01

Ns.02

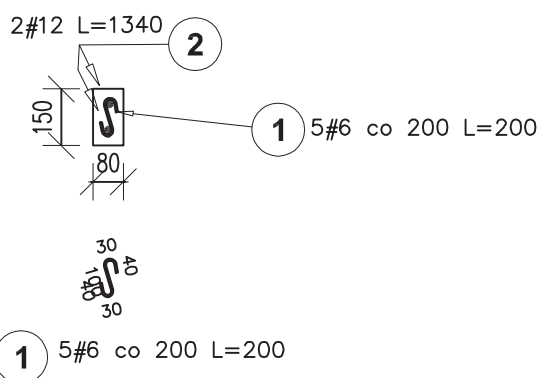
Szerokość oparcia nadproża systemowego
na ścianie : 250mm



- 1o Uzupełnienie ściany do wymaganej wysokości, np. pustak Porotherm, cegła pełna
2a Belka nadprożowa

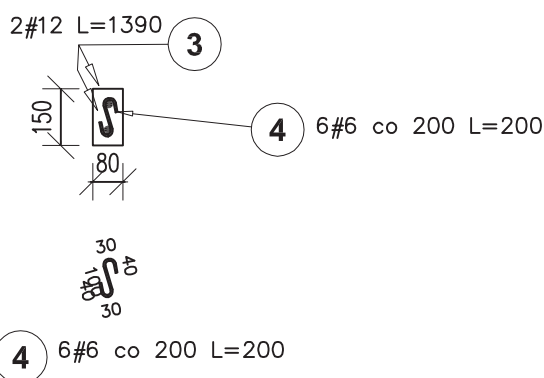
Ns.-01

80x150
skala 1:25
sztuk: 4



Ns.-02

80x150
skala 1:25
sztuk: 4



Poz.	Stal	Długość (mm)	Ilość			Długość łączna (m)	
	#		w	elementów	ogółem	A-IIIIN	
	A-IIIIN		elemente			# 6	# 12
1	6	200	5	4	20	4,00	
2	12	1340	2	4	8		10,72
3	12	1390	2	1	2		2,78
4	6	200	6	1	6	1,20	
Długość wg średnic (m)						5,20	13,50
Masa 1 m pręta (kg/m)						0,22	0,89
Masa łączna wg średnic (kg)						1,15	11,99
Masa łączna wg gatunku stali (kg)						13,14	
Ogółem (kg)						13,14	

BIURO PROJEKTOWE :

FDELITA PIOTR FROSZTĘGA
30-605 Kraków, ul. Fredry 4F/14

	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.	PODPIS:
PROJEKTANT:	mgr inż. Piotr Frosztęga	PDK/0002/P00K/12	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Jarosław Śliwa	K-166/01	
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Marcin Kasza inż. Arkadiusz Czycz		

TEMAT :

ROZBUDOWA BUDYNKU ZEPÓŁU SZKÓŁ SAMORZĄDOWYCH
POLEGAJĄCA NA BUDOWIE HALI SPORTOWEJ ORAZ
ZAPLECZA SOCJALNEGO Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI
ORAZ ZEWNĘTRZNĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ,
WODOCIĄGOWO - KANALIZACYJNĄ, CENTRALNEGO
OGRZEWANIA, JAK RÓWNIEŻ PRZEBUDOWĄ KANALIZACJI
DESZCZOWEJ NA DZIAŁCE NR 82 OBRĘB STRACHOCIN
W STRONIU ŚLĄSKIM

INWESTOR :

INVESTOR : GMINA STRONIE ŚLĄSKIE
UL. KOŚCIUSZKI 55
57-550 STRONIE ŚLĄSKIE

BRANŻA : KONSTRUKCJA

FAZA :
STAGE : PW

DATA / DATE :
11.2015

NAZWA RYSUNKU :
DRAWING NAME :

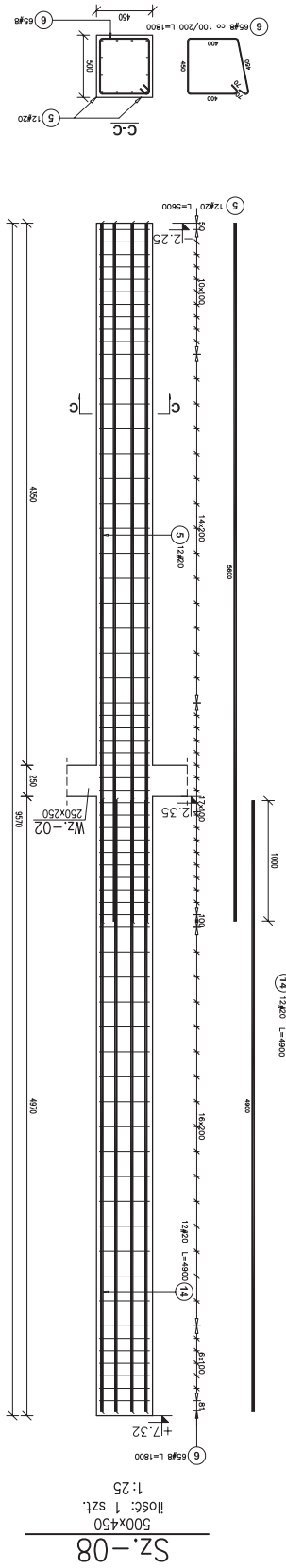
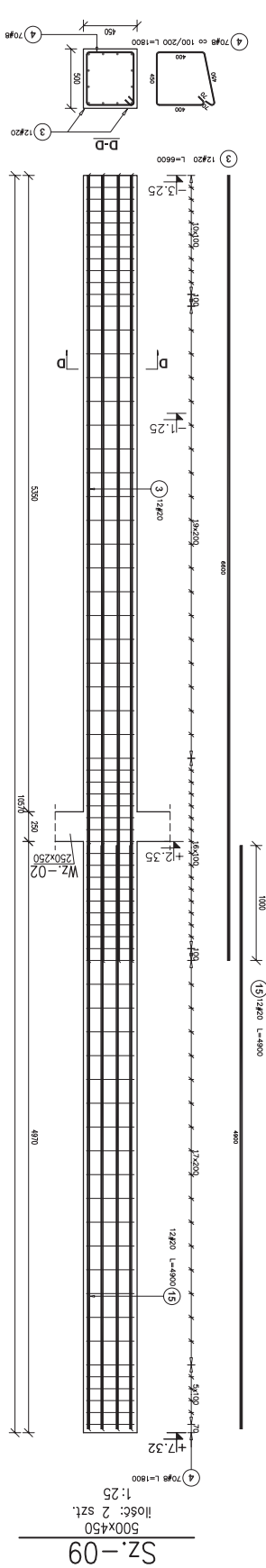
SKALA :
SCALE : 1:25

NR PROJEKTU :
PROJECT No :

ZBROJENIE NADPROŻY
SYSTEMOWYCH

NUMER RYSUNKU :
DRAWING No :

KW-30



Poz.	Stal	Długość (mm)	Długość (mm)		Ilość elementów		ogółem	Długość (m)
			A=100	A=120	w	h		
3	20	6600	12	2	24	240	158,40	7,8
4	8	1800	70	2	140	252,00		120
5	20	5600	12	1	12	67,20		67,20
6	8	1800	65	1	65	117,00		58,50
14	20	4900	12	1	12			58,50
15	20	4900	12	1	12			58,50
Długość wg średnic (m)								369,00
Masa 1 m pręta (kg/m)								0,40
Masa łączna wg średnic (kg)								145,76
Masa łączna wg gotowego stali (kg)								993,46
ogółem (kg)								993,46

UWAGI:

