

**ARTEKTON**

**Zbigniew Burek**

ul. Danusi 5/11, 80-434 Gdańsk, tel. 58 718 68 54, tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl

## **PROJEKT WYKONAWCZY - KONSTRUKCJA**

**ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU MAGAZYNOWEGO NA BUDYNEK ADMINISTRACYJNO – GARAŻOWY ( ZE STANOWISKIEM OBSŁUGI SAMOCHODÓW ) WRAZ Z CZĘŚCIOWĄ PRZEBUDOWĄ OBIEKTU , BUDOWY KOJCÓW DLA PSÓW SŁUŻBOWYCH ORAZ PRZEBUDOWA WYTYPOWANYCH POMIESZCZEŃ W BUDYNKU GŁÓWNYM NA TERENIE KOMENDY POWIATOWEJ POLICJI PRZY UL. TORUŃSKIEJ 5 ( DZ. NR 21/3 OBRĘB 11) W LĘBORKU**



Adres inwestycji:  
**DZ NR 21/3, obręb 11**  
**przy ul. Toruńskiej 5 w Lęborku**

Inwestor:  
**Komenda Wojewódzka Policji w Gdańsku**  
**ul. Okopowa 15, 80-819 Gdańsk**

**PROJEKTANT:**

**SPRAWDZIŁ:**

KONSTRUKCJA:

**GDAŃSK, 29 PAŹDZIERNIK 2013**



# RYSUNKI TECHNICZNE

## ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

### SCHEMATY

rys. nr 1/K	RZUT FUNDAMENTÓW
rys. nr 2/K	RZUT PRZYZIEMIA – SCHEMAT KONSTRUKCYJNY
rys. nr 3/K	RZUT PIĘTRA – SCHEMAT KONSTRUKCYJNY
rys. nr 4/K	RZUT WIEŻBY DACHOWEJ

### FUNDAMENTY

rys. nr 1/F	POZ.11.1. STOPA
rys. nr 2/F	POZ.11.2. STOPA
rys. nr 3/F	POZ.11.3. ŁAWA; POZ.11.4. STOPA
rys. nr 4/F	POZ.11.5. STOPA
rys. nr 5/F	POZ.11.6. STOPA
rys. nr 6/F	POZ.11.7. STOPA
rys. nr 7/F	POZ.11.8. STOPA; POZ.11.9. ŁAWA
rys. nr 8/F	POZ.11.10. ŁAWA; POZ.11.11. ŁAWA; POZ.11.12. ŁAWA;
rys. nr 9/F	POZ.11.13. PODWALINA P-1 ; P-2
rys. nr 10/F	POZ.11.13. PODWALINA P-3 ; P-4

### WIENIE

rys. nr 1/W	POZ.9.1. WIENIEC W-1; POZ.9.1. WIENIEC W-2
rys. nr 2/W	POZ.9.1. WIENIEC W-3; W-4; W-5; W-6; W-10;
rys. nr 3/W	POZ.9.2. WIENIEC W-7; W-8; POZ.9.3. WIENIEC W-9;

### SCHODY

rys. nr 1/KL	POZ.4.1. SCHODY
rys. nr 2/KL	POZ.4.2. SCHODY
rys. nr 3/KL	POZ.4.3. SCHODY
rys. nr 4/KL	POZ.4.4. SCHODY

### PODCIĄGI

rys. nr 1/P	POZ.6.1. PODCIĄG
rys. nr 2/P	POZ.6.2. PODCIĄG; POZ.6.3. PODCIĄG
rys. nr 3/P	POZ.6.4. PODCIĄG;
rys. nr 4/P	POZ.6.5. PODCIĄG;
rys. nr 5/P	POZ.6.6. PODCIĄG;
rys. nr 6/P	POZ.6.7. PODCIĄG;
rys. nr 7/P	POZ.6.8. PODCIĄG;
rys. nr 8/P	POZ.6.9. PODCIĄG;
rys. nr 9/P	POZ.6.10. PODCIĄG;

### NADPROŻA

rys. nr 1/N	ZESTAWIENIE NADPROŻY PREFABRYKOWANYCH
rys. nr 2/N	POZ.7.1. NADPROŻE
rys. nr 3/N	POZ.7.2. NADPROŻE
rys. nr 4/N	POZ.7.3. NADPROŻE
rys. nr 5/N	POZ.7.4. NADPROŻE N6-N10
rys. nr 6/N	POZ.7.5. NADPROŻE



rys. nr 7/N	POZ.7.6. NADPROŻE N1
rys. nr 8/N	POZ.7.6. NADPROŻE N2
rys. nr 9/N	POZ.7.6. NADPROŻE N3
rys. nr 10/N	POZ.7.6. NADPROŻE N4
rys. nr 11/N	POZ.7.6. NADPROŻE N5
rys. nr 12/N	POZ.7.7. NADPROŻE
rys. nr 13/N	POZ.7.8. NADPROŻE
rys. nr 14/N	POZ.7.9. NADPROŻE

#### **SŁUP; RDZENIE**

rys. nr 1/SŁ	POZ.8.1. SŁUP S-1
rys. nr 2/SŁ	POZ.8.1. SŁUP S-2
rys. nr 3/SŁ	POZ.8.1. SŁUP S-3
rys. nr 4/SŁ	POZ.8.1. SŁUP S-4; POZ.8.2. RDZEŃ R-3
rys. nr 5/SŁ	POZ.8.2. RDZEŃ R-1; POZ.8.2. RDZEŃ R-2
rys. nr 6/SŁ	POZ.8.2. RDZEŃ R-4; POZ.8.2. RDZEŃ R-5
rys. nr 7/SŁ	POZ.8.2. RDZEŃ R-6
rys. nr 8/SŁ	POZ.8.2. RDZEŃ R-7
rys. nr 9/SŁ	POZ.8.6. RDZEŃ R-8; POZ.8.2. RDZEŃ R-9
rys. nr 10/SŁ	POZ.8.2. RDZEŃ R-10; POZ.8.2. RDZEŃ R-11
rys. nr 11/SŁ	POZ.8.3. SŁUP STALOWY
rys. nr 12/SŁ	POZ.8.4. SŁUP
rys. nr 13/SŁ	POZ.8.5. SŁUP

#### **PŁYTY STROPOWE**

rys. nr 1/ST	POZ.3.2. PŁYTA STROPOWA
--------------	-------------------------

#### **PODCIĄGI STALOWE**

rys. nr 1/PS	POZ.10.1. PODCIĄG /PS-01/
rys. nr 2/PS	POZ.10.1. PODCIĄG /PS-01/ – ZESTAWIENIE STALI
rys. nr 3/PS	POZ.10.2. PODCIĄG /PS-02/
rys. nr 4/PS	POZ.10.3. PODCIĄG /PS-03/; /PS-04/
rys. nr 5/PS	POZ.10.4. PODCIĄG /PS-05/;

#### **POZOSTAŁE**

rys. nr 1/I	POZ.12.2. POSZERZENIE ISTNIEJĄCEJ ŁAWY
rys. nr 2/I	POZ.13.1. NADPROŻE
rys. nr 3/I	POZ.13.2. RDZEŃ 24x30
rys. nr 4/I	POZ.13.3. ŁAWA FUNDAMENTOWA
rys. nr 5/I	POZ.14.0. FUNDAMENT POD AGREGAT
rys. nr 6/I	RDZEŃ R-12
rys. nr 7/I	ZADASZENIE NAD BRAMAMI GARAŻOWYMI
rys. nr 8/I	PODKONSTRUKCJA DO MOCOWANIA SIATKI
rys. nr 9/I	PŁATEW I SŁUPY STALOWE MIEDZY OSIAMI B-C - PRZEKRÓJ A-A; C-C
rys. nr 10/I	PŁATEW I SŁUPY STALOWE MIEDZY OSIAMI B-C - PRZEKRÓJ B-B
rys. nr 11/I	PŁATEW I SŁUPY STALOWE MIEDZY OSIAMI K-L - PRZEKRÓJ A-A; C-C
rys. nr 12/I	PŁATEW I SŁUPY STALOWE MIEDZY OSIAMI K-L - PRZEKRÓJ B-B

#### **ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ**



# RYSUNKI TECHNICZNE

## ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

### SCHEMATY

rys. nr 1/K	RZUT FUNDAMENTÓW
rys. nr 2/K	RZUT PRZYZIEMIA – SCHEMAT KONSTRUKCYJNY
rys. nr 3/K	RZUT PIĘTRA – SCHEMAT KONSTRUKCYJNY
rys. nr 4/K	RZUT WIEŻBY DACHOWEJ

### FUNDAMENTY

rys. nr 1/F	POZ.11.1. STOPA
rys. nr 2/F	POZ.11.2. STOPA
rys. nr 3/F	POZ.11.3. ŁAWA; POZ.11.4. STOPA
rys. nr 4/F	POZ.11.5. STOPA
rys. nr 5/F	POZ.11.6. STOPA
rys. nr 6/F	POZ.11.7. STOPA
rys. nr 7/F	POZ.11.8. STOPA; POZ.11.9. ŁAWA
rys. nr 8/F	POZ.11.10. ŁAWA; POZ.11.11. ŁAWA; POZ.11.12. ŁAWA;
rys. nr 9/F	POZ.11.13. PODWALINA P-1 ; P-2
rys. nr 10/F	POZ.11.13. PODWALINA P-3 ; P-4

### WIENIE

rys. nr 1/W	POZ.9.1. WIENIEC W-1; POZ.9.1. WIENIEC W-2
rys. nr 2/W	POZ.9.1. WIENIEC W-3; W-4; W-5; W-6; W-10;
rys. nr 3/W	POZ.9.2. WIENIEC W-7; W-8; POZ.9.3. WIENIEC W-9;

### SCHODY

rys. nr 1/KL	POZ.4.1. SCHODY
rys. nr 2/KL	POZ.4.2. SCHODY
rys. nr 3/KL	POZ.4.3. SCHODY
rys. nr 4/KL	POZ.4.4. SCHODY

### PODCIĄGI

rys. nr 1/P	POZ.6.1. PODCIĄG
rys. nr 2/P	POZ.6.2. PODCIĄG; POZ.6.3. PODCIĄG
rys. nr 3/P	POZ.6.4. PODCIĄG;
rys. nr 4/P	POZ.6.5. PODCIĄG;
rys. nr 5/P	POZ.6.6. PODCIĄG;
rys. nr 6/P	POZ.6.7. PODCIĄG;
rys. nr 7/P	POZ.6.8. PODCIĄG;
rys. nr 8/P	POZ.6.9. PODCIĄG;
rys. nr 9/P	POZ.6.10. PODCIĄG;

### NADPROŻA

rys. nr 1/N	ZESTAWIENIE NADPROŻY PREFABRYKOWANYCH
rys. nr 2/N	POZ.7.1. NADPROŻE
rys. nr 3/N	POZ.7.2. NADPROŻE
rys. nr 4/N	POZ.7.3. NADPROŻE
rys. nr 5/N	POZ.7.4. NADPROŻE N6-N10
rys. nr 6/N	POZ.7.5. NADPROŻE



rys. nr 7/N	POZ.7.6. NADPROŻE N1
rys. nr 8/N	POZ.7.6. NADPROŻE N2
rys. nr 9/N	POZ.7.6. NADPROŻE N3
rys. nr 10/N	POZ.7.6. NADPROŻE N4
rys. nr 11/N	POZ.7.6. NADPROŻE N5
rys. nr 12/N	POZ.7.7. NADPROŻE
rys. nr 13/N	POZ.7.8. NADPROŻE
rys. nr 14/N	POZ.7.9. NADPROŻE

#### **SŁUP; RDZENIE**

rys. nr 1/SŁ	POZ.8.1. SŁUP S-1
rys. nr 2/SŁ	POZ.8.1. SŁUP S-2
rys. nr 3/SŁ	POZ.8.1. SŁUP S-3
rys. nr 4/SŁ	POZ.8.1. SŁUP S-4; POZ.8.2. RDZEŃ R-3
rys. nr 5/SŁ	POZ.8.2. RDZEŃ R-1; POZ.8.2. RDZEŃ R-2
rys. nr 6/SŁ	POZ.8.2. RDZEŃ R-4; POZ.8.2. RDZEŃ R-5
rys. nr 7/SŁ	POZ.8.2. RDZEŃ R-6
rys. nr 8/SŁ	POZ.8.2. RDZEŃ R-7
rys. nr 9/SŁ	POZ.8.6. RDZEŃ R-8; POZ.8.2. RDZEŃ R-9
rys. nr 10/SŁ	POZ.8.2. RDZEŃ R-10; POZ.8.2. RDZEŃ R-11
rys. nr 11/SŁ	POZ.8.3. SŁUP STALOWY
rys. nr 12/SŁ	POZ.8.4. SŁUP
rys. nr 13/SŁ	POZ.8.5. SŁUP

#### **PŁYTY STROPOWE**

rys. nr 1/ST	POZ.3.2. PŁYTA STROPOWA
--------------	-------------------------

#### **PODCIĄGI STALOWE**

rys. nr 1/PS	POZ.10.1. PODCIĄG /PS-01/
rys. nr 2/PS	POZ.10.1. PODCIĄG /PS-01/ – ZESTAWIENIE STALI
rys. nr 3/PS	POZ.10.2. PODCIĄG /PS-02/
rys. nr 4/PS	POZ.10.3. PODCIĄG /PS-03/; /PS-04/
rys. nr 5/PS	POZ.10.4. PODCIĄG /PS-05/;

#### **POZOSTAŁE**

rys. nr 1/I	POZ.12.2. POSZERZENIE ISTNIEJĄCEJ ŁAWY
rys. nr 2/I	POZ.13.1. NADPROŻE
rys. nr 3/I	POZ.13.2. RDZEŃ 24x30
rys. nr 4/I	POZ.13.3. ŁAWA FUNDAMENTOWA
rys. nr 5/I	POZ.14.0. FUNDAMENT POD AGREGAT
rys. nr 6/I	RDZEŃ R-12
rys. nr 7/I	ZADASZENIE NAD BRAMAMI GARAŻOWYMI
rys. nr 8/I	PODKONSTRUKCJA DO MOCOWANIA SIATKI
rys. nr 9/I	PŁATEW I SŁUPY STALOWE MIEDZY OSIAMI B-C - PRZEKRÓJ A-A; C-C
rys. nr 10/I	PŁATEW I SŁUPY STALOWE MIEDZY OSIAMI B-C - PRZEKRÓJ B-B
rys. nr 11/I	PŁATEW I SŁUPY STALOWE MIEDZY OSIAMI K-L - PRZEKRÓJ A-A; C-C
rys. nr 12/I	PŁATEW I SŁUPY STALOWE MIEDZY OSIAMI K-L - PRZEKRÓJ B-B

#### **ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ**



# **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

**1. STRONA TYTUŁOWA**

**2. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

**3. ZAŁĄCZNIKI FORMALNO-PRAWNE**

- **OŚWIADCZENIA**
- **WPIS DO IZBY I UPRAWNIENIA**

**4. OPIS TECHNICZNYCH, INFORMACJA BIOZ,**

**5. OBLICZENIA STATYCZNO-  
WYTRZYMAŁOŚCIOWE**

**6. RYSUNKI TECHNICZNE**



# **ZAŁĄCZNIKI FORMALNO-PRAWNE**



# **OPIS TECHNICZNYCH, INFORMACJA BIOZ**



# **OPIS TECHNICZNY - KONSTRUKCJA**

ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU MAGAZYNOWEGO NA BUDYNEK ADMINISTRACYJNO – GARAŻOWY ( ZE STANOWISKIEM OBSŁUGI SAMOCHODÓW ) WRAZ Z CZĘŚCIOWĄ PRZEBUDOWĄ OBIEKTU , BUDOWY KOJCÓW DLA PSÓW SŁUŻBOWYCH ORAZ PRZEBUDOWA WYTYPOWANYCH POMIESZCZEŃ W BUDYNKU GŁÓWNYM NA TERENIE KOMENDY POWIATOWEJ POLICJI PRZY UL. TORUŃSKIEJ 5 ( DZ. NR 21/3 OBRĘB 11) W ŁĘBORKU

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Podkłady architektoniczne do projektu budowlanego
- Opinia geotechniczna opracowana przez mgr. Macieja Mordal w listopadzie 2013r.
- Opinia techniczna opracowana przez inż. Pawła Burek i mgr inż. Sabinę Ziemann
- Obowiązujące normy i przepisy w zakresie projektowania.

## **2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest zmiana sposobu użytkowania budynku magazynowego ( budynek nr II ) na budynek administracyjno – garażowy ( ze stanowiskiem obsługi samochodów ) wraz z częściową przebudową obiektu oraz budową kojców dla psów służbowych.

## **3. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA OBIEKTU**

### **Stan istniejący**

Budynek magazynowy ( budynek nr II ) objęty przebudową ze zmianą sposobu użytkowania posiada układ nośny podłużny, ściany parteru wykonane z cegły pełnej gr. 38 cm , ściany piętra wykonane z cegły dziurawki lub szczelinówki gr. 25 cm , klatka schodowa żelbetowa monolityczna. Strop WPS oraz stropodach wykonany z płyt korytkowych oparty na słupach i podciągach stalowych.

W istniejącym budynku magazynowym planowana jest zmiana sposobu użytkowania na budynek administracyjno – garażowy ( ze stanowiskiem obsługi samochodów ) wraz z częściową przebudową obiektu oraz budową kojców dla psów służbowych.

### **Projektowane zmiany**

Na poziomie parteru zaprojektowano od strony wschodniej stanowisko obsługi samochodów wraz z warsztatem, magazynami części i opony oraz zapleczem socjalnym. Od strony południowej budynku zaprojektowano dwa garaże na 3 i 5 stanowisk, lokalizację centralnie usytuowanej klatki schodowej pozostawiono bez zmian. Od strony północnej zaprojektowano pomieszczenie na agregat prądotwórczy, rozdzielnię elektryczną, węzeł cieplny, magazyn. W części zachodniej parteru zaprojektowano kojce dla psów służbowych wraz zapleczem i pomieszczeniami socjalnymi.

Na poziomie piętra zaprojektowano pomieszczenia biurowe, salę odpraw, siłownię oraz pomieszczenia socjalne.

W związku z planowaną inwestycją planuję się rozbiórkę istniejącego stropu w części pomieszczenia obsługi samochodów, zmianę podparcia stropu z powodu demontażu części stalowych słupów, rozbiórkę istniejącego stropodachu i wykonanie nowego stropodachu żelbetowego na wyższym poziomie celem zwiększenia wysokości pomieszczeń na 1 piętrze, wykonanie drewnianej więźby dachowej.

## **4. DANE LICZBOWE PO PRZEBUDOWIE I NADBUDOWIE**

- |                     |        |
|---------------------|--------|
| • Długość budynku   | 56,86m |
| • Szerokość budynku | 14,90m |
| • Wysokość budynku  | 11,20m |



## **5. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWEJ**

- obciążenie wiatrem – strefa II
- obciążenie śniegiem – strefa III wys. 100mnpm

Założenia przyjęte do obliczeń

- obciążenie śniegiem wg PN-80/B-02010/Az1
- obciążenie wiatrem wg PN-77/B-02011/Az1
- posadowienie fundamentów wg PN-81/B-03020
- obciążenia użytkowe wg PN-82/B-02003
- obciążenia stałe wg PN-82/B-02001
- konstrukcje żelbetowe wg PN-B-03264:2002
- konstrukcje drewniane wg PN-B-03150:2000
- konstrukcje stalowe wg PN-90/B-03200
- konstrukcje murowe wg PN-B-03002:lipiec 2007

## **UWAGA**

**Bezwzględnie należy kontrolować i usuwać nadmierną powłokę śnieżną z dachów płaskich. W przypadku tego dachu konieczne jest odpowiednio wczesne usuwanie nadmiernej powłoki śnieżnej. Przyjmując za wyjściową dopuszczalną wielkość charakterystyczną  $2,10-3,00\text{kN/m}^2$  ( $2,10-300\text{kg/m}^2$ ) tj. wartość obciążenia śniegiem przyjętą do obliczeń dachu, na podstawie ciężarów objętościowych z załącznika Nr 2 z aneksu PN-80/B-02010/Az1 można ustalić graniczne dopuszczalne grubości śniegu w różnym stopniu zagęszczenia:**

- śnieg świeży (świeżo spadły):	2,10m
- śnieg osiadły (po kilku godzinach lub dniach):	1,05m
- śnieg stary (po kilku tygodniach lub miesiącach):	0,60-0,84m
- śnieg mokry:	0,52m
- śnieg zlodowaciały:	0,30-0,35m
- lód (z zamarzniętej wody):	0,23m

**Powyższy wymóg należy wpisać do książki obiektu.**

## **6. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE**

### **6.1. Opis warunków gruntowo-wodnych**

Na podstawie opinii geotechnicznej opracowanej przez mgr Macieja Mordal z listopada 2013r, na działce 21/3 położonej w Lęborku przy ul. Toruńskiej istnieją korzystne warunki budowlane. W podłożu poniżej gruntów słabonośnych – gleby, zalegają grunty niespoiste średnio zagęszczone ( $ID=0,53$ )- piaski drobne z domieszką żwiru. Woda gruntowa występuje na głębokości 4,50m-4,66m p.p.t. W podłożu występują proste warunki gruntowe oraz korzystne warunki wodne.

**PAKIET I** - zaliczono do niego gleby - są to grunty bardzo słabonośne, wysadzinowe, o bardzo słabych parametrach geotechnicznych. Nie nadają się do bezpośredniego posadowienia. Należy je usunąć spod fundamentów ewentualnych obiektów lub dróg i zdeponować na skraju działki w celu wykorzystania później przy wykonywaniu trawników.

**PAKIET III** - zaliczono do niego wszystkie grunty niespoiste występujące w badanym



podłożu – piaski drobne. Są to generalnie grunty nośne, ich parametry zmieniają się w zależności od zagęszczenia. Występują tu piaski drobne z domieszką żwiru, żółte, wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,53$ .

**UWAGA:**

Odbioru wykopów fundamentowych należy dokonać z udziałem geologa autora opracowania geologicznego.

W przypadku stwierdzenia innych warunków gruntowych niż założone, należy poinformować projektanta.

## **6.2. Kategoria geotechniczna i rodzaj warunków gruntowych**

Biorąc pod uwagę zbadane warunki gruntowo-wodne opisane w opinii geotechnicznej stwierdzam, że w podłożu gruntowym występują proste warunki gruntowo-wodne zgodnie z klasyfikacją zawartą w „Rozporządzeniu Ministra Transportu, budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” (Dz. U. 2012.463 z dnia 27 kwietnia 2012 roku).

Po analizie warunków panujących w podłożu gruntowym w miejscu projektowanej zabudowy i proponowanym sposobie posadowienia (posadowienie bezpośrednie, poziom wody poniżej poziomu posadowienia) oraz zagrożenia bezpieczeństwa budowy wynikającą ze stopnia skomplikowania konstrukcji obiekt należy zaliczyć do **II kategorii geotechnicznej**.

## **7. POSADOWIENIE BUDYNKU**

### **7.1. Posadowienie budynku**

Zaprojektowano posadowienie bezpośrednie na ławach i stopach fundamentowych, wykonanych w warstwie gruntów nośnych. Za grunty nośne uznaje się grunty niespoiste piaski drobne średniozagęszczone.

Istniejące fundamenty zgodnie z opinią techniczną posadowione są na głębokości 0,80m poniżej terenu w warstwie piasków drobnych. Zgodnie z normom PN-81/B-03020 głębokość posadowienia dla takich gruntów wynosi 0,50m. Przeglębienie istniejących fundamentów od poziomu przemarzania 1,0m jest nieuzasadnione.

### **7.2. Roboty ziemne**

W trakcie wykonywania robót ziemnych należy stosować się do wymagań normy PN/B-06050 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze”

Podczas wykonywania prac fundamentowych należy zwrócić uwagę, aby posadowienie projektowanych fundamentów wykonać na gruncie rodzimym o nienaruszonej strukturze. W tym celu ostatnią warstwę gruntu z wykopów o miąższości min. 30 cm należy usuwać ręcznie. Wykopy fundamentowe należy zabezpieczyć przed wpływem opadów atmosferycznych, przenikaniem wód gruntowych, aby nie dopuścić do rozluźnienia i osłabienia podłoża nośnego.

Wykopy pod fundamenty przy istniejącej zabudowie wykonywać metodą ręczną. Poziom posadowienia projektowanych ław fundamentowych przy ścianie istniejącej należy dopasować do poziomu posadowienia istniejącego budynku.

Prace fundamentowe należy prowadzić bardzo ostrożnie, należy zwracać uwagę aby nie posadowić projektowanych ław fundamentowych poniżej poziomu posadowienia istniejących fundamentów.



## **8. OPIS ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH**

### **8.1. Ławy fundamentowe**

Pod część nowoprojektowaną projektuje się ławy fundamentowe o szer. od 40cm do 100cm, wys. 40cm oraz stopy fundamentowe o wys. 40cm. Ławy i stopy zaprojektowano z betonu klasy B20 (C16/20) na podbudowie z betonu klasy B10 gr. 10cm. Zbrojenie podłużne ław fundamentowych prętami Ø12 ze stali klasy A-III (34GS) oraz strzemionami Ø6 co 30 cm ze stali klasy A-0 (StOS-b), otulina 5cm..

Ze względu na stan techniczny istniejących ław projektuje się poszerzenie z dwóch stron.

Przyjęto :           - poszerzenie z dwóch stron szer. po 20cm, wys. 70cm  
                  - połączenie z istniejącą ławą poprzez nawiercane kotwy Ø16 co 50cm i stalowe belki HEB poprzeczne HEB 120 w rozstawie co 1,50m.

Beton B 20 (C16/20), stal kl. A-III i St3S.

Przed przystąpieniem do prac wzmacniających należy odciążyć istniejący fundament, podstemplowywać strop. Prace można wykonać po rozbiórce istniejącego stropodachu , przed wykonaniem nowego stropu i dachu. Pracy ziemne należy prowadzić odcinkowo. Po odkopaniu fundamentów płaszczyzny pionowe należy oczyścić, zmyć wodą i usunąć luźne części, ubić podłoże gruntowe. Do przygotowanego wykopu nasypać warstwę tłucznia kamiennego gr. 5-10cm, ubijając ręcznie ubijakiem. Po zagęszczeniu pierwszej warstwy dodać kolejne warstwy do momentu aż tłuczeń przestanie się zagłębiać w podłożu. W istniejącym fundamencie osadzić kotwy z pręta fi 16 co 50cm. W miejscu osadzenia belek poprzecznych HEB 120 należy wybić otwory, osadzić belkę . Otwory powstałe w wyniku przebicia uzupełnić zaprawą cementową, ustawić zbrojenie poszerzenia i zabetonować całość.

### **8.2. Ściany fundamentowe**

Ściany fundamentowe gr25cm – z bloczków fundamentowych keramzytowych lub bloczków fundamentowych z betonu B15 na zaprawie cementowej M5.

### **8.3. Ściany nadziemia**

Ściany zewnętrzne zaprojektowano jako dwuwarstwowe docieplone wełną min., ściany wewnętrzne nośne jednowarstwowe z bloczków silikatowych kl.M20 murowanych na cienkowarstwowej zaprawie systemowej marki min. „5”.

Wszystkie ściany konstrukcyjne należy zwieńczyć wieńcem żelbetowym.

Ścianki działowe na parterze murowane z bloczków silikatów ściennych gr. 12cm na zaprawie jak wyżej. W ściankach o wysokości powyżej 2,5m należy zastosować zbrojenie bednarką (30x2mm) w co czwartej spoinie. Zbrojenie zakotwić w spoinach ścian nośnych.

Ściany szczytowe na poddaszu wykonać jako ściany lekkie systemowe na ruszcie stalowym lub murowane z cegły silikatowej gr.18cm. W ścianie murowanej z bloczków silikatowych należy wykonać wieńiec 18x25cm w połowie wysokości i po skosie zgodnie z pochyleniem połaci dachowej oraz rdzenie żelbetowe o przekroju 25x25cm w rozstawie max. co 2,60m. Rdzenie należy zakotwić w płycie stropowej.

W pomieszczeniach suchych dopuszcza się zastosowanie rozwiązań lekkich z płyt gipsowo-kartonowych na stelażu stalowym – przy zastosowaniu pełnych rozwiązań systemowych z atestem

Kategoria wykonania murów - B wg PN-B-03002:1999. Ściany zewnętrzne ocieplone od zewnątrz metodą lekką w trakcie robót elewacyjnych.



#### **8.4. Strop międzykondygnacyjny i stropodach**

Istniejący stropodach nad piętrem projektuje się w całości rozebrać.

Istniejący strop nad parterem projektuje się częściowo wyburzyć - strop klatki schodowej, strop nad stanowiskiem obsługi.

Nowoprojektowane stropy i stropodachy zaprojektowano w układzie krzyżowo-zbrojonym i płyty wolnopodpartej, jako żelbetowe płyty częściowo prefabrykowane typu FILIGRAN, o całkowitej grubości 18cm, 20cm i 24cm. Płyty stropowe na ścianach poprzecznych zostały „uciąglone” i pracują jako płyty wieloprzęsłowe, podparte na końcach przegubowo. W miejscu przewodów kominowych w ścianie poprzecznej należy w płycie filigran i w nadbetonie zostawić otwory na przejścia kominów. Dla wszystkich stropów przyjęto „nadbeton” klasy B25, zbrojony siatkami ze stali 34GS.

Stropy w części mieszkalnej zostały zaprojektowane na obciążenie charakterystyczne:

- użytkowe strop nad piętrem	2,00kN/m <sup>2</sup>
- użytkowe korytarze, klatki schodowe	3,00kN/m <sup>2</sup>
- obciążenie stałe strop nad parterem + c. własny	5,45kN/m <sup>2</sup>
- obciążenie stałe strop nad piętrem	1,93kN/m <sup>2</sup>
- obciążenie zastępcze od ścianek działowych	1,56kN/m <sup>2</sup>

Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe przeprowadzono za pomocą programu komputerowego PL-WIN. Wyniki obliczeń przekroje zbrojenia górnego i dolnego przedstawiono w formie graficznej.

Alternatywnie można wykonać stropy w technologii monolitycznej wylewanej na budowie.

Na ścianach podłużnych i poprzecznych stropy należy zakończyć żelbetowym wieńcem o szerokości równej grubości ściany oraz wysokości 24cm z betonu klasy B25.

#### **8.5. Wieńce**

W poziomie stropu przyjęto wieńiec żelbetowy. Na zwieńczeniu ściany gr.42cm przyjęto wieńiec żelbetowy 40x30cm. W wieńcach na których opiera się konstrukcja dachu należy osadzić kotwy Ø16 co 1,50m.

Pręty wieńców łączących się z podciągami i nadprożami należy kotwić w podciągach i nadprożach. W celu wykonania wieńca

Wieńce wykonać z betonu kl. B25 MPa, zbrojony stalą kl. A-III (34GS) i A-0.

Konstrukcyjnie przyjęto zbrojenie wzdłużne 4 prętami Ø12, strzemiona Ø6 co 25cm.

#### **8.6. Schody**

Istniejące schody projektuje się w całości wyburzyć. W miejscu wyburzenia zaprojektowano schody żelbetowe monolityczne płytowe z betonu klasy B25, zbrojone prętami ze stali A-III. Płyty biegowe przyjęto gr. 16cm, spocznik gr. 16cm. Płyty biegowe i podesty oparte na belkach spocznikowych o przekroju 24x30cm.

#### **8.7. Podciągi**

Podciągi zaprojektowano jako żelbetowe, monolityczne z betonu kl. B25. Geometria i zbrojenie wg obliczeń statyczno-wytrzymałościowych, lokalizacja na rysunkach.

Belki żelbetowe znajdujące się w poziomie stropu należy betonować razem ze stropem.



### **8.8. Konstrukcje nośne przenoszące obciążenie w miejscu wyburzanych podciągów i słupów w poziomie parteru**

W miejscu likwidacji istniejących słupów i podciągów w poziomie parteru projektuje się konstrukcję nośną stalową ze stali St3Sx. Konstrukcja składa się ze stalowych podciągów i stalowych żelbetowych.

Belki podłużne HEB 160, HEB 220 przenoszące obciążenie ze stropu nad parterem projektuje się oprzeć na słupach żelbetowych, oraz podciągach poprzecznych HEB 260. Podciągi HEB 260 projektuje się oprzeć jednym końcem na projektowanej ścianie (wieńcu), drugim na projektowanym słupie żelbetowym.

Przekroje, długości i rozstawy zastosowanych belek podano szczegółowo w części rysunkowej.

W miejscu oparcia belek stalowej na istniejącej ścianie należy wykonać poduszkę żelbetową dł. 60cm zbrojoną prętami  $\phi 12$  z betonu kl. B25 i osadzić blachy podkładowe, po stwardnieniu betonu można przystąpić do osadzenia podciągów. Belki osadzić bezpośrednio pod stropem.

Wszystkie prace należy wykonywać z dużą ostrożnością.

W czasie wykonywania prac strop należy podstemplować.

Całość stali należy zakonserwować farbami antykorozyjnymi.

Szczegółowe wymiary belek oraz ich wzajemny układ podano w części rysunkowej.

Elementy stalowe należy zabezpieczyć p.poż. farbami pęczniącymi lub innymi środkami spełniającymi klasę odporności zgodnie z opisem technicznym arch.

### **8.9. Nadproża**

W części otworów zaprojektowano nadproża prefabrykowane typu L19 oparte na podmurówce z cegły pełnej kl.150, warstw 3, zaprawa marki M10.

Nadproża o rozpiętości większej i silniej obciążone zaprojektowano jako wylewane na mokro. Elementy żelbetowe wykonać z betonu B25, zbrojenie ze stali A-III, strzemiona A-0. Elementy stalowe profilowane wykonać ze stali gatunku St3SX.

Zbrojenie i geometria wg obliczeń statyczno-wytrzymałościowych.

Nad wybijanymi otworami w istniejących ścianach projektuje się nadproża stalowe ze stali St3Sx.

Belki nadproży nad wybijanymi otworami należy osadzać w istniejących ścianach zgodnie z podanymi niżej uwagami.

W celu wykonania nadproża należy w pierwszej kolejności podeprzeć istniejący strop nad wybijanym otworem, a następnie z jednej strony ściany wykonać bruzdę o wysokości i szerokości umożliwiającej umieszczenie w niej belki. Po osadzeniu belki w bruzdzie z jednej strony ściany takie same czynności należy wykonać z drugiej strony ściany. Belki w bruzdzie osadzać w następujący sposób: po oczyszczeniu bruzdy z resztek gruzu i zmyciu jej wodą układa się w obydwu końcach bruzdy, w miejscach podpór warstwę zaprawy cementowej grubości 4-5cm, klasy 8,0MPa. Po ułożeniu belki wszystkie puste przestrzenie między belką a murem należy wypełnić zaprawą cementową min. kl. 8,0 MPa, belki skrócić śrubami M12 nie rzadziej niż 50cm i połączyć przewiązkami z dołu.

### **8.10. Słupy, rdzenie żelbetowe**

Słupy i rdzenie zaprojektowano jako żelbetowe z betonu B25, zbrojone prętami  $\phi 12$ ,  $\phi 16$  (stal AIII), strzemiona  $\phi 6$  (stal A-0).

Przerwy w betonowaniu słupów wykonywać bezpośrednio pod stropem, podciągami.

Słupy łączyć ze stopami na sztywno za pośrednictwem wytyków wypuszczonych ze stóp



fundamentowych.

Rdzenie żelbetowe oprócz przenoszenia sił pionowych od podciągów, usztywniają ściany oraz zwiększają ich nośność na obciążenie poziome wiatrem.

Słupy i trzpienie należy połączyć monolitycznie z podciągami, nadprożami wylewanymi oraz wieńcami stropowymi.

Betonowanie trzpieni wykonywać po wymurowaniu ściany i zamontowaniu zbrojenia.

Celem zapewnienia zespolenia ściany z trzpieniami należy w spoinach zamontować pręty zgodnie z wytycznymi technicznych producenta bloczków ściennych.

## **8.11. Dach**

Konstrukcję dachu drewnianą z drewna sosnowego klasy C30, płatwie i słupki drewniane, częściowo stalowe ze stali St3s. Więźba dachowa płatwiowo-kleszczowa, pochylenie połaci 38°. Nad częścią dach projektuje się płatwie stalowe z dwuteownika gorącowalcowanego IPE 200 usztywnione ryglami IPE 120. Płatwie stalowe oparte na słupkach złożonych z dwóch ceowników gorącowalcowanych [ ] 120 połączonych w przekrój skrzynkowy.

Wymiary poszczególnych elementów więźby podano w obliczeniach statycznych, oraz na rysunku „RZUT WIĘZBY DACHOWEJ”.

Przyjęte elementy konstrukcyjne dachu:

1. Krokwie – zaprojektowano o przekroju 10x20cm Oparcie na murlatach poprzez zacios oraz płatwiach drewnianych i stalowych. Połączenie z murlatą typowym łącznikiem kątowym z blachy ocynkowanej.
2. Murlat - zaprojektowano o przekroju 14x14cm. Murlaty ułożyć na wieńcu za pośrednictwem przekładki z dwóch warstw papy z przesmarowaniem lepikiem. Kotwić w rozstawie co około 1.5m przy pomocy stalowych śrub M16 uprzednio osadzonych w wieńcu
3. Płatwie stalowe – z dwuteownika gorącowalcowanego IPE 200 stężone ryglami IPE120
4. Słupki stalowe przyjęto z dwóch ceowników gorącowalcowanych [ ]120 połączonych półkami w przekrój skrzynkowy. Głowicę słupa należy przyspawać do płatwi spoiną ciągłą obwodową gr. a=3mm. Oparcie słupa na wieńcu poprzez blachę 240x240x10mm.
5. Słupy drewniane - przyjęto słupy o przekroju 16x16cm,
6. Płatwie drewniane – o przekroju 16x22,5cm,
7. Kleszcze 2x5x16cm, miecze 12x12cm

Zabezpieczenie antykorozyjne i przeciwpożarowe elementów drewnianych i stalowych za pomocą środków ogniochronnych, przeciwgrzybiczych i owadobójczych dostępnych na rynku ( np.Soltax R-12, Intox SX, Fobos M-2F ) zgodnie z ich instrukcjami stosowania i p.poż zgodnie z opisem technicznym arch.

## **Izolacje**

Izolacje przeciwwilgociową należy zastosować na powierzchni ściany, płyty fundamentowej. Jako materiał izolacyjny przyjęto: dwukrotne nałożenie roztworów asfaltowych.

Warstwę izolacyjną chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi



**Uwagi realizacyjne!**

- 1. Całość prac wymaga nadzoru osoby z uprawnieniami.**
- 2. Ostateczne długości belek i słupów należy ustalić bezpośrednio na budynku (pomiar z natury).**
- 3. Całość prac należy wykonywać zachowując dużą ostrożność i zgodność z zasadami osadzania belek w istniejących murach oraz zasadami BHP.**
- 4. Do wyburzania ściany można przystąpić po uzyskaniu zgody osoby nadzorującej, potwierdzonej odpowiednim wpisem do dziennika budowy.**



# **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA NA BUDOWIE**

**Inwestor:** Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku,  
80-819 Gdańsk  
ul. Okopowa 15

**Opracował:** mgr inż. Leszek Przybysz

Kierownik budowy zobowiązany jest do wykonania planu BiOZ ponieważ zakres robót przewidzianych może stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności upadku z wysokości ponad 5m oraz podczas przenoszenia i montażu elementów o znacznej rozpiętości, czym wyczerpuje znamiona §6.pkt 1b art. 2a ust. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994r.

## **1. KOLEJNOŚĆ WYKONYWANYCH ROBÓT**

### **1.1. Zagospodarowanie placu budowy**

Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

- a) ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych,
- b) wykonania wyjść i przejść dla pieszych,
- c) doprowadzenia energii elektrycznej
- d) urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych,
- e) zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego,
- f) zapewnienia łączności telefonicznej,
- g) urządzenia składowisk materiałów i wyrobów

### **1.2. Roboty budowlano – montażowe**

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych:

- upadek pracownika z wysokości, przygniecenie, zrzucenie pracownika elementami konstrukcyjnymi podczas wykonywania robót montażowych przy użyciu żurawia budowlanego (przebywanie pracownika w strefie zagrożenia, tj. w obszarze równym rzutowi przemieszczanego elementu, powiększonym z każdej strony o 6,0 m).
- zgniecenie istniejącej części budynku i przebywających w nim osób

### **1.3. Roboty dachowe i elewacyjne**

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót wykończeniowych:

- upadek pracownika z wysokości (brak balustrad ochronnych przy podestach roboczych rusztowania; brak stosowania sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości przy wykonywaniu robót związanych z montażem lub demontażem rusztowania).
- zgniecenie istniejącej części budynku i przebywających w nim osób



## **1.4. Maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy**

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych: porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, niepodlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępnić organom kontroli dokumentację techniczną – ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

## **2. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH**

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy. Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku. Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy. Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika. Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 – miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 – lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- postępowania z materiałami obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,



- szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników. Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

### **3. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.**

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków. Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

1. przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:
  - a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy**
    - nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
    - niewłaściwe polecenia przełożonych,
    - brak nadzoru,
    - brak instrukcji posługiwania się czynnikiem materialnym,
    - tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
    - brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
    - dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;
  - b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:**
    - niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
    - nieodpowiednie przejścia i dojścia,
    - brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór
2. przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:
  - a) niewłaściwy stan czynnika materialnego:**
    - wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
    - niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
    - brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
    - brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
    - brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
    - niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw;
  - b) niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:**
    - zastosowanie materiałów zastępczych,
    - niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych;
  - c) wady materiałowe czynnika materialnego:**
    - ukryte wady materiałowe czynnika materialnego;



**d) niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:**

- nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
- niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
- niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

**Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:**

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

**Na podstawie:**

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej
- kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:
- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.



Podstawa prawna opracowania:

- ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (t. jedn. Dz.U. z 1998 r. Nr 21 poz.94 z późn.zm.)
- art.21 „a” ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106 poz.1126 z późn.zm.)
- ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz.U.Nr 122 poz.1321 z późn.zm.)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz.U. Nr 151 poz.1256)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr62 poz. 285)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz.U.Nr 62 poz. 287)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 129 poz. 844 z późn.zm.)
- rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.Nr 118 poz. 1263)
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U.Nr 120 poz. 1021)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47 poz. 401).



# **OBLICZENIA STATYCZNO- WYTRZYMAŁOŚCIOWE**



# OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE DO PROJEKTU BUDOWLANEGO ADAPTACJI BUDYNKU MAGAZYNOWEGO KPP W LĘBORKU DO FUNKCJI BIUROWO – GARAŻOWEJ

## ZAŁOŻENIA:

- II strefa, obciążenia wiatrem
- III strefa obciążenia śniegiem wys. do 100,0m n.p.m.
- podłoże jednorodne- piasek drobne średniozagęszczony,
- woda poniżej poziomu posadowienia
- proste warunki gruntowe

## ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

**Tablica 1. Pokrycie dachowe**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Blacha dachowa	0,05	1,20	--	0,06
2.	Płyty wiórowe płasko prasowane grub. 0,025 m [6,5kN/m3-0,025m]	0,16	1,20	--	0,19
3.	Folia paroprzepuszczalna	0,01	1,20	--	0,01
<b>Σ:</b>		<b>0,22</b>	<b>1,20</b>	<b>--</b>	<b>0,26</b>

**Tablica 2. Dach - izolacja termiczna**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Wełna mineralna grub. 0,30 m [1,2kN/m3-0,30m]	0,36	1,20	--	0,43
2.	Folia	0,01	1,00	--	0,01
3.	2x płyta GK na ruszcie stalowym	0,25	1,20	--	0,30
<b>Σ:</b>		<b>0,62</b>	<b>1,20</b>	<b>--</b>	<b>0,74</b>

**Tablica 3. Strop nad parterem - obc. stałe**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,440kN/m2]	0,44	1,30	--	0,57
2.	Warstwa cementowa na siatce metalowej grub. 0,04 m [24,0kN/m3-0,04m]	0,96	1,30	--	1,25
3.	Styropian grub. 0,04 m [0,45kN/m3-0,04m]	0,02	1,20	--	0,02
4.	Folia	0,01	1,20	--	0,01
5.	C. stropu [3,490kN/m2]	3,49	1,20	--	4,19
6.	Wełna mineralna w płytach twardych grub. 0,10 m [2,0kN/m3-0,10m]	0,20	1,20	--	0,24
7.	Warstwa cementowo-wapienna na siatce metalowej grub. 0,015 m [22,0kN/m3-0,015m]	0,33	1,30	--	0,43
<b>Σ:</b>		<b>5,45</b>	<b>1,23</b>	<b>--</b>	<b>6,71</b>

**Tablica 4. Obciążenie użytkowe-strop nad parterem**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Obciążenie zmienne (audytoria, aule, sale zebrań i sale rekreacyjne w szkołach, restauracyjne, kawiarniane, widowiska teatralne, koncertowe, kinowe, sale bankowe, pomieszczenia koszar.) [3,0kN/m2]	3,00	1,30	0,50	3,90
2.	Obciążenie zmienne (sale dworcowe, targowe,	5,00	1,30	0,80	6,50



sportowe, taneczne, sceny teatralne i estradowe,  
sklepy, sale sprzedaży domów towarowych.)  
[5,0kN/m<sup>2</sup>]

**Tablica 5. Obc. zastępcze od ścianek działowych-strop nad parterem**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Obciążenie zastępcze od ścianek działowych (o ciężarze razem z wyprawą od 1,5 kN/m <sup>2</sup> od 2,5 kN/m <sup>2</sup> ) wys. 3,31 m [1,561kN/m <sup>2</sup> ]	1,56	1,20	--	1,87
<b>Σ:</b>		<b>1,56</b>	<b>1,20</b>	<b>--</b>	<b>1,87</b>

**Tablica 6. Obciążenie śniegiem dachu niższego**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Maksymalne obciążenie dachu niższego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-4 (strefa 3, A=100 m n.p.m. -> Q <sub>k</sub> = 1,2 kN/m <sup>2</sup> , C <sub>4</sub> =2,500) [3,000kN/m <sup>2</sup> ]	3,00	1,50	0,00	4,50
<b>Σ:</b>		<b>3,00</b>	<b>1,50</b>	<b>--</b>	<b>4,50</b>

**Tablica 7. Obc. stałe - stropodach**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Papa na podłożu betonowym posypana żwirkiem, podwójnie [0,150kN/m <sup>2</sup> ]	0,15	1,20	--	0,18
2.	Wełna mineralna w płytach twardych grub. 0,30 m [2,0kN/m <sup>3</sup> -0,30m]	0,60	1,20	--	0,72
3.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 0,015 m [19,0kN/m <sup>3</sup> -0,015m]	0,28	1,30	--	0,36
<b>Σ:</b>		<b>1,03</b>	<b>1,23</b>	<b>--</b>	<b>1,26</b>

**Tablica 8. Strop nad piętrem- obc. stałe**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,440kN/m <sup>2</sup> ]	0,44	1,30	--	0,57
2.	Warstwa cementowa na siatce metalowej grub. 0,04 m [24,0kN/m <sup>3</sup> -0,04m]	0,96	1,30	--	1,25
3.	Styropian grub. 0,04 m [0,45kN/m <sup>3</sup> -0,04m]	0,02	1,20	--	0,02
4.	Folia	0,01	1,20	--	0,01
5.	Sufit podwieszony	0,50	1,20	--	0,60
<b>Σ:</b>		<b>1,93</b>	<b>1,27</b>	<b>--</b>	<b>2,46</b>

**Tablica 9. Obc. zastępcze od instalacji**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Obc. zastępcze od instalacji	0,30	1,20	--	0,36
<b>Σ:</b>		<b>0,30</b>	<b>1,20</b>	<b>--</b>	<b>0,36</b>

**Tablica 10. Obc. użytkowe - strop nad piętrem**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Obciążenie zmienne (wszelkie pokoje biurowe, gabinety lekarskie, naukowe, sale lekcyjne szkolne, szatnie i łaznie zakładów przemysłowych, pływalnie oraz poddasza użytkowane jako magazyny lub kondygnacje techniczne.) [2,0kN/m <sup>2</sup> ]	2,00	1,40	0,50	2,80
<b>Σ:</b>		<b>2,00</b>	<b>1,40</b>	<b>--</b>	<b>2,80</b>







- odcinek E - F o rozpiętości  $l = 4,60$  m  
lewy koniec odcinka oparty na murze  
prawy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem  $a_{mP} = 0,90$  m
- odcinek F - G o rozpiętości  $l = 4,60$  m  
lewy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem  $a_{mL} = 0,90$  m  
prawy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem  $a_{mP} = 0,90$  m
- odcinek G - H o rozpiętości  $l = 4,60$  m  
lewy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem  $a_{mL} = 0,90$  m  
prawy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem  $a_{mP} = 0,90$  m
- odcinek H - I o rozpiętości  $l = 4,60$  m  
lewy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem  $a_{mL} = 0,90$  m  
prawy koniec odcinka oparty na murze

Wysokość całkowita słupów pod płatew pośrednią  $h_s = 2,91$  m

Odległość pomiędzy poziomem oparcia słupa a poziomem oparcia murłaty  $\Delta h = 0,00$  m

Rozstaw podparć poziomych murłaty  $l_{mo} = 1,50$  m

Wysięg wspornika murłaty  $l_{mw} = 1,50$  m

#### **Dane materiałowe:**

- krokiew 10/20cm (zacios 3 cm) z drewna C30
- płatew 16/22,5 cm z drewna C30
- słup 16/16 cm z drewna C30
- kleszcze 2x 5/16 cm (zacios 3 cm) o prześwicie gałęzi 10 cm, z przewiązkami co 71 cm z drewna C30
- murłata 14/14 cm z drewna C30

#### **Obciążenia** (wartości charakterystyczne i obliczeniowe):

- pokrycie dachu (wg PN-82/B-02001: ):
  - $g_k = 0,220$  kN/m<sup>2</sup>,  $g_o = 0,271$  kN/m<sup>2</sup>

- uwzględniono ciężar własny wazara

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połać bardziej obciążona, strefa 3,  $A=100$  m n.p.m., nachylenie połaci 38,0 st.):

- na połaci lewej  $s_{kl} = 1,056$  kN/m<sup>2</sup>,  $s_{ol} = 1,584$  kN/m<sup>2</sup>
- na połaci prawej  $s_{kp} = 0,704$  kN/m<sup>2</sup>,  $s_{op} = 1,056$  kN/m<sup>2</sup>
- obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotrwale

- obciążenie wiatrem (wg PN-B-02011:1977/Az1:2009/Z1-3: strefa II, teren A, wys. budynku  $z = 11,5$  m):

- na połaci nawietrznej  $p_{klI} = -0,070$  kN/m<sup>2</sup>,  $p_{olI} = -0,105$  kN/m<sup>2</sup>
- na połaci nawietrznej  $p_{klII} = 0,288$  kN/m<sup>2</sup>,  $p_{olII} = 0,432$  kN/m<sup>2</sup>
- na stronie zawietrznej  $p_{kp} = -0,311$  kN/m<sup>2</sup>,  $p_{op} = -0,467$  kN/m<sup>2</sup>

- ocieplenie na całej długości krokwi :

$$g_{kk} = 0,620 \text{ kN/m}^2, \quad g_{ok} = 0,744 \text{ kN/m}^2$$

- obciążenie montażowe kleszczy  $F_k = 1,0$  kN,  $F_o = 1,2$  kN

#### **Założenia obliczeniowe:**

- klasa użytkowania konstrukcji: 2
- w obliczeniach statycznych krokwi uwzględniono wpływ podatności płatwi
- współczynniki długości wyboczeniowej słupa:
  - w płaszczyźnie ustroju podłużnego ustalony automatycznie
  - w płaszczyźnie wazara  $\mu_y = 1,00$



Obwiednia momentów zginających w układzie poprzecznym:



drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C30**

$$\rightarrow f_{m,k} = 30 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 18 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 23 \text{ MPa}, f_{v,k} = 3 \text{ MPa}, E_{0,\text{mean}} = 12 \text{ GPa}, \rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$$

**Krokiew 10/20 cm** (zacios na podporach 3 cm)

## Smukłość

$$\lambda_v = 84,4 < 150$$

$$\lambda_z = 0,0 < 150$$

### Maksymalne siły i naprężenia w prześle

decyduje kombinacja: **K15** stałe-max (podatność)+śnieg (podatność)+0,90·wiatr-wariant II (podatność)

$$M_v = 5,51 \text{ kNm}, N = 2,83 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 18,46 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 14,15 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{mxd} = 8,27 \text{ MPa}, \quad \sigma_{\sigma d} = 0,14 \text{ MPa}$$

$$k_{G-V} = 0,417$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,v} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,v,d}/f_{m,v,d} = 0,472 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,314 < 1$$

### Maksymalne siły i naprężenia na podporze (płatwi)

decyduje kombinacja: **K8** stałe-max+wiatr-wariant II+0,90-śnieg

$$M_v = -4,94 \text{ kNm}, \quad N = -0,51 \text{ kN}$$

$$f_{m,yd} = 13,85 \text{ MPa}, \quad f_{t,0d} = 8,31 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,v,d} = 10,25 \text{ MPa}, \quad \sigma_{t,0,d} = 0,03 \text{ MPa}$$



$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,744 < 1$$

Maksymalne ugięcie krokwi (pomiędzy murłatą a kalenicą)

decyduje kombinacja: **K13** stałe-max (podatność)+śnieg (podatność)

$$u_{fin} = 15,76 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 6205 / 200 = 31,03 \text{ mm} \quad (50,8\%)$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

decyduje kombinacja: **K13** stałe-max (podatność)+śnieg (podatność)

$$u_{fin} = 2,51 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 150 = 2 \cdot 254 / 150 = 3,38 \text{ mm} \quad (74,3\%)$$

## **Płatew 16/22,5 cm**

Smukłość

$$\lambda_y = 14,6 < 150$$

$$\lambda_z = 20,6 < 150$$

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 10,04 \text{ kN/m} \quad q_{y,max} = 0,83 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia w płatwi (odcinek C - D)

decyduje kombinacja: **K6** stałe-max+wiatr-parcie+0,90·śnieg

$$N = 8,26 \text{ kN}$$

$$M_y = 12,36 \text{ kNm}, \quad M_z = 1,91 \text{ kNm}$$

$$f_{m,y,d} = 13,85 \text{ MPa}, \quad f_{m,z,d} = 13,85 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 10,62 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,0,d} = 0,23 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 9,16 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 1,99 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,762 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,607 < 1$$

Maksymalne ugięcie (odcinek C - D)

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$u_{fin} = 10,57 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 18,00 \text{ mm} \quad (58,7\%)$$

## **Słup 16/16 cm**

Smukłość (słup B)

$$\lambda_y = 100,6 < 150$$

$$\lambda_z = 62,9 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia (słup B)

decyduje kombinacja: **K6** stałe-max+wiatr-parcie+0,90·śnieg

$$M_y = 3,16 \text{ kNm}, \quad N = 49,86 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 13,85 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 10,62 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 4,63 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 1,95 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,303, \quad k_{c,z} = 0,667$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,939 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,609 < 1$$

**Kleszcze 2x 5/16 cm** o prześwicie gałęzi 10 cm, z przewiązkami co 71 cm

Smukłość

$$\lambda_y = 45,5 < 150$$

$$\lambda_z = 100,8 < 175$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+montażowe



$$M_y = 0,64 \text{ kNm}$$

$$f_{m,y,d} = 25,38 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 2,98 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,117 < 1$$

Maksymalne ugięcie:

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+montażowe

$$u_{fin} = 0,52 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 2100 / 200 = 10,50 \text{ mm} \quad (5,0\%)$$

## **Murłata 14/14 cm**

### **Część murłaty leżąca na ścianie**

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 6,08 \text{ kN/m} \quad q_{y,max} = 1,86 \text{ kN/m}$$

$$q_{z,min} = -0,27 \text{ kN/m} \text{ (odrywanie)}$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K5** stałe-max+wiatr

$$M_z = 0,45 \text{ kNm}$$

$$f_{m,z,d} = 20,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 0,98 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,047 < 1$$

### **Część wspornikowa murłaty**

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 6,08 \text{ kN/m}, \quad q_{y,max} = 1,86 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K8** stałe-max+wiatr-wariant II+0,90-śnieg

$$M_y = 6,56 \text{ kNm}, \quad M_z = -1,93 \text{ kNm}$$

$$f_{m,y,d} = 18,46 \text{ MPa}, \quad f_{m,z,d} = 18,46 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 14,35 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 4,23 \text{ MPa}$$

$$k_m = 0,7$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,937 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,773 < 1$$

Maksymalne ugięcie:

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$u_{fin} = 10,19 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 1500 / 200 = 15,00 \text{ mm} \quad (67,9\%)$$

## **POZ. 1.2. PŁATEW**

### **DANE:**

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość  $b = 16,0 \text{ cm}$

Wysokość  $h = 22,5 \text{ cm}$

Drewno:

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C30**

$$\rightarrow f_{m,k} = 30 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 18 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 23 \text{ MPa}, f_{v,k} = 3 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 12 \text{ GPa}, \rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$$

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Płatew podparta tylko słupami



Rozstaw słupów  $l = 3,04 \text{ m}$

Obciążenia płatwi:

- obciążenie stałe  $[(0,220+0,620) \cdot (0,5 \cdot 1,94 + 0,5 \cdot 1,90) / \cos 38,0^\circ]$

$$G_k = 2,047 \text{ kN/m}; \quad \gamma_f = 1,17$$

- uwzględniono dodatkowo ciężar własny płatwi

- obciążenie śniegiem  $[1,056 \cdot (0,5 \cdot 1,94 + 0,5 \cdot 1,90)]$

$$S_k = 2,028 \text{ kN/m}; \quad \gamma_f = 1,50$$

- obciążenie wiatrem - wariant I (pionowe)  $[(0,280 \cdot (0,5 \cdot 1,94 + 0,5 \cdot 1,90) / \cos 38,0^\circ) \cdot \cos 38,0^\circ]$

$$W_{k,z} = 0,537 \text{ kN/m}; \quad \gamma_f = 1,50$$

- obciążenie wiatrem - wariant I (poziome)  $[(0,280 \cdot (0,5 \cdot 1,94 + 0,5 \cdot 1,90) / \cos 38,0^\circ) \cdot \sin 38,0^\circ]$

$$W_{k,y} = 0,420 \text{ kN/m}; \quad \gamma_f = 1,50$$

- obciążenie wiatrem - wariant II (pionowe)  $[(-0,302 \cdot (0,5 \cdot 1,94 + 0,5 \cdot 1,90) / \cos 38,0^\circ) \cdot \cos 38,0^\circ]$

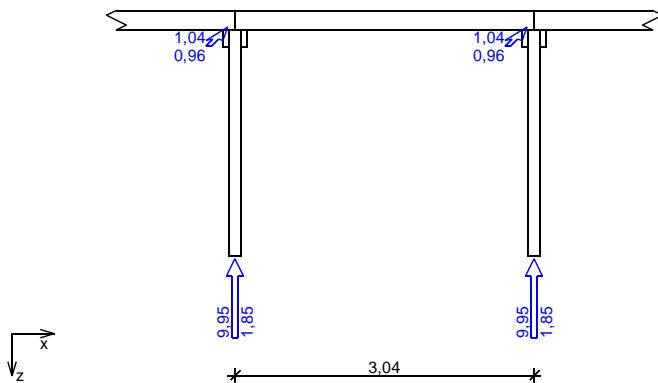
$$W_{k,z} = -0,581 \text{ kN/m}; \quad \gamma_f = 1,50$$

- obciążenie wiatrem - wariant II (poziome)  $[(-0,302 \cdot (0,5 \cdot 1,94 + 0,5 \cdot 1,90) / \cos 38,0^\circ) \cdot \sin 38,0^\circ]$

$$W_{k,y} = -0,454 \text{ kN/m}; \quad \gamma_f = 1,50$$

**WYNIKI:**

—  $R_z \text{ [kN]}$   
—  $R_y \text{ [kN]}$  dla jednego odcinka (przęsta)



Zginanie:

decyduje kombinacja A (obc.stałe max.+śnieg+wiatr-wariant I)

Momenty obliczeniowe

$$M_{y,\max} = 7,29 \text{ kNm}; \quad M_{z,\max} = 0,73 \text{ kNm}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} = 5,40 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 18,46 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 0,76 \text{ MPa}, \quad f_{m,z,d} = 18,46 \text{ MPa}$$

$$k_m = 0,7$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,246 < 1$$

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,321 < 1$$

Ugięcie:

decyduje kombinacja B (obc.stałe+śnieg)

$$u_{fin,z} = 4,36 \text{ mm}; \quad u_{fin,y} = 0,00 \text{ mm}$$

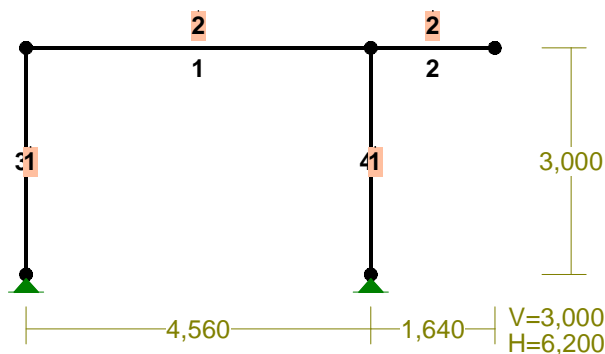
$$u_{fin} = (u_{fin,z}^2 + u_{fin,y}^2)^{0,5} = 4,36 \text{ mm} < u_{net,fin} = 15,20 \text{ mm} \quad (28,7\%)$$



## POZ. 1.3. SŁUP I PŁATEW - STAL

NAZWA: POZ\_1\_2\_PŁATEW\_SŁUP

PRZEKROJE PRĘTÓW: Skala 1:100



### PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;  
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub  
22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	4	4,560	0,000	4,560	1,000	2 I 200 PE
2	00	4	2	1,640	0,000	1,640	1,000	2 I 200 PE
3	00	1	3	0,000	-3,000	3,000	1,000	1 2 U 120
4	00	4	5	0,000	-3,000	3,000	1,000	1 2 U 120

### WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

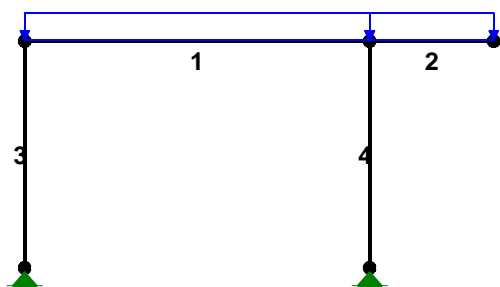
Nr.	A[cm <sup>2</sup> ]	Ix[cm <sup>4</sup> ]	Iy[cm <sup>4</sup> ]	Wg[cm <sup>3</sup> ]	Wd[cm <sup>3</sup> ]	h[cm]	Materiał:
1	34,0	728	604	121	121	12,0	2 St3S (X,Y,V,W)
2	28,5	1940	142	194	194	20,0	2 St3S (X,Y,V,W)

### STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm <sup>2</sup> ]	Napręż.gr.: [N/mm <sup>2</sup> ]	AlfaT: [1/K]
2 St3S (X,Y,V,	205	205,000	1,20E-05



OBCIĄŻENIA: Skala 1:100



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	A "			Zmienne	$\gamma_f = 1,20$	
1	Liniowe	0,0	8,37	8,37	0,00	4,56
2	Liniowe	0,0	8,37	8,37	0,00	1,64

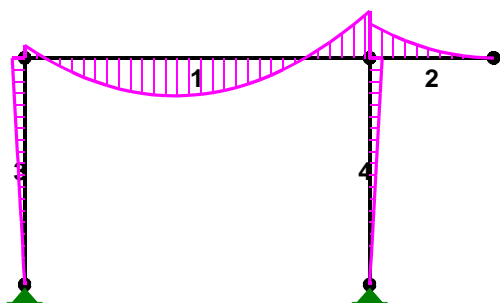
### W Y N I K I

#### Teoria I-go rzędu

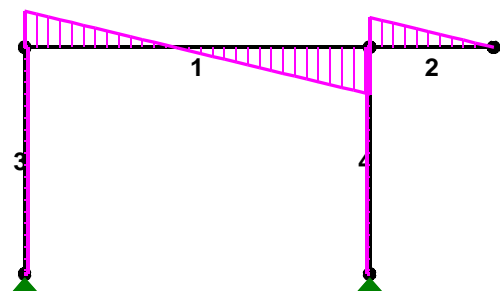
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	$\psi_d$ :	$\gamma_f$ :
Ciężar wł.			1,10
A -"	Zmienne 1	1,00	1,20

MOMENTY: Skala 1:100

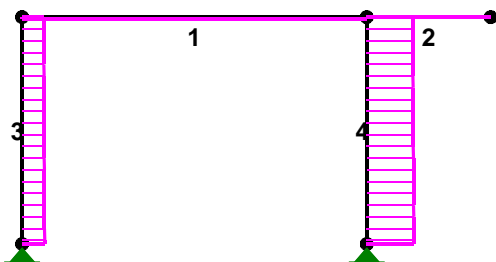


TNĄCE: Skala 1:100





NORMALNE: Skala 1:100



#### SILY PRZEKROJOWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
1	0,00	0,000	-5,03	20,42	-1,68
	0,43	1,977	<b>15,24*</b>	0,08	-1,68
	1,00	4,560	-18,86	-26,49	-1,68
2	0,00	0,000	-13,83	16,87	-0,00
	1,00	1,640	0,00	0,00	-0,00
3	0,00	0,000	5,03	-1,68	-20,42
	1,00	3,000	-0,00	-1,68	-21,30
4	0,00	0,000	-5,03	1,68	-43,35
	1,00	3,000	-0,00	1,68	-44,24

\* = Wartości ekstremalne

#### NOŚNOŚĆ PRĘTÓW: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Przekrój:Pręt:	Warunek nośności:	Wykorzystanie:
1	3 Nośność przy ściskaniu ze zgin	29,4%
	4 Nośność przy ściskaniu ze zgin	40,5%
2	1 Nośność przy ściskaniu ze zgin	46,9%
	2 Naprężenia zredukowane (1)	33,2%

## POZ. 2.0. STROPODACH

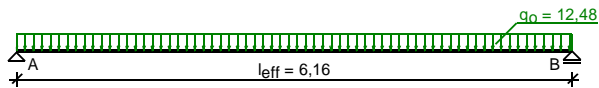
### POZ. 2.1. PŁYTA STROPODACHU NAD STANOWISKIEM OBSŁUGI

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m<sup>2</sup>]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.
1.	Płyta żelbetowa grub.24 cm	6,00	1,10	--	6,60
2.	Tablica 7. Obc. stałe - stropodach [0,830kN/m <sup>2</sup> ]	0,83	1,23	--	1,02
3.	Tablica 6. Obciążenie śniegiem dachu niższego [3,000kN/m <sup>2</sup> ]	3,00	1,50	--	4,50
4.	Tablica 9. Obc. zastępcze od instalacji [0,300kN/m <sup>2</sup> ]	0,30	1,20	--	0,36
<b>Σ:</b>		<b>10,13</b>	<b>1,23</b>		<b>12,48</b>



### Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty  $l_{\text{eff}} = 6,16 \text{ m}$

### Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{\text{sd}} = 59,20 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{\text{sk}} = 48,05 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{\text{sk,lt}} = 48,05 \text{ kNm/m}$

Reakcja obliczeniowa  $R_A = R_B = 38,44 \text{ kN/m}$

### Dane materiałowe :

**Grubość płyty** **24,0 cm**

Klasa betonu **B25 (C20/25)**  $\rightarrow f_{\text{cd}} = 13,33 \text{ MPa}$ ,  $f_{\text{ctd}} = 1,00 \text{ MPa}$ ,  $E_{\text{cm}} = 30,0 \text{ GPa}$

Stal zbrojeniowa główna **A-III (34GS)**  $\rightarrow f_{\text{yk}} = 410 \text{ MPa}$ ,  $f_{\text{yd}} = 350 \text{ MPa}$ ,  $f_{\text{tk}} = 500 \text{ MPa}$

Otulinie zbrojenia przęsłowego  $c_{\text{nom}} = 25 \text{ mm}$

### Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

### Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona):

#### Przęsło:

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 8,64 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto  $\phi 16$  co **12,0 cm** o  $A_s = 16,76 \text{ cm}^2/\text{mb}$  ( $\rho = 0,81\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{\text{sd}} = 59,20 \text{ kNm/mb} < M_{\text{Rd}} = 108,49 \text{ kNm/mb}$  (54,6%)

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,120 \text{ mm} < w_{\text{lim}} = 0,3 \text{ mm}$  (40,2%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{\text{sk,lt}}$ :  $a(M_{\text{sk,lt}}) = 28,20 \text{ mm} < a_{\text{lim}} = 30,00 \text{ mm}$  (94,0%)

#### Podpora:

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{\text{sd}} = 38,44 \text{ kN/mb} < V_{\text{Rd1}} = 137,45 \text{ kN/mb}$  (28,0%)

## POZ. 2.2. PŁYTA STROPODACHU NAD KOJCAMI

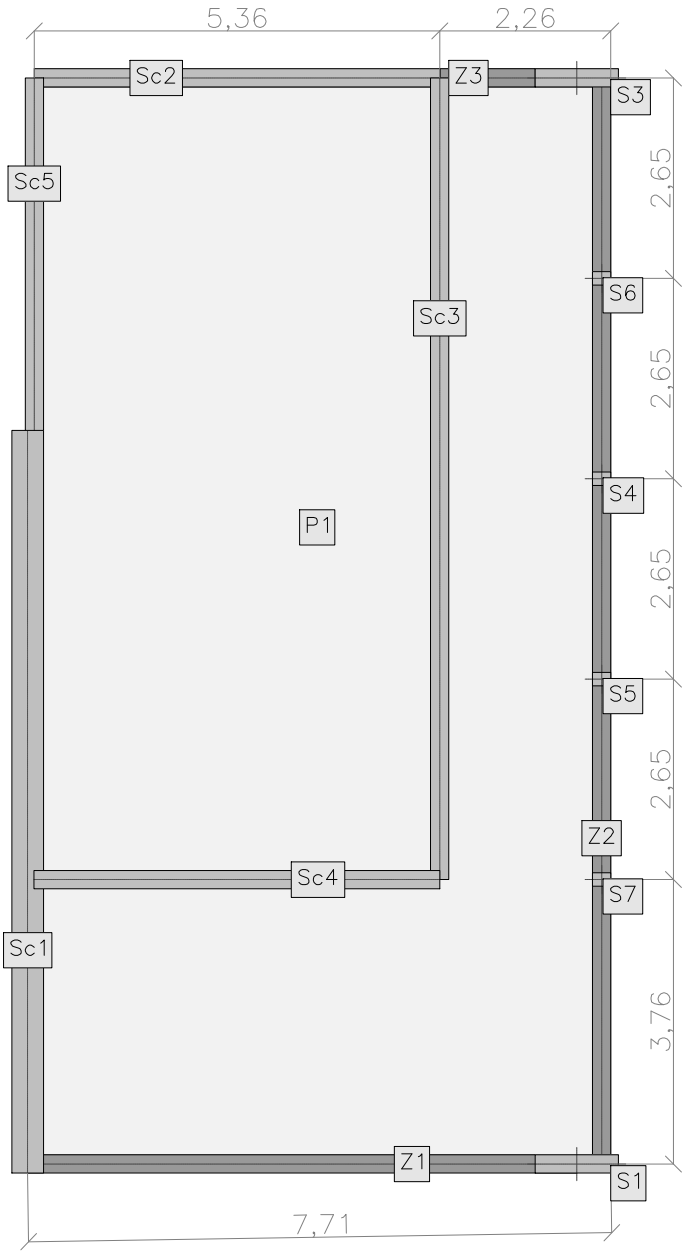
### 1. DANE KONSTRUKCJI

#### 1.1. Dane płyt

Symbol	Grubość	Pole powierzchni	Poziom pł. środk.	Materiał
1	180mm	108,45m <sup>2</sup>	0,00m	B25



1.2. Model konstrukcyjny



1.3. Lista materiałów

<b>beton B15</b>	
Wytrzymałość gwarantowana na ściskanie	$f_{c,cube}^G = 15 \text{ MPa}$
Wytrzymałość obliczeniowa na ściskanie	$f_{cd} = 8 \text{ MPa}$
Moduł Younga	$E = 27 \text{ GPa}$
Współczynnik Poissona	$\nu = 0,20$
Współczynnik rozszerzalności term.	$\alpha_T = 0,000010 \text{ 1/K}$
Gęstość	$\rho = 2500 \text{ kg/m}^3$



**beton B25**

Wytrzymałość gwarantowana na ściskanie	$f_{c,cube}^G = 25 \text{ MPa}$
Wytrzymałość obliczeniowa na ściskanie	$f_{cd} = 13,3 \text{ MPa}$
Moduł Younga	$E = 30 \text{ GPa}$
Współczynnik Poissona	$\nu = 0,20$
Współczynnik rozszerzalności term.	$\alpha_T = 0,000010 \text{ 1/K}$
Gęstość	$\rho = 2500 \text{ kg/m}^3$

**stal A-III**

Obliczeniowa granica plastyczności	$f_{yd} = 350 \text{ MPa}$
Moduł Younga	$E = 200 \text{ GPa}$
Gęstość	$\rho = 7810 \text{ kg/m}^3$

**1.4. Grupy obciążeń**

Symbol	Nazwa	Rodzaj	Znaczenie	$\gamma_{f1}$	$\gamma_{f2}$	$\psi_d$
c.w.	ciężar własny	stałe		1,1	1	1
A	Stałe	stałe		1,23	0,9	1
B	Śnieg	zmienne	1	1,5		1
C	Obc. zastępcze od instalacji	zmienne	1	1,2		1
c	Obc. zastępcze od instalacji	zmienne	1	1,2		1
d	Obc. zastępcze od instalacji	zmienne	1	1,2		1

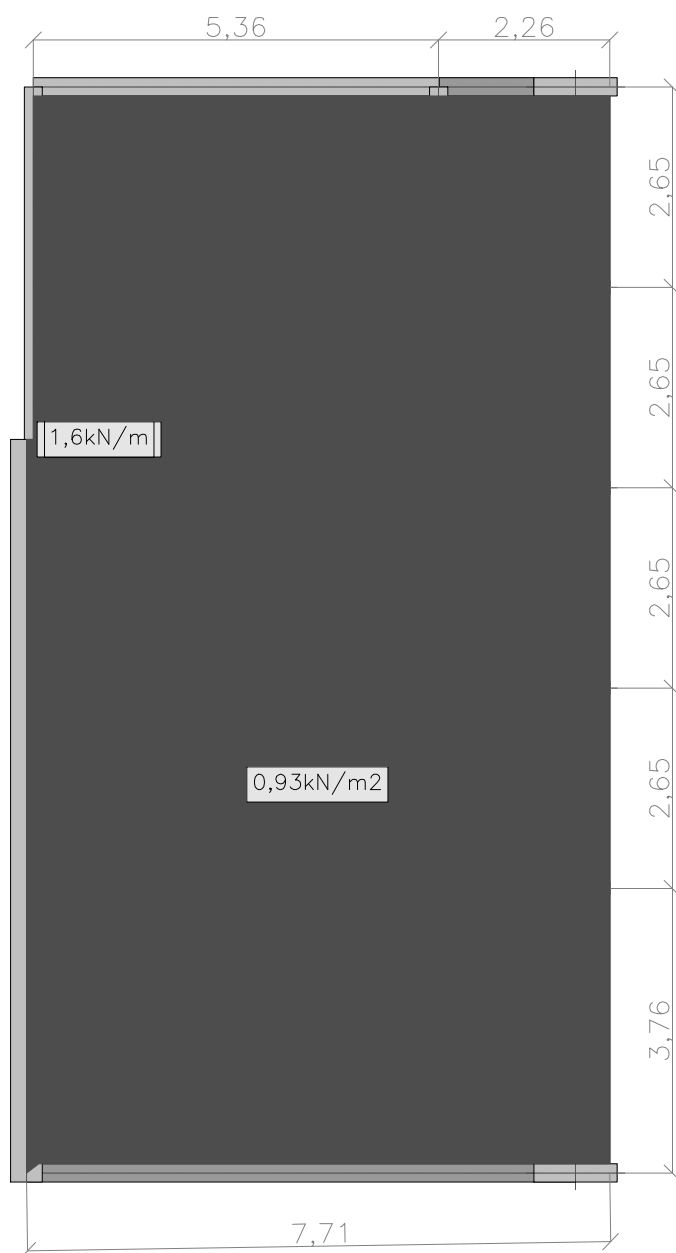
**1.5. Lista obciążeń**

Lp.	Grupa	Rodzaj	$\gamma_{f1}$	$\gamma_{f2}$	Wartość obc.	Współrzędne
1	A	nóż	1,2	0,9	1,6kN/m	(50,40; 9,61)
					1,6kN/m	(48,90; 9,61)
2	A	nóż	1,3	0,9	15,3kN/m	(50,40; 9,61)
					15,3kN/m	(48,90; 9,61)
3	A	nóż	1,2	0,9	6,2kN/m	(50,40; 9,61)
					6,2kN/m	(48,90; 9,61)
4	A	cała płyta	1,23	0,9	0,93kN/m <sup>2</sup>	płyta "1"
5	B	cała płyta	1,5	1	3,00kN/m <sup>2</sup>	płyta "1"
6	C	pole	1,2	1	0,30kN/m <sup>2</sup>	(48,90; 14,15)
					0,30kN/m <sup>2</sup>	(48,90; 3,67)
					0,30kN/m <sup>2</sup>	(54,14; 3,67)
					0,30kN/m <sup>2</sup>	(54,14; 14,15)
7	c	pole	1,2	1	0,30kN/m <sup>2</sup>	(54,14; 3,67)
					0,30kN/m <sup>2</sup>	(56,40; 3,67)
					0,30kN/m <sup>2</sup>	(56,40; 14,27)
					0,30kN/m <sup>2</sup>	(54,14; 14,27)
8	d	pole	1,2	1	0,30kN/m <sup>2</sup>	(48,90; 3,67)
					0,30kN/m <sup>2</sup>	(48,90; 0,03)
					0,30kN/m <sup>2</sup>	(56,40; 0,03)
					0,30kN/m <sup>2</sup>	(56,40; 3,67)



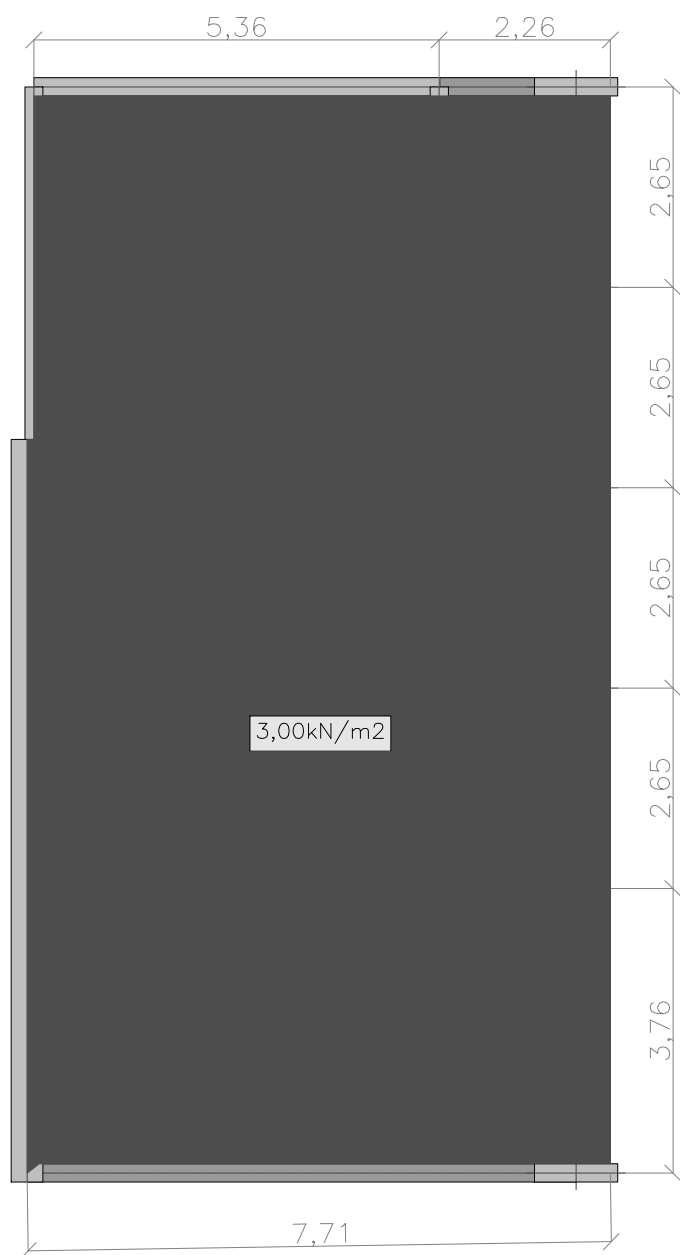
## 1.6. Schematy obciążeń dla poszczególnych grup

### Grupa A



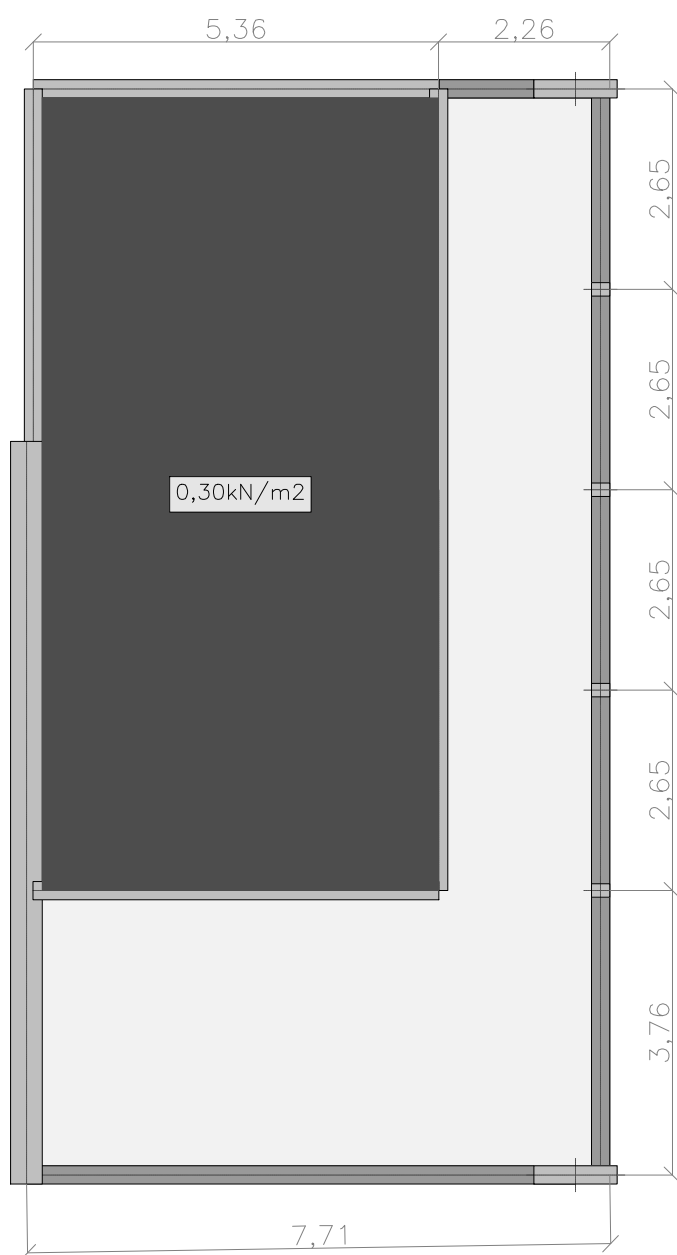


**Grupa B**



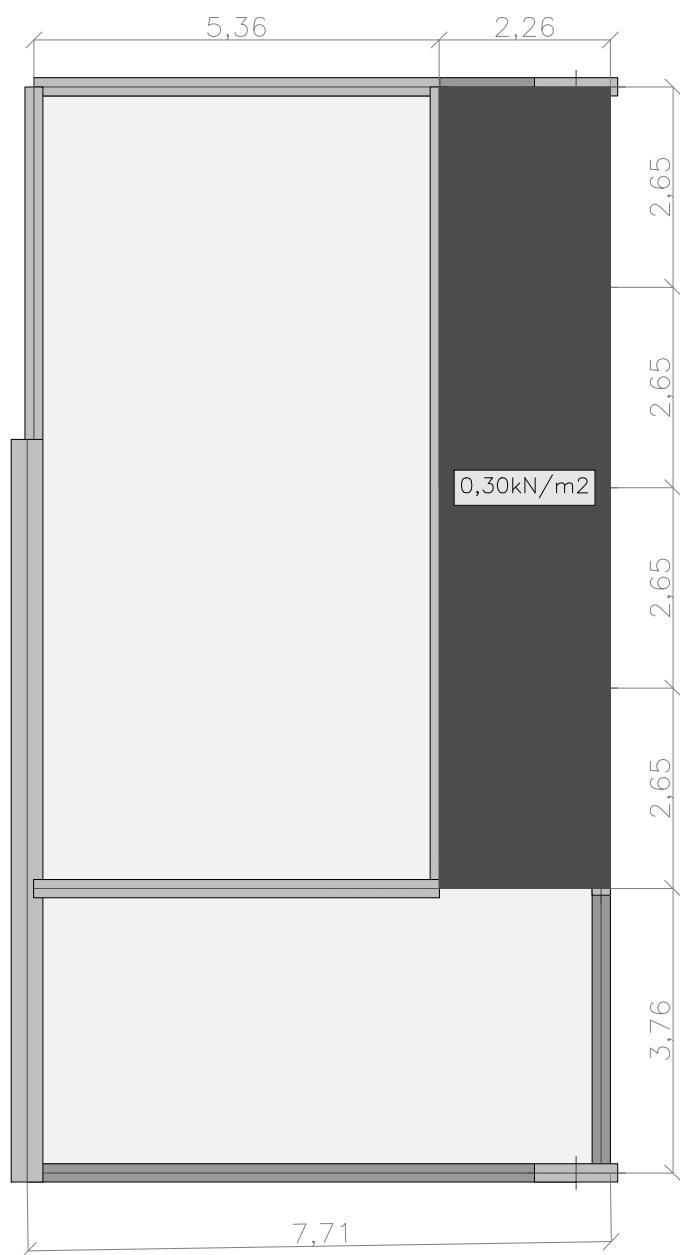


## Grupa C



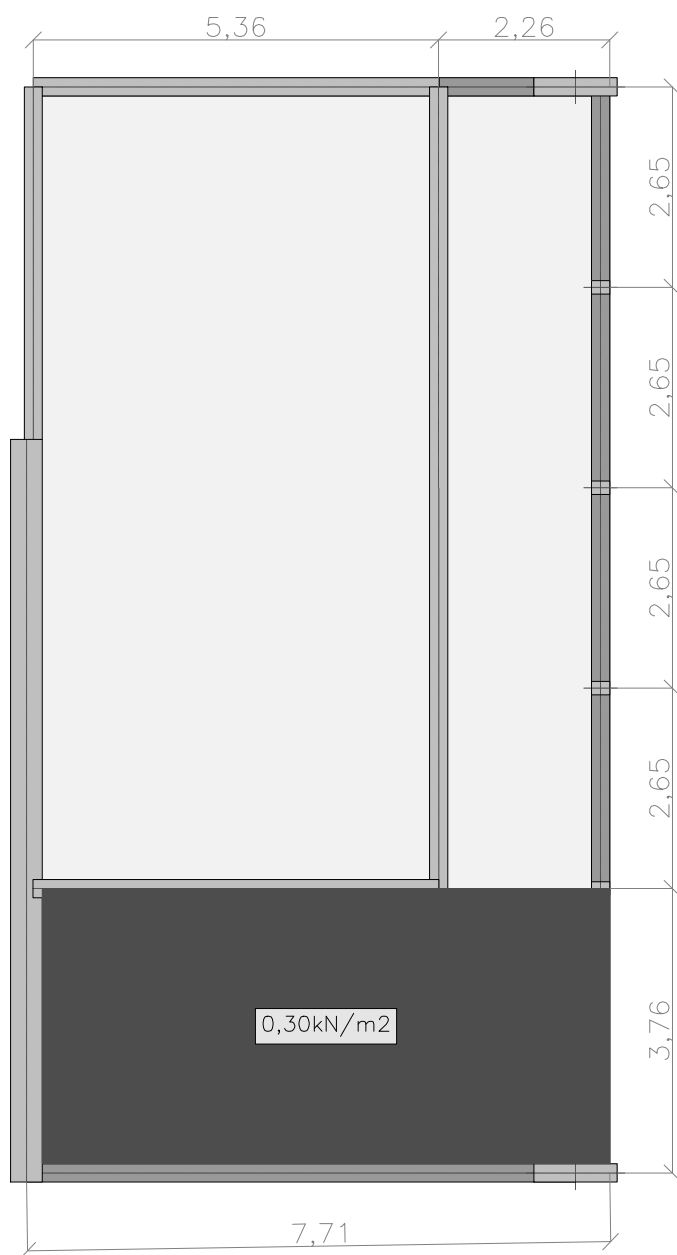


**Grupa c**





## Grupa d

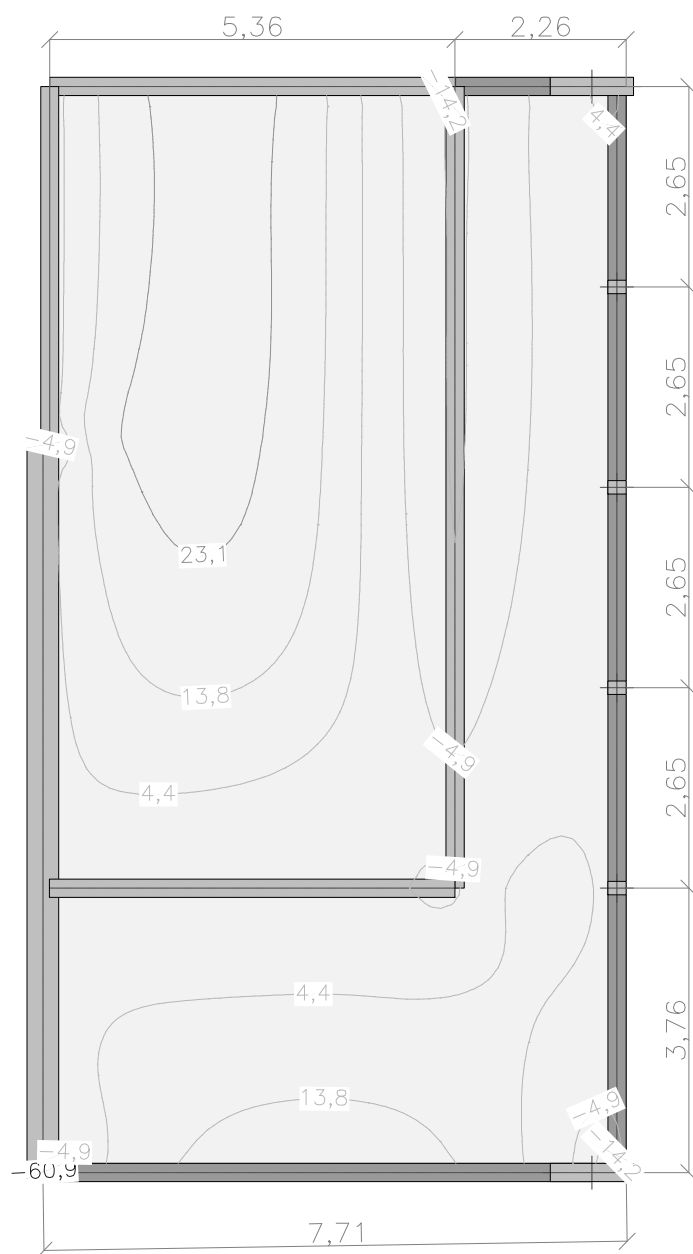




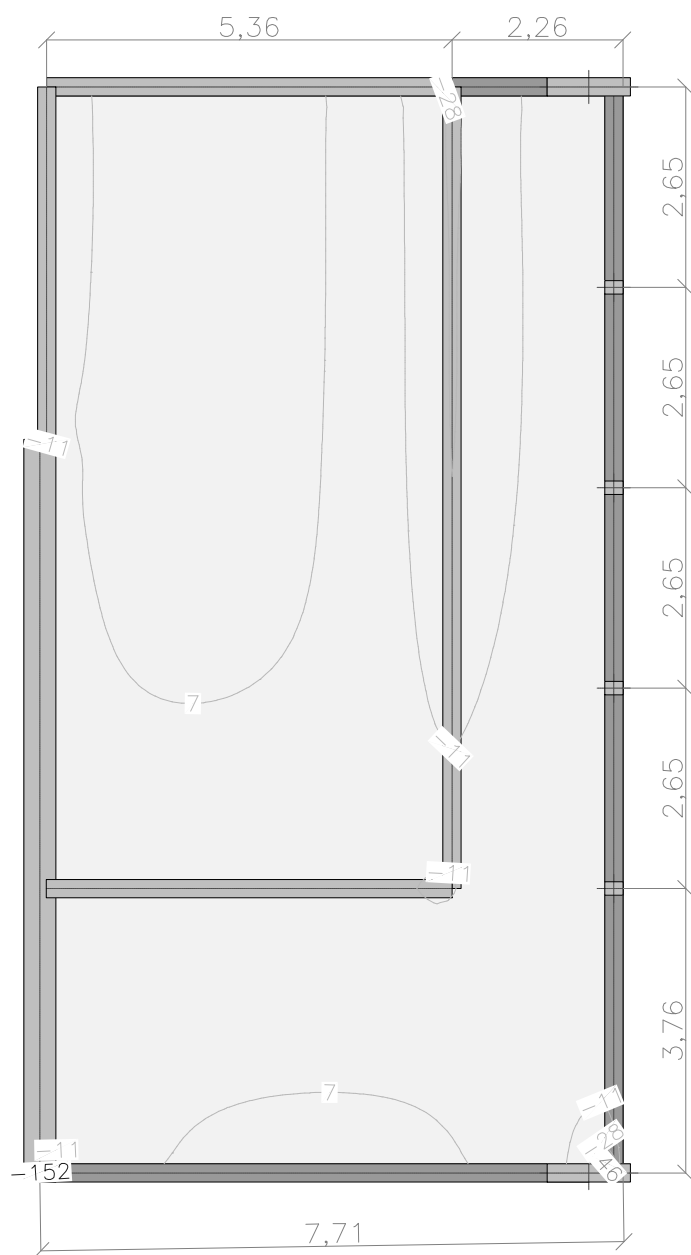
## 2. ANALIZA

### 2.1. Płyty - momenty zginające $M_x$

Wartości maksymalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:100



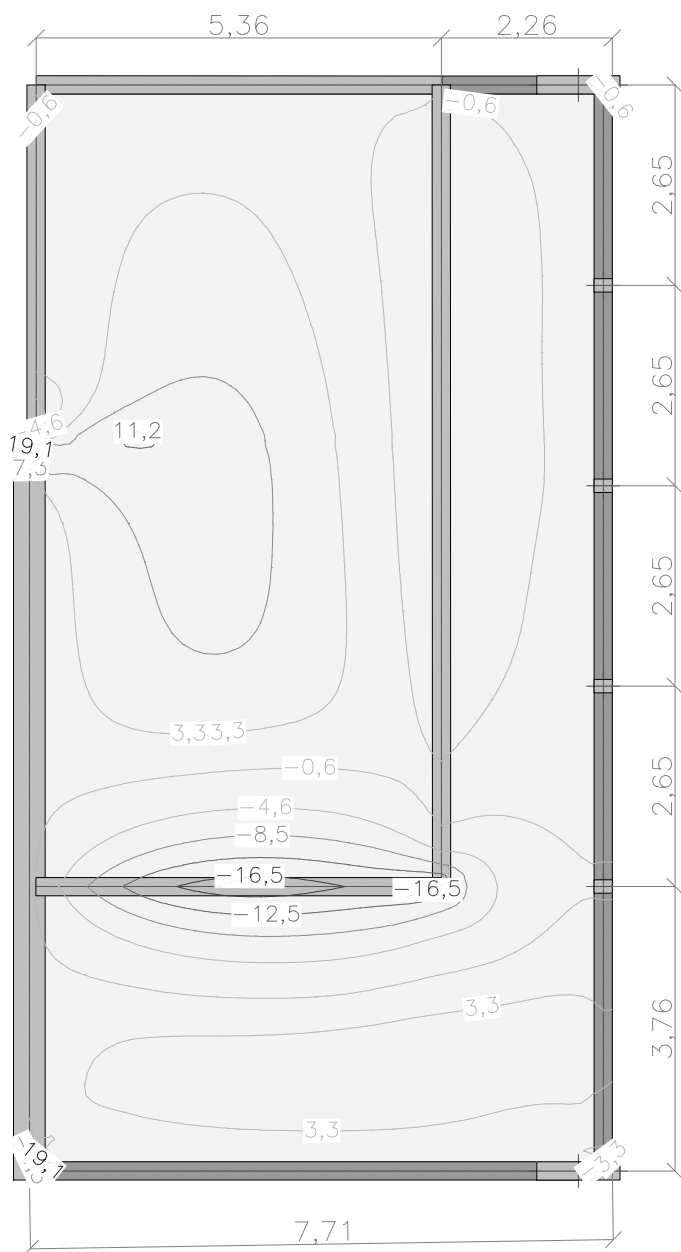




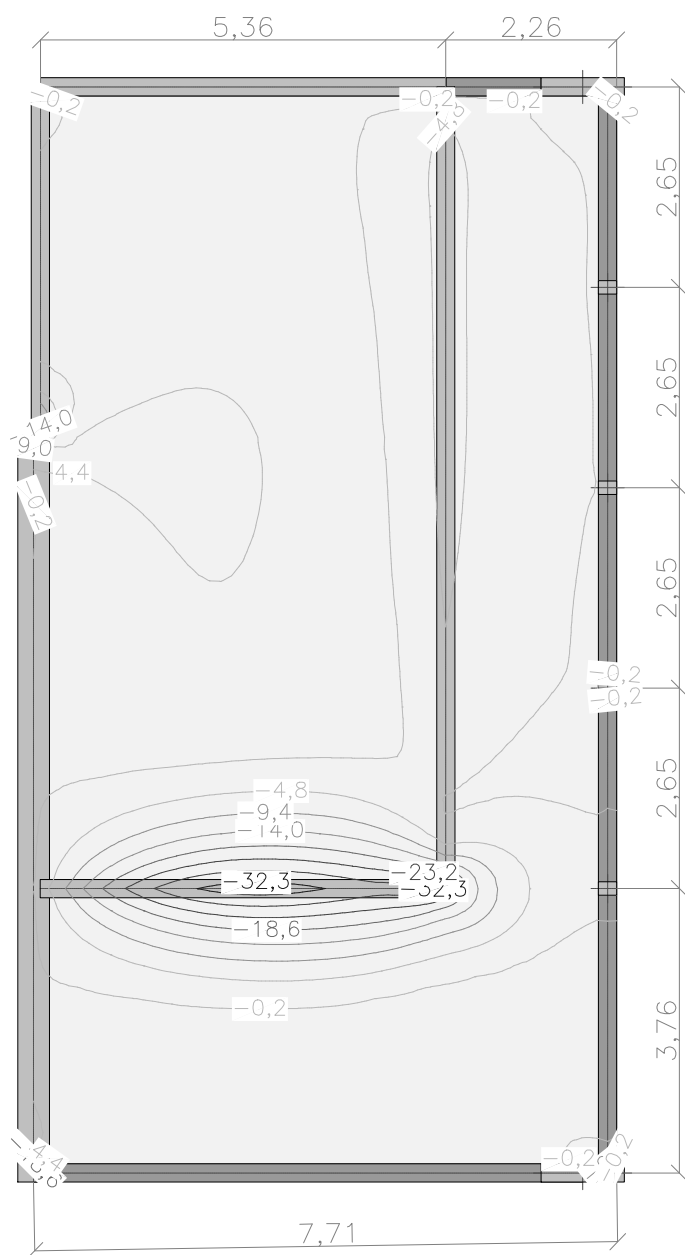


## 2.2. Płyty - momenty zginające $M_y$

Wartości maksymalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:100



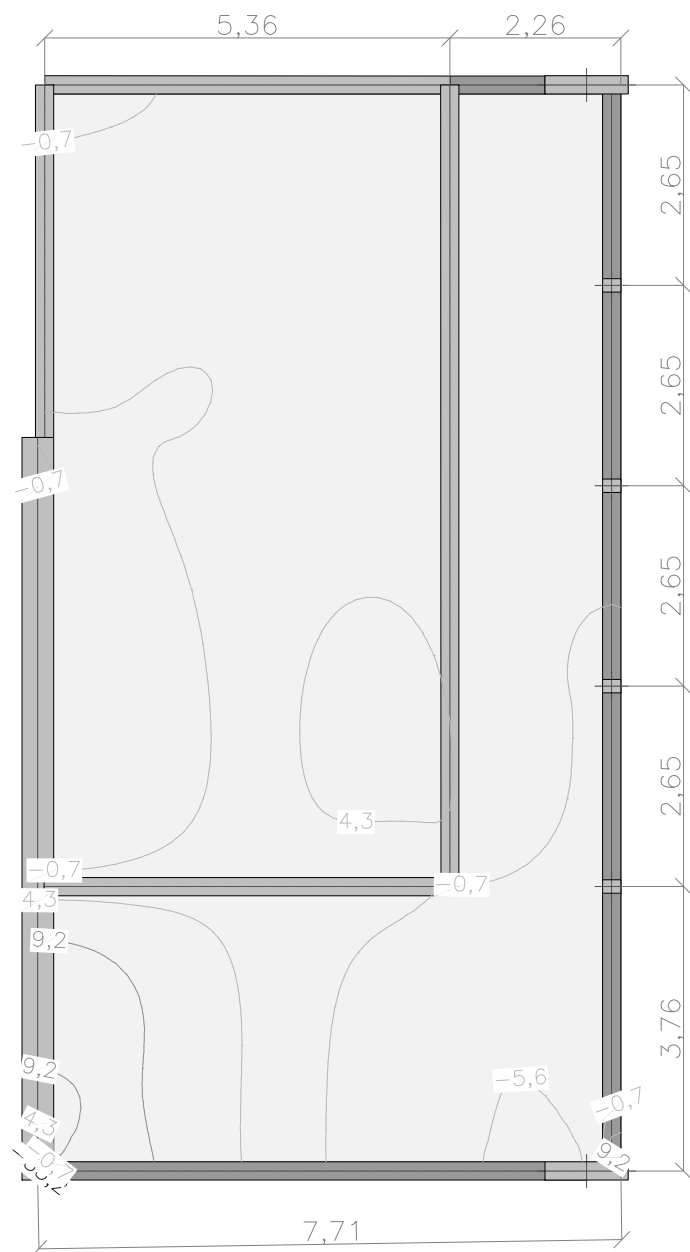




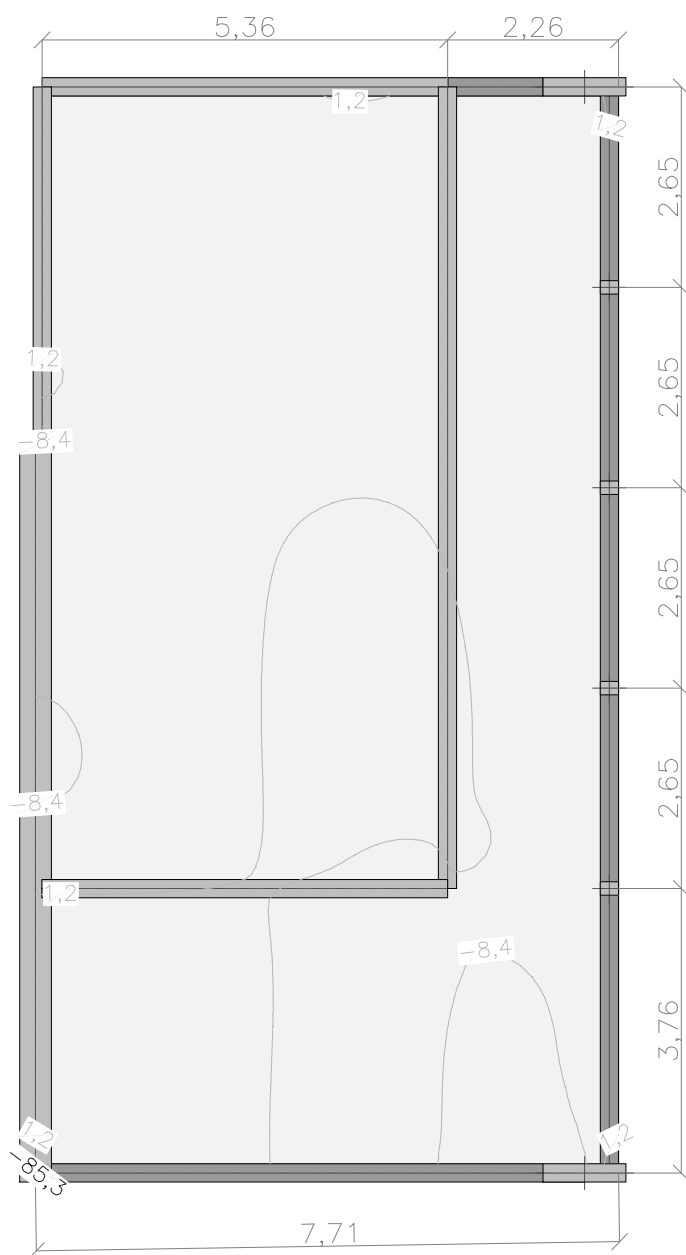


### 2.3. Płyty - momenty skręcające $M_{xy}$

Wartości maksymalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:100







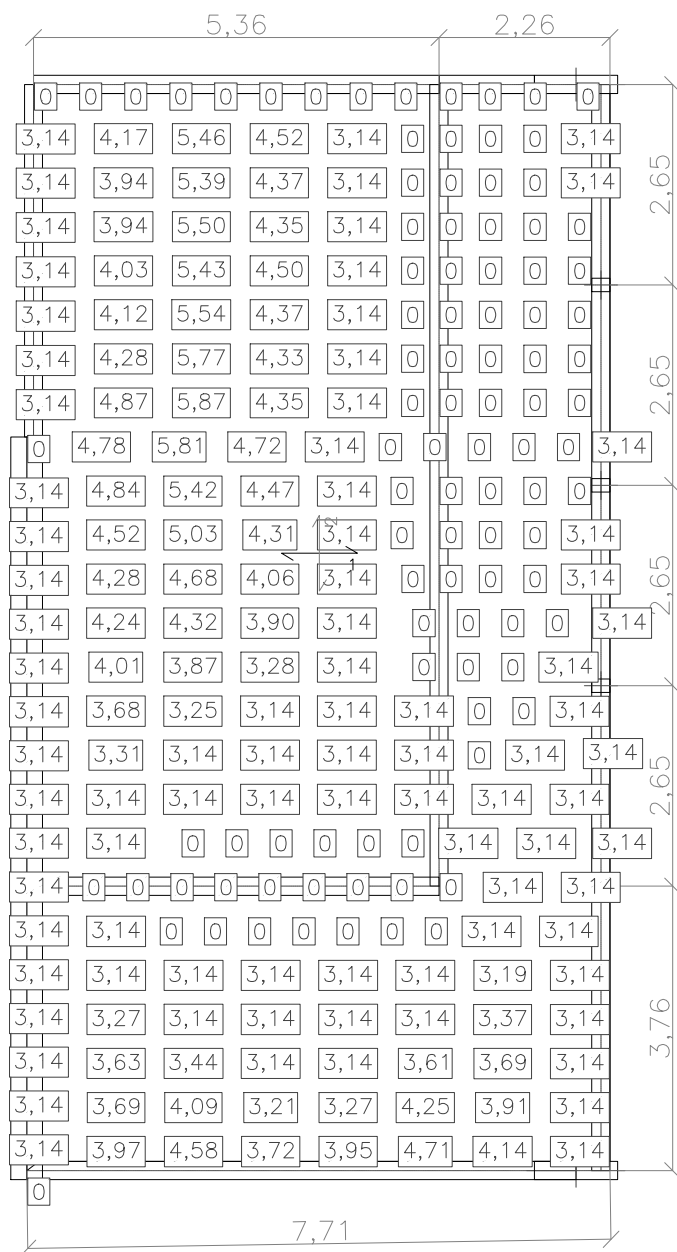


### 3. WYMIAROWANIE (WG PN-B-03264:2002)

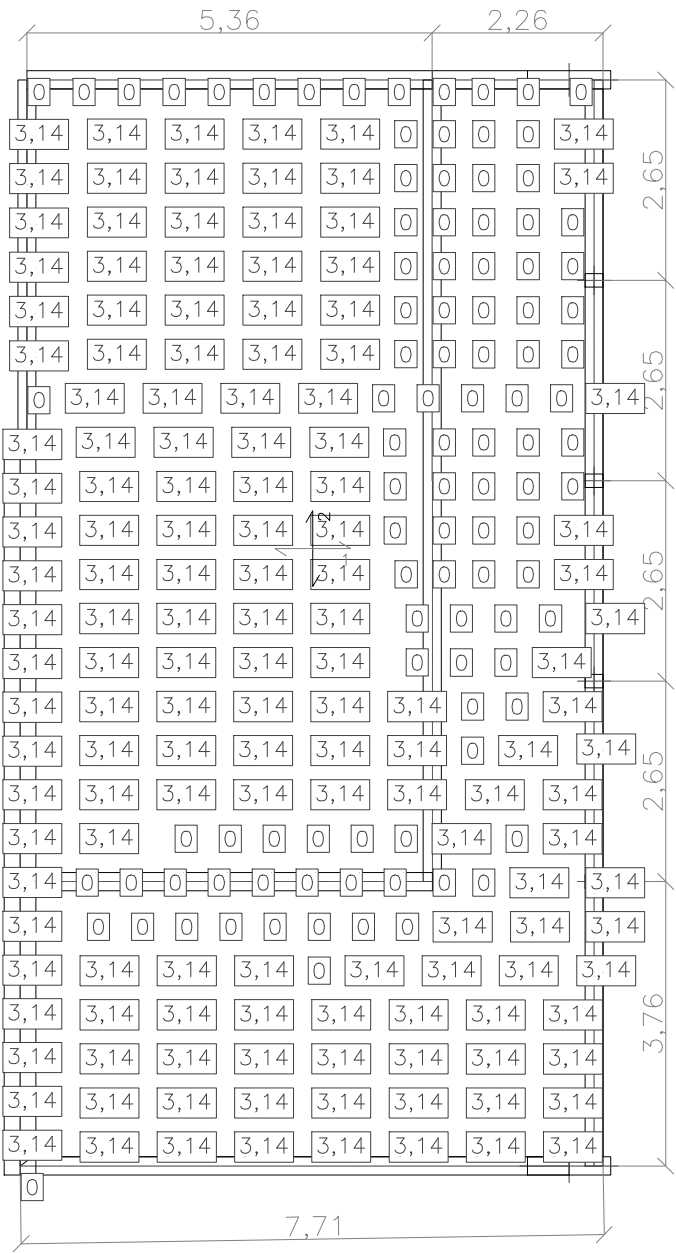
#### 3.1. Zbrojenie obliczone w płytach

Zbrojenie dolne - kierunek 1 [cm<sup>2</sup>/mb]

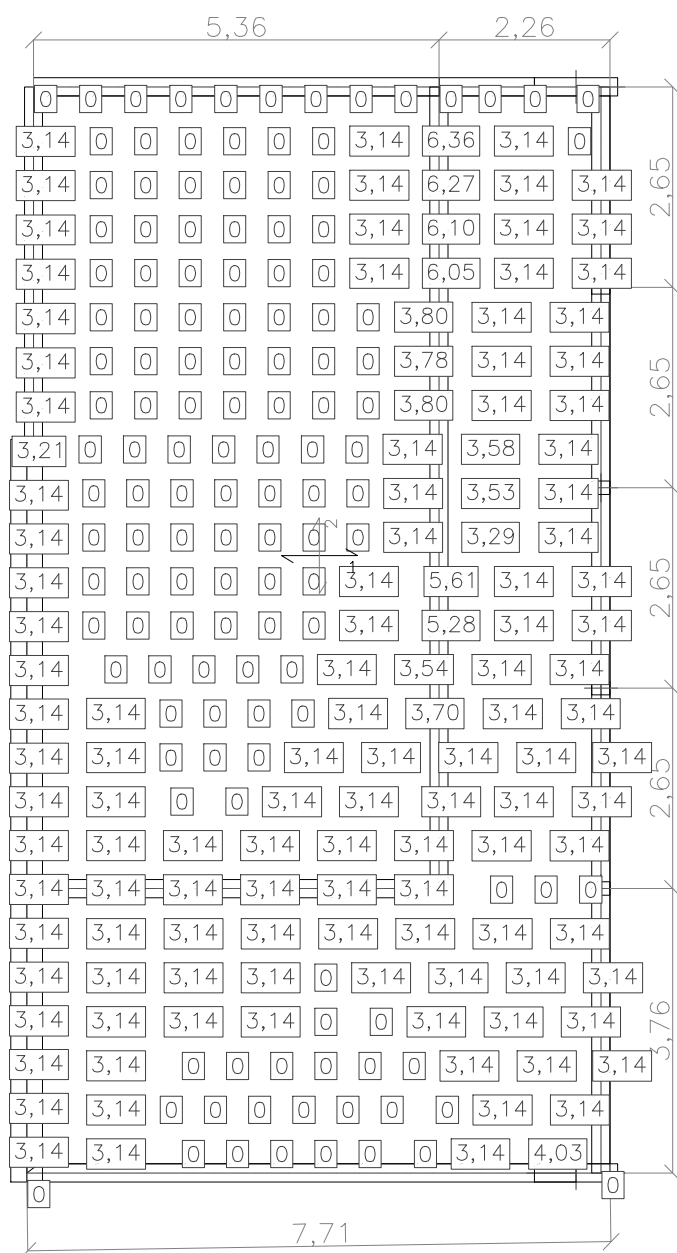
Skala rys. 1:100



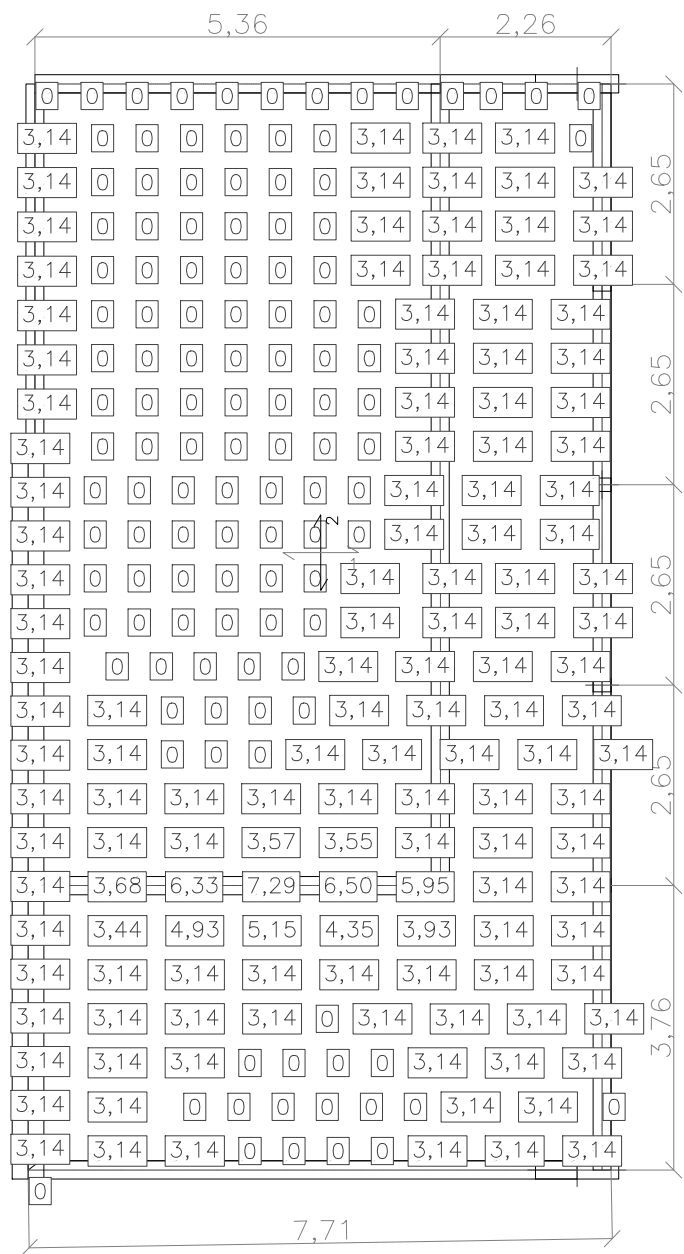












**POZ. 3.0. STROP**  
**POZ. 3.1. PŁYTA STROPOWA NAD PIĘTREM**

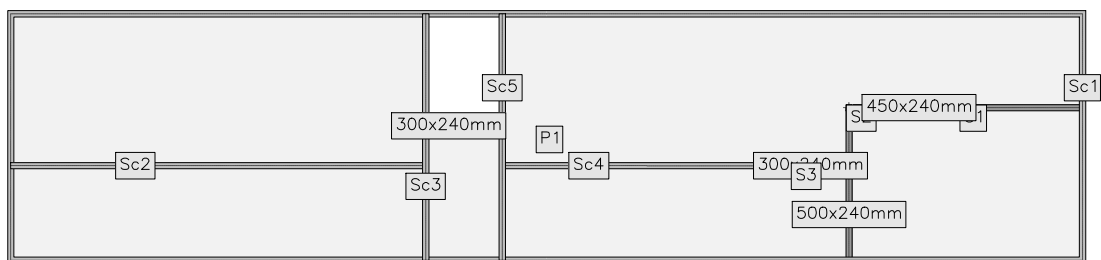
**1. DANE KONSTRUKCJI**

**1.1. Dane płyt**

Symbol	Grubość	Pole powierzchni	Poziom pł. środk.	Materiał
1	200mm	402,33m <sup>2</sup>	0,00m	B25



## 1.2. Model konstrukcyjny



## 1.3. Lista materiałów

### beton B25

Wytrzymałość gwarantowana na ściskanie	$f_{c,cube}^G = 25 \text{ MPa}$
Wytrzymałość obliczeniowa na ściskanie	$f_{cd} = 13,3 \text{ MPa}$
Moduł Younga	$E = 30 \text{ GPa}$
Współczynnik Poissona	$\nu = 0,20$
Współczynnik rozszerzalności term.	$\alpha_T = 0,000010 \text{ 1/K}$
Gęstość	$\rho = 2500 \text{ kg/m}^3$

### stal A-III

Obliczeniowa granica plastyczności	$f_{yd} = 350 \text{ MPa}$
Moduł Younga	$E = 200 \text{ GPa}$
Gęstość	$\rho = 7810 \text{ kg/m}^3$

## 1.4. Grupy obciążeń

Symbol	Nazwa	Rodzaj	Znaczenie	$\gamma_{f1}$	$\gamma_{f2}$	$\psi_d$
c.w.	ciężar własny	stałe		1,1	1	1
B	Obc. stałe max. z dachu os 2	stałe		1,2	0,9	1
b	Obc. stałe max. z dachu os 3	stałe		1,2	0,9	1
C	Śnieg z dachu	zmienne	1	1,5		1
D	Wiatr war. I	zmienne	1	1,5		1
d	Wiatr war. II	zmienne	1	1,5		1
E	Obc. stałe	stałe		1,27	0,9	1
F	Obc. użytkowe 1	zmienne	1	1,4		1
G	Obc. stałe min. z dachu os 2	stałe		1	1	1
g	Obc. stałe min. z dachu os 3	stałe		1	1	1
H	Obc. użytkowe 2	zmienne	1	1,4		1
h	Obc. użytkowe 3	zmienne	1	1,4		1
I	Obc. użytkowe 4	zmienne	1	1,4		1
i	Obc. użytkowe 5	zmienne	1	1,4		1
J	Obc. użytkowe 6	zmienne	1	1,4		1
j	Obc. użytkowe 7	zmienne	1	1,4		1
K	Obc. zastępcze od	zmienne	1	1,2		1



	instalacji					
1	Ściana szczytowa	stałe		1,21	0,9	1

### 1.5. Lista obciążeń

Lp.	Grupa	Rodzaj	$\gamma_{f1}$	$\gamma_{f2}$	Wartość obc.	Współrzędne
1	B	siła	1,2	0,9	20,2kN	(30,36; 3,75)
2	B	siła	1,2	0,9	11,3kN	(25,75; 3,75)
3	B	siła	1,2	0,9	15,5kN	(34,96; 3,75)
4	B	siła	1,2	0,9	18,0kN	(44,16; 3,75)
5	B	siła	1,2	0,9	15,5kN	(39,56; 3,75)
6	B	siła	1,2	0,9	16,1kN	(9,22; 3,75)
7	B	siła	1,2	0,9	3,1kN	(6,26; 3,75)
8	B	siła	1,2	0,9	15,6kN	(13,72; 3,75)
9	B	siła	1,2	0,9	11,3kN	(22,71; 3,75)
10	B	siła	1,2	0,9	19,7kN	(18,22; 3,75)
11	B	siła	1,2	0,9	13,8kN	(48,78; 3,75)
12	C	siła	1,5	1	16,9kN	(18,22; 3,75)
13	C	siła	1,5	1	16,9kN	(18,22; 5,85)
14	C	siła	1,5	1	9,7kN	(22,71; 5,85)
15	C	siła	1,5	1	9,7kN	(25,75; 3,75)
16	C	siła	1,5	1	9,7kN	(22,71; 3,75)
17	C	siła	1,5	1	13,4kN	(13,72; 3,75)
18	C	siła	1,5	1	2,7kN	(6,26; 3,75)
19	C	siła	1,5	1	2,7kN	(6,26; 5,85)
20	C	siła	1,5	1	13,8kN	(9,22; 5,85)
21	C	siła	1,5	1	13,4kN	(13,72; 5,85)
22	C	siła	1,5	1	13,8kN	(9,22; 3,75)
23	C	siła	1,5	1	13,3kN	(34,96; 3,75)
24	C	siła	1,5	1	13,3kN	(39,56; 5,85)
25	C	siła	1,5	1	13,3kN	(34,96; 5,85)
26	C	siła	1,5	1	17,4kN	(30,36; 5,85)
27	C	siła	1,5	1	17,4kN	(30,36; 3,75)
28	C	siła	1,5	1	13,3kN	(39,56; 3,75)
29	C	siła	1,5	1	11,8kN	(48,78; 3,75)
30	C	siła	1,5	1	9,7kN	(25,75; 5,85)
31	C	siła	1,5	1	11,8kN	(48,78; 5,85)
32	C	siła	1,5	1	15,4kN	(44,16; 5,85)
33	C	siła	1,5	1	15,4kN	(44,16; 3,75)
34	D	siła	1,5	1	3,0kN	(34,96; 5,85)
35	D	siła	1,5	1	4,9kN	(30,36; 5,85)
36	D	siła	1,5	1	3,0kN	(39,56; 5,85)
37	D	siła	1,5	1	2,7kN	(48,78; 5,85)
38	D	siła	1,5	1	3,5kN	(44,16; 5,85)
39	D	siła	1,5	1	2,2kN	(25,75; 5,85)
40	D	siła	1,5	1	3,1kN	(9,22; 5,85)
41	D	siła	1,5	1	0,6kN	(6,26; 5,85)
42	D	siła	1,5	1	3,0kN	(13,72; 5,85)
43	D	siła	1,5	1	2,2kN	(22,71; 5,85)



44	D	siła	1,5	1	3,8kN	(18,22; 5,85)
45	D	siła	1,5	1	-0,7kN	(34,96; 3,75)
46	D	siła	1,5	1	-0,9kN	(30,36; 3,75)
47	D	siła	1,5	1	-0,7kN	(39,56; 3,75)
48	D	siła	1,5	1	-0,6kN	(48,78; 3,75)
49	D	siła	1,5	1	-0,9kN	(44,16; 3,75)
50	D	siła	1,5	1	-0,5kN	(22,71; 3,75)
51	D	siła	1,5	1	-0,8kN	(9,22; 3,75)
52	D	siła	1,5	1	-0,1kN	(6,26; 3,75)
53	D	siła	1,5	1	-0,9kN	(13,72; 3,75)
54	D	siła	1,5	1	-0,5kN	(25,75; 3,75)
55	D	siła	1,5	1	-0,9kN	(18,22; 3,75)
56	E	cała płyta	1,27	0,9	1,92kN/m2	płyta "1"
57	F	pole	1,4	1	2,00kN/m2	(6,38; 3,65)
					2,00kN/m2	(22,71; 3,65)
					2,00kN/m2	(22,71; 9,57)
					2,00kN/m2	(6,38; 9,57)
58	G	siła	1	1	5,2kN	(18,22; 3,75)
59	G	siła	1	1	3,0kN	(22,71; 3,75)
60	G	siła	1	1	0,8kN	(6,26; 3,75)
61	G	siła	1	1	4,2kN	(9,22; 3,75)
62	G	siła	1	1	4,1kN	(13,72; 3,75)
63	G	siła	1	1	4,8kN	(44,16; 3,75)
64	G	siła	1	1	4,1kN	(39,56; 3,75)
65	G	siła	1	1	4,1kN	(34,96; 3,75)
66	G	siła	1	1	5,3kN	(30,36; 3,75)
67	G	siła	1	1	3,6kN	(48,78; 3,75)
68	G	siła	1	1	3,0kN	(25,75; 3,75)
69	H	pole	1,4	1	2,00kN/m2	(6,38; 3,65)
					2,00kN/m2	(6,38; 0,04)
					2,00kN/m2	(22,71; 0,04)
					2,00kN/m2	(22,71; 3,65)
70	I	pole	1,4	1	2,00kN/m2	(25,75; 3,65)
					2,00kN/m2	(39,51; 3,65)
					2,00kN/m2	(39,51; 9,57)
					2,00kN/m2	(25,75; 9,57)
71	J	pole	1,4	1	2,00kN/m2	(39,51; 5,95)
					2,00kN/m2	(48,65; 5,95)
					2,00kN/m2	(48,65; 9,57)
					2,00kN/m2	(39,51; 9,57)
72	K	cała płyta	1,2	1	0,50kN/m2	płyta "1"
73	b	siła	1,2	0,9	3,1kN	(6,26; 5,85)
74	b	siła	1,2	0,9	11,3kN	(25,75; 5,85)
75	b	siła	1,2	0,9	19,7kN	(18,22; 5,85)
76	b	siła	1,2	0,9	20,2kN	(30,36; 5,85)
77	b	siła	1,2	0,9	11,3kN	(22,71; 5,85)
78	b	siła	1,2	0,9	15,5kN	(39,56; 5,85)
79	b	siła	1,2	0,9	18,0kN	(44,16; 5,85)



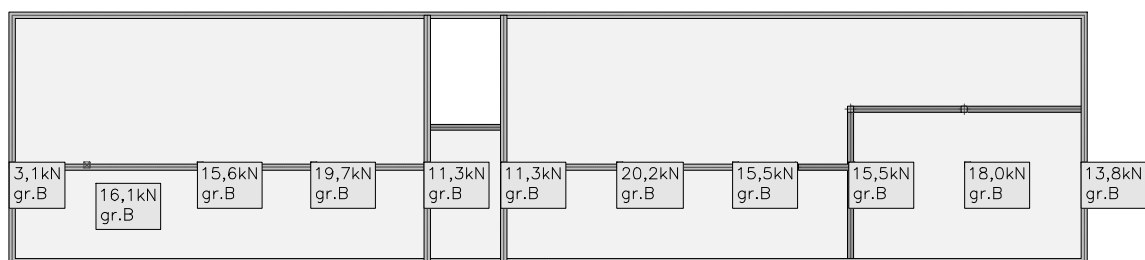
80	b	siła	1,2	0,9	15,5kN	(34,96; 5,85)
81	b	siła	1,2	0,9	13,8kN	(48,78; 5,85)
82	b	siła	1,2	0,9	16,1kN	(9,22; 5,85)
83	b	siła	1,2	0,9	15,6kN	(13,72; 5,85)
84	d	siła	1,5	1	-0,5kN	(25,75; 5,85)
85	d	siła	1,5	1	3,0kN	(13,72; 3,75)
86	d	siła	1,5	1	-0,5kN	(22,71; 5,85)
87	d	siła	1,5	1	-0,6kN	(48,78; 5,85)
88	d	siła	1,5	1	-0,9kN	(18,22; 5,85)
89	d	siła	1,5	1	-0,9kN	(44,16; 5,85)
90	d	siła	1,5	1	-0,7kN	(39,56; 5,85)
91	d	siła	1,5	1	0,6kN	(6,26; 3,75)
92	d	siła	1,5	1	-0,9kN	(30,36; 5,85)
93	d	siła	1,5	1	3,1kN	(9,22; 3,75)
94	d	siła	1,5	1	-0,7kN	(34,96; 5,85)
95	d	siła	1,5	1	2,2kN	(22,71; 3,75)
96	d	siła	1,5	1	2,7kN	(48,78; 3,75)
97	d	siła	1,5	1	3,5kN	(44,16; 3,75)
98	d	siła	1,5	1	3,0kN	(39,56; 3,75)
99	d	siła	1,5	1	4,9kN	(30,36; 3,75)
100	d	siła	1,5	1	3,0kN	(34,96; 3,75)
101	d	siła	1,5	1	-0,9kN	(13,72; 5,85)
102	d	siła	1,5	1	3,8kN	(18,22; 3,75)
103	d	siła	1,5	1	-0,8kN	(9,22; 5,85)
104	d	siła	1,5	1	-0,1kN	(6,26; 5,85)
105	d	siła	1,5	1	2,2kN	(25,75; 3,75)
106	g	siła	1	1	5,3kN	(30,36; 5,85)
107	g	siła	1	1	5,2kN	(18,22; 5,85)
108	g	siła	1	1	3,0kN	(22,71; 5,85)
109	g	siła	1	1	4,1kN	(13,72; 5,85)
110	g	siła	1	1	0,8kN	(6,26; 5,85)
111	g	siła	1	1	4,2kN	(9,22; 5,85)
112	g	siła	1	1	4,8kN	(44,16; 5,85)
113	g	siła	1	1	4,1kN	(39,56; 5,85)
114	g	siła	1	1	4,1kN	(34,96; 5,85)
115	g	siła	1	1	3,6kN	(48,78; 5,85)
116	g	siła	1	1	3,0kN	(25,75; 5,85)
117	h	pole	1,4	1	2,00kN/m2	(22,71; 0,04)
					2,00kN/m2	(25,75; 0,04)
					2,00kN/m2	(25,75; 5,25)
					2,00kN/m2	(22,71; 5,25)
118	i	pole	1,4	1	2,00kN/m2	(25,75; 3,65)
					2,00kN/m2	(25,75; 0,04)
					2,00kN/m2	(39,51; 0,04)
					2,00kN/m2	(39,51; 3,65)
119	j	pole	1,4	1	2,00kN/m2	(39,51; 5,95)
					2,00kN/m2	(39,51; 0,04)
					2,00kN/m2	(48,65; 0,04)



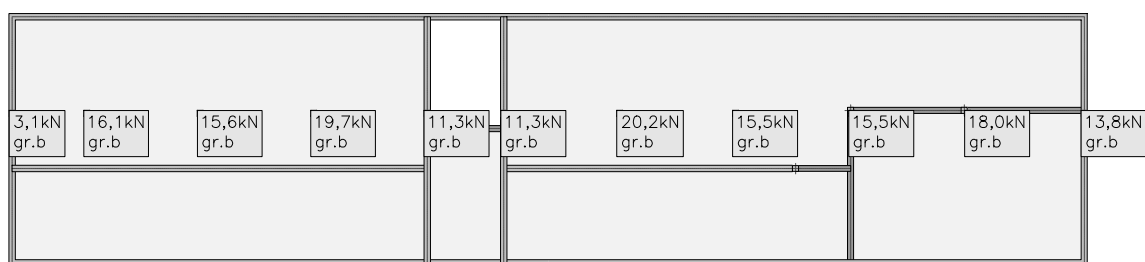
					2,00kN/m <sup>2</sup>	(48,65; 5,95)
120	1	nóż	1,21	0,9	9,1kN/m	(47,46; 7,80)
					9,1kN/m	(47,46; 5,80)
121	1	nóż	1,21	0,9	3,2kN/m	(47,46; 9,57)
					3,2kN/m	(47,46; 7,80)
122	1	nóż	1,21	0,9	14,1kN/m	(47,46; 5,80)
					14,1kN/m	(47,46; 3,80)
123	1	nóż	1,21	0,9	3,2kN/m	(47,46; 1,80)
					3,2kN/m	(47,46; 0,04)
124	1	nóż	1,21	0,9	9,1kN/m	(47,46; 3,80)
					9,1kN/m	(47,46; 1,80)
125	1	nóż	1,21	0,9	9,1kN/m	(7,72; 7,80)
					9,1kN/m	(7,72; 5,80)
126	1	nóż	1,21	0,9	3,2kN/m	(7,72; 9,57)
					3,2kN/m	(7,72; 7,80)
127	1	nóż	1,21	0,9	14,1kN/m	(7,72; 5,80)
					14,1kN/m	(7,72; 3,80)
128	1	nóż	1,21	0,9	3,2kN/m	(7,72; 1,80)
					3,2kN/m	(7,72; 0,04)
129	1	nóż	1,21	0,9	9,1kN/m	(7,72; 3,80)
					9,1kN/m	(7,72; 1,80)

## 1.6. Schematy obciążeń dla poszczególnych grup

### Grupa B

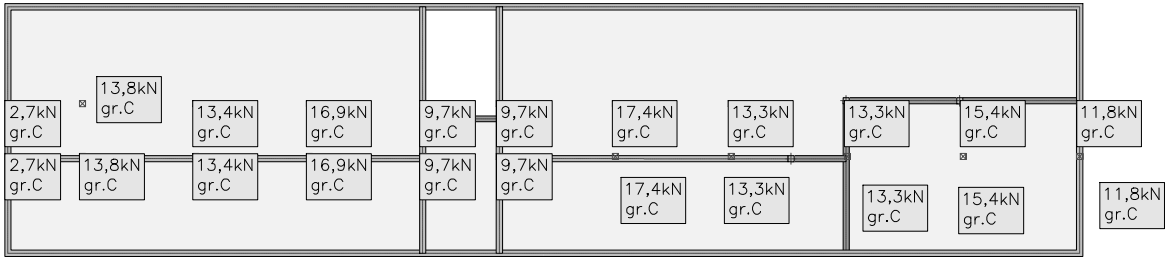


### Grupa b

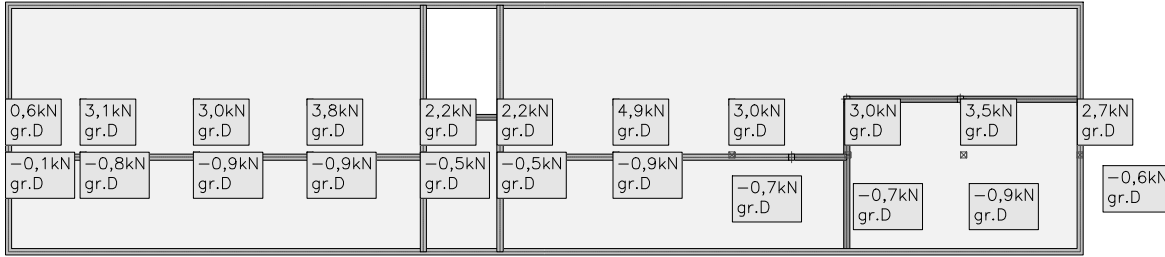




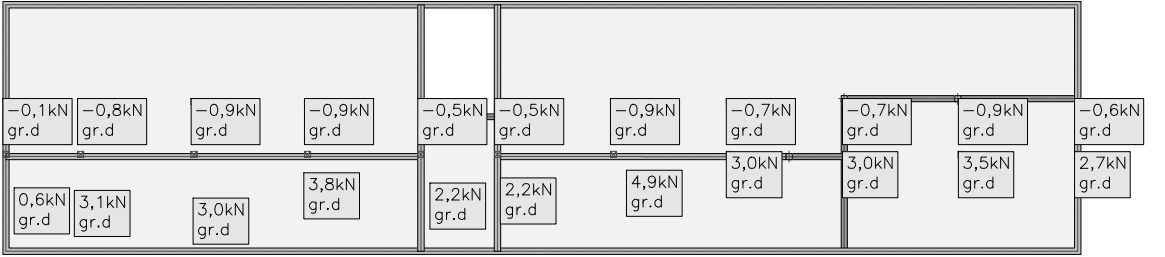
**Grupa C**



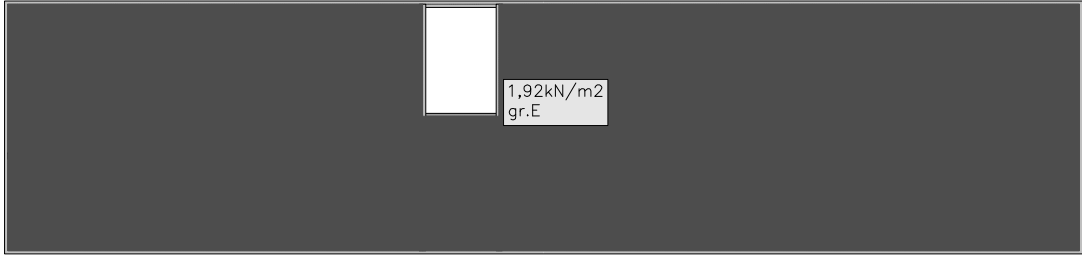
**Grupa D**



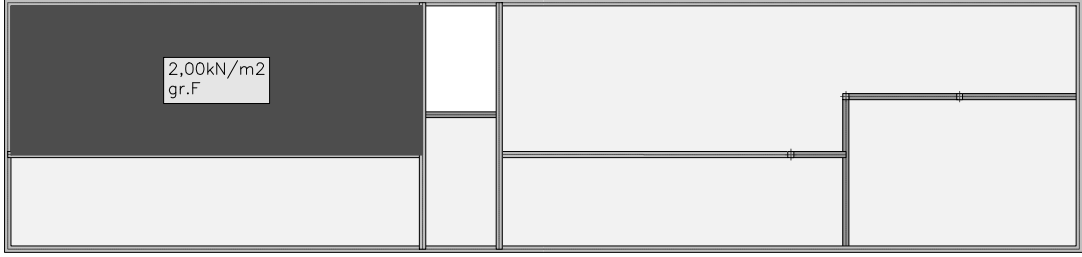
**Grupa d**



**Grupa E**

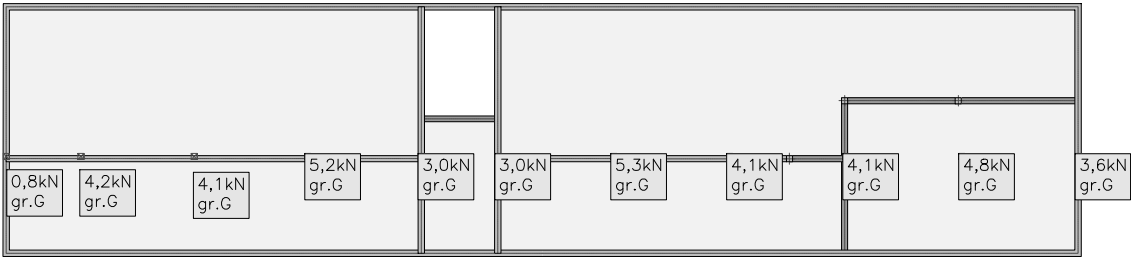


**Grupa F**

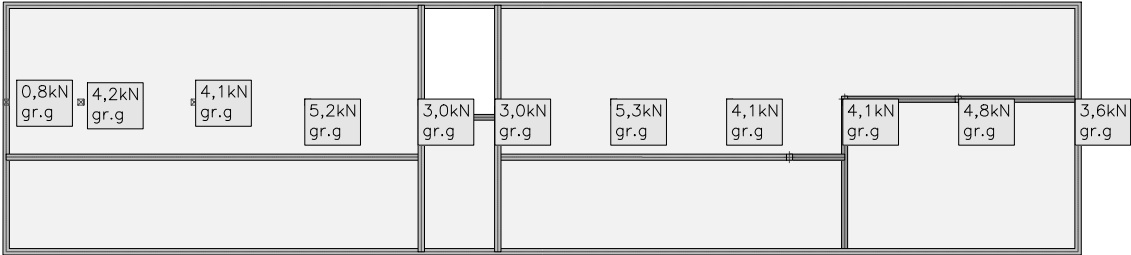




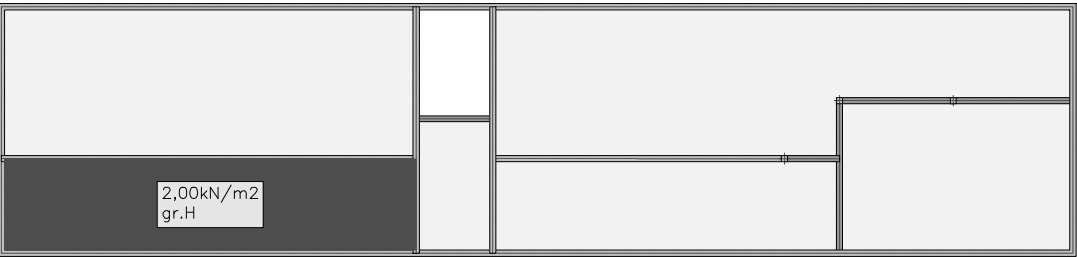
Grupa G



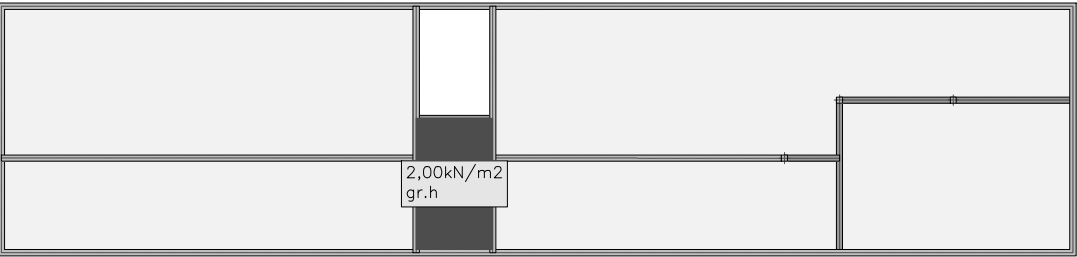
Grupa g



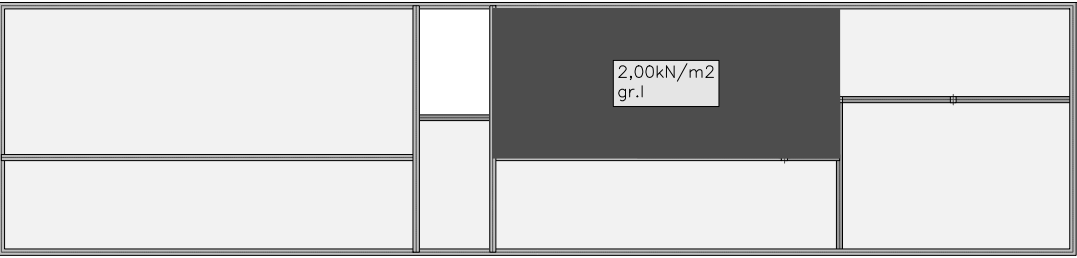
Grupa H



Grupa h

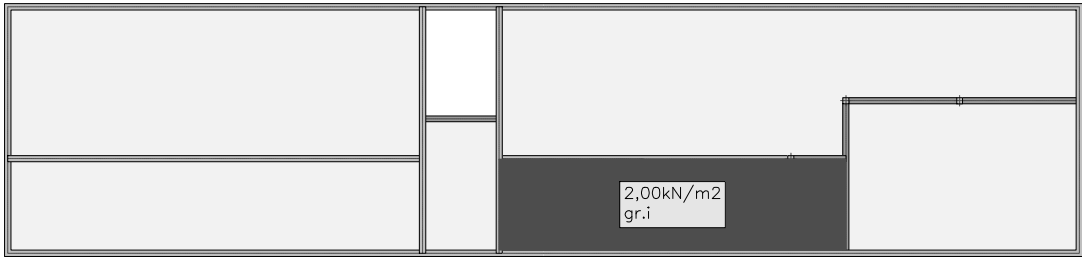


Grupa I

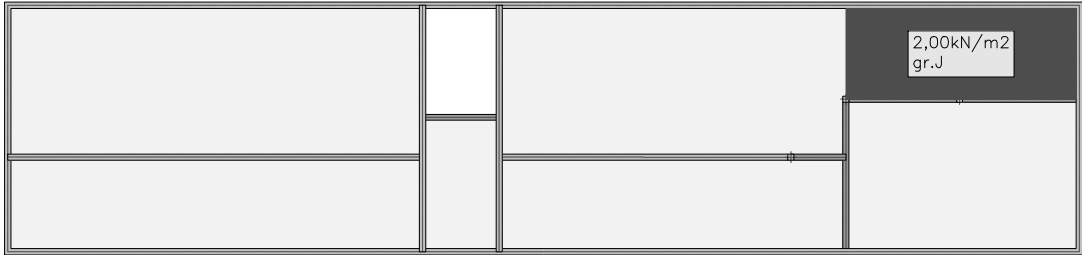




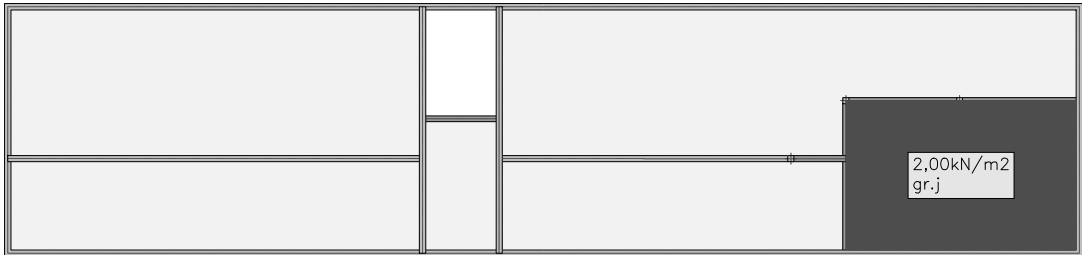
**Grupa i**



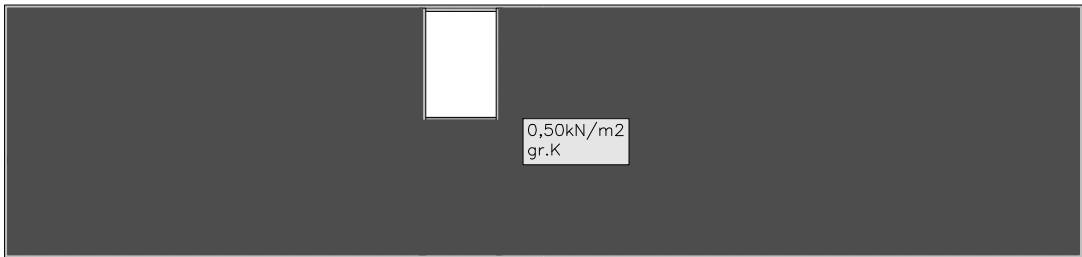
**Grupa J**



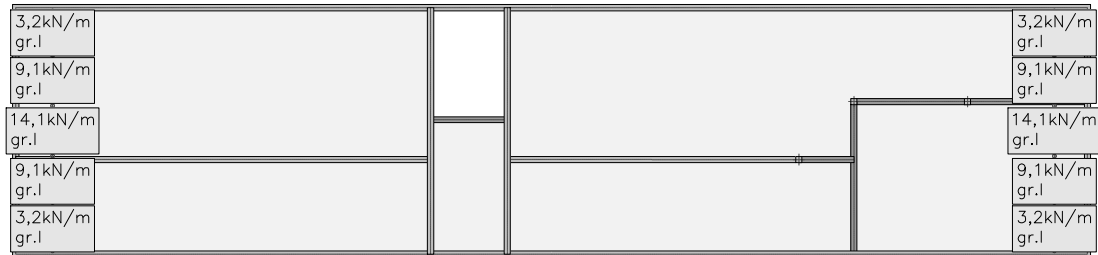
**Grupa j**



**Grupa K**



**Grupa l**





## 2. WYMIAROWANIE (WG PN-B-03264:2002)

### 2.1. Zbrojenie obliczone w płytach

Zbrojenie dolne - kierunek 1 [cm<sup>2</sup>/mb]

Skala rys. 1:300



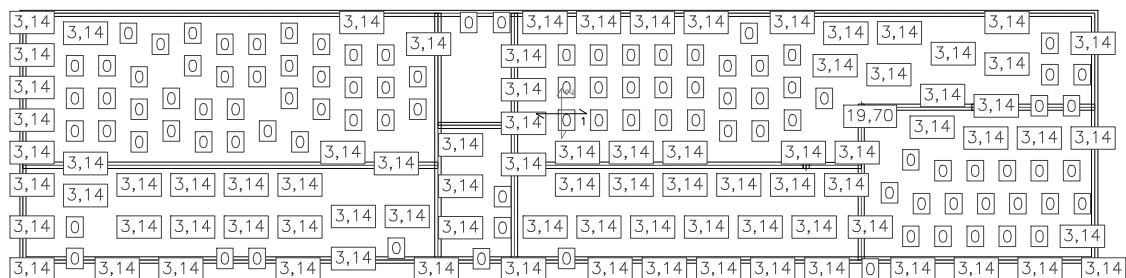
Zbrojenie dolne - kierunek 2 [cm<sup>2</sup>/mb]

Skala rys. 1:300



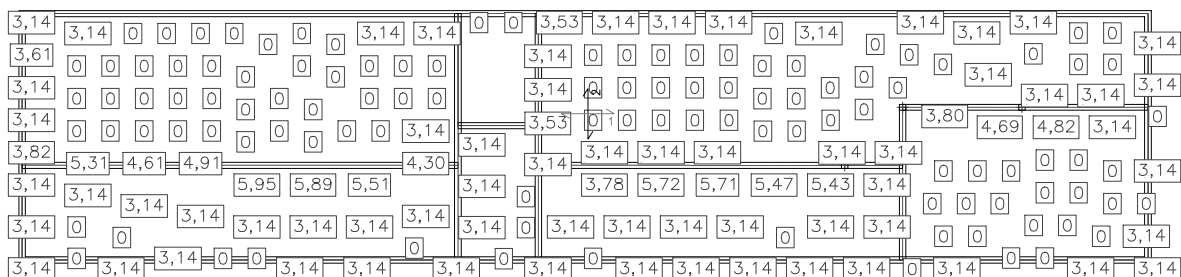
Zbrojenie górne - kierunek 1 [cm<sup>2</sup>/mb]

Skala rys. 1:300



Zbrojenie górne - kierunek 2 [cm<sup>2</sup>/mb]

Skala rys. 1:300



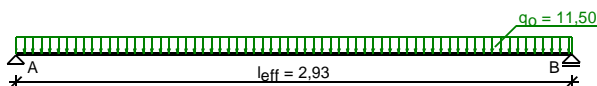


## POZ. 3.2. PŁYTA STROPOWA NAD PARTEREM- KLATKA SCHODOWA

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m<sup>2</sup>]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.
1.	Płyta żelbetowa grub. 14 cm	3,50	1,10	--	3,85
2.	Tablica 8. Strop nad piętrem- obc. stałe [1,930kN/m <sup>2</sup> ]	1,93	1,27	--	2,45
3.	Obciążenie zmienne (biura, szkoły, zakłady naukowe, banki, przychodnie lekarskie) [4,0kN/m <sup>2</sup> ]	4,00	1,30	0,35	5,20
$\Sigma$ :		9,43	1,22		11,50

**Schemat statyczny płyty:**



Rozpiętość obliczeniowa płyty  $l_{eff} = 2,93$  m

**Wyniki obliczeń statycznych:**

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 12,34$  kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 10,12$  kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 7,33$  kNm/m

Reakcja obliczeniowa  $R_A = R_B = 16,85$  kN/m

**Dane materiałowe :**

**Grubość płyty 14,0 cm**

Klasa betonu **B25 (C20/25)**  $\rightarrow f_{cd} = 13,33$  MPa,  $f_{ctd} = 1,00$  MPa,  $E_{cm} = 30,0$  GPa

Ciężar objętościowy betonu  $\rho = 25$  kN/m<sup>3</sup>

Wilgotność środowiska  $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 3,04$

Stal zbrojeniowa główna **A-III (34GS)**  $\rightarrow f_{yk} = 410$  MPa,  $f_{yd} = 350$  MPa,  $f_{tk} = 500$  MPa

Pręty rozdzielcze  $\phi 8$  co max. 25,0 cm, stal A-III (**34GS**)

Otulinie zbrojenia przęsłowego  $c_{nom} = 25$  mm

**Założenia obliczeniowe :**

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

**Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona):**

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 3,34$  cm<sup>2</sup>/mb. Przyjęto  **$\phi 10$  co 14,0 cm** o  $A_s = 5,61$  cm<sup>2</sup>/mb ( $\rho = 0,51\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 12,34$  kNm/mb  $< M_{Rd} = 20,15$  kNm/mb (61,2%)

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,065$  mm  $< w_{lim} = 0,3$  mm (21,6%)

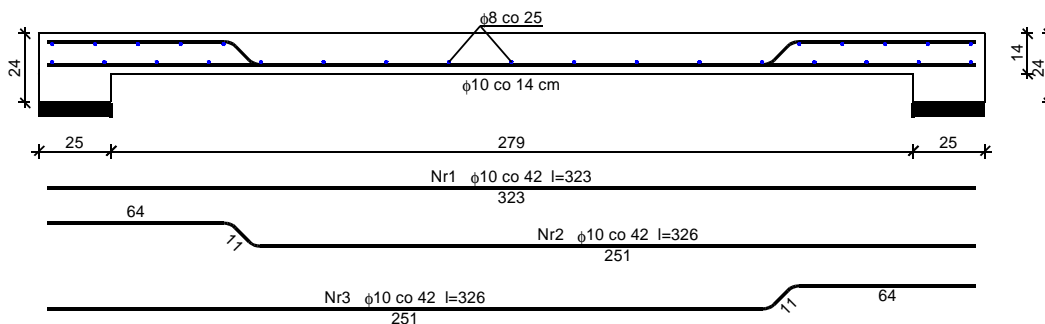
Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 6,56$  mm  $< a_{lim} = 14,65$  mm (44,8%)



Podpora:

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 16,85 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 74,69 \text{ kN/mb} \quad (22,6\%)$

Szkic zbrojenia:



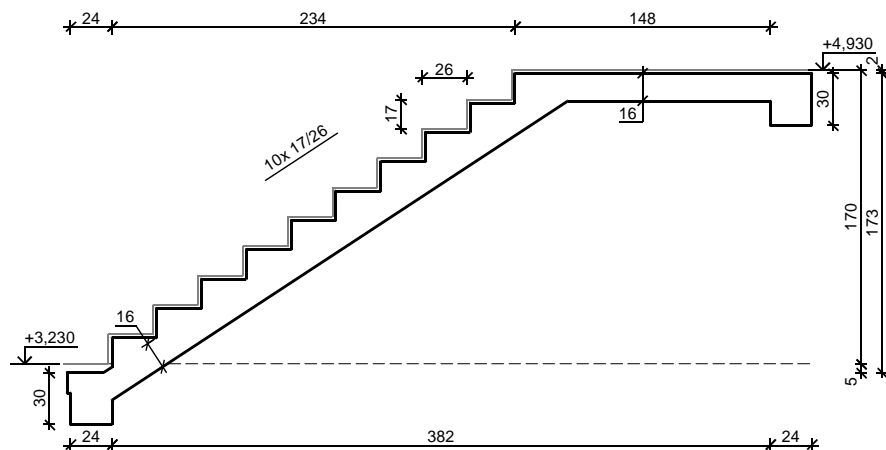
Wykaz zbrojenia dla pasma 1 mb płyty

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	34GS	
				φ8	φ10
1	10	323	2,38		7,69
2	10	326	2,38		7,76
3	10	326	2,38		7,76
4	8	105	27	28,35	
Długość wg średnic [m]				28,4	23,3
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	0,617
Masa wg średnic [kg]				11,2	14,4
Masa wg gatunku stali [kg]				26,0	
Razem [kg]				26	

## POZ. 4.0. SCHODY

### POZ. 4.1. SCHODY Z POZIOMU +3,23m NA +4,93m

SZKIC SCHODÓW



GEOMETRIA SCHODÓW

Wymiary schodów :

Długość biegu  $l_n = 2,34 \text{ m}$

Poziom dolnego spocznika  $H_d = 3,23 \text{ m}$

Długość górnego spocznika  $l_{s,g} = 1,48 \text{ m}$

Grubość płyty spocznika górnego  $t = 16,0 \text{ cm}$

Grubości okładzin:

Okładzina spocznika dolnego  $5,0 \text{ cm}$

Okładzina pozioma stopni  $2,0 \text{ cm}$



Okładzina pionowa stopni 2,0 cm

Okładzina spocznika górnego 2,0 cm

Wymiary poprzeczne:

Szerokość biegu 1,33 m

Oparcia : (szerokość / wysokość)

Belka dolna podpierająca bieg schodowy  $b = 24,0 \text{ cm}$ ,  $h = 30,0 \text{ cm}$

Belka podpierająca spocznik górny  $b = 24,0 \text{ cm}$ ,  $h = 30,0 \text{ cm}$

**DANE MATERIAŁOWE**

Klasa betonu **B25** (C20/25)  $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$ ,  $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$ ,  $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy betonu  $\rho = 25,00 \text{ kN/m}^3$

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

Wilgotność środowiska  $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 3,05$

Stal zbrojeniowa A-III (**34GS**)  $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

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

Otulina zbrojenia  $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

Stal zbrojeniowa konstrukcyjna **34GS**

Średnica prętów konstrukcyjnych  $\phi = 8 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów konstr. 25 cm

**ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ**

Obciażenia zmienne [kN/m<sup>2</sup>]:

Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.
Obciążenie zmienne (wszelkiego rodzaju budynki mieszkalne, szpitalne, więzienia) [3,0kN/m <sup>2</sup> ]	3,00	1,30	0,35	3,90

Obciażenia stałe na biegu schodowym [kN/m<sup>2</sup>]:

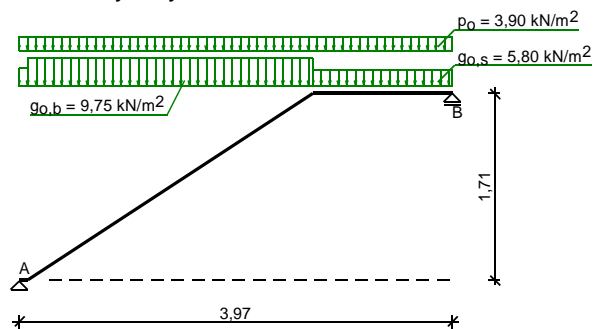
Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	Obc.obl.
1.	Okładzina górna biegu (Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm grub. 1 cm [0,440kN/m <sup>2</sup> :0,01m]) grub.2 cm 0,57·(1+17,0/26,0)	1,46	1,20	1,75
2.	Płyta żelbetowa biegu grub.16 cm + schody 17/26	6,90	1,10	7,59
3.	Okładzina dolna biegu (Warstwa cementowo-wapienna [19,0kN/m <sup>3</sup> ] grub.1,5 cm	0,34	1,20	0,41
$\Sigma$ :		8,70	1,12	9,75

Obciażenia stałe na spoczniku górnym [kN/m<sup>2</sup>]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	Obc.obl.
1.	Okładzina górna spocznika (Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm grub. 1 cm [0,440kN/m <sup>2</sup> :0,01m]) grub.2 cm	0,88	1,20	1,06
2.	Płyta żelbetowa spocznika górnego grub.16 cm	4,00	1,10	4,40
3.	Okładzina dolna spocznika (Warstwa cementowo-wapienna [19,0kN/m <sup>3</sup> ] grub.1,5 cm	0,28	1,20	0,34
$\Sigma$ :		5,17	1,12	5,80



Przyjęty schemat statyczny:



### ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

Graniczne ugięcie  $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (tablica 8)}$

### WYNIKI:

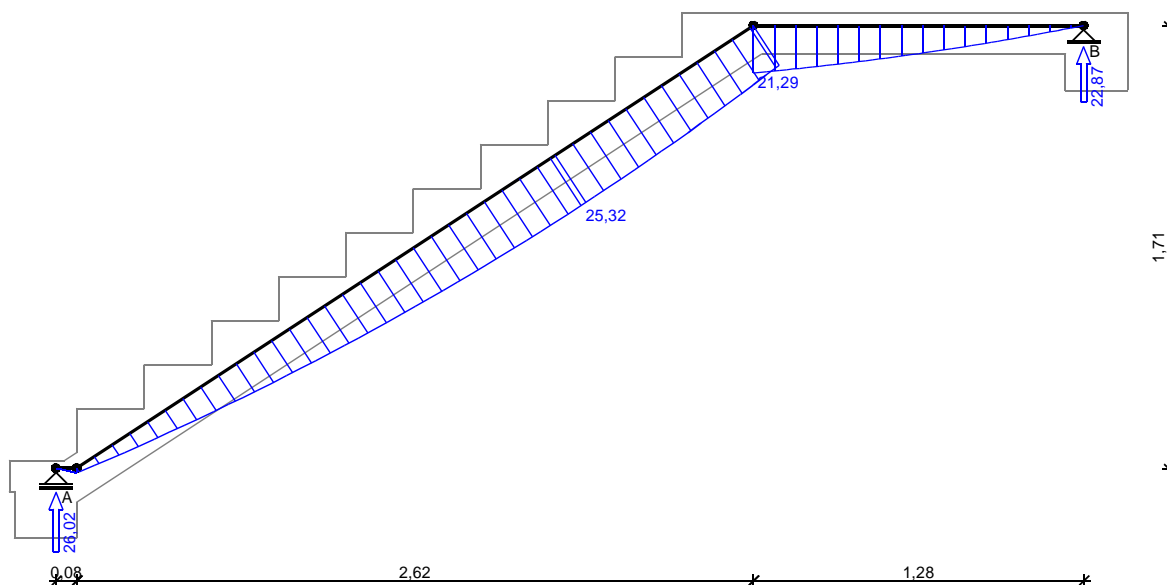
#### Wyniki obliczeń statycznych:

Przęsło A-B: maksymalny moment obliczeniowy  $M_{Sd} = 25,32 \text{ kNm/mb}$

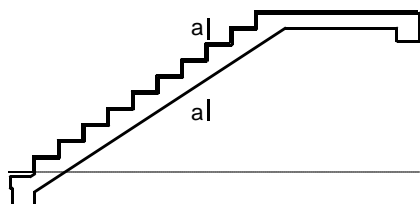
Reakcja obliczeniowa  $R_{Sd,A} = 26,02 \text{ kN/mb}$

Reakcja obliczeniowa  $R_{Sd,B} = 22,87 \text{ kN/mb}$

Obwiednia momentów zginających:



Sprawdzenie wg PN-B-03264:2002 :



Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy

$M_{Sd} = 25,32 \text{ kNm/mb}$



Zbrojenie potrzebne  $A_s = 5,97 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto  $\phi 12 \text{ co } 10,0 \text{ cm}$  o  $A_s = 11,31 \text{ cm}^2/\text{mb}$  ( $\rho = 0,88\%$ )

(rozstaw prętów przyjęty przez użytkownika)

Warunek nośności na zginanie:  $M_{sd} = 25,32 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 45,19 \text{ kNm/mb}$  (56,0%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa  $V_{sd} = 25,41 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{sd} = 25,41 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 102,99 \text{ kN/mb}$  (24,7%)

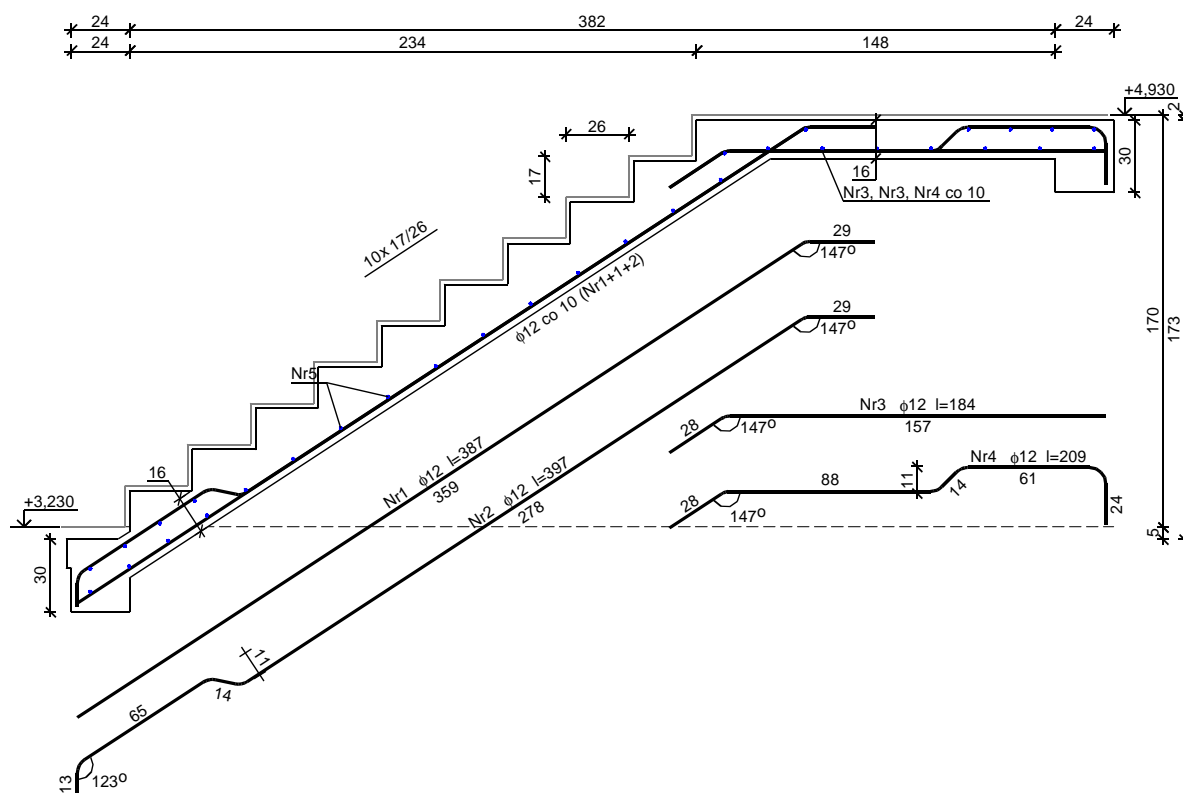
SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 18,09 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,092 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (30,6%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 17,24 \text{ mm} < a_{lim} = 19,86 \text{ mm}$  (86,8%)

## SZKIC ZBROJENIA



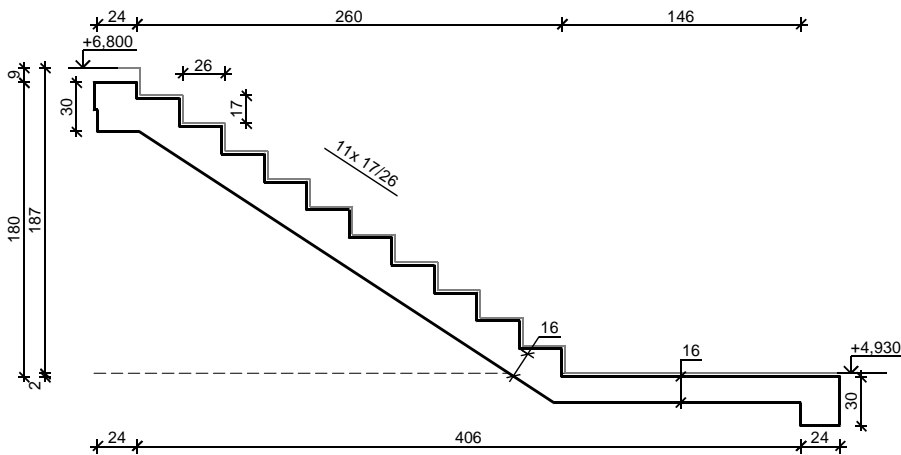
Wykaz zbrojenia dla płyty  $l = 1,33 \text{ m}$

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				34GS	
				$\phi 8$	$\phi 12$
1	12	387	9		34,83
2	12	397	5		19,85
3	12	184	9		16,56
4	12	209	5		10,45
5	8	133	32	42,56	
Długość ogólna wg średnic [m]				42,6	81,7
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				16,8	72,5
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				89,3	
Masa całkowita [kg]				90	



## POZ. 4.2. SCHODY Z POZIOMU +4,93m NA +6,80m

### SZKIC SCHODÓW



### GEOMETRIA SCHODÓW

#### Wymiary schodów :

Długość dolnego spocznika  $l_{s,d} = 1,46 \text{ m}$   
Grubość płyty spocznika dolnego  $t = 16,0 \text{ cm}$   
Długość biegu  $l_n = 2,60 \text{ m}$   
Poziom dolnego spocznika  $H_d = 4,93 \text{ m}$   
Poziom górnego spocznika  $H_g = 6,80 \text{ m}$   
Liczba stopni w biegu  $n = 11 \text{ szt.}$   
Grubość płyty biegu  $t = 16,0 \text{ cm}$

#### Grubości okładzin:

Okładzina spocznika dolnego 2,0 cm  
Okładzina pozioma stopni 2,0 cm  
Okładzina pionowa stopni 2,0 cm  
Okładzina spocznika górnego 9,0 cm

#### Wymiary poprzeczne:

Szerokość biegu 1,33 m

#### Oparcia : (szerokość / wysokość)

Belka podpierająca spocznik dolny  $b = 24,0 \text{ cm}, h = 30,0 \text{ cm}$   
Belka górna podpierająca bieg schodowy  $b = 24,0 \text{ cm}, h = 30,0 \text{ cm}$

### DANE MATERIAŁOWE

Klasa betonu **B25 (C20/25)**  $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}, f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}, E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy betonu  $\rho = 25,00 \text{ kN/m}^3$

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

Wilgotność środowiska  $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 3,05$

Stal zbrojeniowa A-III (**34GS**)  $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}, f_{yd} = 350 \text{ MPa}, f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

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

Otulina zbrojenia  $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

Stal zbrojeniowa konstrukcyjna **34GS**

Średnica prętów konstrukcyjnych  $\phi = 8 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów konstr. 25 cm



## ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

### Obciążenia zmienne [kN/m<sup>2</sup>]:

Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.
Obciążenie zmienne (wszelkiego rodzaju budynki mieszkalne, szpitalne, więzienia) [3,0kN/m <sup>2</sup> ]	3,00	1,30	0,35	3,90

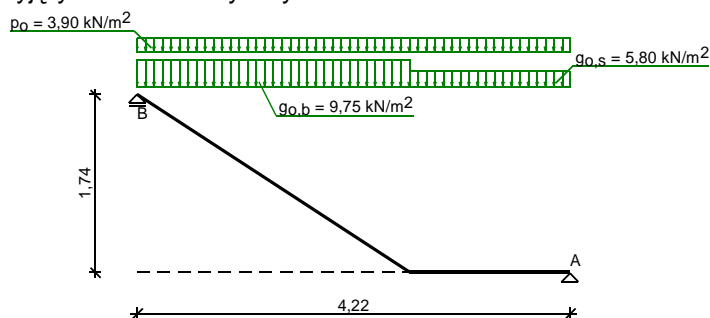
### Obciążenia stałe na spoczniku dolnym [kN/m<sup>2</sup>]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	Obc.obl.
1.	Okładzina górna spocznika (Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm grub. 1 cm [0,440kN/m <sup>2</sup> :0,01m]) grub.2 cm	0,88	1,20	1,06
2.	Płyta żelbetowa spocznika dolnego grub.16 cm	4,00	1,10	4,40
3.	Okładzina dolna spocznika (Warstwa cementowo-wapienna [19,0kN/m <sup>3</sup> ] grub.1,5 cm	0,28	1,20	0,34
$\Sigma$ :		5,17	1,12	5,80

### Obciążenia stałe na biegu schodowym [kN/m<sup>2</sup>]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	Obc.obl.
1.	Okładzina górna biegu (Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm grub. 1 cm [0,440kN/m <sup>2</sup> :0,01m]) grub.2 cm 0,57·(1+17,0/26,0)	1,46	1,20	1,75
2.	Płyta żelbetowa biegu grub.16 cm + schody 17/26	6,90	1,10	7,59
3.	Okładzina dolna biegu (Warstwa cementowo-wapienna [19,0kN/m <sup>3</sup> ] grub.1,5 cm	0,34	1,20	0,41
$\Sigma$ :		8,70	1,12	9,75

Przyjęty schemat statyczny:



### ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

Graniczne ugięcie  $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (tablica 8)}$

### WYNIKI:

#### Wyniki obliczeń statycznych:

Przęsło A-B: maksymalny moment obliczeniowy

$$M_{Sd} = 28,02 \text{ kNm/mb}$$

Reakcja obliczeniowa

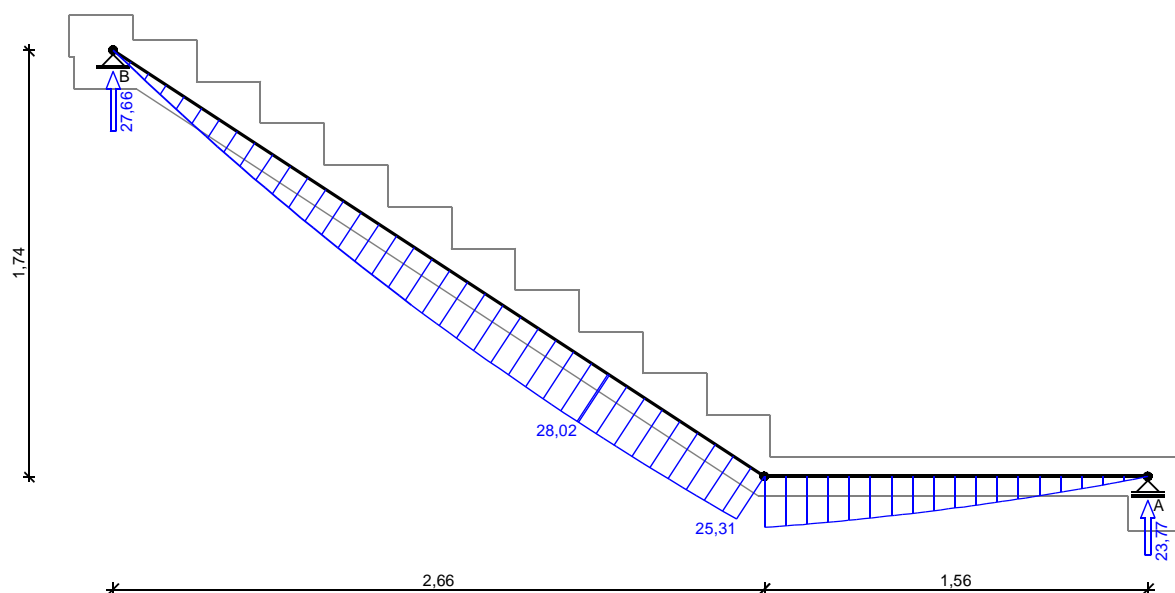
$$R_{Sd,A} = 23,77 \text{ kN/mb}$$

Reakcja obliczeniowa

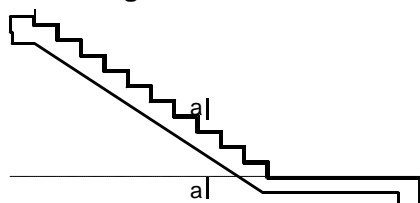
$$R_{Sd,B} = 27,66 \text{ kN/mb}$$



Obwiednia momentów zginających:



Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002 :



Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 28,02 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 6,66 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto  $\phi 12$  co  $9,0 \text{ cm}$  o  $A_s = 12,57 \text{ cm}^2/\text{mb}$  ( $\rho = 0,97\%$ )

(decyduje warunek dopuszczalnego ugięcia)

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 28,02 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 49,48 \text{ kNm/mb}$  (56,6%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa  $V_{Sd} = 26,56 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 26,56 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 105,58 \text{ kN/mb}$  (25,2%)

SGU:

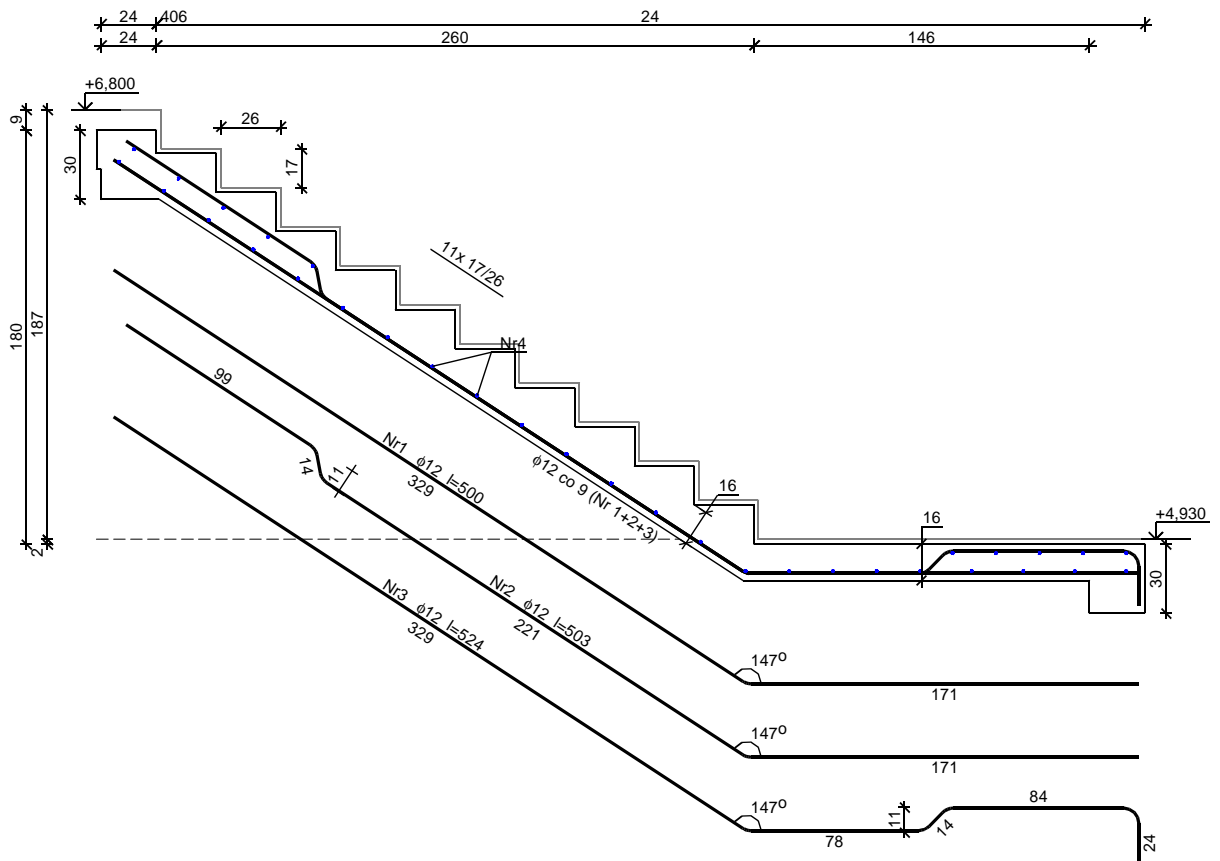
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 20,01 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,090 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (30,0%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 20,51 \text{ mm} < a_{lim} = 21,10 \text{ mm}$  (97,2%)



## SZKIC ZBROJENIA



Wykaz zbrojenia dla płyty  $l = 1,33 \text{ m}$

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				34GS	
				φ8	φ12
1	12	500	5		25,00
2	12	503	5		25,15
3	12	524	5		26,20
4	8	133	34	45,22	
Długość ogólna wg średnic [m]				45,3	76,4
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				17,9	67,8
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				85,7	
Masa całkowita [kg]				86	







Średnica prętów  $\phi = 10 \text{ mm}$   
 Otulina zbrojenia  $c_{\text{nom}} = 25 \text{ mm}$   
 Stal zbrojeniowa konstrukcyjna **34GS**  
 Średnica prętów konstrukcyjnych  $\phi = 8 \text{ mm}$   
 Maksymalny rozstaw prętów konstr. 25 cm

## ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

### Obciążenia zmienne [kN/m<sup>2</sup>]:

Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.
Obciążenie zmienne (wszelkiego rodzaju budynki mieszkalne, szpitalne, więzienia) [3,0kN/m <sup>2</sup> ]	3,00	1,30	0,35	3,90

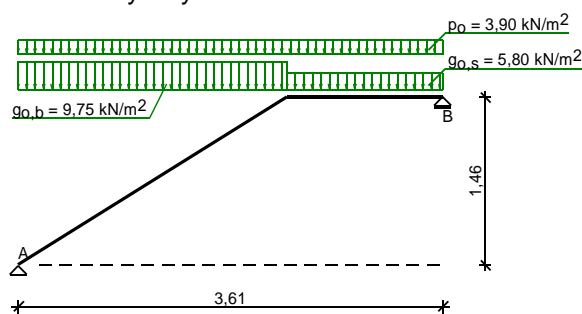
### Obciążenia stałe na biegu schodowym [kN/m<sup>2</sup>]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	Obc.obl.
1.	Okładzina górna biegu (Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm grub. 1 cm [0,440kN/m <sup>2</sup> :0,01m]) grub.2 cm 0,57·(1+17,0/26,0)	1,46	1,20	1,75
2.	Płyta żelbetowa biegu grub.16 cm + schody 17/26	6,90	1,10	7,59
3.	Okładzina dolna biegu (Warstwa cementowo-wapienna [19,0kN/m <sup>3</sup> ] grub.1,5 cm	0,34	1,20	0,41
$\Sigma$ :		8,70	1,12	9,75

### Obciążenia stałe na spoczniku górnym [kN/m<sup>2</sup>]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	Obc.obl.
1.	Okładzina górna spocznika (Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm grub. 1 cm [0,440kN/m <sup>2</sup> :0,01m]) grub.2 cm	0,88	1,20	1,06
2.	Płyta żelbetowa spocznika górnego grub.16 cm	4,00	1,10	4,40
3.	Okładzina dolna spocznika (Warstwa cementowo-wapienna [19,0kN/m <sup>3</sup> ] grub.1,5 cm	0,28	1,20	0,34
$\Sigma$ :		5,17	1,12	5,80

Przyjęty schemat statyczny:



## ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

Graniczne ugięcie  $a_{\text{lim}} = \text{jak dla belek i płyt (tablica 8)}$

## WYNIKI:

### Wyniki obliczeń statycznych:

Przęsło A-B: maksymalny moment obliczeniowy

$$M_{\text{Sd}} = 20,38 \text{ kNm/mb}$$

Reakcja obliczeniowa

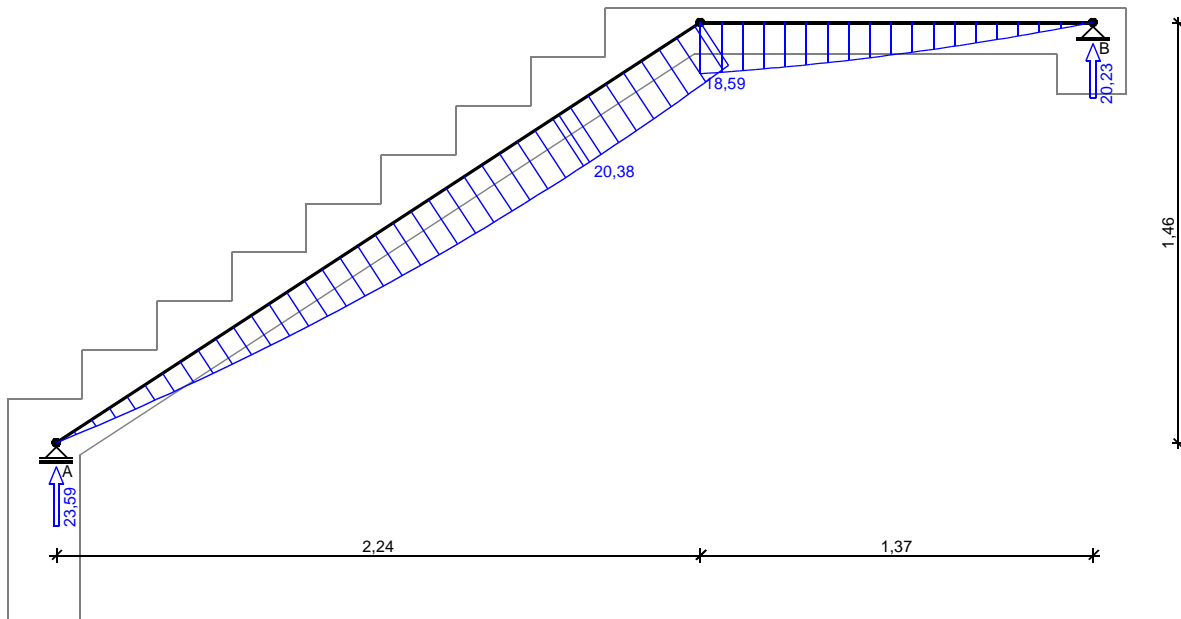
$$R_{\text{Sd,A}} = 23,59 \text{ kN/mb}$$

Reakcja obliczeniowa

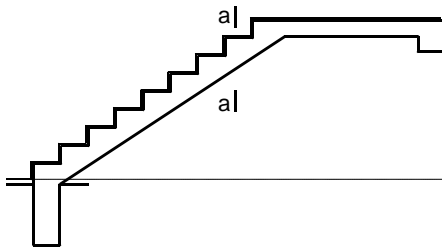
$$R_{\text{Sd,B}} = 20,23 \text{ kN/mb}$$



Obwiednia momentów zginających:



**Sprawdzenie wg PN-B-03264:2002 :**



Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 20,38 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 4,70 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto  $\phi 10 \text{ co } 10,0 \text{ cm}$  o  $A_s = 7,85 \text{ cm}^2/\text{mb}$  ( $\rho = 0,60\%$ )

(rozstaw prętów przyjęty przez użytkownika)

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 20,38 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 32,90 \text{ kNm/mb}$  (61,9%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa  $V_{Sd} = 22,49 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 22,49 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 96,43 \text{ kN/mb}$  (23,3%)

SGU:

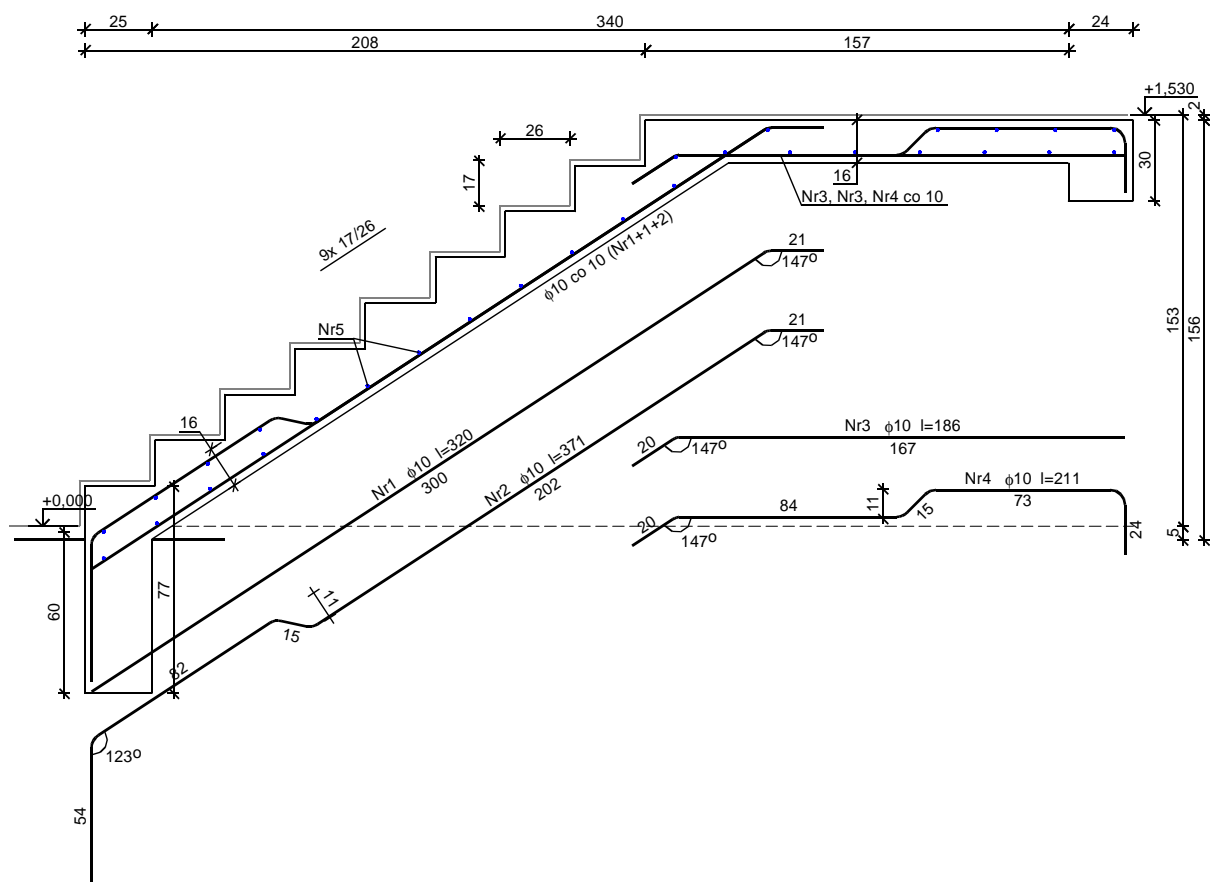
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 14,56 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,105 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (35,2%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 13,37 \text{ mm} < a_{lim} = 18,03 \text{ mm}$  (74,2%)



# SZKIC ZBROJENIA



Wykaz zbrojenia dla płyty l = 1,33 m

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				34GS	
				φ8	φ10
1	10	320	9		28,80
2	10	371	5		18,55
3	10	186	9		16,74
4	10	211	5		10,55
5	8	133	29	38,57	
Długość ogólna wg średnic [m]				38,6	74,7
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	0,617
Masa prętów wg średnic [kg]				15,2	46,1
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				61,3	
Masa całkowita [kg]				62	







## ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

### Obciążenia zmienne [kN/m<sup>2</sup>]:

Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.
Obciążenie zmienne (wszelkiego rodzaju budynki mieszkalne, szpitalne, więzienia) [3,0kN/m <sup>2</sup> ]	3,00	1,30	0,35	3,90

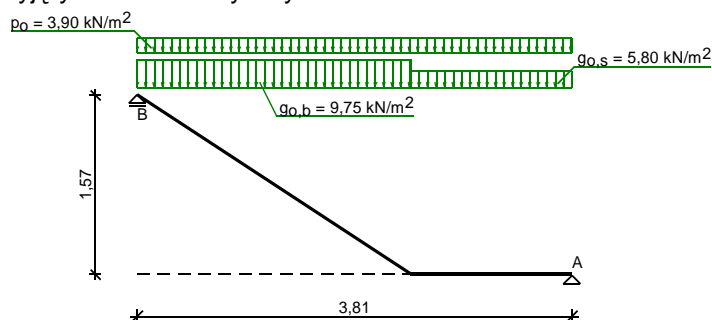
### Obciążenia stałe na spoczniku dolnym [kN/m<sup>2</sup>]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	Obc.obl.
1.	Okładzina górna spocznika (Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm grub. 1 cm [0,440kN/m <sup>2</sup> :0,01m]) grub.2 cm	0,88	1,20	1,06
2.	Płyta żelbetowa spocznika dolnego grub.16 cm	4,00	1,10	4,40
3.	Okładzina dolna spocznika (Warstwa cementowo-wapienna [19,0kN/m <sup>3</sup> ] grub.1,5 cm	0,28	1,20	0,34
$\Sigma$ :		5,17	1,12	5,80

### Obciążenia stałe na biegu schodowym [kN/m<sup>2</sup>]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	Obc.obl.
1.	Okładzina górna biegu (Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm grub. 1 cm [0,440kN/m <sup>2</sup> :0,01m]) grub.2 cm 0,57·(1+17,0/26,0)	1,46	1,20	1,75
2.	Płyta żelbetowa biegu grub.16 cm + schody 17/26	6,90	1,10	7,59
3.	Okładzina dolna biegu (Warstwa cementowo-wapienna [19,0kN/m <sup>3</sup> ] grub.1,5 cm	0,34	1,20	0,41
$\Sigma$ :		8,70	1,12	9,75

Przyjęty schemat statyczny:



## ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

Graniczne ugięcie  $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (tablica 8)}$

## WYNIKI:

### Wyniki obliczeń statycznych:

Przęsło A-B: maksymalny moment obliczeniowy

$$M_{Sd} = 22,83 \text{ kNm/mb}$$

Reakcja obliczeniowa

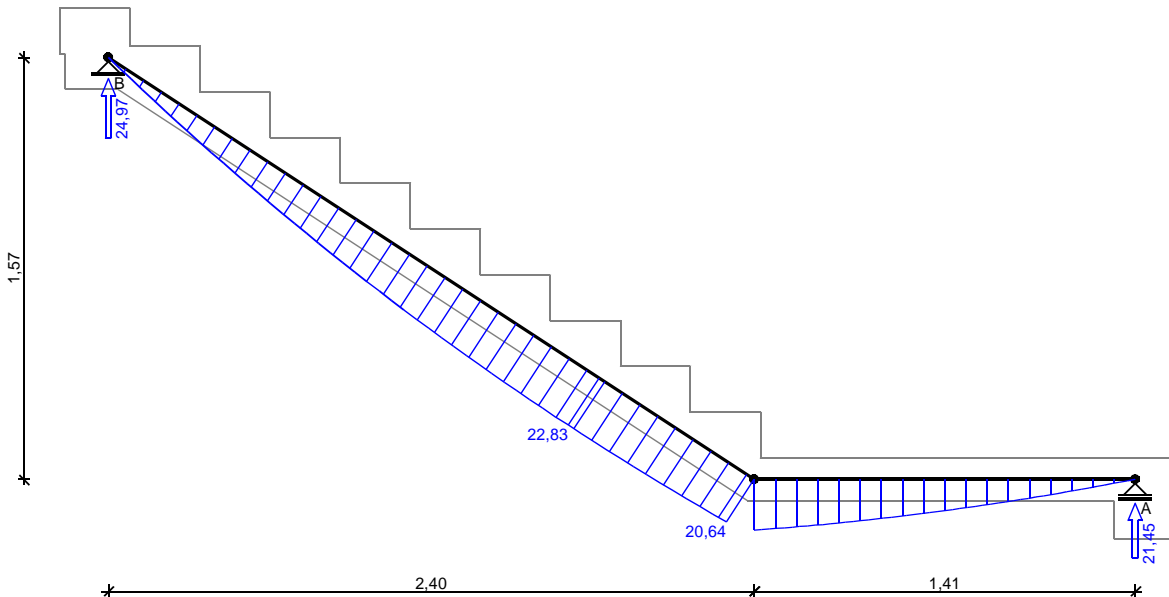
$$R_{Sd,A} = 21,45 \text{ kN/mb}$$

Reakcja obliczeniowa

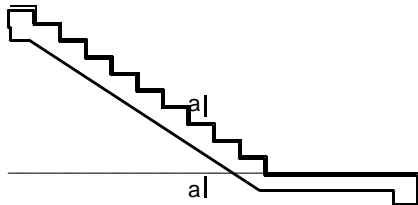
$$R_{Sd,B} = 24,97 \text{ kN/mb}$$



Obwiednia momentów zginających:



Sprawdzenie wg PN-B-03264:2002 :



Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 22,83 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 5,35 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto  $\phi 12 \text{ co } 12,0 \text{ cm}$  o  $A_s = 9,42 \text{ cm}^2/\text{mb}$  ( $\rho = 0,73\%$ )

(rozstaw prętów przyjęty przez użytkownika)

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 22,83 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 38,47 \text{ kNm/mb}$  (59,3%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa  $V_{Sd} = 23,87 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 23,87 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 99,11 \text{ kN/mb}$  (24,1%)

SGU:

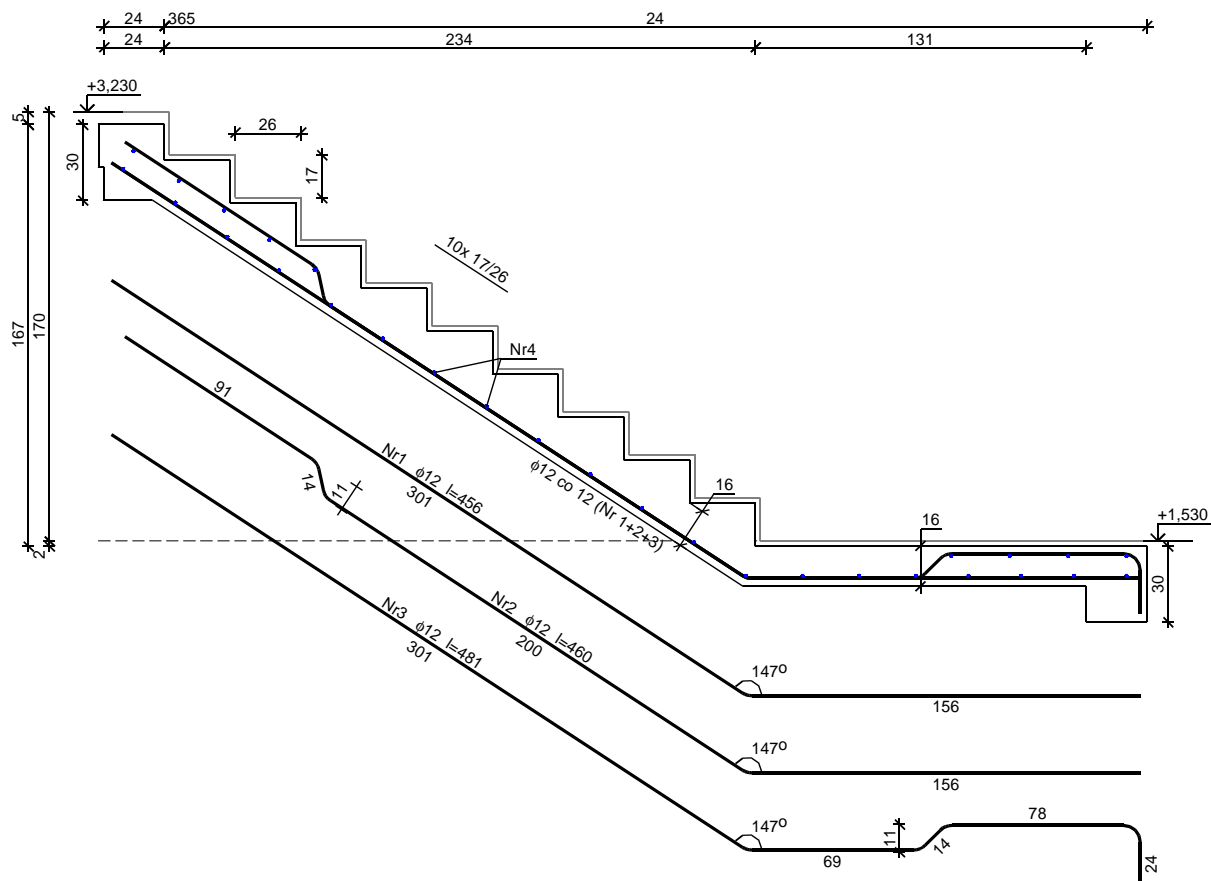
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 16,31 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,104 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (34,7%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 15,64 \text{ mm} < a_{lim} = 19,05 \text{ mm}$  (82,1%)



## SZKIC ZBROJENIA



Wykaz zbrojenia dla płyty l = 1,33 m

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				34GS	
				φ8	φ12
1	12	456	4		18,24
2	12	460	4		18,40
3	12	481	4		19,24
4	8	133	30	39,90	
Długość ogólna wg średnic [m]				39,9	55,9
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				15,8	49,6
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				65,4	
Masa całkowita [kg]				66	

## POZ. 5.0. SPRAWDZENIE NOŚNOŚCI ISTNIEJĄCEGO STROPU

Według opinii technicznej opracowanej przez inż. Pawła Burek i inż. Sabinę Ziemann strop nad parterem jest strop typu WPS. Konstrukcję wsporczą stanowią belki stalowe z profili walcowanych INP 180 oparte na zewnętrznych ścianach nośnych oraz na stalowych podciągach INP 220 biegnących w dwóch rzędach na całej długości budynku. Rozstaw belek nośnych stropu wynosi 110 mm. Jako wypełnienie stropu zastosowano prefabrykowane płyty żelbetowe WSP-110 o wymiarach 1100x400x80 mm, oparte na dolnych stopkach stalowych dwuteowników. Pozostała przestrzeń pomiędzy belkami została wypełniona szkłem piankowym o gr. 10cm. Ogólnie stan stropu uznano jako dobry.