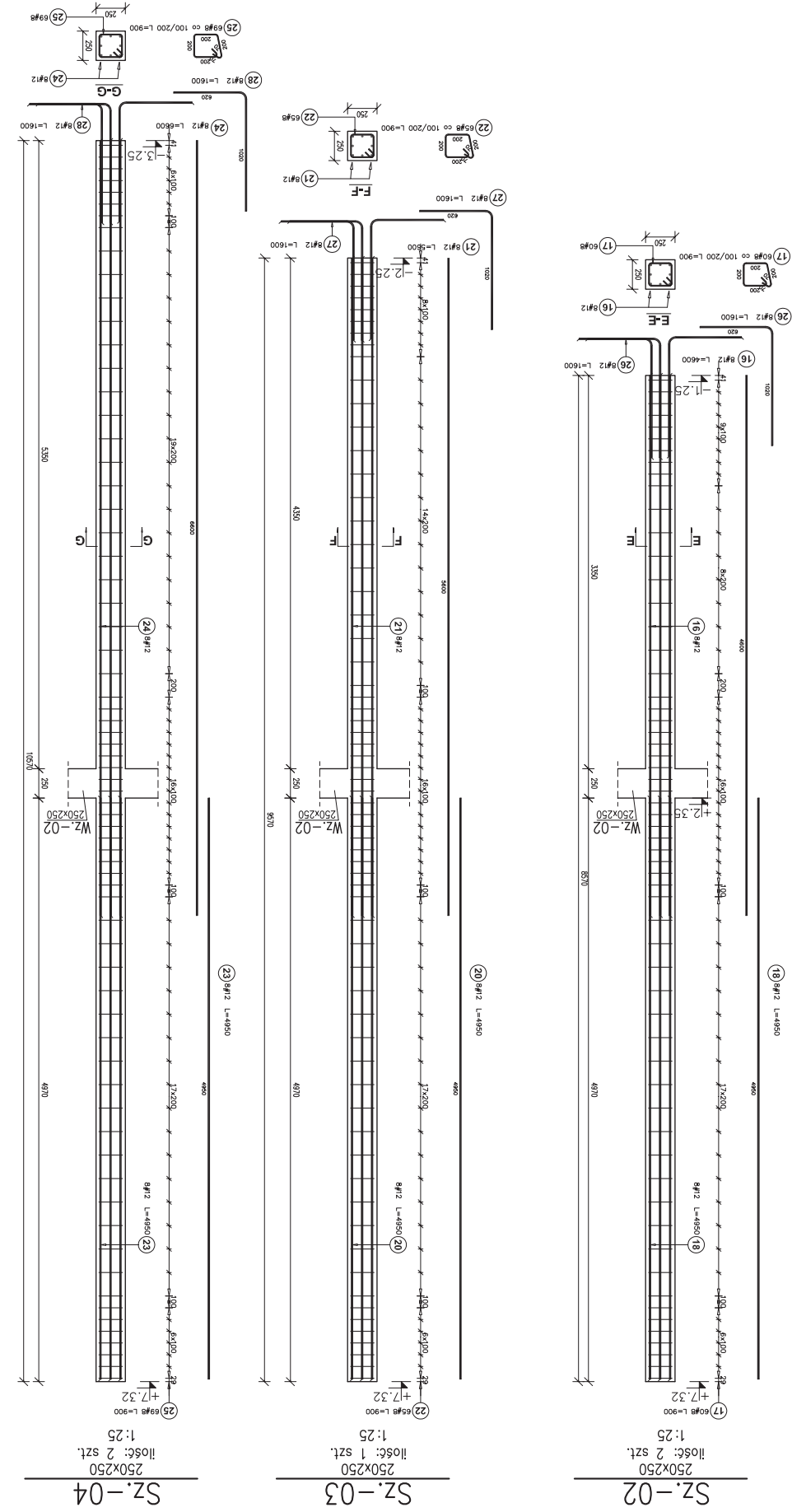
A. UWAGI OGÓLNE:

RYSUNEK ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z PROJEKTEM ARCHYTEKTONICZNYM

WSZYSTKIE WYMAGANIA PODANO W MILIMETRACH.

BETON KONSTR. C25/30
PODBETON B10_{MIN}
STAL ZBROJENIOWA B4500, A-IIIIN
OTULINA ZBROJONA: A-IIIIN

[illegible]

[illegible]

UWAGI:

A. UWAGI OGÓLNE:

**RYSUNEK ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z PROJEKTEM ARCHITECTONICZNYM
WSZYSTKIE WYMIARY PODANO W MILIMETRACH.
WSZYSTKIE PRACE PROWADZIĆ POD NADZOREM OSOBY UPRAWNIIONEJ,
ZGODNIE Z ZASADAMI BHP ORAZ OGÓLNEJ WIEDZY TECHNICZNEJ.**

BETON KONSTR. C25/30
PODBETON B10
STAL ZBROJENIOWA B4500, A-IIIIN
OTULINA ZBROJENIA: ST32S2000A-A-IIIIN
25mm

FDELITA PIOTR FROSZTEGA

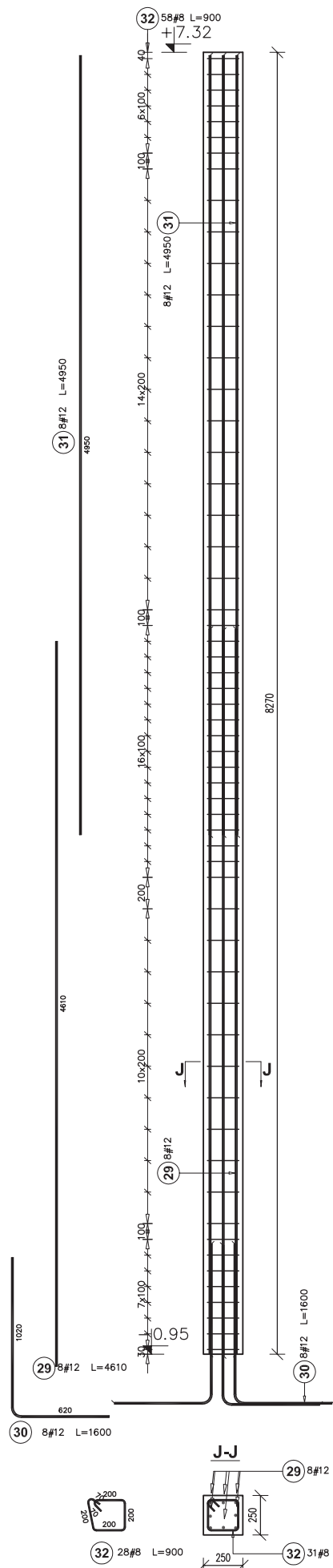
30-605 Kraków, ul. Fredry 4F/14

IMI-NADZO	IMI-SPR	POCZTEK
mgr inż. Jolanta Fostęga	2002/02/02/2021	
mgr inż. Jarosław Kado	1.6.2021	
mgr inż. Marcin Kado		
PERSONEL		
OSOBOWA		

INWESTOR :
INWESTOR :
GMINA STRONIE ŚLĄSKIE
UL. KOŚCIUSZKI 55
57-550 STRONIE ŚLĄSKIE

FIRMA: KONSTRUKCJA NAZWA FIRMY: ADRES FIRMY:	DATA: PW 11.2015
	NR PROJEKTU: PROJEKT NO:
SKALA: SCALE: 1:25	NAZWA TŁUMACZENIA: DRAWING NO: KW-32

250x250
ilość: 5 szt.
1:25



UWAGI:
A. UWAGI OGÓLNE:

RSJUNEK ROZPATRYWAC ŁĄCZNIE Z PROJEKTEM ARCHITEKTONICZNYM
WSZYSTKIE WMIARY PODANO W MILIMETRACH.
WSZYSTKIE PRACE PROWADZIĆ POD NADZOREM OSOBY UPRAWNIONEJ.
ZOBOWIĄZANIE BHP ORAZ OCHRONY ŚRODOWISKA TECHNICZNEJ.

BETON KONSTR. C25/30
PODBETON MIN B100
STAL ZBROJENIOWA Bst500.A-IIIIN
OTULINA ZBROJENIA: STZEJMONA A-IIIIN 2cm

FDELITA PIOTR FROSTĘGA

PROJEKANT	IMIĘ I NAZWISKO	MIĘSIĄC	ROK
PROJEKANT	mgr inż. Piotr Prosiński	POK/0001	POK/012
OPRACOWAŁ	mgr inż. Jarosław Śliwa	K:16:01	
WYKONAŁ	mgr inż. Marcin Kuch		
OPRACOWAŁ	inż. Mariusz Czuch		

STRONIU SLĄSKIM

GMINA STRONIE ŚLĄSKIE

57-550 STRONIE ŚLĄSKIE

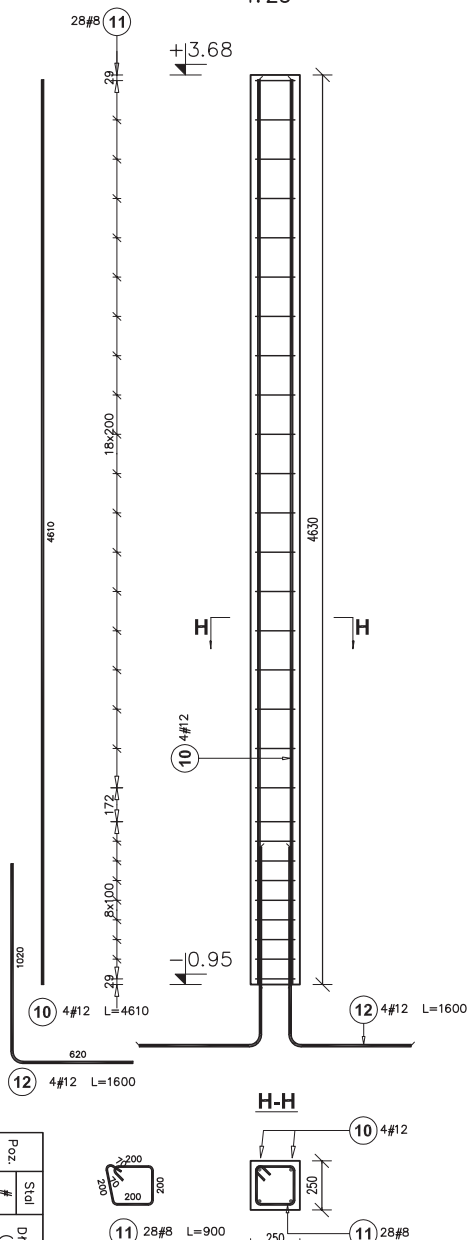
KONSTRUKCJA

SUNKU :
NAME :