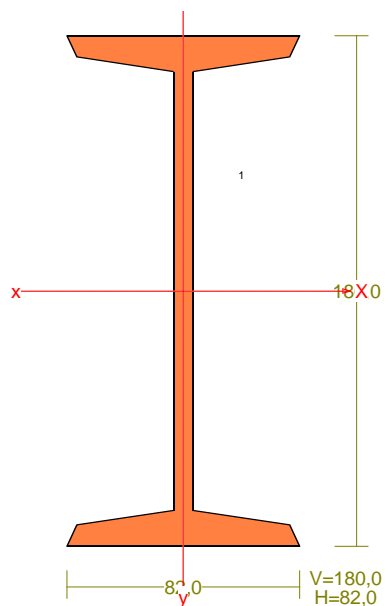
$$l_0 = 3,34 \cdot 1,05 = 3,51 \text{ m}$$



NAZWA: POZ\_5\_0 STROP

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "I 180"



Skala 1:2

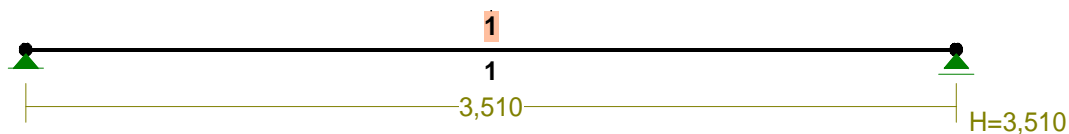
CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Materiał: 2 St3S (X,Y,V,W)

Gł.centrosie bezwładn.[cm]:	Xc=	4,1	Yc=	9,0
			alfa=	-0,0
Momenty bezwładności [cm4]:	Jx=	1450,0	Jy=	81,3
Moment dewiacji [cm4]:			Dxy=	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm4]:	Ix=	1450,0	Iy=	81,3
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	7,2	iy=	1,7
Wskaźniki wytrzymał. [cm3]:	Wx=	161,1	Wy=	19,8
	Wx=	-161,1	Wy=	-19,8
Powierzchnia przek. [cm2]:			F=	27,9
Masa [kg/m]:			m=	21,9
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm4]:			Jzg=	1450,0

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm3]	Sy: [cm3]	F: [cm2]
1	I 180	0	0,00	0,00	0,0	0,0	27,9

PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;  
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub  
22 - ciągnio



Pręt: Typ: A: B: Lx[m]: Ly[m]: L[m]: Red.EJ: Przekrój:

1 00 1 2 3,510 0,000 3,510 1,000 1 I 180

#### WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr. A[cm<sup>2</sup>] Ix[cm<sup>4</sup>] Iy[cm<sup>4</sup>] Wg[cm<sup>3</sup>] Wd[cm<sup>3</sup>] h[cm] Materiał:

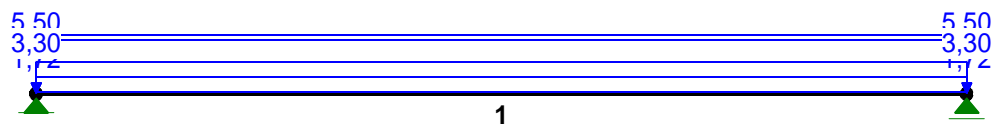
1 27,9 1450 81 161 161 18,0 2 St3S (X,Y,V,W)

#### STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał: Moduł E: Napręż.gr.: AlfaT:  
[N/mm<sup>2</sup>] [N/mm<sup>2</sup>] [1/K]

2 St3S (X,Y,V, 205 205,000 1,20E-05

#### OBCIĄŻENIA:



#### OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt: Rodzaj: Kąt: P1(Tg): P2(Td): a[m]: b[m]:

Grupa: A "Obc. stałe" Stałe  $\gamma_f = 1,23/0,90$

1 Liniowe 0,0 6,00 6,00 0,00 3,51

1.1.1. Obc. stałe - strop nad parterem  $p=5,45 \times 1,100$

Grupa: B "Obc. użytkowe" Zmienne  $\gamma_f = 1,30$

1 Liniowe 0,0 5,50 5,50 0,00 3,51

1.2.4. Sale dworcowe, targowe, sportowe, taneczne, sceny teatralne i estradowe, sklepy, sale sprzedaży dom  $p=5,00 \times 1,100$

Grupa: C "Obc. użytkowe" Zmienne  $\gamma_f = 1,30$

1 Liniowe 0,0 3,30 3,30 0,00 3,51

1.2.1. Audytoria, aule, sale zebrań i sale rekreacyjne w szkołach, restauracyjne, kawiarniane, widowiska te  $p=3,00 \times 1,100$

Grupa: D "Obc. zastępcze od ścianek" Zmienne  $\gamma_f = 1,20$

1 Liniowe 0,0 1,72 1,72 0,00 3,51

1.2.5. Ciężar ścianki działowej razem z wyprawą [kN/m<sup>2</sup>] do 2,5 h=3,30  $p=1,56 \times 1,100$

W Y N I K I  
Teoria I-go rzędu  
Kombinatoryka obciążeń



# ===== **OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:** -----

Grupa:	Znaczenie:	$\psi_d$ :	$\gamma_f$ :
Ciężar wł.			1,10
A - "Obc. stałe"	Stałe		1,23/0,90
B - "Obc. użytkowe"	Zmienne	1 1,00	1,30
C - "Obc. użytkowe"	Zmienne	1 1,00	1,30
D - "Obc. zastępcze od ścianek"	Zmienne	1 1,00	1,20

## ----- **RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:** -----

Grupa obc.:	Relacje:
Ciężar wł.	ZAWSZE
A - "Obc. stałe"	EWENTUALNIE
B - "Obc. użytkowe"	EWENTUALNIE
	Nie występuje z: CD
C - "Obc. użytkowe"	EWENTUALNIE
	Nie występuje z: B
D - "Obc. zastępcze od ścianek"	EWENTUALNIE
	Nie występuje z: B

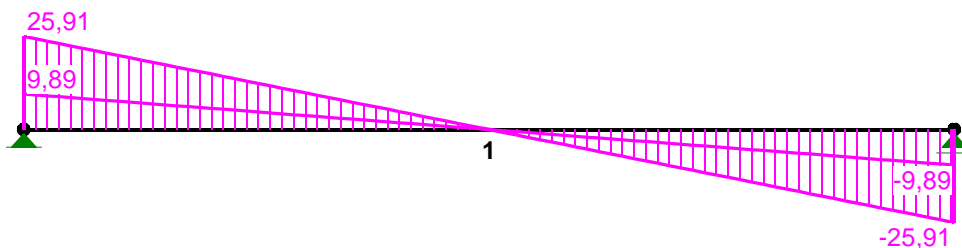
## ----- **KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:** -----

Nr:	Specyfikacja:
1	ZAWSZE : A
	EWENTUALNIE: B+C+D

## ----- **MOMENTY-OBWIEDNIE:**



## **TNĄCE-OBWIEDNIE:**



## **SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

-----

Pręt: x[m]:      M[kNm]:      Q[kN]:      N[kN]:      Kombinacja obciążeń:

-----



1	1,755	<b>22,74*</b>	0,00	0,00	AB
	0,000	<b>0,00*</b>	13,36	0,00	A
	0,000	0,00	<b>25,91*</b>	0,00	AB
	3,510	0,00	-25,91	<b>0,00*</b>	AB
	1,755	22,74	0,00	<b>0,00*</b>	AB
	0,000	0,00	20,89	<b>0,00*</b>	AC
	3,510	0,00	-25,91	<b>0,00*</b>	AB
	1,755	22,74	0,00	<b>0,00*</b>	AB

\* = Wartości ekstremalne

#### NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Przekrój:Pręt: Warunek: Wykorzystanie: Kombinacja obc.

1 1 Zgin.(54) 96,8%  AB

Nośność istniejących belek stropowych INP 180 jest wystarczająca do przeniesienia obciążeń od nowo projektowanych obciążeń na piętrze.

## POZ. 6.0. PODCIĄGI

## POZ. 6.1. PODCIĄG

### SZKIC BELKI

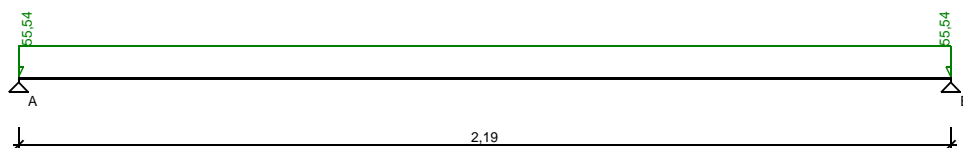


### OBCIĄŻENIA NA BELCE

#### Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Ciężar własny belki [0,24m·0,30m·25,0kN/m <sup>3</sup> ]	1,80	1,10	--	1,98	cała belka
2.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 0,20 m i szer.4,82 m [25,0kN/m <sup>3</sup> ·0,20m·4,82m]	24,10	1,10	--	26,51	cała belka
3.	Tablica 8. Strop nad piętrem- obc. stałe szer.4,82 m [1,930kN/m <sup>2</sup> ·4,82m]	9,30	1,27	--	11,81	cała belka
4.	Tablica 10. Obc. użytkowe - strop nad pię- trem szer.4,82 m [2,000kN/m <sup>2</sup> ·4,82m]	9,64	1,40	--	13,50	cała belka
5.	Tablica 9. Obc. zastępcze od instalacji szer.4,82 m [0,300kN/m <sup>2</sup> ·4,82m]	1,45	1,20	--	1,74	cała belka
$\Sigma$ :		46,29	1,20		55,54	

#### Schemat statyczny belki





## DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B25** (C20/25)  $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$ ,  $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$ ,  $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**)  $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**)  $\rightarrow f_{yk} = 220 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 260 \text{ MPa}$

Sytuacja obliczeniowa: trwała

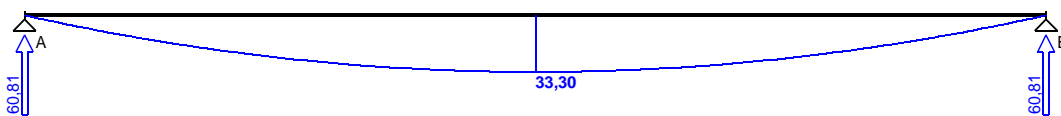
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet.  $\cot \theta = 2,00$

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

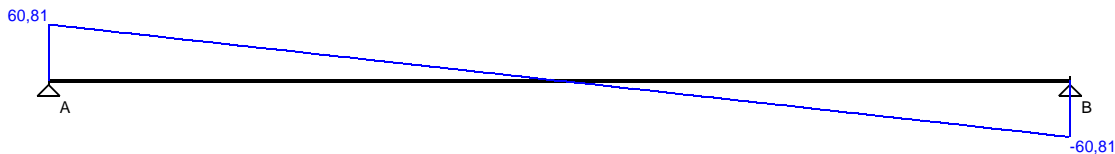
Graniczne ugięcie  $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

## WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

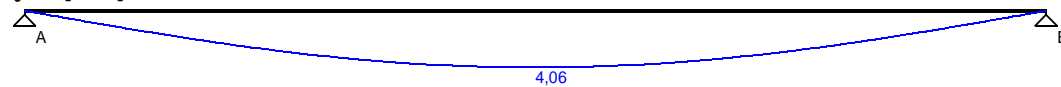
Momenty zginające [kNm]:



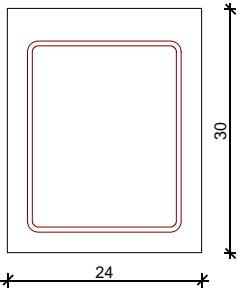
Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



## WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 24,0 \text{ cm}$ ,  $h = 30,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia z góry belki  $c_{nom,G} = 40 \text{ mm}$

otulina zbrojenia z dołu belki  $c_{nom,D} = 25 \text{ mm}$

otulina zbrojenia z lewej strony belki  $c_{nom,L} = 25 \text{ mm}$

otulina zbrojenia z prawej strony belki  $c_{nom,P} = 25 \text{ mm}$

**Przęsło A - B:**

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{sd} = 33,30 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 3,98 \text{ cm}^2$ . Przyjęto **3φ16** o  $A_s = 6,03 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,96\%$ )

(decyduje warunek dopuszczalnej szerokości rys prostokątnych)

Warunek nośności na zginanie:  $M_{sd} = 33,30 \text{ kNm} < M_{Rd} = 48,14 \text{ kNm}$  (69,2%)



### Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = 39,38 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi  $\phi 6$  co 190 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 39,38 \text{ kN} < V_{Rd1} = 46,53 \text{ kN}$  (84,6%)

### SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 27,75 \text{ kNm}$

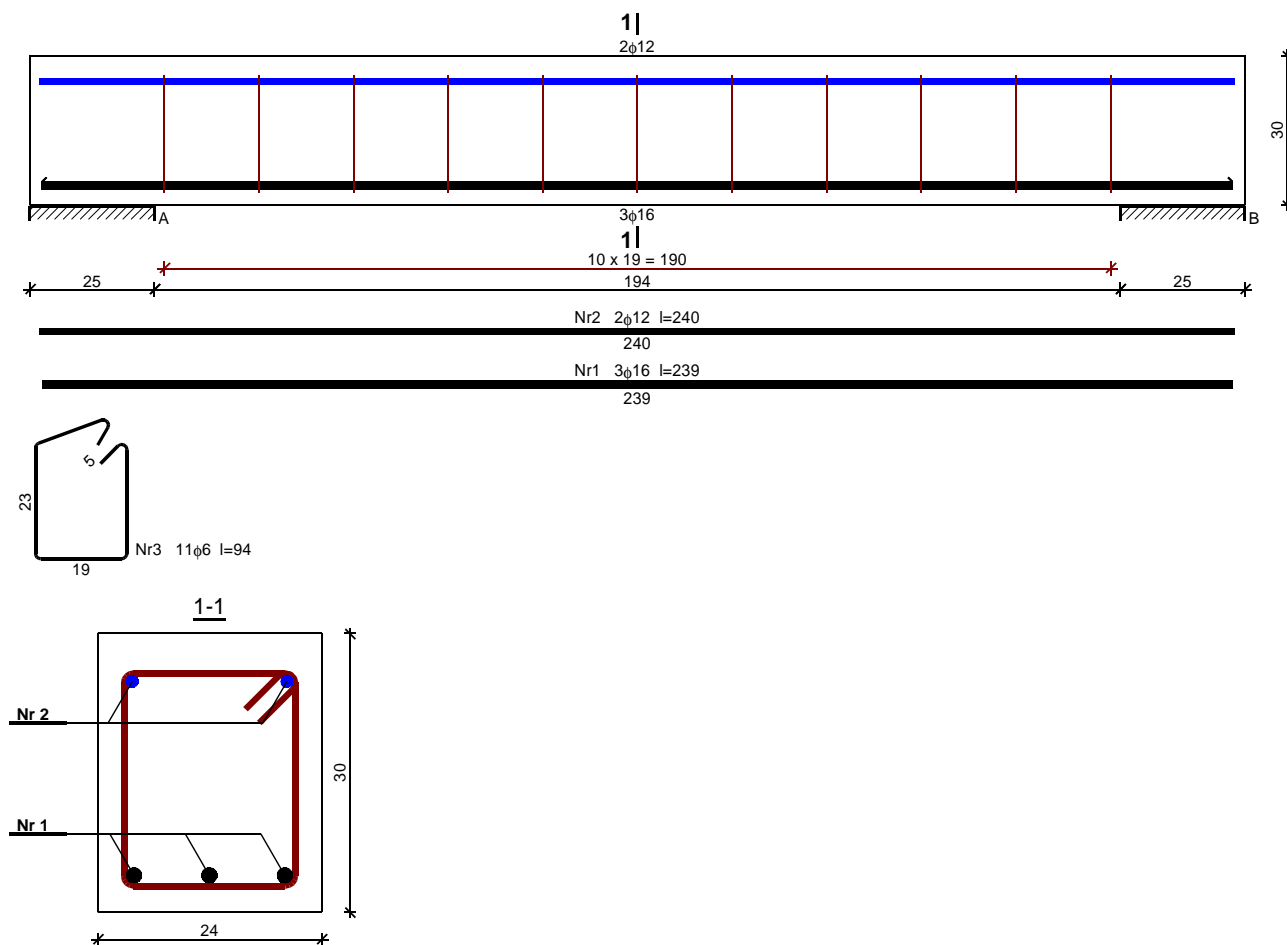
Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,194 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (64,6%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 4,06 \text{ mm} < a_{lim} = 2190/200 = 10,95 \text{ mm}$  (37,1%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk} = 44,90 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

### SZKIC ZBROJENIA:



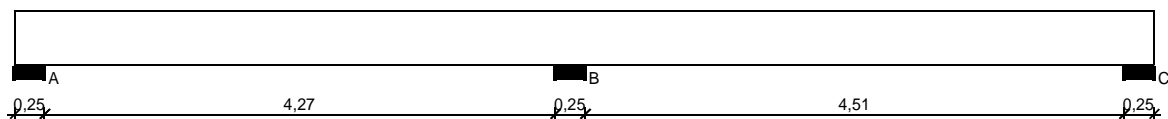
### Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]		
				St0S-b	34GS	
				φ6	φ12	φ16
1.	16	239	3			7,17
2.	12	240	2		4,80	
3.	6	94	11	10,34		
Długość ogólna wg średnic [m]				10,4	4,8	7,2
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888	1,578
Masa prętów wg średnic [kg]				2,3	4,3	11,4
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				2,3	15,7	
Masa całkowita [kg]				18		



## POZ. 6.2. PODCIĄG

### SZKIC BELKI



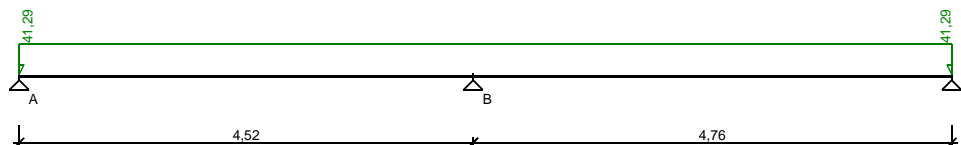
### OBCIĄŻENIA NA BELCE

Przypadek: **P1: Przypadek 1**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Ciężar własny belki [0,24m·0,45m·25,0kN/m <sup>3</sup> ]	2,70	1,10	--	2,97	cała belka
2.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 0,20 m i szer.4,82 m [25,0kN/m <sup>3</sup> ·0,20m·4,82m]	24,10	1,10	--	26,51	cała belka
3.	Tablica 8. Strop nad piętnem- obc. stałe szer.4,82 m [1,930kN/m <sup>2</sup> ·4,82m]	9,30	1,27	--	11,81	cała belka
<b>Σ:</b>		<b>36,10</b>	<b>1,14</b>		<b>41,29</b>	

Schemat statyczny belki

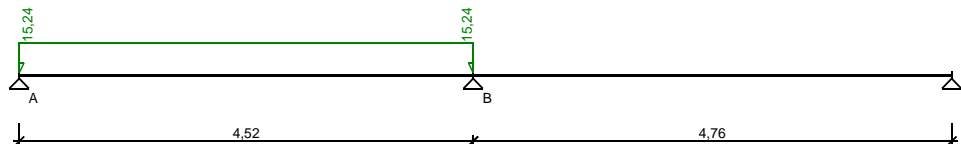


Przypadek: **P2: użytkowe**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Tablica 10. Obc. użytkowe - strop nad pię- tnem szer.4,82 m [2,000kN/m <sup>2</sup> ·4,82m]	9,64	1,40	--	13,50	przęsło A-B
2.	Tablica 9. Obc. zastępcze od instalacji szer.4,82 m [0,300kN/m <sup>2</sup> ·4,82m]	1,45	1,20	--	1,74	przęsło A-B
<b>Σ:</b>		<b>11,09</b>	<b>1,37</b>		<b>15,24</b>	

Schemat statyczny belki



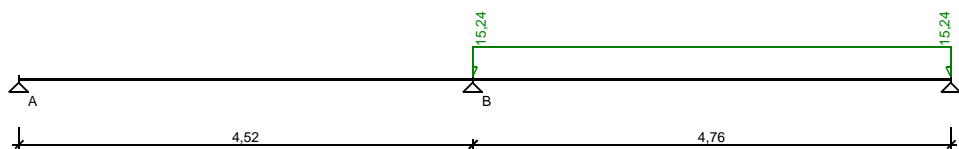
Przypadek: **P3: użytkowe 2**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Tablica 10. Obc. użytkowe - strop nad pię- tnem szer.4,82 m [2,000kN/m <sup>2</sup> ·4,82m]	9,64	1,40	--	13,50	przęsło B-C
2.	Tablica 9. Obc. zastępcze od instalacji szer.4,82 m [0,300kN/m <sup>2</sup> ·4,82m]	1,45	1,20	--	1,74	przęsło B-C
<b>Σ:</b>		<b>11,09</b>	<b>1,37</b>		<b>15,24</b>	



Schemat statyczny belki



### DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B25** (C20/25)  $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$ ,  $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$ ,  $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**)  $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**)  $\rightarrow f_{yk} = 220 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 260 \text{ MPa}$

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

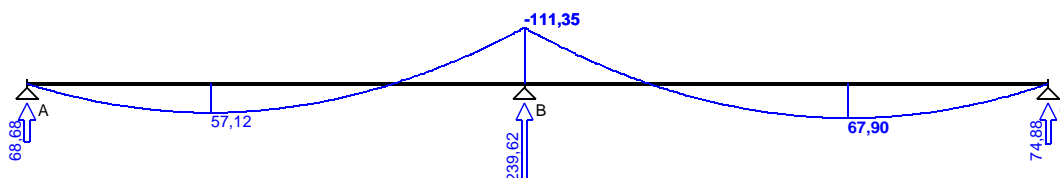
Graniczna szerokość rys  $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

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

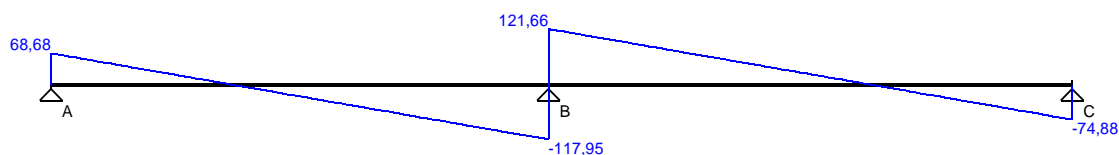
### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek: **P1: Przypadek 1**

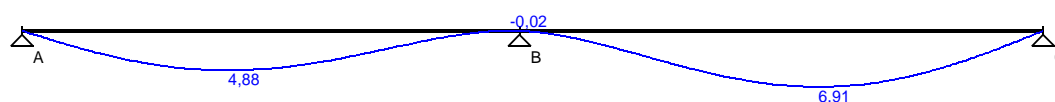
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

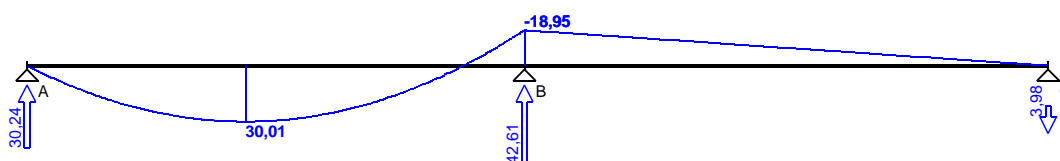


Ugięcia [mm]:

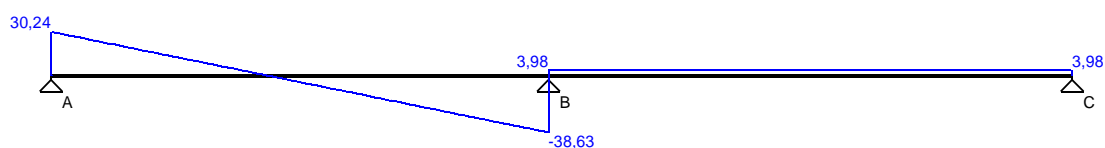


Przypadek: **P2: użytkowe**

Momenty zginające [kNm]:

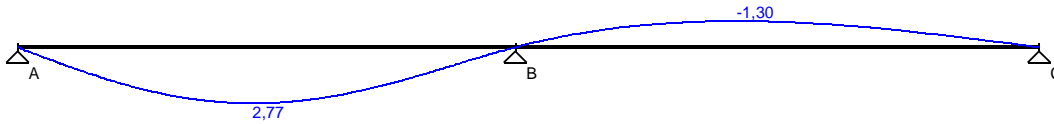


Siły poprzeczne [kN]:



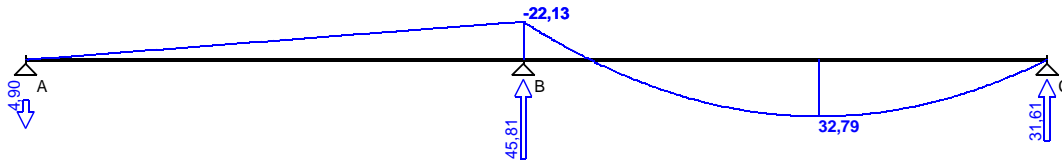


Ugięcia [mm]:

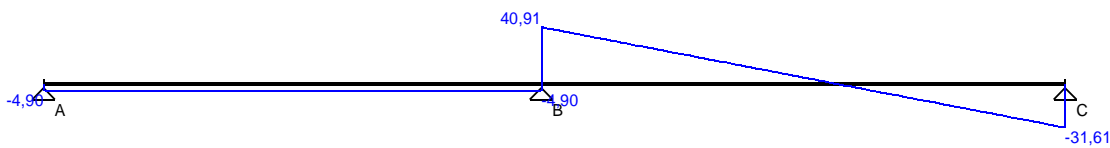


Przypadek: **P3: użytkowe 2**

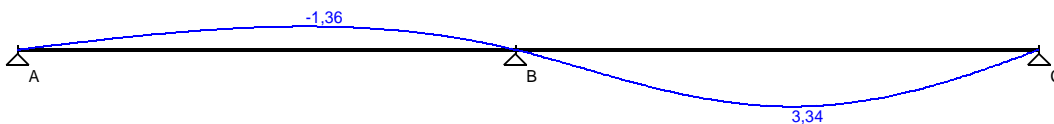
Momenty zginające [kNm]:



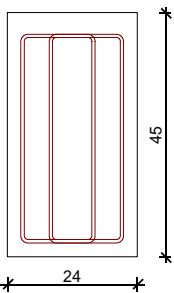
Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



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



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 24,0 \text{ cm}$ ,  $h = 45,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia z góry belki  $c_{\text{nom,G}} = 40 \text{ mm}$

otulina zbrojenia z dołu belki  $c_{\text{nom,D}} = 25 \text{ mm}$

otulina zbrojenia z lewej strony belki  $c_{\text{nom,L}} = 25 \text{ mm}$

otulina zbrojenia z prawej strony belki  $c_{\text{nom,P}} = 25 \text{ mm}$

**Przęsło A - B:**

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{\text{Sd}} = 86,56 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem **4 $\phi$ 20** o  $A_s = 12,57 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 1,28\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{\text{Sd}} = 86,56 \text{ kNm} < M_{\text{Rd}} = 149,66 \text{ kNm}$  (57,8%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{\text{Sd}} = (-)132,89 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami czterociętymi  **$\phi$ 6 co 110 mm** na odcinku 77,0 cm przy lewej podporze i na odcinku 165,0 cm przy prawej podporze oraz co 280 mm na pozostałej części belki

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{\text{Sd}} = (-)132,89 \text{ kN} < V_{\text{Rd3}} = 133,85 \text{ kN}$  (99,3%)



### SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 71,35 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,125 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (41,6%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 7,61 \text{ mm} < a_{lim} = 4520/200 = 22,60 \text{ mm}$  (33,7%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk} = 128,90 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych:  $w_k = 0,217 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (72,3%)

### **Podpora B:**

Zginanie: (przekrój **b-b**)

Moment podporowy obliczeniowy  $M_{Sd} = (-)152,43 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą **6 $\phi$ 20** o  $A_s = 18,85 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 2,06\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = (-)152,43 \text{ kNm} < M_{Rd} = 180,64 \text{ kNm}$  (84,4%)

### SGU:

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = (-)127,25 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,178 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (59,4%)

### **Przęsło B - C:**

Zginanie: (przekrój **c-c**)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 100,31 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem **4 $\phi$ 20** o  $A_s = 12,57 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 1,28\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 100,31 \text{ kNm} < M_{Rd} = 149,66 \text{ kNm}$  (67,0%)

### Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = 137,97 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami czterociętymi  **$\phi 6$  co 100 mm** na odcinku 180,0 cm przy lewej podporze i na odcinku 80,0 cm przy prawej podporze oraz co 280 mm na pozostałej części belki

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 137,97 \text{ kN} < V_{Rd3} = 147,24 \text{ kN}$  (93,7%)

### SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 82,94 \text{ kNm}$

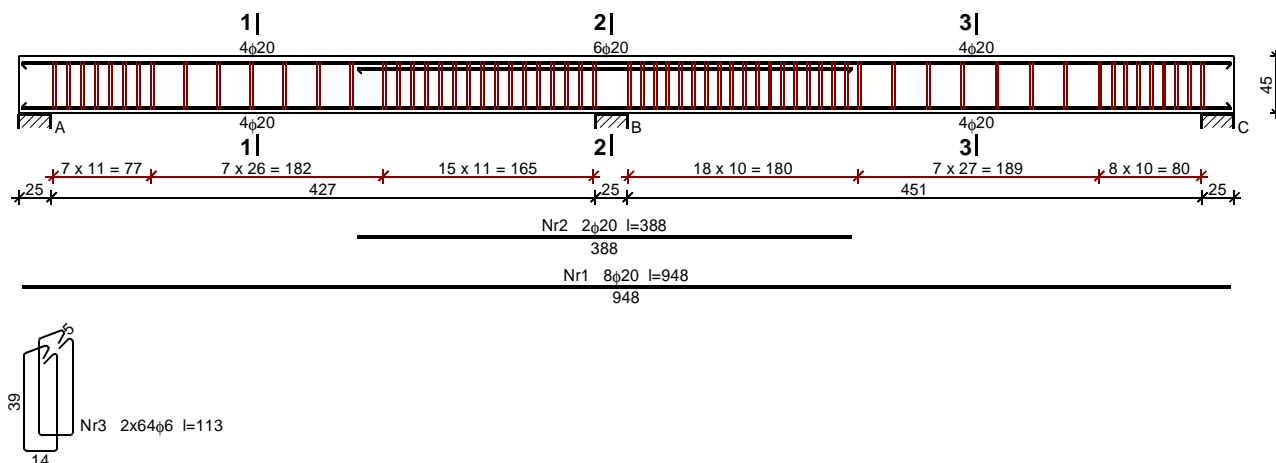
Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,146 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (48,8%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 10,23 \text{ mm} < a_{lim} = 4760/200 = 23,80 \text{ mm}$  (43,0%)

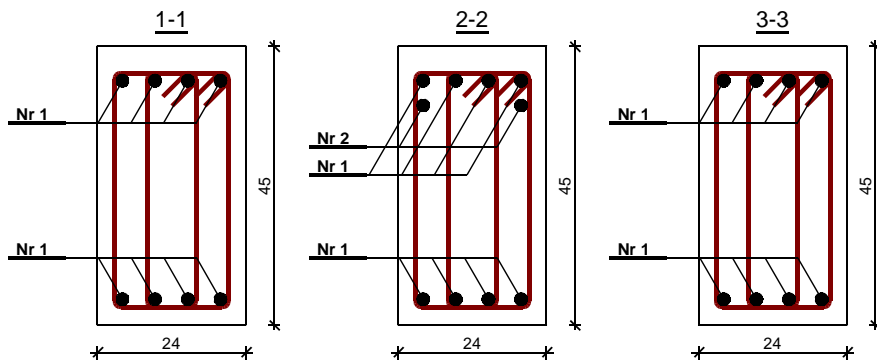
Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk} = 133,15 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych:  $w_k = 0,255 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (85,0%)

### **SZKIC ZBROJENIA:**





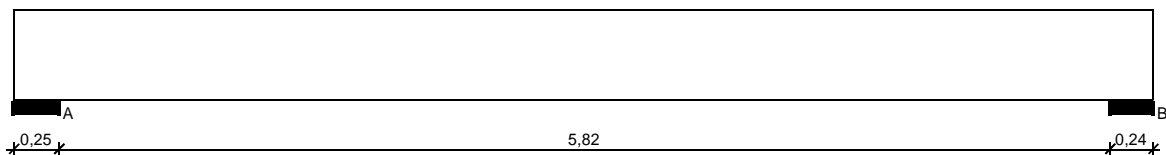


### Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				St0S-b	34GS
				φ6	φ20
1.	20	948	8		75,84
2.	20	388	2		7,76
3.	6	113	128	144,64	
Długość ogólna wg średnic [m]				144,7	83,7
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	2,466
Masa prętów wg średnic [kg]				32,1	206,4
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				32,1	206,4
Masa całkowita [kg]				<b>239</b>	

## POZ. 6.3. PODCIĄG

### SZKIC BELKI



### OBCIĄŻENIA NA BELCE

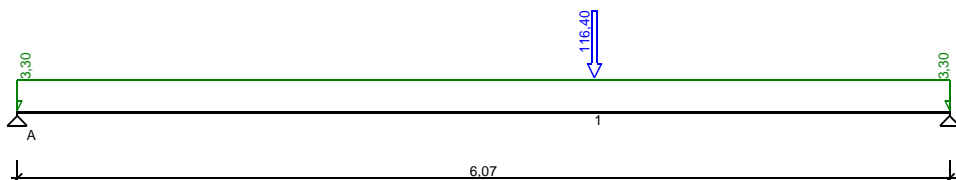
#### Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.		0,00	1,00	--	0,00	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,24m·0,50m·25,0kN/m3]	3,00	1,10	--	3,30	cała belka
<b>Σ:</b>		<b>3,00</b>	<b>1,10</b>		<b>3,30</b>	

#### Zestawienie sił skupionych [kN]:

Lp.	Opis obciążenia	$F_k$	x [m]	$\gamma_f$	$k_d$	$F_d$
1.	Z poz. 6.1.	50,68	3,63	1,20	--	60,82
2.	Obc. z dachu	46,32	3,63	1,20	--	55,58

### Schemat statyczny belki



### DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B25** (C20/25) →  $f_{cd} = 13,33$  MPa,  $f_{ctd} = 1,00$  MPa,  $E_{cm} = 30,0$  GPa

Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**) →  $f_{yk} = 410$  MPa,  $f_{yd} = 350$  MPa,  $f_{tk} = 500$  MPa

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**) →  $f_{yk} = 220$  MPa,  $f_{yd} = 190$  MPa,  $f_{tk} = 260$  MPa



Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet.

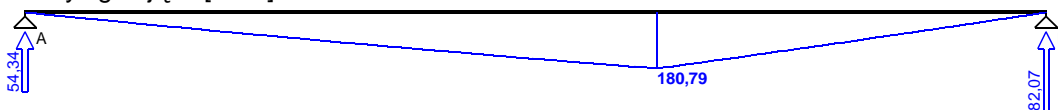
$$\cot \theta = 2,00$$

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

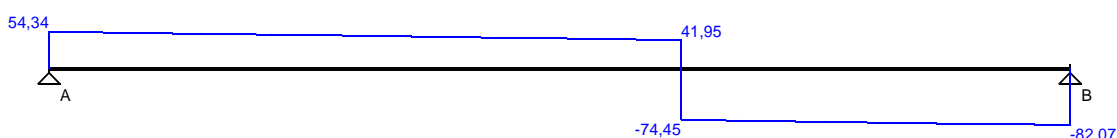
Graniczne ugięcie  $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

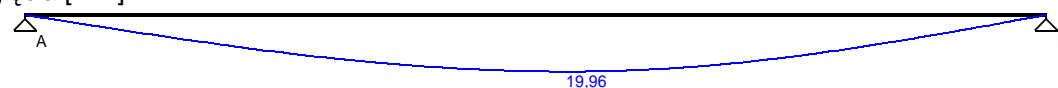
Momenty zginające [kNm]:



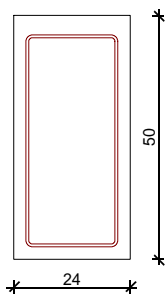
Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



### WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$$b_w = 24,0 \text{ cm}, \quad h = 50,0 \text{ cm}$$

$$\text{otulina zbrojenia z góry belki } c_{nom,G} = 40 \text{ mm}$$

$$\text{otulina zbrojenia z dołu belki } c_{nom,D} = 25 \text{ mm}$$

$$\text{otulina zbrojenia z lewej strony belki } c_{nom,L} = 25 \text{ mm}$$

$$\text{otulina zbrojenia z prawej strony belki } c_{nom,P} = 25 \text{ mm}$$

**Przęsło A - B:**

Zginanie: (przekrój **a-a**)

$$\text{Moment przęsłowy obliczeniowy } M_{Sd} = 180,79 \text{ kNm}$$

$$\text{Przyjęto indywidualnie dołem } 6\phi 20 \text{ o } A_s = 18,85 \text{ cm}^2 \quad (\rho = 1,76\%)$$

$$\text{Warunek nośności na zginanie: } M_{Sd} = 180,79 \text{ kNm} < M_{Rd} = 226,01 \text{ kNm} \quad (80,0\%)$$

Ścinanie:

$$\text{Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej } V_{Sd} = (-)80,21 \text{ kN}$$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi  $\phi 6$  co 100 mm na odcinku 220,0 cm przy prawej podporze oraz co 330 mm na pozostałej części przęsła

$$\text{Warunek nośności na ścinanie: } V_{Sd} = (-)80,21 \text{ kN} < V_{Rd3} = 86,19 \text{ kN} \quad (93,1\%)$$

SGU:

$$\text{Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały } M_{Sk,lt} = 151,74 \text{ kNm}$$

$$\text{Szerokość rys prostopadłych: } w_k = 0,161 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm} \quad (53,7\%)$$

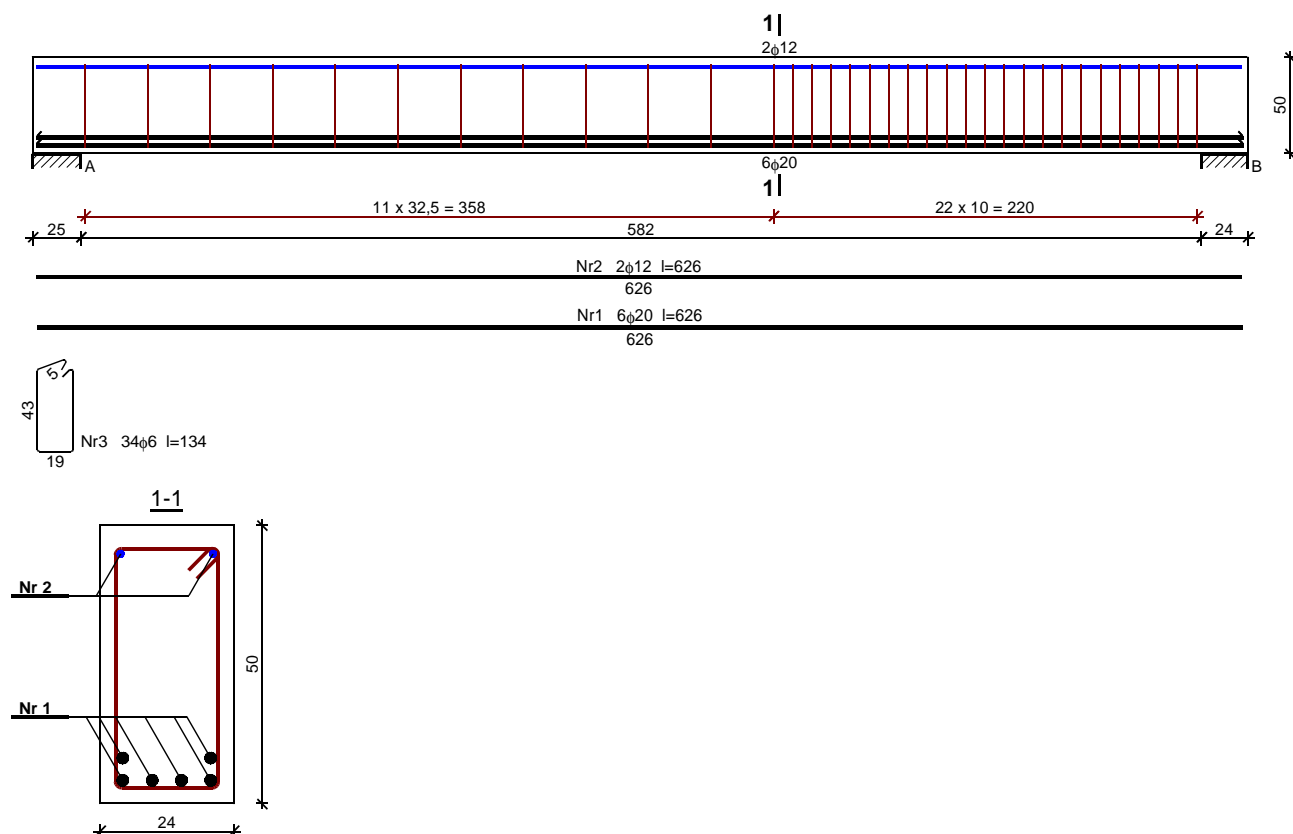
$$\text{Maksymalne ugięcie od } M_{Sk,lt}: \quad a(M_{Sk,lt}) = 19,96 \text{ mm} < a_{lim} = 30,00 \text{ mm} \quad (66,5\%)$$



Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{sk} = 68,79 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych:  $w_k = 0,149 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (49,7%)

**SZKIC ZBROJENIA:**

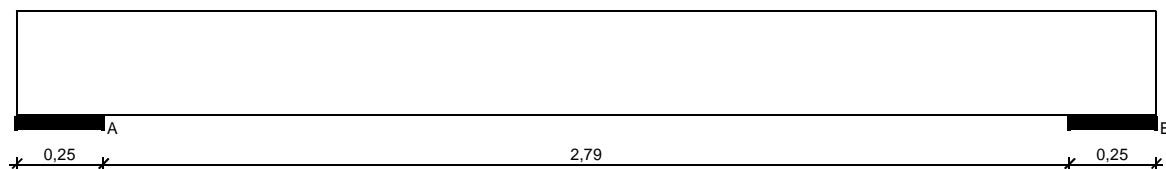


**Wykaz zbrojenia**

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]		
				St0S-b	34GS	
				φ6	φ12	φ20
1.	20	626	6			37,56
2.	12	626	2		12,52	
3.	6	134	34	45,56		
Długość ogólna wg średnic [m]				45,6	12,6	37,6
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888	2,466
Masa prętów wg średnic [kg]				10,1	11,2	92,7
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				10,1	103,9	
Masa całkowita [kg]				114		

## POZ. 6.4. PODCIĄG

**SZKIC BELKI**



**OBCIĄŻENIA NA BELCE**

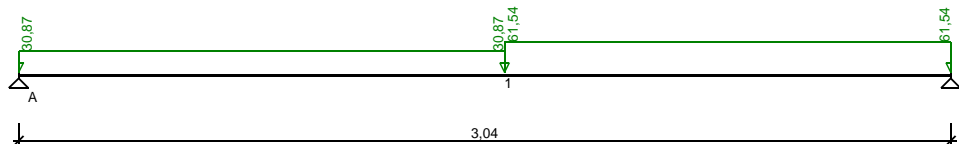
Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Ciężar własny belki [0,24m·0,30m·25,0kN/m3]	1,80	1,10	--	1,98	cała belka



2.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 0,20 m i szer.2,60 m [25,0kN/m <sup>3</sup> ·0,20m·2,60m]	13,00	1,10	--	14,30	cała belka
3.	Tablica 8. Strop nad piętrem- obc. stałe szer.2,60 m [1,930kN/m <sup>2</sup> ·2,60m]	5,02	1,27	--	6,38	cała belka
4.	Tablica 10. Obc. użytkowe - strop nad piętrem szer.2,60 m [2,000kN/m <sup>2</sup> ·2,60m]	5,20	1,40	--	7,28	cała belka
5.	Tablica 9. Obc. zastępcze od instalacji szer.2,60 m [0,300kN/m <sup>2</sup> ·2,60m]	0,78	1,20	--	0,94	cała belka
6.	Obc. z poz. 4.2.	25,56	1,20	--	30,67	od 1,46 do końca

Schemat statyczny belki



### DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B25** (C20/25) →  $f_{cd} = 13,33$  MPa,  $f_{ctd} = 1,00$  MPa,  $E_{cm} = 30,0$  GPa

Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**) →  $f_{yk} = 410$  MPa,  $f_{yd} = 350$  MPa,  $f_{tk} = 500$  MPa

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**) →  $f_{yk} = 220$  MPa,  $f_{yd} = 190$  MPa,  $f_{tk} = 260$  MPa

Sytuacja obliczeniowa: trwała

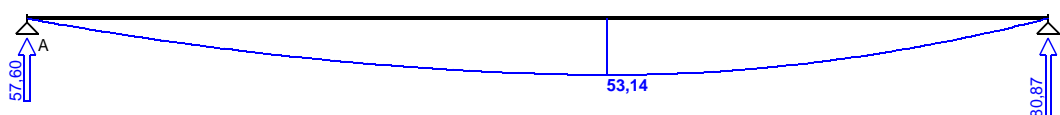
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet.  $\cot \theta = 2,00$

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

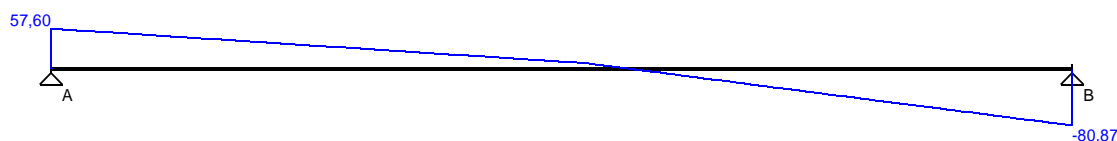
Graniczne ugięcie  $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

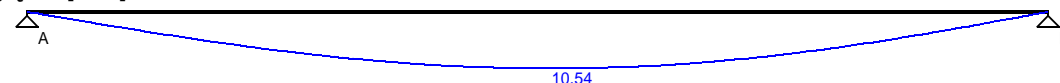
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

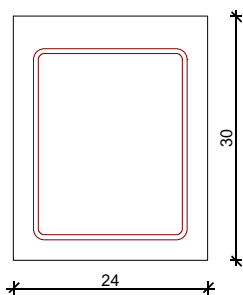


Ugięcia [mm]:





## WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 24,0 \text{ cm}$ ,  $h = 30,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia z góry belki  $c_{\text{nom,G}} = 40 \text{ mm}$

otulina zbrojenia z dołu belki  $c_{\text{nom,D}} = 25 \text{ mm}$

otulina zbrojenia z lewej strony belki  $c_{\text{nom,L}} = 25 \text{ mm}$

otulina zbrojenia z prawej strony belki  $c_{\text{nom,P}} = 25 \text{ mm}$

### Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{\text{Sd}} = 53,14 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 6,78 \text{ cm}^2$ . Przyjęto  $4\phi 16$  o  $A_s = 8,04 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 1,28\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{\text{Sd}} = 53,14 \text{ kNm} < M_{\text{Rd}} = 61,09 \text{ kNm}$  (87,0%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{\text{Sd}} = (-)57,12 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemiionami dwuciętymi  $\phi 6$  co  $80 \text{ mm}$  na odcinku  $48,0 \text{ cm}$  przy prawej podporze oraz co  $190 \text{ mm}$  na pozostałej części przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{\text{Sd}} = (-)57,12 \text{ kN} < V_{\text{Rd3}} = 63,10 \text{ kN}$  (90,5%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{\text{Sk,lt}} = 44,36 \text{ kNm}$

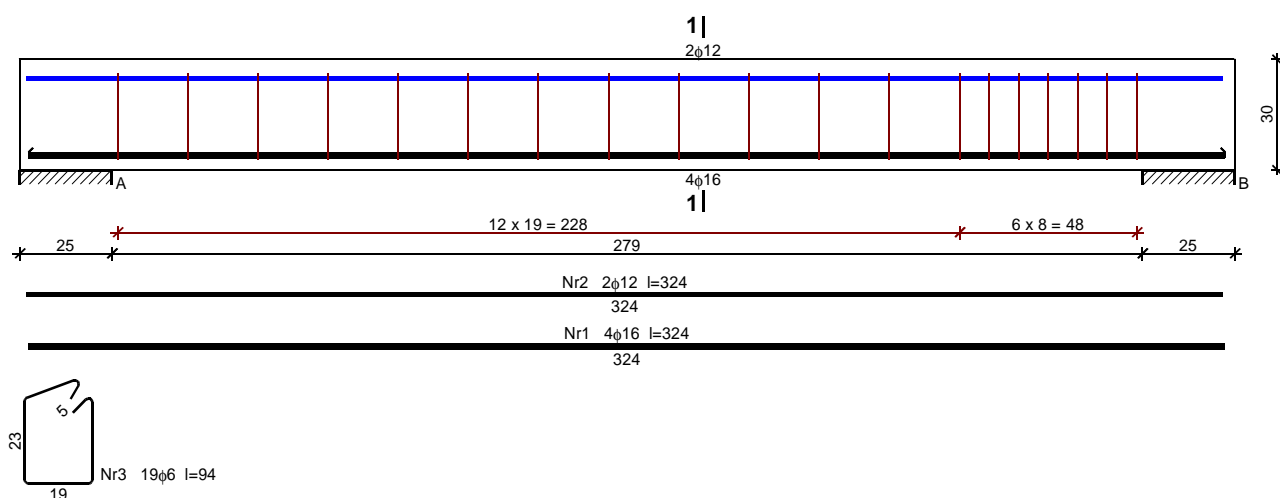
Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,210 \text{ mm} < w_{\text{lim}} = 0,3 \text{ mm}$  (69,8%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{\text{Sk,lt}}$ :  $a(M_{\text{Sk,lt}}) = 10,54 \text{ mm} < a_{\text{lim}} = 3040/200 = 15,20 \text{ mm}$  (69,4%)

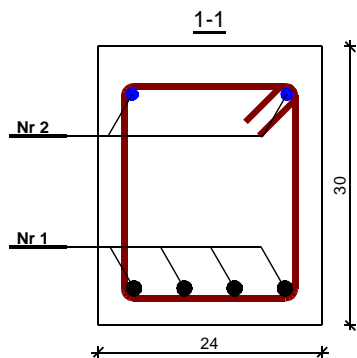
Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{\text{Sk}} = 61,09 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych:  $w_k = 0,219 \text{ mm} < w_{\text{lim}} = 0,3 \text{ mm}$  (73,1%)

### SZKIC ZBROJENIA:





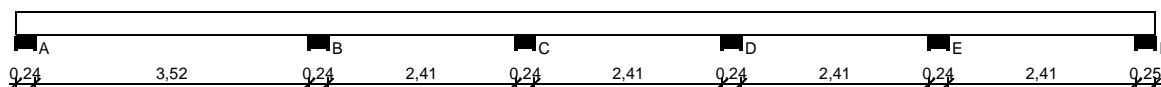


### Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]		
				St0S-b	34GS	
				φ6	φ12	φ16
1.	16	324	4			12,96
2.	12	324	2		6,48	
3.	6	94	19	17,86		
Długość ogólna wg średnic [m]				17,9	6,5	13,0
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888	1,578
Masa prętów wg średnic [kg]				4,0	5,8	20,5
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				4,0	26,3	
Masa całkowita [kg]				31		

## POZ. 6.5. PODCIĄG

### SZKIC BELKI



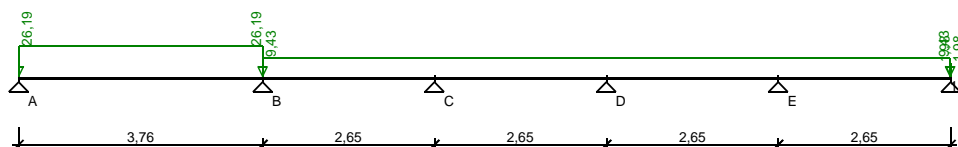
### OBCIĄŻENIA NA BELCE

Przypadek: **P1: stałe**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Ciężar własny belki [0,24m·0,30m·25,0kN/m <sup>3</sup> ]	1,80	1,10	--	1,98	cała belka
2.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 0,18 m i szer. 1,20 m [25,0kN/m <sup>3</sup> ·0,18m·1,20m]	5,40	1,10	--	5,94	od 3,64 do końca
3.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 0,18 m i szer. 3,90 m [25,0kN/m <sup>3</sup> ·0,18m·3,90m]	17,55	1,10	--	19,31	przęsło A-B
4.	Tablica 7. Obc. stałe - stropodach szer. 1,20 m [1,030kN/m <sup>2</sup> ·1,20m]	1,24	1,22	--	1,51	od 3,64 do końca
5.	Tablica 7. Obc. stałe - stropodach szer. 3,90 m [1,030kN/m <sup>2</sup> ·3,90m]	4,02	1,22	--	4,90	przęsło A-B

Schemat statyczny belki



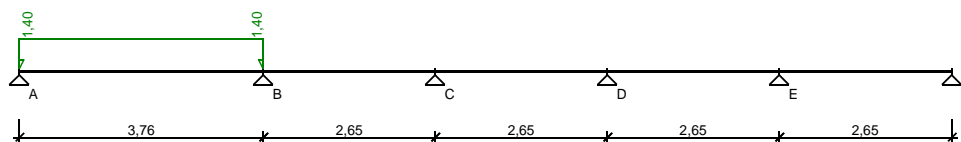


### Przypadek: **P2: zmienne 1**

#### Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Tablica 9. Obc. zastępcze od instalacji szer. 3,90 m [0,300kN/m <sup>2</sup> ·3,90m]	1,17	1,20	--	1,40	przęsło A-B
$\Sigma$ :		1,17	1,20		1,40	

#### Schemat statyczny belki

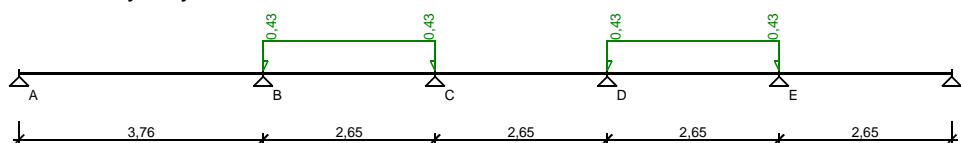


### Przypadek: **P3: zmienne 2**

#### Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Tablica 9. Obc. zastępcze od instalacji szer. 1,20 m [0,300kN/m <sup>2</sup> ·1,20m]	0,36	1,20	--	0,43	przęsło B-C
2.	Tablica 9. Obc. zastępcze od instalacji szer. 1,20 m [0,300kN/m <sup>2</sup> ·1,20m]	0,36	1,20	--	0,43	przęsło D-E
$\Sigma$ :		0,72	1,20		0,86	

#### Schemat statyczny belki

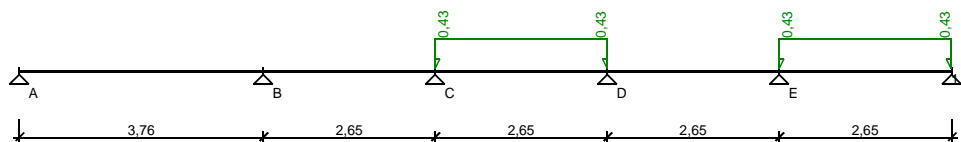


### Przypadek: **P4: zmienne 3**

#### Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Tablica 9. Obc. zastępcze od instalacji szer. 1,20 m [0,300kN/m <sup>2</sup> ·1,20m]	0,36	1,20	--	0,43	przęsło C-D
2.	Tablica 9. Obc. zastępcze od instalacji szer. 1,20 m [0,300kN/m <sup>2</sup> ·1,20m]	0,36	1,20	--	0,43	przęsło E-F
$\Sigma$ :		0,72	1,20		0,86	

#### Schemat statyczny belki



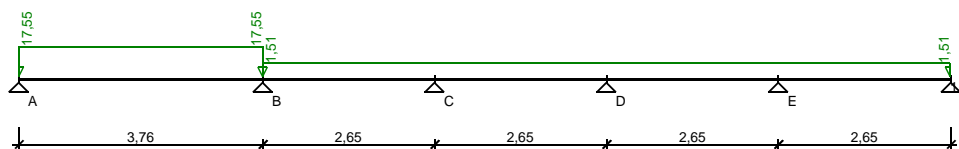
### Przypadek: **P5: śnieg**

#### Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Tablica 6. Obciążenie śniegiem dachu niższego szer. 3,90 m [3,000kN/m <sup>2</sup> ·3,90m]	11,70	1,50	--	17,55	przęsło A-B
2.	Tablica 7. Obc. stałe - stropodach szer. 1,20 m [1,030kN/m <sup>2</sup> ·1,20m]	1,24	1,22	--	1,51	od 3,64 do końca



### Schemat statyczny belki



### DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B25** (C20/25)  $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$ ,  $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$ ,  $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**)  $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**)  $\rightarrow f_{yk} = 220 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 260 \text{ MPa}$

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

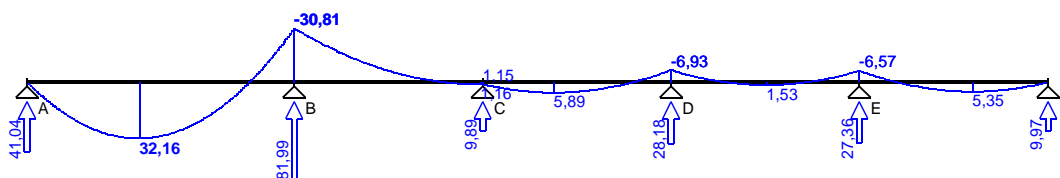
Graniczna szerokość rys  $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

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

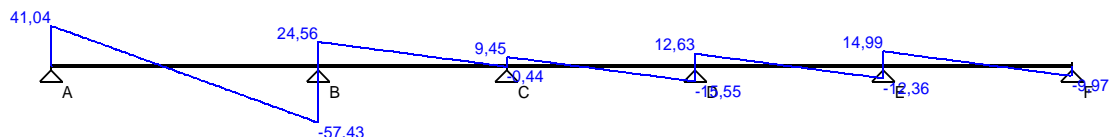
### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek: **P1: stałe**

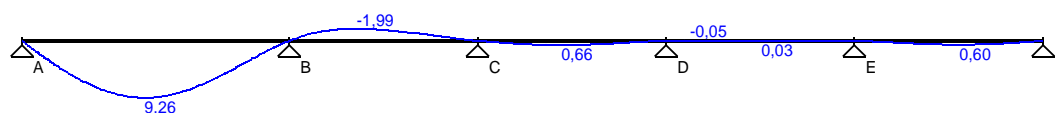
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

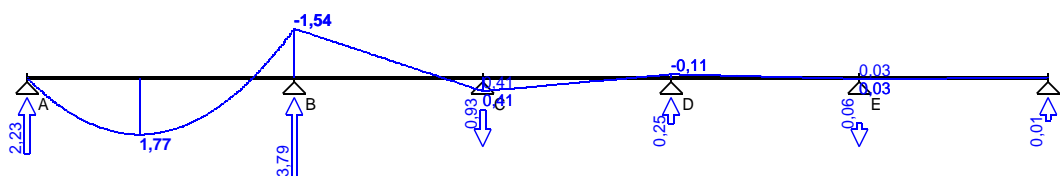


Ugięcia [mm]:

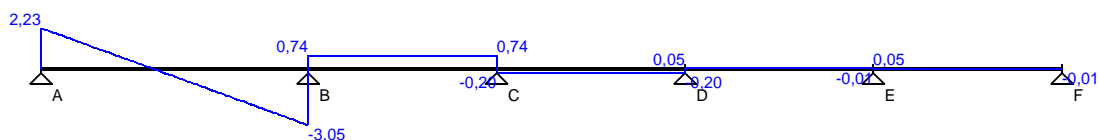


Przypadek: **P2: zmienne 1**

Momenty zginające [kNm]:

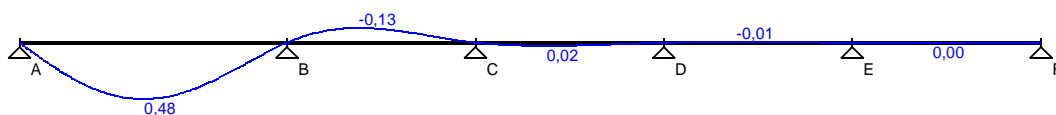


Siły poprzeczne [kN]:



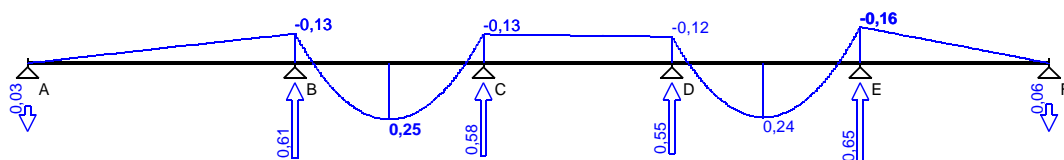


Ugięcia [mm]:

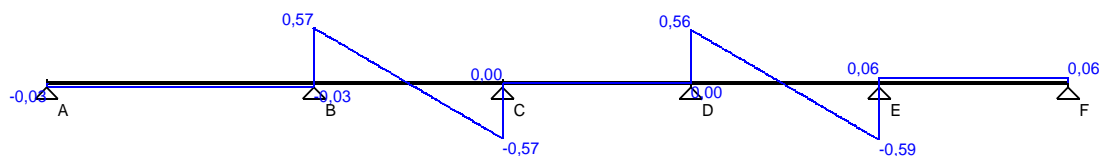


Przypadek: **P3: zmienne 2**

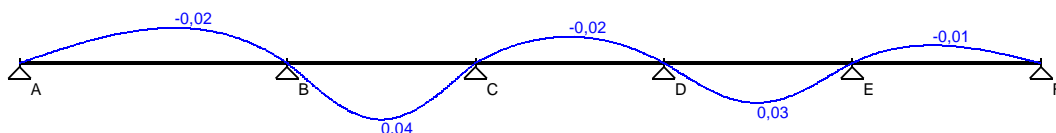
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

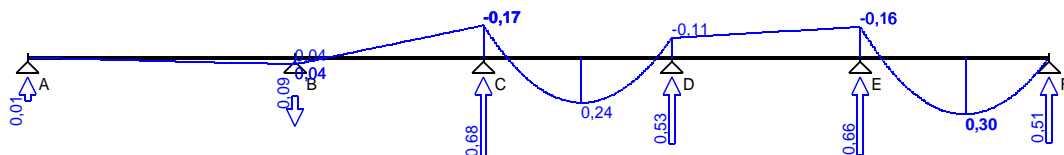


Ugięcia [mm]:

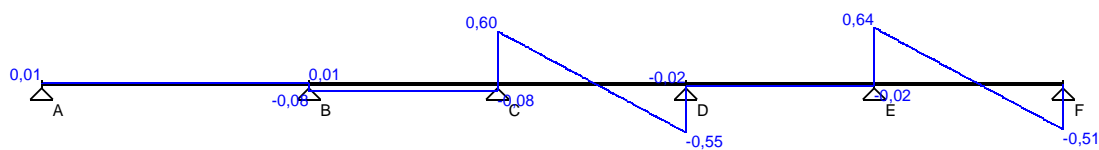


Przypadek: **P4: zmienne 3**

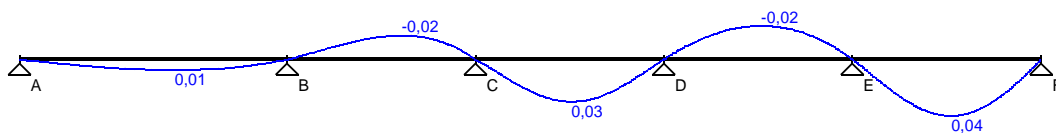
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

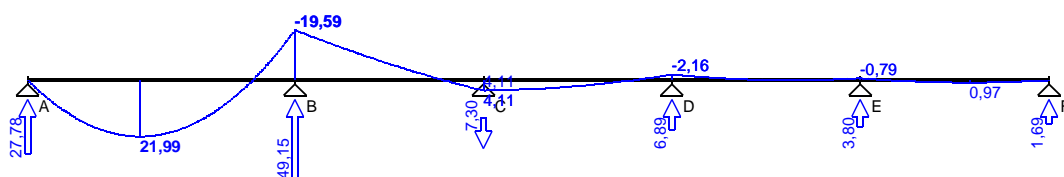


Ugięcia [mm]:



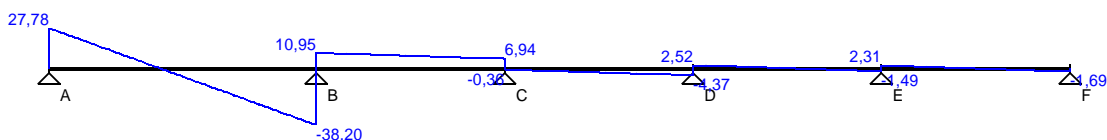
Przypadek: **P5: śnieg**

Momenty zginające [kNm]:

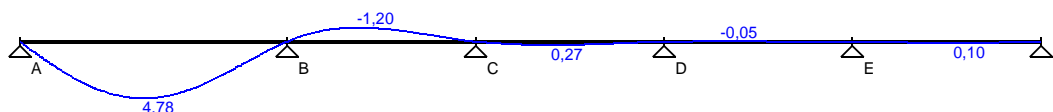




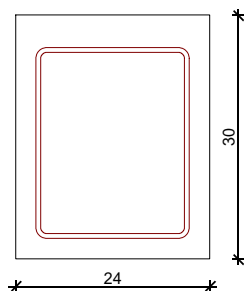
Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



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



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 24,0 \text{ cm}$ ,  $h = 30,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia z góry belki  $c_{nom,G} = 40 \text{ mm}$

otulina zbrojenia z dołu belki  $c_{nom,D} = 25 \text{ mm}$

otulina zbrojenia z lewej strony belki  $c_{nom,L} = 25 \text{ mm}$

otulina zbrojenia z prawej strony belki  $c_{nom,P} = 25 \text{ mm}$

**Przęsło A - B:**

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 55,93 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 7,21 \text{ cm}^2$ . Przyjęto  $4\phi 16$  o  $A_s = 8,04 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 1,28\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 55,93 \text{ kNm} < M_{Rd} = 61,09 \text{ kNm}$  (91,6%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = (-)82,20 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi  $\phi 6$  co  $50 \text{ mm}$  na odcinku  $50,0 \text{ cm}$  przy lewej podporze i na odcinku  $110,0 \text{ cm}$  przy prawej podporze oraz co  $180 \text{ mm}$  na pozostałej części belki

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = (-)82,20 \text{ kN} < V_{Rd3} = 95,15 \text{ kN}$  (86,4%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 44,82 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,212 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (70,6%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 14,53 \text{ mm} < a_{lim} = 3760/200 = 18,80 \text{ mm}$  (77,3%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk} = 74,95 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych:  $w_k = 0,145 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (48,4%)

**Podpora B:**

Zginanie: (przekrój **b-b**)



Moment podporowy obliczeniowy  $M_{sd} = (-)52,07 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne górne  $A_{s1} = 7,20 \text{ cm}^2$ . Przyjęto  $4\phi 16$  o  $A_s = 8,04 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 1,36\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{sd} = (-)52,07 \text{ kNm} < M_{Rd} = 56,87 \text{ kNm}$  (91,6%)

#### SGU:

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = (-)42,00 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,250 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (83,4%)

#### **Przęsło B - C:**

Zginanie: (przekrój c-c)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{sd} = 5,68 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny)  $A_s = 0,87 \text{ cm}^2$ . Przyjęto  $2\phi 16$  o  $A_s = 4,02 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,64\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{sd} = 5,68 \text{ kNm} < M_{Rd} = 33,64 \text{ kNm}$  (16,9%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{sd} = 32,65 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi  $\phi 6$  co 180 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{sd} = 32,65 \text{ kN} < V_{Rd1} = 44,77 \text{ kN}$  (72,9%)

#### SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 3,94 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = (-)42,00 \text{ kNm}$

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = (-)3,33 \text{ mm} < a_{lim} = 2650/200 = 13,25 \text{ mm}$  (25,2%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk} = 29,39 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

#### **Podpora C:**

Zginanie: (przekrój d-d)

Moment podporowy obliczeniowy  $M_{sd} = 0,85 \text{ kNm}$

Zbrojenie nad podporą nie jest obliczeniowo potrzebne

#### **Przęsło C - D:**

Zginanie: (przekrój e-e)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{sd} = 9,46 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 1,06 \text{ cm}^2$ . Przyjęto  $2\phi 16$  o  $A_s = 4,02 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,64\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{sd} = 9,46 \text{ kNm} < M_{Rd} = 33,64 \text{ kNm}$  (28,1%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{sd} = (-)16,50 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi  $\phi 6$  co 180 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{sd} = (-)16,50 \text{ kN} < V_{Rd1} = 41,20 \text{ kN}$  (40,0%)

#### SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 7,72 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 0,98 \text{ mm} < a_{lim} = 2650/200 = 13,25 \text{ mm}$  (7,4%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk} = 16,52 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)



### Podpora D:

Zginanie: (przekrój **f-f**)

Moment podporowy obliczeniowy  $M_{Sd} = (-)9,42 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne górne  $A_{s1} = 1,12 \text{ cm}^2$ . Przyjęto **2φ16** o  $A_s = 4,02 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,68\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = (-)9,42 \text{ kNm} < M_{Rd} = 31,53 \text{ kNm}$  (29,9%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = (-)8,03 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,075 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (24,9%)

### Przęsło D - E:

Zginanie: (przekrój **g-g**)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 1,77 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny)  $A_s = 0,87 \text{ cm}^2$ . Przyjęto **2φ16** o  $A_s = 4,02 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,64\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 1,77 \text{ kNm} < M_{Rd} = 33,64 \text{ kNm}$  (5,3%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = 11,60 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi φ6 co 180 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 11,60 \text{ kN} < V_{Rd1} = 41,20 \text{ kN}$  (28,2%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 1,58 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = (-)6,85 \text{ kNm}$

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = (-)0,11 \text{ mm} < a_{lim} = 2650/200 = 13,25 \text{ mm}$  (0,8%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk} = 12,57 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

### Podpora E:

Zginanie: (przekrój **h-h**)

Moment podporowy obliczeniowy  $M_{Sd} = (-)7,68 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne górne  $A_{s1} = 0,91 \text{ cm}^2$ . Przyjęto **2φ16** o  $A_s = 4,02 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,68\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = (-)7,68 \text{ kNm} < M_{Rd} = 31,53 \text{ kNm}$  (24,4%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = (-)6,85 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

### Przęsło E - F:

Zginanie: (przekrój **i-i**)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 6,63 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny)  $A_s = 0,87 \text{ cm}^2$ . Przyjęto **2φ16** o  $A_s = 4,02 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,64\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 6,63 \text{ kNm} < M_{Rd} = 33,64 \text{ kNm}$  (19,7%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = 13,83 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi φ6 co 180 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 13,83 \text{ kN} < V_{Rd1} = 41,20 \text{ kN}$  (33,6%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 5,82 \text{ kNm}$

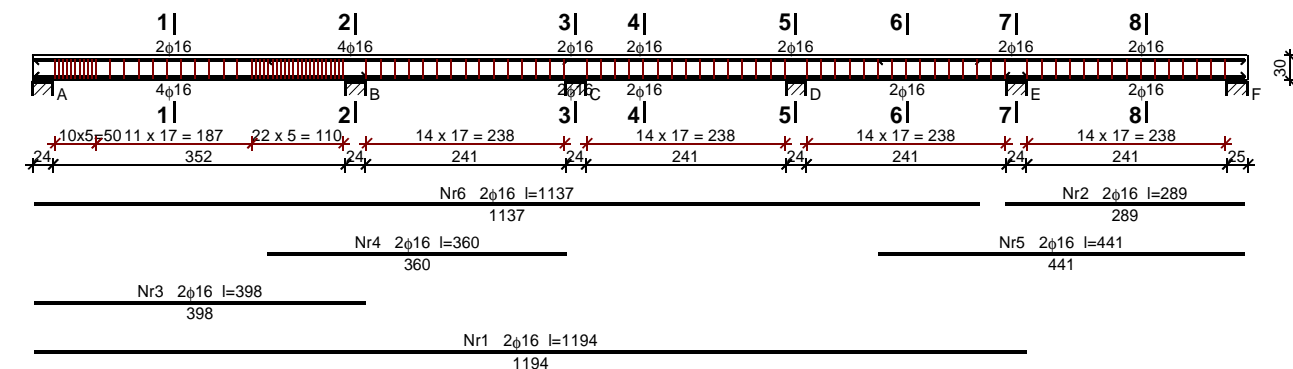


Szerokość rys prostopadłych: zarysowanie nie występuje (0,0%)  
Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 0,74 \text{ mm} < a_{lim} = 2655/200 = 13,27 \text{ mm}$  (5,6%)

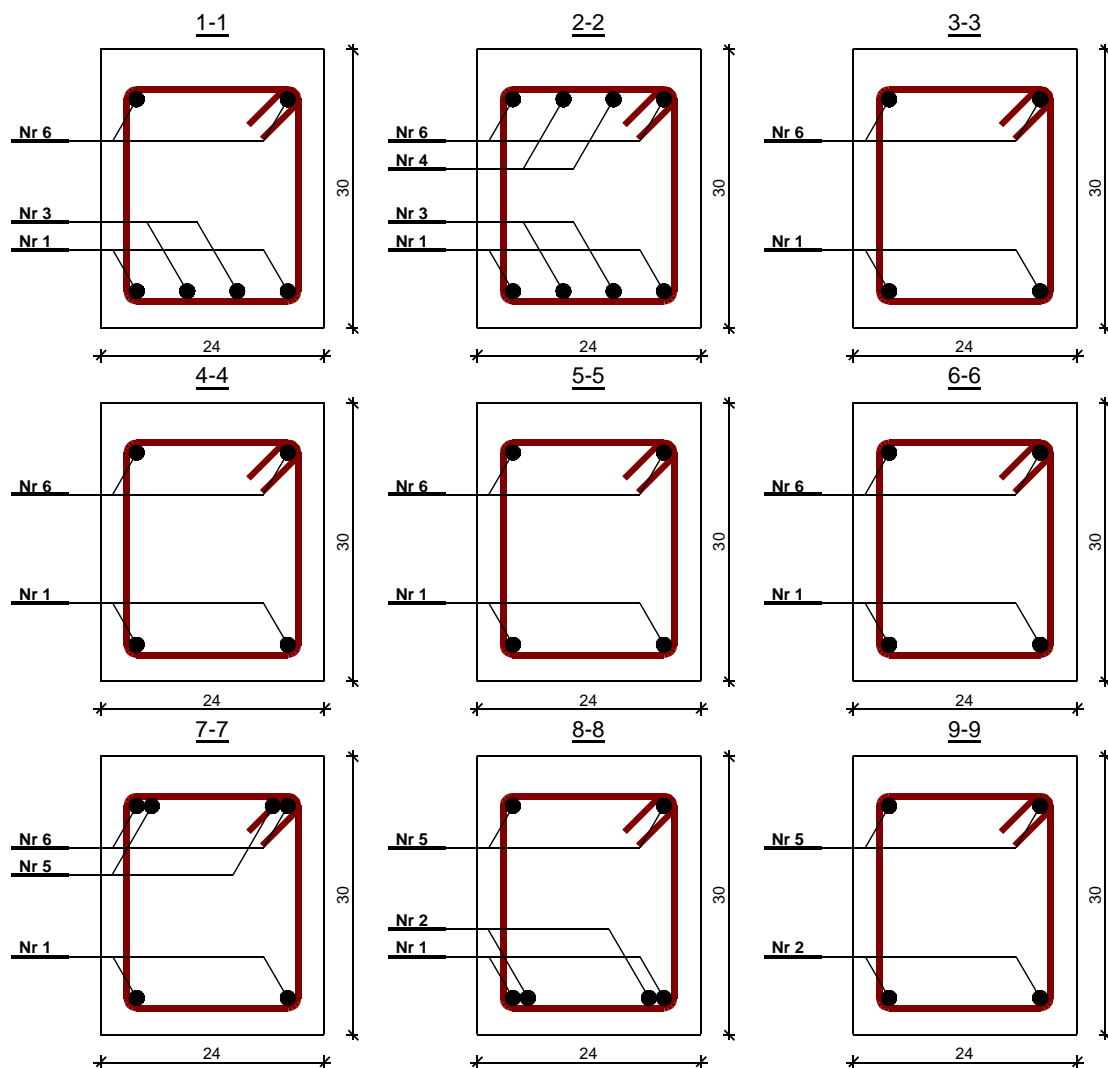
Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk} = 14,70 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

### SZKIC ZBROJENIA:



Nr7 104 $\phi$ 6  $l=94$



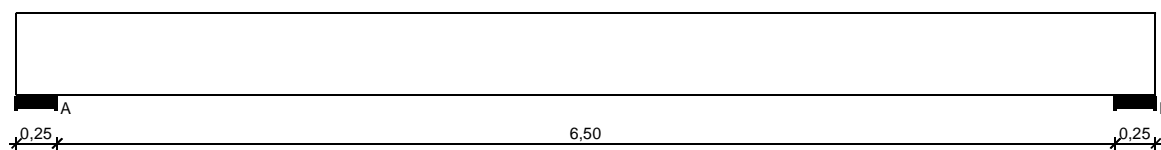


## Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				St0S-b	34GS
				φ6	φ16
1.	16	1194	2		23,88
2.	16	289	2		5,78
3.	16	399	2		7,98
4.	16	360	2		7,20
5.	16	441	2		8,82
6.	16	1137	2		22,74
7.	6	94	104	97,76	
Długość ogólna wg średnic [m]				97,8	76,5
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	1,578
Masa prętów wg średnic [kg]				21,7	120,7
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				21,7	120,7
Masa całkowita [kg]				<b>143</b>	

## POZ. 6.6. PODCIĄG

### SZKIC BELKI

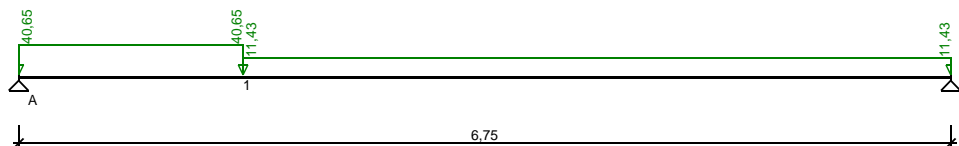


### OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Ciężar własny belki [0,24m-0,50m-25,0kN/m3]	3,00	1,10	--	3,30	cała belka
2.	Mur z cegły (cegła budowlana wypalana z gliny, pełna) grub. 0,25 m i szer.1,30 m [18,000kN/m3-0,25m-1,30m]	5,85	1,20	--	7,02	cała belka
3.	Styropian grub. 0,21 m i szer.1,30 m [0,45kN/m3-0,21m-1,30m]	0,12	1,20	--	0,14	cała belka
4.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 0,015 m i szer.1,30 m, x2 [19,0kN/m3-0,015m-1,30m-2]	0,74	1,30	--	0,96	cała belka
5.	Obc. z dachu	6,22	1,20	--	7,46	od pocz. do 1,50
6.	Mur z cegły (cegła budowlana wypalana z gliny, pełna) grub. 0,25 m i szer.3,40 m [18,000kN/m3-0,25m-3,40m]	15,30	1,30	--	19,89	od pocz. do 1,50
7.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 0,25 m i szer.0,25 m [25,0kN/m3-0,25m-0,25m]	1,56	1,20	--	1,87	od pocz. do 1,50

Schemat statyczny belki



### DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B25** (C20/25) →  $f_{cd} = 13,33$  MPa,  $f_{ctd} = 1,00$  MPa,  $E_{cm} = 30,0$  GPa

Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**) →  $f_{yk} = 410$  MPa,  $f_{yd} = 350$  MPa,  $f_{tk} = 500$  MPa

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**) →  $f_{yk} = 220$  MPa,  $f_{yd} = 190$  MPa,  $f_{tk} = 260$  MPa

Sytuacja obliczeniowa: trwała



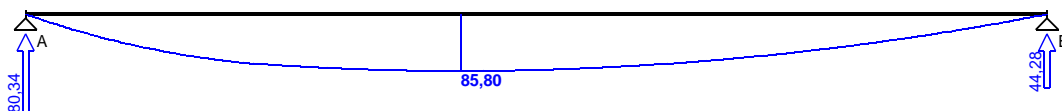
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet.  $\cot \theta = 2,00$

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

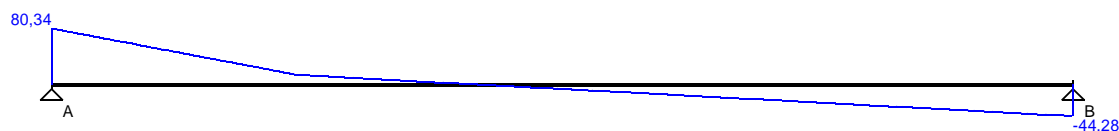
Graniczne ugięcie  $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

## WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

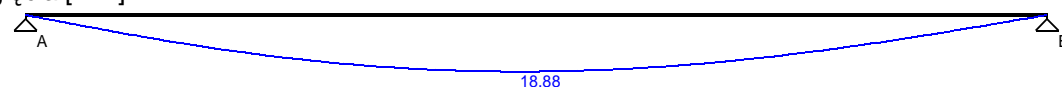
Momenty zginające [kNm]:



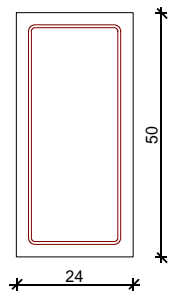
Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



## WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 24,0 \text{ cm}$ ,  $h = 50,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia z góry belki  $c_{nom,G} = 25 \text{ mm}$

otulina zbrojenia z dołu belki  $c_{nom,D} = 25 \text{ mm}$

otulina zbrojenia z lewej strony belki  $c_{nom,L} = 25 \text{ mm}$

otulina zbrojenia z prawej strony belki  $c_{nom,P} = 25 \text{ mm}$

### Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 85,80 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem  $5\phi 16$  o  $A_s = 10,05 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,91\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 85,80 \text{ kNm} < M_{Rd} = 142,86 \text{ kNm}$  (60,1%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = 56,52 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi  $\phi 6$  co 340 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 56,52 \text{ kN} < V_{Rd1} = 68,96 \text{ kN}$  (82,0%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 71,59 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,131 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (43,5%)

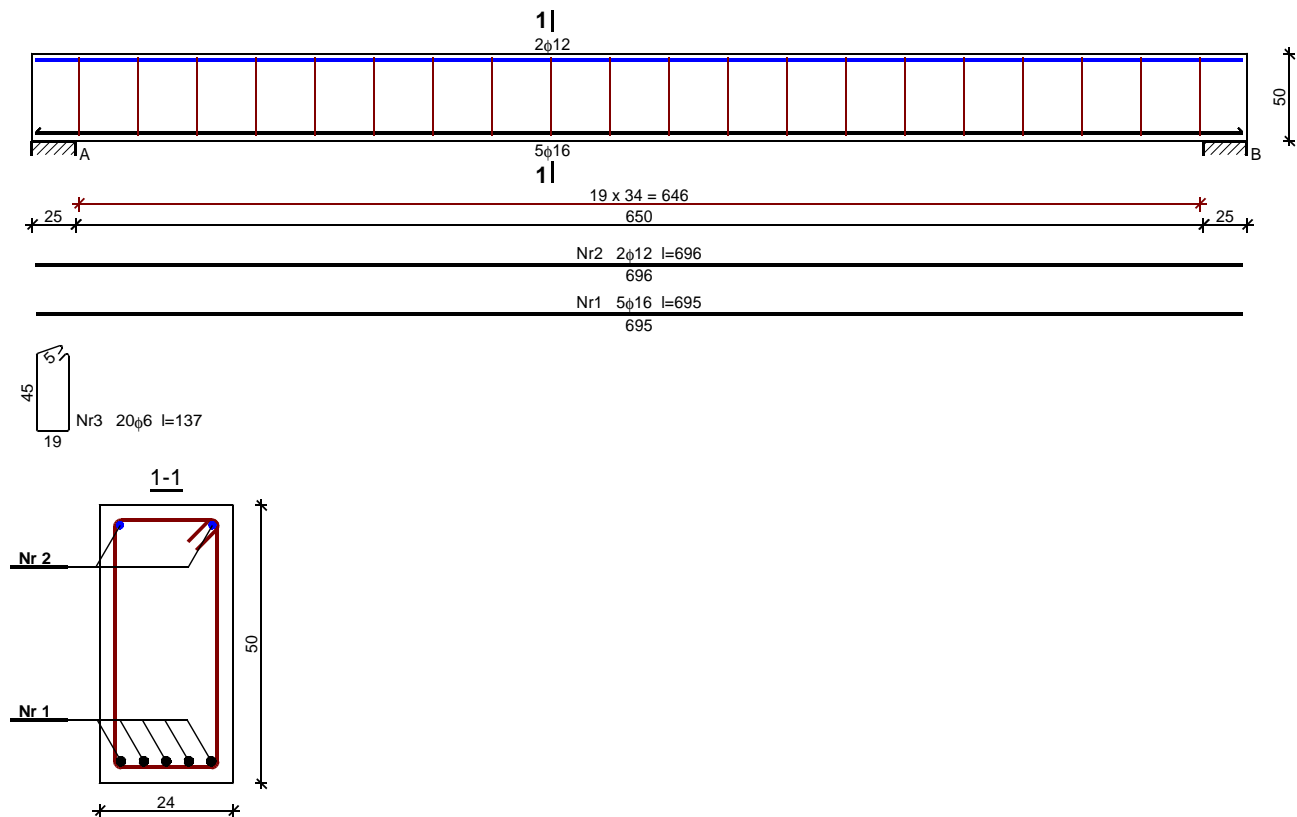
Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 18,88 \text{ mm} < a_{lim} = 30,00 \text{ mm}$  (62,9%)



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

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

#### SZKIC ZBROJENIA:

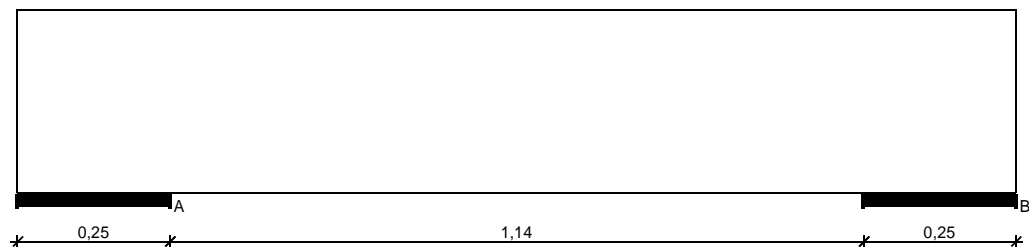


#### Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]		
				St0S-b	34GS	
				φ6	φ12	φ16
1.	16	695	5			34,75
2.	12	696	2		13,92	
3.	6	137	20	27,40		
Długość ogólna wg średnic [m]				27,4	14,0	34,8
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888	1,578
Masa prętów wg średnic [kg]				6,1	12,4	54,9
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				6,1	67,3	
Masa całkowita [kg]				74		

### POZ. 6.7. PODCIĄG

#### SZKIC BELKI



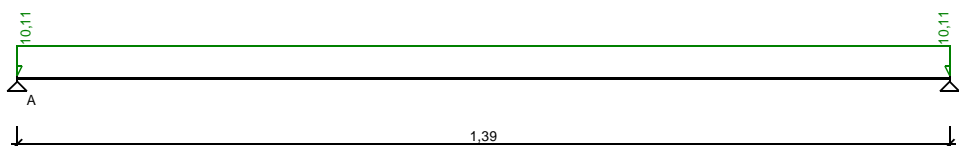


## OBCIĄŻENIA NA BELCE

### Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Ciężar własny belki [0,24m·0,30m·25,0kN/m <sup>3</sup> ]	1,80	1,10	--	1,98	cała belka
2.	Mur z cegły (cegła budowlana wypalana z gliny, pełna) grub. 0,25 m i szer.1,30 m [18,000kN/m <sup>3</sup> ·0,25m·1,30m]	5,85	1,20	--	7,02	cała belka
3.	Styropian grub. 0,21 m i szer.1,30 m [0,45kN/m <sup>3</sup> ·0,21m·1,30m]	0,12	1,20	--	0,14	cała belka
4.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 0,015 m i szer.1,30 m, x2 [19,0kN/m <sup>3</sup> ·0,015m·1,30m·2]	0,74	1,30	--	0,96	cała belka
$\Sigma$ :		8,51	1,19		10,11	

### Schemat statyczny belki



### DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B25** (C20/25)  $\rightarrow f_{cd} = 13,33$  MPa,  $f_{ctd} = 1,00$  MPa,  $E_{cm} = 30,0$  GPa

Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**)  $\rightarrow f_{yk} = 410$  MPa,  $f_{yd} = 350$  MPa,  $f_{tk} = 500$  MPa

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**)  $\rightarrow f_{yk} = 220$  MPa,  $f_{yd} = 190$  MPa,  $f_{tk} = 260$  MPa

Sytuacja obliczeniowa: trwała

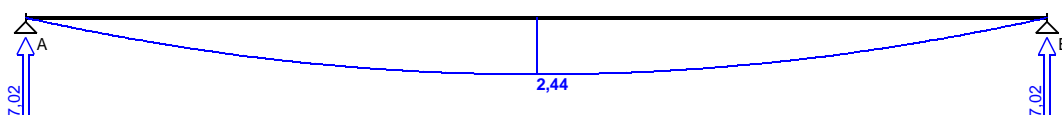
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet.  $\cot \theta = 2,00$

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

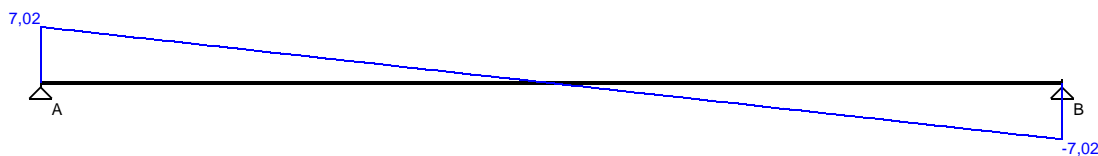
Graniczne ugięcie  $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

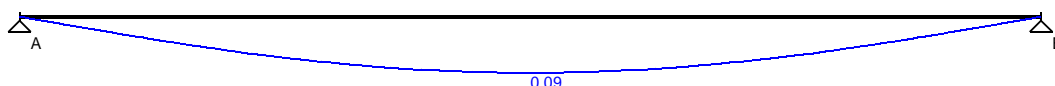
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

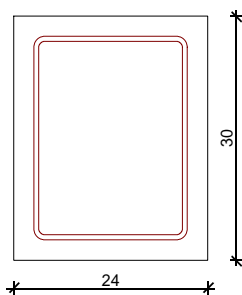


Ugięcia [mm]:





## WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 24,0 \text{ cm}$ ,  $h = 30,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia  $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

### Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 2,44 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny)  $A_s = 0,88 \text{ cm}^2$ . Przyjęto **2 $\phi$ 12** o  $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,36\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 2,44 \text{ kNm} < M_{Rd} = 19,84 \text{ kNm}$  (12,3%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = (-)3,10 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi  $\phi 6$  co 190 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = (-)3,10 \text{ kN} < V_{Rd1} = 39,68 \text{ kN}$  (7,8%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 2,06 \text{ kNm}$

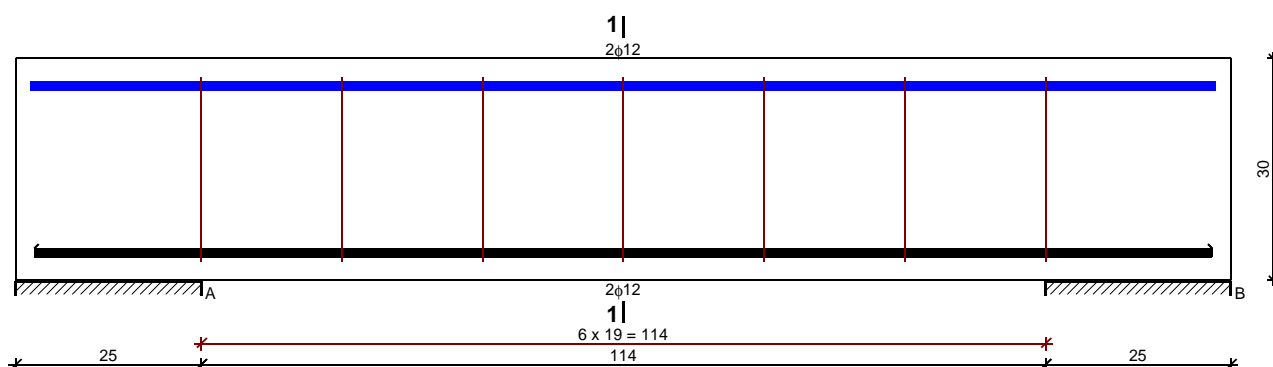
Szerokość rys prostopadłych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 0,09 \text{ mm} < a_{lim} = 1390/200 = 6,95 \text{ mm}$  (1,3%)

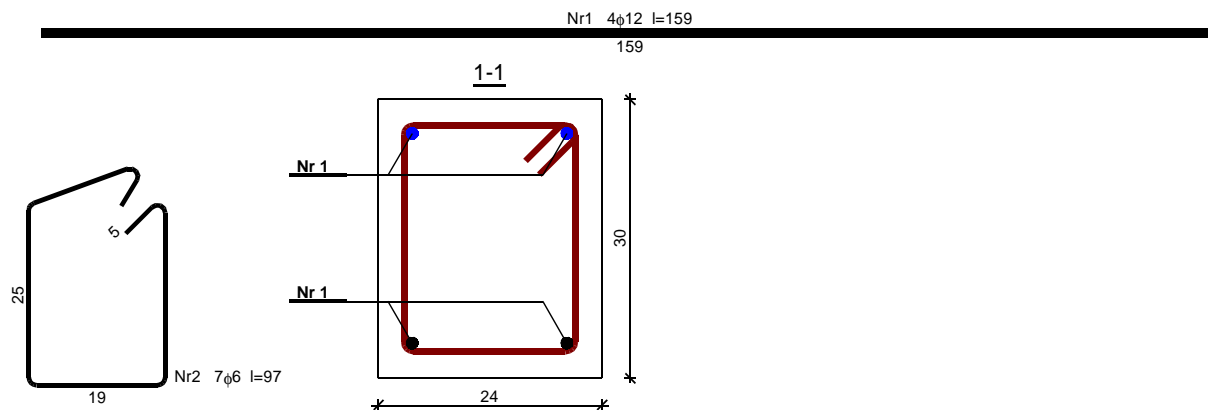
Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk} = 4,85 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

### SZKIC ZBROJENIA:





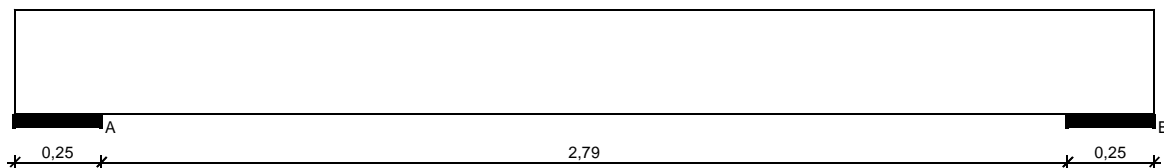


### Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				St0S-b $\phi$ 6	34GS $\phi$ 12
1.	12	159	4		6,36
2.	6	97	7	6,79	
Długość ogólna wg średnic [m]				6,8	6,4
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				1,5	5,7
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				1,5	5,7
Masa całkowita [kg]				8	

## POZ. 6.8. PODCIĄG

### SZKIC BELKI

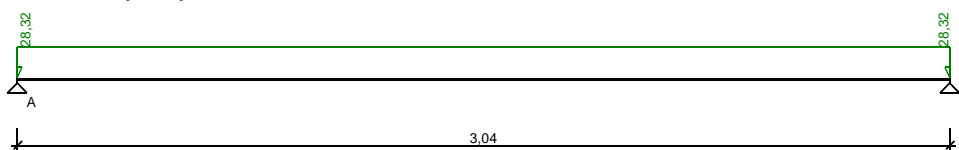


### OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Ciężar własny belki [0,25m·0,30m·25,0kN/m <sup>3</sup> ]	1,88	1,10	--	2,07	cała belka
2.	Obc. ze schodów	21,88	1,20	--	26,26	cała belka
$\Sigma$ :		23,76	1,19		28,32	

### Schemat statyczny belki



### DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B25** (C20/25)  $\rightarrow f_{cd} = 13,33$  MPa,  $f_{ctd} = 1,00$  MPa,  $E_{cm} = 30,0$  GPa

Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**)  $\rightarrow f_{yk} = 410$  MPa,  $f_{yd} = 350$  MPa,  $f_{tk} = 500$  MPa

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**)  $\rightarrow f_{yk} = 220$  MPa,  $f_{yd} = 190$  MPa,  $f_{tk} = 260$  MPa

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

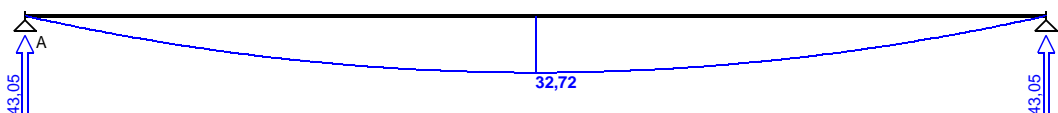
Graniczna szerokość rys  $w_{lim} = 0,3$  mm

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

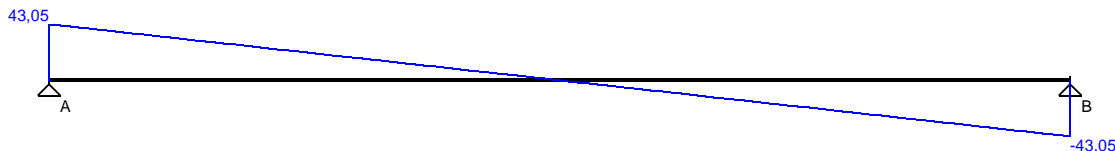


## WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

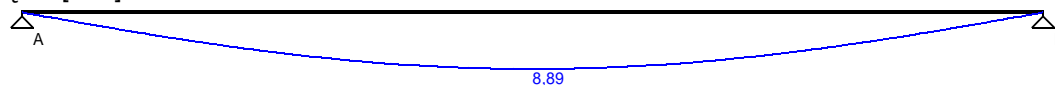
Momenty zginające [kNm]:



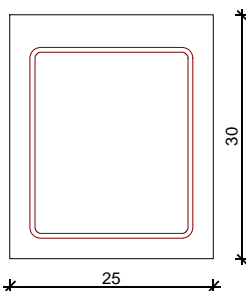
Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



## WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 25,0 \text{ cm}$ ,  $h = 30,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia z góry belki  $c_{\text{nom,G}} = 40 \text{ mm}$

otulina zbrojenia z dołu belki  $c_{\text{nom,D}} = 25 \text{ mm}$

otulina zbrojenia z lewej strony belki  $c_{\text{nom,L}} = 25 \text{ mm}$

otulina zbrojenia z prawej strony belki  $c_{\text{nom,P}} = 25 \text{ mm}$

### Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{\text{sd}} = 32,72 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 3,85 \text{ cm}^2$ . Przyjęto  $4\phi 12$  o  $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,69\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{\text{sd}} = 32,72 \text{ kNm} < M_{\text{Rd}} = 37,88 \text{ kNm}$  (86,4%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{\text{sd}} = (-)32,06 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi  $\phi 6$  co 190 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{\text{sd}} = (-)32,06 \text{ kN} < V_{\text{Rd1}} = 45,39 \text{ kN}$  (70,6%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{\text{Sk,lt}} = 27,45 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,245 \text{ mm} < w_{\text{lim}} = 0,3 \text{ mm}$  (81,8%)

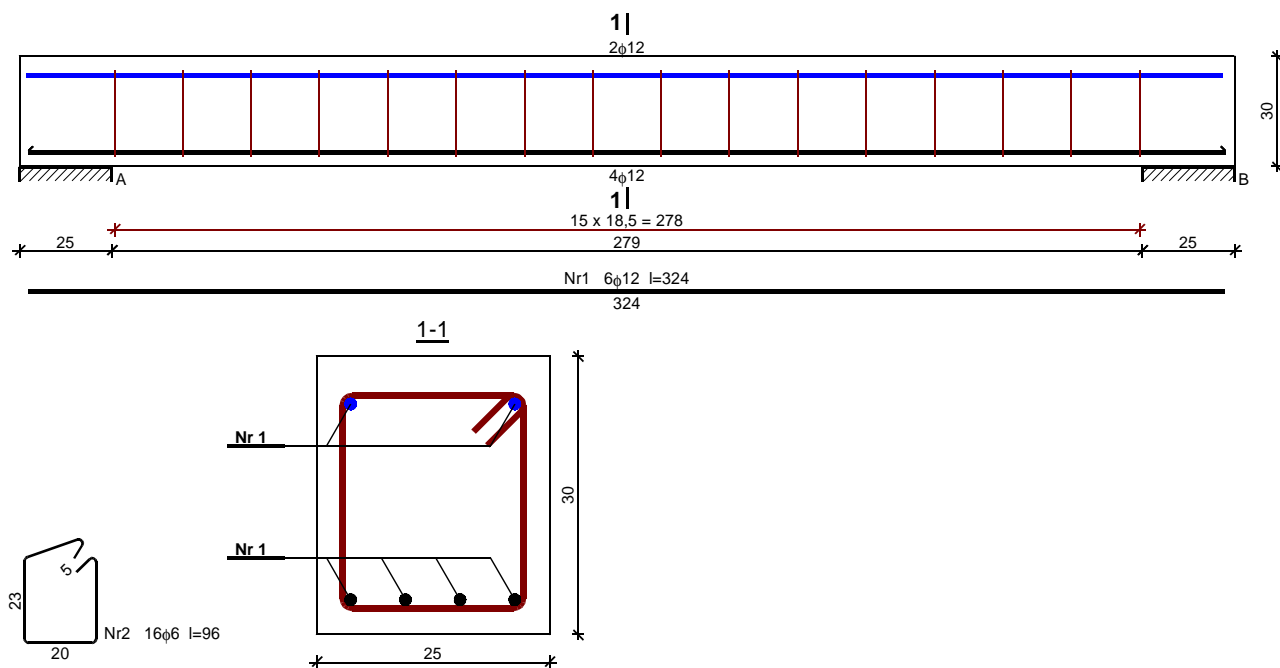
Maksymalne ugięcie od  $M_{\text{Sk,lt}}$ :  $a(M_{\text{Sk,lt}}) = 8,89 \text{ mm} < a_{\text{lim}} = 3040/200 = 15,20 \text{ mm}$  (58,5%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{\text{Sk}} = 33,15 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)



## SZKIC ZBROJENIA:



## Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				St0S-b	34GS
				φ6	φ12
1.	12	324	6		19,44
2.	6	96	16	15,36	
Długość ogólna wg średnic [m]				15,4	19,5
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				3,4	17,3
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				3,4	17,3
Masa całkowita [kg]				21	

## POZ. 6.9. PODCIĄG

### SZKIC BELKI



### OBCIĄŻENIA NA BELCE

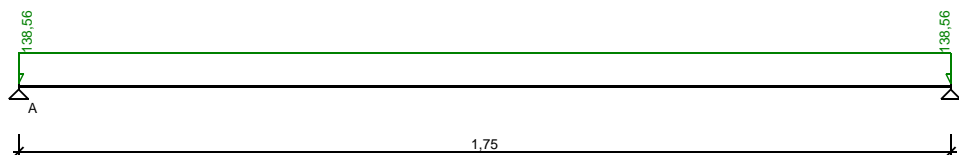
Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Ciężar własny belki [0,24m·0,35m·25,0kN/m <sup>3</sup> ]	2,10	1,10	--	2,31	cała belka
2.	Tablica 3. Strop nad parterem - obc. stałe szer.3,00 m [5,450kN/m <sup>2</sup> ·3,00m]	16,35	1,23	--	20,11	cała belka
3.	Obciążenie zmienne (audytoria, aule, sale zebrań i sale rekreacyjne w szkołach, re- stauracyjne, kawiarniane, widowiska teatral- ne, koncertowe, kinowe, sale bankowe, po- mieszczenia koszar.) szer.3,00 m [3,0kN/m <sup>2</sup> ·3,00m]	9,00	1,30	0,50	11,70	cała belka



4.	Tablica 5. Obc. zastępcze od ścianek działowych-strop nad parterem szer.3,00 m [1,560kN/m <sup>2</sup> ·3,00m]	4,68	1,20	--	5,62	cała belka
5.	Mur z cegły (cegła wapienno-piaskowa (sili- kat), pełna) grub. 0,24 m i szer.3,40 m [19,000kN/m <sup>3</sup> ·0,24m·3,40m]	15,50	1,20	--	18,60	cała belka
6.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 0,015 m i szer.3,40 m, x2,00 [19,0kN/m <sup>3</sup> ·0,015m·3,40m·2,00]	1,94	1,30	--	2,52	cała belka
7.	Obc. ze stropu poz.3.1.	64,75	1,20	--	77,70	cała belka
Σ:		114,32	1,21		138,56	

Schemat statyczny belki



#### DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B25** (C20/25) →  $f_{cd} = 13,33$  MPa,  $f_{ctd} = 1,00$  MPa,  $E_{cm} = 30,0$  GPa

Ciężar objętościowy  $\rho = 25$  kN/m<sup>3</sup>

Maksymalny rozmiar kruszywa  $d_g = 8$  mm

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

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

Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**) →  $f_{yk} = 410$  MPa,  $f_{yd} = 350$  MPa,  $f_{tk} = 500$  MPa

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**) →  $f_{yk} = 220$  MPa,  $f_{yd} = 190$  MPa,  $f_{tk} = 260$  MPa

Stal zbrojeniowa montażowa A-III (34GS)

Sytuacja obliczeniowa: trwała

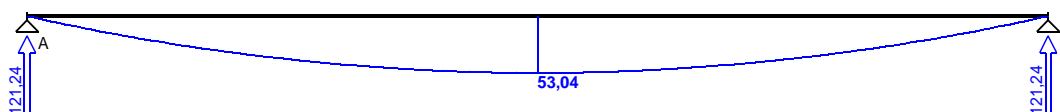
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet.  $\cot \theta = 2,00$

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

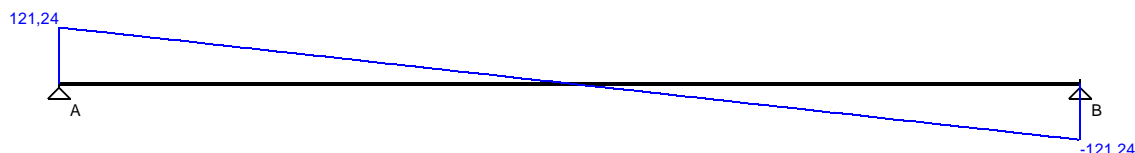
Graniczne ugięcie  $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

#### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

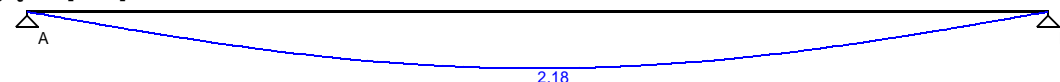
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

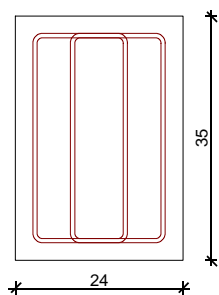


Ugięcia [mm]:





## WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

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

otulina zbrojenia  $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

### Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 53,04 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem **4 $\phi$ 16** o  $A_s = 8,04 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 1,08\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 53,04 \text{ kNm} < M_{Rd} = 75,16 \text{ kNm}$  (70,6%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = 60,83 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami czterociętymi  **$\phi$ 6 co 160 mm** na odcinku 64,0 cm przy podporach oraz co 230 mm w środku rozpiętości przęsła

(decyduje warunek granicznej szerokości rys ukośnych)

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 60,83 \text{ kN} < V_{Rd3} = 75,18 \text{ kN}$  (80,9%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 42,04 \text{ kNm}$

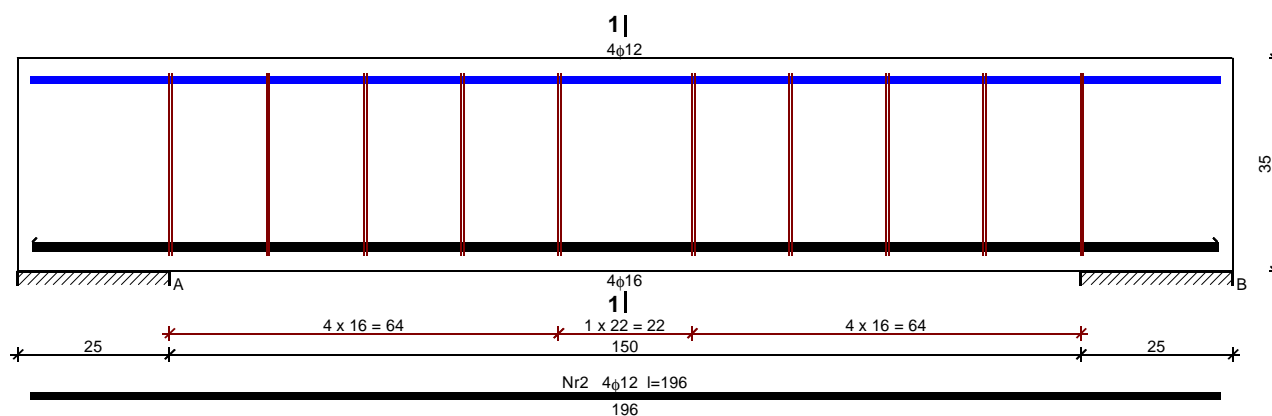
Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,162 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (53,9%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 2,18 \text{ mm} < a_{lim} = 1750/200 = 8,75 \text{ mm}$  (24,9%)

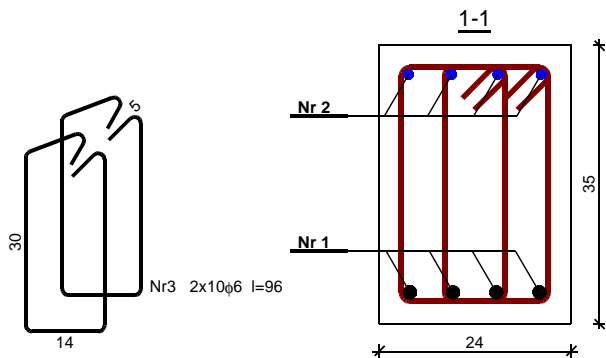
Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk} = 82,37 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych:  $w_k = 0,281 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (93,6%)

### SZKIC ZBROJENIA:





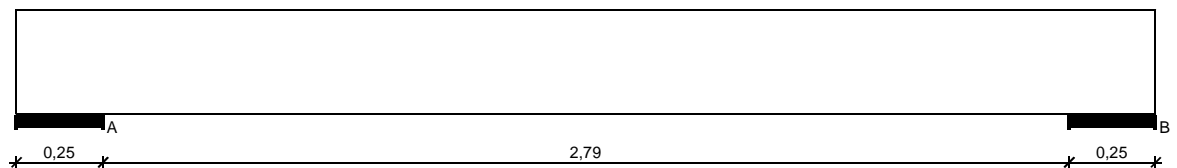


### Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]		
				St0S-b	34GS	
1.	16	195	4	φ6	φ12	φ16
2.	12	196	4		7,84	
3.	6	97	20	19,40		
Długość ogólna wg średnic [m]				19,4	7,9	7,8
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888	1,578
Masa prętów wg średnic [kg]				4,3	7,0	12,3
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				4,3		19,3
Masa całkowita [kg]					<b>24</b>	

## POZ. 6.10. PODCIĄG

### SZKIC BELKI



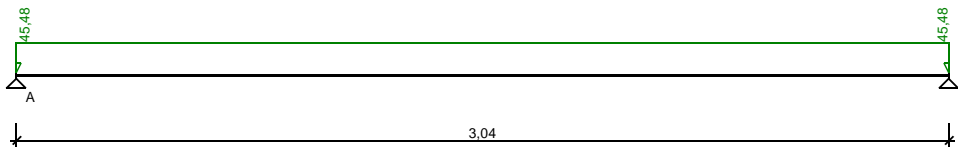
### OBCIĄŻENIA NA BELCE

#### Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Ciężar własny belki [0,25m·0,30m·25,0kN/m <sup>3</sup> ]	1,88	1,10	--	2,07	cała belka
2.	Mur z cegły (cegła budowlana wypalana z gliny, pełna) grub. 0,25 m i szer.3,30 m [18,000kN/m <sup>3</sup> ·0,25m·3,30m]	14,85	1,20	--	17,82	cała belka
3.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 0,24 m i szer.0,24 m [25,0kN/m <sup>3</sup> ·0,24m·0,24m]	1,44	1,20	--	1,73	cała belka
4.	Styropian grub. 0,15 m i szer.4,30 m [0,45kN/m <sup>3</sup> ·0,15m·4,30m]	0,29	1,20	--	0,35	cała belka
5.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 0,015 m i szer.3,30 m, x2,00 [19,0kN/m <sup>3</sup> ·0,015m·3,30m·2,00]	1,88	1,30	--	2,44	cała belka
6.	Obc. z dachu	5,89	1,20	--	7,07	cała belka
7.	Obc. z poz. 3.1.	11,67	1,20	--	14,00	cała belka
Σ:		37,90	1,20		45,48	



### Schemat statyczny belki



### DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B25** (C20/25)  $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$ ,  $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$ ,  $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

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

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

Wilgotność środowiska  $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 3,37$

Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**)  $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**)  $\rightarrow f_{yk} = 220 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 260 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa montażowa A-III (34GS)

Sytuacja obliczeniowa: trwała

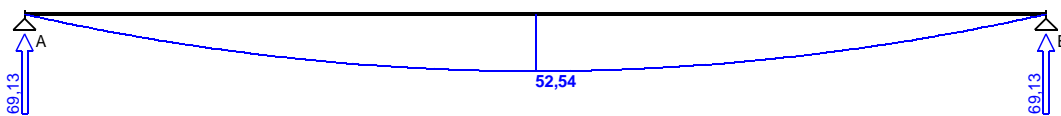
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet.  $\cot \theta = 2,00$

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

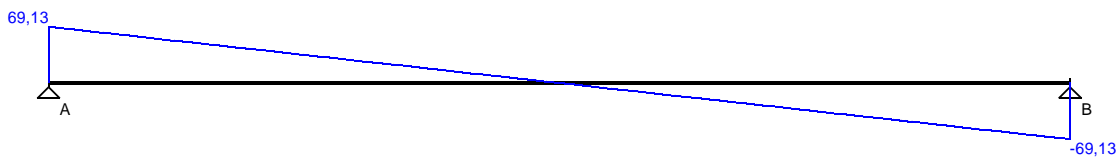
Graniczne ugięcie  $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

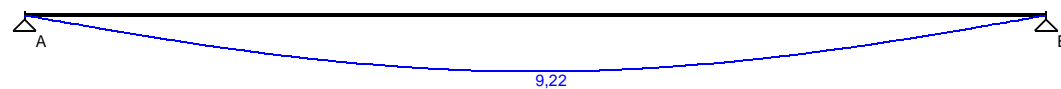
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

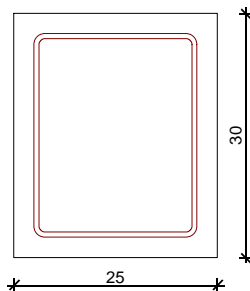


Ugięcia [mm]:



### WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :





Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 25,0 \text{ cm}$ ,  $h = 30,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia  $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

### **Przęsło A - B:**

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{sd} = 52,54 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem **5φ16** o  $A_s = 10,05 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 1,54\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{sd} = 52,54 \text{ kNm} < M_{Rd} = 73,26 \text{ kNm}$  (71,7%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{sd} = (-)51,57 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi **φ6 co 80 mm** na odcinku 48,0 cm przy podporach oraz co 190 mm w środku rozpiętości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{sd} = (-)51,57 \text{ kN} < V_{Rd3} = 63,10 \text{ kN}$  (81,7%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 43,78 \text{ kNm}$

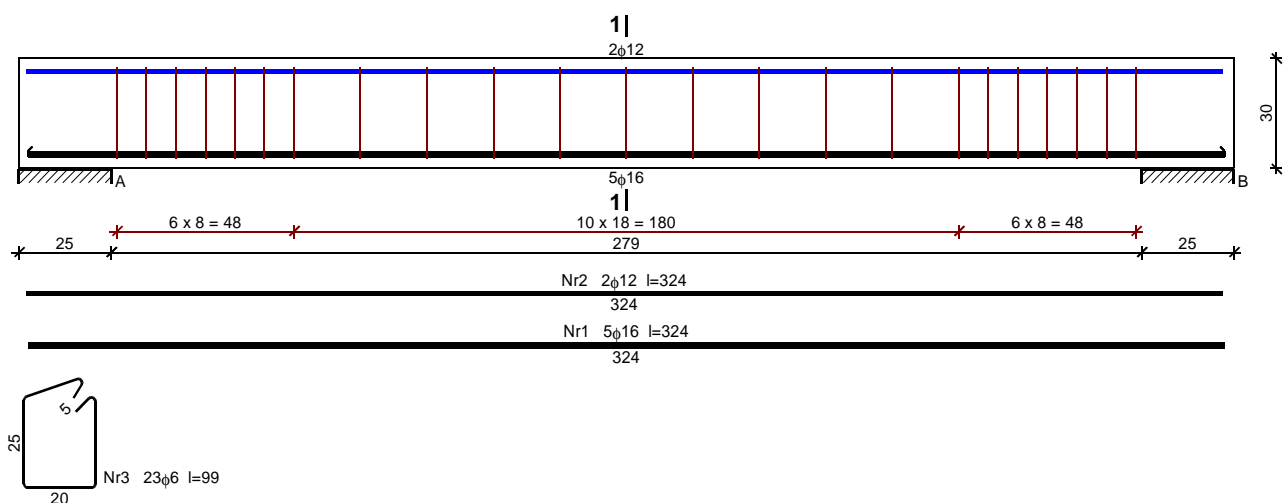
Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,154 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (51,3%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 9,22 \text{ mm} < a_{lim} = 3040/200 = 15,20 \text{ mm}$  (60,7%)

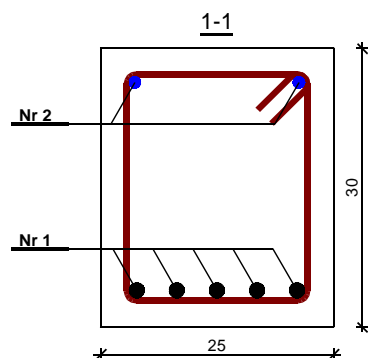
Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk} = 52,87 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych:  $w_k = 0,164 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (54,8%)

### **SZKIC ZBROJENIA:**







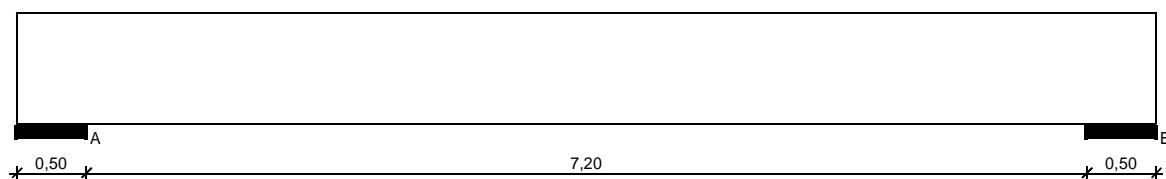
## Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]		
				St0S-b	34GS	
				φ6	φ12	φ16
1.	16	324	5			16,20
2.	12	324	2		6,48	
3.	6	99	23	22,77		
Długość ogólna wg średnic [m]				22,8	6,5	16,2
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888	1,578
Masa prętów wg średnic [kg]				5,1	5,8	25,6
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				5,1	31,4	
Masa całkowita [kg]				37		

## POZ. 7.0. NADPROŻA

### POZ. 7.1. NADPROŻE O ROZPIĘTOŚCI $L_s = 7,20m$

#### SZKIC BELKI



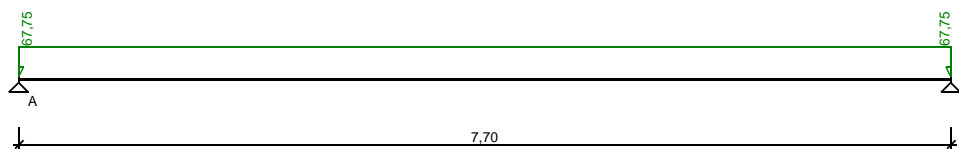
#### OBCIĄŻENIA NA BELCE

##### Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Ciężar własny belki [0,40m·0,80m·25,0kN/m3]	8,00	1,10	--	8,80	cała belka
2.	Obc. z poz. 2.1.	32,03	1,20	--	38,44	cała belka
3.	Mur z cegły (cegła budowlana wypalana z gliny, pełna) grub. 0,42 m i szer.1,60 m [18,000kN/m3·0,42m·1,60m]	12,10	1,20	--	14,52	cała belka
4.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 0,30 m i szer.0,42 m [25,0kN/m3·0,30m·0,42m]	3,15	1,20	--	3,78	cała belka
5.	Styropian grub. 0,15 m i szer.2,70 m [0,45kN/m3·0,15m·2,70m]	0,18	1,20	--	0,22	cała belka
6.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 0,015 m i szer.2,70 m, x2,00 [19,0kN/m3·0,015m·2,70m·2,00]	1,54	1,30	--	2,00	cała belka
Σ:		57,00	1,19		67,75	



### Schemat statyczny belki



### DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B25** (C20/25)  $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$ ,  $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$ ,  $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**)  $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**)  $\rightarrow f_{yk} = 220 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 260 \text{ MPa}$

Sytuacja obliczeniowa: trwała

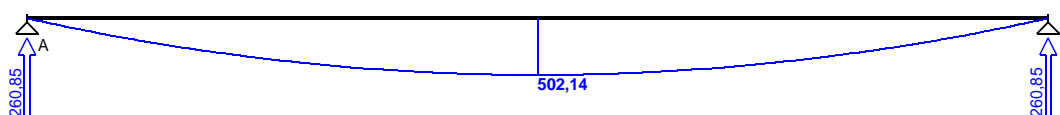
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet.  $\cot \theta = 2,00$

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

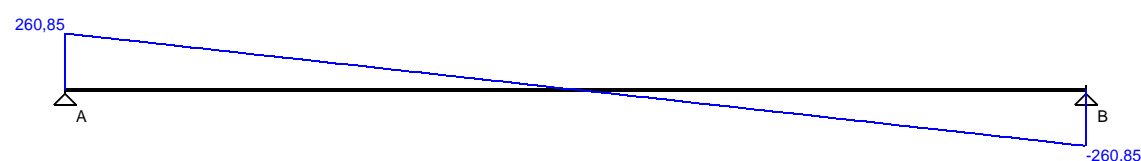
Graniczne ugięcie  $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

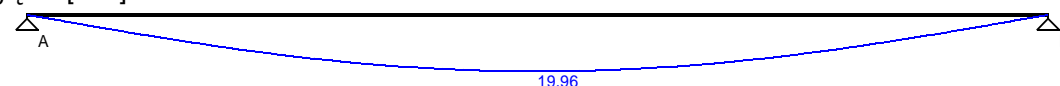
Momenty zginające [kNm]:



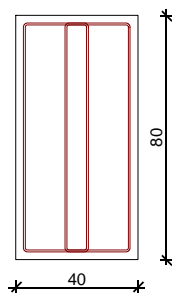
Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



### WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 40,0 \text{ cm}$ ,  $h = 80,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia z góry belki  $c_{nom,G} = 25 \text{ mm}$

otulina zbrojenia z dołu belki  $c_{nom,D} = 25 \text{ mm}$

otulina zbrojenia z lewej strony belki  $c_{nom,L} = 25 \text{ mm}$

otulina zbrojenia z prawej strony belki  $c_{nom,P} = 25 \text{ mm}$



## Przęsło A - B:

### Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 502,14 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem **8φ20** o  $A_s = 25,13 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,83\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 502,14 \text{ kNm} < M_{Rd} = 595,11 \text{ kNm}$  (84,4%)

### Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = 192,49 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemiionami czterociętymi **φ6 co 140 mm** na odcinku 140,0 cm przy podporach oraz co 400 mm w środku rozpiętości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 192,49 \text{ kN} < V_{Rd3} = 209,70 \text{ kN}$  (91,8%)

### SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 422,44 \text{ kNm}$

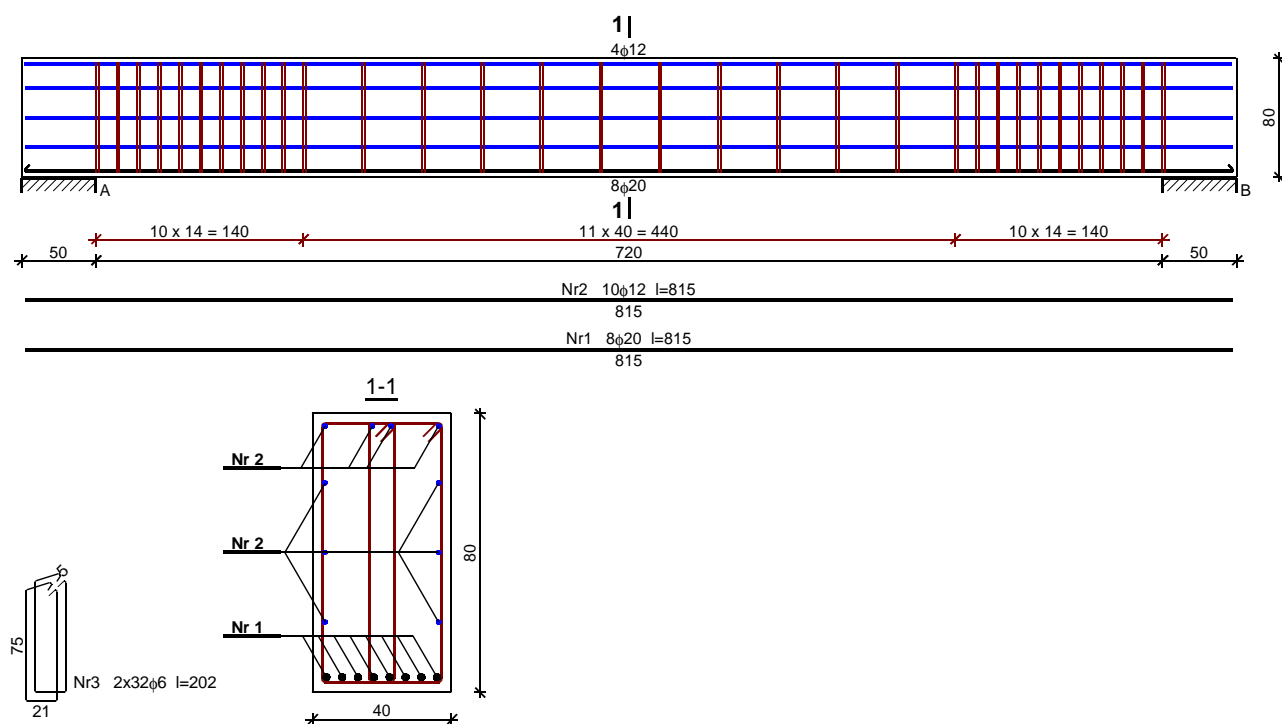
Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,180 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (59,9%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 19,96 \text{ mm} < a_{lim} = 7700/250 = 30,80 \text{ mm}$  (64,8%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk} = 205,20 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych:  $w_k = 0,224 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (74,7%)

## SZKIC ZBROJENIA:



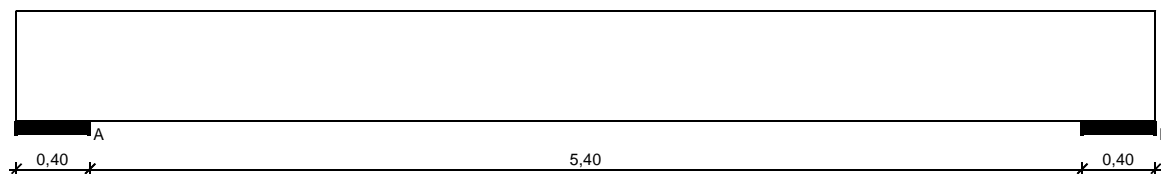
## Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]		
				St0S-b	34GS	
				φ6	φ12	φ20
1.	20	815	8			65,20
2.	12	815	10		81,50	
3.	6	202	64	129,28		
Długość ogólna wg średnic [m]				129,3	81,5	65,3
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888	2,466
Masa prętów wg średnic [kg]				28,7	72,4	161,0
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				28,7	233,4	
Masa całkowita [kg]				263		



## POZ. 7.2. NADPROŻE O ROZPIĘTOŚCI $L_s = 5,40\text{m}$

### SZKIC BELKI

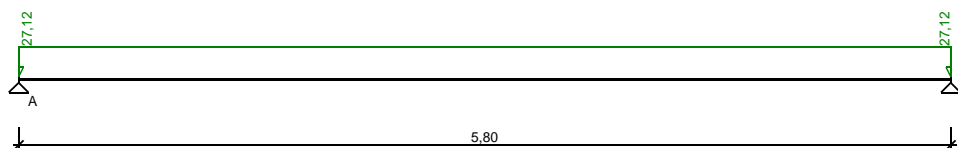


### OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Ciężar własny belki [0,40m·0,60m·25,0kN/m <sup>3</sup> ]	6,00	1,10	--	6,60	cała belka
2.	Mur z cegły (cegła budowlana wypalana z gliny, pełna) grub. 0,42 m i szer.1,60 m [18,000kN/m <sup>3</sup> ·0,42m·1,60m]	12,10	1,20	--	14,52	cała belka
3.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 0,30 m i szer.0,42 m [25,0kN/m <sup>3</sup> ·0,30m·0,42m]	3,15	1,20	--	3,78	cała belka
4.	Styropian grub. 0,15 m i szer.2,70 m [0,45kN/m <sup>3</sup> ·0,15m·2,70m]	0,18	1,20	--	0,22	cała belka
5.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 0,015 m i szer.2,70 m, x2,00 [19,0kN/m <sup>3</sup> ·0,015m·2,70m·2,00]	1,54	1,30	--	2,00	cała belka
$\Sigma$ :		22,97	1,18		27,12	

Schemat statyczny belki



### DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B25** (C20/25)  $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$ ,  $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$ ,  $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**)  $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**)  $\rightarrow f_{yk} = 220 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 260 \text{ MPa}$

Sytuacja obliczeniowa: trwała

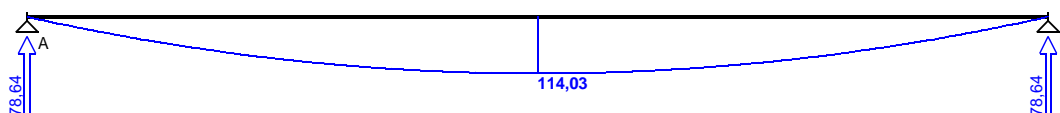
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet.  $\cot \theta = 2,00$

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

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

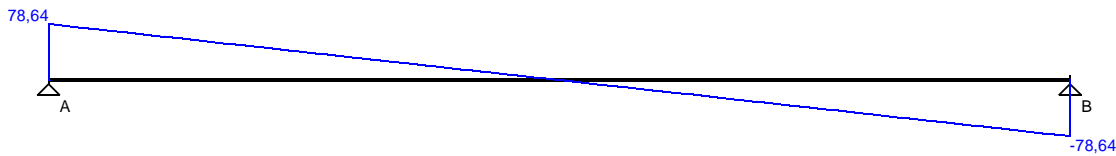
### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Momenty zginające [kNm]:

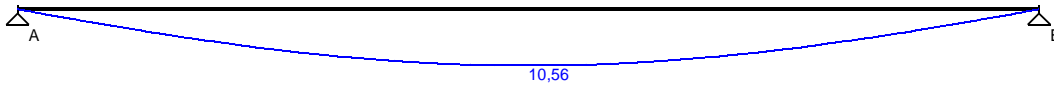




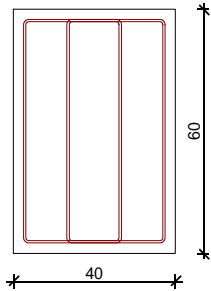
Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



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



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 40,0 \text{ cm}$ ,  $h = 60,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia  $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

**Przęsło A - B:**

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 114,03 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 6,02 \text{ cm}^2$ . Przyjęto **4φ16** o  $A_s = 8,04 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,36\%$ )

(decyduje warunek dopuszczalnej szerokości rys prostopadłych)

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 114,03 \text{ kNm} < M_{Rd} = 150,49 \text{ kNm}$  (75,8%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = (-)58,01 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami czterociętymi  $\phi 6$  co 400 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = (-)58,01 \text{ kN} < V_{Rd1} = 109,62 \text{ kN}$  (52,9%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 96,59 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,223 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (74,4%)

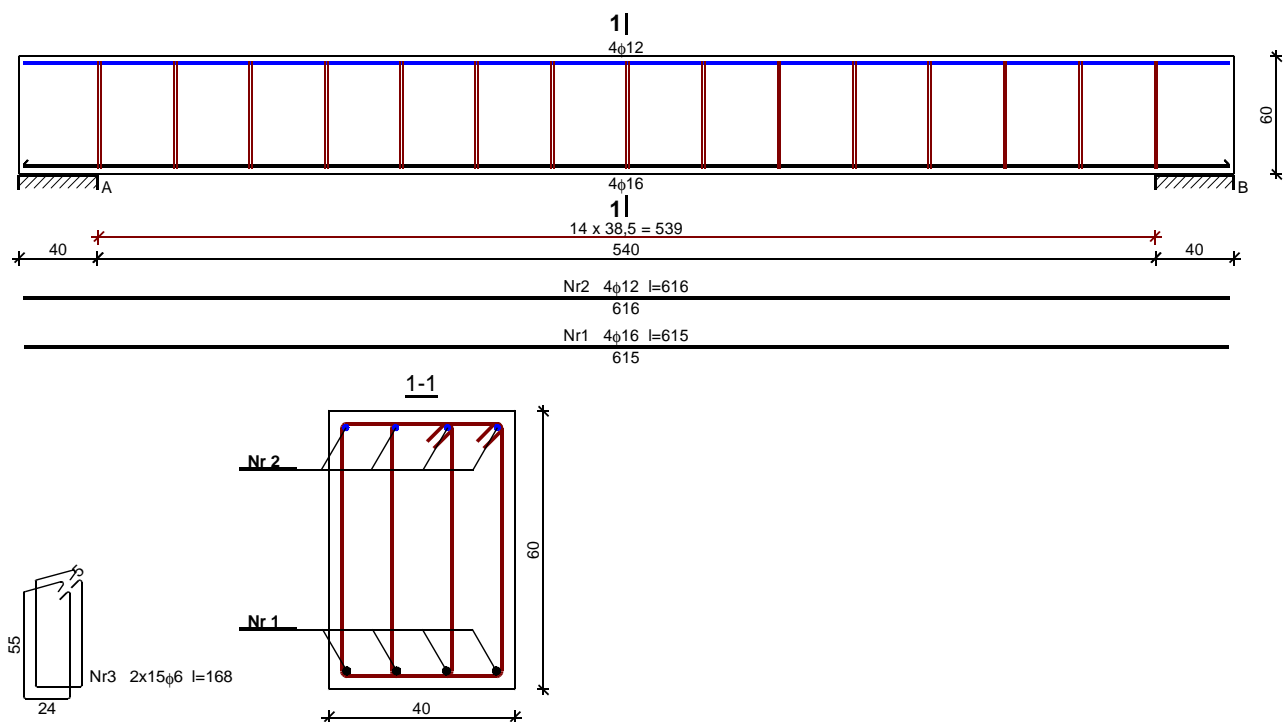
Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 10,56 \text{ mm} < a_{lim} = 5800/200 = 29,00 \text{ mm}$  (36,4%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk} = 62,02 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)



## SZKIC ZBROJENIA:

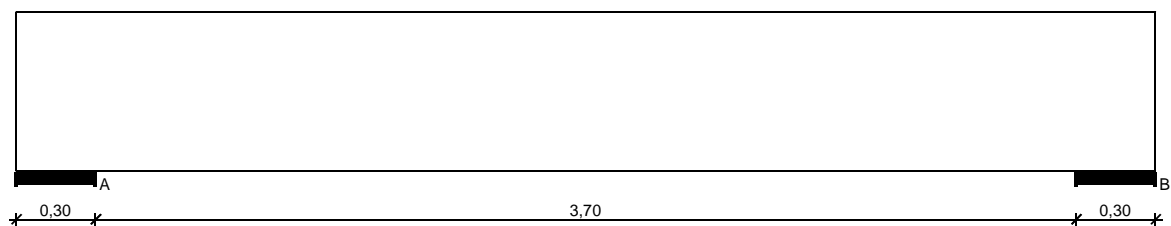


## Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]		
				St0S-b	34GS	
				φ6	φ12	φ16
1.	16	615	4			24,60
2.	12	616	4		24,64	
3.	6	168	30	50,40		
Długość ogólna wg średnic [m]				50,4	24,7	24,7
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888	1,578
Masa prętów wg średnic [kg]				11,2	21,9	39,0
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				11,2	60,9	
Masa całkowita [kg]				73		

## POZ. 7.3. NADPROŻE O ROZPIĘTOŚCI $L_s = 3,70m$

### SZKIC BELKI



### OBCIĄŻENIA NA BELCE

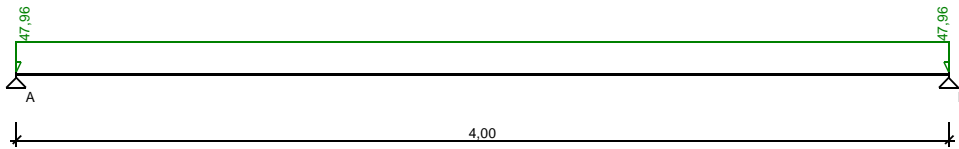
#### Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Ciężar własny belki [0,42m·0,60m·25,0kN/m <sup>3</sup> ]	6,30	1,10	--	6,93	cała belka
2.	Mur z cegły (cegła budowlana wypalana z gliny, pełna) grub. 0,42 m i szer. 3,70 m [18,000kN/m <sup>3</sup> ·0,42m·3,70m]	27,97	1,20	--	33,56	cała belka
3.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 0,30 m i szer. 0,42 m [25,0kN/m <sup>3</sup> ·0,30m·0,42m]	3,15	1,20	--	3,78	cała belka



4.	Styropian grub. 0,15 m i szer.4,50 m [0,45kN/m <sup>3</sup> ·0,15m·4,50m]	0,30	1,20	--	0,36	cała belka
5.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 0,015 m i szer.4,50 m, x2,00 [19,0kN/m <sup>3</sup> ·0,015m·4,50m·2,00]	2,56	1,30	--	3,33	cała belka
$\Sigma$ :		40,28	1,19		47,96	

Schemat statyczny belki



#### DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B25** (C20/25)  $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$ ,  $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$ ,  $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**)  $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**)  $\rightarrow f_{yk} = 220 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 260 \text{ MPa}$

Sytuacja obliczeniowa: trwała

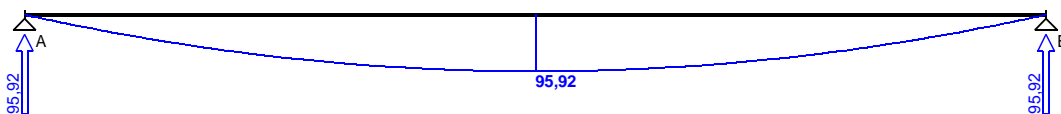
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet.  $\cot \theta = 2,00$

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

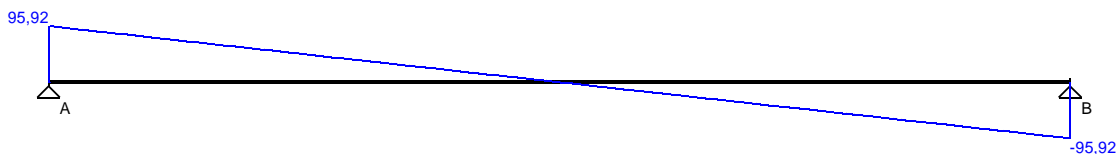
Graniczne ugięcie  $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

#### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

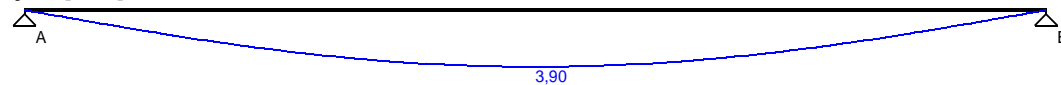
Momenty zginające [kNm]:



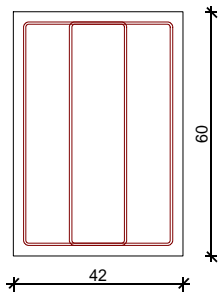
Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



#### WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 42,0 \text{ cm}$ ,  $h = 60,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia  $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

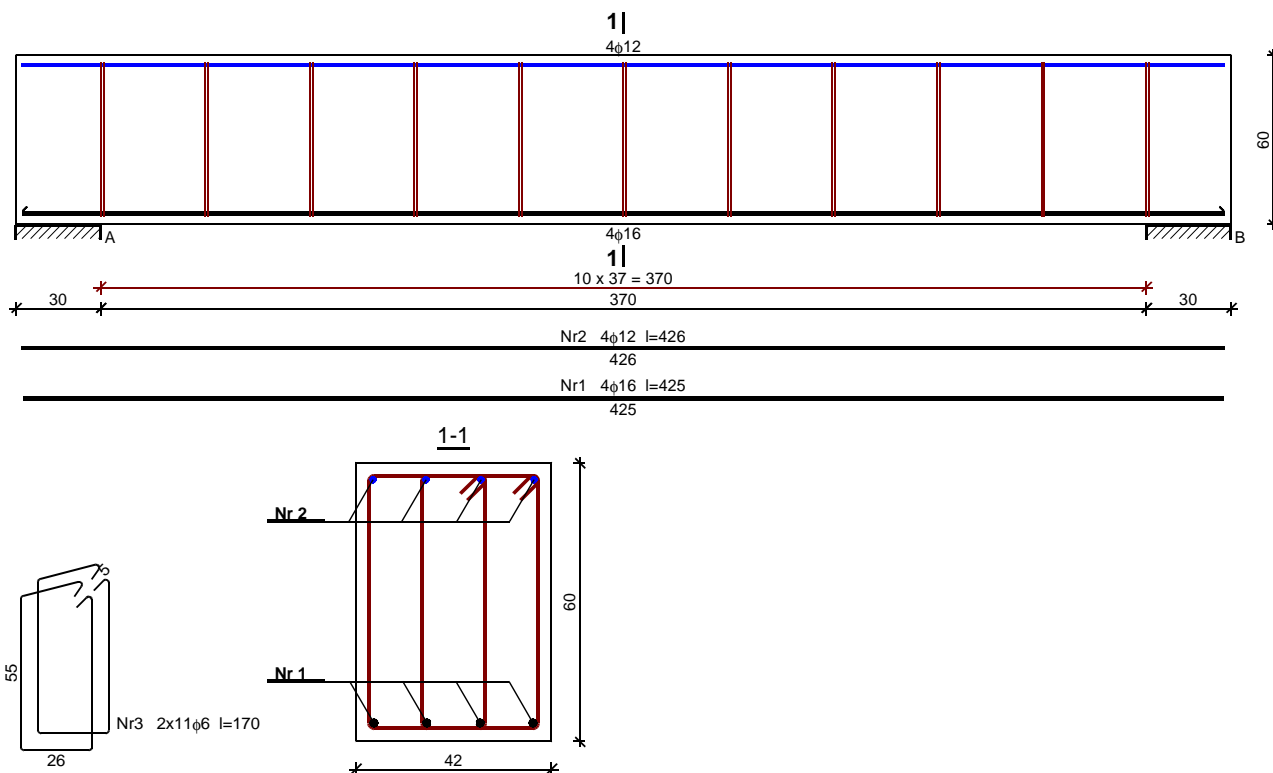


**Przęsło A - B:**Zginanie: (przekrój **a-a**)Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{sd} = 95,92 \text{ kNm}$ Przyjęto indywidualnie dołem **4φ16** o  $A_s = 8,04 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,34\%$ )Warunek nośności na zginanie:  $M_{sd} = 95,92 \text{ kNm} < M_{Rd} = 150,84 \text{ kNm}$  (63,6%)Ścinanie:Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{sd} = (-)61,82 \text{ kN}$ 

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami czterociętymi φ6 co 400 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{sd} = (-)61,82 \text{ kN} < V_{Rd1} = 114,52 \text{ kN}$  (54,0%)SGU:Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 80,56 \text{ kNm}$ Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,172 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (57,2%)Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 3,90 \text{ mm} < a_{lim} = 4000/200 = 20,00 \text{ mm}$  (19,5%)Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk} = 74,52 \text{ kN}$ 

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

**SZKIC ZBROJENIA:****Wykaz zbrojenia**

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]		
				St0S-b	34GS	
				φ6	φ12	φ16
1.	16	425	4			17,00
2.	12	426	4		17,04	
3.	6	170	22	37,40		
Długość ogólna wg średnic [m]				37,4	17,1	17,0
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888	1,578
Masa prętów wg średnic [kg]				8,3	15,2	26,8
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				8,3	42,0	
Masa całkowita [kg]				51		



## POZ. 7.4. NADPROŻA NAD WYBIJANYMI OTWORAMI O ROZPIĘTOŚCI 0,60m-1,20m

W części istniejącej nad wybijanymi otworami w istniejących ścianach projektuje się nadproża stalowe z dwóch kątowników gorącowalcowanych 100x100x8 ze stali St3Sx.

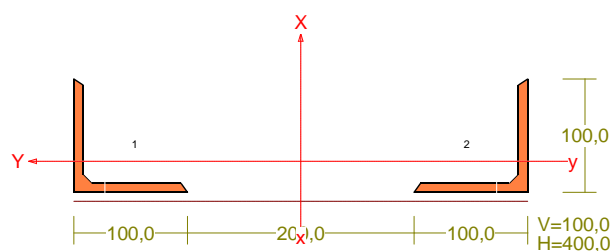
Belki nadproży nad wybijanymi otworami należy osadzać w istniejących ścianach zgodnie z podanymi niżej uwagami.

W celu wykonania nadproża należy w pierwszej kolejności podeprzeć istniejący strop nad wybijanym otworem, a następnie z jednej strony ściany wykonać bruzdę o wysokości i szerokości umożliwiającej umieszczenie w niej belki. Po osadzeniu belki w bruzdzie z jednej strony ściany takie same czynności należy wykonać z drugiej strony ściany. Belki w bruzdzie osadzać w następujący sposób: po oczyszczeniu bruzdy z resztek gruzu i zmyciu jej wodą układa się w obydwu końcach bruzdy, w miejscach podpór warstwę zaprawy cementowej grubości 4-5cm, klasy 8,0MPa. Po ułożeniu belki wszystkie puste przestrzenie między belką a murem należy wypełnić zaprawą cementową min. kl. 8,0 MPa, belki skrócić śrubami M12 nie rzadziej niż 50cm i połączyć przewiązkami z dołu.

NAZWA: POZ\_7\_4\_NADPROZE

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "2 L 100x100x8"



Skala 1:5

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

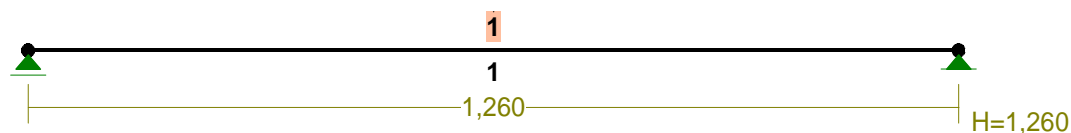
Materiał: 2 St3S (X,Y,V,W)

Gł.centrosie bezwładn.[cm]:	Xc=	20,0	Yc=	2,7	alfa=	90,0
Momenty bezwładności [cm4]:	Jx=	290,0	Jy=	9525,1	Dxy=	0,0
Moment dewiacji [cm4]:						
Gł.momenty bezwładn. [cm4]:	Ix=	9525,1	Iy=	290,0		
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	17,5	iy=	3,1		
Wskaźniki wytrzymał. [cm3]:	Wx=	476,3	Wy=	39,9		
	Wx=	-476,3	Wy=	-105,8		
Powierzchnia przek. [cm2]:			F=	31,0		
Masa [kg/m]:			m=	24,3		
Moment bezwładn.dla zginania w płaszczyzn. [cm4]:	Jzg=	290,0				

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm3]	Sy: [cm3]	F: [cm2]
1	L 100x100x8	0	0,00	17,26	267,5	0,0	15,5
2	L 100x100x8	0	-0,00	-17,26	-267,5	-0,0	15,5



# PRZEKROJE PRĘTÓW:



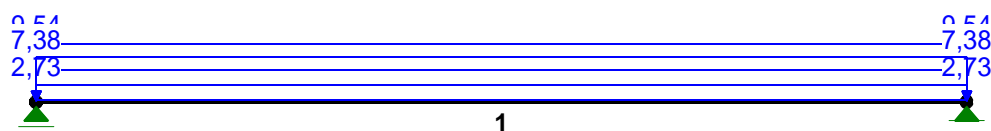
## WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm <sup>2</sup> ]	I <sub>x</sub> [cm <sup>4</sup> ]	I <sub>y</sub> [cm <sup>4</sup> ]	W <sub>g</sub> [cm <sup>3</sup> ]	W <sub>d</sub> [cm <sup>3</sup> ]	h[cm]	Materiał:
1	31,0	9525	290	40	106	10,0	2 St3S (X,Y,V,W)

## STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm <sup>2</sup> ]	Napręż.gr.: [N/mm <sup>2</sup> ]	AlfaT: [1/K]
2 St3S (X,Y,V,	205	205,000	1,20E-05

## OBCIĄŻENIA:



## OBCIĄŻENIA: ([kN],[kNm],[kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
-------	---------	------	---------	---------	-------	-------

Grupa:	A "Obc. stałe"			Stałe	γ <sub>f</sub> =	1,23/0,90
1	Liniowe	0,0	9,54	9,54	0,00	1,26
	1.1.1. Obc. stałe - strop nad partere p=5,45*1,750					

Grupa:	B "C. ściany gr. 42cm"			Stałe	γ <sub>f</sub> =	1,21/0,90
1	Liniowe	0,0	7,38	7,38	0,00	1,26
	1.1.3. Ściana gr. 42c p=8,20*0,900					

Grupa:	C "Obc. użytkowe"			Zmienne	γ <sub>f</sub> =	1,30
1	Liniowe	0,0	5,25	5,25	0,00	1,26
	1.2.1. Audytorium, aule, sale zebrani i sale rekreacyjne w szkołach, restauracyjne, kawiarniane, widowiska te p=3,00*1,750					

Grupa:	E "Obc. zastępcze od ścianek"			Zmienne	γ <sub>f</sub> =	1,20
1	Liniowe	0,0	2,73	2,73	0,00	1,26
	1.2.5. Ciężar ścianki działowej razem z wyprawą [kN/m <sup>2</sup> ] do 2,5 h=3,30 p=1,56*1,750					

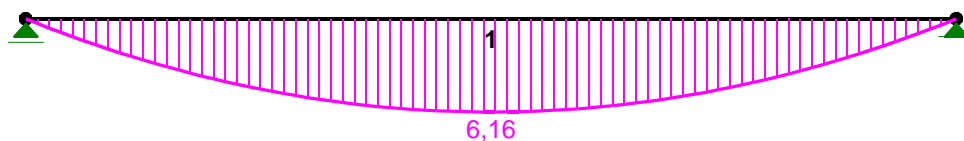
W Y N I K I  
Teoria I-go rzędu



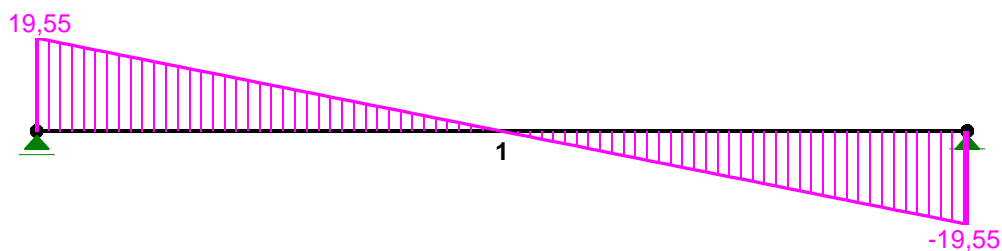
# OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	$\psi_d$ :	$\gamma_f$ :
Ciężar wł.			1,10
A - "Obc. stałe"	Stałe		1,23/0,90
B - "C. ściany gr. 42cm"	Stałe		1,21/0,90
C - "Obc. użytkowe"	Zmienne	1 1,00	1,30
E - "Obc. zastępcze od ścianek"	Zmienne	1 1,00	1,20

## MOMENTY:



## TNĄCE:



## SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABCE

Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
1	0,00	0,000	0,00	19,55	0,00
	0,50	0,630	<b>6,16*</b>	-0,00	0,00
	1,00	1,260	-0,00	-19,55	0,00

\* = Wartości ekstremalne

## REAKCJE PODPOROWE:



## REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABCE

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	Wypadkowa[kN]:	M[kNm]:
--------	--------	--------	----------------	---------



1	0,00	19,55	19,55
2	0,00	19,55	19,55

---

**NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:** T.I rzędu  
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABCE

---

Przekrój:Pręt:	Warunek nośności:	Wykorzystanie:
----------------	-------------------	----------------

---

1	1	Naprężenia zredukowane (1)	71,7%	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>
---	---	----------------------------	-------	---

---

## POZ. 7.5. NADPROŻA NAD WYBIJANYMI OTWORAMI O ROZPIĘTOŚCI $L_s=2,20m$

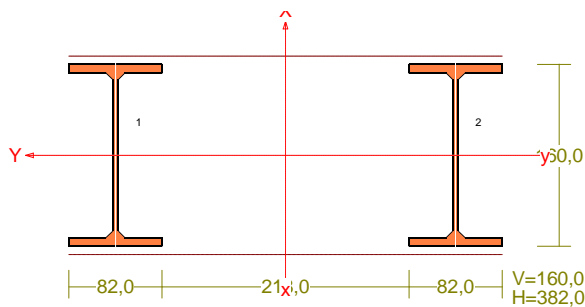
Belki nadproży nad wybijanymi otworami należy osadzać w istniejących ścianach zgodnie z podanymi powyżej uwagami.

$$l_0 = 2,20 \cdot 1,05 = 2,31m$$

NAZWA: POZ\_7\_9\_NADPROZE

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "2 I 160 PE"



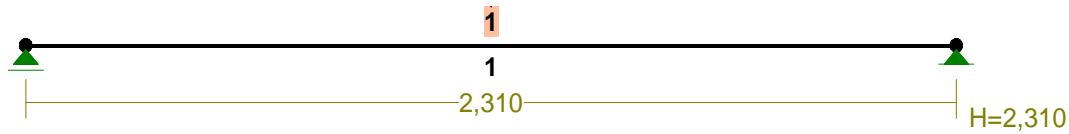
Skala 1:5

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:		Materiał: 2 St3S (X,Y,V,W)				
Gł.centrosie bezwładn.[cm]:	Xc=	19,1	Yc=	8,0		
			alfa=	90,0		
Momenty bezwładności [cm4]:	Jx=	1738,0	Jy=	9181,6		
Moment dewiacji [cm4]:			Dxy=	0,0		
Gł.momenty bezwładn. [cm4]:	Ix=	9181,6	Iy=	1738,0		
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	15,1	iy=	6,6		
Wskaźniki wytrzymał. [cm3]:	Wx=	480,7	Wy=	217,2		
	Wx=	-480,7	Wy=	-217,2		
Powierzchnia przek. [cm2]:			F=	40,2		
Masa [kg/m]:			m=	31,6		
Moment bezwładn.dla zginania w płaszczyzn. [cm4]:			Jzg=	1738,0		
Nr.	Oznaczenie	Fi:	Xs:	Ys:	Sx:	Sy:
		[deg]	[cm]	[cm]	[cm3]	[cm3]
						F:
						[cm2]



1	I 160 PE	0	0,00	15,00	301,5	0,0	20,1
2	I 160 PE	0	-0,00	-15,00	-301,5	-0,0	20,1

PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;  
 10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub  
 22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	2	1	2,310	0,000	2,310	1,000	1 2 I 160 PE

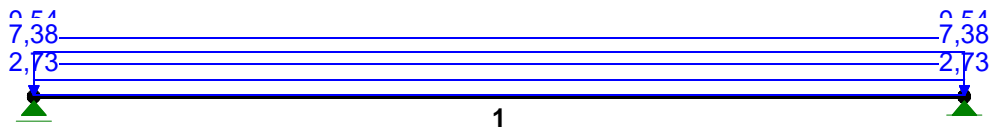
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm <sup>2</sup> ]	Ix[cm <sup>4</sup> ]	Iy[cm <sup>4</sup> ]	Wg[cm <sup>3</sup> ]	Wd[cm <sup>3</sup> ]	h[cm]	Materiał:
1	40,2	9182	1738	217	217	16,0	2 St3S (X,Y,V,W)

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm <sup>2</sup> ]	Napręż.gr.: [N/mm <sup>2</sup> ]	AlfaT: [1/K]
2 St3S (X,Y,V,	205	205,000	1,20E-05

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN],[kNm],[kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	A "Obc. stałe"			Stałe	$\gamma_f = 1,23/0,90$	
1	Liniowe	0,0	9,54	9,54	0,00	2,31
1.1.1. Obc. stałe - strop nad partere p=5,45*1,750						
Grupa:	B "C. ściany gr. 42cm"			Stałe	$\gamma_f = 1,21/0,90$	
1	Liniowe	0,0	7,38	7,38	0,00	2,31
1.1.3. Ściana gr. 42c p=8,20*0,900						
Grupa:	C "Obc. użytkowe"			Zmienne	$\gamma_f = 1,30$	
1	Liniowe	0,0	5,25	5,25	0,00	2,31
1.2.1. Audytoria, aule, sale zebrania i sale rekreacyjne w szkołach, restauracyjne, kawiarniane, widowiska te p=3,00*1,750						



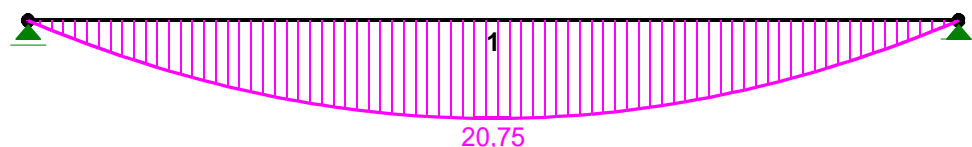
Grupa: E "Obc. zastępcze od ścianek" Zmienne  $\gamma_f = 1,20$   
 1 Liniowe 0,0 2,73 2,73 0,00 2,31  
 1.2.5. Ciężar ścianki działowej razem z wyprawą [kN/m<sup>2</sup>] do 2,5 h=3,30 p=1,56\*1,750

**W Y N I K I**  
**Teoria I-go rzędu**

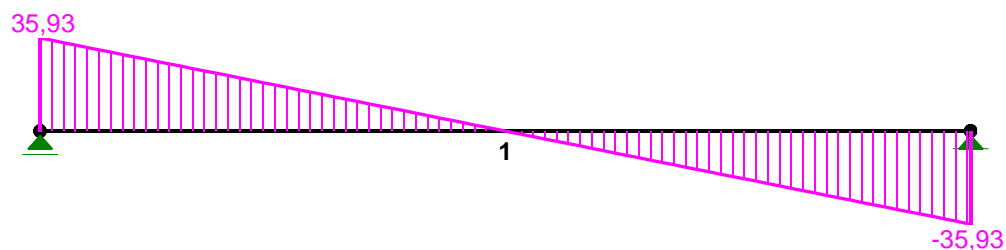
**OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:**

Grupa:	Znaczenie:	$\psi_d$ :	$\gamma_f$ :
Ciężar wł.			1,10
A -"Obc. stałe"	Stałe		1,23/0,90
B -"C. ściany gr. 42cm"	Stałe		1,21/0,90
C -"Obc. użytkowe"	Zmienne	1 1,00	1,30
E -"Obc. zastępcze od ścianek"	Zmienne	1 1,00	1,20

**MOMENTY:**



**TNĄCE:**



**SILY PRZEKROJOWE:** T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABCE

Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
1	0,00	0,000	0,00	35,93	0,00
	0,50	1,155	<b>20,75*</b>	-0,00	0,00
	1,00	2,310	0,00	-35,93	0,00

\* = Wartości ekstremalne

**NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:**

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABCE

Przekrój:Pręt: Warunek nośności: Wykorzystanie:

1 1 Stan graniczny użytkowania 56,8%



## POZ. 7.6. NADPROŻA NAD WYBIJANYMI OTWORAMI O ROZPIĘTOŚCI $L_s=2,45m$

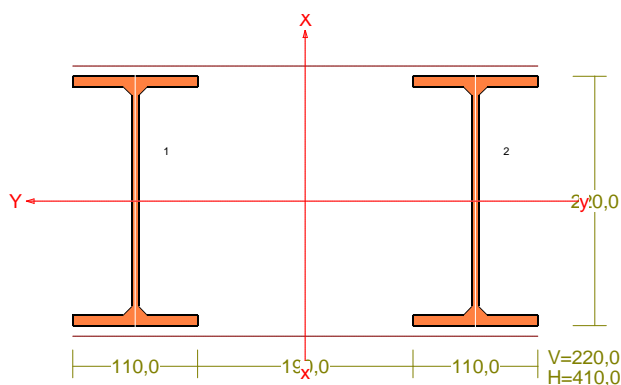
Belki nadproży nad wybijanymi otworami należy osadzać w istniejących ścianach zgodnie z podanymi powyżej uwagami.

$$l_0 = 2,45 \cdot 1,05 = 2,57m$$

NAZWA: POZ\_7\_6\_NADPROZE

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "2 I 220 PE"



Skala 1:5

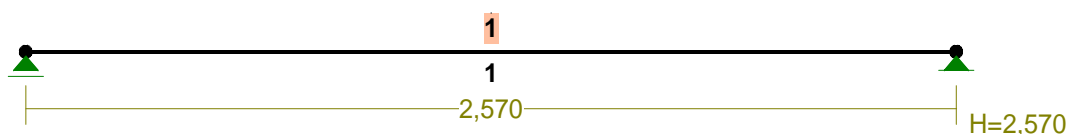
CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Material: 2 St3S (X,Y,V,W)

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc=	20,5	Yc=	11,0
			alfa=	90,0
Momenty bezwładności [cm <sup>4</sup> ]:	Jx=	5540,0	Jy=	15440,0
Moment dewiacji [cm <sup>4</sup> ]:			Dxy=	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm <sup>4</sup> ]:	Ix=	15440,0	Iy=	5540,0
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	15,2	iy=	9,1
Wskaźniki wytrzymał. [cm <sup>3</sup> ]:	Wx=	753,2	Wy=	503,6
	Wx=	-753,2	Wy=	-503,6
Powierzchnia przek. [cm <sup>2</sup> ]:			F=	66,8
Masa [kg/m]:			m=	52,4
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm <sup>4</sup> ]:	Jzg=	5540,0		

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm <sup>3</sup> ]	Sy: [cm <sup>3</sup> ]	F: [cm <sup>2</sup> ]
1	I 220 PE	0	0,00	15,00	501,0	0,0	33,4
2	I 220 PE	0	-0,00	-15,00	-501,0	-0,0	33,4

PRZEKROJE PRĘTÓW:



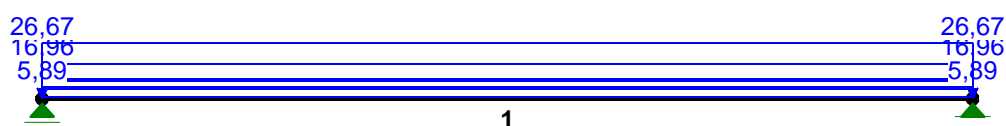


**WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:**

Nr.	A[cm <sup>2</sup> ]	I <sub>x</sub> [cm <sup>4</sup> ]	I <sub>y</sub> [cm <sup>4</sup> ]	W <sub>g</sub> [cm <sup>3</sup> ]	W <sub>d</sub> [cm <sup>3</sup> ]	h[cm]	Materiał:
1	66,8	15440	5540	504	504	22,0	2 St3S (X,Y,V,W)

**STAŁE MATERIAŁOWE:**

Materiał:	Moduł E: [N/mm <sup>2</sup> ]	Napręż.gr.: [N/mm <sup>2</sup> ]	AlfaT: [1/K]
2 St3S (X,Y,V,	205	205,000	1,20E-05

**OBCIĄŻENIA:****OBCIĄŻENIA:** ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	A "Obc. stałe"			Stałe	γ <sub>f</sub> = 1,23/0,90	
1	Liniowe	0,0	9,54	9,54	0,00	2,57
1.1.1. Obc. stałe - strop nad partere p=5,45*1,750						
Grupa:	B "C. ściany gr. 25cm"			Stałe	γ <sub>f</sub> = 1,21/0,90	
1	Liniowe	0,0	16,96	16,96	0,00	2,57
1.1.4. Ściana gr. 25c p=5,14*3,300						
Grupa:	C "Obc. użytkowe parter"			Zmienne	γ <sub>f</sub> = 1,30	
1	Liniowe	0,0	8,75	8,75	0,00	2,57
1.2.4. Sale dworcowe, targowe, sportowe, taneczne, sceny teatralne i estradowe, sklepy, sale sprzedaży dom p=5,00*1,750						
Grupa:	E "Obc. zastępcze od ścianek-"			Zmienne	γ <sub>f</sub> = 1,20	
1	Liniowe	0,0	2,73	2,73	0,00	2,57
1.2.5. Ciężar ścianki działowej razem z wyprawą [kN/m <sup>2</sup> ] do 2,5 h=3,30 p=1,56*1,750						
Grupa:	F "Obc. z dach"			Stałe	γ <sub>f</sub> = 1,20/0,90	
1	Liniowe	0,0	5,89	5,89	0,00	2,57
Grupa:	G "Obc. ze stropu nad pietrem"			Stałe	γ <sub>f</sub> = 1,20/0,90	
1	Liniowe	0,0	26,67	26,67	0,00	2,57

W Y N I K I

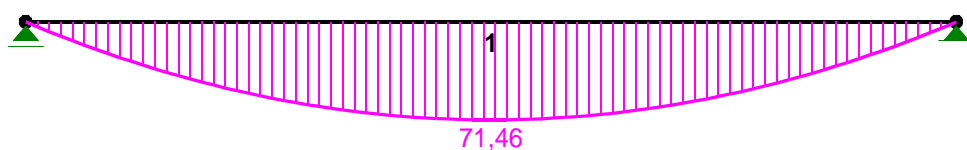


## Teoria I-go rzędu

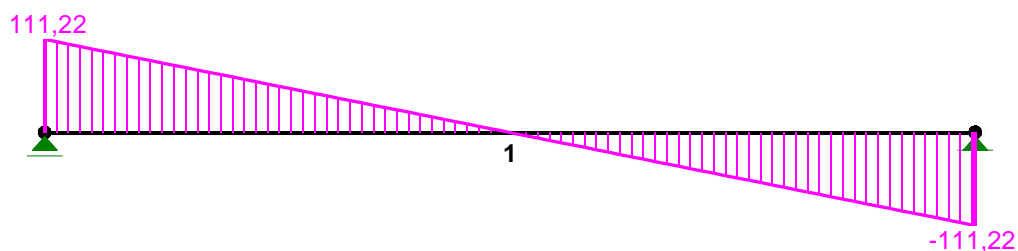
### OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	$\psi_d$ :	$\gamma_f$ :
Ciężar wł.			1,10
A - "Obc. stałe"	Stałe		1,23/0,90
B - "C. ściany gr. 25cm"	Stałe		1,21/0,90
C - "Obc. użytkowe parter"	Zmienne	1 1,00	1,30
E - "Obc. zastępcze od ścianek"	Zmienne	1 1,00	1,20
F - "Obc. z dach"	Stałe		1,20/0,90
G - "Obc. ze stropu nad pietrem"	Stałe		1,20/0,90

### MOMENTY:



### TNĄCE:



### SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABCEFG

Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
1	0,00	0,000	-0,00	111,22	0,00
	0,50	1,285	<b>71,46*</b>	0,00	0,00
	1,00	2,570	-0,00	-111,22	0,00

\* = Wartości ekstremalne

### REAKCJE PODPOROWE:



### REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABCEFG

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	Wypadkowa[kN]:	M[kNm]:
--------	--------	--------	----------------	---------



1	0,00	111,22	111,22
2	0,00	111,22	111,22

#### NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABCEFG

Przekrój:Pręt:    Warunek nośności:    Wykorzystanie:

1    1    Nośność łączników    75,2% 

## POZ. 7.7. NADPROŻA NAD WYBIJANYMI OTWORAMI O ROZPIĘTOŚCI $L_s=1,50m$

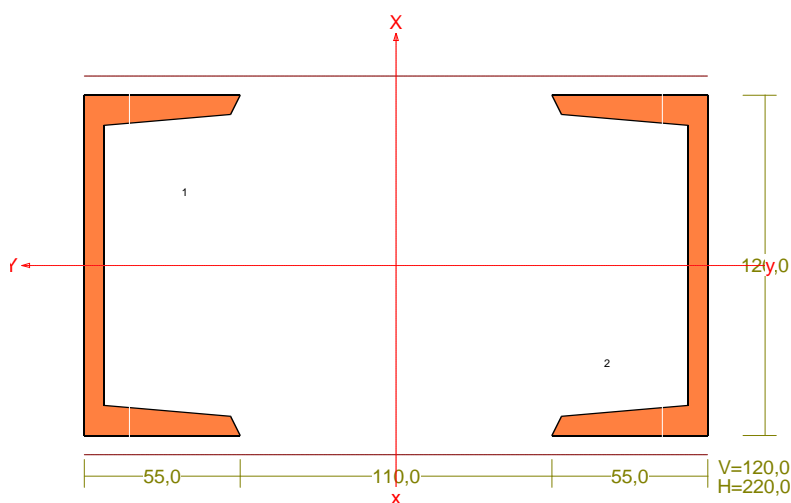
Belki nadproży nad wybijanymi otworami należy osadzać w istniejących ścianach zgodnie z podanymi powyżej uwagami.

$$l_0 = 1,50 * 1,05 = 1,58m$$

NAZWA: POZ\_7\_7\_NADPROZE

#### PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "2 U 120"



Skala 1:2

#### CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Materiał: 2 St3S (X,Y,V,W)

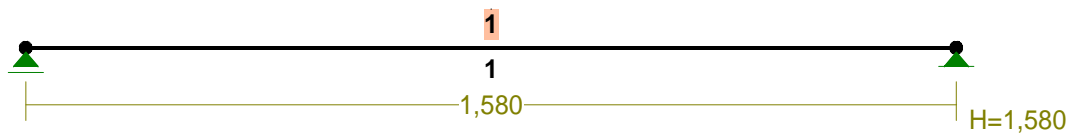
Gł.centrosie bezwładn.[cm]:	Xc=	11,0	Yc=	6,0
			alfa=	90,0
Momenty bezwładności [cm4]:	Jx=	728,0	Jy=	3090,6
Moment dewiacji [cm4]:			Dxy=	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm4]:	Ix=	3090,6	Iy=	728,0
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	9,5	iy=	4,6
Wskaźniki wytrzymał. [cm3]:	Wx=	281,0	Wy=	121,3
	Wx=	-281,0	Wy=	-121,3
Powierzchnia przek. [cm2]:			F=	34,0
Masa [kg/m]:			m=	26,7



Moment bezwładn.dla zginania w płaszczyzn. ukł. [cm<sup>4</sup>]: Jzg= 728,0

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm <sup>3</sup> ]	Sy: [cm <sup>3</sup> ]	F: [cm <sup>2</sup> ]
1	U 120	0	0,00	9,40	159,8	0,0	17,0
2	U 120	180	-0,00	-9,40	-159,8	-0,0	17,0

PRZEKROJE PRĘTÓW:



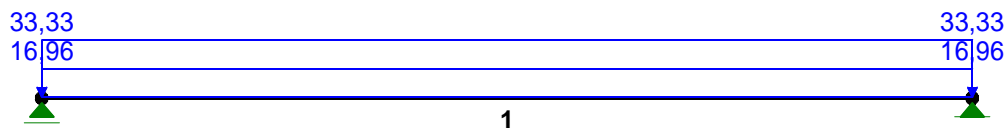
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm <sup>2</sup> ]	Ix[cm <sup>4</sup> ]	Iy[cm <sup>4</sup> ]	Wg[cm <sup>3</sup> ]	Wd[cm <sup>3</sup> ]	h[cm]	Materiał:
1	34,0	3091	728	121	121	12,0	2 St3S (X,Y,V,W)

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm <sup>2</sup> ]	Napręż.gr.: [N/mm <sup>2</sup> ]	AlfaT: [1/K]
2 St3S (X,Y,V,	205	205,000	1,20E-05

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: B	"C. ściany gr. 25cm"			Stałe	γf= 1,21/0,90	
1	Linowe	0,0	16,96	16,96	0,00	1,58
	1.1.4. Ściana gr. 25c p=5,14*3,300					

Grupa: D	"Obc. za stropu na piętrze"			Stałe	γf= 1,20/0,90	
1	Linowe	0,0	33,33	33,33	0,00	1,58

## W Y N I K I

### Teoria I-go rzędu

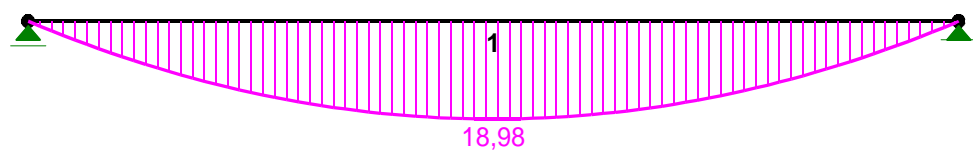
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa: Znaczenie: ψd: γf:

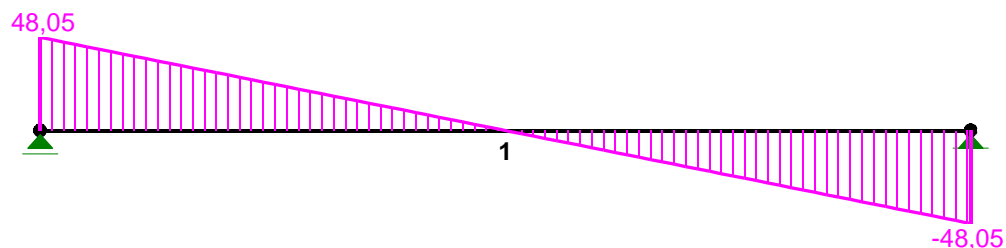


Ciężar wł.		1,10
B - "C. ściany gr. 25cm"	Stałe	1,21/0,90
D - "Obc. za stropu na piętrze"	Stałe	1,20/0,90

MOMENTY:



SIŁY PRZESKROJOWE:



SIŁY PRZESKROJOWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+BD

Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
1	0,00	0,000	0,00	48,05	0,00
	0,50	0,790	18,98*	0,00	0,00
	1,00	1,580	0,00	-48,05	0,00

\* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+BD

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	Wypadkowa[kN]:	M[kNm]:
1	0,00	48,05	48,05	
2	0,00	48,05	48,05	

NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+BD

Przekrój:Pręt: Warunek nośności: Wykorzystanie:

1 1 Stan graniczny użytkowania 87,0%



## POZ. 7.8. NADPROŻA NAD WYBIJANYMI OTWORAMI O ROZPIĘTOŚCI $L_s=1,10m$

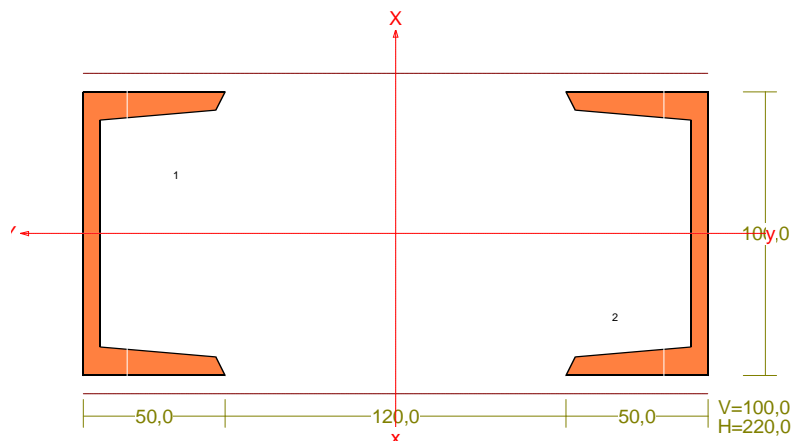
Belki nadproży nad wybijanymi otworami należy osadzać w istniejących ścianach zgodnie z podanymi powyżej uwagami.

$$l_o = 1,10 \cdot 1,05 = 1,16m$$

NAZWA: POZ\_7\_8\_NADPROZE

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "2 U 100"



Skala 1:2

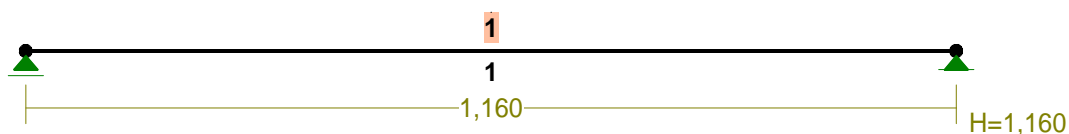
CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Materiał: 2 St3S (X,Y,V,W)

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc=	11,0	Yc=	5,0
			alfa=	90,0
Momenty bezwładności [cm4]:	Jx=	412,0	Jy=	2469,8
Moment dewiacji [cm4]:			Dxy=	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm4]:	Ix=	2469,8	Iy=	412,0
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	9,6	iy=	3,9
Wskaźniki wytrzymał. [cm3]:	Wx=	224,5	Wy=	82,4
	Wx=	-224,5	Wy=	-82,4
Powierzchnia przek. [cm2]:			F=	27,0
Masa [kg/m]:			m=	21,2
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm4]:	Jzg=	412,0		

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm3]	Sy: [cm3]	F: [cm2]
1	U 100	0	0,00	9,45	127,6	0,0	13,5
2	U 100	180	-0,00	-9,45	-127,6	-0,0	13,5

PRZEKROJE PRĘTÓW:



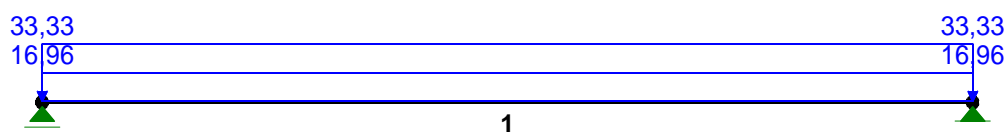


**WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:**

Nr.	A[cm <sup>2</sup> ]	I <sub>x</sub> [cm <sup>4</sup> ]	I <sub>y</sub> [cm <sup>4</sup> ]	W <sub>g</sub> [cm <sup>3</sup> ]	W <sub>d</sub> [cm <sup>3</sup> ]	h[cm]	Materiał:
1	27,0	2470	412	82	82	10,0	2 St3S (X,Y,V,W)

**STAŁE MATERIAŁOWE:**

Materiał:	Moduł E: [N/mm <sup>2</sup> ]	Napręż.gr.: [N/mm <sup>2</sup> ]	AlfaT: [1/K]
2 St3S (X,Y,V,	205	205,000	1,20E-05

**OBCIĄŻENIA:****OBCIĄŻENIA:** ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	B	"C. ściany gr. 25cm"		Stałe	$\gamma_f = 1,21/0,90$	
1	Liniowe	0,0	16,96	16,96	0,00	1,16
1.1.4. Ściana gr. 25c p=5,14*3,300						

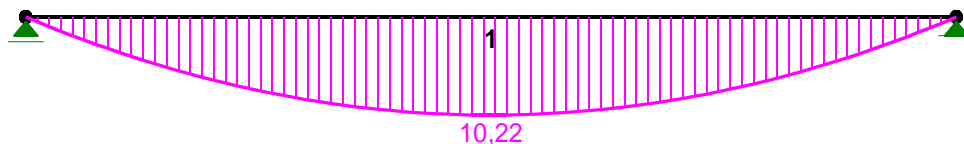
Grupa:	D	"Obc. za stropu na piętrze"		Stałe	$\gamma_f = 1,20/0,90$	
1	Liniowe	0,0	33,33	33,33	0,00	1,16

**W Y N I K I****Teoria I-go rzędu****OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:**

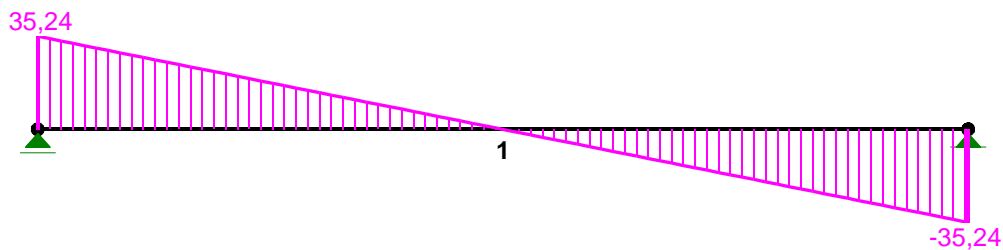
Grupa:	Znaczenie:	$\psi_d$ :	$\gamma_f$ :
Ciężar wł.			1,10
B -"C. ściany gr. 25cm"	Stałe		1,21/0,90
D -"Obc. za stropu na piętrze"	Stałe		1,20/0,90



MOMENTY:



SIŁY PRZĘTOWE:



**SIŁY PRZĘTOWE:** T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+BD

Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
1	0,00	0,000	0,00	35,24	0,00
	0,50	0,580	<b>10,22*</b>	-0,00	0,00
	1,00	1,160	-0,00	-35,24	0,00

\* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



**REAKCJE PODPOROWE:** T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+BD

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	Wypadkowa[kN]:	M[kNm]:
1	0,00	35,24	35,24	
2	0,00	35,24	35,24	

**NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:**

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+BD

Przekrój:Pręt: Warunek nośności: Wykorzystanie:

1 1 Stan graniczny użytkowania 60,8%



## POZ. 7.9. NADPROŻE

### SZKIC BELKI



### OBCIĄŻENIA NA BELCE

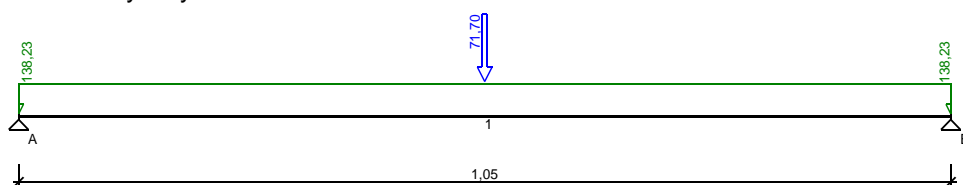
#### Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Ciężar własny belki [0,24m·0,30m·25,0kN/m <sup>3</sup> ]	1,80	1,10	--	1,98	cała belka
2.	Tablica 3. Strop nad parterem - obc. stałe szer.3,00 m [5,450kN/m <sup>2</sup> ·3,00m]	16,35	1,23	--	20,11	cała belka
3.	Obciążenie zmienne (audytoria, aule, sale zebrań i sale rekreacyjne w szkołach, re- stauracyjne, kawiarniane, widownie teatral- ne, koncertowe, kinowe, sale bankowe, po- mieszczenia koszar.) szer.3,00 m [3,0kN/m <sup>2</sup> ·3,00m]	9,00	1,30	0,50	11,70	cała belka
4.	Tablica 5. Obc. zastępcze od ścianek dzia- łowych-strop nad parterem szer.3,00 m [1,560kN/m <sup>2</sup> ·3,00m]	4,68	1,20	--	5,62	cała belka
5.	Mur z cegły (cegła wapienno-piaskowa (sili- kat), pełna) grub. 0,24 m i szer.3,40 m [19,000kN/m <sup>3</sup> ·0,24m·3,40m]	15,50	1,20	--	18,60	cała belka
6.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 0,015 m i szer.3,40 m, x2,00 [19,0kN/m <sup>3</sup> ·0,015m·3,40m·2,00]	1,94	1,30	--	2,52	cała belka
7.	Obc. ze stropu poz.3.1.	64,75	1,20	--	77,70	cała belka
Σ:		114,02	1,21	--	138,23	

#### Zestawienie sił skupionych [kN]:

Lp.	Opis obciążenia	$F_k$	x [m]	$\gamma_f$	$k_d$	$F_d$
1.	Obc. z poz. 10.2.	59,75	0,40	1,20	--	71,70

#### Schemat statyczny belki



### DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B25** (C20/25) →  $f_{cd} = 13,33$  MPa,  $f_{ctd} = 1,00$  MPa,  $E_{cm} = 30,0$  GPa

Ciężar objętościowy  $\rho = 25$  kN/m<sup>3</sup>

Maksymalny rozmiar kruszywa  $d_g = 8$  mm

Wilgotność środowiska RH = 50%

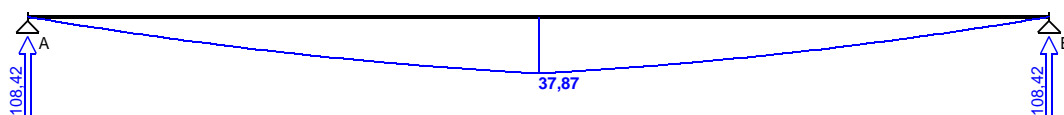


Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni  
Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 3,07$   
Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**)  $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}, f_{yd} = 350 \text{ MPa}, f_{tk} = 500 \text{ MPa}$   
Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**)  $\rightarrow f_{yk} = 220 \text{ MPa}, f_{yd} = 190 \text{ MPa}, f_{tk} = 260 \text{ MPa}$   
Stal zbrojeniowa montażowa A-III (34GS)

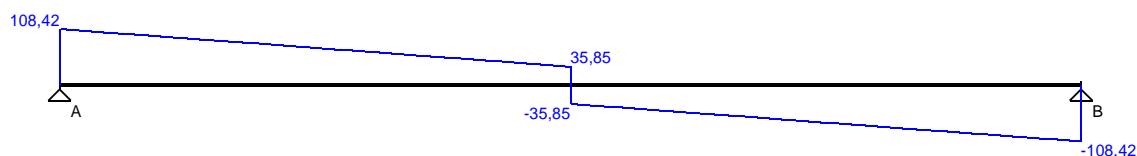
Sytuacja obliczeniowa: trwała  
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet.  $\cot \theta = 2,00$   
Graniczna szerokość rys  $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$   
Graniczne ugięcie  $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

## WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

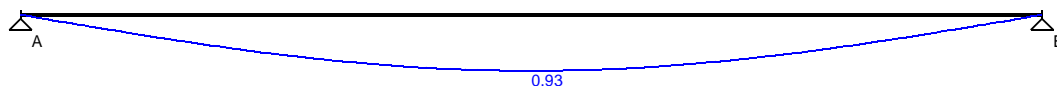
Momenty zginające [kNm]:



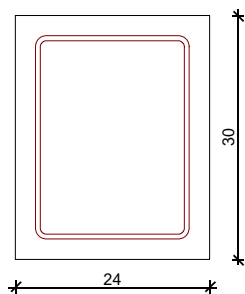
Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



## WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 24,0 \text{ cm}, h = 30,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia  $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

**Przęsło A - B:**

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 37,87 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 4,59 \text{ cm}^2$ . Przyjęto **3φ16** o  $A_s = 6,03 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,96\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 37,87 \text{ kNm} < M_{Rd} = 48,14 \text{ kNm}$  (78,7%)



### Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = 55,06 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemiionami dwuciętymi  $\phi 6$  co **70 mm** na odcinku 77,0 cm przy lewej podporze oraz co 190 mm na pozostałej części przęsła (decyduje warunek granicznej szerokości rys ukośnych)

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 55,06 \text{ kN} < V_{Rd3} = 72,11 \text{ kN}$  (76,4%)

### SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 30,78 \text{ kNm}$

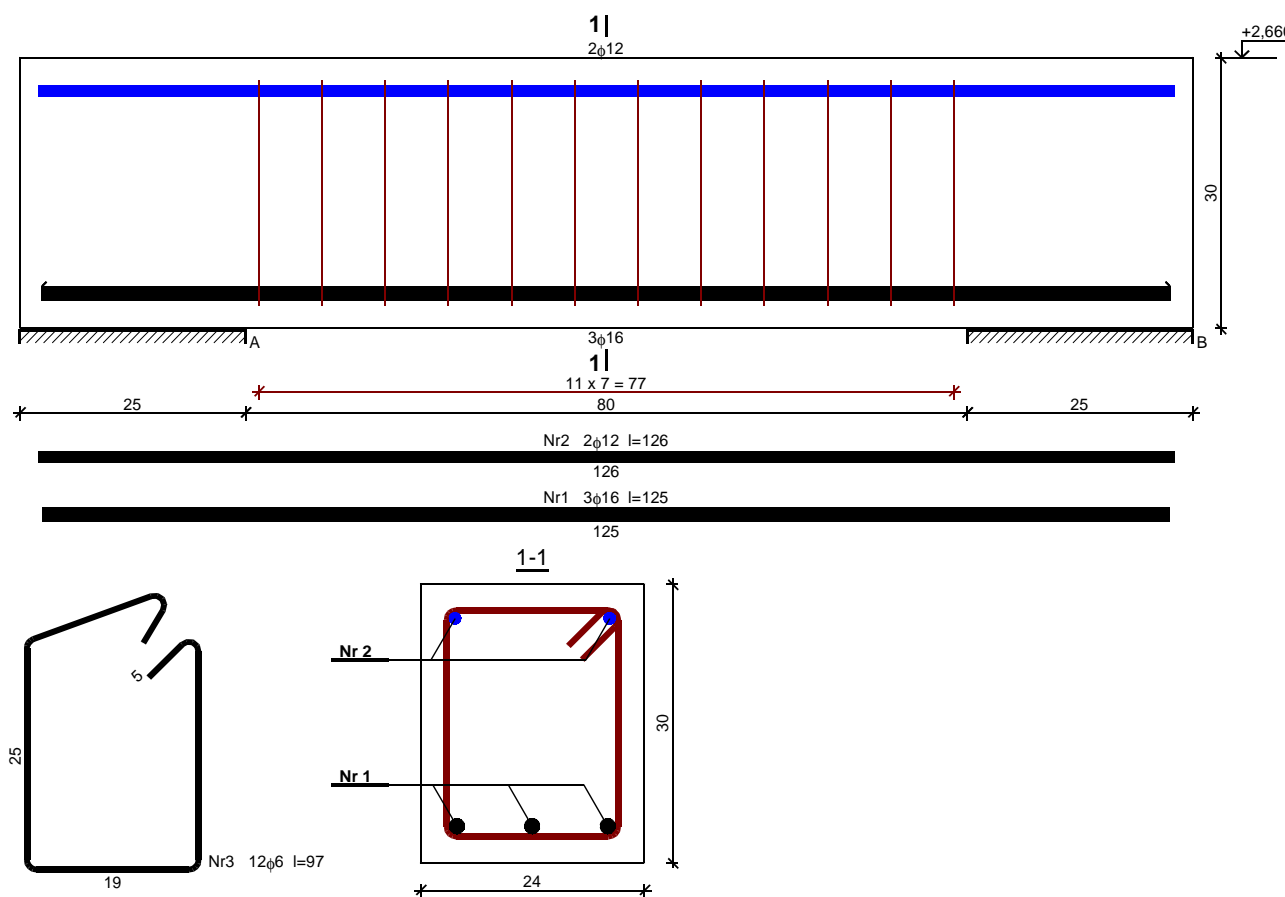
Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,217 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (72,2%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 0,93 \text{ mm} < a_{lim} = 1050/200 = 5,25 \text{ mm}$  (17,8%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk} = 73,68 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych:  $w_k = 0,244 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (81,4%)

### **SZKIC ZBROJENIA:**



### **Wykaz zbrojenia**

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]		
				St0S-b	34GS	
				φ6	φ12	φ16
1.	16	125	3			3,75
2.	12	126	2		2,52	
3.	6	97	12	11,64		
Długość ogólna wg średnic [m]				11,7	2,6	3,8
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888	1,578
Masa prętów wg średnic [kg]				2,6	2,3	6,0
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				2,6	8,3	
Masa całkowita [kg]				11		



## POZ. 8.0. SŁUPY

### POZ. 8.1. SŁUP 25x25cm

Zestawienie obciążeń

1. obc. z dachu	$N_A = 42,63\text{kN}$	$N_B = 49,40\text{kN}$	$N_C = 37,91\text{kN}$
2. z poz. 6.2.	$N_A = 98,92\text{kN}$	$N_B = 328,03\text{kN}$	$N_C = 106,49\text{kN}$
3. z poz. 6.3.	$N_A = 72,08\text{kN}$		
4. z poz. 10.1.	$N_A = 52,90\text{kN}$		
5. z poz. 10.3.	$N_A = 86,36\text{kN}$	$N_B = 175,59\text{kN}$	$N_C = 89,23\text{kN}$
<b>RAZEM</b>	<b><math>N_A = 357,39\text{kN}</math></b>	<b><math>N_B = 553,02\text{kN}</math></b>	<b><math>N_C = 233,63\text{kN}</math></b>

#### DANE:

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju  $b = 25,0\text{ cm}$

Wysokość przekroju  $h = 25,0\text{ cm}$

Zbrojenie:

Pręty podłużne  $\phi = 16\text{ mm}$  ze stali A-III (**34GS**)  $\rightarrow f_{yk} = 410\text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 350\text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 500\text{ MPa}$

Strzemiona  $\phi = 6\text{ mm}$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25** (C20/25)  $\rightarrow f_{cd} = 13,33\text{ MPa}$ ,  $f_{ctd} = 1,00\text{ MPa}$ ,  $E_{cm} = 30,0\text{ GPa}$

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

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

Wilgotność środowiska  $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia  $28\text{ dni}$

Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 3,10$

Otulenie:

Otulenie nominalne zbrojenia  $c_{nom} = 25\text{ mm}$

Obciążenia: [kN,kNm]

	$N_{Sd}$	$N_{Sd,lt}$	$M_{Sd}$
1.	357,36	357,36	0,00
2.	553,02	553,02	0,00
3.	233,63	233,63	0,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości  $N_o = 6,36\text{ kN}$

Słup:

Wysokość słupa  $l_{col} = 3,70\text{ m}$

Rodzaj słupa: monolityczny

Rodzaj konstrukcji: przesuwna

Numer kondygnacji od góry: 1

Współczynnik długości wybowoczeniowej w płaszczyźnie obciążenia  $\beta_x = 0,70$

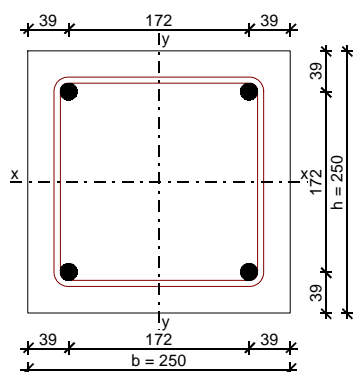
Współczynnik długości wybowoczeniowej z płaszczyzny obciążenia  $\beta_y = 0,70$

#### ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:



Sytuacja obliczeniowa: trwała

**WYNIKI - SŁUP** (wg PN-B-03264:2002):



Ściskanie:

Decyduje schemat obciążenia nr 2.