ZBROJENIE SLUPŔŔ

KW-33

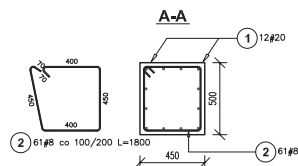
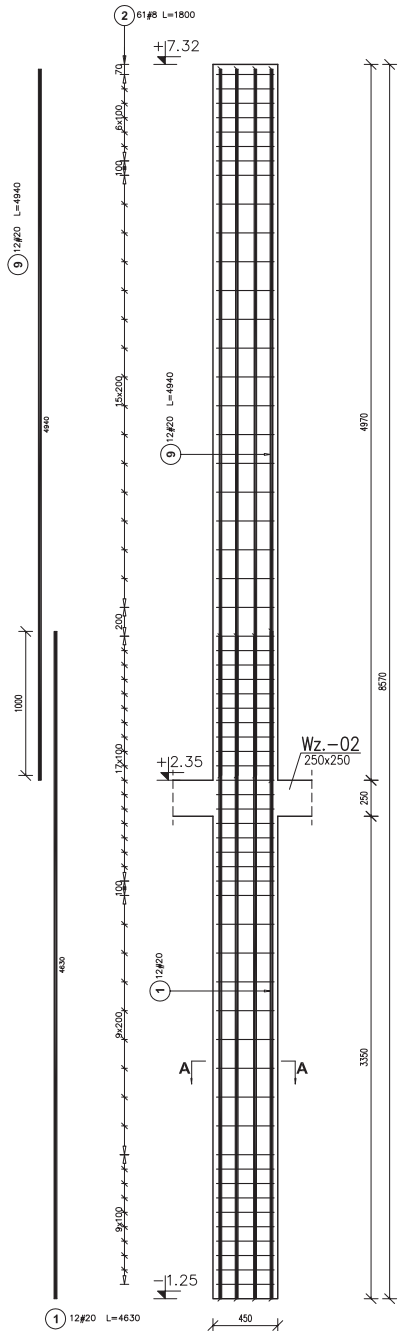
250x250
ilość: 1 szt.
1:25



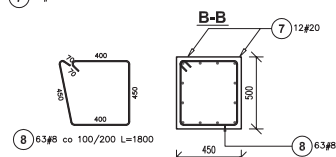
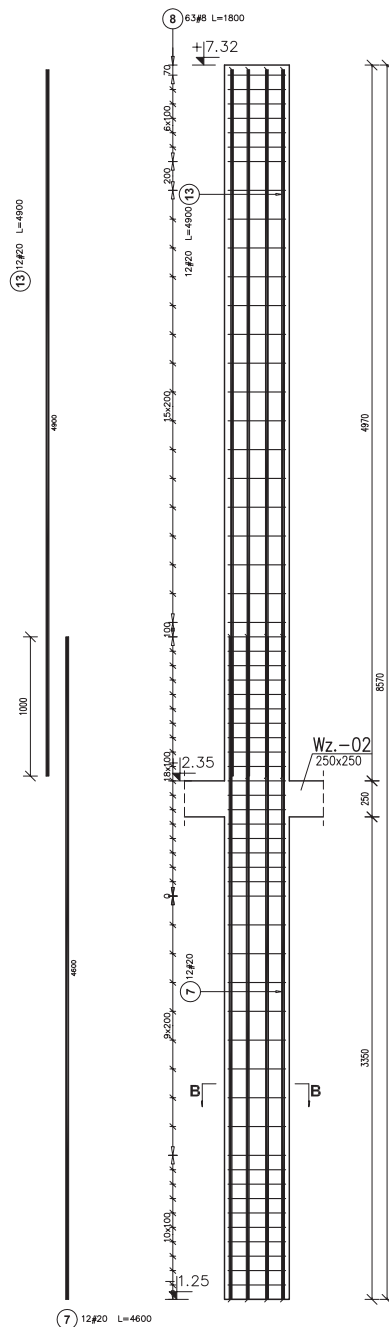
Poz. #	Stad	Długość (mm)	Ilość		Długość (mm)
			w elementach	ogółem	
10	12	4610	4	1	4
11	8	900	28	1	28
12	12	1600	4	1	4
29	12	4610	8	5	40
30	12	1600	8	5	40
31	12	4650	8	5	40
32	8	900	31	5	155
Długość wg średnic (m)			164,70		
Długość 1 m pręta (kg/m)			0,40		
Masa 1 kg wg średnic (kg)			0,89		
Masa 1 kgz wg gatunku stali (kg)			65,06		
Masa 1 kgz wg gatunku stali (kg)			483,52		
Ogółem (kg)			483,52		

(11) 28#8 L=900

500x450
ilość: 5 szt.
1:25



500x450
ilość: 2 szt.
1:25



Poz.	Str.	Długość	W	Ilość	Długość (bez A=1)
#	A=1/N	elementów	elementów	ogółem	# A=1/20
1	20	4630	12	5	80
2	8	1800	61	5	305
7	20	4600	12	2	24
8	8	1800	63	2	126
9	20	4940	12	5	80
13	20	4900	12	2	24
Długość wg średnic (m)					
Masa 1 m pętla (kg/m)					
Masa łączna wg średnic (kg)					
Masa łączna wg gęstości stali (kg)					
Ogółem (kg)					

UWAGI:

A. UWAGI OGÓLNE:

RYSUNEK ROZPATRYWAĆ JACZNIE Z PROJEKTEM ARCHYTEKTONICZNYM
WSZYSTKIE WNIAMY PODANO W MILIMETRACH.
WSZYSTKIE PRACE PROWADZIĆ POD NADZOREM OSOBY UPRAWNIONEJ,
ZGODNIE Z ZASADAMI BHP ORAZ OGÓLNEJ, WEDŁY TECHNICZNEJ.

BETON KONSTR. C25/30
PODBETON MIN B10
STAL ZBROJENIOWA Bst500A-IIIIN
OTULINA ZEROWIOWA STYRZONIAA-IIIIN
Zabim

FDELITA PIOTR FROSZĘGA

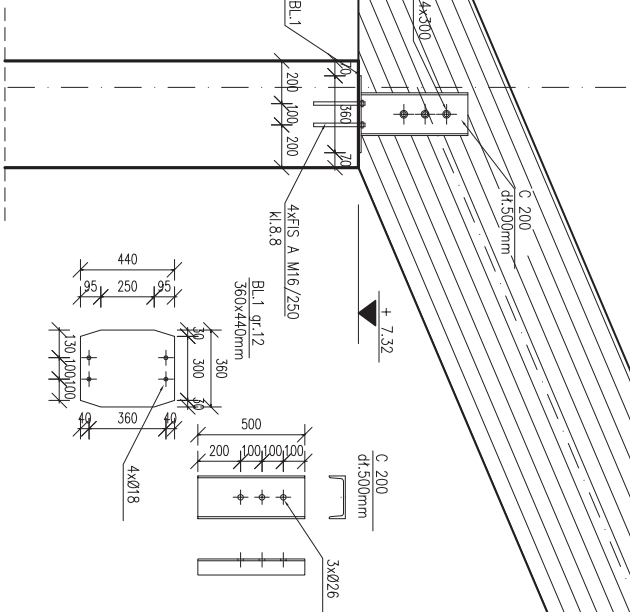
	WARTOŚĆ	WZGLĘD.	PODŁ.
PROJEKT	mg int. Piotr Frostega	PK.0003/PROJ.12	
WYKONAWCA	mg int. Jarosław Śliwa	K.166/01	
OWOZACZ	mg int. Marcin Kaspr		
OWOZACZ	int. Mirosław Cywik		

INACZĘSNO ROZBUDOWA BUDYNKU ZEPUŁU SKŁADU SAMOZACHOWY POŁĘGALNA NA BUDOWIE MAŁYCH SPORTOWYCH ORAZ ZAKŁADÓW SPOŁECZNEGO I WIECZERANYM INSTALACJAMI ELEKTRYCZNYMI, CENTRALNOGO OGRZEWANIA, WODOCIĄGIW, KANAŁIZACJĄ, WENTYLACJĄ MECHANICZNĄ, ORAZ ZAPASOWANIE PRĄDOWE, TERENY W ZAKRESIE KANAŁIZACJI, ZIMNOWNEJ INSTALACJI I CENTRALNEGO OGRZEWANIA, PRZEBUDOWA KANAŁIZACJI I OLEJOWEJ ORAZ DOJŚCIE DO BUDYNKU NA ODCIEK NA Z OBIĘT STRACHOWYCH W STROBIE BUDYNIU.