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b" :

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny)  $A_{s1} = A_{s2} = 1,20 \text{ cm}^2$ . Przyjęto po **2 $\phi$ 16** o  $A_s = 4,02 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h" :

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny)  $A_{s1} = A_{s2} = 1,20 \text{ cm}^2$ . Przyjęto po **2 $\phi$ 16** o  $A_s = 4,02 \text{ cm}^2$

Łącznie przyjęto **4 $\phi$ 16** o  $A_s = 8,04 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 1,29\%$ )

Strzemiona:

Przyjęto strzemiona pojedyncze  $\phi 6$  w rozstawie co 24,0 cm

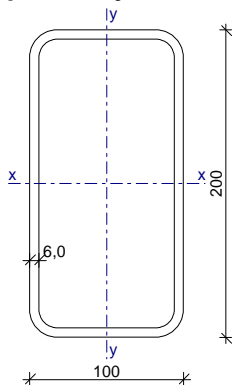
## POZ. 8.2. RDZEŃ 24x24cm

Przyjęto przekrój i zbrojenie konstrukcyjnie:

- przekrój 24x24 - beton B25
- zbrojenie 4 $\phi$ 12- stal A-III
- strzemiona 2-cięte  $\phi 6$  co 18cm – stal A-0

## POZ. 8.3. SŁUP STALOWY

Rura prostokątna walcowana 200x100x6,0 (wg PN-EN 10210-2:2000)



Wymiary przekroju

$h = 200 \text{ mm}$ ,  $b = 100 \text{ mm}$



$$t = 6,0 \text{ mm}$$

$$r_i = 6,0 \text{ mm}, \quad r_o = 9,0 \text{ mm}$$

### **Cechy geometryczne przekroju**

$$A = 34,20 \text{ cm}^2, \quad A_{vx} = 23,28 \text{ cm}^2, \quad A_{vy} = 11,28 \text{ cm}^2$$

$$J_x = 1754 \text{ cm}^4, \quad J_y = 589,0 \text{ cm}^4$$

$$W_x = 175,0 \text{ cm}^3, \quad W_y = 118,0 \text{ cm}^3$$

$$i_x = 7,160 \text{ cm}, \quad i_y = 4,150 \text{ cm}$$

$$J_T = 1414 \text{ cm}^4, \quad W_T = 200,3 \text{ cm}^3$$

$$A_L = 0,585 \text{ m}^2/\text{m}, \quad A_G = 21,81 \text{ m}^2/\text{t}$$

$$U/A = 170,9 \text{ m}^{-1}, \quad m = 26,80 \text{ kg/m}$$

**Stal:** St3,  $f_d = 215 \text{ MPa}$ ,  $\lambda_p = 84,0$ ;

### **Nośność obliczeniowa przy rozciąganiu**

$$N_{Rt} = 735,3 \text{ kN}$$

### **Nośność obliczeniowa przy ściskaniu**

$$N_{Rc} = 709,0 \text{ kN} \quad (\text{klasa: 4, brak żeber poprzecznych, stan krytyczny} \rightarrow \psi = \varphi_p = 0,964)$$

- wyboczenie giętne względem osi x-x

$$l_{ex} = 2,80 \text{ m}, \quad \lambda_x = 39,1, \quad N_{cr,x} = 4527 \text{ kN}, \quad \bar{\lambda}_x = 1,15 \cdot \text{pierw}(N_{Rc}/N_{cr,x}) = 0,457 \quad \text{wg "b"} \rightarrow \varphi_x = 0,952$$

$$\varphi_x \cdot N_{Rc} = 675,1 \text{ kN}$$

- wyboczenie giętne względem osi y-y

$$l_{ey} = 2,80 \text{ m}, \quad \lambda_y = 67,5, \quad N_{cr,y} = 1520 \text{ kN}, \quad \bar{\lambda}_y = 1,15 \cdot \text{pierw}(N_{Rc}/N_{cr,y}) = 0,789 \quad \text{wg "b"} \rightarrow \varphi_y = 0,787$$

$$\varphi_y \cdot N_{Rc} = 557,8 \text{ kN}$$

### **Nośność obliczeniowa przy zginaniu**

$$M_{Rx} = 37,63 \text{ kNm} \quad (\text{klasa: 1, pominięto rezerwę plastyczną przekroju} \rightarrow \alpha_{px} = 1,000)$$

$$M_{Ry} = 23,92 \text{ kNm} \quad (\text{klasa: 4, brak żeber poprzecznych, stan krytyczny} \rightarrow \psi_y = \varphi_p = 0,943)$$

- ustalenie współczynnika zwichrzenia

$$\text{element o przekroju rurowym} \rightarrow \varphi_L = 1,000$$

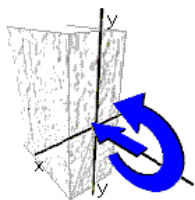
### **Nośność obliczeniowa przy ścinaniu**

$$V_{Ry} = 290,3 \text{ kN} \quad (\text{klasa: 1, } \varphi_{pvy} = 1,000)$$

$$V_{Rx} = 140,7 \text{ kN} \quad (\text{klasa: 1, } \varphi_{pvx} = 1,000)$$

### **Obciążenie elementu**

$$N = 135,5 \text{ kN}, \quad M_x = 20,10 \text{ kNm}$$



### **Warunki nośności elementu**

$$^{(57)} \Delta_x = 0,025; \quad \text{założono } \beta_x = 1,0$$



$$(58) \quad N / (\varphi_x \cdot N_{Rc}) + \beta_x \cdot M_x / M_{Rx} + \Delta_x = 0,201 + 0,534 + 0,025 = 0,760 < 1$$

$$(39) \quad N / (\varphi_y \cdot N_{Rc}) = 0,243 < 1$$

## POZ. 8.4. SŁUP 24x110cm

Zestawienie obciążeń

z poz. 6.5.	$N_A = 71,06 \text{ kN}$
z poz. 6.6.	$N_A = 38,56 \text{ kN}$
<b>RAZEM</b>	<b><math>N_A = 109,62 \text{ kN}</math></b>

### DANE:

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju  $b = 110,0 \text{ cm}$

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

Zbrojenie:

Pręty górne  $\phi = 12 \text{ mm}$  ze stali A-III (**34GS**)  $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}, f_{yd} = 350 \text{ MPa}, f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

Pręty dolne  $\phi = 12 \text{ mm}$  ze stali A-III (**34GS**)  $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}, f_{yd} = 350 \text{ MPa}, f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

Strzemiona  $\phi = 6 \text{ mm}$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25** (C20/25)  $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}, f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}, E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

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

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

Wilgotność środowiska  $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

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

Otulenie:

Otulenie nominalne zbrojenia  $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

Obciążenia: [kN,kNm]

	$N_{Sd}$	$N_{Sd,lt}$	$M_{Sd}$
1.	109,62	109,62	0,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości  $N_o = 26,86 \text{ kN}$

Słup:

Wysokość słupa  $l_{col} = 3,70 \text{ m}$

Rodzaj słupa: monolityczny

Rodzaj konstrukcji: przesuwna

Numer kondygnacji od góry: 1

Współczynnik długości wyboczeniowej w płaszczyźnie obciążenia  $\beta_x = 1,31$

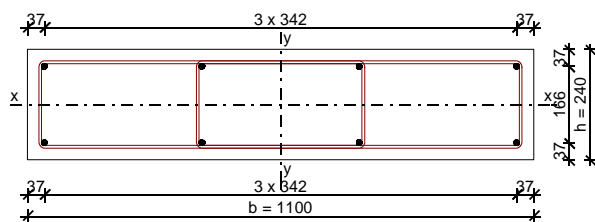
Współczynnik długości wyboczeniowej z płaszczyzny obciążenia  $\beta_y = 0,74$

**ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:**

Sytuacja obliczeniowa: trwała

**WYNIKI - SŁUP** (wg PN-B-03264:2002):





#### Ściskanie:

Przyjęto zbrojenie niesymetryczne wzdłuż boków "b" :

Zbrojenie potrzebne górne (war. konstrukcyjny)  $A_{s2} = 3,96 \text{ cm}^2$ . Przyjęto górą **4 $\phi$ 12** o  $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$

Zbrojenie potrzebne dolne (war. konstrukcyjny)  $A_{s1} = 3,96 \text{ cm}^2$ . Przyjęto dołem **4 $\phi$ 12** o  $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h" :

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny)  $A_{s1} = A_{s2} = 1,84 \text{ cm}^2$ . Przyjęto po **2 $\phi$ 12** o  $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$

Łącznie przyjęto **8 $\phi$ 12** o  $A_s = 9,05 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,34\%$ )

#### Strzemiona:

Przyjęto strzemiona podwójne  $\phi 6$  w rozstawie co 18,0 cm

## POZ. 8.5. SŁUP 25x40cm

Zestawienie obciążeń

z poz. 7.6.	$N = 2 \times 111,22 = 222,44 \text{ kN}$
z poz. 10.2.	$N = 45,72 \text{ kN}$
<b>RAZEM</b>	$N = 268,16 \text{ kN}$

#### **DANE:**

##### Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

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

Wysokość przekroju  $h = 25,0 \text{ cm}$

##### Zbrojenie:

Pręty podłużne  $\phi = 12 \text{ mm}$  ze stali A-III (**34GS**)  $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

Strzemiona  $\phi = 6 \text{ mm}$

##### Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25** (C20/25)  $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$ ,  $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$ ,  $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

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

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

Wilgotność środowiska  $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 3,00$



#### Otulenie:

Otulenie nominalne zbrojenia  $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

#### Obciążenia: [kN,kNm]

	$N_{Sd}$	$N_{Sd,lt}$	$M_{Sd}$
1.	268,16	268,16	16,30

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości  $N_o = 9,35 \text{ kN}$

#### Słup:

Wysokość słupa  $l_{col} = 3,40 \text{ m}$

Rodzaj słupa: monolityczny

Rodzaj konstrukcji: przesuwna

Numer kondygnacji od góry: 1

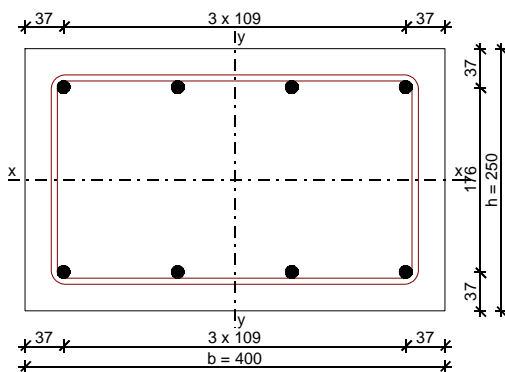
Współczynnik długości wyboczeniowej w płaszczyźnie obciążenia  $\beta_x = 2,00$

Współczynnik długości wyboczeniowej z płaszczyzny obciążenia  $\beta_y = 1,00$

#### **ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:**

Sytuacja obliczeniowa: trwała

#### **WYNIKI - SŁUP (wg PN-B-03264:2002):**



#### Ściskanie:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b" :

Zbrojenie potrzebne  $A_{s1} = A_{s2} = 2,97 \text{ cm}^2$ . Przyjęto po **4φ12** o  $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h" :

Zbrojenie potrzebne (z warunku  $N_{Sd} < N_{crit}$ )  $A_{s1} = A_{s2} = 2,26 \text{ cm}^2$ . Przyjęto po **2φ12** o  $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$

Łącznie przyjęto **8φ12** o  $A_s = 9,05 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,90\%$ )

#### Strzemiona:

Przyjęto strzemiona pojedyncze φ6 w rozstawie co 18,0 cm

### **POZ. 8.6. RDZEŃ 24x40cm**

**Przyjęto przekrój i zbrojenie konstrukcyjnie:**

- przekrój 24x40 - beton B25
- zbrojenie 4φ12- stal A-III



– strzemiona 2-cięte  $\phi 6$  co 18cm – stal A-0

## POZ. 9.0. WIENIE

### POZ. 9.1. WIENIEC 24x24cm

W poziomie stropu projektuje się wieńce żelbetowy o przekroju 24x24cm. Wieńce wykonać z betonu kl. B25 MPa, zbrojony stalą kl. A-III (34GS).

Konstrukcyjnie przyjęto zbrojenie wzdłużne 4 prętami  $\phi 12$ , strzemiona  $\phi 6$  co 25cm.

### POZ. 9.2. WIENIEC 40x30cm

W poziomie stropu projektuje się wieńce żelbetowy o przekroju 40x30cm. Wieńce wykonać z betonu kl. B25 MPa, zbrojony stalą kl. A-III (34GS).

Konstrukcyjnie przyjęto zbrojenie wzdłużne 4 prętami  $\phi 12$ , strzemiona  $\phi 6$  co 30cm.

### POZ. 9.2. WIENIEC 18x24cm

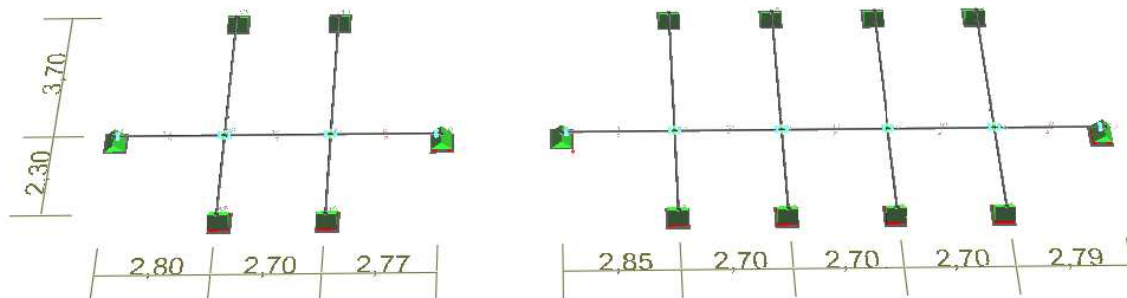
W poziomie stropu projektuje się wieńce żelbetowy o przekroju 18x24cm. Wieńce wykonać z betonu kl. B25 MPa, zbrojony stalą kl. A-III (34GS).

Konstrukcyjnie przyjęto zbrojenie wzdłużne 4 prętami  $\phi 12$ , strzemiona  $\phi 6$  co 25cm.

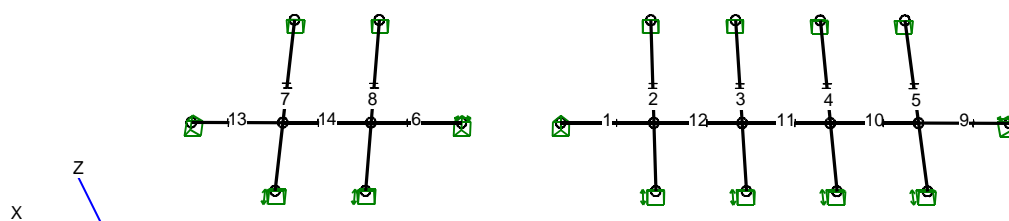
## POZ. 10.0. RUSZT STALOWY PRZENOSZĄCY OBCIĄŻENIE Z ISTNIEJĄCEGO STROPU NAD PARTEREM

### POZ. 10.1. PODCIĄG

SCHEMAT OBLICZENIOWY



Nazwa pliku: POZ\_10\_1\_PODCIĄG.rm3



Pręty:

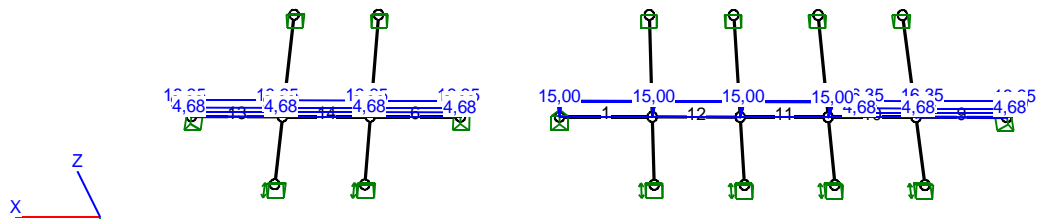
Nr:	Węzły:	Mocowania	Podatności	Mimośrod	Orient.	L[m]:	F [m]:	Przekrój:
	A:	B:		Imperfekcje	[deg]			
e-cad osie								
1	1	19	A:y B:y		0,0	2,850		1 I 160 HEB
2	2	3	P.P.: Szttywne		0,0	6,000		2 I 260 HEB
3	4	5	P.P.: Szttywne		0,0	6,000		2 I 260 HEB



4	6	7	P.P.: Sztywne			0,0	6,000		2   260 HEB
5	8	9	P.P.: Sztywne			0,0	6,000		2   260 HEB
6	10	21	A:y B:y			0,0	2,770		1   160 HEB
			P.P.: Sztywne						
7	12	13	P.P.: Sztywne			0,0	6,000		2   260 HEB
8	14	15	P.P.: Sztywne			0,0	6,000		2   260 HEB
9	16	22	A:y B:y			0,0	2,790		1   160 HEB
			P.P.: Sztywne						
10	17	16	A:y B:y			0,0	2,700		1   160 HEB
			P.P.: Sztywne						
11	18	17	A:y B:y			0,0	2,700		1   160 HEB
			P.P.: Sztywne						
12	19	18	A:y B:y			0,0	2,700		1   160 HEB
			P.P.: Sztywne						
13	20	11	A:y B:y			0,0	2,800		1   160 HEB
			P.P.: Sztywne						
14	21	20	A:y B:y			0,0	2,700		1   160 HEB
			P.P.: Sztywne						

### Zestawienie Materiału

Oznaczenie	Materiał	Długości [m]:	Masa [t]:
I 160 HEB	2 - St3S (X,Y,V,W)	1x2,85 + 1x2,77 + 1x2,79 + 4x2,70 + 1x2,80 = 22,01	0,938
I 260 HEB	2 - St3S (X,Y,V,W)	6x6,00 = 36,00	3,335
Masa całkowita ustroju			<b>4,273</b>
Materiał		Jednostka miary	Ilość:
Stal: 2 - St3S (X,Y,V,W)		t	4,273



### Obciążenia:

Nr	Rodzaj:	Wartości char.		Współczynniki			Orien t.	Kier.:	Położenie		Nazwa:	
pręta		Pa:	Pb:	$\gamma f1$ :	$\gamma f2$ :	$\psi d$ :	[deg]	[deg]	xa:	xb:		
<b>D1: Obc. zast. od ścianek 1 - Zmienne(Znaczenie: 1)</b>												
9	Rozłożone	4,68	4,68	1,20		1,00	0,0	0,0	0,00	2,79	Rozłożone	1.2.5. Ciężar ścianki działowej razem z wyprawą [kN/m2] do 2,5 h=3,30m p=1,56x3,000
<b>D2: Obc. zast. od ścianek 2 - Zmienne(Znaczenie: 1)</b>												
10	Rozłożone	4,68	4,68	1,20		1,00	0,0	0,0	0,90	2,70	Rozłożone	1.2.5. Ciężar ścianki działowej razem z wyprawą [kN/m2] do 2,5 h=3,30m p=1,56x3,000
<b>D3: Obc. zast. od ścianek 3 - Zmienne(Znaczenie: 1)</b>												
6	Rozłożone	4,68	4,68	1,20		1,00	0,0	0,0	0,00	2,77	Rozłożone	1.2.5. Ciężar ścianki działowej razem z wyprawą [kN/m2] do 2,5 h=3,30m p=1,56x3,000
<b>D4: Obc. zast. od ścianek 4 - Zmienne(Znaczenie: 1)</b>												
14	Rozłożone	4,68	4,68	1,20		1,00	0,0	0,0	0,00	2,70	Rozłożone	1.2.5. Ciężar ścianki działowej razem z wyprawą [kN/m2] do 2,5 h=3,30m p=1,56x3,000
<b>D5: Obc. zast. od ścianek 5 - Zmienne(Znaczenie: 1)</b>												
13	Rozłożone	4,68	4,68	1,20		1,00	0,0	0,0	0,00	2,80	Rozłożone	1.2.5. Ciężar ścianki działowej razem z wyprawą [kN/m2] do 2,5 h=3,30m p=1,56x3,000
<b>D6: Obc. zast. od ścianek 6 - Zmienne(Znaczenie: 1)</b>												
<b>St: Stałe - Stałe(Znaczenie: 1)</b>												
1	Rozłożone	16,35	16,35	1,23	0,90	1,00	0,0	0,0	0,00	2,85	Rozłożone	1.1.1. Obc. stałe - strop nad parterem p=5,45x3,000
6	Rozłożone	16,35	16,35	1,23	0,90	1,00	0,0	0,0	0,00	2,77	Rozłożone	1.1.1. Obc. stałe - strop nad parterem p=5,45x3,000
9	Rozłożone	16,35	16,35	1,23	0,90	1,00	0,0	0,0	0,00	2,79	Rozłożone	1.1.1. Obc. stałe - strop nad parterem p=5,45x3,000
10	Rozłożone	16,35	16,35	1,23	0,90	1,00	0,0	0,0	0,00	0,90	Rozłożone	1.1.1. Obc. stałe - strop nad parterem p=5,45x3,000



10	Rozłożone	16,35	16,35	1,23	0,90	1,00	0,0	0,0	0,90	2,70	Rozłożone	1.1.1. Obc. stałe - strop nad parterem p=5,45x3,000
11	Rozłożone	16,35	16,35	1,23	0,90	1,00	0,0	0,0	0,00	2,70	Rozłożone	1.1.1. Obc. stałe - strop nad parterem p=5,45x3,000
12	Rozłożone	16,35	16,35	1,23	0,90	1,00	0,0	0,0	0,00	2,70	Rozłożone	1.1.1. Obc. stałe - strop nad parterem p=5,45x3,000
13	Rozłożone	16,35	16,35	1,23	0,90	1,00	0,0	0,0	0,00	2,80	Rozłożone	1.1.1. Obc. stałe - strop nad parterem p=5,45x3,000
14	Rozłożone	16,35	16,35	1,23	0,90	1,00	0,0	0,0	0,00	2,70	Rozłożone	1.1.1. Obc. stałe - strop nad parterem p=5,45x3,000
<b>U1: Obc. użytkowe 1 - Zmienne(Znaczenie: 1)</b>												
9	Rozłożone	9,00	9,00	1,30		1,00	0,0	0,0	0,00	2,79	Rozłożone	1.2.1. Audytorium, aule, sale zebrani i sale rekreacyjne w szkołach, restauracyjne, kawiarniane, widownie tea p=3,00x3,000
<b>U2: Obc. użytkowe 2 - Zmienne(Znaczenie: 1)</b>												
10	Rozłożone	15,00	15,00	1,30		1,00	0,0	0,0	0,00	0,90	Rozłożone	1.2.4. Sale dworcowe, targowe, sportowe, taneczne, sceny teatralne i estradowe, sklepy, sale sprzedaży domów p=5,00x3,000
10	Rozłożone	9,00	9,00	1,30		1,00	0,0	0,0	0,90	2,70	Rozłożone	1.2.1. Audytorium, aule, sale zebrani i sale rekreacyjne w szkołach, restauracyjne, kawiarniane, widownie tea p=3,00x3,000
<b>U3: Obc. użytkowe 3 - Zmienne(Znaczenie: 1)</b>												
11	Rozłożone	15,00	15,00	1,30		1,00	0,0	0,0	0,00	2,70	Rozłożone	1.2.4. Sale dworcowe, targowe, sportowe, taneczne, sceny teatralne i estradowe, sklepy, sale sprzedaży domów p=5,00x3,000
<b>U4: Obc. użytkowe 4 - Zmienne(Znaczenie: 1)</b>												
12	Rozłożone	15,00	15,00	1,30		1,00	0,0	0,0	0,00	2,70	Rozłożone	1.2.4. Sale dworcowe, targowe, sportowe, taneczne, sceny teatralne i estradowe, sklepy, sale sprzedaży domów p=5,00x3,000
<b>U5: Obc. użytkowe 5 - Zmienne(Znaczenie: 1)</b>												
1	Rozłożone	15,00	15,00	1,30		1,00	0,0	0,0	0,00	2,85	Rozłożone	1.2.4. Sale dworcowe, targowe, sportowe, taneczne, sceny teatralne i estradowe, sklepy, sale sprzedaży domów p=5,00x3,000
<b>U6: Obc. użytkowe 6 - Zmienne(Znaczenie: 1)</b>												
6	Rozłożone	9,00	9,00	1,30		1,00	0,0	0,0	0,00	2,77	Rozłożone	1.2.1. Audytorium, aule, sale zebrani i sale rekreacyjne w szkołach, restauracyjne, kawiarniane, widownie tea p=3,00x3,000
<b>U7: Obc. użytkowe 7 - Zmienne(Znaczenie: 1)</b>												
14	Rozłożone	9,00	9,00	1,30		1,00	0,0	0,0	0,00	2,70	Rozłożone	1.2.1. Audytorium, aule, sale zebrani i sale rekreacyjne w szkołach, restauracyjne, kawiarniane, widownie tea p=3,00x3,000
<b>U8: Obc. użytkowe 8 - Zmienne(Znaczenie: 1)</b>												
13	Rozłożone	9,00	9,00	1,30		1,00	0,0	0,0	0,00	2,80	Rozłożone	1.2.1. Audytorium, aule, sale zebrani i sale rekreacyjne w szkołach, restauracyjne, kawiarniane, widownie tea p=3,00x3,000
<b>U9: Obc. użytkowe 9 - Zmienne(Znaczenie: 1)</b>												

**Wyniki Obliczeń**  
**Teoria I rzędu**  
**Obwiednie sił**

**Kombinacje Obciążeń:**

Nr:	Zawsze:	Ewentualnie:
1	CW+St	D1+D2+D3+D4+D5+D6+U1+U2+U3+U4+U5+U6+U7+U8+U9

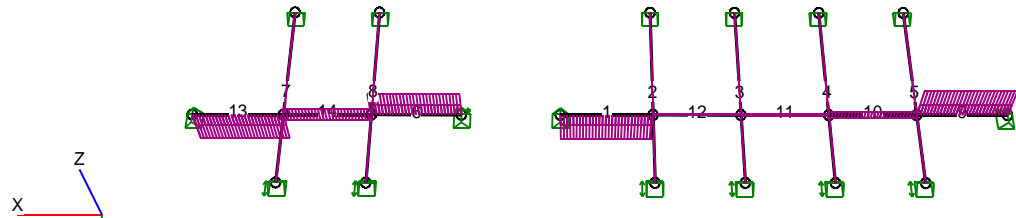
**Relacje Grup Obciążeń:**

Grupa obciążeń:	Relacje:
D3 - Obc. zast. od ścianek 3	Występuje tylko z: D4.
D4 - Obc. zast. od ścianek 4	Występuje tylko z: D3.

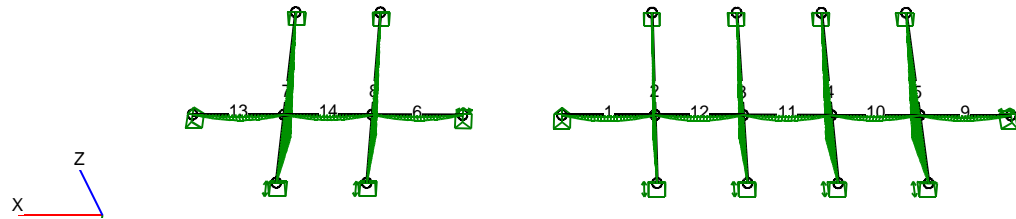


U1 - Obc. użytkowe 1	Występuje tylko z: U3U5.
U2 - Obc. użytkowe 2	Występuje tylko z: U4.
U3 - Obc. użytkowe 3	Występuje tylko z: U1.
U4 - Obc. użytkowe 4	Występuje tylko z: U2.
U5 - Obc. użytkowe 5	Występuje tylko z: U1.
U6 - Obc. użytkowe 6	Nie występuje z: U7.
U7 - Obc. użytkowe 7	Nie występuje z: U6.

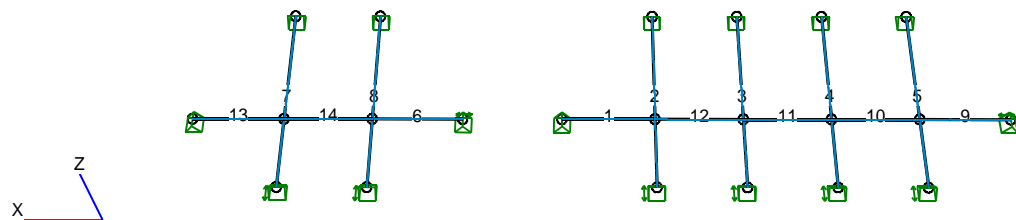
**Mx**



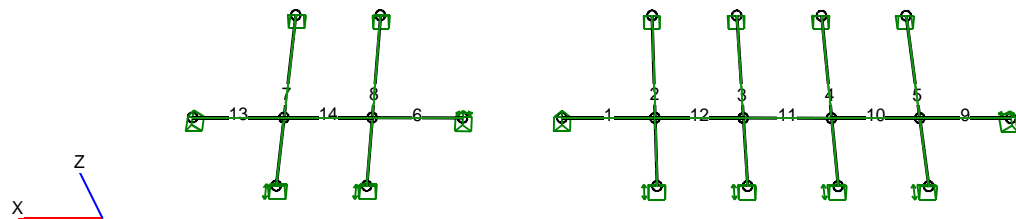
**My**



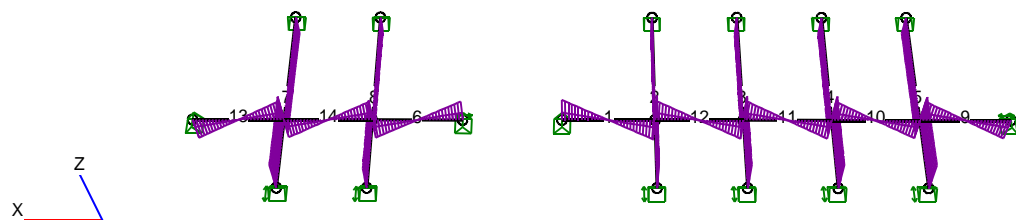
**Mz**



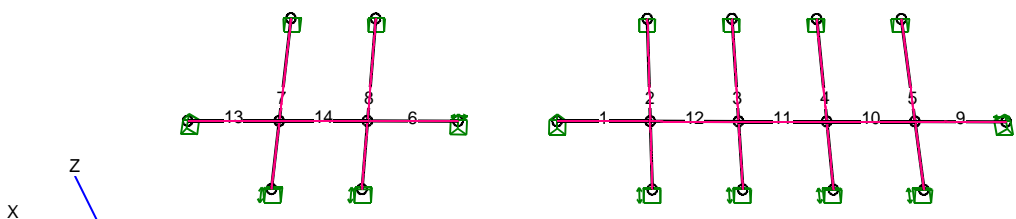
**Ty**



**Tz**



**N**



**Siły Przekrojowe: Obciążenia obliczeniowe**

Nr preta:	x [m]:	Mx [kNm]:	My	Mz	Ty	Tz	N	Obciążenia:
-----------	--------	-----------	----	----	----	----	---	-------------



			[kNm]:	[kNm]:	[kN]:	[kN]:	[kN]:	
			:	:	:	:	:	
<b>e-cad_osie</b>								
1	0,000	-0,01	0,00	0,00	0,00	21,64	0,00	CW St(g2)
1	0,000	-0,02	0,00	0,00	0,00	57,15	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
1	1,425	-0,02	40,72	0,00	0,00	0,00	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
1	0,000	-0,01	0,00	0,00	0,00	21,64	0,00	CW D1D2D3D4D5D6St(g2)U2U4
1	0,000	-0,02	0,00	0,00	0,00	57,15	0,00	CW D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
1	0,000	-0,01	0,00	0,00	0,00	21,64	0,00	CW D1D2St(g2)
1	0,000	-0,02	0,00	0,00	0,00	57,15	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
1	2,850	-0,02	0,00	0,00	0,00	-57,15	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U3U5
1	0,000	-0,01	0,00	0,00	0,00	21,64	0,00	CW St(g2)
1	1,425	-0,02	40,72	0,00	0,00	0,00	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
1	0,000	-0,01	0,00	0,00	0,00	21,64	0,00	CW D1D2D3D4D5D6St(g2)U2U4
2	2,300	0,00	64,09	0,00	0,00	-15,44	0,00	CW St(g2)
2	2,300	0,00	162,20	0,00	0,00	69,35	0,00	CW D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
2	6,000	0,00	0,00	0,00	0,00	-45,72	0,00	CW D1D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
2	2,300	0,00	162,18	0,00	0,00	-41,95	0,00	CW D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
2	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	71,70	0,00	CW D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
2	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	71,70	0,00	CW D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
2	6,000	0,00	0,00	0,00	0,00	-45,72	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
2	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	29,04	0,00	CW D1D2St(g2)
2	2,300	0,00	162,20	0,00	0,00	69,35	0,00	CW D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
2	6,000	0,00	0,00	0,00	0,00	-19,21	0,00	CW D1St(g2)
3	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	28,34	0,00	CW D1D2St(g2)
3	2,300	0,00	157,93	0,00	0,00	-40,80	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
3	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	53,60	0,00	CW D3D4D5D6StU2U4
3	2,300	0,00	157,93	0,00	0,00	-40,80	0,00	CW D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
3	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	69,84	0,00	CW D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
3	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	69,84	0,00	CW D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
3	6,000	0,00	0,00	0,00	0,00	-44,57	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
3	2,300	0,00	157,93	0,00	0,00	-40,80	0,00	CW D1D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
3	2,300	0,00	157,93	0,00	0,00	-40,80	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
3	6,000	0,00	0,00	0,00	0,00	-18,77	0,00	CW St(g2)
4	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	28,34	0,00	CW D1St(g2)
4	2,300	0,00	156,07	0,00	0,00	66,69	0,00	CW D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
4	6,000	0,00	0,00	0,00	0,00	-44,07	0,00	CW D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
4	2,300	0,00	156,07	0,00	0,00	-40,30	0,00	CW D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
4	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	69,03	0,00	CW D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
4	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	69,03	0,00	CW D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
4	6,000	0,00	0,00	0,00	0,00	-44,07	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
4	2,300	0,00	151,29	0,00	0,00	-39,00	0,00	CW D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
4	2,300	0,00	156,07	0,00	0,00	66,69	0,00	CW D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
4	6,000	0,00	0,00	0,00	0,00	-20,06	0,00	CW D2St(g2)
5	2,300	0,00	63,45	0,00	0,00	-15,26	0,00	CW St(g2)
5	2,300	0,00	152,46	0,00	0,00	65,11	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
5	6,000	0,00	0,00	0,00	0,00	-30,87	0,00	CW D1D2D3D4D5D6St(g2)U1U3U5
5	2,300	0,00	152,44	0,00	0,00	-39,31	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
5	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	67,46	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
5	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	67,46	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
5	6,000	0,00	0,00	0,00	0,00	-43,08	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
5	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	28,76	0,00	CW St(g2)
5	2,300	0,00	152,46	0,00	0,00	65,11	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
5	6,000	0,00	0,00	0,00	0,00	-34,00	0,00	CW D1D3D4D5D6StU1U3U5
6	0,000	0,02	0,00	0,00	0,00	52,52	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5U6U8
6	0,000	0,01	0,00	0,00	0,00	21,03	0,00	CW St(g2)
6	1,385	0,02	36,37	0,00	0,00	0,00	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5U6
6	0,000	0,01	0,00	0,00	0,00	21,03	0,00	CW D1D2D6St(g2)U1U2U3U4U5U7U8
6	0,000	0,02	0,00	0,00	0,00	52,52	0,00	CW D1D2D3D4D6StU1U2U3U4U5U6
6	0,000	0,01	0,00	0,00	0,00	21,03	0,00	CW D1D2D5D6St(g2)U1U2U3U4U5U8
6	0,000	0,02	0,00	0,00	0,00	52,52	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5U6U8
6	2,770	0,02	0,00	0,00	0,00	-52,52	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5U6
6	0,000	0,02	0,00	0,00	0,00	52,52	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5U6
6	1,385	0,02	36,37	0,00	0,00	0,00	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5U6
6	0,000	0,01	0,00	0,00	0,00	21,03	0,00	CW D1D2D6St(g2)U1U2U3U4U5U7U8
7	2,300	0,00	63,55	0,00	0,00	-15,29	0,00	CW St(g2)
7	2,300	0,00	152,26	0,00	0,00	65,03	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5U7U8
7	6,000	0,00	0,00	0,00	0,00	-27,69	0,00	CW D1D2D3D4D6StU1U2U3U4U5U6











7	2,300	0,00	152,24	<b>0,00</b>	0,00	-39,26	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5U7U8
7	0,000	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	67,37	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5U7U8
7	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>67,37</b>	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5U7U8
7	6,000	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>-43,03</b>	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5U7U8
7	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	28,81	<b>0,00</b>	CW St(g2)
7	2,300	0,00	<b>152,26</b>	<b>0,00</b>	0,00	65,03	<b>0,00</b>	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5U7U8
7	6,000	0,00	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,00	-19,06	<b>0,00</b>	CW D1D2D6St(g2)U1U2U3U4U5U6
<b>8</b>	2,300	<b>0,00</b>	63,23	0,00	0,00	-15,20	0,00	CW St(g2)
8	2,300	0,00	<b>129,05</b>	0,00	0,00	54,94	0,00	CW D1D2D3D4D6StU1U2U3U4U5U6
8	0,000	0,00	<b>0,00</b>	0,00	0,00	57,03	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5U7
8	2,300	0,00	129,03	<b>0,00</b>	0,00	-32,99	0,00	CW D1D2D3D4D6StU1U2U3U4U5U6
8	0,000	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	57,28	0,00	CW D1D2D3D4D6StU1U2U3U4U5U6
8	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>57,28</b>	0,00	CW D1D2D3D4D6StU1U2U3U4U5U6
8	6,000	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>-36,76</b>	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5U6U8
8	2,300	0,00	128,46	0,00	0,00	-32,83	<b>0,00</b>	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5U7U8
8	2,300	0,00	<b>129,05</b>	<b>0,00</b>	0,00	54,94	<b>0,00</b>	CW D1D2D3D4D6StU1U2U3U4U5U6
8	0,000	0,00	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,00	38,14	<b>0,00</b>	CW D1D2D3D4St(g2)
<b>9</b>	0,000	<b>0,02</b>	0,00	0,00	0,00	52,90	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
9	0,000	<b>0,01</b>	0,00	0,00	0,00	21,18	0,00	CW St(g2)
9	1,395	0,02	<b>36,90</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U3U5
9	0,000	0,01	<b>0,00</b>	0,00	0,00	21,18	0,00	CW D3D4D5D6St(g2)U2U4
9	0,000	0,02	0,00	<b>0,00</b>	0,00	52,90	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
9	0,000	0,01	0,00	0,00	<b>0,00</b>	21,18	0,00	CW St(g2)
9	0,000	0,02	0,00	0,00	0,00	<b>52,90</b>	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U3U5
9	2,790	0,02	0,00	0,00	0,00	<b>-52,90</b>	0,00	CW D1D3D4D5D6StU1U3U5
9	0,000	0,01	0,00	0,00	0,00	29,02	<b>0,00</b>	CW D1D2St(g2)
9	1,395	0,02	<b>36,90</b>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	<b>0,00</b>	CW D1D2D3D4D5D6StU1U3U5
9	0,000	0,01	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,00	45,34	<b>0,00</b>	CW D1D3D4D5D6St(g2)U1U3U5
<b>10</b>	0,000	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	42,14	0,00	CW D3D4D5D6St(g2)U1U2U3U4U5
10	0,000	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	31,19	0,00	CW D1D2St
10	1,350	0,00	<b>35,00</b>	0,00	0,00	-0,33	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU2U4
10	0,000	0,00	<b>0,00</b>	0,00	0,00	52,84	0,00	CW D2D3D4D5D6StU2U4
10	0,000	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,00	52,84	0,00	CW D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
10	0,000	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	20,50	0,00	CW St(g2)
10	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>52,84</b>	0,00	CW D2D3D4D5D6StU2U4
10	2,700	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>-51,52</b>	0,00	CW D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
10	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	20,50	<b>0,00</b>	CW St(g2)
10	1,350	0,00	<b>35,00</b>	<b>0,00</b>	0,00	-0,33	<b>0,00</b>	CW D1D2D3D4D5D6StU2U4
10	0,000	0,00	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,00	20,50	<b>0,00</b>	CW D1D3D4D5D6St(g2)U1U3U5
<b>11</b>	0,000	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	54,15	0,00	CW D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
11	0,000	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	20,50	0,00	CW D1D2St(g2)
11	1,350	0,00	<b>36,55</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
11	0,000	0,00	<b>0,00</b>	0,00	0,00	54,15	0,00	CW D1D3D4D5D6StU1U3U5
11	0,000	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,00	54,15	0,00	CW D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
11	0,000	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	20,50	0,00	CW D1St(g2)
11	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>54,15</b>	0,00	CW D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
11	2,700	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>-54,15</b>	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U3U5
11	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	20,50	<b>0,00</b>	CW St(g2)
11	1,350	0,00	<b>36,55</b>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	<b>0,00</b>	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
11	0,000	0,00	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,00	20,50	<b>0,00</b>	CW D1D2D3D4D5D6St(g2)U2U4
11	0,000	0,00	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,00	20,50	<b>0,00</b>	CW D1St(g2)
<b>12</b>	0,000	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	27,82	0,00	CW D3D4D5D6StU1U3U5
12	1,350	0,00	<b>36,55</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU2U4
12	0,000	0,00	<b>0,00</b>	0,00	0,00	54,15	0,00	CW D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
12	0,000	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,00	54,15	0,00	CW D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
12	0,000	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	20,50	0,00	CW D1D2St(g2)
12	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>54,15</b>	0,00	CW D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
12	2,700	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>-54,15</b>	0,00	CW D1D3D4D5D6StU1U2U3U4U5
12	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	20,50	<b>0,00</b>	CW St(g2)
12	1,350	0,00	<b>36,55</b>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	<b>0,00</b>	CW D1D2D3D4D5D6StU2U4
12	0,000	0,00	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,00	20,50	<b>0,00</b>	CW D1D3D4D5D6St(g2)U1U3U5
<b>13</b>	0,000	<b>-0,01</b>	0,00	0,00	0,00	21,26	0,00	CW St(g2)
13	0,000	<b>-0,02</b>	0,00	0,00	0,00	53,09	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5U7U8
13	1,400	-0,02	<b>37,17</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	CW D1D2D5D6StU1U2U3U4U5U7U8
13	0,000	-0,02	<b>0,00</b>	0,00	0,00	53,09	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5U7U8
13	0,000	-0,02	0,00	<b>0,00</b>	0,00	53,09	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5U7U8
13	0,000	-0,01	0,00	0,00	<b>0,00</b>	21,26	0,00	CW D1D2D6St(g2)U1U2U3U4U5U6
13	0,000	-0,02	0,00	0,00	0,00	<b>53,09</b>	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5U7U8



13	2,800	-0,02	0,00	0,00	0,00	<b>-53,09</b>	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5U6U8
13	0,000	-0,01	0,00	0,00	0,00	21,26	<b>0,00</b>	CW St(g2)
13	1,400	-0,02	<b>37,17</b>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	<b>0,00</b>	CW D1D2D5D6StU1U2U3U4U5U7U8
13	0,000	-0,01	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,00	21,26	<b>0,00</b>	CW D1D2D6St(g2)U1U2U3U4U5U6
<b>14</b>	0,000	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	43,62	0,00	CW D1D2D5D6StU1U2U3U4U5U7U8
14	0,000	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	28,08	0,00	CW D1D2D3D4D6St(g2)U1U2U3U4U5U6
14	1,350	0,00	<b>34,56</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5U7
14	0,000	0,00	<b>0,00</b>	0,00	0,00	51,20	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5U7U8
14	0,000	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,00	51,20	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5U7U8
14	0,000	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	20,50	0,00	CW St(g2)
14	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>51,20</b>	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5U7U8
14	2,700	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>-51,20</b>	0,00	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5U7
14	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	20,50	<b>0,00</b>	CW D1D2D5D6St(g2)U1U2U3U4U5U8
14	1,350	0,00	<b>34,56</b>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	<b>0,00</b>	CW D1D2D3D4D5D6StU1U2U3U4U5U7
14	0,000	0,00	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,00	20,50	<b>0,00</b>	CW D1D2D5D6St(g2)U1U2U3U4U5U6

## Wyniki wymiarowania wg PN-90/B-03200

Nazwa pliku: POZ\_10\_1\_PODCIĄG.rm3

Nr pręta:	Grupa:	Przekrój:	Warunek decydujący:	Nośność:	Kombinacja obc.
14	e-cad_osie	1 - I 160 HEB	SGU	0,535	 CW D1D2D3D4D6St(g2)U1U2U3U4U5U7
10	e-cad_osie	1 - I 160 HEB	SGU	0,541	 CW D1D2D3D4D5D6St(g2)U1U2U3U4U5
11	e-cad_osie	1 - I 160 HEB	SGU	0,558	 CW D1D2D3D4D5D6St(g2)U1U2U3U4U5
12	e-cad_osie	1 - I 160 HEB	SGU	0,558	 CW D1D2D3D4D5D6St(g2)U1U2U3U4U5
6	e-cad_osie	1 - I 160 HEB	SGU	0,578	 CW D1D2D3D4D5D6St(g2)U1U2U3U4U5U6
9	e-cad_osie	1 - I 160 HEB	SGU	0,591	 CW D1D2D3D4D5D6St(g2)U1U3U5
13	e-cad_osie	1 - I 160 HEB	SGU	0,597	 CW D1D2D3D4D5D6St(g2)U1U2U3U4U5U7U8
1	e-cad_osie	1 - I 160 HEB	SGU	0,657	 CW D3D4D5D6St(g2)U1U2U3U4U5

Nazwa pliku: POZ\_10\_1\_PODCIĄG.rm3

Nr pręta:	SGN:	Napężenia:	Warunek (32):	Ściskanie (39):	Ścinanie:	Zginanie (54):	Zginanie (55):
14	0,474	0,516			0,321	0,516	0,516
10	0,481	0,523			0,331	0,523	0,523
11	0,502	0,546			0,339	0,546	0,546
12	0,502	0,546			0,339	0,546	0,546
6	0,499	0,544			0,329	0,544	0,544
9	0,507	0,551			0,331	0,551	0,551
13	0,510	0,555			0,333	0,555	0,555
1	0,559	0,609			0,358	0,609	0,609

Nazwa pliku: POZ\_10\_1\_PODCIĄG.rm3




Nr pręta:	Ściskanie ze zgin.(58):	Środek pod obc. skup.:	Środek w stanie złoż.:	Nośność łączników:	SGU:
14		0,253	0,000		0,535
10		0,259	0,000		0,541
11		0,262	0,000		0,558
12		0,270	0,000		0,558
6		0,213	0,000		0,578
9		0,253	0,000		0,591
13		0,253	0,000		0,597
1		0,270	0,000		0,657

## POZ. 10.2. PODCIĄG




Schemat obliczeniowy i obciążenie wg poz. 10.1.

## Wyniki wymiarowania wg PN-90/B-03200

Nazwa pliku: POZ\_10\_1\_PODCIĄG.rm3

Nr pręta:	Grupa:	Przekrój:	Warunek decydujący:	Nośność:	Kombinacja obc.
8	e-cad_osie	2 - I 260 HEB	SGU	0,597	 CW D1D2D3D4D5D6St(g2)U1U2U3U4U5U6U8
5	e-cad_osie	2 - I 260 HEB	SGU	0,698	 CW D1D2D3D4D5D6St(g2)U1U2U3U4U5
7	e-cad_osie	2 - I 260 HEB	SGU	0,698	 CW D1D2D3D4D5D6St(g2)U1U2U3U4U5U7U8



4	e-cad_osie	2 - I 260 HEB	SGU	0,708		CW D1D2D3D4D5D6St(g2)U1U2U3U4U5
3	e-cad_osie	2 - I 260 HEB	SGU	0,714		CW D1D2D3D4D5D6St(g2)U1U2U3U4U5
2	e-cad_osie	2 - I 260 HEB	SGU	0,733		CW D1D2D3D4D5D6St(g2)U1U2U3U4U5

Nazwa pliku: POZ\_10\_1\_PODCIĄG.rm3

Nr pręta:	SGN:	Naprężenia:	Warunek (32):	Ściskanie (39):	Ścinanie:	Zginanie (54):	Zginanie 55):
8	0,512	0,549			0,185	0,549	0,549
5	0,604	0,648			0,218	0,648	0,648
7	0,604	0,647			0,218	0,647	0,647
4	0,619	0,663			0,223	0,663	0,663
3	0,626	0,671			0,226	0,673	0,671
2	0,643	0,689			0,232	0,700	0,689

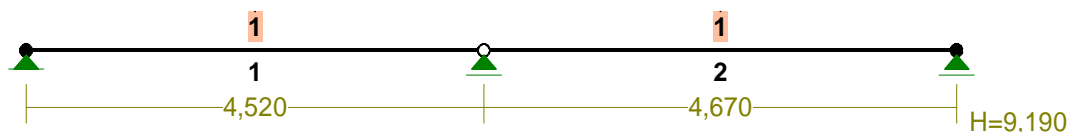
Nazwa pliku: POZ\_10\_1\_PODCIĄG.rm3

Nr pręta:	Ściskanie ze zgin.(58):	Środnik pod obc. skup.:	Środnik w stanie złoż.:	Nośność łączników:	SGU:
8		0,139	0,000		0,597
5		0,166	0,000		0,698
7		0,165	0,000		0,698
4		0,170	0,000		0,708
3		0,172	0,000		0,714
2		0,177	0,000		0,733

## POZ. 10.3. PODCIĄG

NAZWA: POZ\_10\_3\_PODCIĄG

PRZEKROJE PRĘTÓW:



**PRĘTY UKŁADU:** Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;  
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub  
22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	01	1	3	4,520	0,000	4,520	1,000	1 I 220 HEB
2	10	3	2	4,670	0,000	4,670	1,000	1 I 220 HEB

### WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

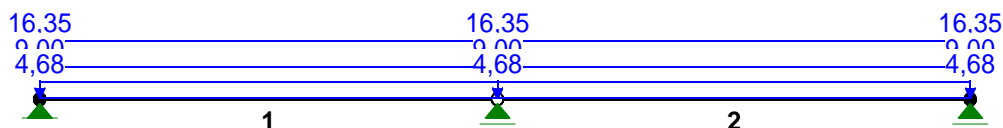
Nr.	A[cm <sup>2</sup> ]	Ix[cm <sup>4</sup> ]	Iy[cm <sup>4</sup> ]	Wg[cm <sup>3</sup> ]	Wd[cm <sup>3</sup> ]	h[cm]	Materiał:
1	91,0	8090	2840	735	735	22,0	2 St3S (X,Y,V,W)

### STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm <sup>2</sup> ]	Napręż.gr.: [N/mm <sup>2</sup> ]	AlfaT: [1/K]
2 St3S (X,Y,V,	205	205,000	1,20E-05



# OBCIĄŻENIA:



## OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
-------	---------	------	---------	---------	-------	-------

Grupa: A "Obc. stałe" Stałe  $\gamma_f = 1,23$

1	Liniowe	0,0	16,35	16,35	0,00	4,52
---	---------	-----	-------	-------	------	------

1.1.1. Obc. stałe - strop nad partere  $p=5,45*3,000$

2	Liniowe	0,0	16,35	16,35	0,00	4,67
---	---------	-----	-------	-------	------	------

1.1.1. Obc. stałe - strop nad partere  $p=5,45*3,000$

Grupa: B "Obc. użytkowe" Zmienne  $\gamma_f = 1,30$

1	Liniowe	0,0	9,00	9,00	0,00	4,52
---	---------	-----	------	------	------	------

1.2.1. Audytoria, aule, sale zebrań i sale rekreacyjne w szkołach, restauracyjne, kawiarniane, widownie  $p=3,00*3,000$

Grupa: C "Obc. użytkowe" Zmienne  $\gamma_f = 1,30$

2	Liniowe	0,0	9,00	9,00	0,00	4,67
---	---------	-----	------	------	------	------

1.2.1. Audytoria, aule, sale zebrań i sale rekreacyjne w szkołach, restauracyjne, kawiarniane, widownie  $p=3,00*3,000$

Grupa: D "Obc. zastępcze od ścianek" Zmienne  $\gamma_f = 1,20$

1	Liniowe	0,0	4,68	4,68	0,00	4,52
---	---------	-----	------	------	------	------

1.2.5. Ciężar ścianki działowej razem z wyprawą  $[kN/m^2]$  do 2,5 h=3,30  $p=1,56*3,000$

Grupa: E "Obc. zastępcze od ścianek" Zmienne  $\gamma_f = 1,20$

2	Liniowe	0,0	4,68	4,68	0,00	4,67
---	---------	-----	------	------	------	------

1.2.5. Ciężar ścianki działowej razem z wyprawą  $[kN/m^2]$  do 2,5 h=3,30  $p=1,56*3,000$

## W Y N I K I

### Teoria I-go rzędu

### Kombinatoryka obciążeń

## OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	$\psi_d$ :	$\gamma_f$ :
--------	------------	------------	--------------

Ciężar wł.			1,10
------------	--	--	------

A -"Obc. stałe"	Stałe		1,23
-----------------	-------	--	------

B -"Obc. użytkowe"	Zmienne	1	1,00
--------------------	---------	---	------

C -"Obc. użytkowe"	Zmienne	1	1,00
--------------------	---------	---	------

D -"Obc. zastępcze od ścianek"	Zmienne	1	1,00
--------------------------------	---------	---	------

E -"Obc. zastępcze od ścianek"	Zmienne	1	1,00
--------------------------------	---------	---	------

## RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:



Grupa obc.:

Relacje:

Ciężar wł.

ZAWSZE

A -"Obc. stałe"

EWENTUALNIE

B -"Obc. użytkowe"

EWENTUALNIE

C -"Obc. użytkowe"

EWENTUALNIE

D -"Obc. zastępcze od ścianek"

EWENTUALNIE

E -"Obc. zastępcze od ścianek"

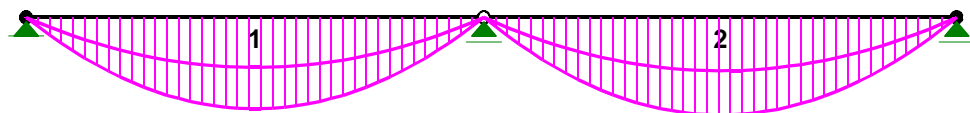
EWENTUALNIE

#### KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

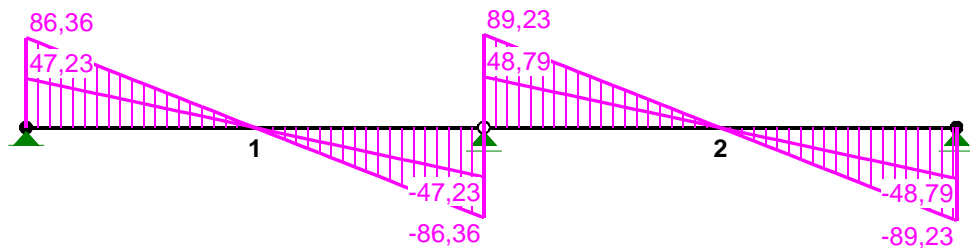
Nr: Specyfikacja:

1 ZAWSZE : A  
EWENTUALNIE: B+C+D+E

MOMENTY-OBWIEDNIE:



TNĄCE-OBWIEDNIE:



#### SILY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt: x[m]: M[kNm]: Q[kN]: N[kN]: Kombinacja obciążeń:

1	2,260	<b>97,59*</b>	-0,00	0,00	ABD
	0,000	<b>0,00*</b>	47,23	0,00	A
	0,000	0,00	<b>86,36*</b>	0,00	ABD
	4,520	-0,00	-86,36	<b>0,00*</b>	ABD
	2,260	97,59	-0,00	<b>0,00*</b>	ABD
	0,000	0,00	47,23	<b>0,00*</b>	A
	4,520	-0,00	-86,36	<b>0,00*</b>	ABD
	2,260	97,59	-0,00	<b>0,00*</b>	ABD
	0,000	0,00	47,23	<b>0,00*</b>	A
2	2,335	<b>104,17*</b>	-0,00	0,00	ACE
	0,000	<b>0,00*</b>	48,79	0,00	A
	0,000	0,00	<b>89,23*</b>	0,00	ACE
	4,670	-0,00	-89,23	<b>0,00*</b>	ACE
	2,335	104,17	-0,00	<b>0,00*</b>	ACE



0,000	0,00	48,79	<b>0,00*</b>	A
4,670	-0,00	-89,23	<b>0,00*</b>	ACE
2,335	104,17	-0,00	<b>0,00*</b>	ACE
0,000	0,00	48,79	<b>0,00*</b>	A

\* = Wartości ekstremalne

#### NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Przekrój:Pręt:	Warunek:	Wykorzystanie:	Kombinacja obc.
1	1 SGU	78,0%	ABD
	2 SGU	86,0%	ACE

## POZ. 11.0. FUNDAMENTY

Na podstawie opinii geotechnicznej opracowanej przez mgr Macieja Mordal z listopada 2013r, na działce 21/3 położonej w Lęborku przy ul. Toruńskiej istnieją korzystne warunki budowlane. W podłożu poniżej gruntów słabonośnych – gleby, zalegają grunty niespoiste średnio zagęszczone (ID=0,53)- piaski drobne z domieszką żwiru. Woda gruntowa występuje na głębokości 4,50m-4,66m p.p.t. W podłożu występują proste warunki gruntowe oraz korzystne warunki wodne.

**Tablica 1. ŚCIANA ZEWNĘTRZNA - KOJCE**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m
1.	Obc. ze stropodachu	55,33	1,20	--	66,40
2.	Mur z cegły (cegła wapienno-piaskowa (silikat), pełna) grub. 0,25 m i szer.2,80 m [19,000kN/m <sup>3</sup> -0,25m-2,80m]	13,30	1,20	--	15,96
3.	Styropian grub. 0,15 m i szer.2,85 m [0,45kN/m <sup>3</sup> -0,15m-2,85m]	0,19	1,20	--	0,23
4.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 0,015 m i szer.2,85 m, x2,00 [19,0kN/m <sup>3</sup> -0,015m-2,85m-2,00]	1,62	1,30	--	2,11
5.	Styropian grub. 0,12 m i szer.0,60 m [0,45kN/m <sup>3</sup> -0,12m-0,60m]	0,03	1,20	--	0,04
6.	Mur z cegły (cegła cementowa pełna) grub. 0,25 m i szer.0,60 m [22,000kN/m <sup>3</sup> -0,25m-0,60m]	3,30	1,20	--	3,96
7.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 0,25 m i szer.0,25 m [25,0kN/m <sup>3</sup> -0,25m-0,25m]	1,56	1,20	--	1,87
Σ:		<b>75,33</b>	1,20	--	<b>90,56</b>

**Tablica 2. ŚCIANA W OSI B.1**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m
1.	Obc. ze stropodachu	32,03	1,20	--	38,44
2.	Obc. z poz. 3.1.	27,50	1,20	--	33,00
3.	Mur z cegły (cegła wapienno-piaskowa (silikat), pełna) grub. 0,25 m i szer.6,20 m [19,000kN/m <sup>3</sup> -0,25m-6,20m]	29,45	1,20	--	35,34
4.	Styropian grub. 0,15 m i szer.6,70 m [0,45kN/m <sup>3</sup> -0,15m-6,70m]	0,45	1,20	--	0,54



5.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 0,015 m i szer.6,70 m, x2,00 [19,0kN/m <sup>3</sup> -0,015m-6,70m-2,00]	3,82	1,30	--	4,97
6.	Styropian grub. 0,12 m i szer.0,60 m [0,45kN/m <sup>3</sup> -0,12m-0,60m]	0,03	1,20	--	0,04
7.	Mur z cegły (cegła cementowa pełna) grub. 0,25 m i szer.0,60 m [22,000kN/m <sup>3</sup> -0,25m-0,60m]	3,30	1,20	--	3,96
8.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 0,25 m i szer.0,25 m [25,0kN/m <sup>3</sup> -0,25m-0,25m]	1,56	1,20	--	1,87
9.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 0,25 m i szer.0,30 m [25,0kN/m <sup>3</sup> -0,25m-0,30m]	1,88	1,20	--	2,26
10.	Obc. z poz.10.3. [12,350kN/m]	12,35	1,00	--	12,35
Σ:		<b>112,37</b>	<b>1,18</b>	--	<b>132,76</b>

**Tablica 3. ŚCIANA W OSI 2/B.1-D1**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m
1.	Obc. z poz. 3.1.	64,75	1,20	--	77,70
2.	Mur z cegły (cegła wapienno-piaskowa (silikat), pełna) grub. 0,25 m i szer.3,30 m [19,000kN/m <sup>3</sup> -0,25m-3,30m]	15,67	1,20	--	18,80
3.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 0,015 m i szer.3,35 m, x2,00 [19,0kN/m <sup>3</sup> -0,015m-3,35m-2,00]	1,91	1,30	--	2,48
4.	Mur z cegły (cegła wapienno-piaskowa (silikat), pełna) grub. 0,25 m i szer.2,90 m [19,000kN/m <sup>3</sup> -0,25m-2,90m]	13,78	1,20	--	16,54
5.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 0,015 m i szer.3,00 m, x2,00 [19,0kN/m <sup>3</sup> -0,015m-3,00m-2,00]	1,71	1,30	--	2,22
6.	Mur z cegły (cegła cementowa pełna) grub. 0,25 m i szer.0,60 m [22,000kN/m <sup>3</sup> -0,25m-0,60m]	3,30	1,20	--	3,96
7.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 0,25 m i szer.0,25 m, x2,00 [25,0kN/m <sup>3</sup> -0,25m-0,25m-2,00]	3,13	1,20	--	3,76
8.	Tablica 3. Strop nad parterem - obc. stałe szer.3,00 m [5,450kN/m <sup>2</sup> -3,00m]	16,35	1,23	--	20,11
9.	Tablica 5. Obc. zastępcze od ścianek działowych-strop nad parterem szer.3,00 m [1,560kN/m <sup>2</sup> -3,00m]	4,68	1,20	--	5,62
10.	Obciążenie zmienne (audytoria, aule, sale zebrań i sale rekreacyjne w szkołach, restauracyjne, kawiarniane, widowiska teatralne, koncertowe, kinowe, sale bankowe, pomieszczenia koszar.) szer.3,00 m [3,0kN/m <sup>2</sup> -3,00m]	9,00	1,30	0,50	11,70
Σ:		<b>134,28</b>	<b>1,21</b>	--	<b>162,89</b>

**Tablica 4. ŚCIANA W OSI 2/G-J, 2/D.1-F**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m
1.	Obc. z poz. 3.1.	64,75	1,20	--	77,70
2.	Mur z cegły (cegła wapienno-piaskowa (silikat), pełna) grub. 0,25 m i szer.3,30 m [19,000kN/m <sup>3</sup> -0,25m-3,30m]	15,67	1,20	--	18,80
3.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 0,015 m i szer.3,35 m, x2,00 [19,0kN/m <sup>3</sup> -0,015m-3,35m-2,00]	1,91	1,30	--	2,48
4.	Mur z cegły (cegła wapienno-piaskowa (silikat), pełna) grub. 0,25 m i szer.2,90 m [19,000kN/m <sup>3</sup> -0,25m-2,90m]	13,78	1,20	--	16,54
5.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 0,015 m i szer.3,00 m, x2,00	1,71	1,30	--	2,22



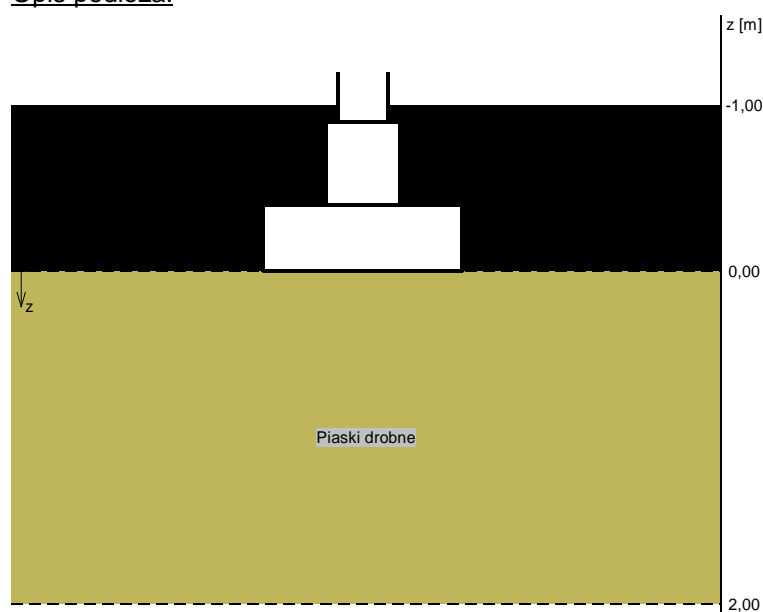
	[19,0kN/m <sup>3</sup> ·0,015m·3,00m·2,00]				
6.	Mur z cegły (cegła cementowa pełna) grub. 0,25 m i szer.0,60 m [22,000kN/m <sup>3</sup> ·0,25m·0,60m]	3,30	1,20	--	3,96
7.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 0,25 m i szer.0,25 m, x2,00 [25,0kN/m <sup>3</sup> ·0,25m·0,25m·2,00]	3,13	1,20	--	3,76
8.	Tablica 3. Strop nad parterem - obc. stałe szer.3,00 m [5,450kN/m <sup>2</sup> ·3,00m]	16,35	1,23	--	20,11
9.	Tablica 5. Obc. zastępcze od ścianek działowych-strop nad parterem szer.3,00 m [1,560kN/m <sup>2</sup> ·3,00m]	4,68	1,20	--	5,62
10.	Obciążenie zmienne (audytoria, aule, sale zebrań i sale rekreacyjne w szkołach, restauracyjne, kawiarniane, widownie teatralne, koncertowe, kinowe, sale bankowe, pomieszczenia koszar.) szer.3,00 m [3,0kN/m <sup>2</sup> ·3,00m]	9,00	1,30	0,50	11,70
11.	Obc. z poz. 10.2. [33,350kN/m]	33,35	1,00	--	33,35
Σ:		167,63	1,17	--	196,24

**Tablica 5. ŚCIANA W OSI D.1, J**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m
1.	Mur z cegły (cegła wapienno-piaskowa (silikat), pełna) grub. 0,25 m i szer.2,90 m [19,000kN/m <sup>3</sup> ·0,25m·2,90m]	13,78	1,20	--	16,54
2.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 0,015 m i szer.3,00 m, x2,00 [19,0kN/m <sup>3</sup> ·0,015m·3,00m·2,00]	1,71	1,30	--	2,22
3.	Mur z cegły (cegła cementowa pełna) grub. 0,25 m i szer.0,60 m [22,000kN/m <sup>3</sup> ·0,25m·0,60m]	3,30	1,20	--	3,96
4.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 0,25 m i szer.0,25 m [25,0kN/m <sup>3</sup> ·0,25m·0,25m]	1,56	1,20	--	1,87
5.	Styropian grub. 0,10 m i szer.3,00 m [0,45kN/m <sup>3</sup> ·0,10m·3,00m]	0,14	1,20	--	0,17
Σ:		20,49	1,21	--	24,76

**DANE:**

Opis podłoża:



N r	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	$M_0$ [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	2,00	nie	1,65	0,90	1,10	27,50	0,00	65456	81821



### Materiały :

#### Zasyпка:

ciężar objętościowy:  $20,00 \text{ kN/m}^3$

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

#### Beton:

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

ciężar objętościowy:  $24,00 \text{ kN/m}^3$

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

#### Zbrojenie:

klasa stali: A-III (**34GS**)  $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

otulina zbrojenia  $c_{nom} = 50 \text{ mm}$

### Założenia obliczeniowe :

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

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

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

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

Współczynniki redukcji spójności:

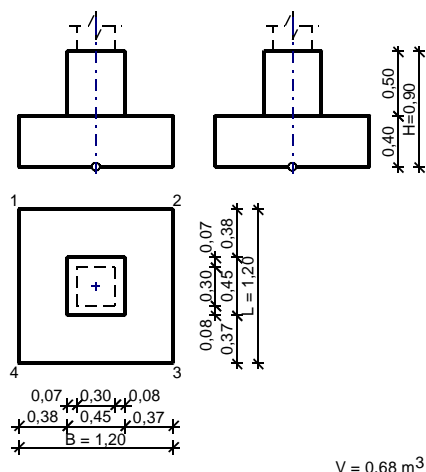
- przy sprawdzaniu przesunięcia:  $0,50$
- przy korekcie nachylenia wypadkowej obciążenia:  $1,00$

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

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

## POZ.11.1.STOPA

### DANE:



### Opis fundamentu :

Typ: **stopa schodkowa**

Wymiary:

$B = 1,20 \text{ m}$	$L = 1,20 \text{ m}$	$H = 0,90 \text{ m}$	$w = 0,40 \text{ m}$
$B_g = 0,45 \text{ m}$	$L_g = 0,45 \text{ m}$	$B_t = 0,38 \text{ m}$	$L_t = 0,38 \text{ m}$
$B_s = 0,30 \text{ m}$	$L_s = 0,30 \text{ m}$	$e_B = 0,00 \text{ m}$	$e_L = 0,00 \text{ m}$



Posadowienie fundamentu:

$$D = 1,00 \text{ m} \quad D_{\min} = 1,00 \text{ m}$$

brak wody gruntowej w zasypce

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T <sub>B</sub> [kN]	M <sub>B</sub> [kNm]	T <sub>L</sub> [kN]	M <sub>L</sub> [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	136,40	22,15	14,44	0,00	0,00	0,00	0,00

## WYNIKI-PROJEKTOWANIE:

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

#### Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fNB} = 397,8 \text{ kN}$ ,  $Q_{fNL} = 553,4 \text{ kN}$

$$N_r = 172,4 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 322,2 \text{ kN} \quad (53,5\%)$$

#### Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{rT} = 82,3 \text{ kN}$

$$T_r = 22,1 \text{ kN} < m \cdot Q_{rT} = 59,3 \text{ kN} \quad (37,4\%)$$

#### Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający  $M_{oB,2-3} = 34,38 \text{ kNm}$ , moment utrzymujący  $M_{uB,2-3} = 98,76 \text{ kNm}$

$$M_o = 34,38 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 71,1 \text{ kNm} \quad (48,3\%)$$

#### Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne  $s' = 0,10 \text{ cm}$ , wtórne  $s'' = 0,02 \text{ cm}$ , całkowite  $s = 0,11 \text{ cm}$

$$s = 0,11 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (11,5\%)$$

### OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU - wg PN-B-03264: 2002

#### Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

#### Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 1,89 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **8 prętów  $\phi 12 \text{ mm}$**  o  $A_s = 9,05 \text{ cm}^2$

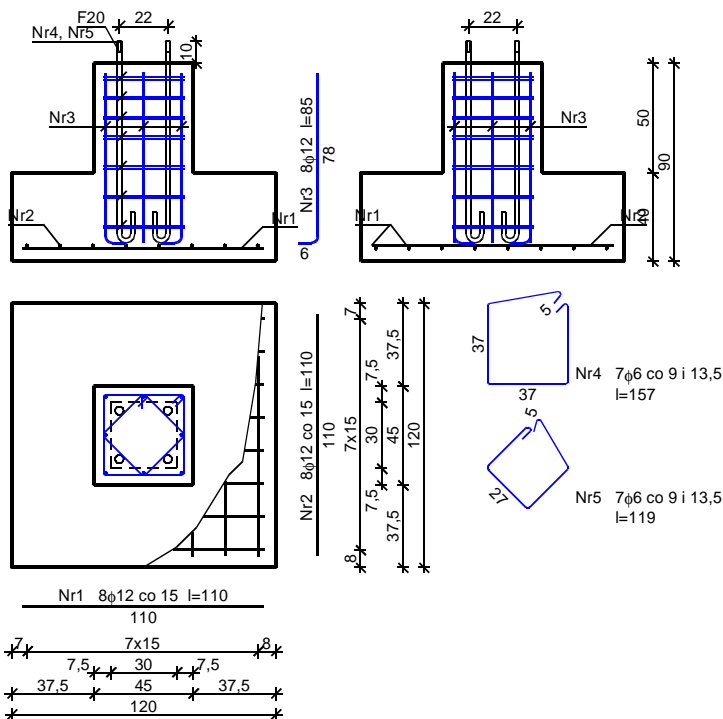
Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 1,89 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **8 prętów  $\phi 12 \text{ mm}$**  o  $A_s = 9,05 \text{ cm}^2$



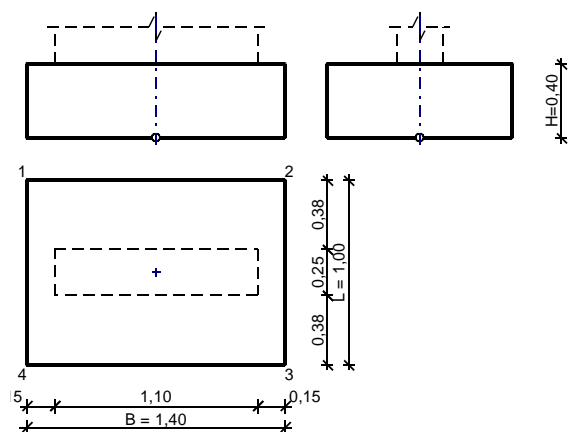


#### Wykaz zbrojenia dla 1 stopy

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba	Długość ogólna [m]	
				St0S-b φ6	34GS φ12
1	12	110	8		8,80
2	12	110	8		8,80
3	12	88	8		7,04
4	6	157	7	10,99	
5	6	119	7	8,33	
Długość ogólna wg średnic [m]				19,4	24,7
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				4,3	21,9
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				4,3	21,9
Masa całkowita [kg]				<b>27</b>	

## POZ.11.2.STOPA

#### DANE:



$$V = 0,56 \text{ m}^3$$

#### Opis fundamentu :

Typ: **stopa prostokątna**

Wymiary:

$$B = 1,40 \text{ m} \quad L = 1,00 \text{ m} \quad H = 0,40 \text{ m}$$



$$B_s = 1,10 \text{ m} \quad L_s = 0,25 \text{ m} \quad e_B = 0,00 \text{ m} \quad e_L = 0,00 \text{ m}$$

Posadowienie fundamentu:

$$D = 1,00 \text{ m} \quad D_{\min} = 1,00 \text{ m}$$

brak wody gruntowej w zasypce

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T <sub>B</sub> [kN]	M <sub>B</sub> [kNm]	T <sub>L</sub> [kN]	M <sub>L</sub> [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	136,48	22,15	14,40	0,00	0,00	0,00	0,00
2	całkowite	136,48	0,00	0,00	22,15	14,40	0,00	0,00

## WYNIKI-PROJEKTOWANIE:

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

#### Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 2**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fNB} = 540,6 \text{ kN}$ ,  $Q_{fNL} = 369,3 \text{ kN}$

$$N_r = 167,5 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 299,2 \text{ kN} \quad (56,0\%)$$

#### Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fT} = 80,4 \text{ kN}$

$$T_r = 22,1 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 57,9 \text{ kN} \quad (38,3\%)$$

#### Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 2**

Decyduje moment wywracający  $M_{oL,3-4} = 23,26 \text{ kNm}$ , moment utrzymujący  $M_{uL,3-4} = 80,36 \text{ kNm}$

$$M_o = 23,26 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 57,9 \text{ kNm} \quad (40,2\%)$$

#### Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne  $s' = 0,09 \text{ cm}$ , wtórne  $s'' = 0,02 \text{ cm}$ , całkowite  $s = 0,11 \text{ cm}$

$$s = 0,11 \text{ cm} < s_{\text{dop}} = 1,00 \text{ cm} \quad (11,2\%)$$

### OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU - wg PN-B-03264: 2002

#### Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

#### Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 2**

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 1,02 \text{ cm}^2$

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

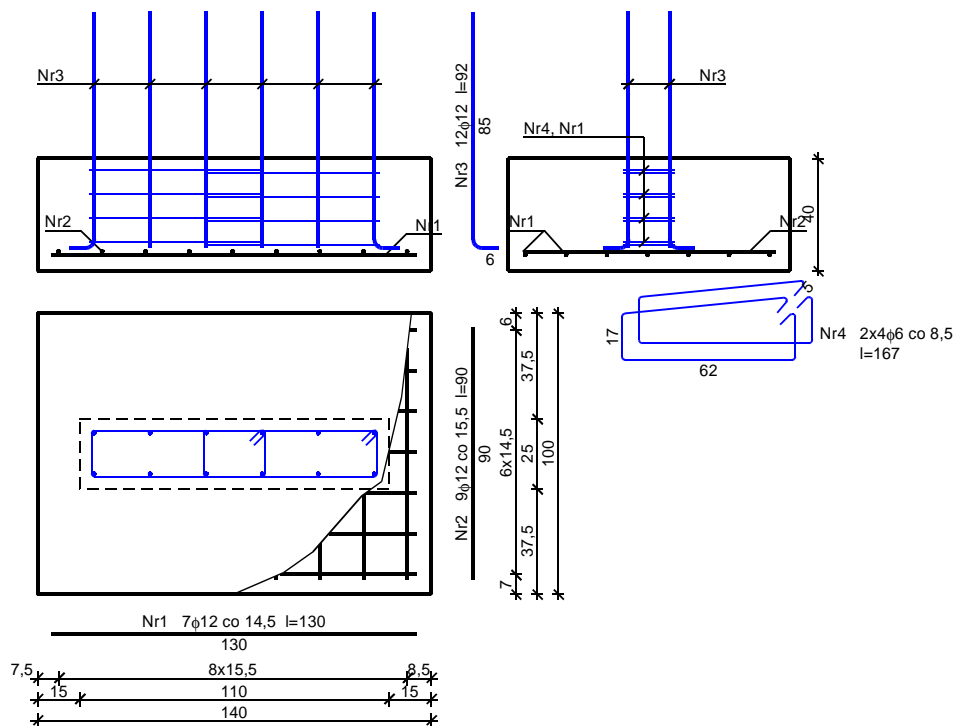
Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 2**

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

Przyjęto konstrukcyjnie **9 prętów  $\phi 12 \text{ mm}$**  o  $A_s = 10,18 \text{ cm}^2$



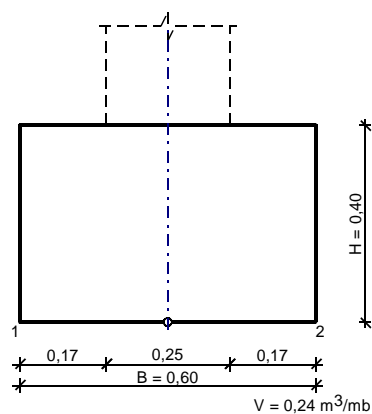


Wykaz zbrojenia dla 1 stopy

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba	Długość ogólna [m]	
				St0S-b	34GS
1	12	130	7	φ6	φ12
2	12	90	9		8,10
3	12	92	12		11,04
4	6	167	8	13,36	
Długość ogólna wg średnic [m]				13,4	28,3
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				3,0	25,1
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				3,0	25,1
Masa całkowita [kg]				29	

## POZ.11.3. ŁAWA

DANE:



Opis fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

Wymiary:

$B = 0,60 \text{ m}$        $H = 0,40 \text{ m}$   
 $B_s = 0,25 \text{ m}$        $e_B = 0,00 \text{ m}$



Posadowienie fundamentu:

$$D = 1,00 \text{ m} \quad D_{\min} = 1,00 \text{ m}$$

brak wody gruntowej w zasypce

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	$T_b$ [kN/m]	$M_b$ [kNm/m]	e [kPa]	$\Delta e$ [kPa/m]
1	całkowite	90,56	0,00	0,00	0,00	0,00

## WYNIKI-PROJEKTOWANIE:

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

#### Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fn} = 177,0 \text{ kN}$

$$N_r = 101,9 \text{ kN} < m \cdot Q_{fn} = 143,4 \text{ kN} \quad (71,1\%)$$

#### Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fr} = 49,8 \text{ kN}$

$$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fr} = 35,8 \text{ kN} \quad (0,0\%)$$

#### Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający  $M_{ob,2} = 0,00 \text{ kNm/mb}$ , moment utrzymujący  $M_{ub,2} = 29,86 \text{ kNm/mb}$

$$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 21,5 \text{ kNm/mb} \quad (0,0\%)$$

#### Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne  $s' = 0,17 \text{ cm}$ , wtórne  $s'' = 0,02 \text{ cm}$ , całkowite  $s = 0,20 \text{ cm}$

$$s = 0,20 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (19,8\%)$$

### OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU - wg PN-B-03264: 2002

#### Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

#### Wymiarowanie zbrojenia:

Ława betonowa - dalsze obliczenia pominięto







$D = 1,00 \text{ m}$        $D_{\min} = 1,00 \text{ m}$   
brak wody gruntowej w zasypce

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	$T_B$ [kN]	$M_B$ [kNm]	$T_L$ [kN]	$M_L$ [kNm]	e [kPa]	$\Delta e$ [kPa/m]
1	całkowite	277,31	0,00	0,00	18,31	16,24	0,00	0,00

## WYNIKI-PROJEKTOWANIE:

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

#### Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fNB} = 828,5 \text{ kN}$ ,  $Q_{fNL} = 764,0 \text{ kN}$

$N_r = 315,7 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 618,8 \text{ kN}$  (51,0%)

#### Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fT} = 153,6 \text{ kN}$

$T_r = 18,3 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 110,6 \text{ kN}$  (16,6%)

#### Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający  $M_{oL,3-4} = 23,56 \text{ kNm}$ , moment utrzymujący  $M_{uL,3-4} = 245,82 \text{ kNm}$

$M_o = 23,56 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 177,0 \text{ kNm}$  (13,3%)

#### Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne  $s' = 0,20 \text{ cm}$ , wtórne  $s'' = 0,02 \text{ cm}$ , całkowite  $s = 0,22 \text{ cm}$

$s = 0,22 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm}$  (22,1%)

### OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU - wg PN-B-03264: 2002

#### Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Pole powierzchni wielokąta  $A = 0,25 \text{ m}^2$

Siła przebijająca  $N_{sd} = (g+q)_{\max} \cdot A = 63,3 \text{ kN}$

Nośność na przebicie  $N_{Rd} = 172,2 \text{ kN}$

$N_{sd} = 63,3 \text{ kN} < N_{Rd} = 172,2 \text{ kN}$  (36,7%)

#### Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 3,23 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **11 prętów  $\phi 12 \text{ mm}$**  o  $A_s = 12,44 \text{ cm}^2$

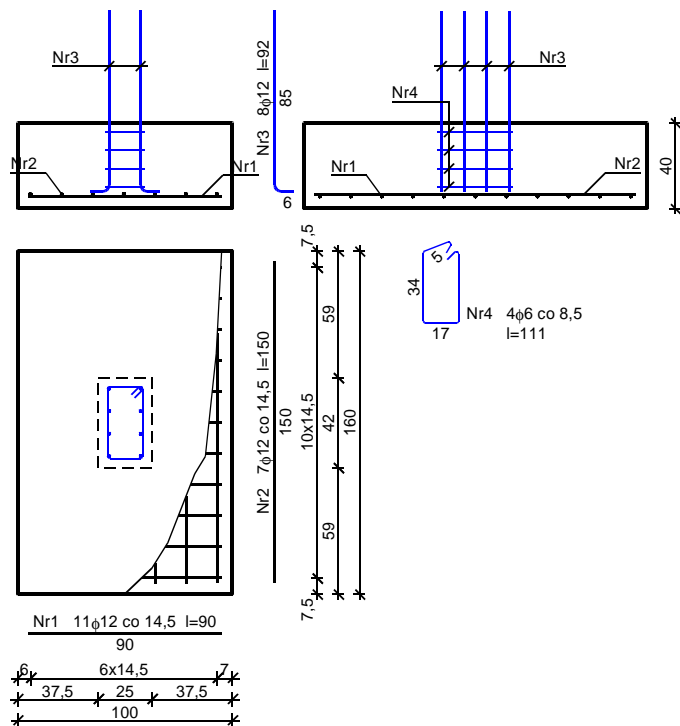
Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 5,06 \text{ cm}^2$

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



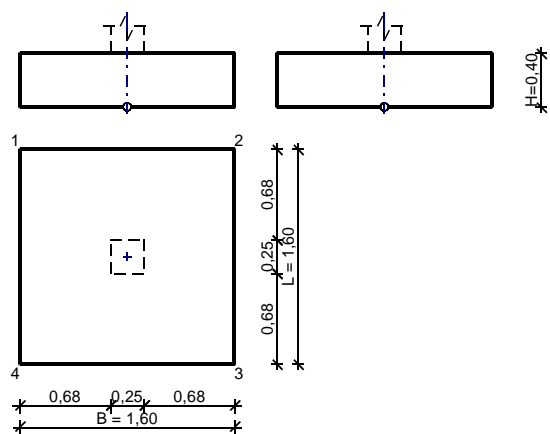


#### Wykaz zbrojenia dla 1 stopy

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba	Długość ogólna [m]	
				St0S-b	34GS
1	12	90	11		9,90
2	12	150	7		10,50
3	12	92	8		7,36
4	6	111	4	4,44	
Długość ogólna wg średnic [m]				4,5	27,8
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				1,0	24,7
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				1,0	24,7
Masa całkowita [kg]				26	

## POZ.11.5.STOPA

#### DANE:



$$V = 1,02 \text{ m}^3$$

#### Opis fundamentu :

Typ: **stopa prostokątna**

Wymiary:

$$B = 1,60 \text{ m} \quad L = 1,60 \text{ m} \quad H = 0,40 \text{ m}$$



$$B_s = 0,25 \text{ m} \quad L_s = 0,25 \text{ m} \quad e_B = 0,00 \text{ m} \quad e_L = 0,00 \text{ m}$$

Posadowienie fundamentu:

$$D = 1,00 \text{ m} \quad D_{\min} = 1,00 \text{ m}$$

brak wody gruntowej w zasypce

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T <sub>B</sub> [kN]	M <sub>B</sub> [kNm]	T <sub>L</sub> [kN]	M <sub>L</sub> [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	553,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

## WYNIKI-PROJEKTOWANIE:

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

#### Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fn} = 1831,4 \text{ kN}$

$$N_r = 616,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fn} = 1483,5 \text{ kN} \quad (41,5\%)$$

#### Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fr} = 301,1 \text{ kN}$

$$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fr} = 216,8 \text{ kN} \quad (0,0\%)$$

#### Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający  $M_{oB,2-3} = 0,00 \text{ kNm}$ , moment utrzymujący  $M_{uB,2-3} = 481,69 \text{ kNm}$

$$M_o = 0,00 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 346,8 \text{ kNm} \quad (0,0\%)$$

#### Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne  $s' = 0,33 \text{ cm}$ , wtórne  $s'' = 0,03 \text{ cm}$ , całkowite  $s = 0,36 \text{ cm}$

$$s = 0,36 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (36,2\%)$$

### OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU - wg PN-B-03264: 2002

#### Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Pole powierzchni wielokąta  $A = 0,43 \text{ m}^2$

Siła przebijająca  $N_{Sd} = (g+q)_{\max} \cdot A = 102,4 \text{ kN}$

Nośność na przebicie  $N_{Rd} = 172,2 \text{ kN}$

$$N_{Sd} = 102,4 \text{ kN} < N_{Rd} = 172,2 \text{ kN} \quad (59,5\%)$$

#### Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 9,18 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **11 prętów  $\phi 12 \text{ mm}$**  o  $A_s = 12,44 \text{ cm}^2$

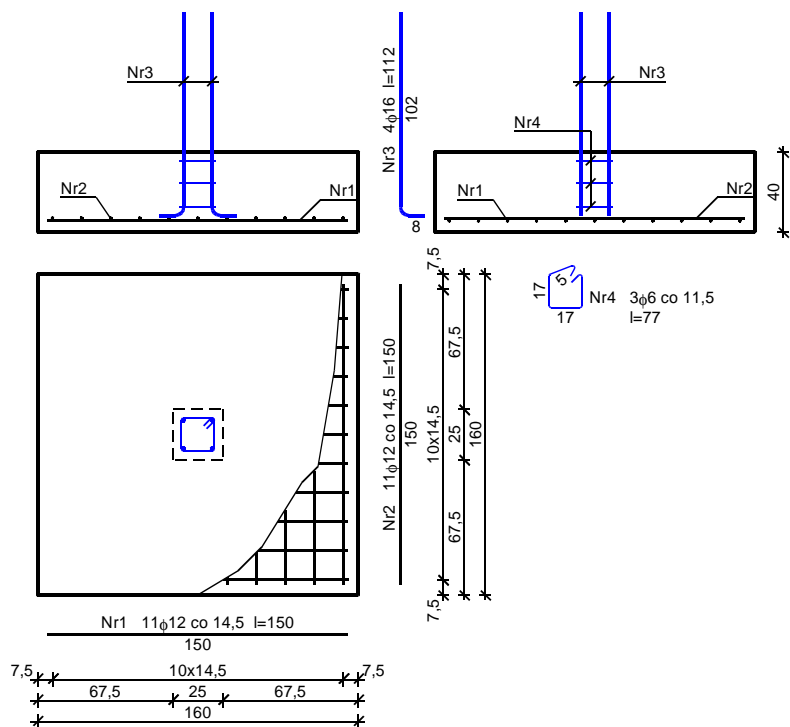
Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**



Zbrojenie potrzebne  $A_s = 9,18 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **11 prętów  $\phi 12 \text{ mm}$**  o  $A_s = 12,44 \text{ cm}^2$

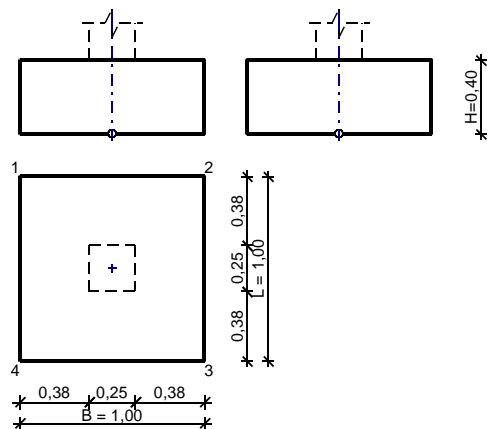


Wykaz zbrojenia dla 1 stopy

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba	Długość ogólna [m]		
				St0S-b	34GS	
1	12	150	11		16,50	
2	12	150	11		16,50	
3	16	112	4			4,48
4	6	77	3	2,31		
Długość ogólna wg średnic [m]				2,4	33,0	4,5
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888	1,578
Masa prętów wg średnic [kg]				0,5	29,3	7,1
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				0,5		36,4
Masa całkowita [kg]					<b>37</b>	

## POZ.11.6.STOPA

DANE:



$$V = 0,40 \text{ m}^3$$

Opis fundamentu :



Typ: **stopa prostopadłościenna**

Wymiary:

$$B = 1,00 \text{ m} \quad L = 1,00 \text{ m} \quad H = 0,40 \text{ m}$$

$$B_s = 0,25 \text{ m} \quad L_s = 0,25 \text{ m} \quad e_B = 0,00 \text{ m} \quad e_L = 0,00 \text{ m}$$

Posadowienie fundamentu:

$$D = 1,00 \text{ m} \quad D_{\min} = 1,00 \text{ m}$$

brak wody gruntowej w zasypce

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T <sub>B</sub> [kN]	M <sub>B</sub> [kNm]	T <sub>L</sub> [kN]	M <sub>L</sub> [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	175,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

## WYNIKI-PROJEKTOWANIE:

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

#### Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fn} = 682,3 \text{ kN}$

$$N_r = 199,7 \text{ kN} < m \cdot Q_{fn} = 552,7 \text{ kN} \quad (36,1\%)$$

#### Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fr} = 97,2 \text{ kN}$

$$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fr} = 70,0 \text{ kN} \quad (0,0\%)$$

#### Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający  $M_{oB,2-3} = 0,00 \text{ kNm}$ , moment utrzymujący  $M_{uB,2-3} = 97,18 \text{ kNm}$

$$M_o = 0,00 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 70,0 \text{ kNm} \quad (0,0\%)$$

#### Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne  $s' = 0,16 \text{ cm}$ , wtórne  $s'' = 0,02 \text{ cm}$ , całkowite  $s = 0,18 \text{ cm}$

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

### OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU - wg PN-B-03264: 2002

#### Nośność na przebiecie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebiecie

#### Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 1,60 \text{ cm}^2$

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

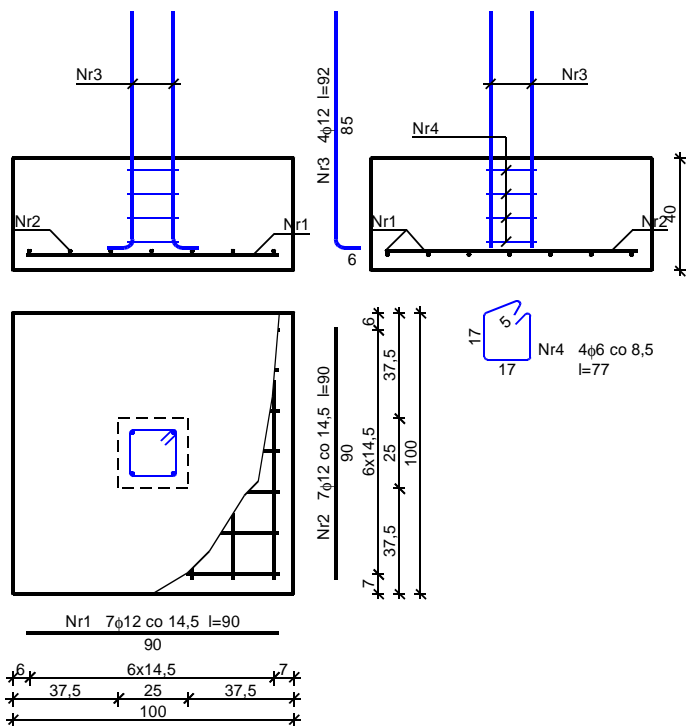
Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 1,60 \text{ cm}^2$

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



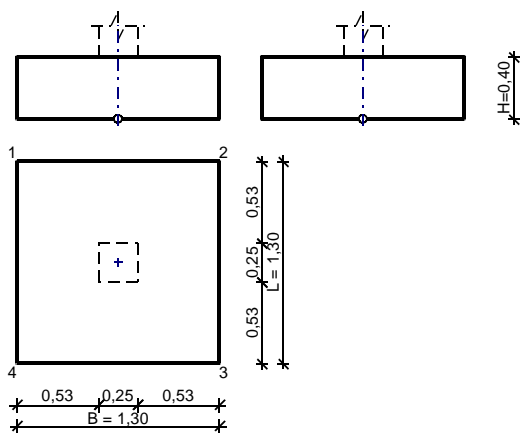


Wykaz zbrojenia dla 1 stopy

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba	Długość ogólna [m]	
				St0S-b	34GS
1	12	90	7		6,30
2	12	90	7		6,30
3	12	92	4		3,68
4	6	77	4	3,08	
Długość ogólna wg średnic [m]				3,1	16,3
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				0,7	14,5
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				0,7	14,5
Masa całkowita [kg]				16	

## POZ.11.7.STOPA

DANE:



$$V = 0,68 \text{ m}^3$$

Opis fundamentu :

Typ: stopa prostopadłościenna



Wymiary:

$$\begin{aligned} B &= 1,30 \text{ m} & L &= 1,30 \text{ m} & H &= 0,40 \text{ m} \\ B_s &= 0,25 \text{ m} & L_s &= 0,25 \text{ m} & e_B &= 0,00 \text{ m} & e_L &= 0,00 \text{ m} \end{aligned}$$

Posadowienie fundamentu:

$$\begin{aligned} D &= 1,00 \text{ m} & D_{\min} &= 1,00 \text{ m} \\ \text{brak wody gruntowej w zasypce} \end{aligned}$$

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T <sub>B</sub> [kN]	M <sub>B</sub> [kNm]	T <sub>L</sub> [kN]	M <sub>L</sub> [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	357,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

## WYNIKI-PROJEKTOWANIE:

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

#### Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fN} = 1181,1 \text{ kN}$

$$N_r = 398,7 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 956,7 \text{ kN} \quad (41,7\%)$$

#### Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fT} = 194,8 \text{ kN}$

$$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 140,2 \text{ kN} \quad (0,0\%)$$

#### Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający  $M_{oB,2-3} = 0,00 \text{ kNm}$ , moment utrzymujący  $M_{uB,2-3} = 253,22 \text{ kNm}$

$$M_o = 0,00 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 182,3 \text{ kNm} \quad (0,0\%)$$

#### Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne  $s' = 0,26 \text{ cm}$ , wtórne  $s'' = 0,02 \text{ cm}$ , całkowite  $s = 0,28 \text{ cm}$

$$s = 0,28 \text{ cm} < s_{\text{dop}} = 1,00 \text{ cm} \quad (28,1\%)$$

### OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU - wg PN-B-03264: 2002

#### Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Pole powierzchni wielokąta  $A = 0,21 \text{ m}^2$

Siła przebijająca  $N_{Sd} = (g+q)_{\max} \cdot A = 49,1 \text{ kN}$

Nośność na przebicie  $N_{Rd} = 172,2 \text{ kN}$

$$N_{Sd} = 49,1 \text{ kN} < N_{Rd} = 172,2 \text{ kN} \quad (28,5\%)$$

#### Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 4,56 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **9 prętów  $\phi 12 \text{ mm}$**  o  $A_s = 10,18 \text{ cm}^2$

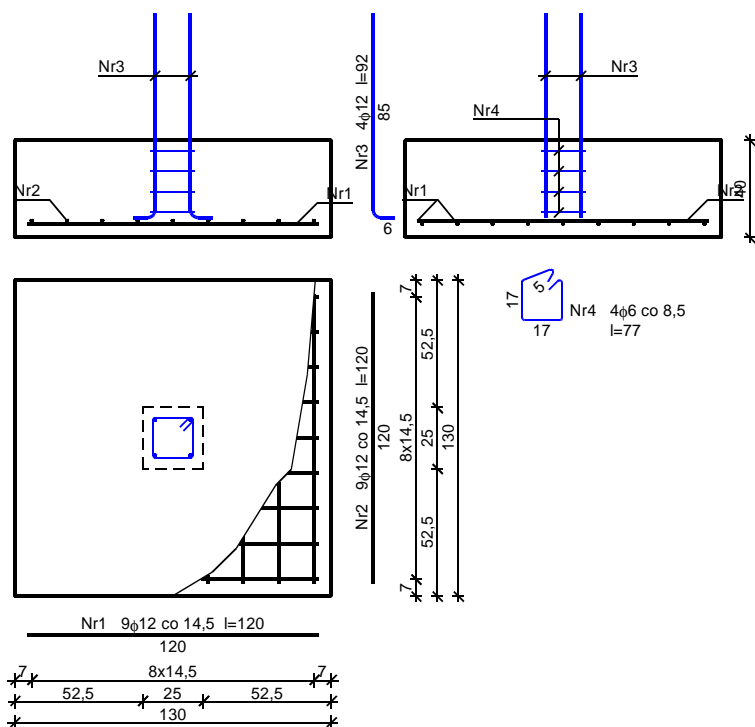
Wzdłuż boku L:



Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 4,56 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **9 prętów  $\phi 12 \text{ mm}$**  o  $A_s = 10,18 \text{ cm}^2$

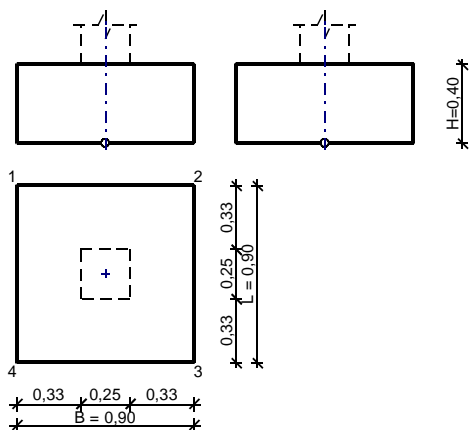


Wykaz zbrojenia dla 1 stopy

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba	Długość ogólna [m]	
				St0S-b	34GS
1	12	120	9		10,80
2	12	120	9		10,80
3	12	92	4		3,68
4	6	77	4	3,08	
Długość ogólna wg średnic [m]				3,1	25,3
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				0,7	22,5
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				0,7	22,5
Masa całkowita [kg]				<b>24</b>	

## POZ.11.8.STOPA

DANE:



$$V = 0,32 \text{ m}^3$$



### Opis fundamentu :

Typ: **stopa prostokątna**

Wymiary:

$$\begin{aligned} B &= 0,90 \text{ m} & L &= 0,90 \text{ m} & H &= 0,40 \text{ m} \\ B_s &= 0,25 \text{ m} & L_s &= 0,25 \text{ m} & e_B &= 0,00 \text{ m} & e_L &= 0,00 \text{ m} \end{aligned}$$

Posadowienie fundamentu:

$$D = 1,00 \text{ m} \quad D_{\min} = 1,00 \text{ m}$$

brak wody gruntowej w zasypce

### Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T <sub>B</sub> [kN]	M <sub>B</sub> [kNm]	T <sub>L</sub> [kN]	M <sub>L</sub> [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	104,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

### WYNIKI-PROJEKTOWANIE:

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

##### Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fn} = 548,2 \text{ kN}$

$$N_r = 124,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fn} = 444,0 \text{ kN} \quad (27,9\%)$$

##### Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fr} = 59,9 \text{ kN}$

$$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fr} = 43,1 \text{ kN} \quad (0,0\%)$$

##### Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający  $M_{oB,2-3} = 0,00 \text{ kNm}$ , moment utrzymujący  $M_{uB,2-3} = 53,90 \text{ kNm}$

$$M_o = 0,00 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 38,8 \text{ kNm} \quad (0,0\%)$$

##### Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne  $s' = 0,11 \text{ cm}$ , wtórne  $s'' = 0,02 \text{ cm}$ , całkowite  $s = 0,12 \text{ cm}$

$$s = 0,12 \text{ cm} < s_{\text{dop}} = 1,00 \text{ cm} \quad (12,3\%)$$

#### OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU - wg PN-B-03264: 2002

##### Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

##### Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 0,85 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **6 prętów  $\phi 12 \text{ mm}$**  o  $A_s = 6,79 \text{ cm}^2$

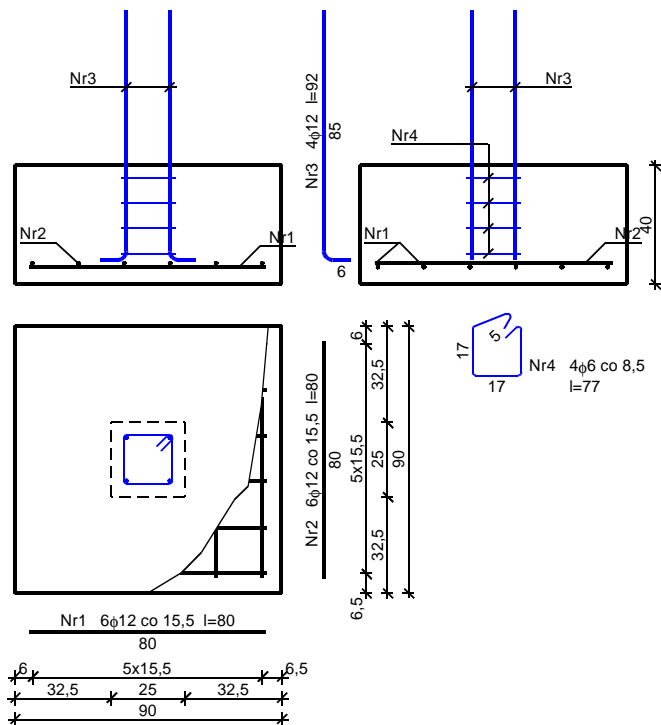
Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**



Zbrojenie potrzebne  $A_s = 0,85 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **6 prętów  $\phi 12 \text{ mm}$**  o  $A_s = 6,79 \text{ cm}^2$

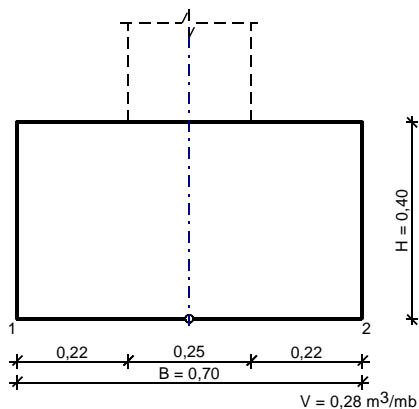


Wykaz zbrojenia dla 1 stopy

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba	Długość ogólna [m]	
				St0S-b	34GS
1	12	80	6		4,80
2	12	80	6		4,80
3	12	92	4		3,68
4	6	77	4	3,08	
Długość ogólna wg średnic [m]				3,1	13,3
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				0,7	11,8
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				0,7	11,8
Masa całkowita [kg]				<b>13</b>	

## POZ.11.9. ŁAWA

DANE:



Opis fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

Wymiary:



$$B = 0,70 \text{ m} \quad H = 0,40 \text{ m}$$

$$B_s = 0,25 \text{ m} \quad e_B = 0,00 \text{ m}$$

Posadowienie fundamentu:

$$D = 1,00 \text{ m} \quad D_{\min} = 1,00 \text{ m}$$

brak wody gruntowej w zasypce

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	T <sub>B</sub> [kN/m]	M <sub>B</sub> [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	132,76	0,00	0,00	0,00	0,00

## WYNIKI-PROJEKTOWANIE:

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

#### Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fn} = 211,6 \text{ kN}$

$$N_r = 146,6 \text{ kN} < m \cdot Q_{fn} = 171,4 \text{ kN} \quad (85,5\%)$$

#### Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fr} = 71,8 \text{ kN}$

$$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fr} = 51,7 \text{ kN} \quad (0,0\%)$$

#### Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający  $M_{oB,2} = 0,00 \text{ kNm/mb}$ , moment utrzymujący  $M_{uB,2} = 50,28 \text{ kNm/mb}$

$$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 36,2 \text{ kNm/mb} \quad (0,0\%)$$

#### Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne  $s' = 0,27 \text{ cm}$ , wtórne  $s'' = 0,03 \text{ cm}$ , całkowite  $s = 0,30 \text{ cm}$

$$s = 0,30 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (29,9\%)$$

### OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU - wg PN-B-03264: 2002

#### Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

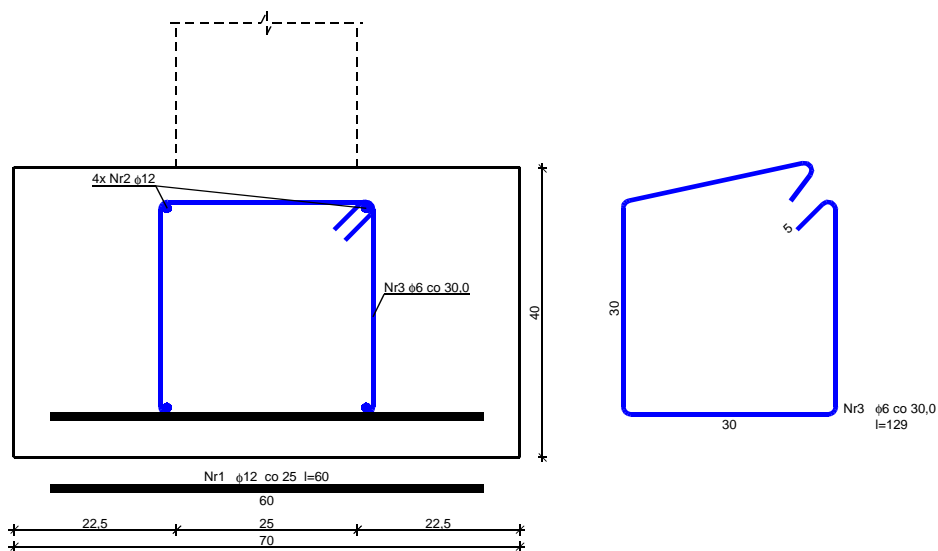
#### Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne (zbrojenie minimalne)  $A_s = 0,67 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Przyjęto konstrukcyjnie  $\phi 12 \text{ mm co } 25,0 \text{ cm}$  o  $A_s = 4,52 \text{ cm}^2/\text{mb}$



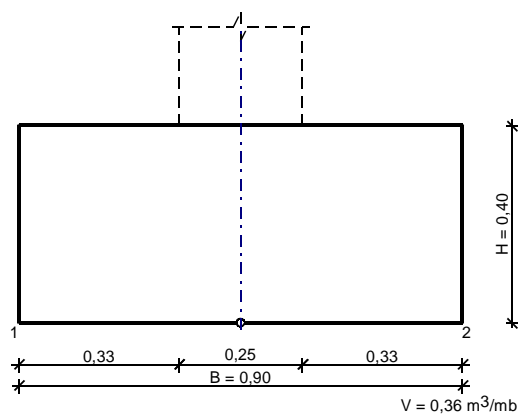


Wykaz zbrojenia dla 1 mb ławy fundamentowej

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba	Długość ogólna [m]	
				St0S-b	34GS
1	12	60	4	φ6	φ12
2	12	105	4		4,20
3	6	129	3,333	4,30	
Długość ogólna wg średnic [m]				4,3	6,6
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				1,0	5,9
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				1,0	5,9
Masa całkowita [kg]				<b>7</b>	

## POZ.11.10. ŁAWA

DANE:



Opis fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

Wymiary:

B = 0,90 m      H = 0,40 m  
B<sub>s</sub> = 0,25 m      e<sub>B</sub> = 0,00 m

Posadowienie fundamentu:

D = 1,00 m      D<sub>min</sub> = 1,00 m

brak wody gruntowej w zasypce



#### Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	T <sub>B</sub> [kN/m]	M <sub>B</sub> [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	162,89	0,00	0,00	0,00	0,00

#### WYNIKI-PROJEKTOWANIE:

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

##### Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fn} = 285,4$  kN

$$N_r = 181,8 \text{ kN} < m \cdot Q_{fn} = 231,1 \text{ kN} \quad (78,6\%)$$

##### Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fr} = 88,8$  kN

$$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fr} = 64,0 \text{ kN} \quad (0,0\%)$$

##### Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający  $M_{ob,2} = 0,00$  kNm/mb, moment utrzymujący  $M_{ub,2} = 79,96$  kNm/mb

$$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 57,6 \text{ kNm/mb} \quad (0,0\%)$$

##### Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne  $s' = 0,32$  cm, wtórne  $s'' = 0,03$  cm, całkowite  $s = 0,35$  cm

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

#### OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU - wg PN-B-03264: 2002

##### Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

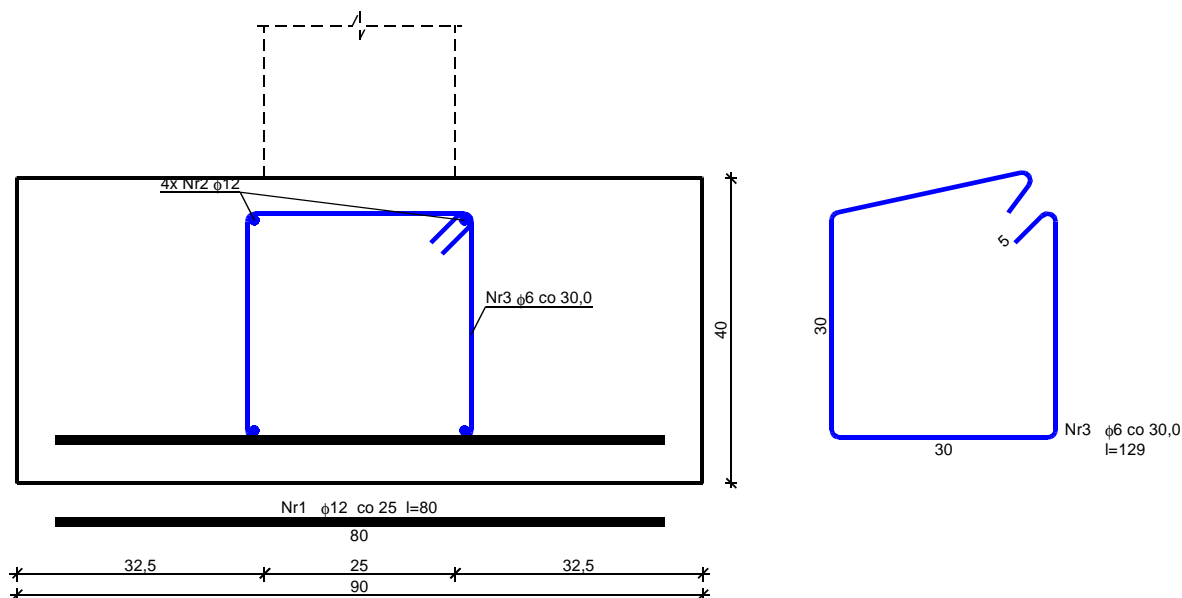
##### Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne (zbrojenie minimalne)  $A_s = 1,22$  cm<sup>2</sup>/mb

Przyjęto konstrukcyjnie **φ12 mm co 25,0 cm** o  $A_s = 4,52$  cm<sup>2</sup>/mb



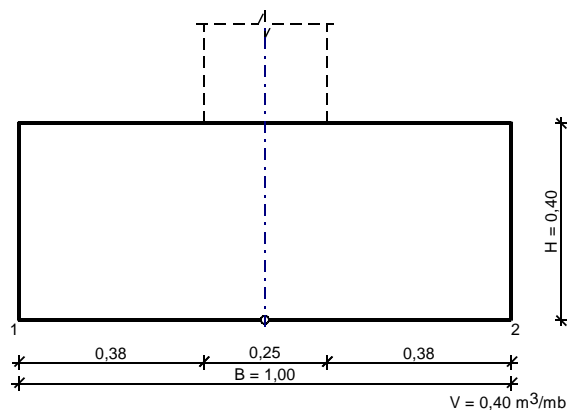


Wykaz zbrojenia dla 1 mb ławy fundamentowej

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba	Długość ogólna [m]	
				St0S-b φ6	34GS φ12
1	12	80	4		3,20
2	12	105	4		4,20
3	6	129	3,333	4,30	
Długość ogólna wg średnic [m]				4,3	7,5
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				1,0	6,7
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				1,0	6,7
Masa całkowita [kg]				<b>8</b>	

## POZ.11.11. ŁAWA

DANE:



Opis fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

Wymiary:

$B = 1,00 \text{ m}$        $H = 0,40 \text{ m}$   
 $B_s = 0,25 \text{ m}$        $e_B = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 1,00 \text{ m}$        $D_{\min} = 1,00 \text{ m}$

brak wody gruntowej w zasypce



#### Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N r	typ obc.	N [kN/m]	T <sub>B</sub> [kN/m]	M <sub>B</sub> [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	196,24	0,00	0,00	0,00	0,00

#### WYNIKI-PROJEKTOWANIE:

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

##### Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fn} = 324,4$  kN

$$N_r = 217,6 \text{ kN} < m \cdot Q_{fn} = 262,8 \text{ kN} \quad (82,8\%)$$

##### Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{ft} = 106,5$  kN

$$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{ft} = 76,7 \text{ kN} \quad (0,0\%)$$

##### Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający  $M_{oB,2} = 0,00$  kNm/mb, moment utrzymujący  $M_{uB,2} = 106,49$  kNm/mb

$$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 76,7 \text{ kNm/mb} \quad (0,0\%)$$

##### Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne  $s' = 0,37$  cm, wtórne  $s'' = 0,04$  cm, całkowite  $s = 0,41$  cm

$$s = 0,41 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (41,2\%)$$

#### OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU - wg PN-B-03264: 2002

##### Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Siła przebijająca  $N_{sd} = (g+q)_{max} \cdot A = 6,7$  kN/mb

Nośność na przebicie  $N_{Rd} = f_{ctd} \cdot b_m \cdot d = 298,1$  kN/mb

$$N_{sd} = 6,7 \text{ kN/mb} < N_{Rd} = 298,1 \text{ kN/mb} \quad (2,3\%)$$

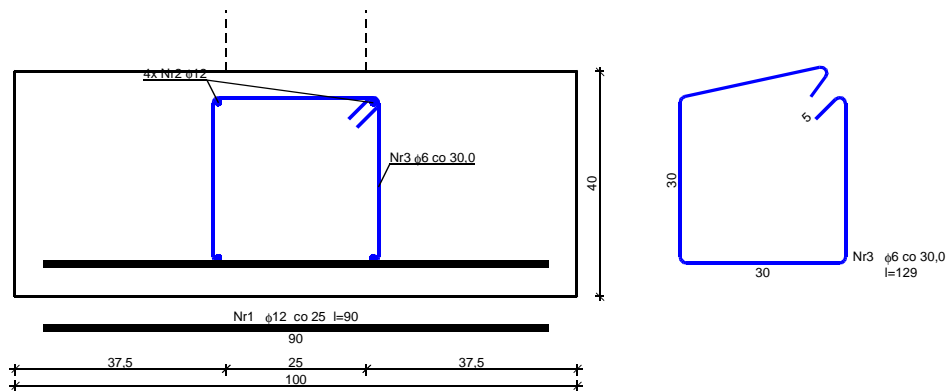
##### Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne (zbrojenie minimalne)  $A_s = 1,71$  cm<sup>2</sup>/mb

Przyjęto konstrukcyjnie **φ12 mm co 25,0 cm** o  $A_s = 4,52$  cm<sup>2</sup>/mb



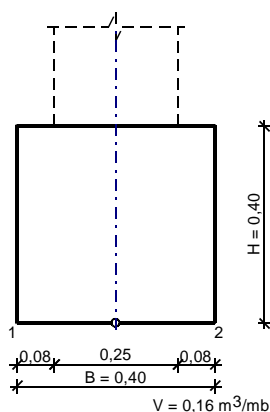


Wykaz zbrojenia dla 1 mb ławy fundamentowej

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba	Długość ogólna [m]	
				St0S-b ø6	34GS ø12
1	12	90	4		3,60
2	12	105	4		4,20
3	6	129	3,333	4,30	
Długość ogólna wg średnic [m]				4,3	7,8
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				1,0	6,9
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				1,0	6,9
Masa całkowita [kg]				8	

## POZ.11.12. ŁAWA

DANE:



Opis fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

Wymiary:

$$B = 0,40 \text{ m} \quad H = 0,40 \text{ m}$$

$$B_s = 0,25 \text{ m} \quad e_B = 0,00 \text{ m}$$

Posadowienie fundamentu:

$$D = 1,00 \text{ m} \quad D_{\min} = 1,00 \text{ m}$$

brak wody gruntowej w zasypce

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	T <sub>B</sub> [kN/m]	M <sub>B</sub> [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	24,76	0,00	0,00	0,00	0,00







## Wykaz zbrojenia dla 1 mb ławy fundamentowej

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba	Długość ogólna [m]	
				St0S-b	34GS
				φ6	φ12
1	12	105	4		4,20
2	6	129	3,333	4,30	
Długość ogólna wg średnic [m]				4,3	4,3
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				1,0	3,8
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				1,0	3,8
Masa całkowita [kg]				5	

**POZ.11.13. PODWALINA**

Przyjęto podwalinę o szer. 15cm, wys. 45cm, zbrojenie konstrukcyjne 4φ 10 (stal A-III), strzemiona φ 6 (stal A-0) co 25cm. Beton B20 (C 16/20).

**POZ.12.0. ISTNIEJĄCEJ ŁAWY****POZ.12.1. SPRAWDZENIE NOŚNOŚCI ISTNIEJĄCEJ ŁAWY**

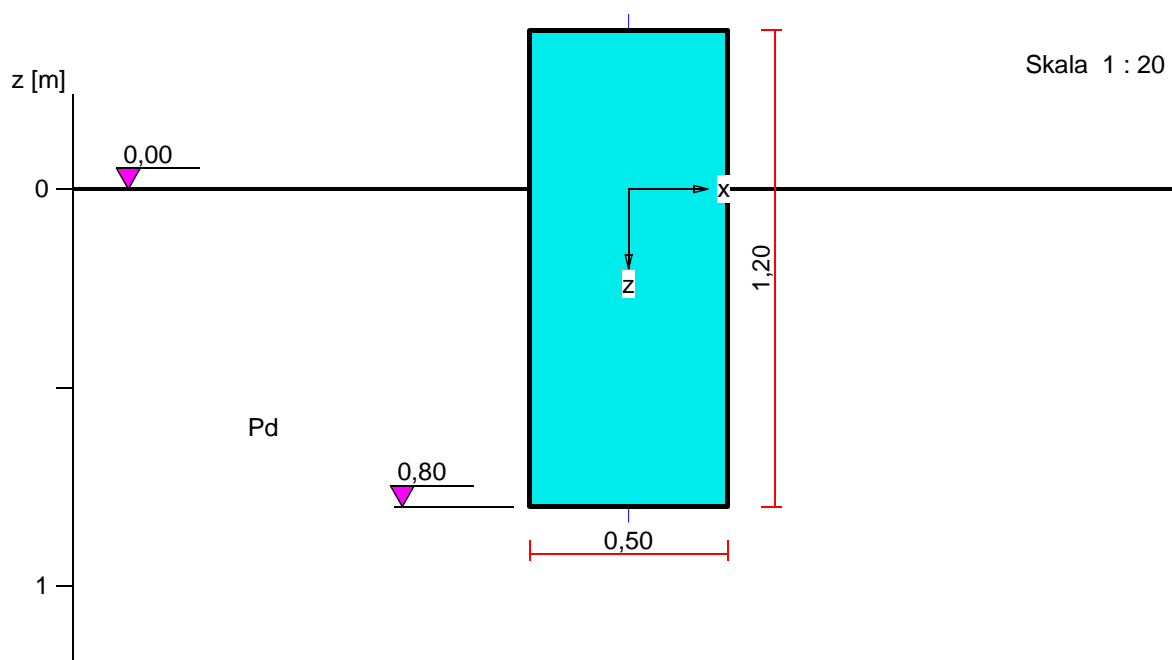
Istniejące ławy posadowione na gł. 80cm poniżej terenu, ławy szer. 50cm.

**ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m
1.	Mur z cegły (cegła budowlana wypalana z gliny, pełna) grub. 0,42 m i szer.2,66 m [18,000kN/m <sup>3</sup> ·0,42m·2,66m]	20,11	1,20	--	24,13
2.	Mur z cegły (cegła budowlana wypalana z gliny, pełna) grub. 0,25 m i szer.3,57 m [18,000kN/m <sup>3</sup> ·0,25m·3,57m]	16,06	1,20	--	19,27
3.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 0,015 m i szer.2,90 m, x2,00 [19,0kN/m <sup>3</sup> ·0,015m·2,90m·2,00]	1,65	1,30	--	2,14
4.	Styropian grub. 0,15 m i szer.6,50 m [0,45kN/m <sup>3</sup> ·0,15m·6,50m]	0,44	1,20	--	0,53
5.	Obc. z dachu 6,92/0,95 = [7,070kN/m]	7,07	1,00	--	7,07
6.	Tablica 3. Strop nad parterem - obc. stałe szer.1,65 m [5,450kN/m <sup>2</sup> ·1,65m]	8,99	1,23	--	11,06
7.	Tablica 5. Obc. zastępcze od ścianek działowych-strop nad parterem szer.1,65 m [1,560kN/m <sup>2</sup> ·1,65m]	2,57	1,20	--	3,08
8.	Obciążenie zmienne (audytoria, aule, sale zebrani i sale rekreacyjne w szkołach, restauracyjne, kawiarniane, widowiska teatralne, koncertowe, kinowe, sale bankowe, pomieszczenia koszar.) szer.1,65 m [3,0kN/m <sup>2</sup> ·1,65m]	4,95	1,30	0,50	6,44
9.	Obc. z poz. 3.1.	12,25	1,20	--	14,70
Σ:		<b>74,09</b>	1,19	--	<b>88,42</b>



Nazwa fundamentu: ława



## 1. Podłoże gruntowe

### 1.1. Teren

Istniejący względny poziom terenu:  $z_t = 0,00$  m,

Projektowany względny poziom terenu:  $z_{tp} = 0,00$  m.

### 1.2. Warstwy gruntu

Lp.	Poziom stropu [m]	Grubość warstwy [m]	Nazwa gruntu	Poz. wody grunt. [m]
1	0,00	nieokreśl.	Piasek drobny	brak wody

## 2. Konstrukcja na fundamencie

Typ konstrukcji: ściana

Szerokość:  $b = 0,40$  m, długość:  $l = 1,00$  m,

Współrzędne końców osi ściany:

$$x_1 = 9,45 \text{ m}, \quad y_1 = 0,00 \text{ m}, \quad x_2 = 10,45 \text{ m}, \quad y_2 = 0,00 \text{ m},$$

Kąt obrotu układu lokalnego względem globalnego:  $\phi = -90,00^\circ$ .

## 3. Obciążenie od konstrukcji

Względny poziom przyłożenia obciążenia:  $z_{obc} = 0,00$  m.

Lista obciążeń:

Lp	Rodzaj	N [kN/m]	Hx [kN/m]	My [kNm/m]	$\gamma$ [-]
	obciążenia*				
1	D	88,4	0,0	0,00	1,20

\* D - obciążenia stałe, zmienne długotrwałe,

D+K - obciążenia stałe, zmienne długotrwałe i krótkotrwałe.

## 4. Materiał



Rodzaj materiału: **inny materiał**

Charakterystyczny ciężar objętościowy:  $\gamma_{m \text{ char}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$ ,

## 5. Wymiary fundamentu

Względny poziom posadowienia:  $z_f = 0,80 \text{ m}$

Kształt fundamentu: **prosty**

Wymiary podstawy:  $B = 0,50 \text{ m}$ ,  $L = 1,00 \text{ m}$ ,

Wysokość:  $H = 1,20 \text{ m}$ , mimośród:  $E = 0,00 \text{ m}$ .

## 6. Stan graniczny I

### 6.1. Zestawienie wyników analizy nośności i mimośródów

Nr obc.	Rodzaj obciążenia	Poziom [m]	Wsp. nośności	Wsp. mimośr.
* 1	D	0,80	0,78	0,00

### 6.2. Analiza stanu granicznego I dla obciążenia nr 1

Wymiary podstawy fundamentu rzeczywistego:  $B = 0,50 \text{ m}$ ,  $L = 1,00 \text{ m}$ .

Względny poziom posadowienia:  $H = 0,80 \text{ m}$ .

Rodzaj obciążenia: D,

#### Zestawienie obciążeń:

Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji na jednostkę długości fundamentu:

siła pionowa:  $N = 88,40 \text{ kN/m}$ , mimośród względem podstawy fund.  $E = 0,00 \text{ m}$ ,

siła pozioma:  $H_x = 0,00 \text{ kN/m}$ , mimośród względem podstawy fund.  $E_z = 0,80 \text{ m}$ ,

moment:  $M_y = 0,00 \text{ kNm/m}$ .

Ciężar własny fundamentu, gruntu, posadzek, obciążenia posadzek na jednostkę długości fundamentu:

siła pionowa:  $G = 12,54 \text{ kN/m}$ , moment:  $M_{Gy} = 0,00 \text{ kNm/m}$ .

Uwaga: Przy sprawdzaniu położenia wypadkowej alternatywnie brano pod uwagę obciążenia obliczeniowe wyznaczone przy zastosowaniu dolnych współczynników obciążenia.

#### Sprawdzenie położenia wypadkowej obciążenia względem podstawy fundamentu

Obciążenie pionowe:

$$N_r = (N + G) \cdot L = (88,40 + 12,54 | 10,26) \cdot 1,00 = 100,94 | 98,66 \text{ kN}.$$

Moment względem środka podstawy:

$$M_r = (-N \cdot E + H_x \cdot E_z + M_y + M_{Gy}) \cdot L = (-88,40 \cdot 0,00 + 0,00 | 0,00) \cdot 1,00 = 0,00 | 0,00 \text{ kNm}.$$

Mimośród siły względem środka podstawy:

$$e_r = |M_r / N_r| = 0,00 / 98,66 = 0,00 \text{ m}.$$

$$e_r = 0,00 \text{ m} < 0,08 \text{ m}.$$

**Wniosek: Warunek położenia wypadkowej jest spełniony.**

#### Sprawdzenie warunku granicznej nośności fundamentu rzeczywistego

Zredukowane wymiary podstawy fundamentu:

$$B' = B - 2 \cdot e_r = 0,50 - 2 \cdot 0,00 = 0,50 \text{ m}, \quad L' = L = 1,00 \text{ m}.$$

Obciążenie podłoża obok ławy (min. średnia gęstość dla pola 2):



średnia gęstość obl.:  $\rho_{D(r)} = 1,49 \text{ t/m}^3$ , min. wysokość:  $D_{\min} = 0,80 \text{ m}$ ,

obciążenie:  $\rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} = 1,49 \cdot 9,81 \cdot 0,80 = 11,65 \text{ kPa}$ .

Współczynniki nośności podłoża:

obliczeniowy kąt tarcia wewnętrznego:  $\Phi_{u(r)} = \Phi_{u(n)} \cdot \gamma_m = 30,60 \cdot 0,90 = 27,54^\circ$ ,

spójność:  $c_{u(r)} = c_{u(n)} \cdot \gamma_m = 0,00 \cdot 0,90 = 0,00 \text{ kPa}$ ,

$N_B = 5,08$     $N_C = 24,92$ ,    $N_D = 14,00$ .

Wpływ odchylenia wypadkowej obciążenia od pionu:

$\tan \delta = |H_x| \cdot L / N_r = 0,00 \cdot 1,00 / 100,94 = 0,0000$ ,    $\tan \delta / \tan \Phi_{u(r)} = 0,0000 / 0,5215 = 0,000$ ,

$i_B = 1,00$ ,    $i_C = 1,00$ ,    $i_D = 1,00$ .

Ciężar objętościowy gruntu pod ławą fundamentową:

$\rho_{B(n)} \cdot \gamma_m \cdot g = 1,65 \cdot 0,90 \cdot 9,81 = 14,57 \text{ kN/m}^3$ .

Współczynniki kształtu:

$m_B = 1 - 0,25 \cdot B' / L' = 0,88$ ,    $m_C = 1 + 0,3 \cdot B' / L' = 1,15$ ,    $m_D = 1 + 1,5 \cdot B' / L' = 1,75$ .

Odpór graniczny podłoża:

$Q_{fNB} = B' L' (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_C + m_D \cdot N_D \cdot \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_D + m_B \cdot N_B \cdot \rho_{B(r)} \cdot g \cdot B' \cdot i_B) = 158,93 \text{ kN}$ .

Sprawdzenie warunku obliczeniowego:

$N_r = 100,94 \text{ kN} < m \cdot Q_{fNB} = 0,81 \cdot 158,93 = 128,73 \text{ kN}$ .

**Wniosek: warunek nośności jest spełniony.**

## POZ.12.2. POSZERZENIE ISTNIEJĄCEJ ŁAWY

Ze względu na stan techniczny istniejących ławy projektuje się poszerzenie z dwóch stron.

Przyjęto :      - poszerzenie z dwóch stron szer. po 20cm, wys. 70cm  
                    - połączenie z istniejącą ławą poprzez nawiercane kotwy  $\varnothing 16$  co 50cm i stalowe belki poprzeczne w rozstawie co 1,50m.

Do obliczeń przyjęto: - obciążenie całkowite  $\approx 90 \text{ kN/m}$   
                              - współczynnik bezpieczeństwa 1,5  
                              - szerokość istniejącej ławy 40cm

Beton B 20 (C16/20), stal kl. A-III i St3S.

## OBLICZENIE POSZERZENIA

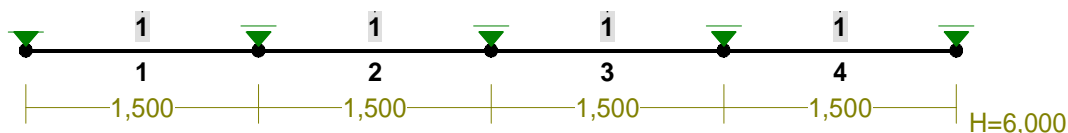
Obciążenie na jedną odsadzkę

$q = 90 \text{ kN/m} \cdot (0,20 + 0,40 + 0,20) / 4 = 18,0 \text{ kN/m}$        $\gamma = 1,5$

### SCHEMAT OBLICZENIOWY NR 1 – BELKA CIĄGŁA

NAZWA: poz\_12\_2\_poszerzenie

PRZEKROJE PRĘTÓW:

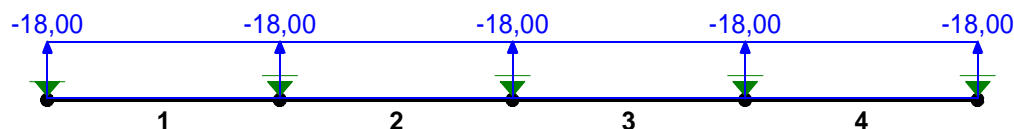




**PRĘTY UKŁADU:**

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;  
 10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub  
 22 - ciągnio

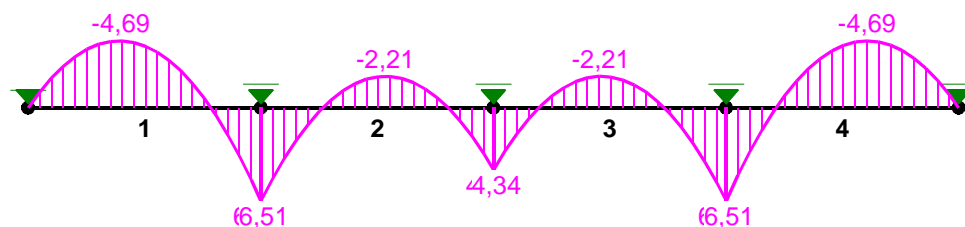
Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	4	1,500	0,000	1,500	1,000	1 B 70,0x20,0
2	00	4	3	1,500	0,000	1,500	1,000	1 B 70,0x20,0
3	00	3	5	1,500	0,000	1,500	1,000	1 B 70,0x20,0
4	00	5	2	1,500	0,000	1,500	1,000	1 B 70,0x20,0

**OBCIĄŻENIA:****OBCIĄŻENIA:** ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	A	" "		Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	0,0	-18,00	-18,00	0,00	1,50
2	Liniowe	0,0	-18,00	-18,00	0,00	1,50
3	Liniowe	0,0	-18,00	-18,00	0,00	1,50
4	Liniowe	0,0	-18,00	-18,00	0,00	1,50

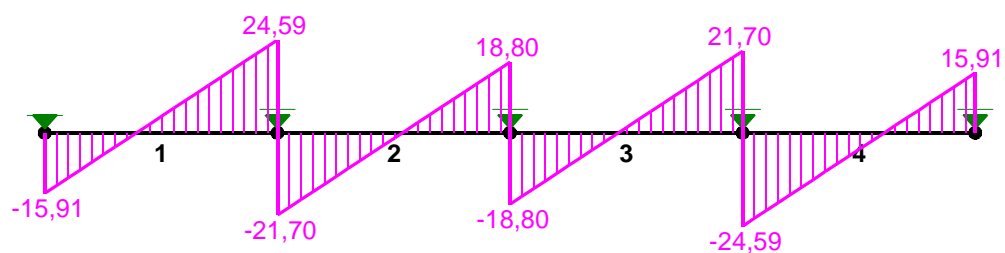
**W Y N I K I****Teoria I-go rzędu****OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:**

Grupa:	Znaczenie:	$\psi_d$ :	$\gamma_f$ :
A - " "	Zmienne	1	1,00

**MOMENTY:**



TNĄCE:



# SIŁY PRZEKROJOWE:

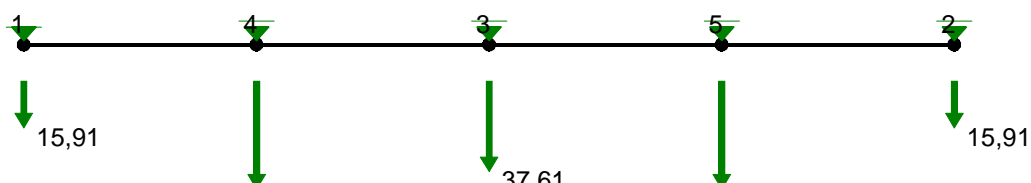
T.I rzędu

Obciążenia obl.: A

Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
1	0,00	0,000	0,00	-15,91	0,00
	0,39	0,592	<b>-4,69*</b>	0,07	0,00
	1,00	1,500	6,51	24,59	0,00
2	0,00	0,000	6,51	-21,70	0,00
	0,54	0,803	<b>-2,21*</b>	-0,02	0,00
	1,00	1,500	4,34	18,80	0,00
3	0,00	0,000	4,34	-18,80	0,00
	0,46	0,697	<b>-2,21*</b>	0,02	0,00
	1,00	1,500	6,51	21,70	0,00
4	0,00	0,000	6,51	-24,59	0,00
	0,61	0,908	<b>-4,69*</b>	-0,07	0,00
	1,00	1,500	0,00	15,91	0,00

\* = Wartości ekstremalne

# REAKCJE PODPOROWE:



# REAKCJE PODPOROWE:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: A

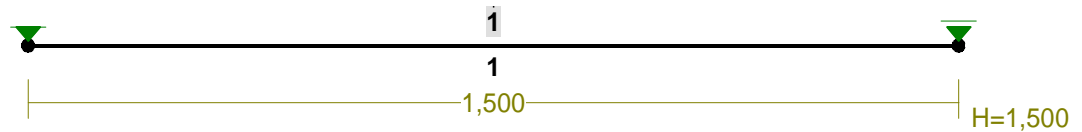
Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	Wypadkowa[kN]:	M[kNm]:
1	-0,00	-15,91	15,91	
2	0,00	-15,91	15,91	
3	0,00	-37,61	37,61	
4	0,00	-46,29	46,29	
5	0,00	-46,29	46,29	



## SCHEMAT OBLICZENIOWY NR 2- BELKA JEDNOPRZESŁOWA

NAZWA: poz\_12\_2\_poszerzenie\_JEDNOPRZESŁOWA

PRZEKROJE PRĘTÓW:

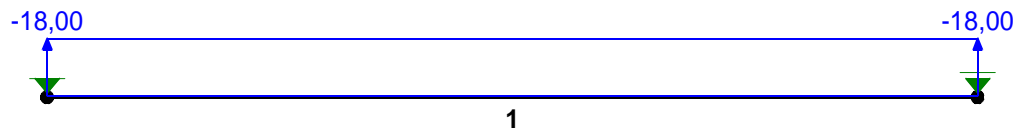


PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;  
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub  
22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	2	1,500	0,000	1,500	1,000	1 B 70,0x20,0

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	A	"	Zmienne	$\gamma_f = 1,50$		
1	Liniowe	0,0	-18,00	-18,00	0,00	1,50

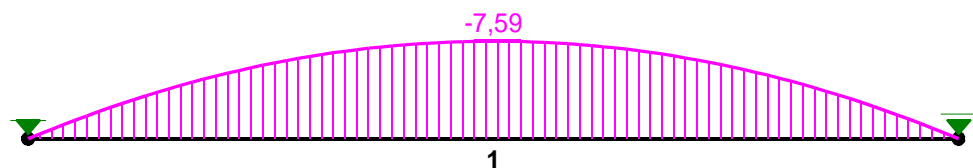
### W Y N I K I

Teoria I-go rzędu

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

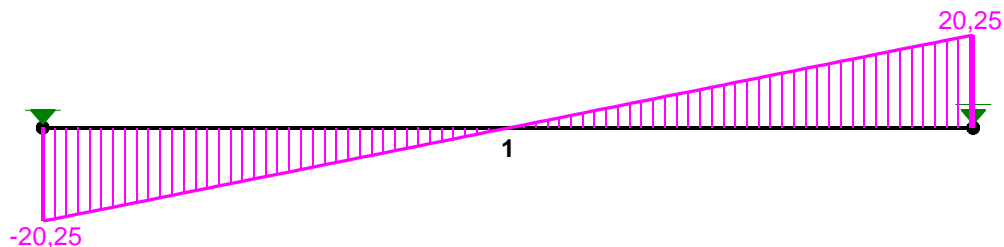
Grupa:	Znaczenie:	$\psi_d$ :	$\gamma_f$ :
A - " "	Zmienne	1	1,00
			1,50

MOMENTY:



TNĄCE:





#### SIŁY PRZEKROJOWE:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: A

Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
1	0,00	0,000	-0,00	-20,25	0,00
	0,50	0,750	<b>-7,59*</b>	0,00	0,00
	1,00	1,500	0,00	20,25	0,00

\* = Wartości ekstremalne

#### REAKCJE PODPOROWE:



#### REAKCJE PODPOROWE:

T.I rzędu

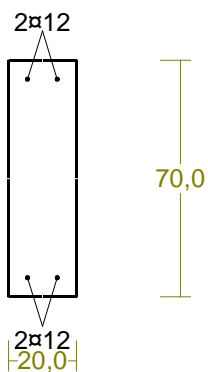
Obciążenia obl.: A

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	Wypadkowa[kN]:	M[kNm]:
1	-0,00	-20,25	20,25	
2	0,00	-20,25	20,25	

#### DO OBLICZEŃ PRZYJĘTO MAX. SIŁY - SCHEMAT NR 2

#### Cechy przekroju:

zadanie poz\_12\_2\_poszerzenie\_JEDNOPRZESŁOWA, pręt nr 1, przekrój:  $x_a=0,71$  m,  $x_b=0,79$  m



Wymiary przekroju [cm]:

$h=70,0$ ,  $b=20,0$ ,

Cechy materiałowe dla sytuacji stałej lub przejściowej

#### BETON: B20

$f_{ck} = 16,0$  MPa,  $f_{cd} = \alpha \cdot f_{ck} / \gamma_c = 1,00 \times 16,0 / 1,50 = 10,7$  MPa



Cechy geometryczne przekroju betonowego:

$$A_c = 1400 \text{ cm}^2, J_{cx} = 571667 \text{ cm}^4, J_{cy} = 46667 \text{ cm}^4$$

**STAL: A-III (34GS)**

$$f_{yk} = 410 \text{ MPa}, \gamma_s = 1,15, f_{yd} = 350 \text{ MPa}$$

$$\xi_{lim} = 0,0035 / (0,0035 + f_{yd} / E_s) = 0,0035 / (0,0035 + 350 / 200000) = 0,667,$$

Zbrojenie główne:

$$A_{s1} + A_{s2} = 4,52 \text{ cm}^2, \rho = 100 (A_{s1} + A_{s2}) / A_c = 100 \times 4,52 / 1400 = 0,32 \%,$$

$$J_{sx} = 3910 \text{ cm}^4, J_{sy} = 88 \text{ cm}^4,$$

**Siły przekrojowe:**

zadanie: poz\_12\_2\_poszerzenie\_JEDNOPRZESŁOWA, pręt nr 1, przekrój:  $x_a = 0,71 \text{ m}$ ,  $x_b = 0,79 \text{ m}$

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: A

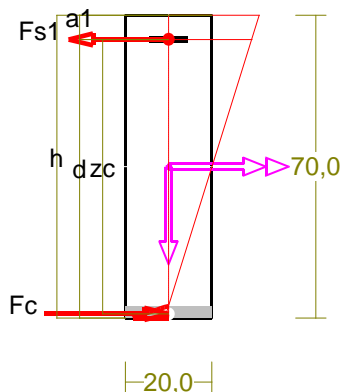
$$\text{Momenty zginające: } M_x = 7,57 \text{ kNm}, \quad M_y = 0,00 \text{ kNm},$$

$$\text{Siły poprzeczne: } V_y = -1,07 \text{ kN}, \quad V_x = 0,00 \text{ kN},$$

$$\text{Siła osiowa: } N = 0,00 \text{ kN} = N_{sd},$$

**Zbrojenie wymagane:**

(zadanie poz\_12\_2\_poszerzenie\_JEDNOPRZESŁOWA, pręt nr 1, przekrój:  $x_a = 0,71 \text{ m}$ ,  $x_b = 0,79 \text{ m}$ )



Wielkości obliczeniowe:

$$N_{sd} = 0,00 \text{ kN},$$

$$M_{sd} = \sqrt{(M_{sdx}^2 + M_{sdy}^2)} = \sqrt{(7,57^2 + 0,00^2)} = 7,57 \text{ kNm}$$

$$f_{cd} = 10,7 \text{ MPa}, \quad f_{yd} = 350 \text{ MPa} = f_{td},$$

Zbrojenie rozciągane ( $\epsilon_{s1} = 10,00 \text{ ‰}$ ):

$$A_{s1} = 0,34 \text{ cm}^2 < \min A_{s1} = 1,93 \text{ cm}^2, \text{ przyjęto } A_{s1} = 1,93 \text{ cm}^2, \Rightarrow (2 \times 12 = 2,26 \text{ cm}^2),$$

Dodatkowe zbrojenie ściskane nie jest obliczeniowo wymagane.

$$A_s = A_{s1} + A_{s2} = 0,34 \text{ cm}^2, \rho = 100 \times A_s / A_c = 100 \times 0,34 / 1400 = 0,02 \%$$

**Wielkości geometryczne [cm]:**

$$h = 70,0, \quad d = 64,4, \quad x = 2,7 \quad (\xi = 0,042),$$

$$a_1 = 5,6, \quad a_c = 0,9, \quad z_c = 63,5, \quad A_{cc} = 54 \text{ cm}^2,$$

$$\epsilon_c = -0,44 \text{ ‰}, \quad \epsilon_{s1} = 10,00 \text{ ‰},$$

**Wielkości statyczne [kN, kNm]:**

$$F_c = -11,93, \quad F_{s1} = 11,93,$$



$$M_c = 4,07, M_{s1} = 3,51,$$

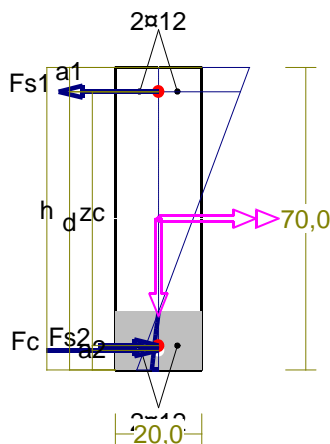
Warunki równowagi wewnętrznej:

$$F_c + F_{s1} = -11,93 + (11,93) = -0,00 \text{ kN} (N_{sd} = 0,00 \text{ kN})$$

$$M_c + M_{s1} = 4,07 + (3,51) = 7,57 \text{ kNm} (M_{sd} = 7,57 \text{ kNm})$$

**Nośność przekroju prostokątnego:**

zadanie poz\_12\_2\_poszerzenie\_JEDNOPRZESŁOWA, pręt nr 1, przekrój:  $x_a = 0,71 \text{ m}$ ,  $x_b = 0,79 \text{ m}$



Wielkości obliczeniowe:

$$N_{sd} = 0,00 \text{ kN},$$

$$M_{sd} = \sqrt{(M_{sdx}^2 + M_{sdy}^2)} = \sqrt{(7,57^2 + 0,00^2)} = 7,57 \text{ kNm}$$

$$f_{cd} = 10,7 \text{ MPa}, f_{yd} = 350 \text{ MPa} = f_{td},$$

Zbrojenie rozciągane:  $A_{s1} = 2,26 \text{ cm}^2$ ,

Zbrojenie ściskane:  $A_{s2} = 2,26 \text{ cm}^2$ ,

$$A_s = A_{s1} + A_{s2} = 4,52 \text{ cm}^2, \rho = 100 \times A_s / A_c = 100 \times 4,52 / 1400 = 0,32 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h = 70,0, d = 64,4, x = 13,6 (\xi = 0,210),$$

$$a_1 = 5,6, a_2 = 5,6, a_c = 4,5, z_c = 59,9, A_{cc} = 271 \text{ cm}^2,$$

$$\epsilon_c = -0,07 \text{ ‰}, \epsilon_{s2} = -0,04 \text{ ‰}, \epsilon_{s1} = 0,28 \text{ ‰},$$

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$$F_c = -10,70, F_{s1} = 12,68, F_{s2} = -1,98,$$

$$M_c = 3,26, M_{s1} = 3,73, M_{s2} = 0,58,$$

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Rd} = 48,76 \text{ kNm} > M_{sd} = M_c + M_{s1} + M_{s2} = 3,26 + (3,73) + (0,58) = 7,57 \text{ kNm}$$

**Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)**

zadanie poz\_12\_2\_poszerzenie\_JEDNOPRZESŁOWA, pręt nr 1

Na całej długości pręta przyjęto strzemiona o średnicy  $\phi = 6 \text{ mm}$  ze stali A-0, dla której  $f_{ywd} = 190 \text{ MPa}$ .

Minimalny stopień zbrojenia na ścinanie:

$$\rho_{w,min} = 0,08 \sqrt{f_{ck}} / f_{yk} = 0,08 \times \sqrt{16} / 410 = 0,00078$$



Rozstaw strzemion:

### Strefa nr 1

Początek i koniec strefy:  $x_a = 0,0$   $x_b = 56,3$  cm

Maksymalny rozstaw strzemion - wymagania dla belek:

$$s_{\max} = 0,75 d = 0,75 \times 644 = 483 \quad s_{\max} \leq 400 \text{ mm}$$

przyjęto  $s_{\max} = 400$  mm.

Maksymalny rozstaw strzemion - wymagania dla słupów:

$$s_{\max} = \min\{h; b\} = \min\{200,0; 700,0\} = 200,0 \quad s_{\max} \leq 400 \text{ mm}$$

przyjęto  $s_{\max} = 200,0$  mm.

Ze względu na zbrojenie  $s_{\max} = 15 \phi = 15 \times 12,0 = 180,0$  mm.

Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie **40,0** cm, dla których stopień zbrojenia na ścinanie wynosi:

$$\rho_w = A_{sw} / (s b_w \sin \alpha) = 0,57 / (40,0 \times 20,0 \times 1,000) = 0,00071$$

$$\rho_w = 0,00071 < 0,00078 = \rho_{w \min}$$

### Strefa nr 2

Początek i koniec strefy:  $x_a = 56,3$   $x_b = 150,0$  cm

Maksymalny rozstaw strzemion - wymagania dla belek:

$$s_{\max} = 0,75 d = 0,75 \times 644 = 483 \quad s_{\max} \leq 400 \text{ mm}$$

przyjęto  $s_{\max} = 400$  mm.

Maksymalny rozstaw strzemion - wymagania dla słupów:

$$s_{\max} = \min\{h; b\} = \min\{200,0; 700,0\} = 200,0 \quad s_{\max} \leq 400 \text{ mm}$$

przyjęto  $s_{\max} = 200,0$  mm.

Ze względu na zbrojenie  $s_{\max} = 15 \phi = 15 \times 12,0 = 180,0$  mm.

Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie **40,0** cm, dla których stopień zbrojenia na ścinanie wynosi:

$$\rho_w = A_{sw} / (s b_w \sin \alpha) = 0,57 / (40,0 \times 20,0 \times 1,000) = 0,00071$$

$$\rho_w = 0,00071 < 0,00078 = \rho_{w \min}$$

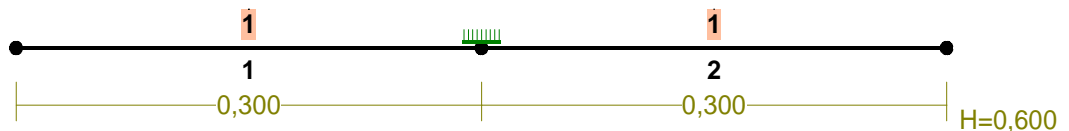
## OBLICZENIE BELKI POPRZECZNEJ

Reakcja max. od oporu schemat 1 N = 46,29 kN

## NOŚNOŚĆ BELKI OD ODPORU

NAZWA: poz\_12\_2\_poszerzenie\_belka

PRZEKROJE PRĘTÓW:



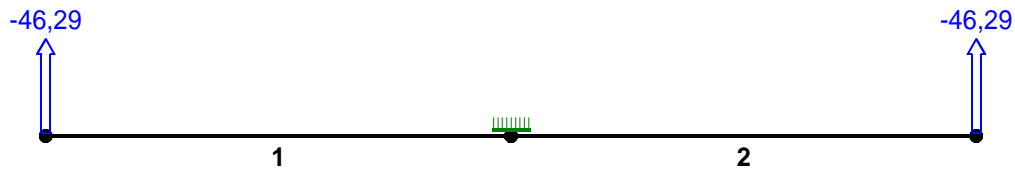
PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;  
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub  
22 - ciągnio



Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	3	0,300	0,000	0,300	1,000	1 I 120 HEB
2	00	3	2	0,300	0,000	0,300	1,000	1 I 120 HEB

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

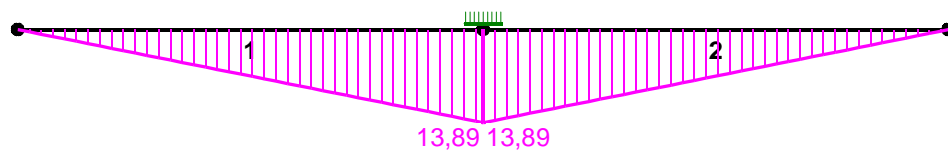
Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	A	" "		Zmienne	$\gamma_f = 1,00$	
1	Skupione	0,0	-46,29		0,00	
2	Skupione	0,0	-46,29		0,30	

W Y N I K I  
Teoria I-go rzędu

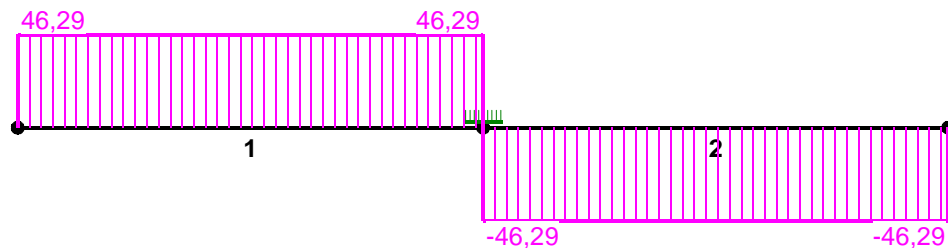
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	$\psi_d$ :	$\gamma_f$ :
A - " "	Zmienne 1	1,00	1,00

MOMENTY:



TNĄCE:



SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu



Obciążenia obl.: A



Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
1	0,00	0,000	-0,00	46,29	0,00
	1,00	0,300	13,89	46,29	0,00
2	0,00	0,000	13,89	-46,29	0,00
	1,00	0,300	0,00	-46,29	0,00

\* = Wartości ekstremalne

#### NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: A

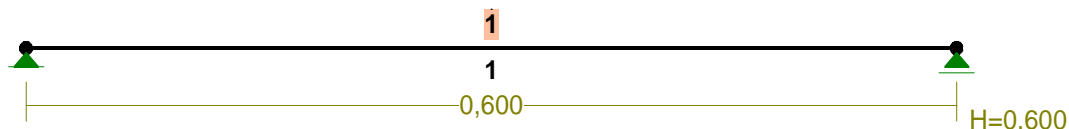
Przekrój:Pręt:	Warunek nośności:	Wykorzystanie:
1	1 Naprężenia zredukowane (1)	55,2% 
	2 Naprężenia zredukowane (1)	55,2% 

### NOŚNOŚĆ BELKI OD SIŁY PRZEKAZYWANEJ ZE ŚCIANY

Obciążenie na belkę  $g = 90/0,40 = 225,0\text{kN/m}$   $\gamma = 1,50$

NAZWA: poz\_12\_2\_poszerzenie\_belka\_ZE ŚCIANY

PRZEKROJE PRĘTÓW:

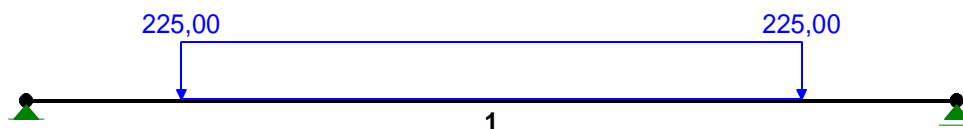


#### PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;  
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub  
22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	2	0,600	0,000	0,600	1,000	1 I 120 HEB

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA:

([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
-------	---------	------	---------	---------	-------	-------

Grupa: B ""

Zmienne  $\gamma_f = 1,50$



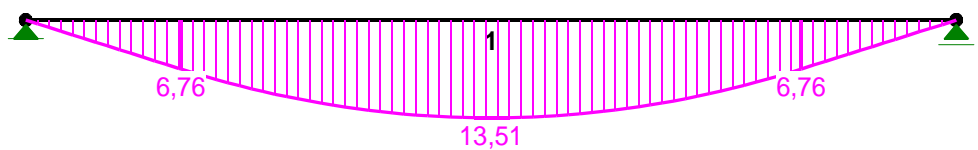
1	Linowe	0,0	225,00	225,00	0,10	0,50
---	--------	-----	--------	--------	------	------

**W Y N I K I**  
**Teoria I-go rzędu**

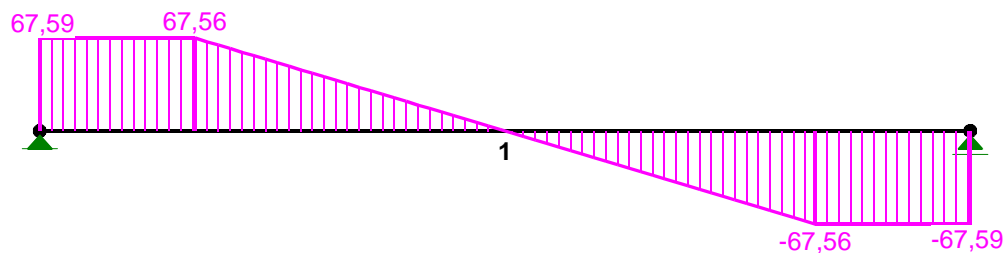
**OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:**

Grupa:	Znaczenie:	$\psi_d$ :	$\gamma_f$ :
Ciężar wł.			1,10
B - ""	Zmienne 1	1,00	1,50

**MOMENTY:**



**TNĄCE:**



**SIŁY PRZEKROJOWE:** T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+B

Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
1	0,00	0,000	0,00	67,59	0,00
	0,50	0,300	<b>13,51*</b>	-0,00	0,00
	1,00	0,600	0,00	-67,59	0,00

\* = Wartości ekstremalne

**NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:**

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+B

Przekrój:Pręt: Warunek nośności: Wykorzystanie:

1	1	Napężenia zredukowane (1)	71,1%	<div style="width: 71.1%; height: 10px; background-color: #ccc;"></div>
---	---	---------------------------	-------	---

**Przyjęto belkę poprzeczną z HEB 120 w rozstawie co 1,50m**

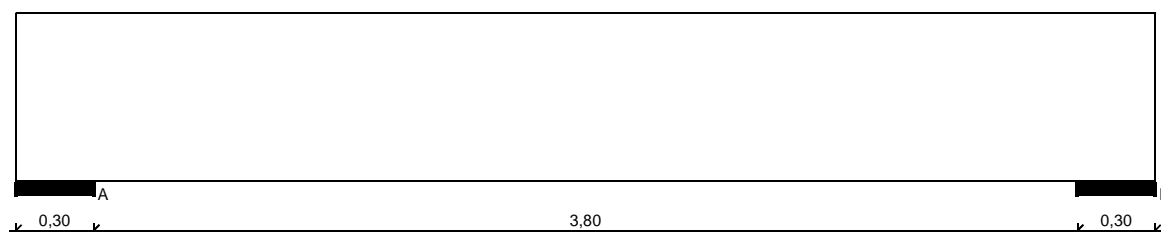


## POZ.13.0. OTWÓR SERWISOWY DLA AGREGATU

W ścianie w osi 2 między osiami D-E projektuje się otwór serwisowy o szer. 3,80m, wys. 1,90m dla obsługi, wymiany agregatu. Miejsce montażu nadproża należy ustalić na budowie w porozumieniu z kierownikiem budowy, monterem agregatu i projektantem. W miejscu oparcia nadproże wykonać rdzenie żelbetowe o przekroju 30x24cm, zbrojone 4 prętami Ø16, strzemiona Ø6 co 20cm, dozbroić ławę fundamentową prętami Ø16 górą i dołem. Szczegóły należy uzgodnić z projektantem.

## POZ.13.1.NADPROŻE

### SZKIC BELKI - NADPROŻE



### OBCIĄŻENIA NA BELCE

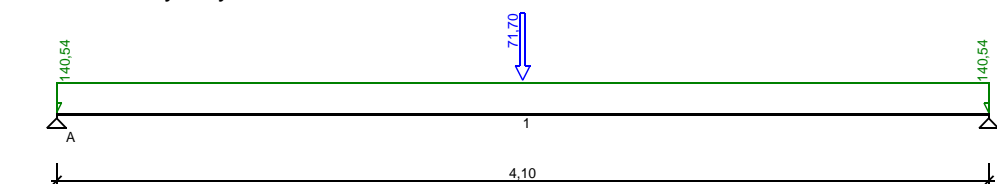
#### Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Ciężar własny belki [0,24m·0,65m·25,0kN/m <sup>3</sup> ]	3,90	1,10	--	4,29	cała belka
2.	Tablica 3. Strop nad parterem - obc. stałe szer.3,00 m [5,450kN/m <sup>2</sup> ·3,00m]	16,35	1,23	--	20,11	cała belka
3.	Obciążenie zmienne (audytoria, aule, sale zebrań i sale rekreacyjne w szkołach, re- stauracyjne, kawiarniane, widownie teatral- ne, koncertowe, kinowe, sale bankowe, po- mieszczenia koszar.) szer.3,00 m [3,0kN/m <sup>2</sup> ·3,00m]	9,00	1,30	0,50	11,70	cała belka
4.	Tablica 5. Obc. zastępcze od ścianek dzia- łowych-strop nad parterem szer.3,00 m [1,560kN/m <sup>2</sup> ·3,00m]	4,68	1,20	--	5,62	cała belka
5.	Mur z cegły (cegła wapienno-piaskowa (sili- kat), pełna) grub. 0,24 m i szer.3,40 m [19,000kN/m <sup>3</sup> ·0,24m·3,40m]	15,50	1,20	--	18,60	cała belka
6.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 0,015 m i szer.3,40 m, x2,00 [19,0kN/m <sup>3</sup> ·0,015m·3,40m·2,00]	1,94	1,30	--	2,52	cała belka
7.	Obc. ze stropu poz.3.1.	64,75	1,20	--	77,70	cała belka
Σ:		116,12	1,21		140,54	

#### Zestawienie sił skupionych [kN]:

Lp.	Opis obciążenia	$F_k$	x [m]	$\gamma_f$	$k_d$	$F_d$
1.	Obc. z poz. 10.2.	59,75	1,90	1,20	--	71,70

#### Schemat statyczny belki





## DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B25** (C20/25)  $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$ ,  $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$ ,  $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

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

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

Wilgotność środowiska  $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 2,93$

Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**)  $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**)  $\rightarrow f_{yk} = 220 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 260 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa montażowa A-III (34GS)

Sytuacja obliczeniowa: trwała

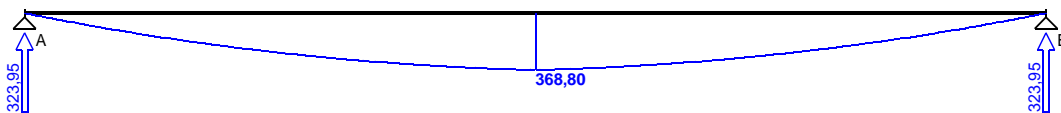
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet.  $\cot \theta = 2,00$

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

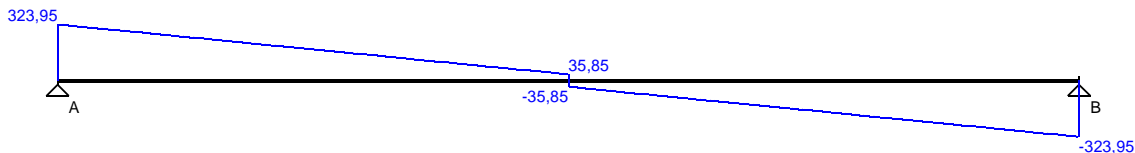
Graniczne ugięcie  $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

## WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

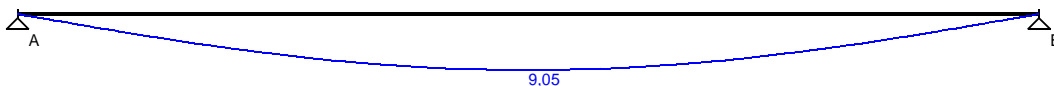
Momenty zginające [kNm]:



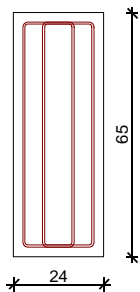
Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



## WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 24,0 \text{ cm}$ ,  $h = 65,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia  $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

**Przęsło A - B:**



### Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{sd} = 368,80 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 22,66 \text{ cm}^2$ . Przyjęto  $8\phi 20$  o  $A_s = 25,13 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 1,78\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{sd} = 368,80 \text{ kNm} < M_{Rd} = 397,21 \text{ kNm}$  (92,8%)

### Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{sd} = 220,10 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami czterociętymi  $\phi 6$  co  $100 \text{ mm}$  na odcinku  $160,0 \text{ cm}$  przy podporach oraz co  $400 \text{ mm}$  w środku rozpiętości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{sd} = 220,10 \text{ kN} < V_{Rd3} = 227,82 \text{ kN}$  (96,6%)

### SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 295,79 \text{ kNm}$

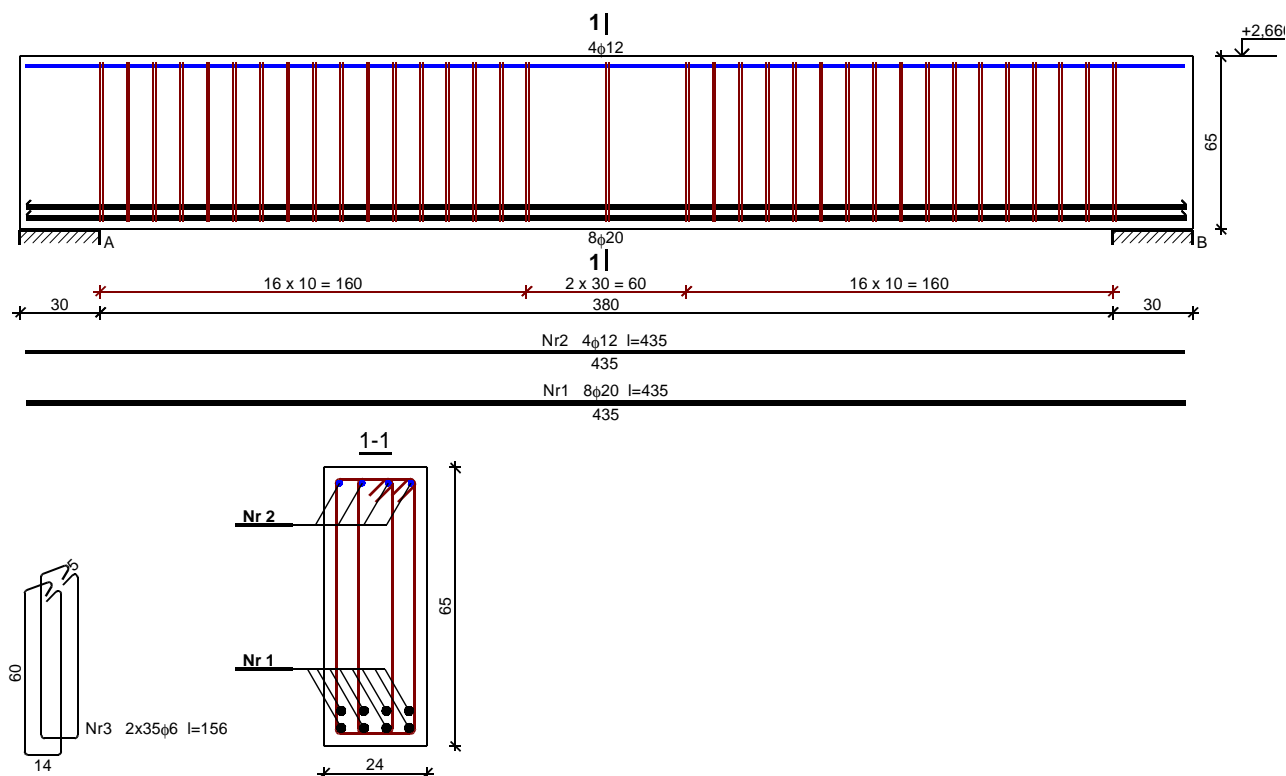
Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,167 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (55,7%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 9,05 \text{ mm} < a_{lim} = 4100/200 = 20,50 \text{ mm}$  (44,1%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk} = 241,95 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych:  $w_k = 0,264 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (87,9%)

### SZKIC ZBROJENIA:



### Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]		
				St0S-b	34GS	
				φ6	φ12	φ20
1.	20	435	8			34,80
2.	12	435	4		17,40	
3.	6	157	70	109,90		
Długość ogólna wg średnic [m]				110,0	17,4	34,8
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888	2,466
Masa prętów wg średnic [kg]				24,4	15,5	85,8
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				24,4	101,3	
Masa całkowita [kg]				126		



## POZ.13.2.RDZEŃ

### DANE:

#### Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju  $b = 30,0 \text{ cm}$

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

#### Zbrojenie:

Pręty podłużne  $\phi = 16 \text{ mm}$  ze stali A-III (**34GS**)  $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}, f_{yd} = 350 \text{ MPa}, f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

Strzemiona  $\phi = 6 \text{ mm}$

#### Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25** (C20/25)  $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}, f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}, E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

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

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

Wilgotność środowiska  $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

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

#### Otulenie:

Otulenie nominalne zbrojenia  $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

#### Obciążenia: [kN,kNm]

	$N_{Sd}$	$N_{Sd,lt}$	$M_{Sd}$
1.	323,95	323,95	0,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości  $N_o = 5,15 \text{ kN}$

#### Słup:

Wysokość słupa  $l_{col} = 2,60 \text{ m}$

Rodzaj słupa: monolityczny

Rodzaj konstrukcji: przesuwna

Numer kondygnacji od góry: 1

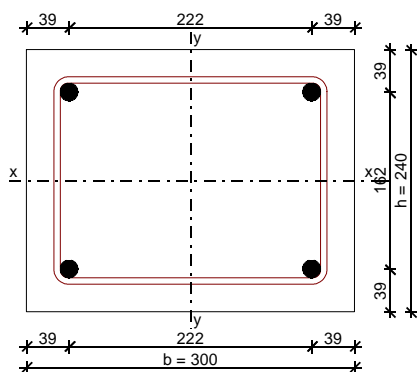
Współczynnik długości wybowoczeniowej w płaszczyźnie obciążenia  $\beta_x = 2,00$

Współczynnik długości wybowoczeniowej z płaszczyzny obciążenia  $\beta_y = 1,00$

### ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:

Sytuacja obliczeniowa: trwała

**WYNIKI - SŁUP** (wg PN-B-03264:2002):



#### Ściskanie:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b" :



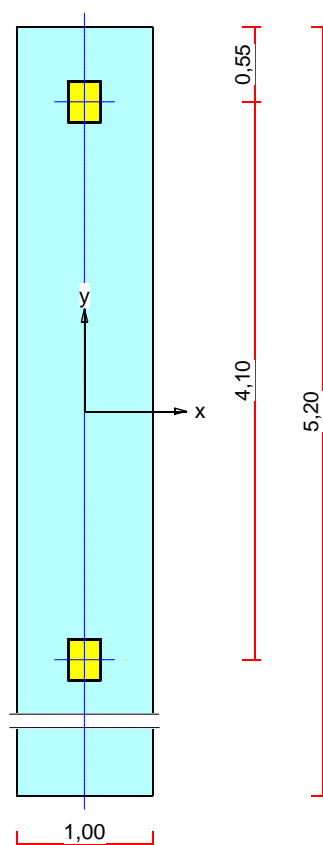
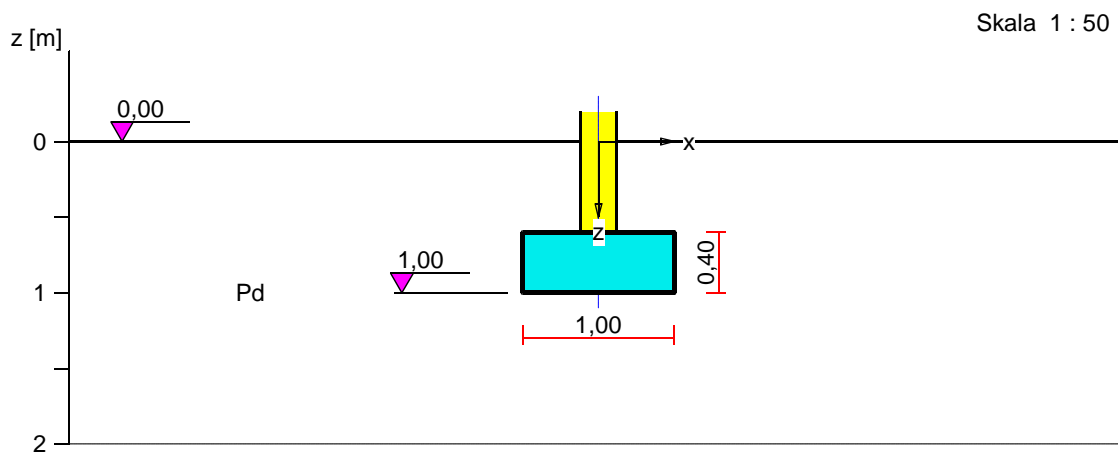
Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny)  $A_{s1} = A_{s2} = 1,08 \text{ cm}^2$ . Przyjęto po **2φ16** o  $A_s = 4,02 \text{ cm}^2$   
 Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h" :  
 Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny)  $A_{s1} = A_{s2} = 1,08 \text{ cm}^2$ . Przyjęto po **2φ16** o  $A_s = 4,02 \text{ cm}^2$   
 Łącznie przyjęto **4φ16** o  $A_s = 8,04 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 1,12\%$ )

Strzemiona:

Przyjęto strzemiona pojedyncze φ6 w rozstawie co 20,0 cm

### POZ.13.3. ŁAWA FUNDAMENTOWA

Nazwa fundamentu: ława





## 1. Podłoże gruntowe

### 1.1. Teren

Istniejący względny poziom terenu:  $z_t = 0,00$  m,

Projektowany względny poziom terenu:  $z_{tp} = 0,00$  m.

### 1.2. Warstwy gruntu

Lp.	Poziom stropu	Grubość warstwy	Nazwa gruntu	Poz. wody grunt.
	[m]	[m]		[m]
1	0,00	nieokreśl.	Piasek drobny	brak wody

### 1.3. Parametry geotechniczne występujących gruntów

Symbol	$I_D$	$I_L$	$\rho$	stopień	$c_u$	$\Phi_u$	$M_0$	M
gruntu	[-]	[-]	[t/m <sup>3</sup> ]	wilgotn.	[kPa]	[°]	[kPa]	[kPa]
Pd	0,53		1,65	m.wilg.	0,00	30,6	65456	81820

## 2. Konstrukcja na fundamencie

Typ konstrukcji: **rząd słupów prostokątnych**

Liczba słupów:  $n = 2$ ,

Odległość skrajnych słupów:  $s = 4,10$  m,

Współrzędne środka skrajnych słupów:

$$x_1 = 1,90 \text{ m}, \quad y_1 = 0,00 \text{ m}, \quad x_2 = 6,00 \text{ m}, \quad y_2 = 0,00 \text{ m},$$

Kąt obrotu układu lokalnego względem globalnego:  $\phi = 270,00^\circ$ .

Wymiary pojedynczego słupa:

$$l = 0,24 \text{ m}, \quad b = 0,30 \text{ m}.$$

## 3. Obciążenie od konstrukcji

Względny poziom przyłożenia obciążenia:  $z_{obc} = 0,00$  m.

Lista obciążeń:

Lp	Rodzaj	N	$H_x$	$H_y$	$M_x$	$M_y$	$\gamma$
	obciążenia*	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[-]
1	D	280,5	0,0	0,0	0,00	0,00	1,20

\* D - obciążenia stałe, zmienne długotrwałe,

D+K - obciążenia stałe, zmienne długotrwałe i krótkotrwałe.

## 4. Materiał

Rodzaj materiału: **żelbet**

Klasa betonu: B25, nazwa stali: 34GS,

Średnica prętów zbrojeniowych:

$$\text{na kierunku } x: d_x = 16,0 \text{ mm}, \quad \text{na kierunku } y: d_y = 16,0 \text{ mm},$$

Kierunek zbrojenia głównego:  $x$ ,

Grubość otuliny: 5,0 cm.

Dopuszcza się zbrojenie strzemionami, jeżeli warunek na przebicie tego wymaga.

## 5. Wymiary fundamentu

Względny poziom posadowienia:  $z_f = 1,00$  m

Kształt fundamentu: **prosty**



Wymiary podstawy:  $B = 1,00 \text{ m}$ ,  $L = 5,20 \text{ m}$ ,  
Wysokość:  $H = 0,40 \text{ m}$ , mimośród:  $E = 0,00 \text{ m}$ .

## 6. Stan graniczny I

### 6.1. Zestawienie wyników analizy nośności i mimośródów

Nr obc.	Rodzaj obciążenia	Poziom [m]	Wsp. nośności	Wsp. mimośr.
* 1	D	1,00	0,48	0,00

### 6.2. Analiza stanu granicznego I dla obciążenia nr 1

Wymiary podstawy fundamentu rzeczywistego:  $B = 1,00 \text{ m}$ ,  $L = 5,20 \text{ m}$ .

Względny poziom posadowienia:  $H = 1,00 \text{ m}$ .

Rodzaj obciążenia: D,

#### Zestawienie obciążeń:

Pozycja	Obc. char. [kN/m]	$E_x$ [m]	$\gamma$ [-]	Obc. obl. G [kN/m]	Mom. obl. $M_G$ [kNm/m]
Fundament	9,81	0,00	1,1(0,9)	10,79	0,00
Grun - pole 1	4,72	-0,26	1,2(0,8)	5,67	-1,46
Grun - pole 2	4,72	0,26	1,2(0,8)	5,67	1,46

Uwaga: Przy sprawdzaniu położenia wypadkowej alternatywnie brano pod uwagę obciążenia obliczeniowe wyznaczone przy zastosowaniu dolnych współczynników obciążenia.

Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji na jednostkę długości fundamentu:

siła pionowa:  $N = 107,90 \text{ kN/m}$ , mimośród względem podstawy fund.  $E = 0,00 \text{ m}$ ,

siła pozioma:  $H_x = 0,00 \text{ kN/m}$ , mimośród względem podstawy fund.  $E_z = 1,00 \text{ m}$ ,

moment:  $M_y = 0,00 \text{ kNm/m}$ .

#### Sprawdzenie położenia wypadkowej obciążenia względem podstawy fundamentu

Obciążenie pionowe:

$$N_r = (N + G) \cdot L = (107,90 + 22,12 \mid 16,38) \cdot 5,20 = 676,13 \mid 646,28 \text{ kN}.$$

Moment względem środka podstawy:

$$M_r = (-N \cdot E + H_x \cdot E_z + M_y + M_{Gy}) \cdot L = (-107,90 \cdot 0,00 + 0,00 \mid 0,00) \cdot 5,20 = 0,00 \mid 0,00 \text{ kNm}.$$

Mimośród siły względem środka podstawy:

$$e_r = |M_r / N_r| = 0,00 / 646,28 = 0,00 \text{ m}.$$

$$e_r = 0,00 \text{ m} < 0,17 \text{ m}.$$

**Wniosek: Warunek położenia wypadkowej jest spełniony.**

#### Sprawdzenie warunku granicznej nośności fundamentu rzeczywistego

Zredukowane wymiary podstawy fundamentu:

$$B' = B - 2 \cdot e_r = 1,00 - 2 \cdot 0,00 = 1,00 \text{ m}, \quad L' = L = 5,20 \text{ m}.$$

Obciążenie podłoża obok ławy (min. średnia gęstość dla pola 2):

średnia gęstość obl.:  $\rho_{D(r)} = 1,48 \text{ t/m}^3$ , min. wysokość:  $D_{\min} = 1,00 \text{ m}$ ,

$$\text{obciążenie: } \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} = 1,48 \cdot 9,81 \cdot 1,00 = 14,57 \text{ kPa}.$$

Współczynniki nośności podłoża:

$$\text{obliczeniowy kąt tarcia wewnętrzznego: } \Phi_{u(r)} = \Phi_{u(n)} \cdot \gamma_m = 30,60 \cdot 0,90 = 27,54^\circ,$$

$$\text{spójność: } c_{u(r)} = c_{u(n)} \cdot \gamma_m = 0,00 \cdot 0,90 = 0,00 \text{ kPa},$$



$$N_B = 5,08 \quad N_C = 24,92, \quad N_D = 14,00.$$

Wpływ odchylenia wypadkowej obciążenia od pionu:

$$\operatorname{tg} \delta = |H_x| \cdot L / N_r = 0,00 \cdot 5,20 / 676,13 = 0,0000, \quad \operatorname{tg} \delta / \operatorname{tg} \Phi_{u(r)} = 0,0000 / 0,5215 = 0,000,$$

$$i_B = 1,00, \quad i_C = 1,00, \quad i_D = 1,00.$$

Ciężar objętościowy gruntu pod ławą fundamentową:

$$\rho_{B(n)} \cdot \gamma_m \cdot g = 1,65 \cdot 0,90 \cdot 9,81 = 14,57 \text{ kN/m}^3.$$

Współczynniki kształtu:

$$m_B = 1 - 0,25 \cdot B' / L' = 0,95, \quad m_C = 1 + 0,3 \cdot B' / L' = 1,06, \quad m_D = 1 + 1,5 \cdot B' / L' = 1,29.$$

Odpór graniczny podłoża:

$$Q_{fNB} = B' L' (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_C + m_D \cdot N_D \cdot \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_D + m_B \cdot N_B \cdot \rho_{B(r)} \cdot g \cdot B' \cdot i_B) = 1732,70 \text{ kN}.$$

Sprawdzenie warunku obliczeniowego:

$$N_r = 676,13 \text{ kN} < m \cdot Q_{fNB} = 0,81 \cdot 1732,70 = 1403,49 \text{ kN}.$$

**Wniosek: warunek nośności jest spełniony.**

## 7. Stan graniczny II

### 7.1. Osiadanie fundamentu

**Osiadanie całkowite:**

Osiadanie pierwotne:  $s' = 0,16 \text{ cm}$ .

Osiadanie wtórne:  $s'' = 0,00 \text{ cm}$ .

Współczynnik stopnia odprężenia podłoża:  $\lambda = 0$ .