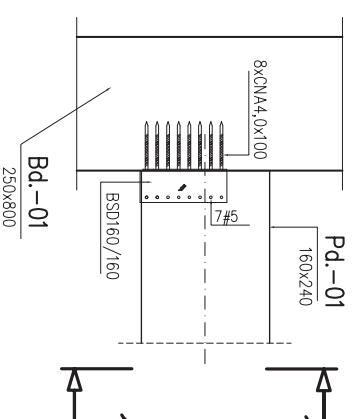
INWESTOR: GMINA STRONIE ŚLĄSKIE
UL. KOŚCIUSZKI 55
57-550 STRONIE ŚLĄSKIE

BRANŻA: KONSTRUKCJA	DATA: 11.2015
BRANŻA: STALOWA	PW
DATA: 11.25	PRACOWNIK: KW-34
PRACOWNIK: KW-34	PRACOWNIK: KW-34

1:25



1:10



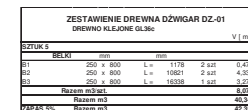
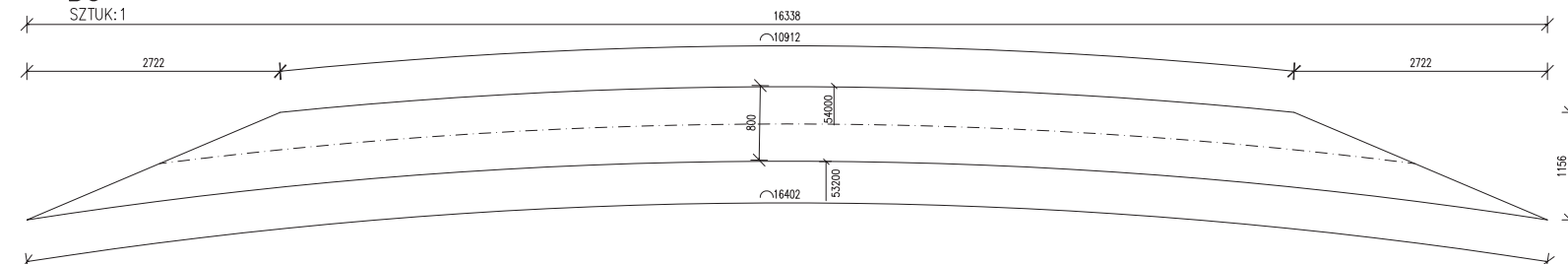
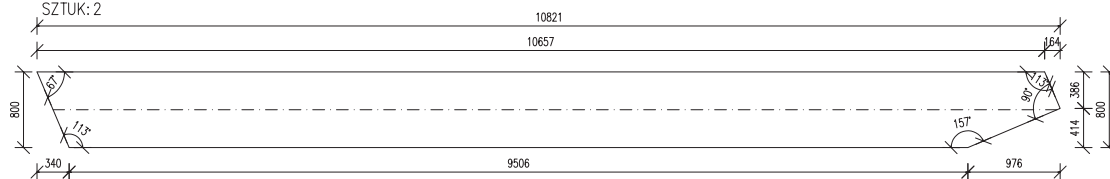
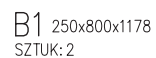
1:10



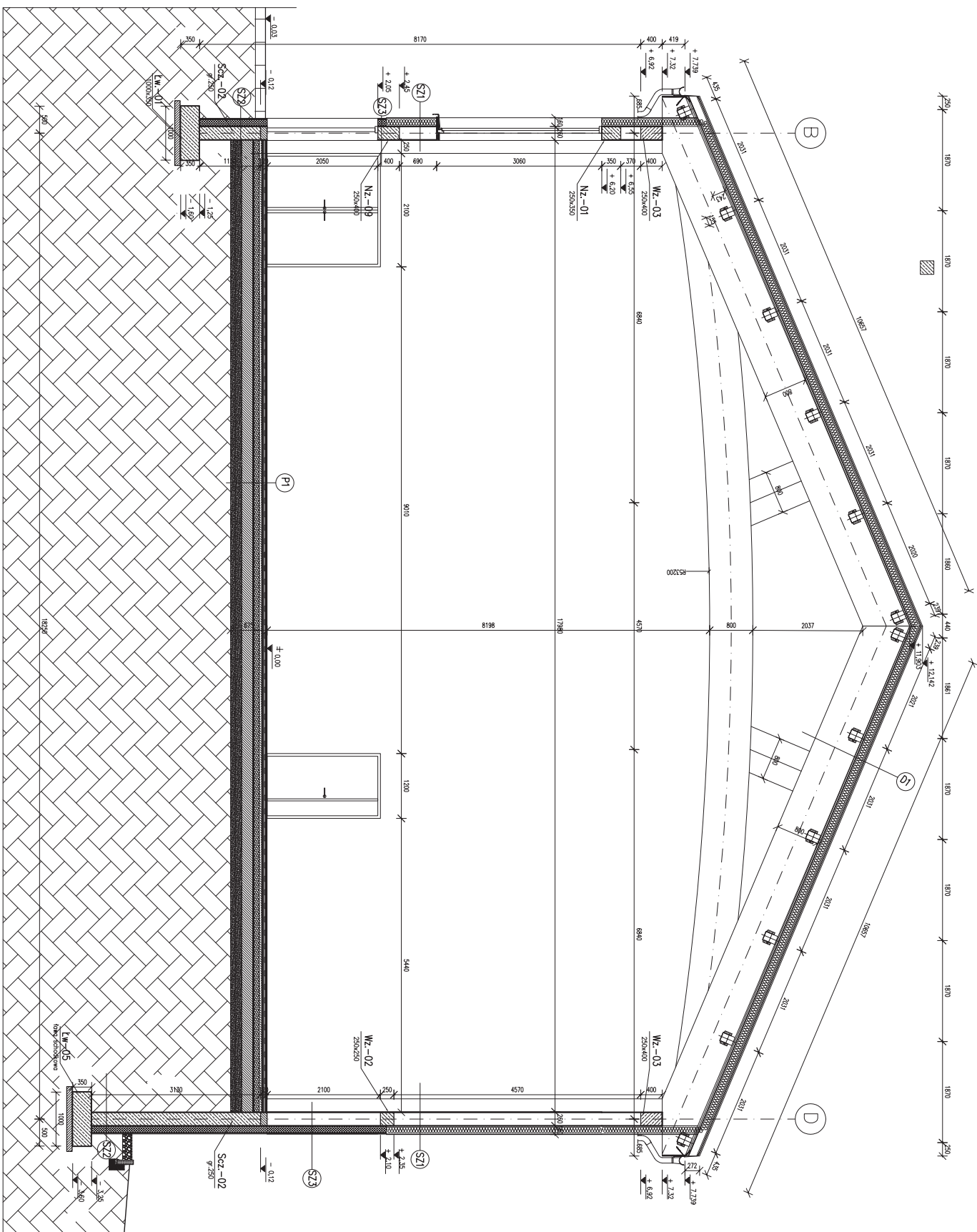
Dopuszcza się stosowanie innych łączyń mocujących
płatwie do dźwigara

DREWNO GL36c
STAL S235

[illegible]

[illegible]

1:50



01	1 cm
blatňadachka w holznej bodowjnyj monitornaja za pomocy liczitel'nyj sklawkoj do blizkoj trawoznoje	
tyloj PE 0,2mm	0,2mm
holznoj temperatura	20 cm
wodnyj meritel'nik, $\lambda \leq 0,035$ (W/mK)	
tyloj PE 0,2mm	0,2mm
blatňak trawoznoje nozha T55x750 g/m, 0,75mm	5,5 cm
konstrukcija nosnoj dachki z dwema klybami	80 cm

2	podłoga: wstawki płyt ogólnodostępnych 15 gr, 10 mm	2 cm
3	układanie na grzewczy	2 cm
4	matę poprzeczną 15 x 5 mm, podłogę z deskami szerszymi niż 110 mm	1,5 cm
5	o wymiarach 19 x 5 mm, impregnowanej i szerszej o długości niż podłoga z deskami szerszymi niż 110 mm	1,5 cm
6	matę poprzeczną 15 x 5 mm, podłogę z deskami szerszymi niż 110 mm, impregnowanej i szerszej o długości niż podłoga z deskami szerszymi niż 110 mm	1,5 cm
7	95 mm, impregnowanej i szerszej o długości niż 110 mm, ułożony w podłogę z deskami szerszymi niż 110 mm	1,5 cm
8	podłogę z deskami szerszymi niż 110 mm	1,5 cm
9	podłogę z deskami szerszymi niż 110 mm	1,5 cm
10	podłogę z deskami szerszymi niż 110 mm	1,5 cm
11	podłogę z deskami szerszymi niż 110 mm	1,5 cm
12	wstawki ze szkieletu 15 x 20 mm, szkielet z deskami 15 x 20 mm	8 cm
13	szkielet 15 x 20 mm, szkielet w kopcu	10 cm
14	beton C20/25	20 cm
15	podłoga: malowana, poliszowa	40 cm

SZ1	tylny zewnętrzny silikonowo-silikonowy termoplasta - plyty styropianowe EPS $\lambda_{0,034}[\text{W/mK}]$ puszcza ceramizy	1 cm
	tylny wewnętrzny cementowo-wapniowy	15 cm
	warstwa wykończona wewnętrzna	25 cm
		1 cm
		-

SZ2	folia kulekowa	-
	izolacja przeciwmroźna	-
	termoizolacja - płyty styropianowe EPS λ =0,034[W/mK]	15 cm
	puszki ceramiczne	25 cm
	izolacja przeciwmroźna	-
	warstwa wykończona wewnętrzna	-

S23	tytuł kliniczny (do wysłania +2,20)	2 cm
	temonabio - pływ styropianowe EPS- λ 0,034(W/mK)	15 cm
	puszka ceramiczny	25 cm
	pyłk wentylatory cementowo-wapienny	1 cm
	maszyna wykończona wentylacja	-

MONTAŻ PĘTEK KLINIKIEROWYCH
Zastosować specjalne zabezpieczenie, po to, by płyta nie odpadła. W tym celu w planowanej kolejności należy ułożyć na ościeżniku klej, siatkę zbrojoną i klej. Następnie przystępujemy do kłótkowania (5 sztuk na m²). Montaż kłótków wykonujemy przez siatkę, dociskając w ten sposób klej oraz siatkę zbrojoną.

UWAGI:

A. UWAGI OGÓLNE:

RYSUNEK ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z PROJEKTEM ARCHITEKTONICZNYM
WSZYSTKIE WYMIARY PODANO W MILIMETRACH.

WSZYSTKIE PRACE PROWADZIĆ POD NADZOREM OSOBY
Z ZASADAMI BHP ORAZ OGÓLNEJ WIEDZY TECHNICZNEJ.

Z ZASADAMI BHP ORAZ OGÓLNEJ MEDYCY TECHNICZNEJ...

BETON KONSTR.	C25/30
DREwno	C24
	GL36c
PODBETON	
STAL ZBROJENIOWA	B500S
	A-IIIIN
Uwaga: Zbrojenia wg rysunków architektonicznych.	

[illegible]

INSTRUKCJA	DATA / MIEJSCIE
PROJEKTOWA D.O.	PW 11.2015
KW-37	

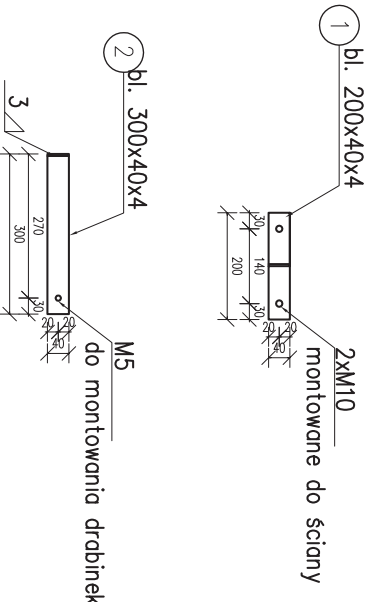
ELEMENTY DO MONTAŻU DRABINEK

SZTUK 60
1:10

ZESTAWIENIE

ELEMENT	ILOŚĆ	WYMIAR
BL. 1	60 szt.	200x40x4
BL. 2	60 szt.	300x40x4
ŚRUBA M10	120 szt.	50 mm
ŚRUBA M5	60 szt.	

UWAGA! Długość śrub podana z zapasem,
po zamontowaniu śruby odpowiednio dociąć



UWAGI:

A. UWAGI OGÓLNE:

RYSUNEK ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z PROJEKTEM ARCHITEKTONICZNYM
WSZYSTKIE WYMIARY PODANO W MILIMETRACH.
WSZYSTKIE PRACE PROWADZIĆ POD NADZOREM OSOBY UPRAWNIONEJ,
ZGODNIE Z ZASADAMI BHP ORAZ OGÓLNEJ WIEDZY TECHNICZNEJ.

STAŁ S235
ŚRUBY KLASY 5.6.

BIURO PROJEKTOWE:
FDELITA PIOTR FROSTĘGA
30-605 Kraków, Ul. Fredy 4F/14

PROJEKTANT:	mgr inż. Piotr Frostęga	NR UPB:	PODRB:
SPRAWOZDAWCA:	mgr inż. Jacek Papierz		
OPRACOWAŁ:	inż. Jacek Papierz		

TEMAT: ROZBUDOWA BUDYNKU ZEROŁI SZKOŁY SAMOZAGADNIOCHY POLIGALAN
NA BUDOWE HALLI SPORTOWEJ ORAZ ZAPLECZA SPOŁECZNEGO Z
WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI ELEKTRYCZNYMI, CENTRALNEGO
OGRIEWANIA, WODOCIĄGIEM, KANALIZACJĄ, WENTYLACJĄ
MECHANICZNĄ, ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU W ZAKRESIE
ZEWNIĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, ZEWNIĘTRZNEJ INSTALACJI
KANALIZACYJNEJ, ZEWNIĘTRZNEJ INSTALACJI CENTRALNEGO
OGRIEWANIA, PRZEBUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ ORAZ
DOJŚCIEM DO BUDYNKU NA DZIAŁCE NR 82 OBRĘB STRACHOCIN W
STRONIU SŁASIM

INWESTOR:
GMINA STRONIE SŁASKIE
UL. KOSCIUSZKI 55
57-550 STRONIE SŁASKIE

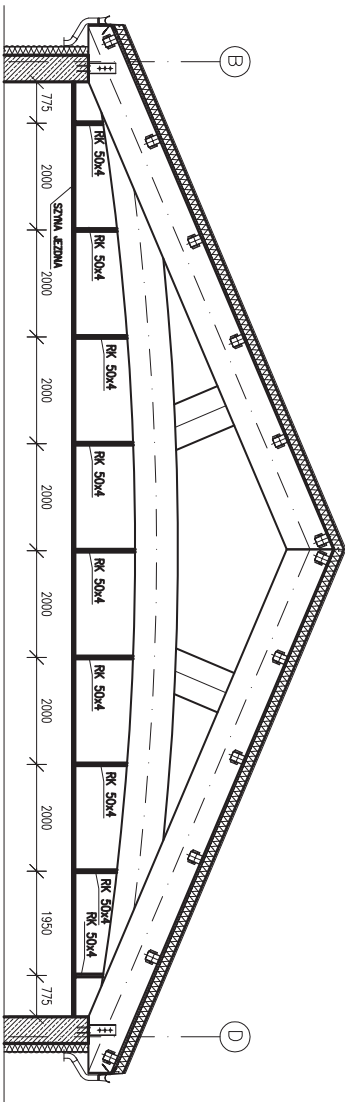
BRANŻA: KONSTRUKCJA	DATA: 11.2015
BRANŻA: KONSTRUKCJA	SKALA: 1:10
DATA: 11.2015	NR PROJEKTU: K/W-38

ELEMENTY STALOWE DO MONTAŻU
DRABINEK

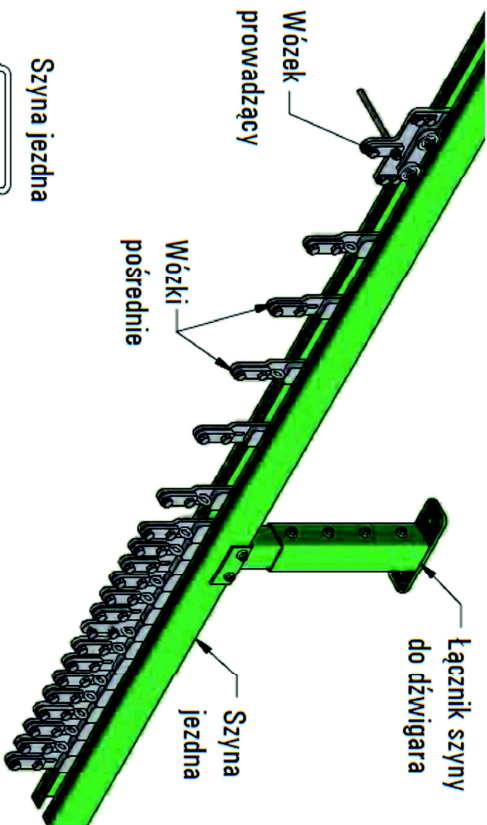
K/W-38

KONSTRUKCJA DLA KOTARY GRODZĄCEJ

1:50



Układ jazdy kotary grodzącej z przesuwem ręcznym



Sztyma jezdnia



Profil 55 x 50 mm

UWAGI:

A. UWAGI OGÓLNE:

RYSEUNEK ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z PROJEKTEM ARCHITEKTONICZNYM
WSZYSTKIE WYMIARY PODANO W MILIMETRACH.
WSZYSTKIE PRACE PROWADZIĆ POD NADZOREM OSOBY UPRAWNIONEJ,
ZGODNIE Z ZASADAMI BHP ORAZ OGÓLNEJ MEDZY TECHNICZNEJ.

STAL S235
ŚRUBY KLASY 5.6.

BIURO PROJEKTOWE
FDELITA PIOTR FROSTĘGA
30-605 Kraków, ul. Fredy 4F/14

PROJEKTANT:	mgr inż. Piotr Frostęga	nr upraw.	PODSZ.
SPRACOWUJĄCY:	mgr inż. Jacek Papierz	nr upraw.	
OPRACOWUJĄCY:	mgr inż. Jacek Papierz	nr upraw.	
TEMAT:	ROZBUDOWA BUDYNKU ZEPOLU SZKÓŁ SAMORZĄDOWYCH POLEGAJĄC NA BUDOWIE HALI SPORTOWEJ ORAZ ZAOPŁACZA SOCIALNEGO Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI ELEKTRYCZNA, CENTRALNEGO OGRZEWANIA, WODOCIĄGOWA, KANALIZACYJNA, WENTYLACJA MECHANICZNA, ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU W ZAKRESIE ZEWNĘTRZNEJ, INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI OGRZEWANIA, PRZEBUDOWY KANALIZACJI DESZCZOWEJ ORAZ DOJŚCIE DO BUDYNKU NA DZIELCE NR 82 OBRĘB STRACHOCIN W STRONIE ŚLĄSKIM		

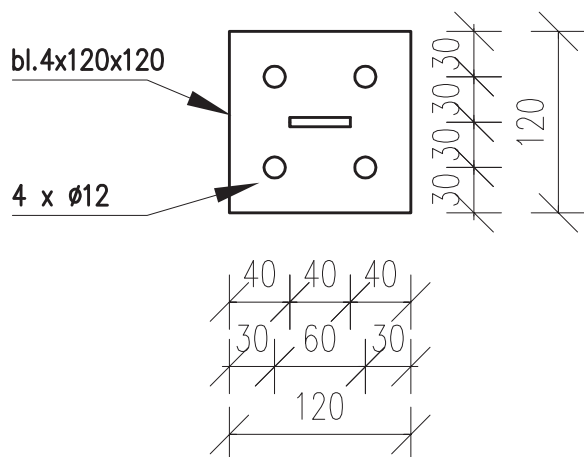
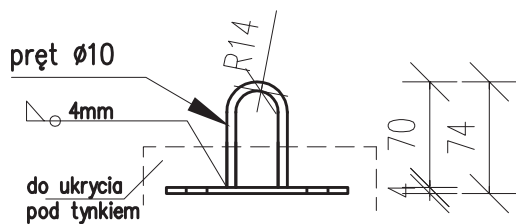
INWESTOR:
GMINA STRONIE ŚLĄSKIE
UL. KOSCIUSZKI 55
57-550 STRONIE ŚLĄSKIE

BRANŻA: KONSTRUKCJA
DOKUMENTACJA: KONSTRUKCJA

KONSTRUKCJA DLA KOTARY GRODZĄCEJ

KW-39

SKALA 1:5



Uwaga:
Element stalowy w trakcie montażu ukryć pod powierzchnią tynku wkuwając w ścianę murowaną. Stosować 6 elementów dla jednego otworu okiennego.