Osiadanie:  $s = s' + \lambda \cdot s'' = 0,16 + 0 \cdot 0,00 = 0,16 \text{ cm}$ ,

Sprawdzenie warunku osiadania:

**Warunek nie jest określony.**

### 7.2. Szczegółowe wyniki osiadania fundamentu

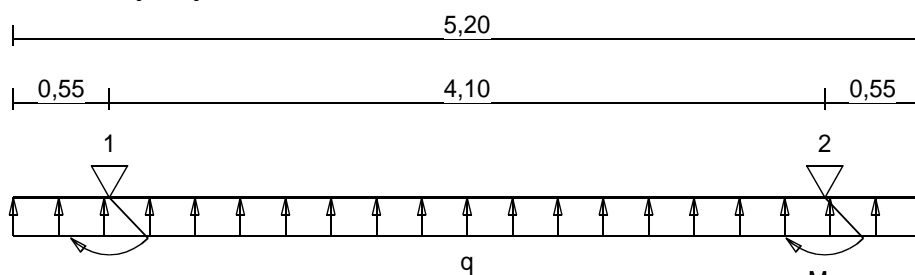
Nr warstwy	Poziom stropu [m]	Grubość warstwy [m]	Napr. pierwotne [kPa]	Napr. wtórne [kPa]	Napr. dodatk. [kPa]	Osiadanie pierwotne [cm]	Osiadanie wtórne [cm]	Osiadanie sumaryczne [cm]
1	0,00	0,20	2	0	0	0,00	0,00	0,00
2	0,20	0,20	5	0	0	0,00	0,00	0,00
3	0,40	0,20	8	0	0	0,00	0,00	0,00
4	0,60	0,20	11	0	0	0,00	0,00	0,00
5	0,80	0,20	15	0	0	0,00	0,00	0,00
6	1,00	0,20	18	0	83	0,03	0,00	0,03
7	1,20	0,20	21	0	71	0,02	0,00	0,02
8	1,40	0,20	24	0	60	0,02	0,00	0,02
9	1,60	0,20	28	0	51	0,02	0,00	0,02
10	1,80	0,20	31	0	44	0,01	0,00	0,01
11	2,00	0,20	34	0	38	0,01	0,00	0,01
12	2,20	0,20	37	0	33	0,01	0,00	0,01
13	2,40	0,20	40	0	29	0,01	0,00	0,01
14	2,60	0,20	44	0	25	0,01	0,00	0,01
15	2,80	0,20	47	0	23	0,01	0,00	0,01
16	3,00	0,20	50	0	20	0,01	0,00	0,01
17	3,20	0,20	53	0	18	0,01	0,00	0,01
18	3,40	0,20	57	0	17	0,01	0,00	0,01
					Suma	0,16	0,00	0,16

Uwaga: Wartości naprężeń są średnimi wartościami naprężeń w warstwie



## 8. Zagadnienie zginania ławy-belki

### 8.1. Schemat statyczny

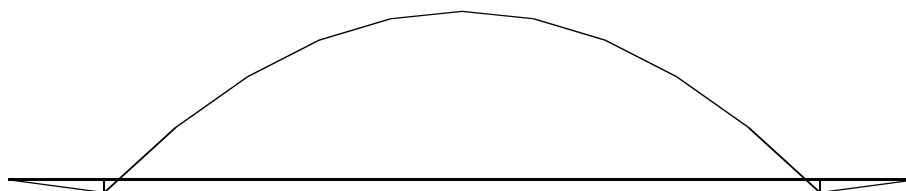


#### Zestawienie obciążeń:

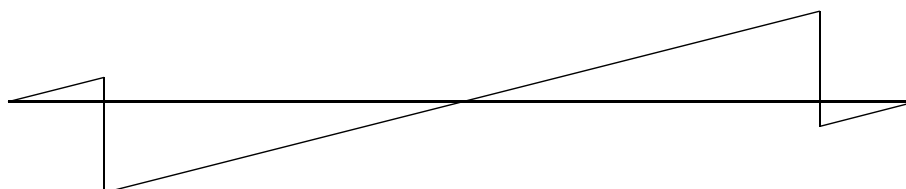
Nr obc.	N	$q = N/n$	$H_y$	$M_x$	$M_0 = H_y(z_f - z_{obc}) - M_x$
	[kN]	[kN/m]	[kN]	[kNm]	[kNm]
1	280,5	107,90	0,0	0,00	0,00

### 8.2. Siły wewnętrzne

#### Wykresy momentów zginających



#### Wykresy sił tnących



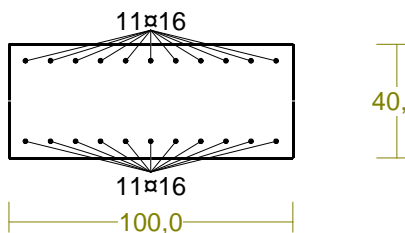
#### Zestawienie sił wewnętrznych dla obciążenia nr 1

Nr słupa	$M_l$	$M_p$	$M_s$	$T_l$	$T_p$
	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]
1	16,3	16,3	-210,4	59,3	-221,2
2	16,3	16,3		221,2	-59,3

#### Cechy przekroju:

zadanie POZ\_13\_3, pręt nr 2, przekrój:  $x_a=2,05$  m,  $x_b=2,05$  m





Wymiary przekroju [cm]:

$$h=40,0, \quad b=100,0,$$

Cechy materiałowe dla sytuacji stałej lub przejściowej

**BETON: B20**

$$f_{ck} = 16,0 \text{ MPa}, \quad f_{cd} = \alpha \cdot f_{ck} / \gamma_c = 1,00 \times 16,0 / 1,50 = 10,7 \text{ MPa}$$

Cechy geometryczne przekroju betonowego:

$$A_c = 4000 \text{ cm}^2, \quad J_{cx} = 533333 \text{ cm}^4, \quad J_{cy} = 333333 \text{ cm}^4$$

**STAL: A-III (34GS)**

$$f_{yk} = 410 \text{ MPa}, \quad \gamma_s = 1,15, \quad f_{yd} = 350 \text{ MPa}$$

$$\xi_{lim} = 0,0035 / (0,0035 + f_{yd} / E_s) = 0,0035 / (0,0035 + 350 / 200000) = 0,667,$$

Zbrojenie główne:

$$A_{s1} + A_{s2} = 44,23 \text{ cm}^2, \quad \rho = 100 (A_{s1} + A_{s2}) / A_c = 100 \times 44,23 / 4000 = 1,11 \%,$$

$$J_{sx} = 8919 \text{ cm}^4, \quad J_{sy} = 34567 \text{ cm}^4,$$

**Siły przekrojowe:**

zadanie: POZ\_13\_3, pręt nr 2, przekrój:  $x_a = 2,05 \text{ m}$ ,  $x_b = 2,05 \text{ m}$

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: **A**

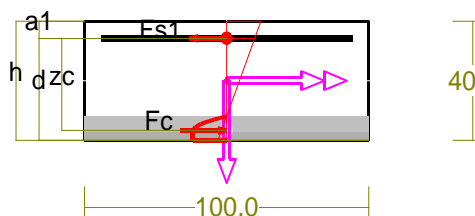
$$\text{Momenty zginające:} \quad M_x = 210,41 \text{ kNm}, \quad M_y = 0,00 \text{ kNm},$$

$$\text{Siły poprzeczne:} \quad V_y = 0,00 \text{ kN}, \quad V_x = 0,00 \text{ kN},$$

$$\text{Siła osiowa:} \quad N = -0,00 \text{ kN} = N_{sd},$$

**Zbrojenie wymagane:**

(zadanie POZ\_13\_3, pręt nr 2, przekrój:  $x_a = 1,94 \text{ m}$ ,  $x_b = 2,16 \text{ m}$ )



Wielkości obliczeniowe:

$$N_{sd} = -0,00 \text{ kN},$$

$$M_{sd} = \sqrt{(M_{sdx}^2 + M_{sdy}^2)} = \sqrt{(209,78^2 + 0,00^2)} = 209,78 \text{ kNm}$$

$$f_{cd} = 10,7 \text{ MPa}, \quad f_{yd} = 350 \text{ MPa} = f_{td},$$

Zbrojenie rozciągane ( $\epsilon_{s1} = 9,99 \text{ ‰}$ ):



$$A_{s1} = \mathbf{19,39 \text{ cm}^2} \Rightarrow (10 \times 16 = 20,11 \text{ cm}^2),$$

Dodatkowe zbrojenie ściskane nie jest obliczeniowo wymagane.

$$A_s = A_{s1} + A_{s2} = 19,39 \text{ cm}^2, \rho = 100 \times A_s / A_c = 100 \times 19,39 / 4000 = 0,48 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h = 40,0, d = 34,2, x = 8,1 (\xi = 0,236),$$

$$a_1 = 5,8, a_c = 3,3, z_c = 30,9, A_{cc} = 809 \text{ cm}^2,$$

$$\varepsilon_c = -3,09 \text{ ‰}, \varepsilon_{s1} = 9,99 \text{ ‰},$$

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$$F_c = -678,80, F_{s1} = 678,70,$$

$$M_c = 113,42, M_{s1} = 96,38,$$

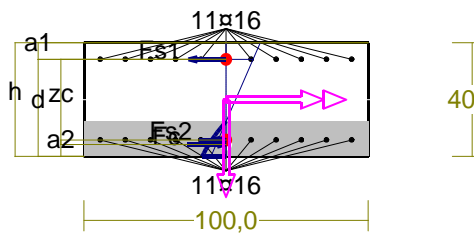
Warunki równowagi wewnętrznej:

$$F_c + F_{s1} = -678,80 + (678,70) = -0,10 \text{ kN} (N_{sd} = -0,00 \text{ kN})$$

$$M_c + M_{s1} = 113,42 + (96,38) = 209,79 \text{ kNm} (M_{sd} = 209,78 \text{ kNm})$$

**Nośność przekroju prostokątnego:**

zadanie POZ\_13\_3, pręt nr 2, przekrój:  $x_a = 1,94 \text{ m}$ ,  $x_b = 2,16 \text{ m}$



Wielkości obliczeniowe:

$$N_{sd} = -0,00 \text{ kN},$$

$$M_{sd} = \sqrt{(M_{sdx}^2 + M_{sdy}^2)} = \sqrt{(209,78^2 + 0,00^2)} = 209,78 \text{ kNm}$$

$$f_{cd} = 10,7 \text{ MPa}, f_{yd} = 350 \text{ MPa} = f_{td},$$

Zbrojenie rozciągane:  $A_{s1} = \mathbf{22,12 \text{ cm}^2}$ ,

Zbrojenie ściskane:  $A_{s2} = \mathbf{22,12 \text{ cm}^2}$ ,

$$A_s = A_{s1} + A_{s2} = 44,23 \text{ cm}^2, \rho = 100 \times A_s / A_c = 100 \times 44,23 / 4000 = 1,11 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h = 40,0, d = 34,2, x = 12,3 (\xi = 0,359),$$

$$a_1 = 5,8, a_2 = 5,8, a_c = 4,3, z_c = 29,9, A_{cc} = 1227 \text{ cm}^2,$$

$$\varepsilon_c = -0,90 \text{ ‰}, \varepsilon_{s2} = -0,47 \text{ ‰}, \varepsilon_{s1} = 1,61 \text{ ‰},$$

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$$F_c = -501,83, F_{s1} = 711,60, F_{s2} = -209,77,$$

$$M_c = 78,94, M_{s1} = 101,05, M_{s2} = 29,79,$$

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Rd} = \mathbf{236,82 \text{ kNm}} > M_{sd} = M_c + M_{s1} + M_{s2} = 78,94 + (101,05) + (29,79) = \mathbf{209,78 \text{ kNm}}$$



# RYSUNKI TECHNICZNE

## ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

### SCHEMATY

rys. nr 1/K	RZUT FUNDAMENTÓW
rys. nr 2/K	RZUT PRZYZIEMIA – SCHEMAT KONSTRUKCYJNY
rys. nr 3/K	RZUT PIĘTRA – SCHEMAT KONSTRUKCYJNY
rys. nr 4/K	RZUT WIEŻBY DACHOWEJ

### FUNDAMENTY

rys. nr 1/F	POZ.11.1. STOPA
rys. nr 2/F	POZ.11.2. STOPA
rys. nr 3/F	POZ.11.3. ŁAWA; POZ.11.4. STOPA
rys. nr 4/F	POZ.11.5. STOPA
rys. nr 5/F	POZ.11.6. STOPA
rys. nr 6/F	POZ.11.7. STOPA
rys. nr 7/F	POZ.11.8. STOPA; POZ.11.9. ŁAWA
rys. nr 8/F	POZ.11.10. ŁAWA; POZ.11.11. ŁAWA; POZ.11.12. ŁAWA;
rys. nr 9/F	POZ.11.13. PODWALINA P-1 ; P-2
rys. nr 10/F	POZ.11.13. PODWALINA P-3 ; P-4

### WIENIE

rys. nr 1/W	POZ.9.1. WIENIEC W-1; POZ.9.1. WIENIEC W-2
rys. nr 2/W	POZ.9.1. WIENIEC W-3; W-4; W-5; W-6; W-10;
rys. nr 3/W	POZ.9.2. WIENIEC W-7; W-8; POZ.9.3. WIENIEC W-9;

### SCHODY

rys. nr 1/KL	POZ.4.1. SCHODY
rys. nr 2/KL	POZ.4.2. SCHODY
rys. nr 3/KL	POZ.4.3. SCHODY
rys. nr 4/KL	POZ.4.4. SCHODY

### PODCIĄGI

rys. nr 1/P	POZ.6.1. PODCIĄG
rys. nr 2/P	POZ.6.2. PODCIĄG; POZ.6.3. PODCIĄG
rys. nr 3/P	POZ.6.4. PODCIĄG;
rys. nr 4/P	POZ.6.5. PODCIĄG;
rys. nr 5/P	POZ.6.6. PODCIĄG;
rys. nr 6/P	POZ.6.7. PODCIĄG;
rys. nr 7/P	POZ.6.8. PODCIĄG;
rys. nr 8/P	POZ.6.9. PODCIĄG;
rys. nr 9/P	POZ.6.10. PODCIĄG;

### NADPROŻA

rys. nr 1/N	ZESTAWIENIE NADPROŻY PREFABRYKOWANYCH
rys. nr 2/N	POZ.7.1. NADPROŻE
rys. nr 3/N	POZ.7.2. NADPROŻE
rys. nr 4/N	POZ.7.3. NADPROŻE
rys. nr 5/N	POZ.7.4. NADPROŻE N6-N10
rys. nr 6/N	POZ.7.5. NADPROŻE



rys. nr 7/N	POZ.7.6. NADPROŻE N1
rys. nr 8/N	POZ.7.6. NADPROŻE N2
rys. nr 9/N	POZ.7.6. NADPROŻE N3
rys. nr 10/N	POZ.7.6. NADPROŻE N4
rys. nr 11/N	POZ.7.6. NADPROŻE N5
rys. nr 12/N	POZ.7.7. NADPROŻE
rys. nr 13/N	POZ.7.8. NADPROŻE
rys. nr 14/N	POZ.7.9. NADPROŻE

#### **SŁUP; RDZENIE**

rys. nr 1/SŁ	POZ.8.1. SŁUP S-1
rys. nr 2/SŁ	POZ.8.1. SŁUP S-2
rys. nr 3/SŁ	POZ.8.1. SŁUP S-3
rys. nr 4/SŁ	POZ.8.1. SŁUP S-4; POZ.8.2. RDZEŃ R-3
rys. nr 5/SŁ	POZ.8.2. RDZEŃ R-1; POZ.8.2. RDZEŃ R-2
rys. nr 6/SŁ	POZ.8.2. RDZEŃ R-4; POZ.8.2. RDZEŃ R-5
rys. nr 7/SŁ	POZ.8.2. RDZEŃ R-6
rys. nr 8/SŁ	POZ.8.2. RDZEŃ R-7
rys. nr 9/SŁ	POZ.8.6. RDZEŃ R-8; POZ.8.2. RDZEŃ R-9
rys. nr 10/SŁ	POZ.8.2. RDZEŃ R-10; POZ.8.2. RDZEŃ R-11
rys. nr 11/SŁ	POZ.8.3. SŁUP STALOWY
rys. nr 12/SŁ	POZ.8.4. SŁUP
rys. nr 13/SŁ	POZ.8.5. SŁUP

#### **PŁYTY STROPOWE**

rys. nr 1/ST	POZ.3.2. PŁYTA STROPOWA
--------------	-------------------------

#### **PODCIĄGI STALOWE**

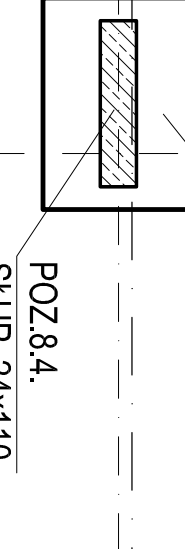
rys. nr 1/PS	POZ.10.1. PODCIĄG /PS-01/
rys. nr 2/PS	POZ.10.1. PODCIĄG /PS-01/ – ZESTAWIENIE STALI
rys. nr 3/PS	POZ.10.2. PODCIĄG /PS-02/
rys. nr 4/PS	POZ.10.3. PODCIĄG /PS-03/; /PS-04/
rys. nr 5/PS	POZ.10.4. PODCIĄG /PS-05/;

#### **POZOSTAŁE**



rys. nr 1/I	POZ.12.2. POSZERZENIE ISTNIEJĄCEJ ŁAWY
rys. nr 2/I	POZ.13.1. NADPROŻE
rys. nr 3/I	POZ.13.2. RDZEŃ 24x30
rys. nr 4/I	POZ.13.3. ŁAWA FUNDAMENTOWA
rys. nr 5/I	POZ.14.0. FUNDAMENT POD AGREGAT
rys. nr 6/I	RDZEŃ R-12
rys. nr 7/I	ZADASZENIE NAD BRAMAMI GARAŻOWYMI
rys. nr 8/I	PODKONSTRUKCJA DO MOCOWANIA SIATKI
rys. nr 9/I	PŁATEW I SŁUPY STALOWE MIEDZY OSIAMI B-C - PRZEKRÓJ A-A; C-C
rys. nr 10/I	PŁATEW I SŁUPY STALOWE MIEDZY OSIAMI B-C - PRZEKRÓJ B-B
rys. nr 11/I	PŁATEW I SŁUPY STALOWE MIEDZY OSIAMI K-L - PRZEKRÓJ A-A; C-C
rys. nr 12/I	PŁATEW I SŁUPY STALOWE MIEDZY OSIAMI K-L - PRZEKRÓJ B-B

#### **ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ**



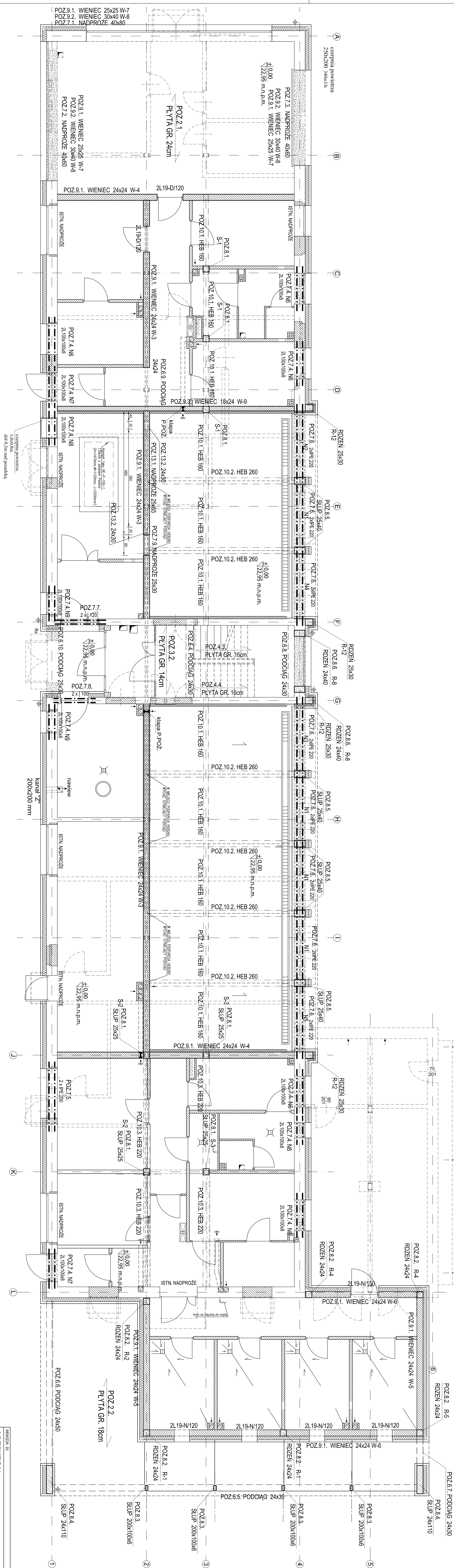


- wzrosty ponadnormatywne przy śniegowej zapowietni wykrywane nadłogą (pręga - głębokość posadowienia) i sposobu wykonania profilowania fundamentów w miejscu styku z śniegiem (niezależnie od sposobu zabezpieczenia na budowie)
- zastosowanie realizacji prac należy stosować się do uwagi i wytycznych zawartych w opisie technicznym
- w przypadku wystąpienia pęknięć, nienormatywnych pęknięć pod fundamentami należy wykonać z betonu B10/Pa do poziomu gruntu następujące zagęszczenia w gruncie nośności min. 15cm
- szkic fundamentów przed zasypkaniem ponownie 2x "Dyspersyjnie"
- dzielenia iaw powiększyć ze sobą
- złożenia waw powiększyć z prof. wód, Han-
- zaw. fundamentów rozszerzyć, bieżące z prof. wód, Han-




ŚCIANA PROJEKTOWANA	ŚCIANA ISTNIEJĄCA
	

[illegible]



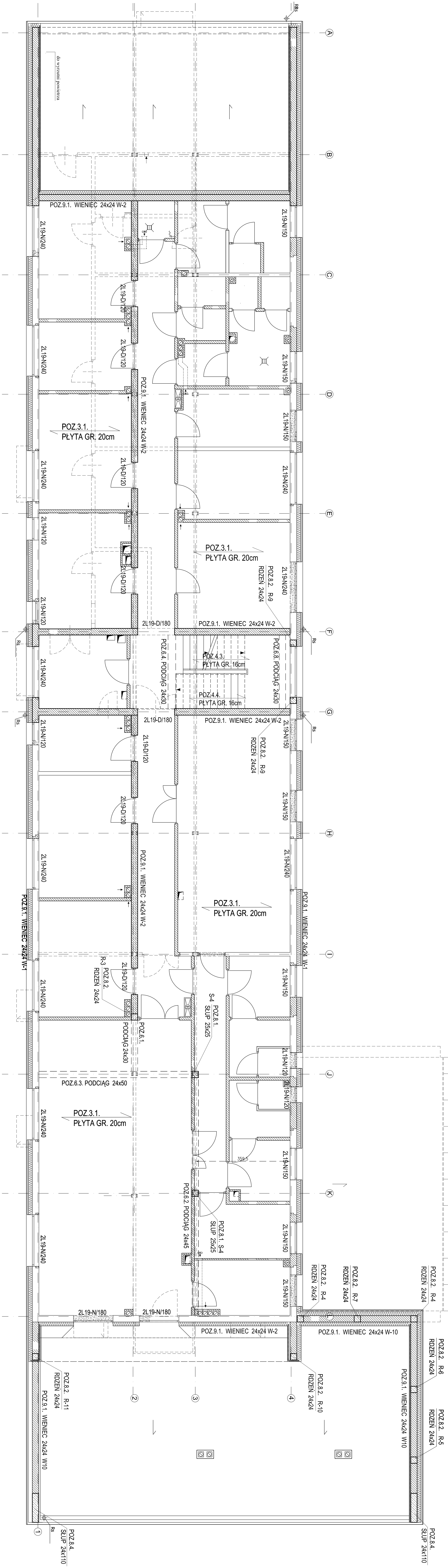


**UWAGA:**  
Rysunki rozpatrywać łącznie z branżą konstrukcji, branżami wentylacji mechanicznej inst. C.O., wod-kan i inst. elektrycznymi.

	- ściany projektowane / zamurowania
	- ściany przeznaczone do rozbiórki / przebud
	- ściany istniejące

[illegible]



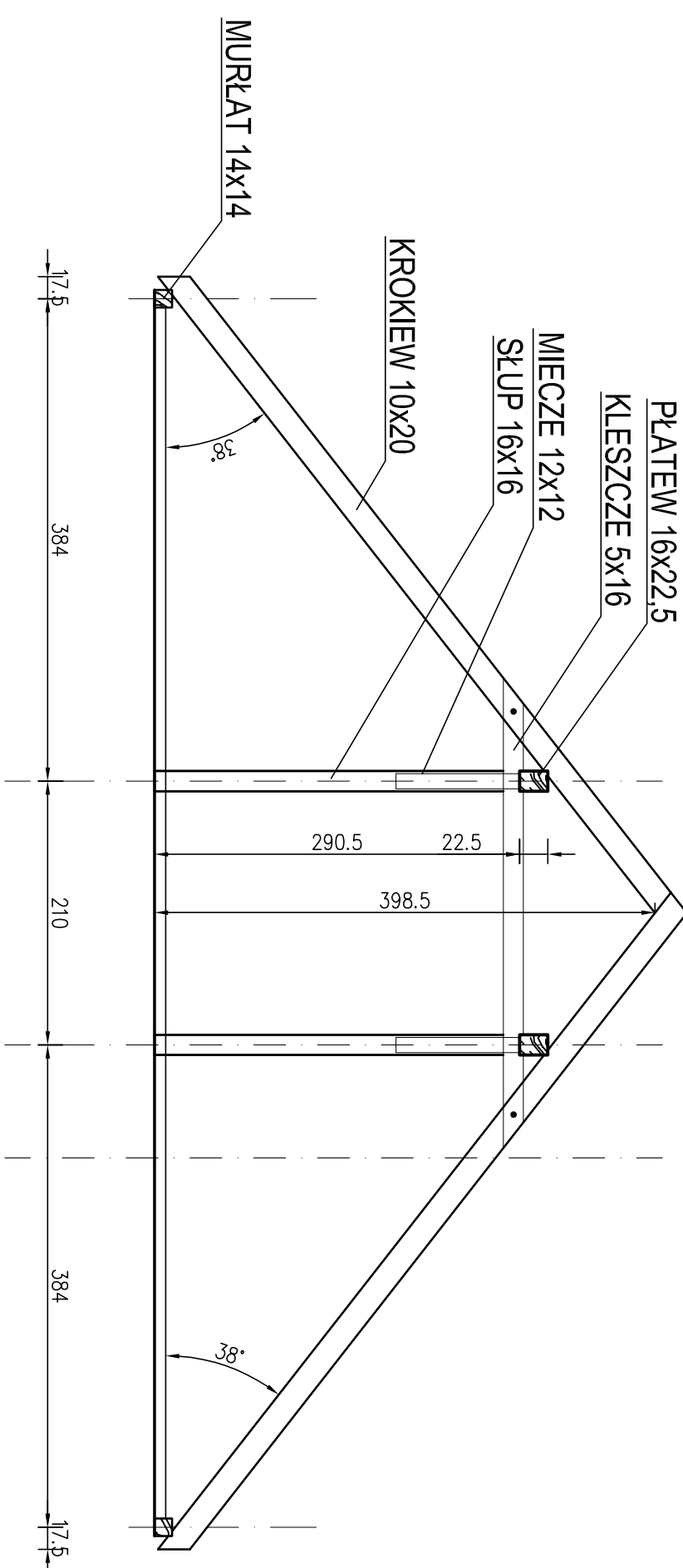


- ściany projektowane / zamulowania
- ściany przeznaczone do rozbiórki / przebud
- ściany istniejące

UWAGA:  
Rysunki rozpatrywać łącznie z branżą konstrukcji, branżami wentylacji mechanicznej, inst. C.O., wod-kan i inst. elektrycznymi.

RENOWA 01		ZAGINIE WIEK	
ARTEKTON		KONSTRUKCJA	
Opracował:		Kierownik projektu:	
Projektant:		Kierownik projektu:	
Sprawdził:		Kierownik projektu:	
Opracował:		Kierownik projektu:	
Data: 2023-10-23		Strona: 1 z 10	



[illegible]

Nr	Nazwa	Długość	Grubość	Objętość	Objętość
elem.	elementu	cm	szkl.	l elem.	ogółem
-	-				
15	SLUP [ 120	300	8	80,1	640,6
25	PLATEAU PE 200	700	2	156,6	313,2
35	PLATEAU PE 200	400	2	89,6	179,0
45	STĘŻENIE PPE 120	210	6	21,8	130,5
RAZEM					1263,2

1. Murawy należy kosić w kierunku strumienia M16 co 1-1,50m.
2. Dozwolone impregnować środkami grzybobójczymi.
3. Zabezpieczenie i p.poz. wg opisu technicznego części arch.
4. Zrząd obciążeniom wzdłuż wylotu sprawdzić w naturze na budowie.
5. Połanie w zastąpieniu długości dewiana nie mogą służyć do wykończenia konstrukcji.
6. Obciążenie wzdłuż należy ustalić dyspersyjnie na budowie.
7. Płazę zmniejsza w wykończeniu wzdłuż w tym samym wykończeniu ścieka z odpowiedniej praktykami.
7. Podana zmniejsza wzdłuż w tym samym wykończeniu ścieka z odpowiedniej praktykami.

[illegible]







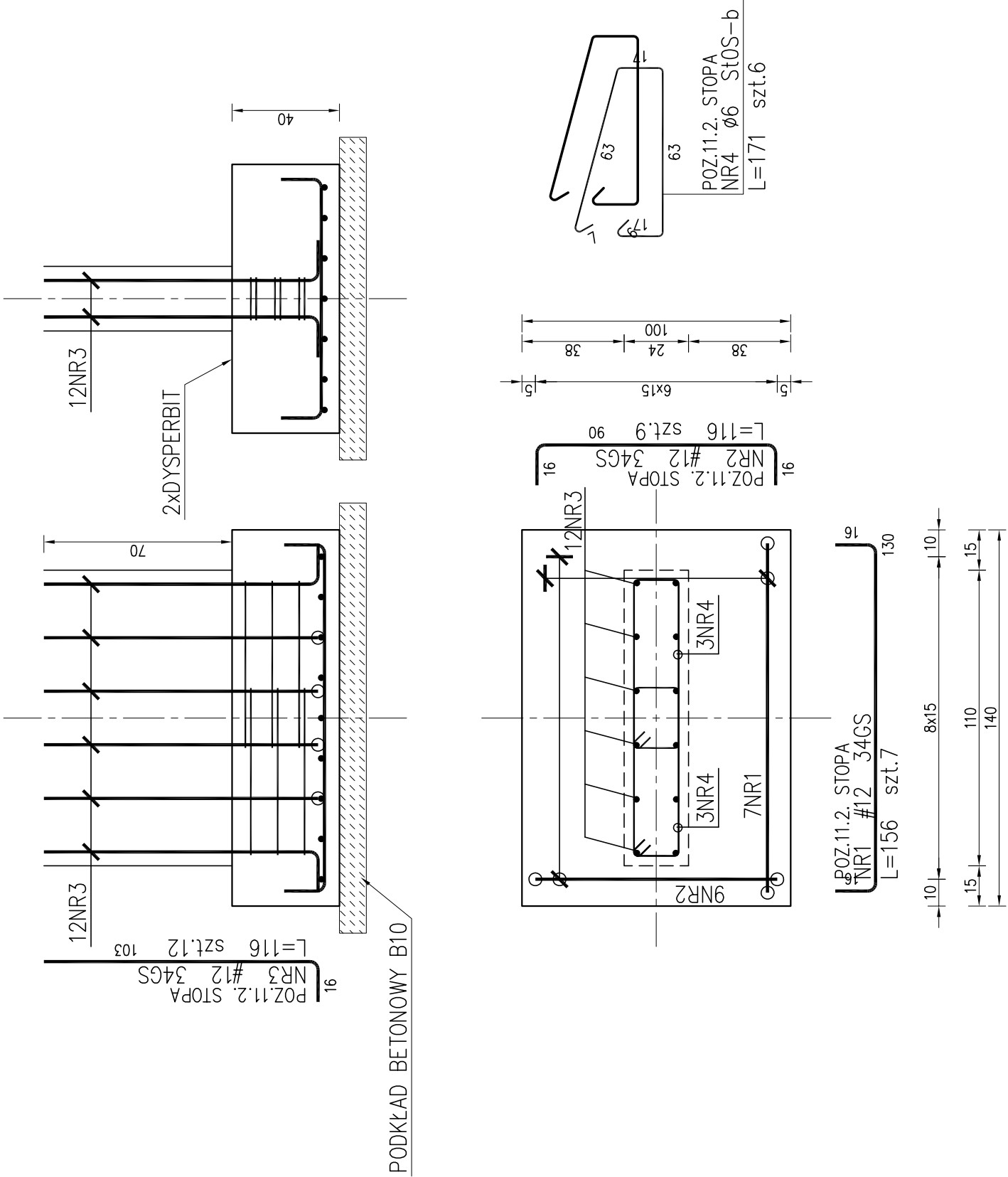
POZ.11.2. STOPA

szt.2

ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta		Liczba		Długość łączna	
			na 1 poz.	prętów łącznie	prętów łącznie	34GS #12	St0S-b Ø6	
POZ.11.2. STOPA								
1	12	34GS	1,56	7	2	14	21,84	
2	12	34GS	1,16	9	2	18	20,88	
3	12	34GS	1,16	12	2	24	27,84	
4	6	St0S-b	1,71	6	2	12		20,52
Razem długość prętów						mb	70,56	20,52
Masa jednostkowa						kg/mb	0,888	0,222
Masa prętów dla danej średnicy						kg	62,7	4,6
Masa łącznie						kg		67,3

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.



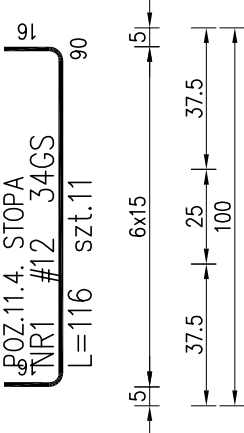
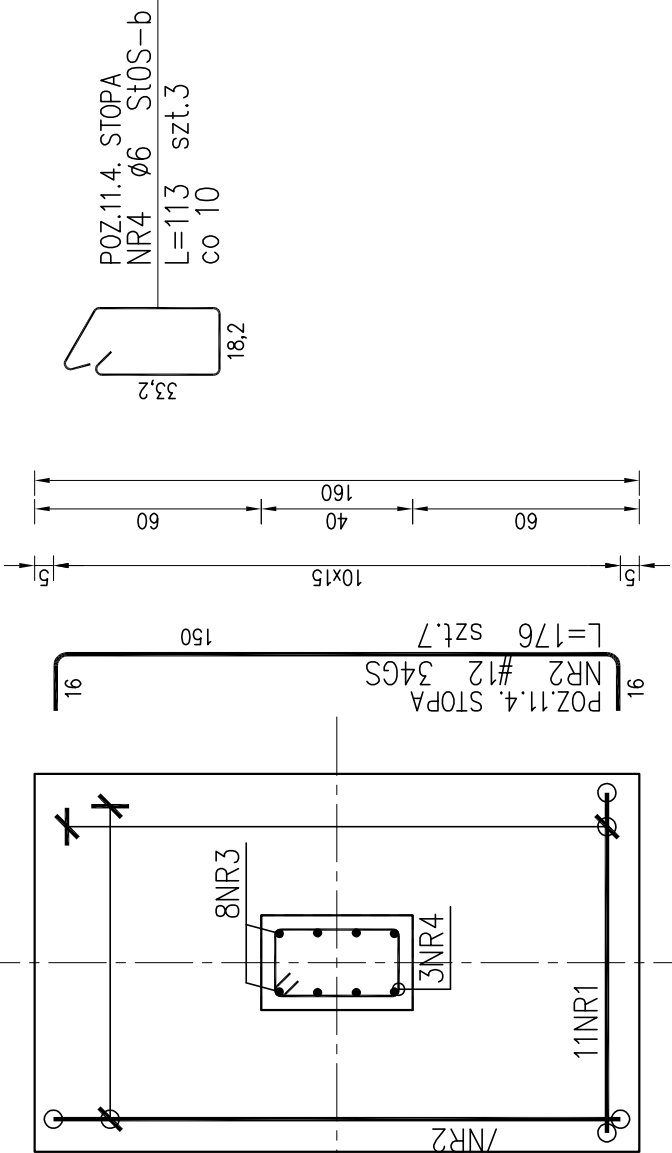
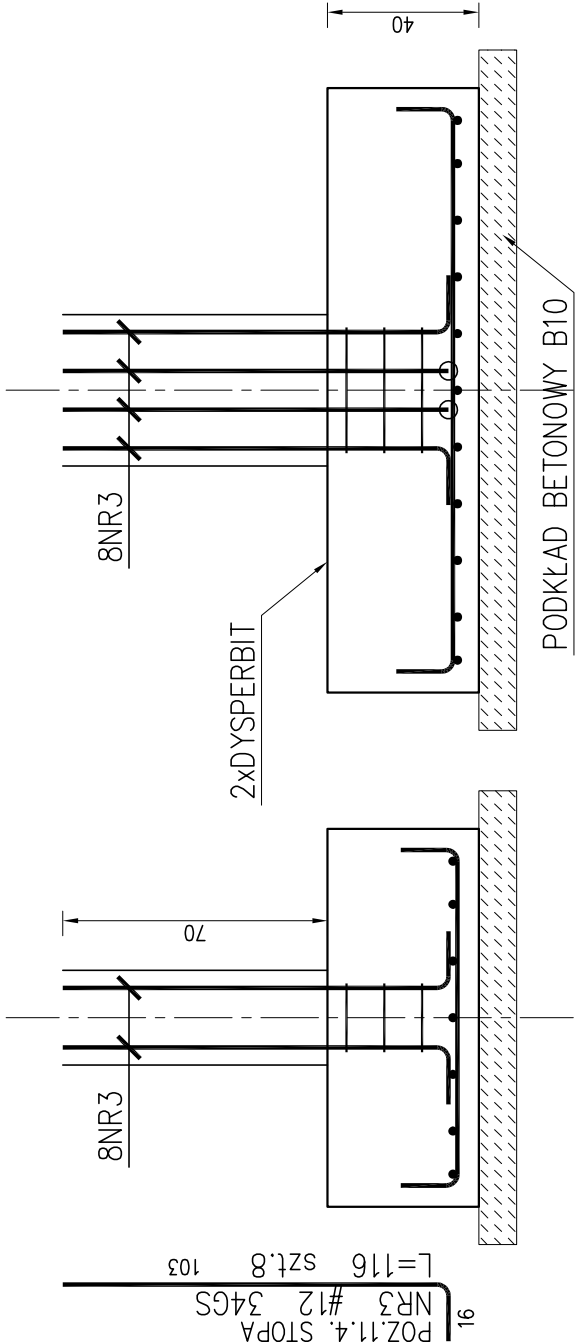
BETON – B20 (C16/20), B10 (C8/10)  
OTULINA 50mm

REWIZJA 00	
<b>ARTEKTON</b> ZBIGNIEW BUREK	
ul.Danusi 5/11.80–434 Gdańsk tel.58 718 68 54,tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl	
Objekt: Komenda Powiatowa Policji w Lęborku, Lębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3	
Inwestor: Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku, 80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15	
Projektant:	mgr inż. Leszek Przybyś Inżynier Budownictwa z wykształceniem inżynierskim w Specjalności Konstrukcje w ewid. KUP/0035/PWOK/09
Sprawdził:	mgr inż. Liliana Ołakowska Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń w Specjalności Konstrukcje w ewid. KUP/0035/PWOK/09
Branża: KONSTRUKCJA	Data: 29.10.2013r. Skala: 1 : 20 Nr rys.: 2/f



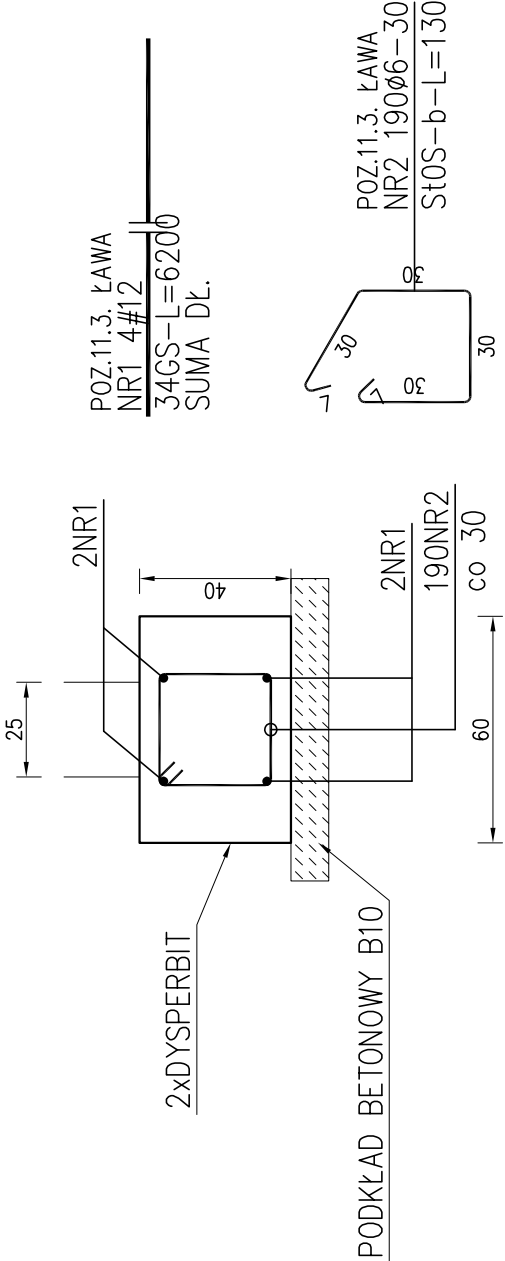
POZ.11.4. STOPA

szt.6



POZ.11.3. ŁAWA

SUMA DŁ. L=56,4mb



ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta		Liczba			Długość łączna	
			prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	34GS #12	St0S-b Ø6		
—	mm	—	m	szk		m			
POZ.11.3. ŁAWA									
1	12	34GS	62,00	4	1	4	248,00		
2	6	St0S-b	1,30	190	1	190		247,00	
POZ.11.4. STOPA									
1	12	34GS	1,16	11	6	66	76,56		
2	12	34GS	1,76	7	6	42	73,92		
3	12	34GS	1,16	8	6	48	55,68		
4	6	St0S-b	1,13	3	6	18		20,34	
Razem długość prętów						mb	454,16	267,34	
Masa jednostkowa						kg/mb	0,888	0,222	
Masa prętów dla danej średnicy						kg	403,3	59,3	
Masa łącznie						kg		462,6	

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

BETON – B20 (C16/20), B10 (C8/10)

OTULINA 50mm

REWIZJA 00

ARTEKTON ZBIGNIEW BUREK

ul.Donusi 5/11.80–434 Gdańsk tel.58 718 68 54,tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl

Objekt: Komenda Powiatowa Policji w Lęborku, Lębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3

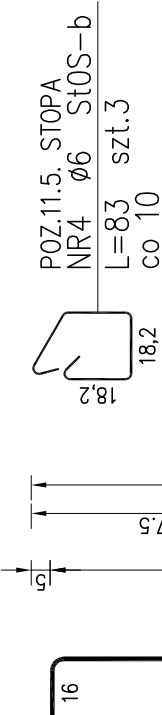
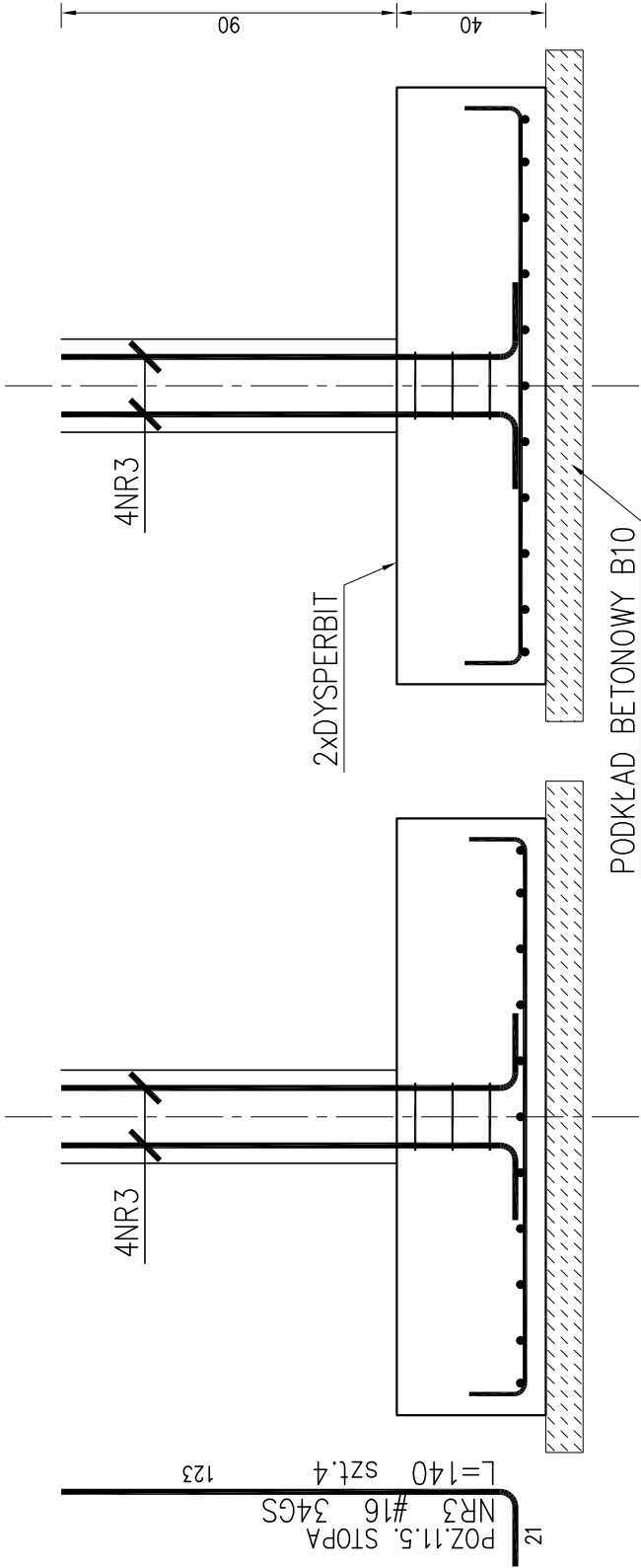
Investor: Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku, 80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15

Projektant:	mgr inż. Leszek Przybyś	
Sprawdził:	mgr inż. Liliana Ołakowska	
Opracował:	mgr inż. Sabina Ziemann	
Branaż:	KONSTRUKCJA	
Data:	29.10.2013r.	
Nr rys.:	3/F	



POZ.11.5. STOPA

szt.1



ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta		Liczba		Długość łączna			
			na 1 poz.	prętów łącznie	prętów pozycji	prętów łącznie	34GS		StOS-b	
	mm		m		szt		#12	#16	Ø6	
POZ.11.5. STOPA										
1	12	34GS	1,76	11	1	11	19,36			
2	12	34GS	1,76	11	1	11	19,36			
3	16	34GS	1,40	4	1	4		5,60		
4	6	StOS-b	0,83	3	1	3			2,49	
Razem długość prętów						[mb]	38,72	5,60	2,49	
Masa jednostkowa						[kg/mb]	0,888	1,578	0,222	
Masa prętów dla danej średnicy						[kg]	34,4	8,8	0,6	
Masa łącznie						[kg]	43,8			

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

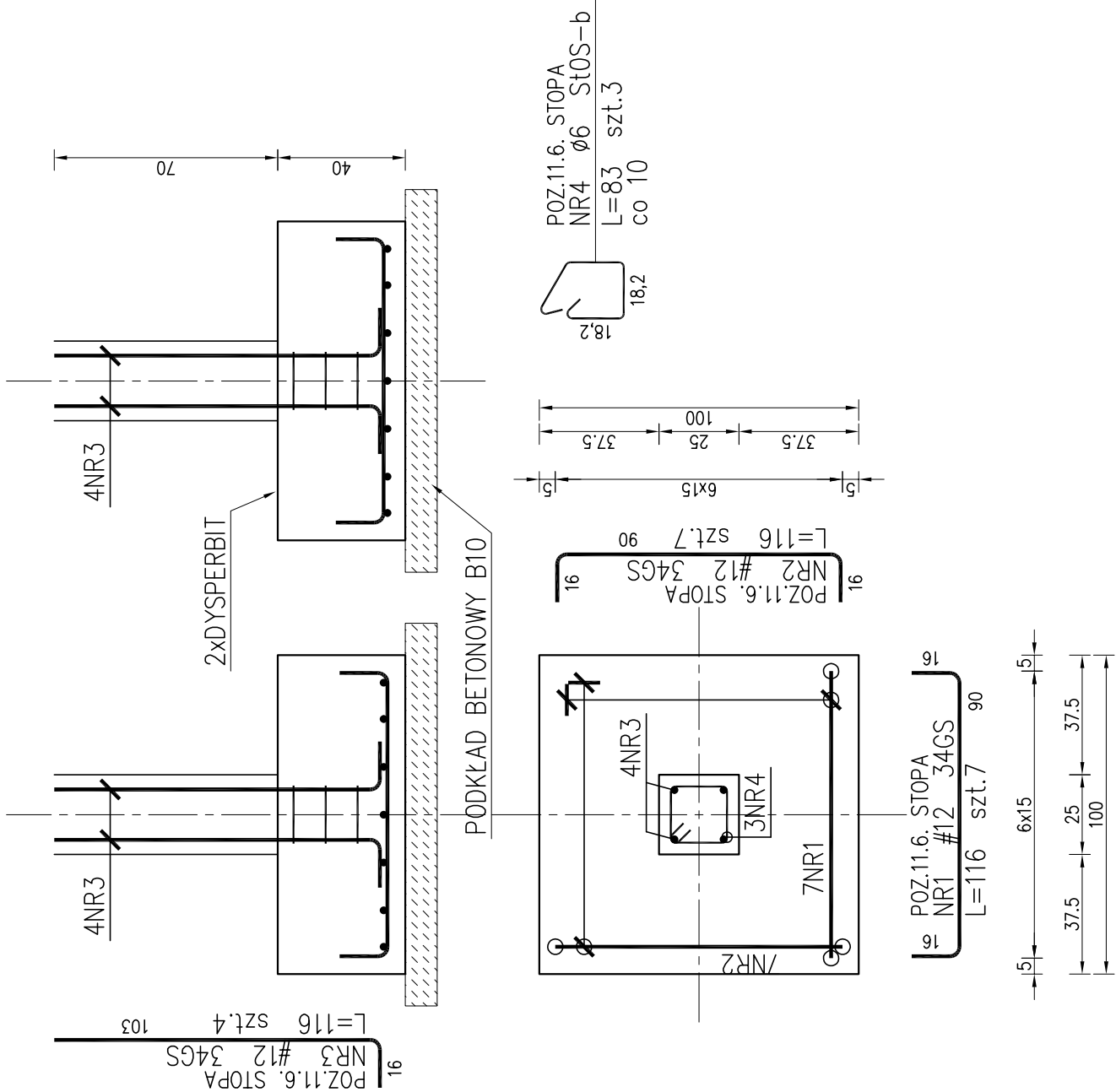
BETON – B20 (C16/20), B10 (C8/10)  
OTULINA 50mm

REWIZJA 00	
<b>ARTEKTON</b> ZBIGNIEW BUREK	
ul.Danusi 5/11.80–434 Gdańsk tel.58 718 68 54,tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl	
Objekt: Komenda Powiatowa Policji w Lęborku, Lębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3	
Inwestor: Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku, 80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15	
Projektant:	mgr inż. Leszek Przybyśz
Sprawdził:	mgr inż. Liliana Ołakowska
Opracował:	mgr inż. Sabina Ziemann
Branża: KONSTRUKCJA	Data: 29.10.2013r.
Nr rys.: 4/F	



POZ.11.6. STOPA

szt.2



ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta		Liczba			Długość łączna	
			na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	34GS #12	St0S-b ø6		
POZ.11.6. STOPA									
1	12	34GS	1,16	7	2	14	16,24		
2	12	34GS	1,16	7	2	14	16,24		
3	12	34GS	1,16	4	2	8	9,28		
4	6	St0S-b	0,83	3	2	6		4,98	
Razem długość prętów							mb	41,76	
Masa jednostkowa							kg/mb	0,888	
Masa prętów dla danej średnicy							kg	37,1	
Masa łącznie							kg	38,2	

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

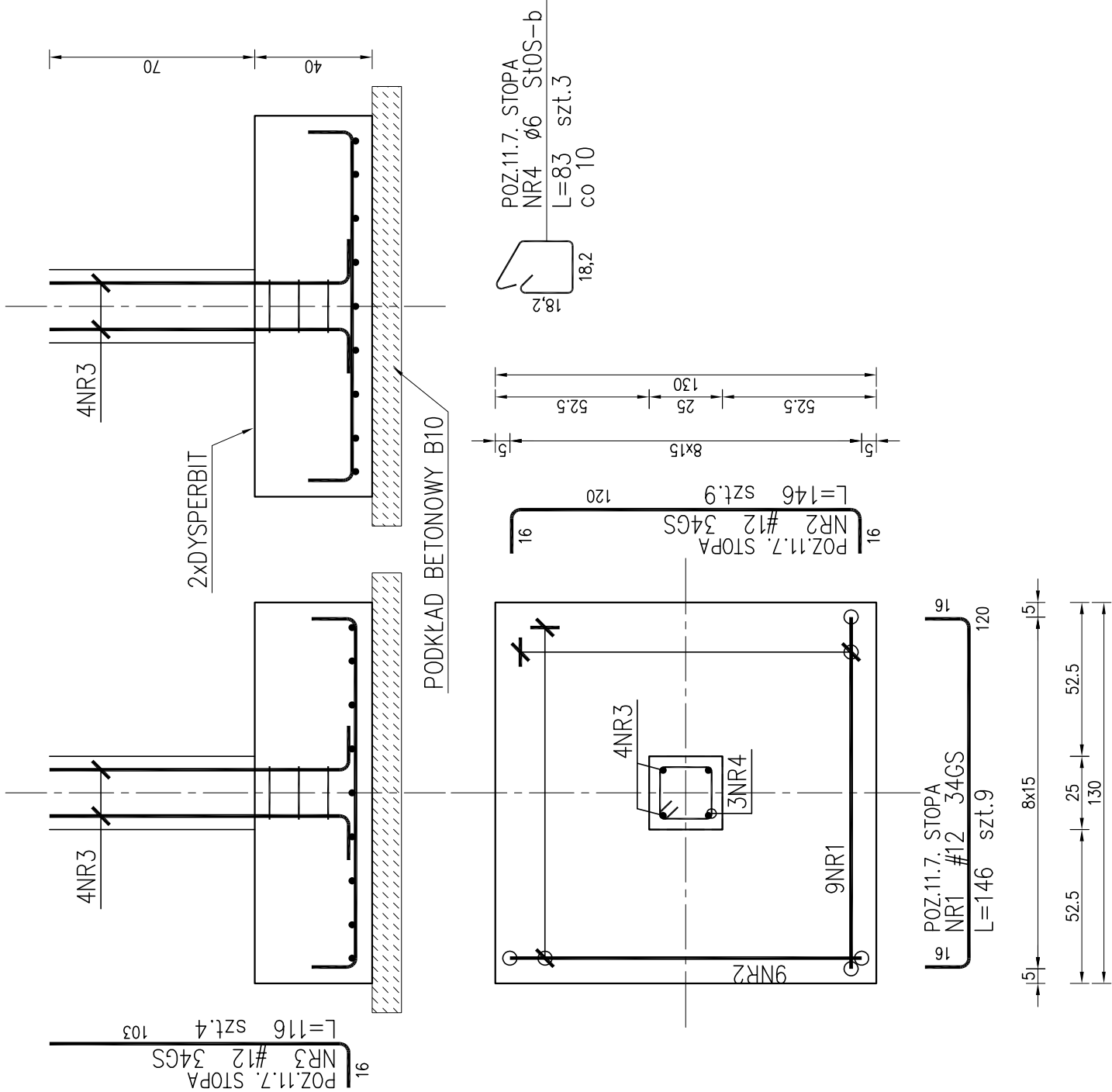
BETON – B20 (C16/20), B10 (C8/10)  
OTULINA 50mm

REWIZJA 00			
<b>ARTEKTON</b> ZBIGNIEW BUREK			
ul.Donusi 5/11,80-434 Gdańsk tel.,58 718 68 54,tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl			
Objekt: Komenda Powiatowa Policji w Lęborku, Lębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3	Nazwa rysunku:		
Investor: Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku, 80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15	POZ.11.6. STOPA		
Projektant:	mgr inż. Leszek Przybyśz Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Organizacji w Specjalności Konstrukcje nr ewid. KUP/0033/PNOK/09		
Sprawdził:		mgr inż. Liliana Ołakowska Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Organizacji w Specjalności Konstrukcje nr ewid. KUP/180/092/03	
Opracował:		mgr inż. Sabina Ziemann	
Branża: KONSTRUKCJA	Data: 29.10.2013r.	Skala: 1 : 20	Nr rys.: 5/F



POZ.11.7. STOPA

szt.1



ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta		Liczba			Długość łączna			
			[mm]	[m]	prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	34GS #12	StOS-b Ø6		
POZ.11.7. STOPA											
1	12	34GS		1,46	9	1	9	13,14			
2	12	34GS		1,46	9	1	9	13,14			
3	12	34GS		1,16	4	1	4	4,64			
4	6	StOS-b		0,83	3	1	3		2,49		
Razem długość prętów											
							[mb]	30,92	2,49		
Masa jednostkowa											
			[kg/mb]							0,888	0,222
Masa prętów dla danej średnicy											
			[kg]							27,5	0,6
Masa łącznie											
			[kg]							28,1	

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

BETON – B20 (C16/20), B10 (C8/10)

OTULINA 50mm

REWIZJA 00	
<b>ARTEKTON</b> ZBIGNIEW BUREK	
ul.Donusi 5/11.80-434 Gdańsk tel.58 718 68 54,tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl	
Objekt: Komenda Powiatowa Policji w Lęborku, Lębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3	
Inwestor: Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku, 80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15	
Projektant:	mgr inż. Leszek Przybyśz Wydział Budownictwa i Inżynierii w Specjalności Konstrukcje m.evid.NKP/0035/PWOK/09
Sprawdził:	mgr inż. Liliana Ołakowska Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń w Specjalności Konstrukcje m.evid.NKP/80/092/103
Opracował:	mgr inż. Sabina Ziemann
Branża: KONSTRUKCJA	Data: 29.10.2013r. Skala: 1 : 20 Nr rys.: 6/F

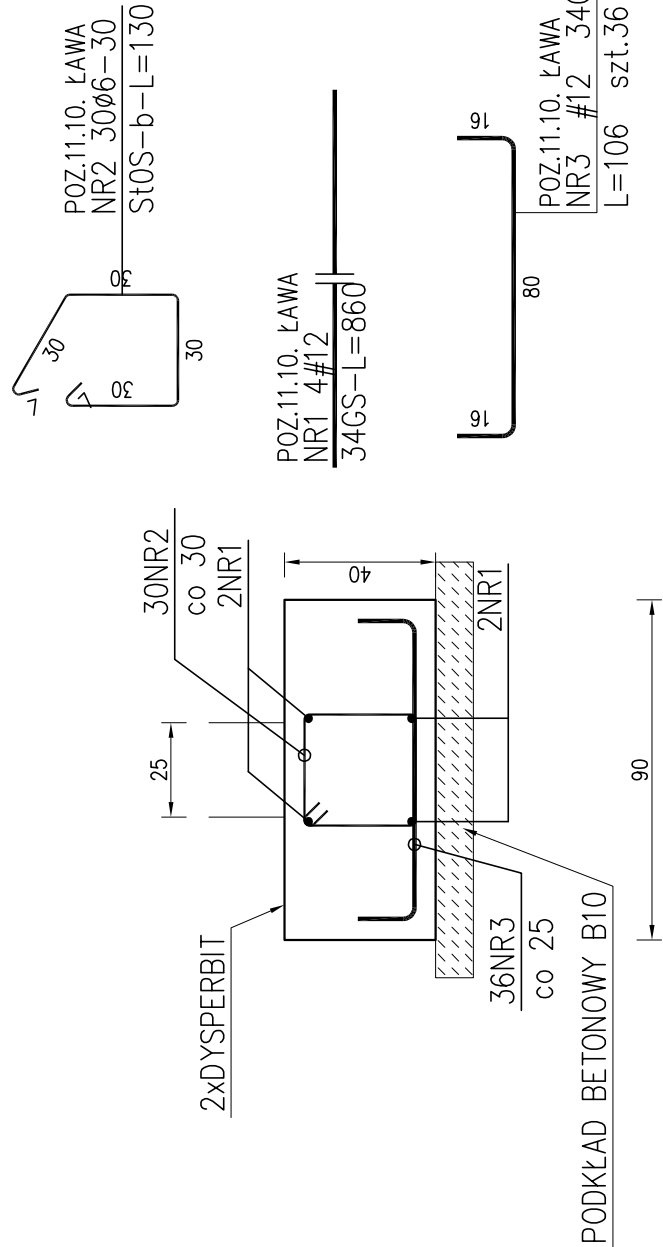






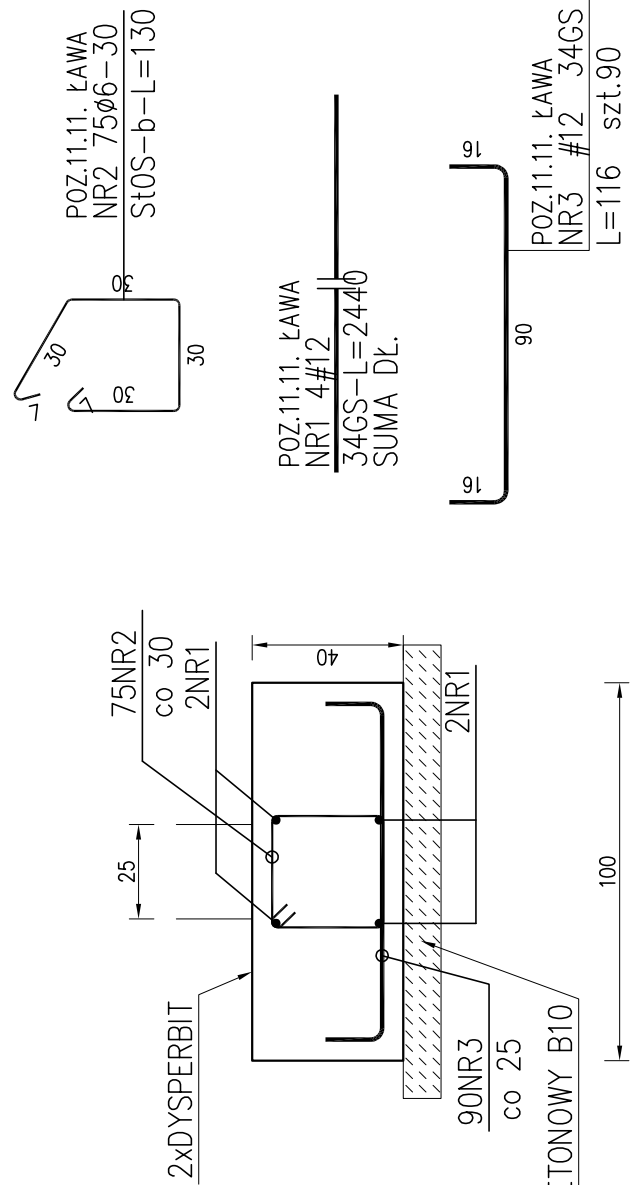
POZ.11.10. ŁAWA

Dł. 8,6m



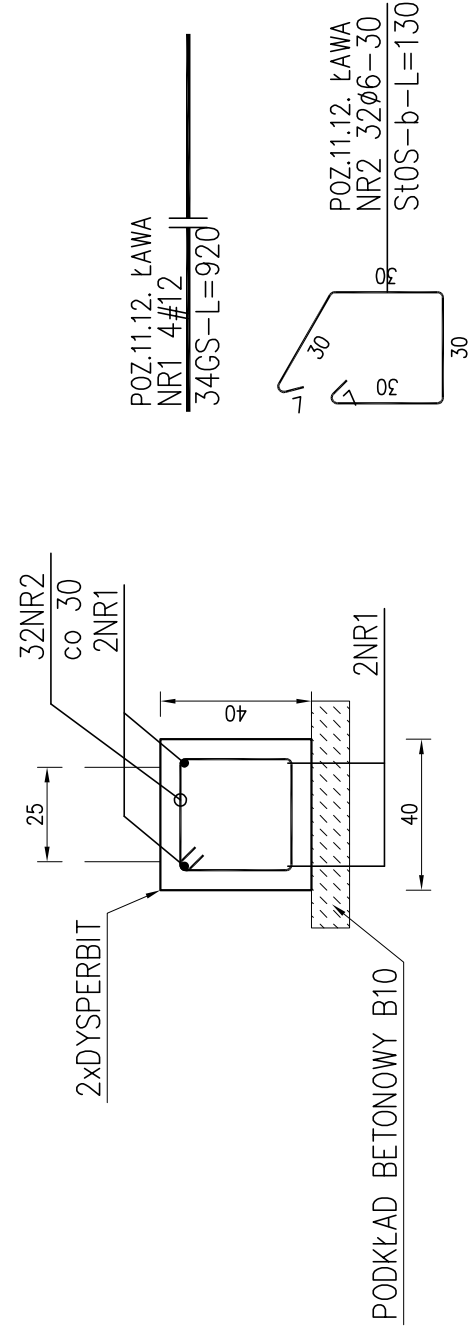
POZ.11.11. ŁAWA

SUMA Dł. 22,2m



POZ.11.12. ŁAWA

szt.2, Dł. 9.2m



ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta		Liczba		Długość łączna	
			prętów na 1 poz.	pozycji łącznie	34GS #12	StOS-b #6		
-	mm	-	m		szt		m	
POZ.11.10. ŁAWA								
1	12	34GS	8,60	4	1	4	34,40	
2	6	StOS-b	1,30	30	1	30	39,00	
3	12	34GS	1,06	36	1	36	38,16	
POZ.11.11. ŁAWA								
1	12	34GS	24,40	4	1	4	97,60	
2	6	StOS-b	1,30	75	1	75	97,50	
3	12	34GS	1,16	90	1	90	104,40	
POZ.11.12. ŁAWA								
1	12	34GS	9,20	4	2	8	73,60	
2	6	StOS-b	1,30	32	2	64	83,20	
Razem, długość prętów						mb	348,16	
Masa jednostkowa						kg/mb	219,70	
Masa prętów dla danej średnicy						kg	0,888	
Masa łącznie						kg	309,2	
							48,8	
							358,0	

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

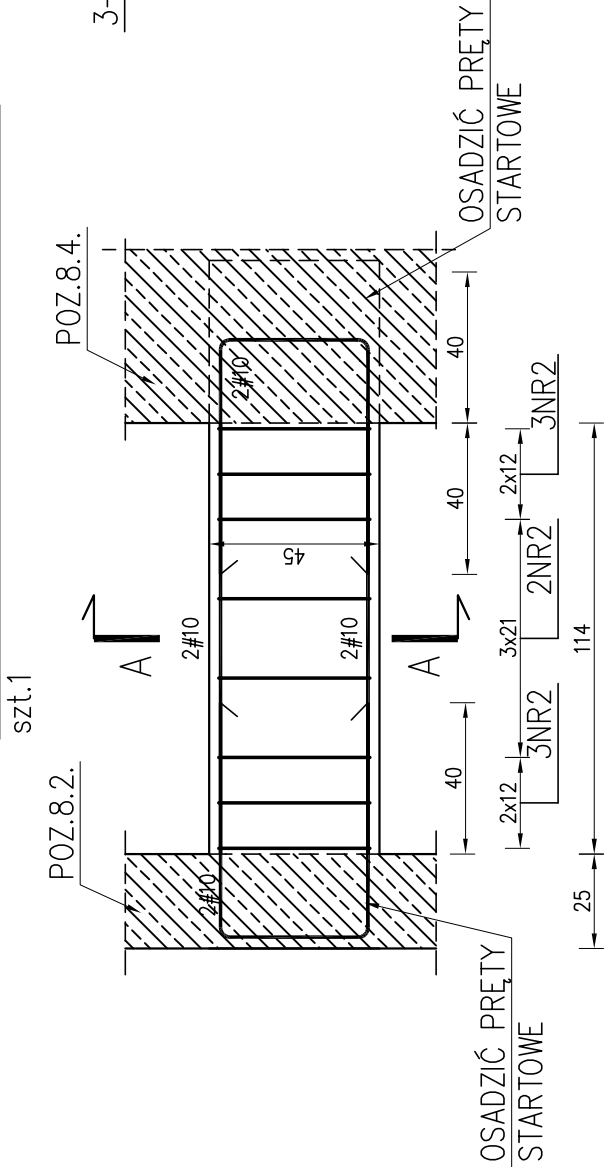
BETON – B20 (C16/20), B10 (C8/10)

OTULINA 50mm

REWIZJA 00			
<b>ARTEKTON</b> ZBIGNIEW BUREK			
ul.Donusi 5/11.80-434 Gdańsk tel.58 718 68 54,tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl			
Objekt: Komenda Powiatowa Policji w Lęborku, Lębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3		Nazwa rysunku: POZ.11.10. ŁAWA	
Inwestor: Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku, 80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15		POZ.11.11. ŁAWA	
Projektant: mgr inż. Leszek Przybyśz		POZ.11.12. ŁAWA	
Sprawdził: mgr inż. Liliana Ołakowska			
Opracował: mgr inż. Sabina Ziemann			
Branża: KONSTRUKCJA		Data: 29.10.2013r.	Nr rys.: 8/F



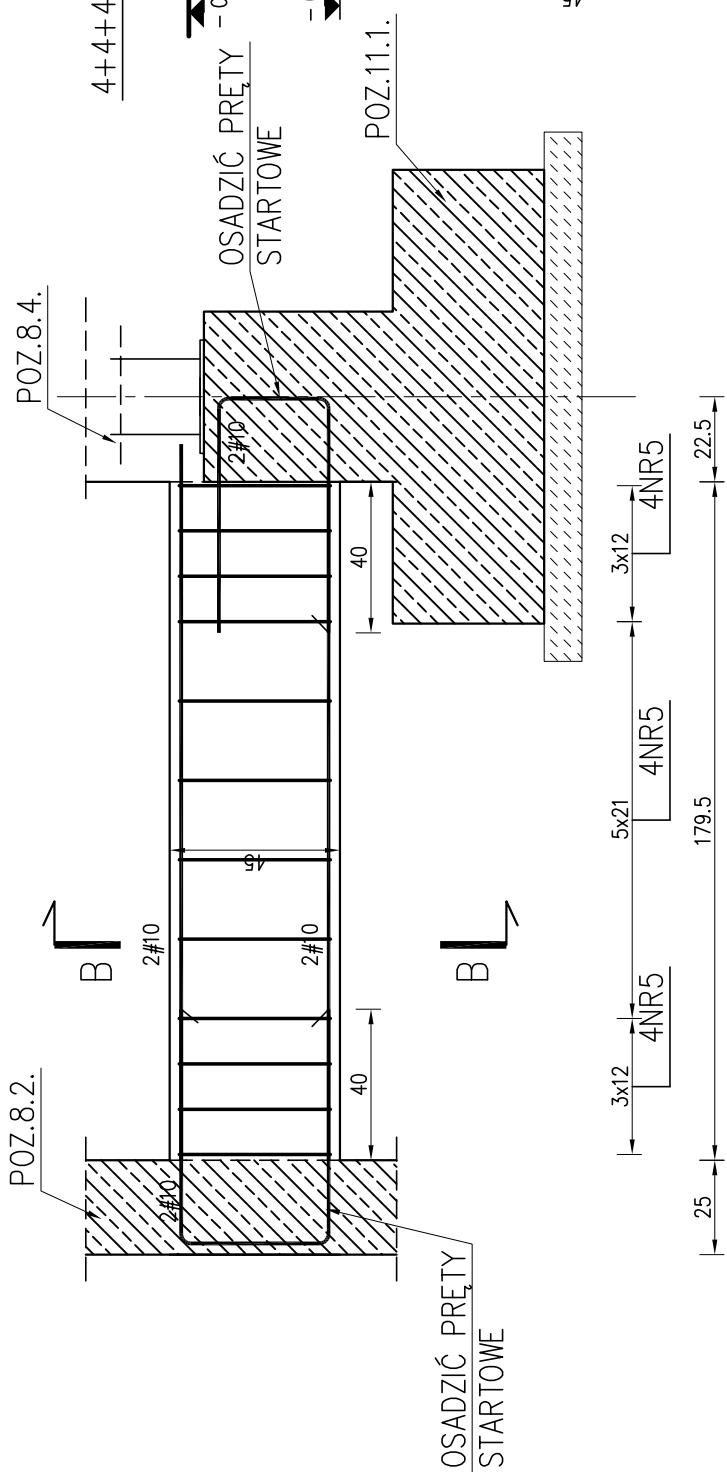
POZ.11.13. PODWALINA P-1



POZ.11.13. PODWALINA P-1  
NR1 #10 34GS  
L=114 szt.4 114

POZ.11.13. PODWALINA P-2

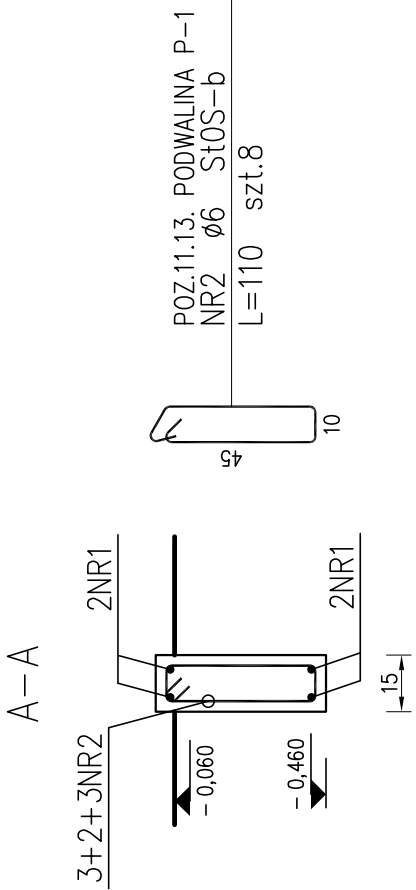
szt.1



POZ.11.13. PODWALINA P-2  
NR4 #10 34GS  
L=161 szt.2

POZ.11.13. PODWALINA P-2  
NR2 #10 34GS  
L=190 szt.2 190

POZ.11.13. PODWALINA P-2  
NR1 #10 34GS  
L=150 szt.2 180



POZ.11.13. PODWALINA P-1  
NR2 Ø6 StOS-b  
L=110 szt.8



ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	ø	Stal	Długość pręta		Liczba			Długość łączna	
			prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	34GS	St0S-b		
						#10	ø6		
-	[mm]	-	[m]		szt		[m]		
POZ.11.13. PODWALINA P-1									
1	10	34GS	1,14	4	1	4	4,56		
2	6	St0S-b	1,10	8	1	8		8,80	
3	10	34GS	1,61	4	1	4	6,44		
POZ.11.13. PODWALINA P-2									
1	10	34GS	1,50	2	1	2	3,00		
2	10	34GS	1,90	2	1	2	3,80		
3	10	34GS	1,51	2	1	2	3,02		
4	10	34GS	1,61	2	1	2	3,22		
5	6	St0S-b	1,10	12	1	12		13,20	
Razem długość prętów						[mb]	24,04	22,00	
Masa jednostkowa						[kg/mb]	0,617	0,222	
Masa prętów dla danej średnicy						[kg]	14,8	4,9	
Masa łącznie						[kg]		19,7	

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

BETON – B20 (C16/20),  
OTULINA 25mm

POZ.11.13. PODWALINA P-2  
NR3 #10 34GS  
L=151 szt.2

POZ.11.13. PODWALINA P-2  
NR3 #10 34GS  
L=151 szt.2

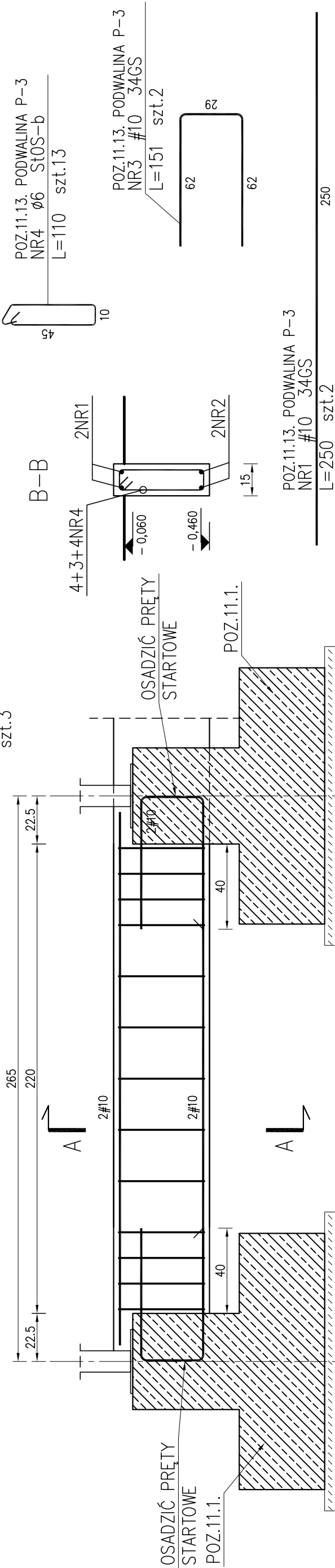
POZ.11.13. PODWALINA P-1; P-2

Projektant:	mgr inż. Leszek Przybyś mgr inż. Sabina Ziemann w Specjalności Konstrukcji w ewid. KUP/0035/PWOK/09	
Sprawdził:	mgr inż. Liliana Ołakowska Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń w Specjalności Konstrukcji w ewid. KUP/0035/PWOK/09	
Opracował:	mgr inż. Sabina Ziemann	
Branża: KONSTRUKCJA	Data: 29.10.2013r.	Skala: 1 : 20
	Nr rys.: 9/F	



POZ.11.13. PODWALINA P-3

szt.3

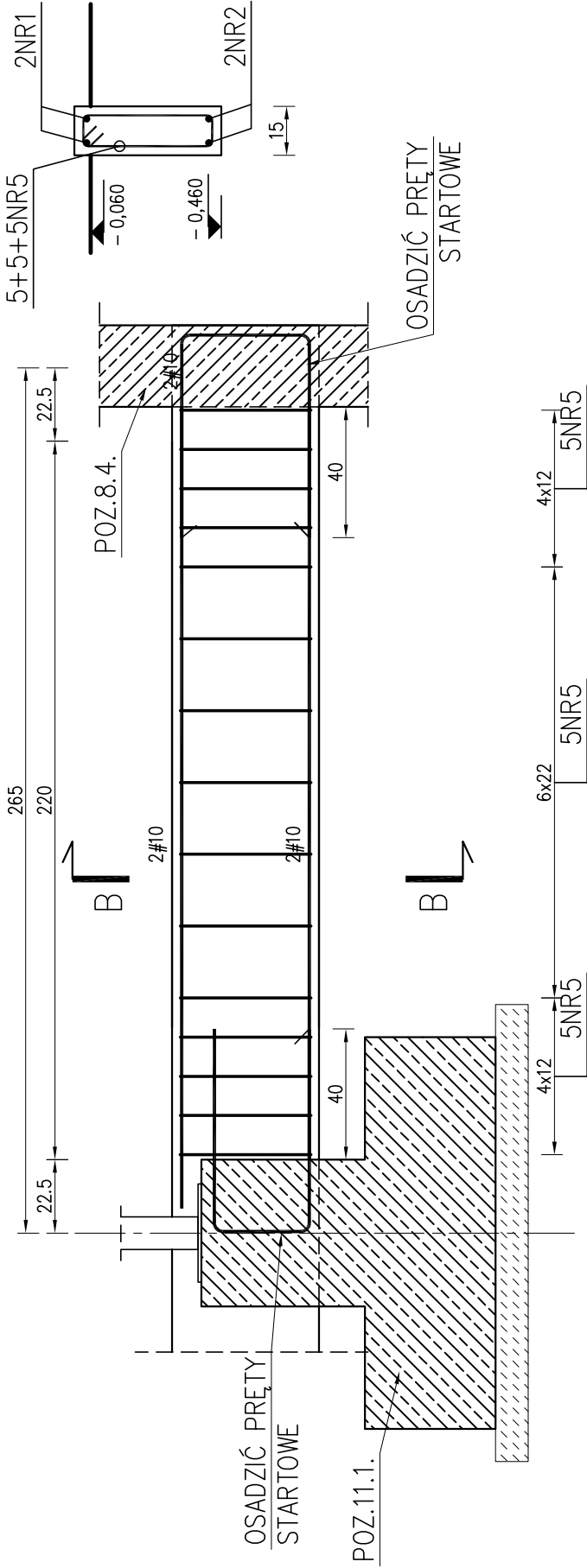


POZ.11.13. PODWALINA P-3  
NR2 #10 34GS

L=220 szt.2

POZ.11.13. PODWALINA P-4

szt.1



POZ.11.13. PODWALINA P-4  
NR3 #10 34GS

L=151 szt.2

POZ.11.13. PODWALINA P-4  
NR1 #10 34GS

L=246 szt.2

POZ.11.13. PODWALINA P-4  
NR2 #10 34GS

L=230 szt.2

POZ.11.13. PODWALINA P-4  
NR4 #10 34GS

L=161 szt.2

POZ.11.13. PODWALINA P-4  
NR5 #6 StOS-b

L=110 szt.15

ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta		Liczba		Długość łączna	
			prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	34GS #10	StOS-b	Ø6
-	mm	-	m	szt		m		
POZ.11.13. PODWALINA P-3								
1	10	34GS	2,50	2	3	6	15,00	
2	10	34GS	2,20	2	3	6	13,20	
3	10	34GS	1,51	2	3	6	9,06	
4	6	StOS-b	1,10	13	3	39	42,90	
POZ.11.13. PODWALINA P-4								
1	10	34GS	2,46	2	1	2	4,92	
2	10	34GS	2,30	2	1	2	4,60	
3	10	34GS	1,51	2	1	2	3,02	
4	10	34GS	1,61	2	1	2	3,22	
5	6	StOS-b	1,10	15	1	15	16,50	
Razem długość prętów						mb	53,02	
Masa jednostkowa						kg/mb	0,617	
Masa prętów dla danej średnicy						kg	32,7	
Masa łącznie						kg	45,9	

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

BETON – B20 (C16/20),  
OTULINA 25mm

REWIZJA 00

ARTEKTON ZBIGNIEW BUREK

ul.Danusi 5/11,80-434 Gdańsk tel.58 718 68 54,tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl

Objekt: Komenda Powiatowa Policji w Lęborku, Lębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3

Investor: Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku, 80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15

POZ.11.13. PODWALINA P-3; P-4

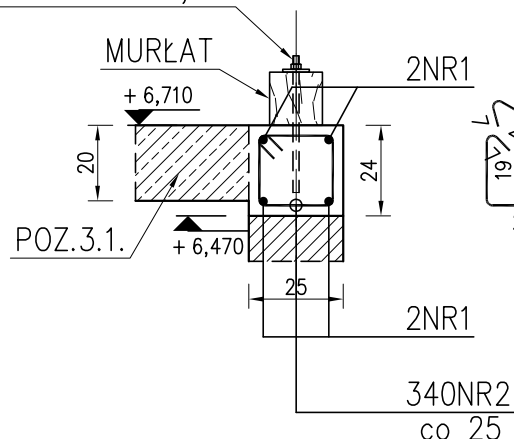
Projektant:	mgr inż. Leszek Przybylski mgr inż. Zbigniew Burek w Specjalności Konstrukcji w ewid. KUP/035/PWOK/09	
Sprawdził:	mgr inż. Liliana Ołakowska Upoważniona do Projektowania bez Ograniczeń w Specjalności Konstrukcji w ewid. KUP/035/PWOK/09	
Opracował:	mgr inż. Sabina Ziemann	
Branża: KONSTRUKCJA	Data: 29.10.2013r.	Skala: 1 : 20
	Nr rys.: 10/F	



## POZ.9.1. WIENIEC W-1

SUMA DŁ. 83,4mb

KOTWA M16 CO 1,5m



POZ.9.1. WIENIEC W-1

NR1 4#12

34GS-L=9200

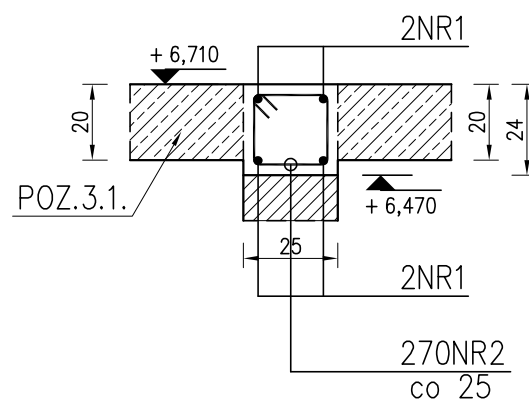
POZ.9.1. WIENIEC W-1

NR2 340#6-25

St0S-b-L=88

## POZ.9.1. WIENIEC W-2

SUMA DŁ. 67,4mb



POZ.9.1. WIENIEC W-2

NR1 4#12

34GS-L=7400

POZ.9.1. WIENIEC W-2

NR2 270#6-25

St0S-b-L=88

## ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba			Długość łączna	
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	34GS #12	St0S-b Ø6
-	mm	-	m		szt		m	
POZ.9.1. WIENIEC W-1								
1	12	34GS	92,00	4	1	4	368,00	
2	6	St0S-b	0,88	340	1	340		299,20
POZ.9.1. WIENIEC W-2								
1	12	34GS	74,00	4	1	4	296,00	
2	6	St0S-b	0,88	270	1	270		237,60
Razem długość prętów							mb	
Masa jednostkowa							kg/mb	
Masa prętów dla danej średnicy							kg	
Masa łącznie							kg	708,8

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

BETON – B25 (C20/25)  
OTULINA 25mm

REWIZJA 00

**ARTEKTON** ZBIGNIEW BUREK

ul.Danusi 5/11,80-434 Gdańsk tel.,58 718 68 54,tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl

Obiekt: Komenda Powiatowa Policji w Lęborku,  
Lębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3

Nazwa rysunku:

Inwestor: Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku,  
80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15

POZ.9.1. WIENIEC W-1  
POZ.9.1. WIENIEC W-2

Projektant:

mgr inż. Leszek Przybysz  
Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń  
w Specjalności Konstrukcje nr ewid. KUP/0035/PWOK/09

Sprawdził:

mgr inż. Liliana Olakowska  
Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń  
w Specjalności Konstrukcje nr ewid. KUP/BO/0927/03

Opracował:

mgr inż. Sabina Ziemann

Branża: KONSTRUKCJA

Data: 29.10.2013r.

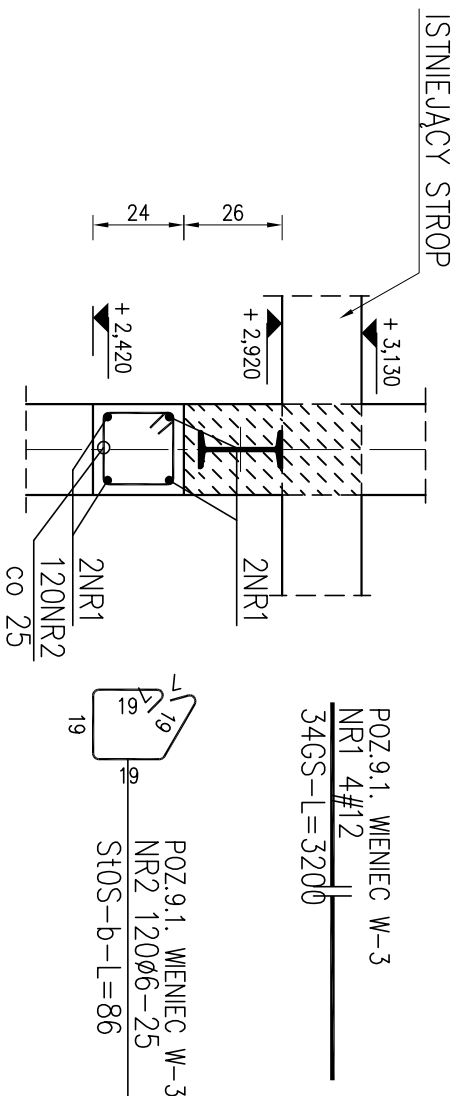
Skala: 1 : 20

Nr rys.: 1/W



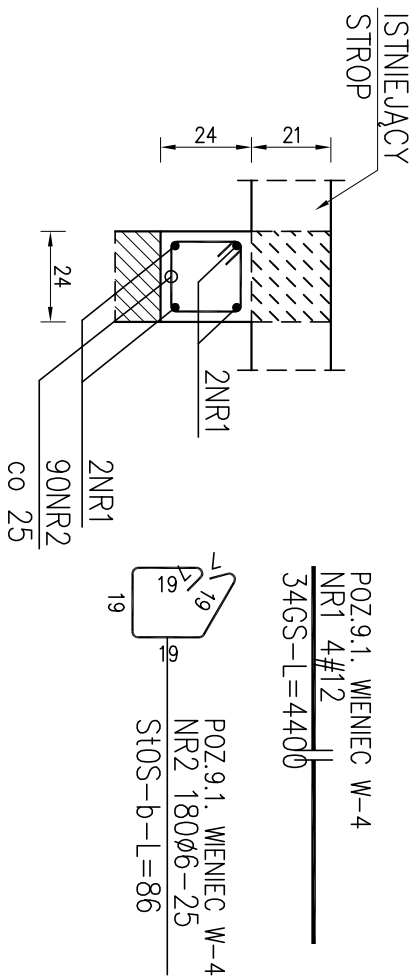
POZ.9.1. MIENIEC W-3

SUMA DL. 29,2mb



### POZ.9.1. MENIEC W-4

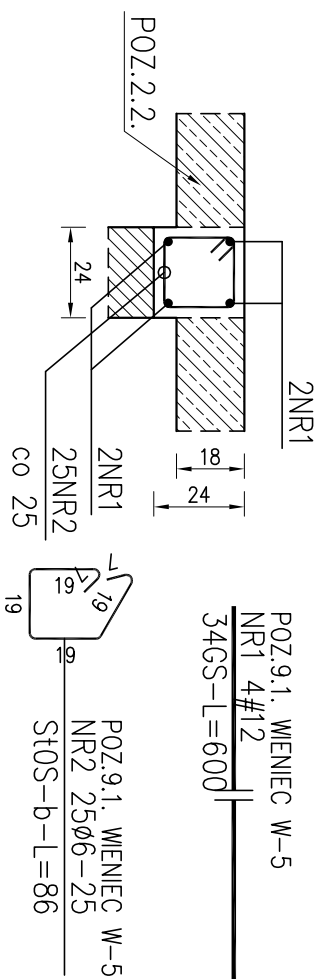
SUMA DL. 40,0mb



POZ.9.1. MIENIEC W-5

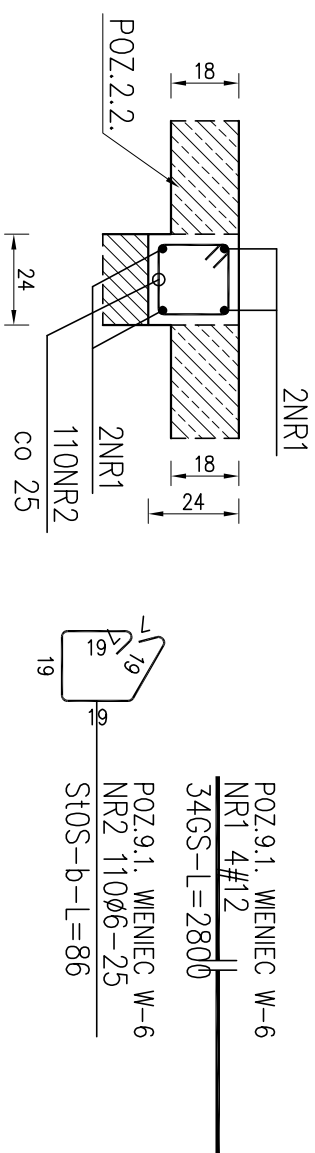
sz. 2x5,50m

WIENIEC WYKONAĆ ZGODNIE  
Z POCHYLENIEM PŁYTY STROPOWEJ



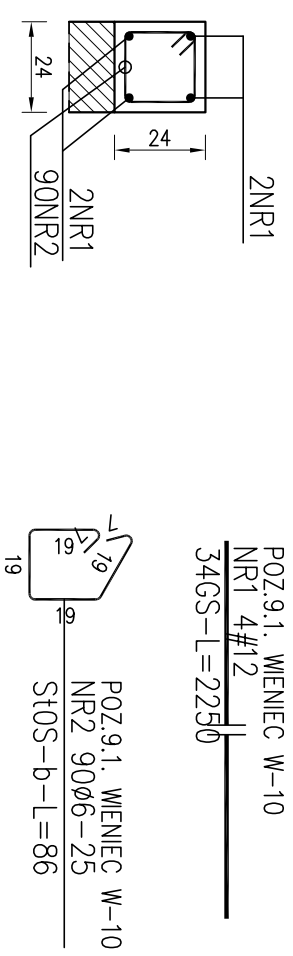
POZ.9.1. MIENIEC W-6

SUMA DL. 25,4mb



## POZ.9.1. WIENIEC W-10

SUMA Dk. 20,4mb



# ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba		Długość łączna	
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łączne	34GS STOS-b #12 Ø6
-	[mm]	-	[m]		[szt]		[m]
POZ.9.1. WIENIEC W-10							
1	12	34GS	22,50	4	1	4	90,00
2	6	STOS-b	0,86	90	1	90	77,40
POZ.9.1. WIENIEC W-3							
1	12	34GS	32,00	4	1	4	128,00
2	6	STOS-b	0,86	120	1	120	103,20
POZ.9.1. WIENIEC W-4							
1	12	34GS	44,00	4	1	4	176,00
2	6	STOS-b	0,86	180	1	180	154,80
POZ.9.1. WIENIEC W-5							
1	12	34GS	6,00	4	2	8	48,00
2	6	STOS-b	0,86	25	2	50	43,00
POZ.9.1. WIENIEC W-6							
1	12	34GS	28,00	4	1	4	112,00
2	6	STOS-b	0,86	110	1	110	94,60
Razem długość prętów							
						[mb]	554,00
Masa jednostkowa						[kg/mb]	0,888
Masa prętów dla danej średnicy						[kg]	492,0
Masa łączna						[kg]	597,0

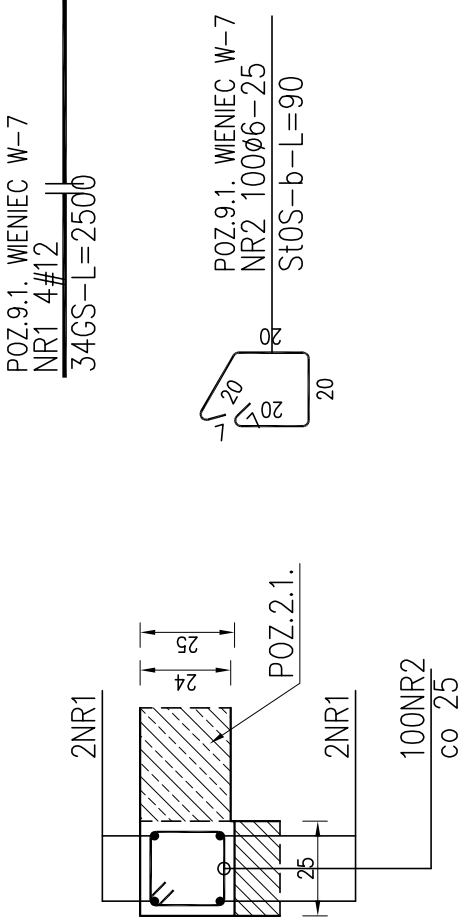
UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

REWIZJA 00	
<h1>ARTEKTON</h1> <h2>ZBIGNIEW BUREK</h2>	
ul.Dunajski 5/11,80-434 Gdańsk tel.:58 718 88 54, tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl	
<b>Objekt:</b> Komenda Powiatowa Policji w Łęborku, Łębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3	<b>Nazwa rysunku:</b> POZ.9.1. WIENIEC W-3; W-4; W-5; W-6; W-10
<b>Inwestor:</b> Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku, 80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15	
<b>Projektant:</b> mgr inż. Leszek Przybyśz Uprawnienia budowlane do Projektowania bez ograniczeń w Specjalności Konstrukcje ze stali (UP.19335-WNKK.09)	mgr inż. Liliana Olakowska Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń w Specjalności Konstrukcje ze stali, KUP.1903/0927/03
<b>Sprawdził:</b>	
<b>Opracował:</b> mgr inż. Sabinia Ziemiann	
<b>Branża:</b> KONSTRUKCJA	
<b>Data:</b> 29.10.2013r.	<b>Skala:</b> 1 : 20
<b>Nr rys.:</b> 2/W	



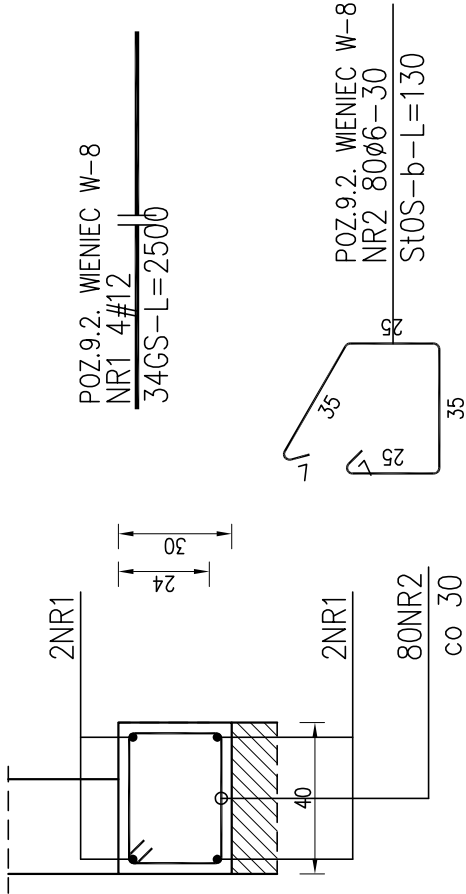
POZ.9.1. WIENIEC W-7

SUMA DŁ. 22,7mb



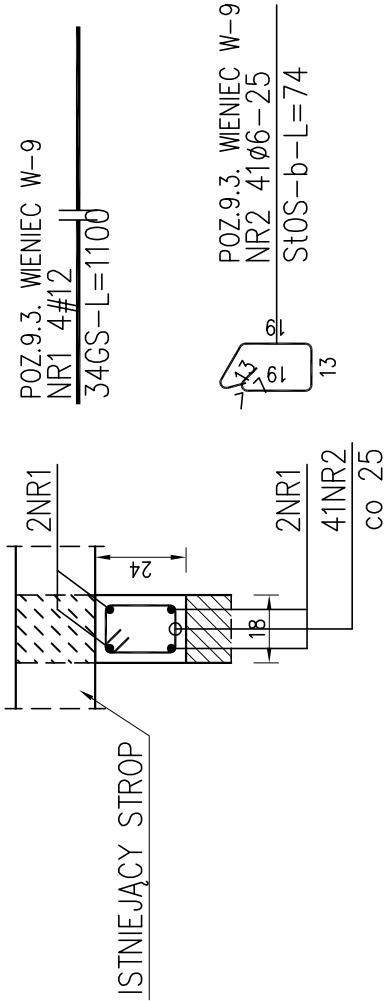
POZ.9.2. WIENIEC W-8

SUMA DŁ. 22,7mb



POZ.9.3. WIENIEC W-9

DŁ. 10,0m



ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta		Liczba		Długość łączna	
			prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	34GS #12	StOS-b Ø6	
—	mm	—	m	szk			m	
POZ.9.1. WIENIEC W-7								
1	12	34GS	25,00	4	1	4	100,00	
2	6	StOS-b	0,90	100	1	100	90,00	
POZ.9.2. WIENIEC W-8								
1	12	34GS	25,00	4	2	8	200,00	
2	6	StOS-b	1,30	80	2	160	208,00	
POZ.9.3. WIENIEC W-9								
1	12	34GS	11,00	4	1	4	44,00	
2	6	StOS-b	0,74	41	1	41	30,34	
Razem długość prętów						mb	344,00	
Masa jednostkowa						kg/mb	0,888	
Masa prętów dla danej średnicy						kg	305,5	
Masa łącznie						kg	378,4	

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

BETON – B25 (C20/25)

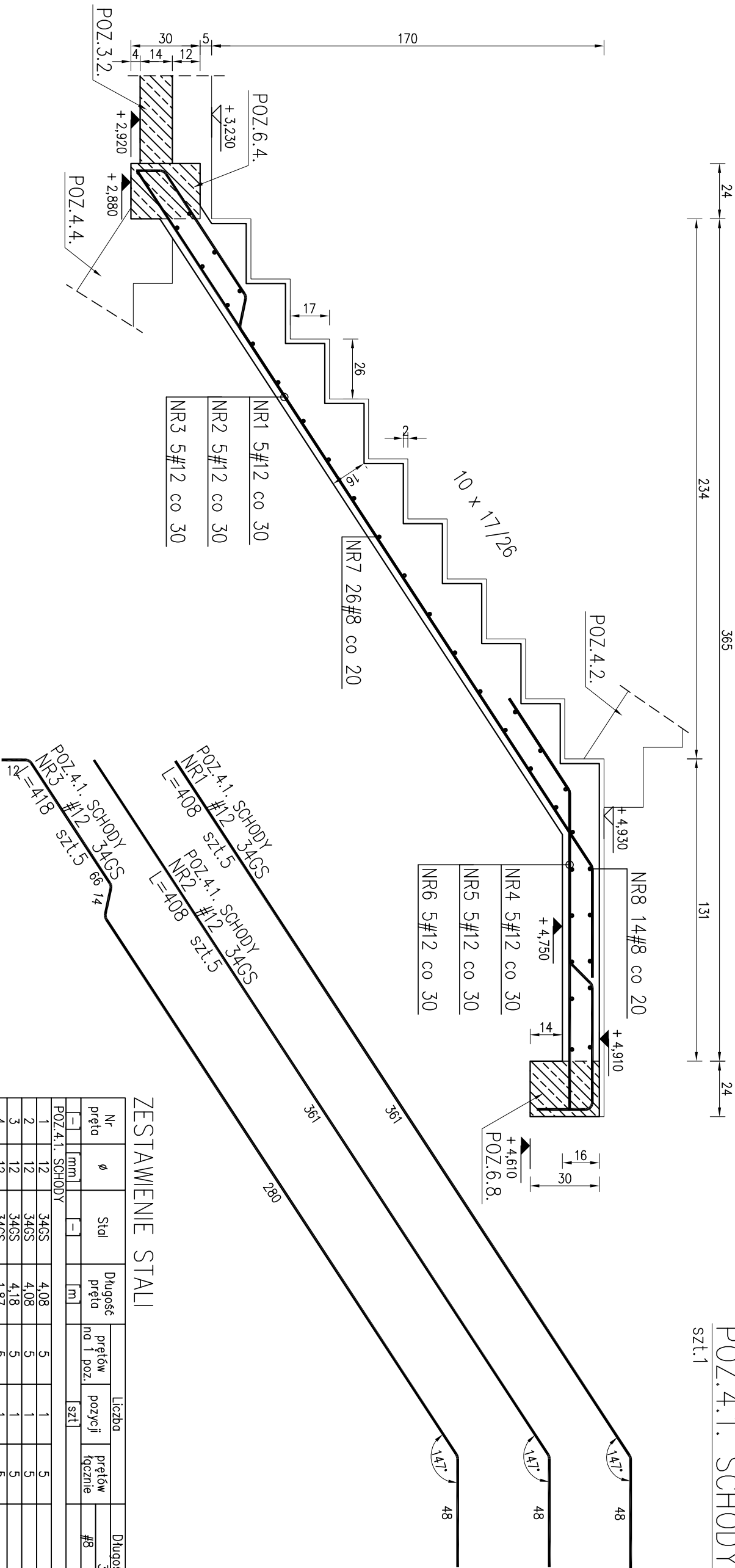
OTULINA 25mm

REWIZJA 00	
<b>ARTEKTON</b> ZBIGNIEW BUREK	
ul.Danusi 5/11.80-434 Gdańsk tel.58 718 68 54,tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl	
Objekt: Komenda Powiatowa Policji w Lęborku, Lębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3	Nazwa rysunku: POZ.9.2. WIENIEC W-7; W-8; POZ.9.3. WIENIEC W-9;
Inwestor: Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku, 80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15	
Projektant: mgr inż. Leszek Przybyśz Urządzenie Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń w Specjalności Konstrukcje nr ewid. KCP.0035/PWOK/09	
Sprawdził: mgr inż. Liliana Olskowska Urządzenie Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń w Specjalności Konstrukcje nr ewid. KCP.0035/PWOK/09	
Opracował: mgr inż. Sabina Ziemann	
Branża: KONSTRUKCJA	Data: 29.10.2013r. Skala: 1 : 20 Nr rys.: 3/W



POZ.4.1. SCHODY

szt.1



ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta [m]	Liczba		Długość łączna	
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	34GS #8 #12
[m]	[mm]	[m]	[m]	[szt]	[m]	[m]	[m]
POZ.4.1. SCHODY							
1	12	34GS	4,08	5	1	5	20,40
2	12	34GS	4,08	5	1	5	20,40
3	12	34GS	4,18	5	1	5	20,90
4	12	34GS	1,87	5	1	5	9,35
5	12	34GS	1,87	5	1	5	9,35
6	12	34GS	2,12	5	1	5	10,60
7	8	34GS	1,28	26	1	26	33,28
8	8	34GS	2,74	14	1	14	38,36
Razem długość prętów						[mb]	91,00
Masa jednostkowa						[kg/mb]	0,395
Masa prętów dla danej średnicy						[kg]	28,3
Masa łącznie						[kg]	109,1

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywiście w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

BETON – B25 (C20/25)