STAL S235

BIURO PROJEKTOWE :

FDELITA PIOTR FROSZĘGA

30-605 Kraków, ul. Fredry 4F/14

	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.	PODPIS:
PROJEKTANT:	mgr inż. Piotr Frosztega	PDK/0002/POOK/12	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Jarosław Śliwa	K-166/01	
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Marcin Kasza inż. Arkadiusz Czycz		

TEMAT :

ROZBUDOWA BUDYNKU ZEPOŁU SZKÓŁ SAMORZĄDOWYCH POLEGAJACA NA BUDOWIE HALI SPORTOWEJ ORAZ ZAPLECZA SOCJALNEGO Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI (ELEKTRYCZNĄ, CENTRALNEGO OGRZEWANIA, WODOCIĄGOWĄ, KANALIZACYJNĄ, WENTYLACJĄ MECHANICZNĄ) ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU W ZAKRESIE ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACYJNEJ, ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA, PRZEBUDOWĄ KANALIZACJI DESZCZOWEJ ORAZ DOJŚCIEM DO BUDYNKU NA DZIAŁCE NR 82 OBRĘB STRACHOCIN W STRONIU ŚLĄSKIM

INWESTOR :

INVESTOR : GMINA STRONIE ŚLĄSKIE
UL. KOŚCIUSZKI 55
57-550 STRONIE ŚLĄSKIE

BRANŻA : KONSTRUKCJA

FAZA :
STAGE : PW

DATA / DATE :
11.2015

NAZWA RYSUNKU :
DRAWING NAME :

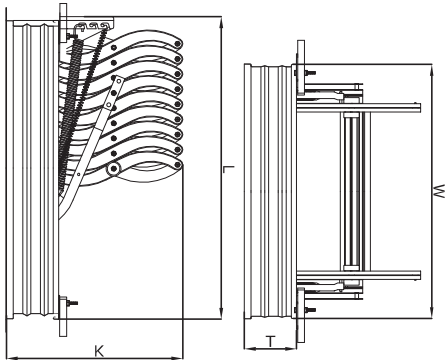
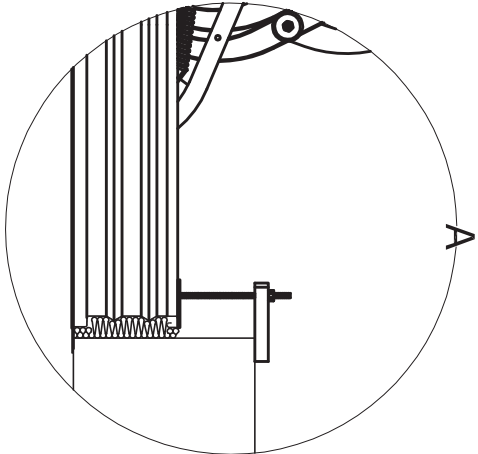
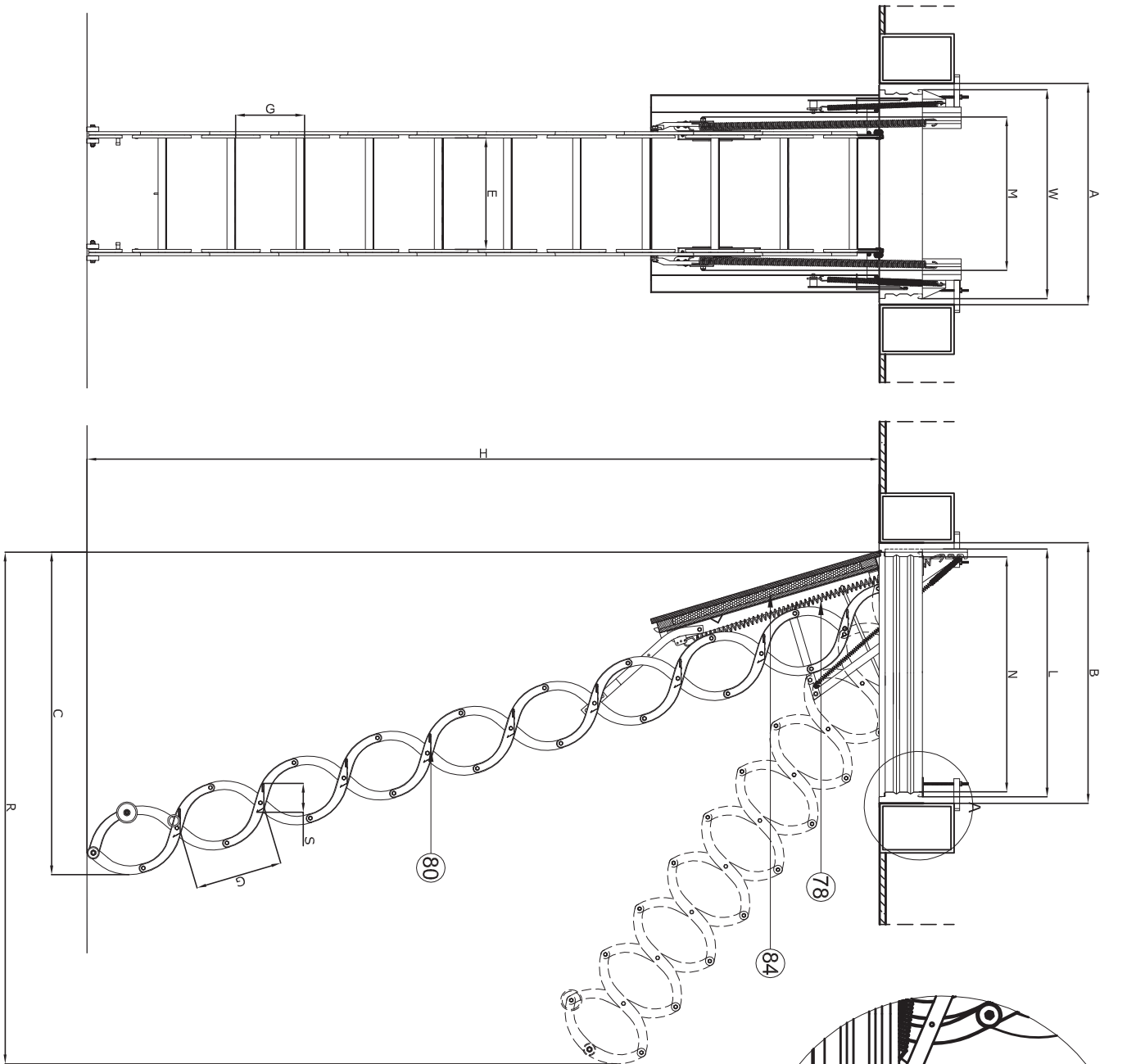
SKALA :
SCALE : 1:10

NR PROJEKTU :
PROJECT No :

ELEMENT STALOWY DO MONTAŻU
SIATEK OCHRONNYCH NA OKNA

NUMER RYSUNKU :
DRAWING No :

KW-40



Wymiary charakterystyczne									
H	A	B	K	R	C	T	WKL	MXN	
Wysokość pomieszczenia	Szerokość otworu w suficie	Długość otworu w suficie	Wysokość odległość odległość	Odległość odległość	Wysokość	Wymiary skrzynki	Zewnętrzne wymiary skrzynki	Wymiary skrzynki w ścianie	
[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	
300	70	120	40	175-185	145-120	14	69x118,5	64,8x114,8	

BUDOWA PROJEKTOWE:
FDELITA PIOTR FROSZTEGA
30-605 Kraków, ul. Fredy 4F/14

INIEI NAZWISKO	NR UPK	PODPIS
PROJEKTANT:	mgr inż. Piotr Frosztega	PDX/0002/POOK/12
SPRAWODZUJĄCY:	mgr inż. Jarosław Śliwa	K-166/01
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Marcin Kasza inż. Arkadiusz Czyż	

ROZBUDOWA BUDYNKU ZEPOLU SZKÓŁ SAMORZĄDOWYCH
POLEGAJĄCA NA BUDOWIE HALI SPORTOWEJ ORAZ
ZAPLECZA SOCJALNEGO Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI
ORAZ ZEWNĘTRZNA INSTALACJA ELEKTRYCZNA,
WODOCIĄGOWO - KANALIZACYJNA, CENTRALNEGO
OGRZEWANIA, JAK RÓWNIEŻ PRZEBUDOWA KANALIZACJI
DESZCZOWEJ NA DZIAŁCE NR 82 OBRĘB STRACHOCIN
W STRONIU ŚLĄSKIM

INWESTOR:
GINIA STRONIE ŚLĄSKIE
UL. KOŚCIUSZKI 55
57-550 STRONIE ŚLĄSKIE

BRANŻA:
KONSTRUKCJA

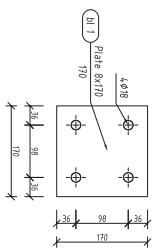
SCHODY STRYCHOWE OGNIOODPORNE

DATA / DATE:
11.2015

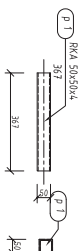
SKALA:
PW

NR PROJEKTU:
11.2015

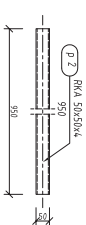
NUMER RYSUNKU:
KW-41



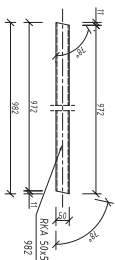
skala 1:5



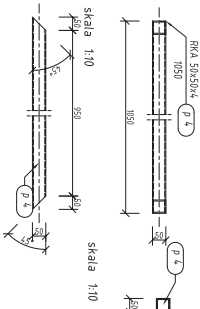
Skala 1:10



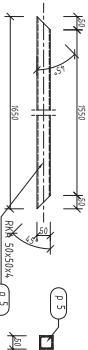
skala 1:



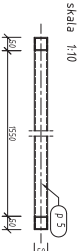
skala 1:10



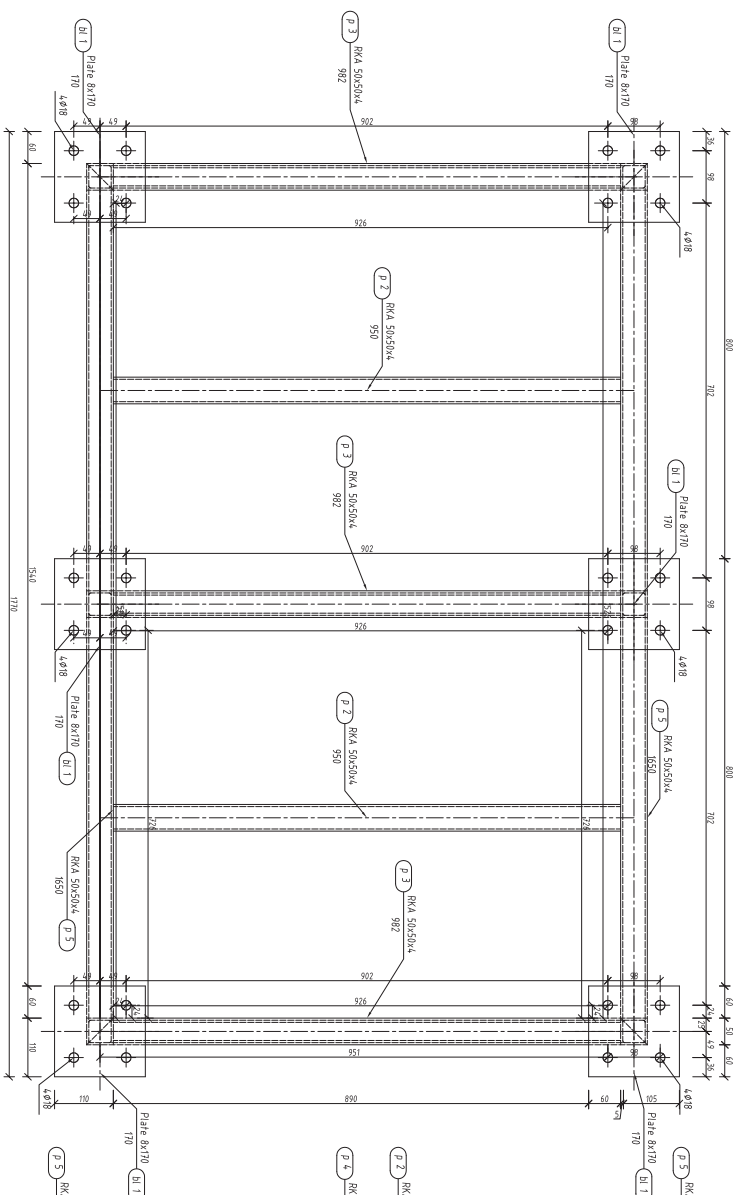
Skala 1:10



Skala 1:10

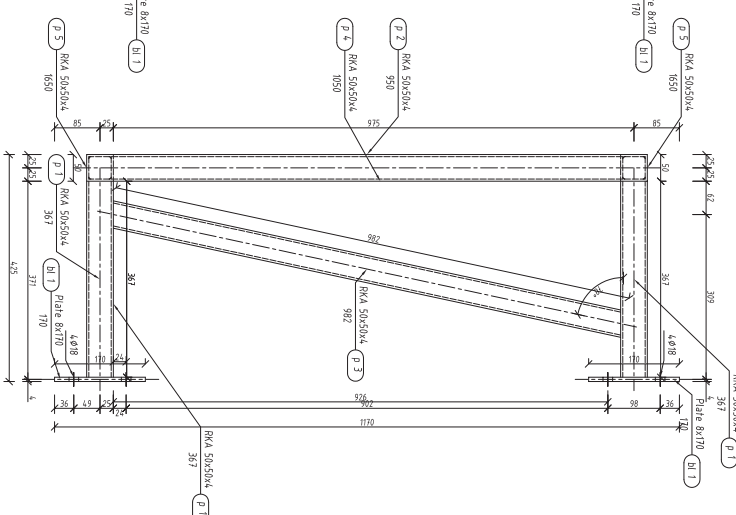


skala 1:10

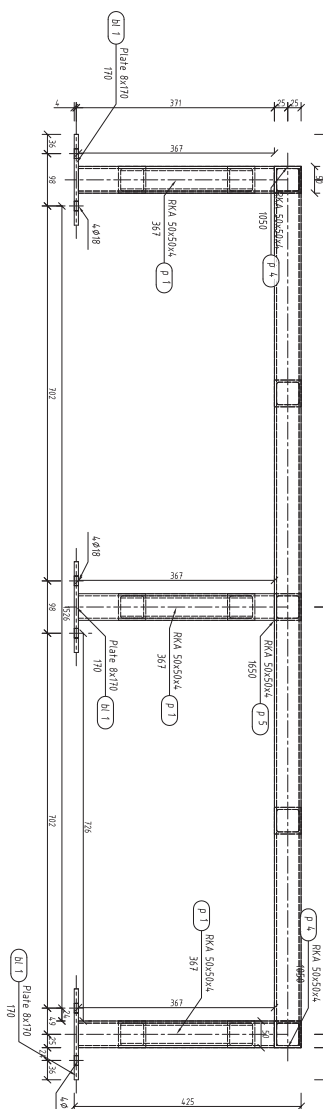


rama 1 widok z prawej,
skala 1:5

rama 1 szt. ↑
skala 1:5



rama 1 Profil RKA 50x50x4 1:10



rama 1 widok z góry
skala 1:5

[illegible]

UWAGI:

A. UWAGI OGÓLNE:

RYSUNEK ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z PROJEKTEM ARCHYTEKTONICZNYM

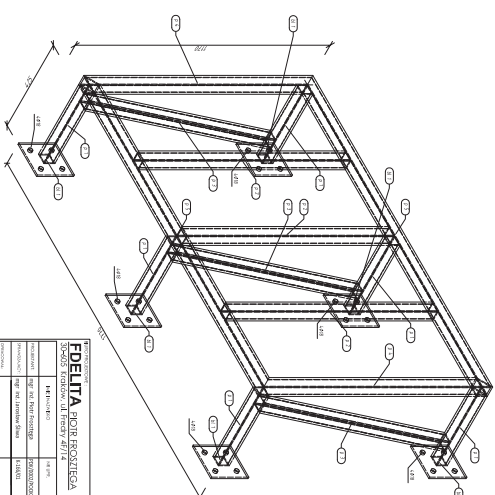
INST-STROKE: INITIAL STROKE IN MILLIMETERS.

WSZYSTKIE PRACE PROWADZĄ POD NADZOREM OSOBY UP
Z ZASADAMI BHP ORAZ OGÓLNEJ MEDYCY TECHNICZNEJ.

STAL KONSTR. S 235

Montować do muru z pustaków

ceramicznych kotłami M16.

[illegible]


$$\frac{A-A}{\text{skala}} \quad 1:5$$

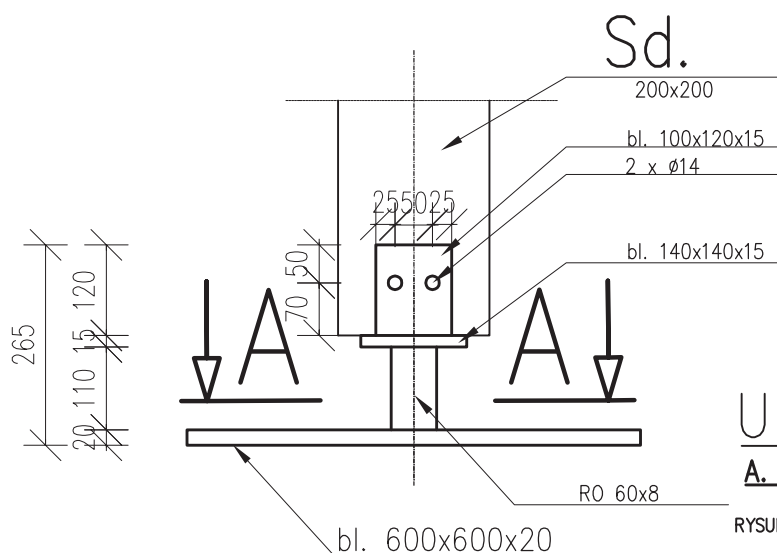

wsporcze 1 szt. 1
skala 1:5



UWAGI:
A. UWAGI OGÓLNE:
PRZYKŁAD KOPYTYNIAŁA ŁACZNE Z PROJEKTEM ARCHITEKTURALNYM
KREŚCENIE: WNIOSŁY POKOJ 3 KALIBRYCH.

KW-43

Detal oparcia słupa drewnianego więźby dachowej na stropie.



ilość 14 szt.

UWAGI:

A. UWAGI OGÓLNE:

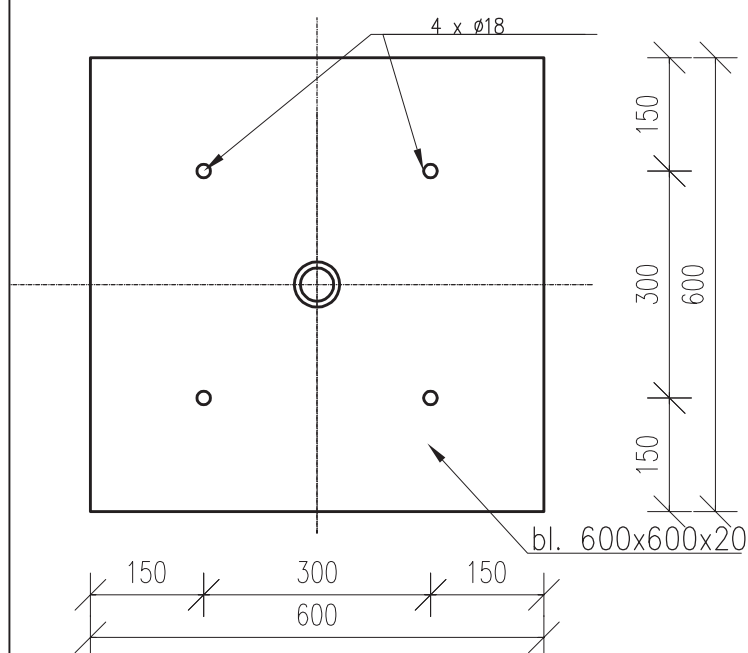
RYSUNEK ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z PROJEKTEM ARCHITEKTONICZNYM
WSZYSTKIE WYMIARY PODANO W MILIMETRACH.

WSZYSTKIE PRACE PROWADZIĆ POD NADZOREM OSOBY UPRAWNIONEJ,
ZGODNIE Z ZASADAMI BHP ORAZ OGÓLNEJ WIEDZY TECHNICZNEJ.

STAL KONSTR. S235
grubość spoiny $a=3\text{mm}$

Element stalowy przytwierdzać do stropu
za pomocą 4 kotew $\varnothing 16$.

A - A



BIURO PROJEKTOWE:

FDELITA PIOTR FROSZTĘGA
30-605 Kraków, ul. Fredry 4F/14

	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.	PODPIS:
PROJEKTANT:	mgr inż. Piotr Frosztęga	PKK/0002/P00K/12	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Jarosław Śliwa	K-166/01	
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Marcin Kasza inż. Arkadiusz Czycz		

TEMAT:
ROZBUDOWA BUDYNKU ZEPOŁU SZKÓŁ SAMORZĄDOWYCH POLEGAJACA
NA BUDOWIE HALI SPORTOWEJ ORAZ ZAPLECZA SOCJALNEGO Z
WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI (ELEKTRYCZNĄ, CENTRALNEGO
OGRZEWANIA, WODOCIĄGOWĄ, KANALIZACYJNĄ, WENTYLACJĄ
MECHANICZNĄ) ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU W ZAKRESIE
ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI
KANALIZACYJNEJ, ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI CENTRALNEGO
OGRZEWANIA, PRZEBUDOWĄ KANALIZACJI DESZCZOWEJ ORAZ
DOJŚCIEM DO BUDYNKU NA DZIAŁCE NR 82 OBRĘB STRACHOCIN W
STRONIU ŚLĄSKIM

INWESTOR:	INWESTOR:	BRANŻA:	FAZA:	DATA / DATE:
GINIA STRONIE ŚLĄSKIE	UL. KOŚCIUSZKI 55	KONSTRUKCJA	STAGE: PW	11.2015
57-550 STRONIE ŚLĄSKIE		NAZWA RYSUNKU:	SKALA:	NR PROJEKTU:
		DRAWING NAME:	SCALE:	PROJECT No:
			1:10	
		DETAL OPARCIA SŁUPA DREWNIANEGO	NUMER RYSUNKU:	
		WIĘZBY DACHOWEJ NA STROPIE	DRAWING No:	
				KW-44

ZESTAWIENIE DREWNA (ZAPAS 5%) DACH CZĘŚCI SOCJALNEJ

Drewno klasy C24

V [m3]

Platew					m
Pd.-01	200 x 240	L = 5,10	1 szt	0,24	
Pd.-02	200 x 240	L = 5,27	1 szt	0,25	
Pd.-03	200 x 240	L = 5,38	1 szt	0,26	
Pd.-04	200 x 240	L = 2,16	1 szt	0,10	
Pd.-05	200 x 240	L = 3,13	1 szt	0,15	
Pd.-06	200 x 240	L = 4,28	1 szt	0,21	
Pd.-07	200 x 240	L = 5,73	1 szt	0,28	
Pd.-08	200 x 240	L = 9,31	1 szt	0,45	
Pd.-09	200 x 240	L = 13,63	1 szt	0,65	
Pd.-10	200 x 240	L = 19,41	1 szt	0,93	
Pd.-11	200 x 240	L = 15,84	1 szt	0,76	
Murlata					m
Md.-01	160 x 160	L = 36,03	mb	0,92	
Krokiew					mm
Kd.-01	160 x 200	L = 7913	12 szt	3,04	
Kd.-02	160 x 200	L = 6861	11 szt	2,42	
Kd.-03	160 x 200	L = 5934	1 szt	0,19	
Kd.-04	160 x 200	L = 3994	1 szt	0,13	
Kd.-05	160 x 200	L = 2041	1 szt	0,07	
Kd.-06	160 x 200	L = 6060	1 szt	0,19	
Kd.-07	160 x 200	L = 4933	1 szt	0,16	
Kd.-08	160 x 200	L = 3819	1 szt	0,12	
Kd.-09	160 x 200	L = 2692	1 szt	0,09	
Kd.-10	160 x 200	L = 1565	1 szt	0,05	
Kd.-11	160 x 200	L = 814	1 szt	0,03	
Kd.-12	160 x 200	L = 1027	1 szt	0,03	
Kd.-13	160 x 200	L = 2942	1 szt	0,09	
Kd.-14	160 x 200	L = 4920	1 szt	0,16	
Kd.-15	160 x 200	L = 6861	1 szt	0,22	
Kd.-16	160 x 200	L = 5959	1 szt	0,19	
Kd.-17	160 x 200	L = 4833	1 szt	0,15	
Kd.-18	160 x 200	L = 3706	1 szt	0,12	
Kd.-19	160 x 200	L = 2579	1 szt	0,08	
Kd.-20	160 x 200	L = 1477	1 szt	0,05	
Kd.-21	160 x 200	L = 1966	1 szt	0,06	
Kd.-22	160 x 200	L = 9252	4 szt	1,18	
Kd.-23	160 x 200	L = 6360	1 szt	0,20	
Kd.-24	160 x 200	L = 2855	1 szt	0,09	
Kd.-25	160 x 200	L = 9252	1 szt	0,30	
Kd.-26	160 x 200	L = 7887	1 szt	0,25	
Kd.-27	160 x 200	L = 4319	1 szt	0,14	
Wymian					m
Wd.-01	160 x 200	L = 2,05	1 szt	0,07	
Miecz					m
Mcd.-01	200 x 240	L = 2,23	6 szt	0,64	
Mcd.-02	200 x 240	L = 1,48	14 szt	1,00	
Zastrzał					m
Zd.-01	160 x 200	L = 1,10	6 szt	0,21	
Słup					m
Sd.-01	200 x 200	L = 4,85	5 szt	0,97	
Sd.-02	200 x 200	L = 3,26	3 szt	0,39	
Sd.-01	200 x 200	L = 2,94	6 szt	0,71	
Razem m3				18,99	

ZESTAWIENIE DREWNA (ZAPAS 5%) DACH HALI

Drewno klejone GL36c

V [m3]

Płatew		m			
Pd.-01	160 x 240	L = 4,99	48 szt	9,19	
Pd.-02	160 x 240	L = 5,20	4 szt	0,80	
Pd.-03	160 x 240	L = 4,14	4 szt	0,64	
Pd.-04	160 x 240	L = 3,07	4 szt	0,47	
Pd.-05	160 x 240	L = 2,00	4 szt	0,31	
Pd.-06	160 x 240	L = 0,95	4 szt	0,15	
Murlata - C-24		m			
Md.-01	160 x 160	L = 34,36	mb	0,88	
Krokiew		mm			
Kd.-01	250 x 800	L = 12737	4 szt	10,19	
Kd.-03	160 x 240	L = 6505	4 szt	1,00	
Kd.-04	160 x 240	L = 5163	4 szt	0,79	
Kd.-05	160 x 240	L = 3821	4 szt	0,59	
Kd.-06	160 x 240	L = 2480	4 szt	0,38	
Kd.-07	160 x 240	L = 1138	4 szt	0,17	
Razem m3				25,55	