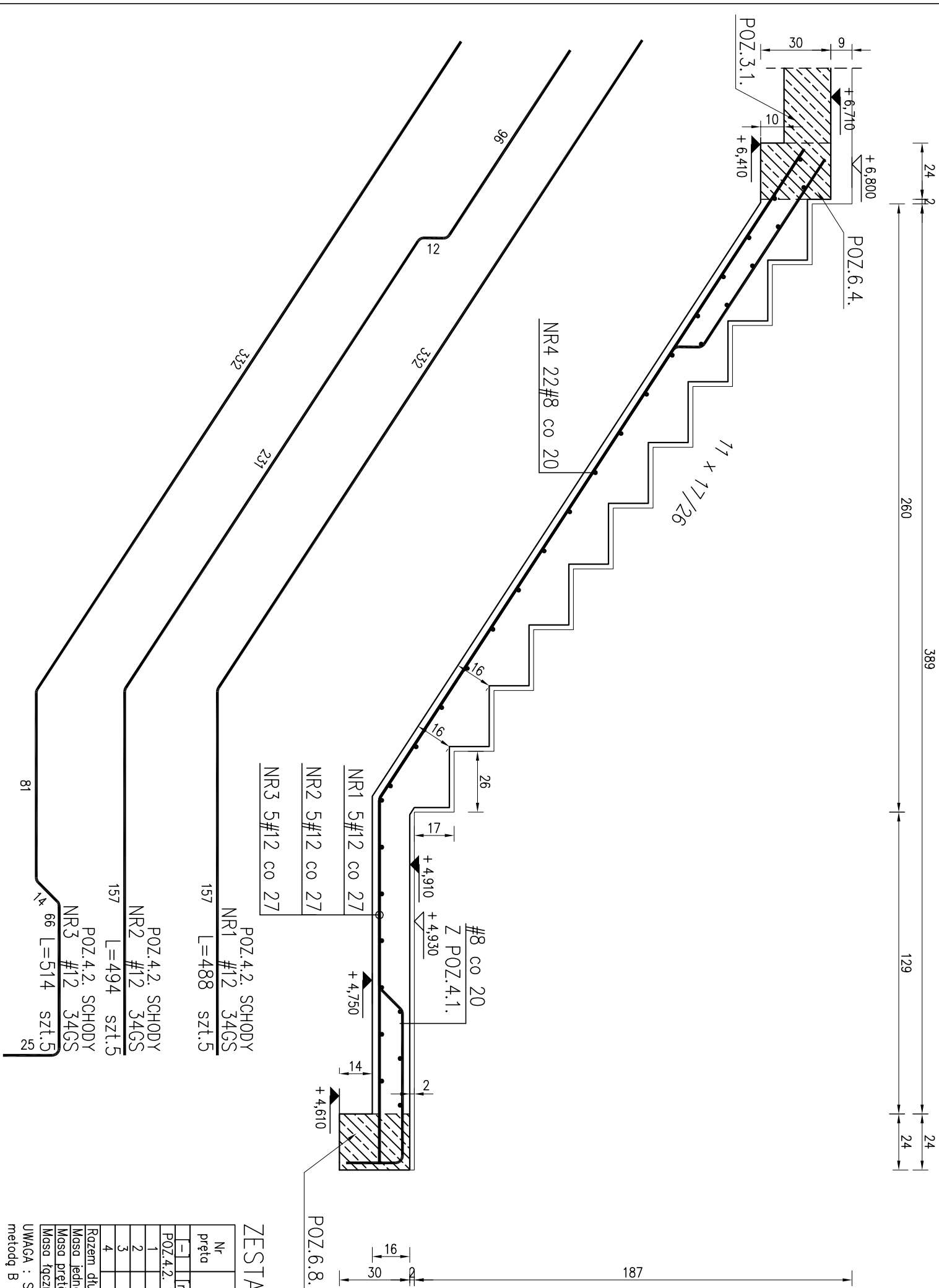
OTULINA 25mm

REWIZJA 01

ARTEKTON ZBIGNIEW BUREK

ul.Darusi 5/11:80–434 Gdansk, tel.58 718 68 54, tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl			Nazwa rysunku:	
Objekt: Komenda Powiatowa Policji w Lęborku, Lębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3			POZ.4.1. SCHODY	
Inwestor: Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku, 80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15				
Projektant: mgr inż. Leszek Przybyś w specjalności konstrukcyjnej bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjnej i ewid. KAP.0035/PMOK/09				
Sprawdził: mgr inż. Liliana Olakowska Uprawnienia Budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjnej i ewid. KAP.0035/PMOK/09				
Opracował: mgr inż. Sabina Zieman				
Branża: KONSTRUKCJA			Data: 29.10.2013r.	
			Skala: 1 : 20	
			Nr rys.: 1/KL	





POZ.4.2. SCHODY  
szt.1

ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba		Długość łączna
				prętów na 1 poz.	pozycji łączne	
POZ.4.2. SCHODY						
1	12	34GS	4,88	5	1	5
2	12	34GS	4,94	5	1	5
3	12	34GS	5,14	5	1	5
4	8	34GS	1,28	22	1	22
Razem długość prętów						
Masa jednostkowa				[kg/mb]		
Masa prętów dla danej średnicy				[kg]		
Masa łącznie				[kg]		

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta  
metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

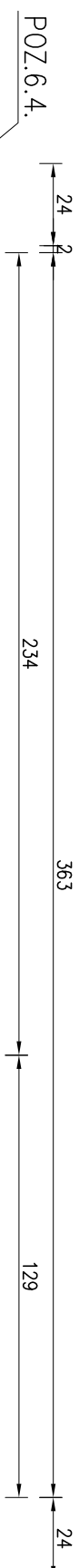
BETON – B25 (C20/25)  
OTULINA 25mm

REWIZJA 01

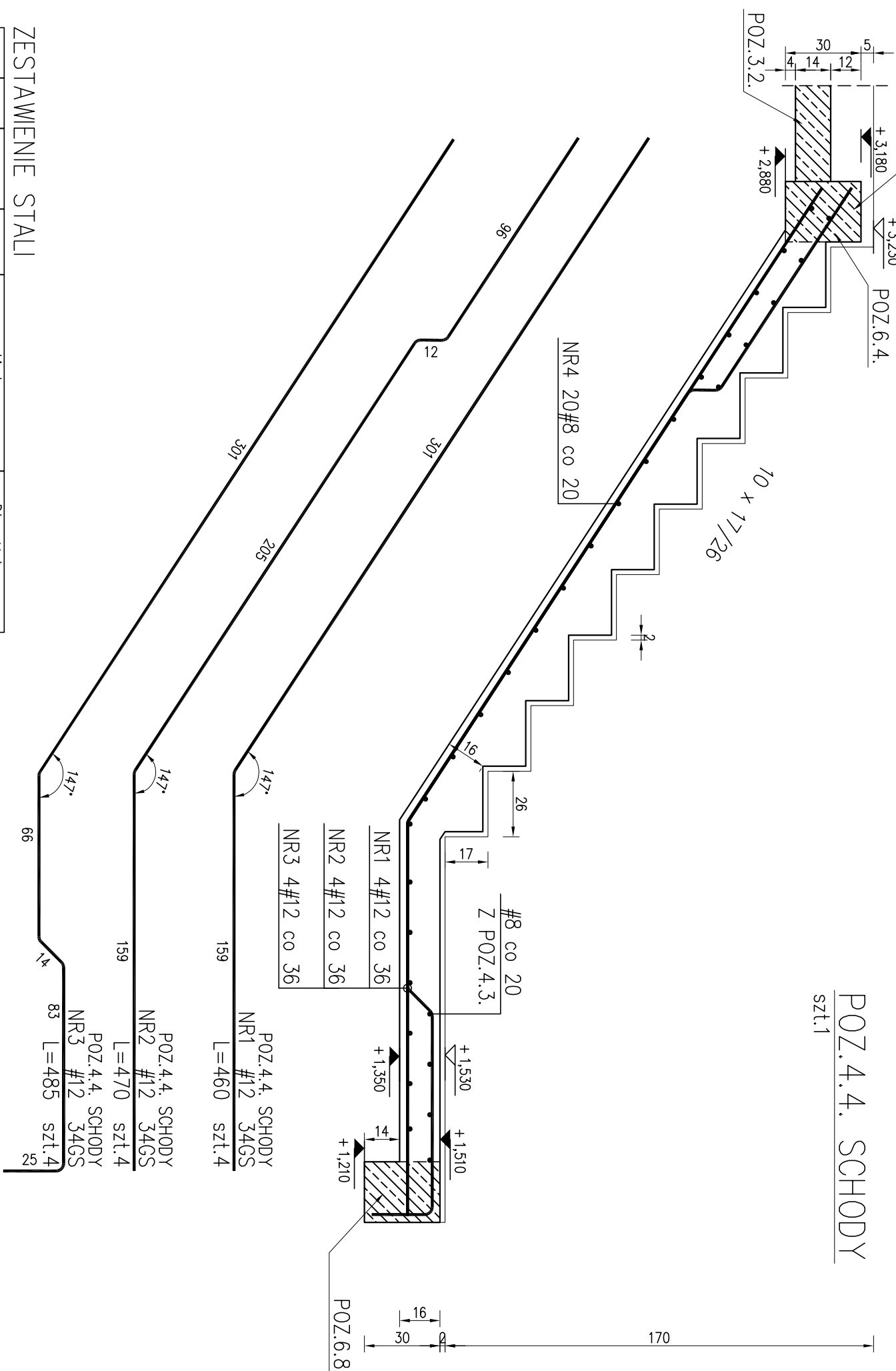
ARTEKTON ZBIGNIEW BUREK

ul.Darusi 5/11:80—434 Gdansk tel.58 718 68 54;tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl			
Obiekt: Komenda Powiatowa Policji w Lęborku, Lębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3		Nazwa rysunku:	
Inwestor: Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku, 80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15		POZ.4.2. SCHODY	
Projektant: mgr inż. Leszek Przybyś w specjalności konstrukcje i technologia budowlana w specjalności konstrukcje i technologia budowlana		mgr inż. Liliana Olakowska Uprawnienia Budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcje i technologia budowlana	
Sprawdził: mgr inż. Sabina Zieman		mgr inż. Liliana Olakowska Uprawnienia Budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcje i technologia budowlana	
Opracował:		mgr inż. Sabina Zieman	
Branża: KONSTRUKCJA		Data: 29.10.2013r. Skala: 1 : 20 Nr rys.: 2/KL	





POZ.4.4. SCHODY  
sz.1



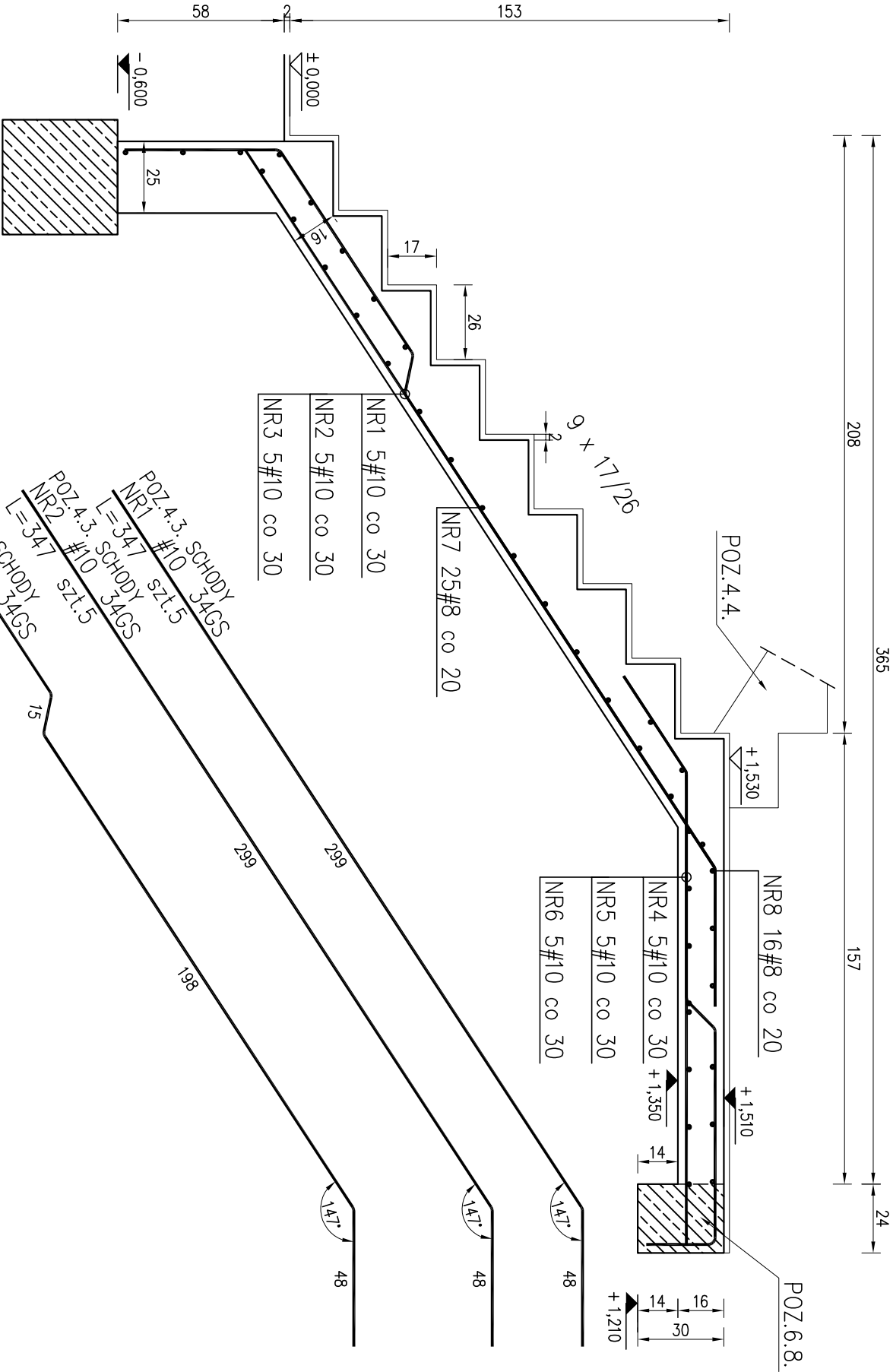
## ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba		Długość łączna
				prętów na 1 poz.	pozycji	
	[mm]		[m]		prętów łącznie	34GS #12
POZ.4.4. SCHODY						
1	12	34GS	4,60	4	1	4
2	12	34GS	4,70	4	1	4
3	12	34GS	4,85	4	1	4
4	8	34GS	1,28	20	1	20
Razem długość prętów						
Masa jednostkowa					[mb]	25,60
Masa prętów dla danej średnicy					[kg/mb]	0,395
Masa łączna					[kg]	10,1
					[kg]	60,4

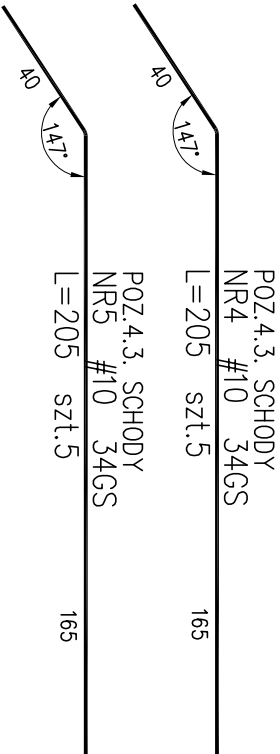
UMAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

REWIZA 00	
<b>ARTEKTON</b> <b>ZBIGNIEW BUREK</b>	
ul.Donauś 5/11,80-434 Gdansk tel.:58 718 68 54, tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl	
<b>Objekt:</b> Komenda Powiatowa Policji w Łęborku, Łębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3	Nazwa rysunku:
<b>Inwestor:</b> Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku, 80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15	<b>POZ.4.4. SCHODY</b>
<b>Projektant:</b> mgr inż. Leszek Przybyś Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń w Specjalności Konstrukcje nr ewsk. KJP/0035/PWCK/09	
<b>Sprawdził:</b> mgr inż. Liliana Olskowska Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń w Specjalności Konstrukcje nr ewsk. KJP/80/0922/03	
<b>Opracował:</b> mgr inż. Sabinia Ziemann	
<b>Branzja:</b> KONSTRUKCJA	
<b>Data:</b> 29.10.2013r.	<b>Skala:</b> 1 : 20
<b>Nr rys.:</b> 3/KL	





POZ.4.3. SCHODY  
szt.1



### ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba		Długość łączna	
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	34GS #10
-	-	-	-	-	-	-	-
[mm]	[mm]	[m]	[m]	[szt]			[m]
POZ.4.3. SCHODY							
1	10	34GS	3,47	5	1	5	17,35
2	10	34GS	3,47	5	1	5	17,35
3	10	34GS	3,98	5	1	5	19,90
4	10	34GS	2,05	5	1	5	10,25
5	10	34GS	2,05	5	1	5	10,25
6	10	34GS	2,31	5	1	5	11,55
7	8	34GS	1,28	25	1	25	32,00
8	8	34GS	2,74	16	1	16	43,84
Razem długość prętów						161	86,65
Masa jednostkowa						[kg/mb]	0,395
Masa prętów dla danej średnicy						[kg]	30,0
Masa łączna						[kg]	83,5

UWAGA : Sumaryczno długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta  
metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

BETON – B25 (C20/25)  
OTULINA 25mm

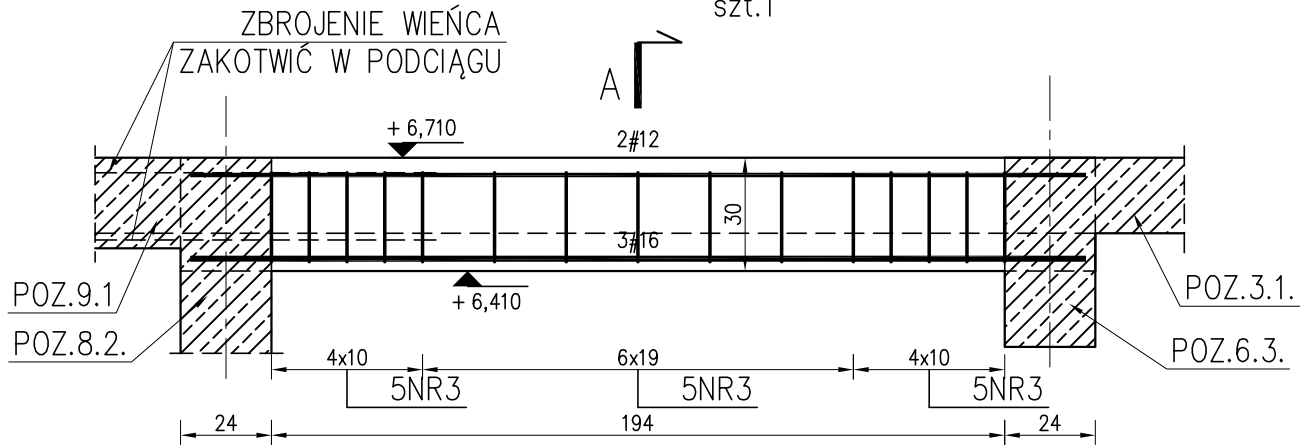
### ARTEKTON ZBIGNIEW BUREK

ul.Darusi 5/11:80–434 Gdansk tel.:58 718 68 54;tel. kom. 502 505 434, biuro,artekton@wp.pl		
Obiekt:	Komenda Powiatowa Policji w Lęborku, Lębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3	Nazwa rysunku:
Investor:	Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku, 80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15	POZ.4.3. SCHODY
Projektant:	mgr inż. Leszek Przybyś w specjalności konstrukcje i w edyt.kap.0035/PNOK/09	
Sprawdził:	mgr inż. Liliana Olakowska Upoważnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń w specjalności konstrukcje i w edyt.kap.0035/PNOK/09	
Opracował:	mgr inż. Sabina Zieman	
Branża: KONSTRUKCJA	Data: 29.10.2013r.	Skala: 1 : 20
		Nr rys.: 4/KL



# POZ.6.1. PODCIĄG

szt.1

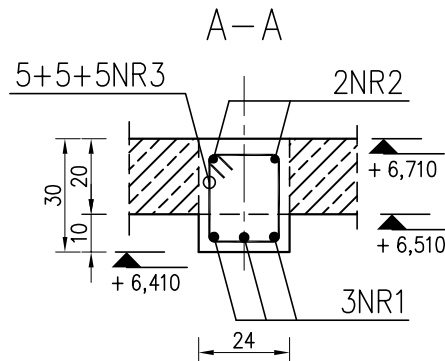


POZ.6.1. PODCIĄG  
NR2 #12 34GS

L=237 szt.2 237

POZ.6.1. PODCIĄG  
NR1 #16 34GS

L=237 szt.3 237



POZ.6.1. PODCIĄG  
NR3 Ø6 St0S-b  
L=95 szt.15

## ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba			Długość łączna		
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	34GS		St0S-b
	mm		m		szt		#12	#16	Ø6
POZ.6.1. PODCIĄG									
1	16	34GS	2,37	3	1	3		7,11	
2	12	34GS	2,37	2	1	2	4,74		
3	6	St0S-b	0,95	15	1	15			14,25
Razem długość prętów						mb	4,74	7,11	14,25
Masa jednostkowa						kg/mb	0,888	1,578	0,222
Masa prętów dla danej średnicy						kg	4,2	11,2	3,2
Masa łącznie						kg		18,6	

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

BETON – B25 (C20/25)

OTULINA 25mm Z GÓRY 40mm

REWIZJA 00

**ARTEKTON** ZBIGNIEW BUREK

ul.Danusi 5/11,80-434 Gdańsk tel.,58 718 68 54,tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl

Obiekt: Komenda Powiatowa Policji w Łęborku,  
Łębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3

Nazwa rysunku:  
POZ.6.1. PODCIĄG

Inwestor: Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku,  
80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15

Projektant: mgr inż. Leszek Przybysz

Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń  
w Specjalności Konstrukcje nr ewid. KUP/0035/PWOK/09

Sprawdził: mgr inż. Liliana Ołakowska

Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń  
w Specjalności Konstrukcje nr ewid. KUP/BO/0927/03

Opracował: mgr inż. Sabina Ziemann

Branża: KONSTRUKCJA

Data: 29.10.2013r.

Skala: 1 : 20

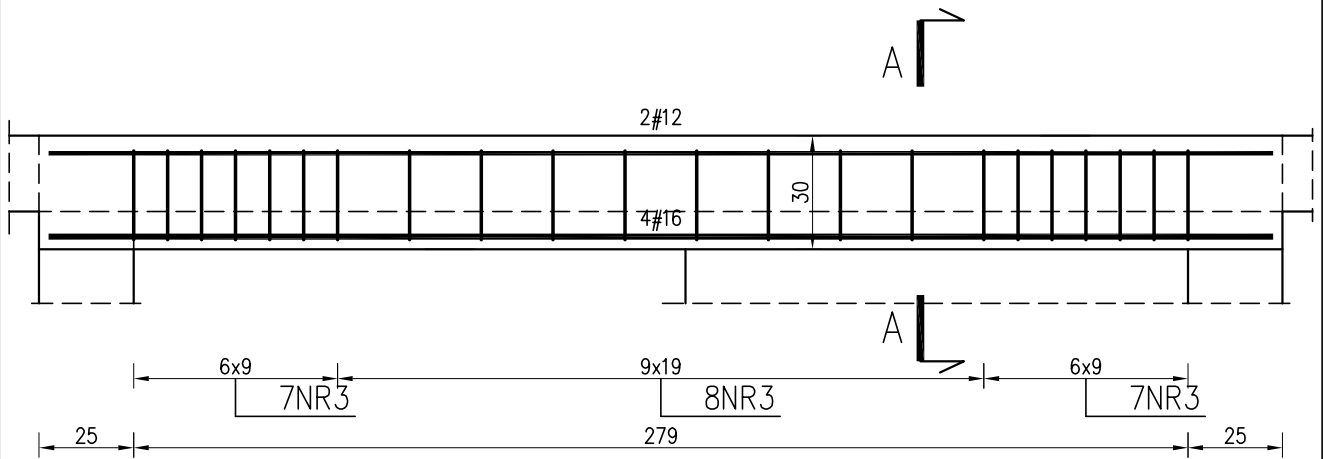
Nr rys.: 1/P







# POZ.6.4. PODCIĄG szt.2

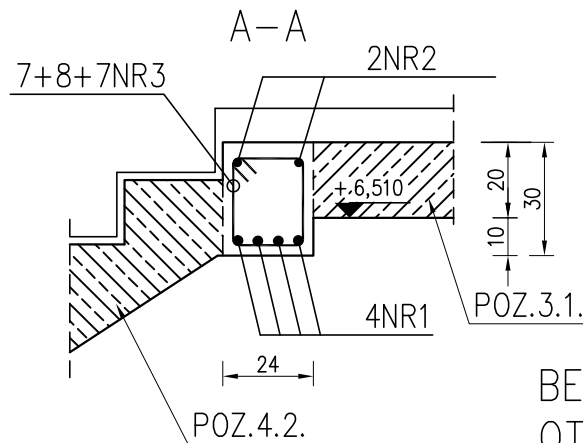


POZ.6.4. PODCIĄG  
NR2 #12 34GS

L=324 szt.2 324

POZ.6.4. PODCIĄG  
NR1 #16 34GS

L=324 szt.4 324



POZ.6.4. PODCIĄG  
NR3 Ø6 St0S-b  
L=95 szt.22

BETON – B25 (C20/25)  
OTULINA 25mm Z GÓRY 40mm

## ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba		Długość łączna		
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	34GS #12	St0S-b #16 Ø6
-	mm	-	[m]		[szt]		[m]	
POZ.6.4. PODCIĄG								
1	16	34GS	3,24	4	2	8	12,96	25,92
2	12	34GS	3,24	2	2	4		
3	6	St0S-b	0,95	22	2	44		41,80
Razem długość prętów						mb	12,96	25,92
Masa jednostkowa						kg/mb	0,888	1,578
Masa prętów dla danej średnicy						kg	11,5	40,9
Masa łącznie						kg		61,7

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

REWIZJA 00

**ARTEKTON** ZBIGNIEW BUREK

ul.Danusi 5/11,80-434 Gdańsk tel.,58 718 68 54,tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl

Obiekt: Komenda Powiatowa Policji w Łęborku,  
Łębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3

Nazwa rysunku:  
POZ.6.4. PODCIĄG

Inwestor: Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku,  
80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15

Projektant: mgr inż. Leszek Przybysz  
Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń  
w Specjalności Konstrukcje nr ewid. KUP/0035/PWOK/09

Sprawdził: mgr inż. Liliana Ołakowska  
Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń  
w Specjalności Konstrukcje nr ewid. KUP/BO/0927/03

Opracował: mgr inż. Sabina Ziemann

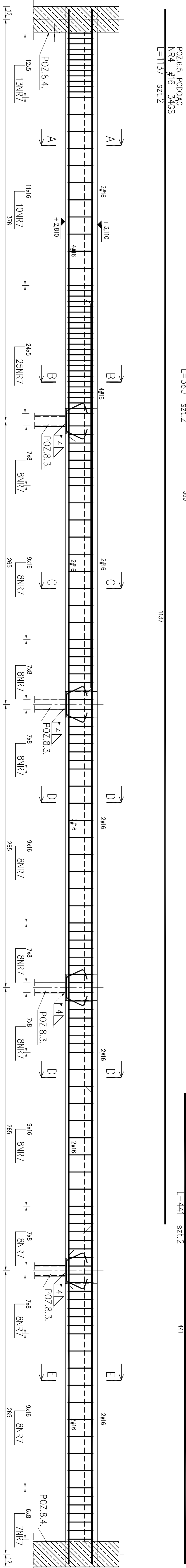
Branża: KONSTRUKCJA

Data: 29.10.2013r.

Skala: 1 : 20

Nr rys.: 3/P





POZ.6.5. PODCIĄG  
NR3 #16 34GS  
L=400 szt.2

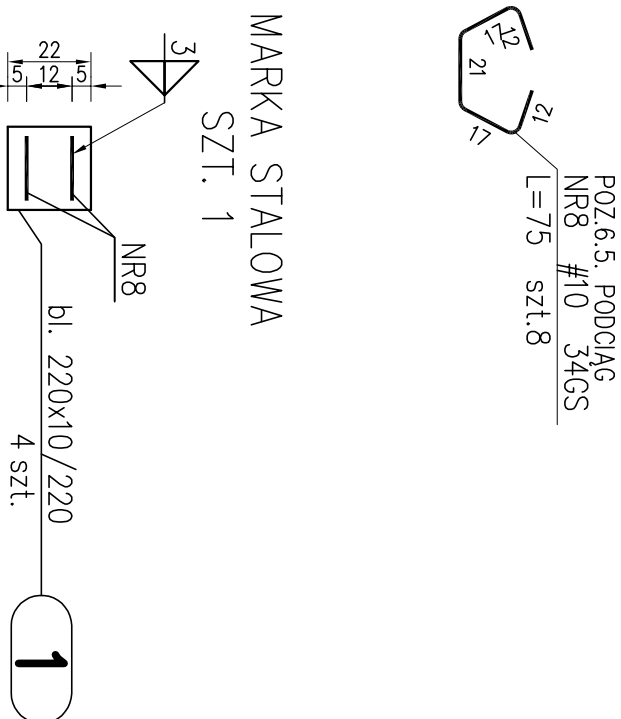
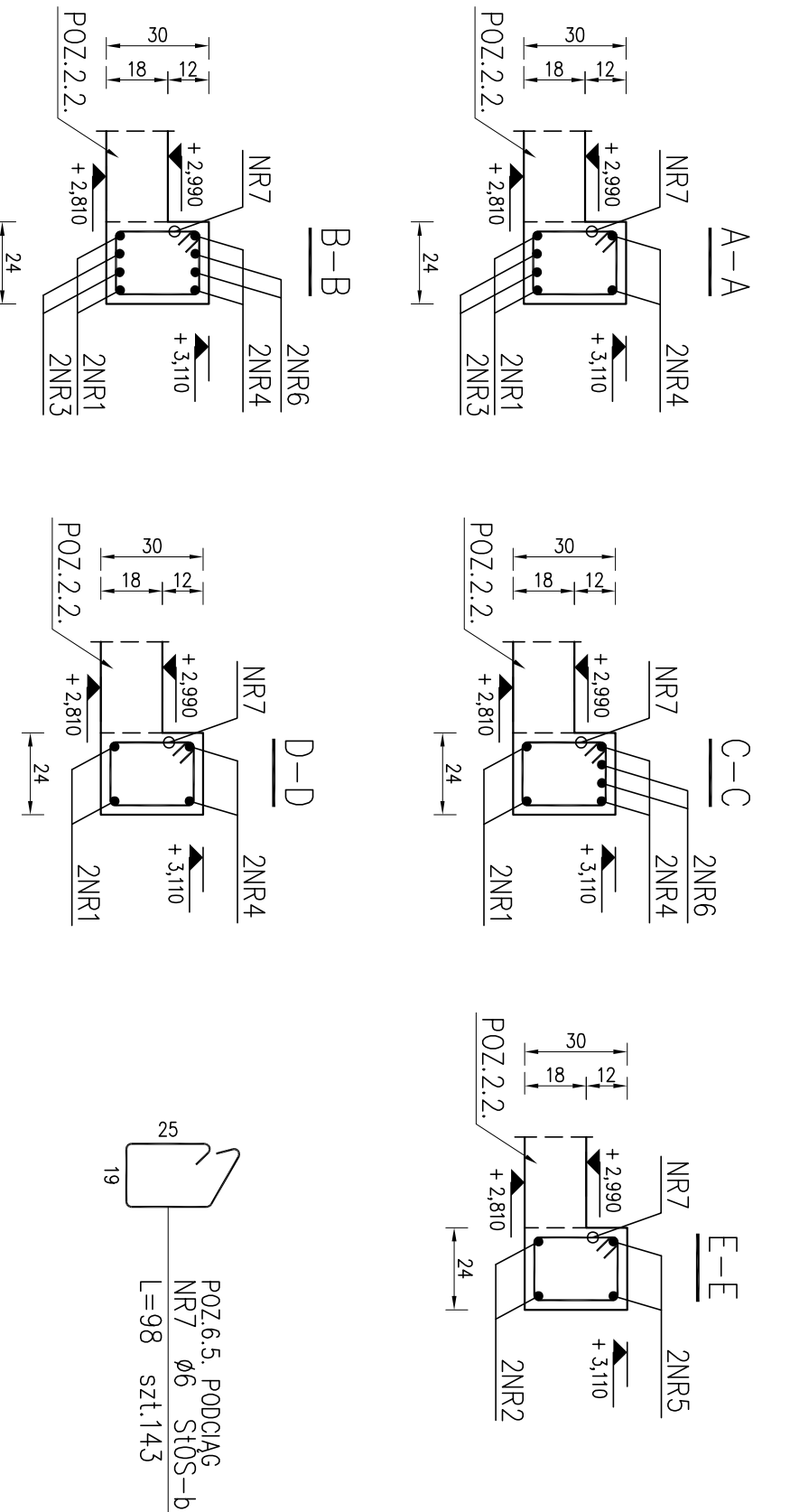
POZ.6.5. PODCIĄG  
NR4 #16 34GS  
L=1194 szt.2

POZ.6.5. PODCIĄG  
NR5 #16 34GS  
L=289 szt.2

POZ.6.5. PODCIĄG  
NR6 #10 34GS  
L=75 szt.8

POZ.6.5. PODCIĄG  
NR7 #6 S10S-b  
L=98 szt.143

POZ.6.5. PODCIĄG  
NR8 #10 34GS  
L=1194 szt.2



ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta [m]	Liczba prętów pozycj	Liczba prętów łączące	Długość łączące [m]	34GS #16	34GS #10	34GS #6
1	16	34GS	11.94	2	1	2	23.88		
2	16	34GS	2.89	2	1	2	5.78		
3	16	34GS	4.00	2	1	2	8.00		
4	16	34GS	4.41	2	1	2	8.82		
5	16	34GS	4.41	2	1	2	8.82		
6	16	34GS	3.60	2	1	2	7.20		
7	16	34GS	0.96	4	1	4	3.84		
8	10	34GS	0.75	8	1	8	6.00	76.42	140.14
9	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
10	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
11	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
12	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
13	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
14	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
15	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
16	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
17	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
18	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
19	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
20	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
21	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
22	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
23	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
24	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
25	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
26	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
27	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
28	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
29	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
30	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
31	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
32	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
33	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
34	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
35	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
36	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
37	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
38	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
39	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
40	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
41	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
42	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
43	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
44	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
45	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
46	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
47	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
48	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
49	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
50	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
51	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
52	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
53	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
54	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
55	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
56	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
57	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
58	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
59	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
60	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
61	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
62	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
63	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
64	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
65	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
66	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
67	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
68	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
69	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
70	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
71	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
72	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
73	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
74	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
75	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
76	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
77	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
78	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
79	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
80	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
81	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
82	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
83	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
84	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
85	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
86	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
87	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
88	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
89	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
90	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
91	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
92	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
93	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
94	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
95	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
96	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
97	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
98	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
99	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222
100	10	34GS	0.17	8	1	8	1.36	15.08	0.222

UWAGA : Sumaryczno długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta

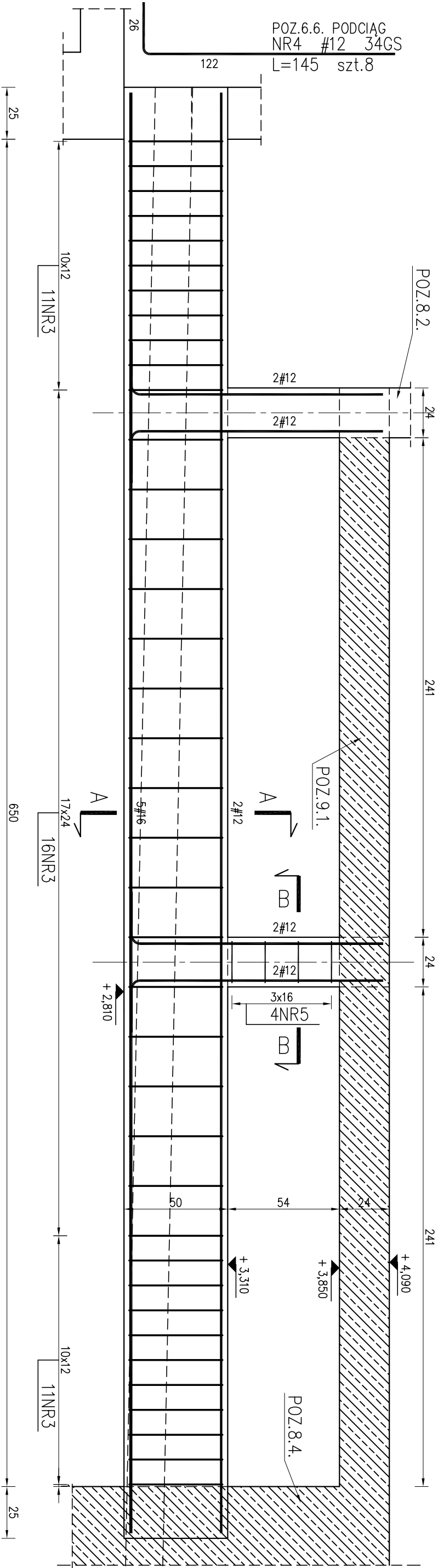
metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006.

ZESTAWIENIE STALI – Kształtowniki

Poz.	Profil	Długość		Masa kg		Materiał	Uwagi
		[mm]	[szt]	1 szt.	razem		
POZIOMA PÓŁKOG							
1	B 220x10	220	4	17,3	3,8	15,2	
Rozem moso i elementu							
RAZEM MASA I ELEMENT(OW)							
					kg	15,2	
RAZEM NA PRZESIAKNI							
					kg	15,2	



POZ.6.6. PODCIĄG  
szt.1



POZ.6.6. PODCIĄG NR2 #12 34GS L=695 szt.2	695
POZ.6.6. PODCIĄG NR1 #16 34GS L=695 szt.5	695

ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba			Długość łączna		
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	34GS	St0S-b	Ø6
-	mm	-	m		szt.		#12	#16	m
POZ.6.6. PODCIĄG									
1	16	34GS	6,95	5	1	5			34,75
2	12	34GS	6,95	2	1	2			13,90
3	6	St0S-b	1,38	11	1	11			15,18
4	12	34GS	1,45	8	1	8			11,60
5	6	St0S-b	0,86	4	1	4			3,44
Razem długość prętów						[mb]	25,50	34,75	18,62
Masa jednostkowa						[kg/mb]	0,888	1,578	0,222
Masa prętów dla danej średnicy						[kg]	22,6	54,8	4,1
Masa łączna						[kg]		81,5	

UWAGA : Sumaryczno długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta  
metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

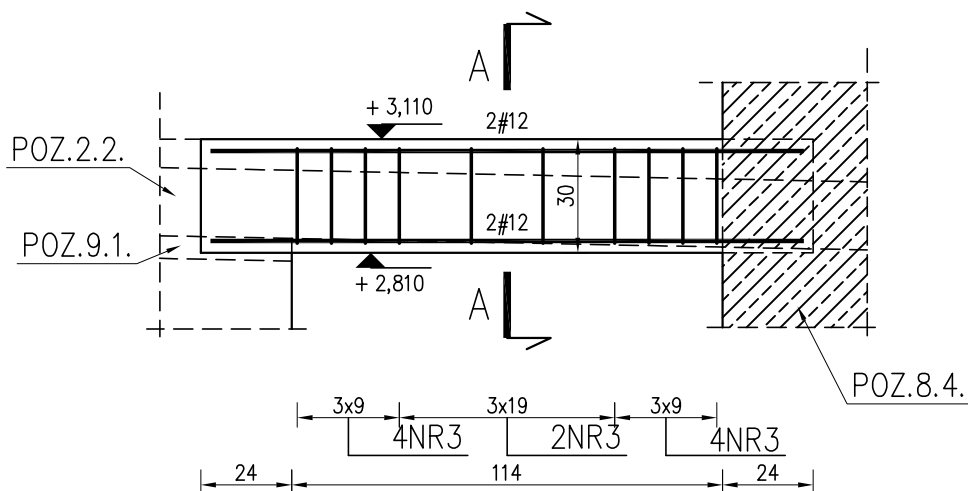
BETON – B25 (C20/25)  
OTULINA 25mm

REWIZJA 00	
<b>ARTEKTON</b> ZBIGNIEW BUREK	
ul.Darusi 5/11:80-434 Gdansk tel.:58 718 68 54;tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl	
Objekt: Komenda Powiatowa Policji w Lęborku, Lębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3	Nazwa rysunku: <b>POZ.6.6. PODCIĄG</b>
Inwestor: Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku, 80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15	
Projektant: mgr inż. Leszek Przybyś Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń w Specjalności Konstrukcje i nadz. KAP/0035/PMDK/09	mgr inż. Liliana Olakowska Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń w Specjalności Konstrukcje i nadz. KAP/80/0927/03
Sprawdził: mgr inż. Sabina Zieman	mgr inż. Sabina Zieman
Opracował:	
Branża: KONSTRUKCJA	Data: 29.10.2013r.
	Skala: 1 : 20
	Nr rys.: 5/K



# POZ.6.7. PODCIĄG

szt.1

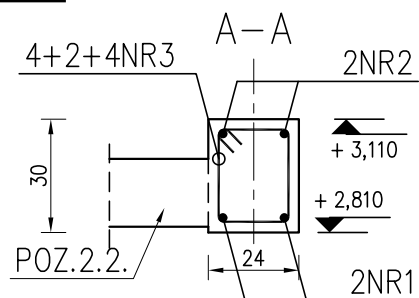
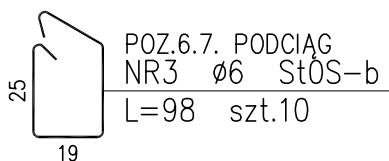


POZ.6.7. PODCIĄG  
NR2 #12 34GS

L=157 szt.2 157

POZ.6.7. PODCIĄG  
NR1 #12 34GS

L=157 szt.2 157



## ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba			Długość łączna	
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	34GS #12	St0S-b Ø6
-	mm	-	m		szt		m	
POZ.6.7. PODCIĄG								
1	12	34GS	1,57	2	1	2	3,14	
2	12	34GS	1,57	2	1	2	3,14	
3	6	St0S-b	0,98	10	1	10		9,80
Razem długość prętów							mb	6,28
Masa jednostkowa							kg/mb	0,888
Masa prętów dla danej średnicy							kg	5,6
Masa łącznie							kg	7,8

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

BETON – B25 (C20/25)  
OTULINA 25mm

REWIZJA 00

**ARTEKTON** ZBIGNIEW BUREK

ul.Danusi 5/11,80-434 Gdańsk tel.,58 718 68 54,tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl

Obiekt: Komenda Powiatowa Policji w Lęborku,  
Lębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3

Nazwa rysunku:

Inwestor: Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku,  
80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15

POZ.6.7. PODCIĄG

Projektant: mgr inż. Leszek Przybysz  
Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń  
w Specjalności Konstrukcje nr ewid. KUP/0035/PWOK/09

Sprawdził: mgr inż. Liliana Ołakowska  
Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń  
w Specjalności Konstrukcje nr ewid. KUP/BO/0927/03

Opracował: mgr inż. Sabina Ziemann

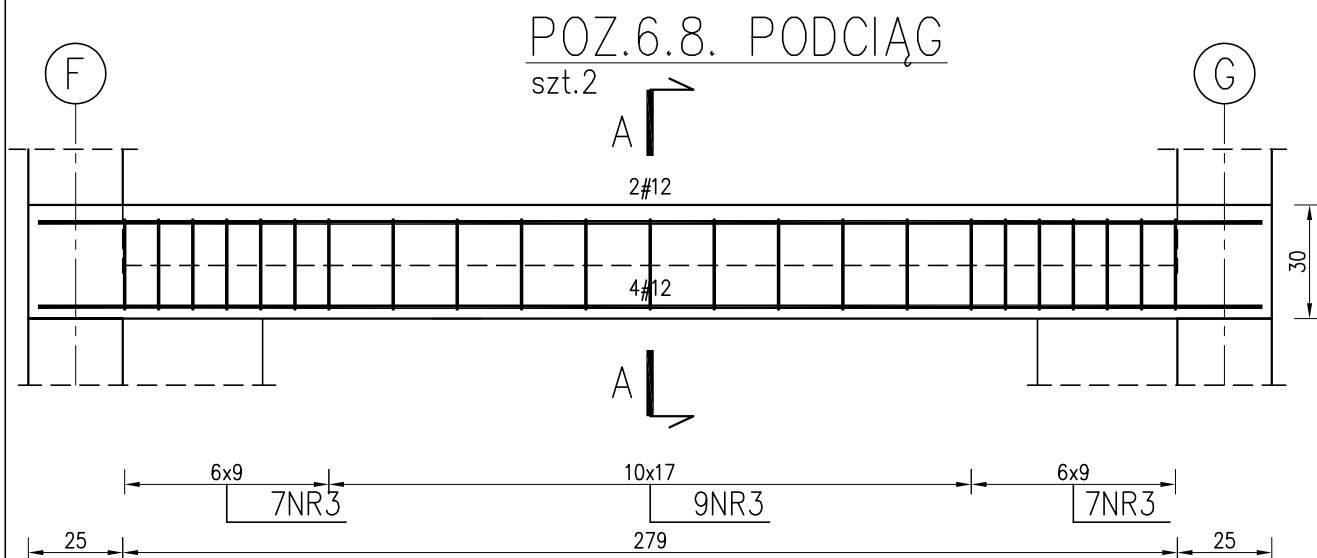
Branża: KONSTRUKCJA

Data: 29.10.2013r.

Skala: 1 : 20

Nr rys.: 6/P



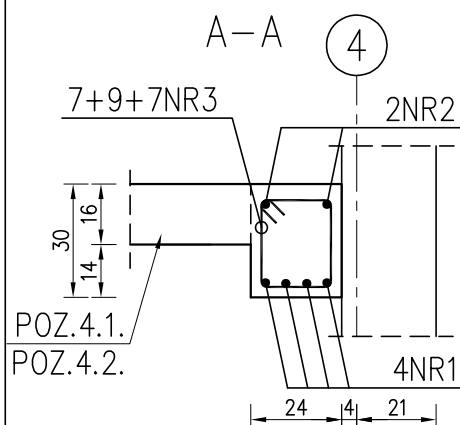


POZ.6.8. PODCIĄG  
NR2 #12 34GS

L=324 szt.2 324

POZ.6.8. PODCIĄG  
NR1 #12 34GS

L=324 szt.4 324



POZ.6.8. PODCIĄG  
NR3 Ø6 St0S-b  
L=95 szt.7

BETON – B25 (C20/25)  
OTULINA 25mm Z GÓRY 40mm

## ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba			Długość łączna	
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	34GS	St0S-b
-	mm	-	m	szt			#12	Ø6
POZ.6.8. PODCIĄG								
1	12	34GS	3,24	4	2	8	25,92	
2	12	34GS	3,24	2	2	4	12,96	
3	6	St0S-b	0,95	7	2	14		13,30
Razem długość prętów						mb	38,88	13,30
Masa jednostkowa						kg/mb	0,888	0,222
Masa prętów dla danej średnicy						kg	34,5	3,0
Masa łącznie						kg	37,5	

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

REWIZJA 00

**ARTEKTON** ZBIGNIEW BUREK

ul.Danusi 5/11,80-434 Gdańsk tel.,58 718 68 54,tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl

Obiekt: Komenda Powiatowa Policji w Lęborku,  
Lębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3

Nazwa rysunku:

Inwestor: Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku,  
80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15

POZ.6.8. PODCIĄG

Projektant: mgr inż. Leszek Przybysz  
Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń  
w Specjalności Konstrukcje nr ewid. KUP/0035/PWOK/09

Sprawdził: mgr inż. Liliana Ołakowska  
Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń  
w Specjalności Konstrukcje nr ewid. KUP/BO/0927/03

Opracował: mgr inż. Sabina Ziemann

Branża: KONSTRUKCJA

Data: 29.10.2013r.

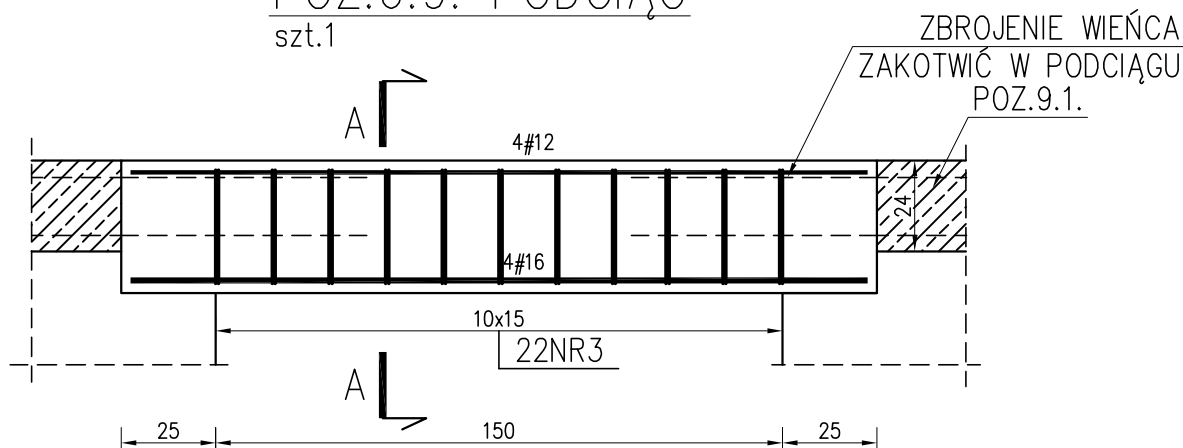
Skala: 1 : 20

Nr rys.: 7/P



# POZ.6.9. PODCIĄG

szt.1



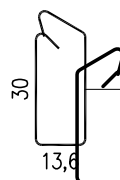
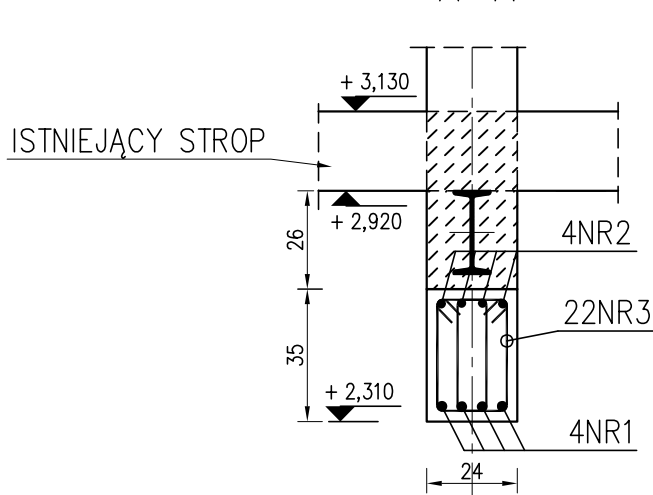
POZ.6.9. PODCIĄG  
NR2 #12 34GS

L=195 szt.4 195

POZ.6.9. PODCIĄG  
NR1 #16 34GS

L=195 szt.4 195

A-A



POZ.6.9. PODCIĄG  
NR3 Ø6 St0S-b  
L=97 szt.22

BETON – B25 (C20/25)  
OTULINA 25mm

## ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba			Długość łączna		
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	#12	#16	St0S-b Ø6
-	mm	-	m		szt				
POZ.6.9. PODCIĄG									
1	16	34GS	1,95	4	1	4		7,80	
2	12	34GS	1,95	4	1	4	7,80		
3	6	St0S-b	0,97	22	1	22			21,34
Razem długość prętów						mb	7,80	7,80	21,34
Masa jednostkowa						kg/mb	0,888	1,578	0,222
Masa prętów dla danej średnicy						kg	6,9	12,3	4,7
Masa łącznie						kg		23,9	

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

REWIZJA 00

**ARTEKTON** ZBIGNIEW BUREK

ul.Danusi 5/11,80-434 Gdańsk tel.,58 718 68 54,tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl

Obiekt: Komenda Powiatowa Policji w Łęborku,  
Łębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3

Nazwa rysunku:

Inwestor: Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku,  
80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15

POZ.6.9. PODCIĄG

Projektant: mgr inż. Leszek Przybysz

Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń  
w Specjalności Konstrukcje nr ewid. KUP/0035/PWOK/09

Sprawdził: mgr inż. Liliana Ołakowska

Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń  
w Specjalności Konstrukcje nr ewid. KUP/BO/0927/03

Opracował: mgr inż. Sabina Ziemann

Branża: KONSTRUKCJA

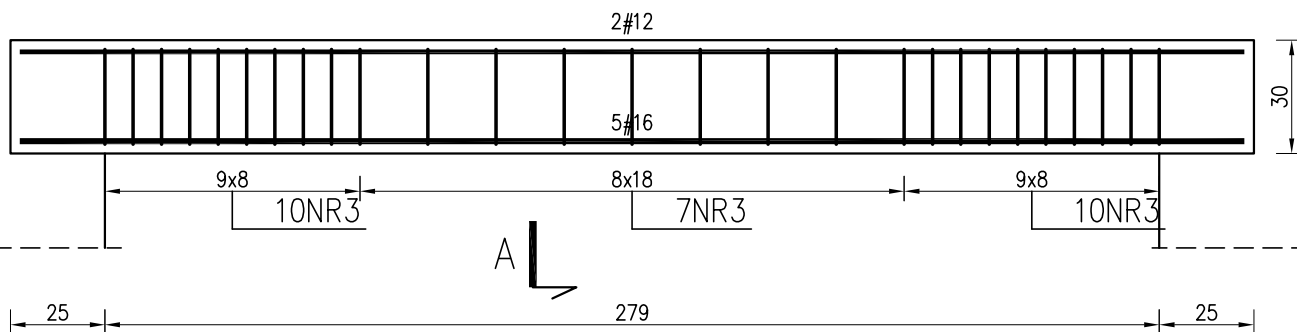
Data: 29.10.2013r.

Skala: 1 : 20

Nr rys.: 8/P



A

POZ.6.10. PODCIĄG  
szt.1POZ.6.10. PODCIĄG  
NR2 #12 34GS

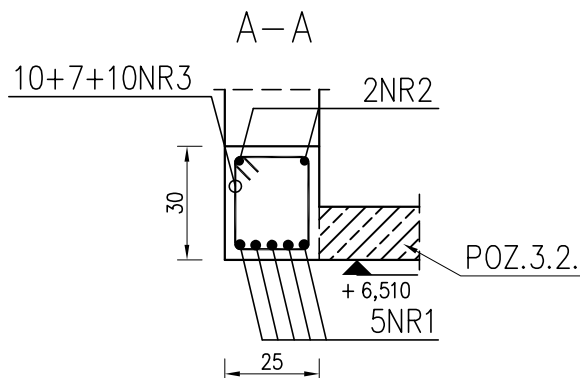
L=324 szt.2

324

POZ.6.10. PODCIĄG  
NR1 #16 34GS

L=324 szt.5

324



POZ.6.10. PODCIĄG  
NR3 Ø6 St0S-b  
L=100 szt.27

## ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba			Długość łączna		
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	34GS	St0S-b	
	mm		m		szt		#12	#16	Ø6
POZ.6.10. PODCIĄG									
1	16	34GS	3,24	5	1	5		16,20	
2	12	34GS	3,24	2	1	2	6,48		
3	6	St0S-b	1,00	27	1	27			27,00
Razem długość prętów							mb	6,48	16,20
Masa jednostkowa							kg/mb	0,888	1,578
Masa prętów dla danej średnicy							kg	5,8	25,6
Masa łącznie							kg		37,4

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

BETON – B25 (C20/25)  
OTULINA 25mm

REWIZJA 00

**ARTEKTON** ZBIGNIEW BUREK

ul.Danusi 5/11,80-434 Gdańsk tel.,58 718 68 54,tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl

Obiekt: Komenda Powiatowa Policji w Łęborku,  
Łębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3

Nazwa rysunku:  
POZ.6.10. PODCIĄG

Inwestor: Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku,  
80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15

Projektant:

mgr inż. Leszek Przybysz  
Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń  
w Specjalności Konstrukcje nr ewid. KUP/0035/PWOK/09

Sprawdził:

mgr inż. Liliana Olakowska  
Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń  
w Specjalności Konstrukcje nr ewid. KUP/BO/0927/03

Opracował:

mgr inż. Sabina Ziemann

Branża: KONSTRUKCJA

Data: 29.10.2013r.

Skala: 1 : 20

Nr rys.: 9/K

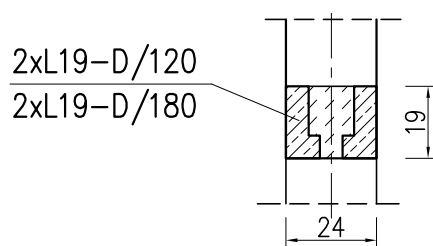
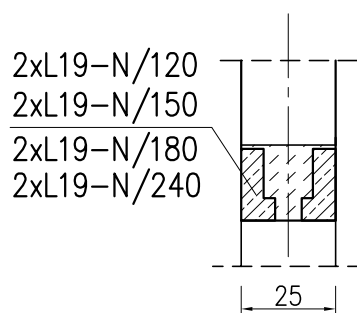


# NADPROŻA PREFABRYKOWANE TYPU "L19"

## SKALA 1:20

NADPROŻE NAD OTWOREM  
W ŚCIANIE ZEWNĘTRZNEJ

NADPROŻE NAD OTWOREM  
W ŚCIANIE WEWNĘTRZNEJ



### ZESTAWIENIE BELEK "L"

Rozpiętość Ls	TYP_BELEK	Ilość nadproży	Ilość belek "L19"
[m]		[szt.]	[szt.]
0,60–1,00	2xL19-N/120	9	18
1,00–1,30	2xL19-N/150	10	20
1,30–1,60	2xL19-N/180	2	4
1,60–2,20	2xL19-N/240	11	22
0,60–1,00	2xL19-D/120	11	22
1,30–1,60	2xL19-D/180	2	4

REWIZJA 01

**ARTEKTON** ZBIGNIEW BUREK

ul. Danusi 5/11,80–434 Gdańsk tel.,58 718 68 54,tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl

Obiekt: Komenda Powiatowa Policji w Lęborku,  
Lębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3

Nazwa rysunku:

Inwestor: Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku,  
80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15

ZESTAWIENIE NADPROŻY  
PREFABRYKOWANYCH L-19

Projektant: mgr inż. Leszek Przybysz  
Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń  
w Specjalności Konstrukcje nr ewid. KUP/0035/PWOK/09

Sprawdził: mgr inż. Liliana Ołakowska  
Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń  
w Specjalności Konstrukcje nr ewid. KUP/BO/0927/03

Opracował: mgr inż. Sabina Ziemann

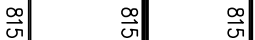
Branża: KONSTRUKCJA

Data: 29.10.2013r.

Skala: 1 : 20

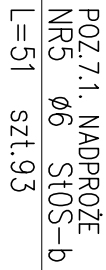
Nr rys.: 1/N





Nr přelo	Ø	Stol	Délka přelů m	Přelův poř.č. poř. poz.	Číslo přelův tlačení	Ø10	Ø12	Ø20	St05-b ø6
[-]	[mm]	[-]	[m]	[sřt]			[m]		
POZ.7.1. NADPŘOZE									
1	20	3,60S	8,15	8	1	8			65,20
2	12	3,60S	8,15	4	1	4		32,60	
3	6	St05-b	2,12	90	1	90			190,80
4	10	3,60S	8,15	6	1	6		48,90	
5	6	St05-b	0,51	93	1	93			
Rozem délka přelův									
Masa jednotlivě									
Masa přelův dle dlejší středky									
Masa tlačení									

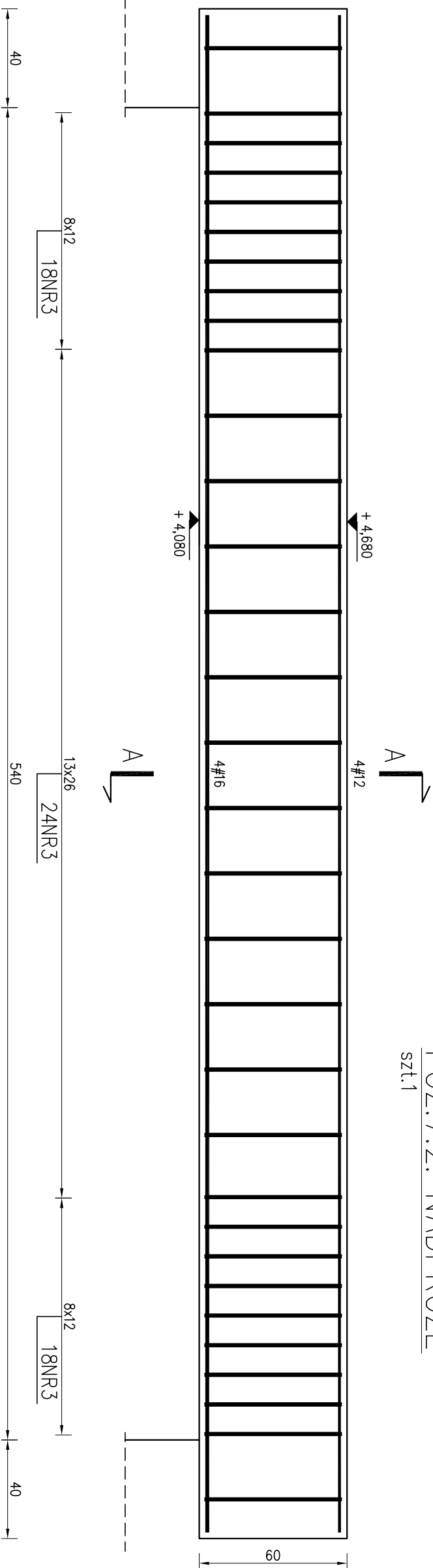
UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.



<b>REWIZJA 00</b>	
<b>ARTEKTON ZBIGNIEW BUREK</b>	
ul. Działni 51, 01-40-434 Olszki, tel. 51 68 44 41, kom. 502 505 434, biuro@artecktoning.pl	
<b>Obiekt:</b> Komenda Powiatowa Policji w Łęborzu Łęborz ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3	Nazwa rysunku:
<b>Investor:</b> Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku, 80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15	<b>POZ. 7.1. MADPROŻE</b>
<b>Projektant:</b> mgr inż. Leszek Pruszyński Wydział Budownictwa i Inżynierii Wydział Budownictwa i Inżynierii	
<b>Sprawdził:</b> mgr inż. Miłana Dobrowolska Wydział Budownictwa i Inżynierii Wydział Budownictwa i Inżynierii	
<b>Opracował:</b> mgr inż. Sławomir Zienian	
Data: 29.10.2013 r.	Skala: 1 : 20
	Nr rys.: 2/N



POZ.7.2. NADPROŻE  
szt.1

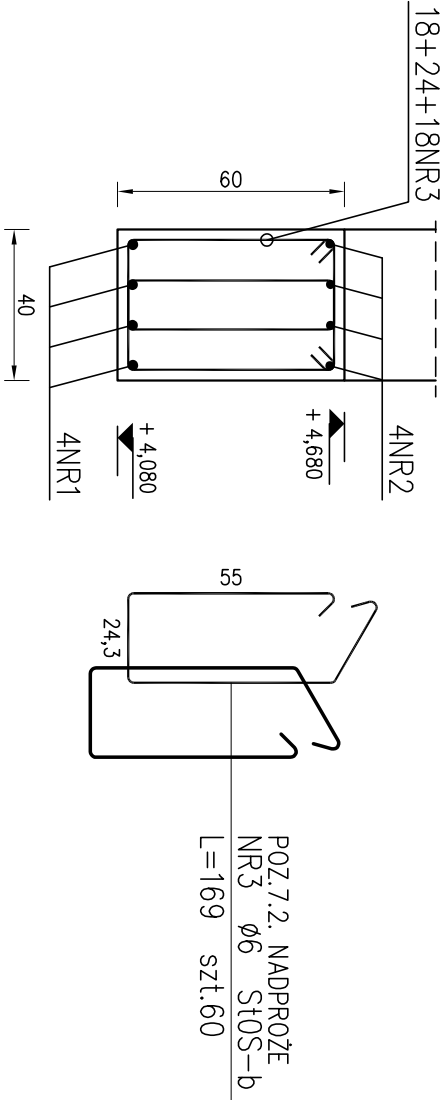


POZ.7.2. NADPROŻE  
NR2 #12 34GS  
L=615 szt.4  
POZ.7.2. NADPROŻE  
NR1 #16 34GS  
L=615 szt.4

615

615

A-A



POZ.7.2. NADPROŻE  
NR3 ø6 StOS-b  
L=169 szt.60

ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba		Długość łączna		
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	34GS #12 #16	StOS-b Ø6
POZ.7.2. NADPROŻE								
1	16	34GS	6,15	4	1	4		24,60
2	12	34GS	6,15	4	1	4	24,60	
3	6	StOS-b	1,69	60	1	60		101,40
Razem długość prętów							[mb]	24,60
Masa jednostkowa							[kg/mb]	0,888
Masa prętów dla danej średnicy							[kg]	21,8
Masa łącznie							[kg]	83,1

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta  
metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

BETON – B25 (C20/25)  
OTULINA 25mm

ARTEKTON ZBIGNIEW BUREK

REWIZJA 00

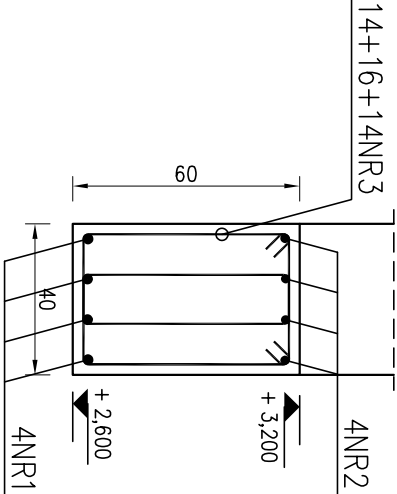
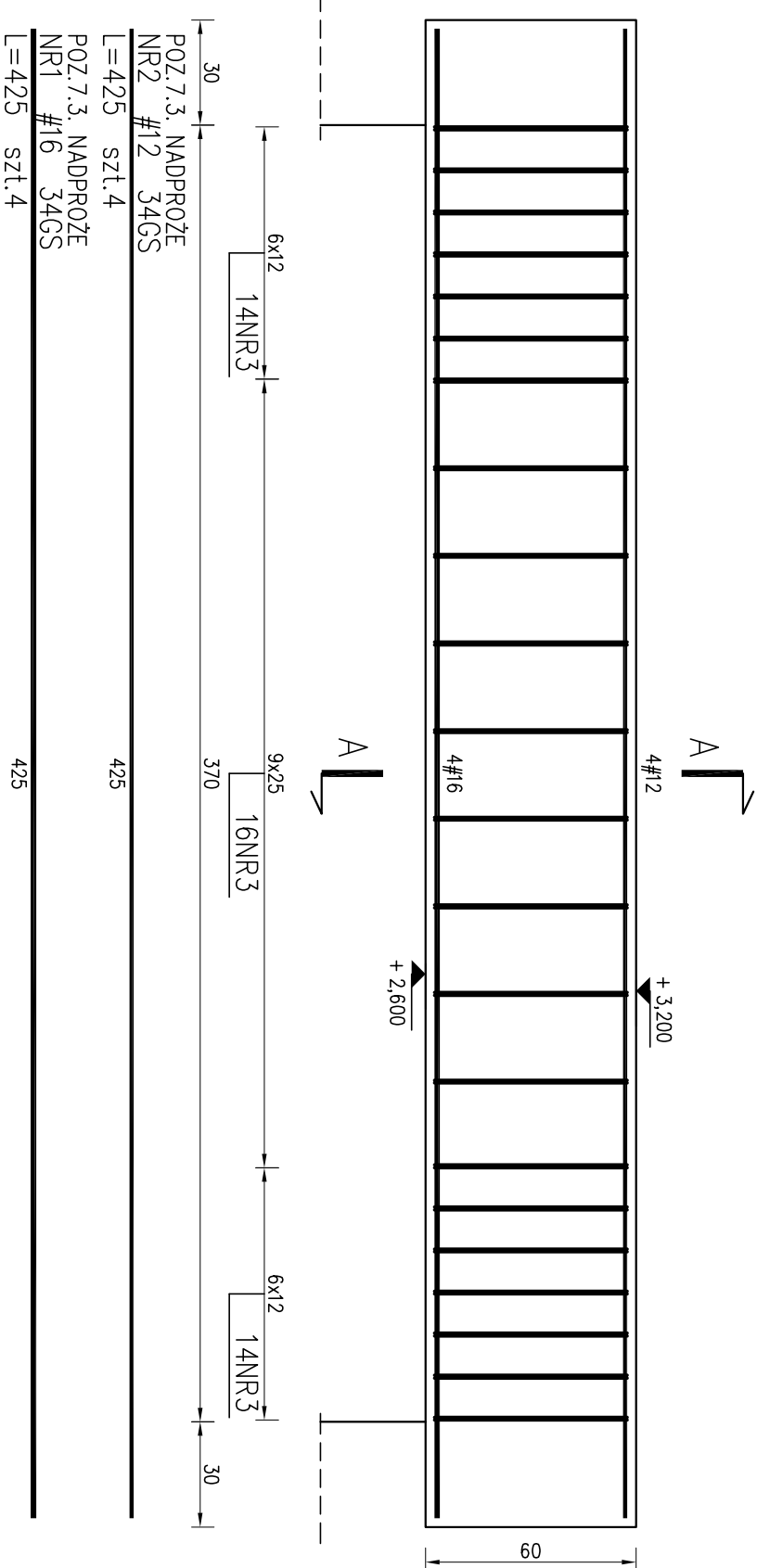
ul.Darusi 5/11:80–434 Gdansk tel.58 718 68 54;tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl			Nazwa rysunku:	
Obiekt: Komenda Powiatowa Policji w Lęborku, Lębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3			POZ.7.2. NADPROŻE	
Inwestor: Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku, 80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15				
Projektant: mgr inż. Leszek Przybyś w specjalności konstrukcyjnej bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjnej nr ewid. KAP.00351PMOK/09				
Sprawdził: mgr inż. Liliana Olakowska Upoważnienie Budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjnej nr ewid. KAP.00351PMOK/09				
Opracował: mgr inż. Sabina Zieman				
Branża: KONSTRUKCJA			Data: 29.10.2013r.	
			Skala: 1 : 20	
			Nr rys.: 3/N	



POZ.7.3. NADPROŻE

szt.1

A – A



POZ.7.3. NADPROŻE	425
NR2 #12 34GS	
L=425 szt.4	
POZ.7.3. NADPROŻE	425
NR1 #16 34GS	
L=425 szt.4	

ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta [m]	Liczba		Długość łączna		
				prętów na 1 poz.	pozycji [szt]	prętów łączne	34GS #12	St0S-b #16
POZ.7.3. NADPROŻE								
1	16	34GS	4,25	4	1	4		17,00
2	12	34GS	4,25	4	1	4	17,00	
3	6	St0S-b	1,69	14	1	14		23,66
Razem długość prętów						[mb]	17,00	23,66
Masa jednostkowa						[kg/mb]	0,888	1,578
Masa prętów dla danej średnicy						[kg]	15,1	26,8
Masa łącznie						[kg]		47,2

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

BETON – B25 (C20/25)

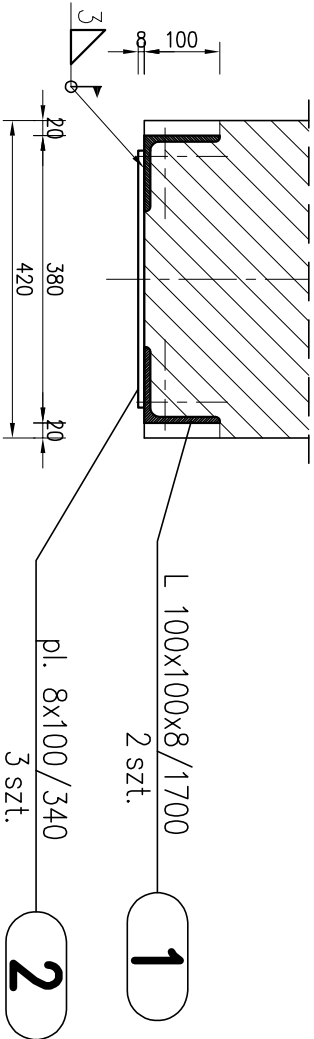
OTULINA 25mm

REWIZJA 00			
<b>ARTEKTON</b> ZBIGNIEW BUREK			
ul.Darusi 5/11:80–434 Gdansk tel.58 718 68 54;tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl			
Objekt: Komenda Powiatowa Policji w Lęborku,		Nazwa rysunku:	
Lębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3			
Inwestor: Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku,		POZ.7.3. NADPROŻE	
80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15			
Projektant:		mgr inż. Leszek Przybyś	
Sprawdził:		mgr inż. Liliana Olakowska	
Opracował:		mgr inż. Sabina Zieman	
Branża: KONSTRUKCJA		Data: 29.10.2013r.	
		Skala: 1 : 20	
		Nr rys.: 4/N	



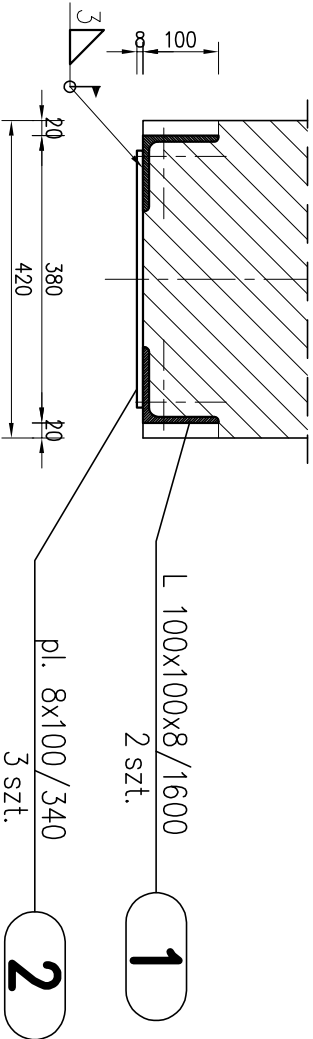
POZ.7.4. NAPROŻE N6

Szt.6  
dodatek na spoiny 1,8%



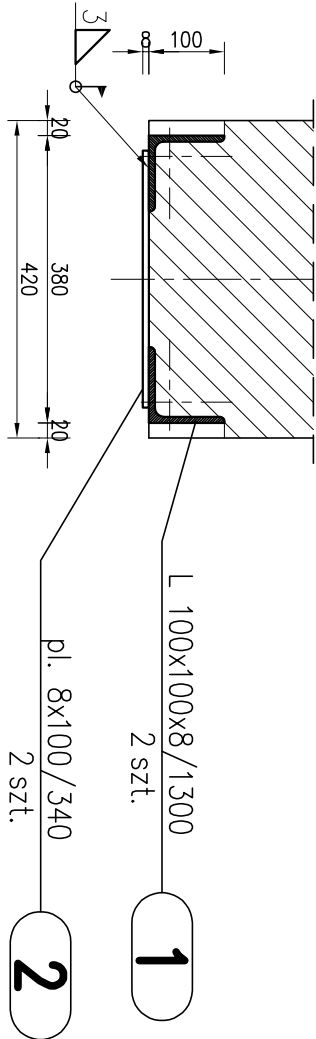
POZ.7.4. NAPROŻE N7

Szt.2  
dodatek na spoiny 1,8%



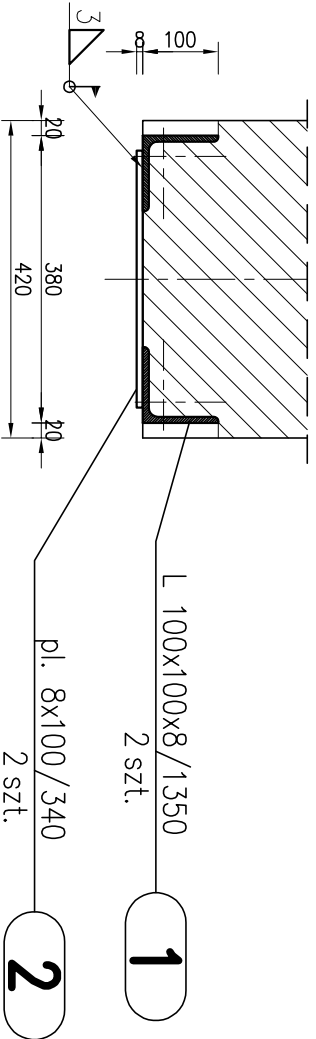
POZ.7.4. NAPROŻE N8

Szt.1  
dodatek na spoiny 1,8%



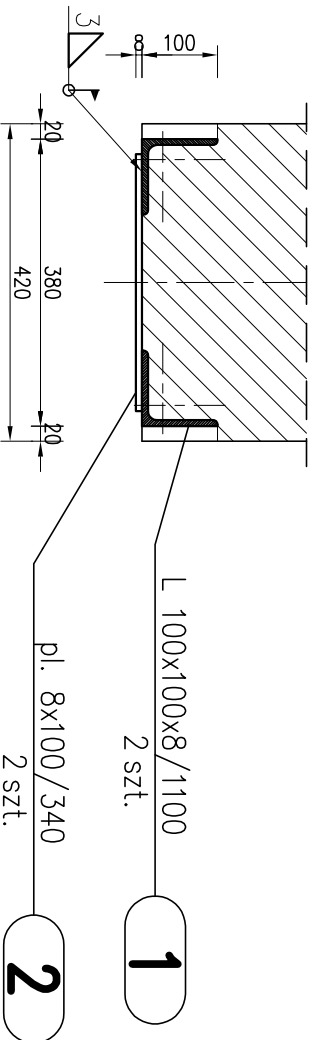
POZ.7.4. NAPROŻE N9

Szt.2  
dodatek na spoiny 1,8%



POZ.7.4. NAPROŻE N10

Szt.1  
dodatek na spoiny 1,8%



ZESTAWIENIE STALI – KSZTAŁTOWNIKI

Poz.	Profil	Długość		Liczba		Masa		Materiał	Uwagi
		mm		szt	jedn.	1 szt.	razem		
POZ.7.4. NAPROŻE N10									
1	L 100x100x8	1100	2	12,2	13,4	26,8	S235JRG2		
2	pl. 8x100	340	2	6,28	2,1	4,2	S235JRG2		
Razem masa 1 elementu					kg	31			
Dodatek na spoiny 1,8%					kg	0,6			
RAZEM MASA 1 ELEMENTU(ów)					kg	31,6			

POZ.7.4. NAPROŻE N6									
1	L 100x100x8	1700	2	12,2	20,7	41,4	S235JRG2		
2	pl. 8x100	340	3	6,28	2,1	6,3	S235JRG2		
Razem masa 1 elementu					kg	47,7			
Dodatek na spoiny 1,8%					kg	0,9			
RAZEM MASA 6 ELEMENTU(ów)					kg	291,6			

POZ.7.4. NAPROŻE N7									
1	L 100x100x8	1600	2	12,2	19,5	39	S235JRG2		
2	pl. 8x100	340	3	6,28	2,1	6,3	S235JRG2		
Razem masa 1 elementu					kg	45,3			
Dodatek na spoiny 1,8%					kg	0,8			
RAZEM MASA 2 ELEMENTU(ów)					kg	92,2			

POZ.7.4. NAPROŻE N8									
1	L 100x100x8	1300	2	12,2	15,9	31,8	S235JRG2		
2	pl. 8x100	340	2	6,28	2,1	4,2	S235JRG2		
Razem masa 1 elementu					kg	36			
Dodatek na spoiny 1,8%					kg	0,6			
RAZEM MASA 1 ELEMENTU(ów)					kg	36,6			

POZ.7.4. NAPROŻE N9									
1	L 100x100x8	1350	2	12,2	16,5	33	S235JRG2		
2	pl. 8x100	340	2	6,28	2,1	4,2	S235JRG2		
Razem masa 1 elementu					kg	37,2			
Dodatek na spoiny 1,8%					kg	0,7			
RAZEM MASA 2 ELEMENTU(ów)					kg	75,8			

RAZEM NA RYSUNKU									
					kg	527,8			

UWAGI!

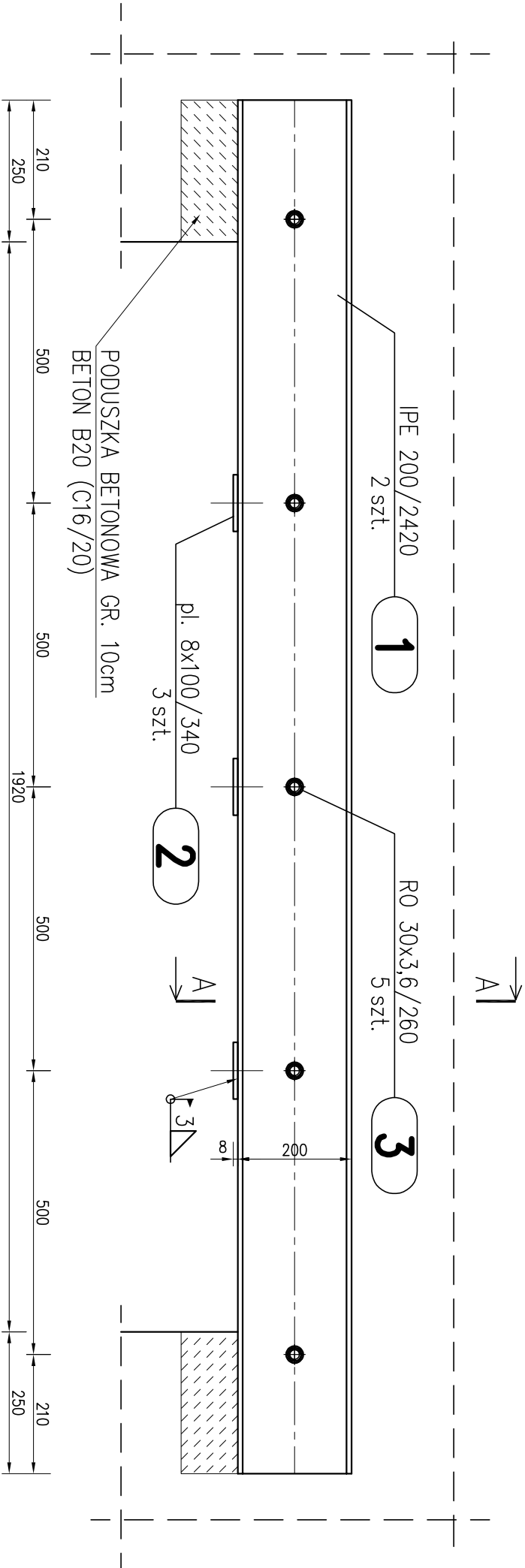
- Wymiary podano w mm,
- Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.
- Ewentualne rozbieżności należy zgłosić projektantom!
- Rysunek rozpatrywać z aktującym architekturą
- Minimalne oparcie nadproża na ścianie 250mm,
- Elementy stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie przez malowanie
- Nadproże osadzić zgodnie z zasadami montażu belki w istniejącej ścianie (opis techniczny)

REWIZJA 00	
ARTEKTON	
ZBIGNIEW BUREK	
ul.Dąbusi 5/11,80-434 Gdańsk tel.,58 718 68 54,tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl	
Objekt:	Komenda Powiatowa Policji w Lęborku, Lębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3
Inwestor:	Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku, 80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15
Projektant:	mgr inż. Leszek Przybyś Upewnienie Budowlane do Projektanta bez Ograniczeń w Specjalności Konstrukcje w ewid. KIR/035/1946/03
Sprawdził:	mgr inż. Liliana Olskowska Upewnienie Budowlane do Projektanta bez Ograniczeń w Specjalności Konstrukcje w ewid. KIR/030/0927/03
Opracował:	mgr inż. Sabina Zieman
Branża: KONSTRUKCJA	Data: 29.10.2013r.
	Skala: 1 : 10
	Nr rys.: 5/N
POZ.7.4. NADPROŻE N6-N10	

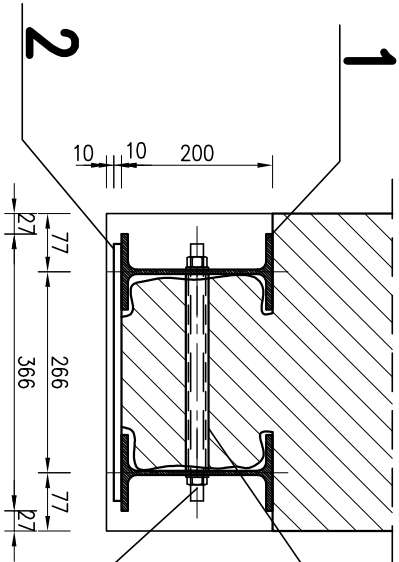


POZ.7.5. NADPROŻE

SZŁ.1  
dodatek na spoiny 1,8%



A-A



5xŚruba M16x340-5,8	1
PN 82101	
10xNakrętka M16-5	2
PN 82144	
10xPodkładka D17,5	3
PN 82005	

ZESTAWIENIE STALI – KSZTAŁTOWNIKI

Poz.	Profil	Długość		Liczba	Masa		Materiał	Uwagi
		mm	szt.		jedn.	1 szt.		
POZ.7.5. NADPROŻE								
1	IPE 200	2420	2	22,4	54,2	108,4	S235JR	S2
2	pl. 8x100	340	3	6,28	2,1	6,3	S235JR	S2
3	RO 30x3,6	260	5	2,34	0,6	1,7	S235JR	S2
Razem masa 1 elementu						117,7		
Dodatek na spoiny 1,8%						2,1		
RAZEM MASA 1 ELEMENTU(OW)						119,8		
RAZEM NA RYSUNKU						119,8		

ZESTAWIENIE ŚRUB

Poz.	Nazwa	Liczba	Masa	Uwagi
POZ.7.5. NADPROŻE				
1	Śruba M16x340-5,8	5	0,612	PN 82101
2	Nakrętka M16-5	10	0,337	PN 82144
3	Podkładka D17,5	10	0,11	PN 82005
RAZEM MASA 1 ELEMENTU(OW)			3,507	
RAZEM NA RYSUNKU			3,507	

UWAGI

- Wymiary podano w mm,
- Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie. Ewentualne rozbieżności należy zgłosić projektantowi.
- Rysunek rozpatrywać z aktą inżynierską
- Minimalne oparcie nadproża na ścianie 250mm
- Elementy stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie przez malowanie
- Nadproże osadzić zgodnie z zasadami montażu belki w istniejącej ścianie (opis techniczny)

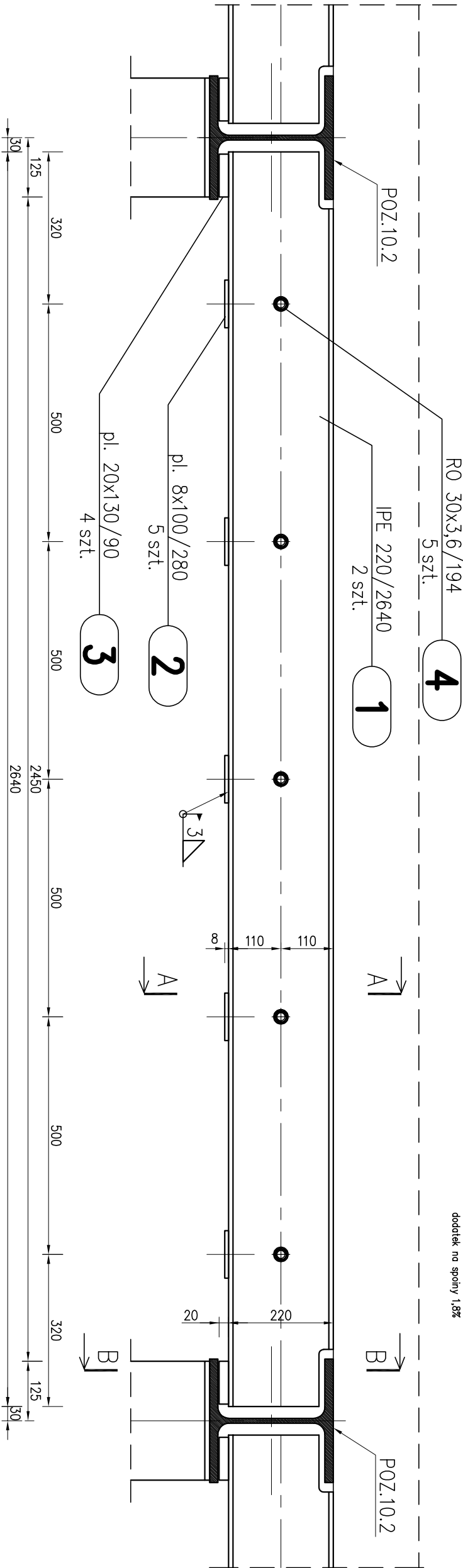
ARTEKTON ZBIGNIEW BUREK

ul.Dąbosi 5/11,80-434 Gdańsk, tel.58 718 68 54,tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl			
Obiekt:	Komenda Powiatowa Policji w Lęborku,	Nazwa rysunku:	
	Lębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3	POZ.7.5. NADPROŻE	
Investor:	Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku,		
	80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15		
Projektant:	mgr inż. Leszek Przybyś		
	Uprawnienia Budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjnej i technicznej (14750/0927/03)		
Sprawił:	mgr inż. Liliana Olszowska		
	Uprawnienia Budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjnej i technicznej (14750/0927/03)		
Opracował:	mgr inż. Sabina Zieman		
Branża: KONSTRUKCJA	Data: 29.10.2013r.	Skala: 1 : 10	Nr rys.: 6/N



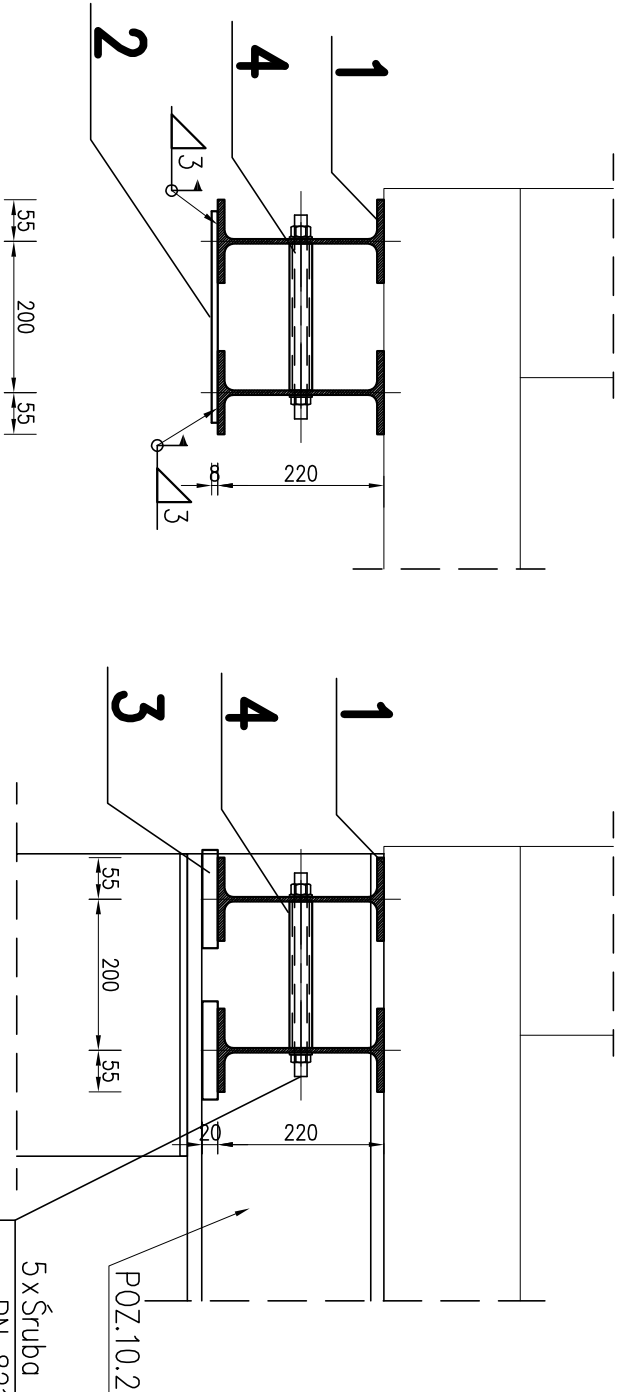
POZ.7.6. NAPROŻE N1

Szt.4  
dodatek na spoiny 1,8%



A-A

B-B



ZESTAWIENIE STALI – KSZTAŁTOWNIKI

Poz.	Profil	Długość		Liczba	Masa		Materiał	Uwagi
		[mm]	[szt]		jedn.	1 szt.		
POZ.7.6. NAPROŻE N1								
4szt.								
1	IPE 220	2640	2	26,2	69,2	138,4	S235JRG2	
2	pl. 8x100	280	5	6,28	1,8	9	S235JRG2	
3	pl. 20x130	90	4	20,4	1,8	7,2	S235JRG2	
4	R0 30x3,6	194	5	2,34	0,5	2,5	S235JRG2	
Razem masa 1 elementu						157,1		
Dodatek na spoiny 1,8%						2,8		
RAZEM MASA 4 ELEMENTU(OW)						639,6		
RAZEM NA RYSUNKU						639,6		

ZESTAWIENIE ŚRUB

Poz.	Nazwo	Liczba		Masa		Uwagi
		szt	1 szt.	razem	kg	
POZ.7.6. NAPROŻE N1						
4szt.						
1	Śruba M16x280-5,8	5	0,495	2,475	PN 82101	
2	Nakrętka M16-5	10	0,0337	0,337	PN 82144	
3	Podkładka D17,5	10	0,011	0,11	PN 82005	
Razem masa 1 elementu				2,922		
RAZEM MASA 4 ELEMENTU(OW)				11,688		
RAZEM NA RYSUNKU				11,688		

REWIZJA 00

ARTEKTON ZBIGNIEW BUREK

ul.Donusi 5/11,80-434 Gdansk, tel.58 718 68 54, tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl

Obiekt: Komenda Powiatowa Policji w Łęborku,

Łębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3

Nazwa rysunku:

Investor: Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku,

80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15

POZ.7.6. NADPROŻE N1

Projektant:

mgr inż. Leszek Przybyś

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń

w specjalności konstrukcyjnej nr ewid. URB/0057/MKB/05

mgr inż. Liliana Olskowska

Uprawnienia Budowlane do projektowania bez ograniczeń

w specjalności konstrukcyjnej nr ewid. URB/0092/OB

mgr inż. Sabina Zieman

10xPodkładka D17,5  
PN 82005

10xNakrętka M16-5  
PN 82144

5 x Śruba M16x280-5,8  
PN 82101

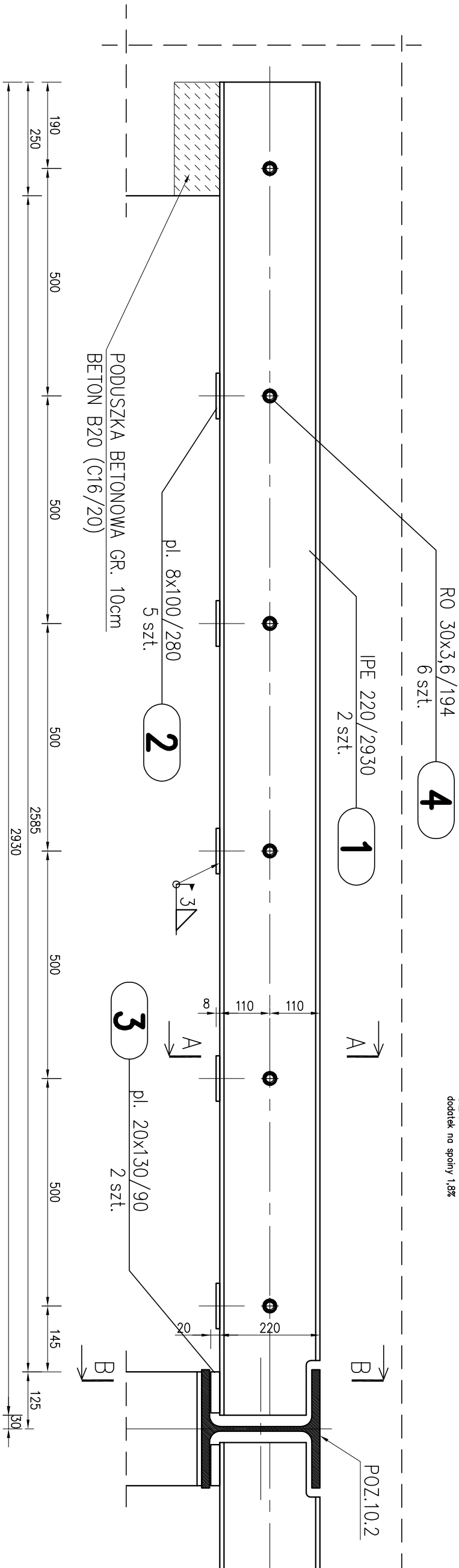
- UWAGI!**
- Wymiary podano w mm,
  - Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie. Ewentualne rozbieżności należy zgłosić projektantowi.
  - Rysunek rozpatrywać z aktualną architekturą
  - Minimalne oparcie nadproża na ścianie 250mm, oparcie na belce stalowej poz.10.2. poprzez płaskownik nr 3- belkę zaklinować, płaskownik przyspawać
  - Elementy stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie przez malowanie
  - Nadproże osadzić zgodnie z zasadami montażu belki w istniejącej ścianie (opis techniczny)



POZ.7.6. NAPROŻE N2

szt.1

dotulek na spoiny 1,8%



ZESTAWIENIE STALI – KSZTAKTOWNIKI

Poz.	Profil	Długość		Liczba	Masa		Materiał	Uwagi
		[mm]	[szt.]		jedn.	1 szt.		
POZ.7.6. NAPROŻE N2								
1	IPE 220	2930	2	26,2	76,8	153,6	S235JRG2	
2	pl. 8x100	280	5	6,28	1,8	9	S235JRG2	
3	pl. 20x130	90	2	20,4	1,8	3,6	S235JRG2	
4	RO 30x3,6	194	6	2,34	0,5	3	S235JRG2	
Razem masa 1 elementu						169,2		
Dodatek na spoiny 1,8%						3		
RAZEM MASA 1 ELEMENTU(OW)						172,2		
RAZEM NA RYSUNKU						172,2		

ZESTAWIENIE ŚRUB

Poz.	Nazwa	Liczba	Masa [kg]	Uwagi
POZ.7.6. NAPROŻE N2				
1	Śruba M16x280–5,8	6	0,495	PN 82101
2	Nakrętka M16–5	12	0,0337	PN 82144
3	Podkładka D17,5	12	0,011	PN 82005
Razem masa 1 elementu				
RAZEM MASA 1 ELEMENTU(OW)				
RAZEM NA RYSUNKU				

UWAGI

- Wymiary podano w mm,
- Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie. Ewentualne rozbieżności należy zgłosić projektantom.
- Rysunek rozpatrywać z aktualną architekturą
- Minimalne oparcie nadproża na ścianie 250mm, oparcie na belce stalowej poz.10.2.
- Elementy stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie przez malowanie
- Nadproże osadzić zgodnie z zasadami montażu belki w istniejącej ścianie (opis techniczny)

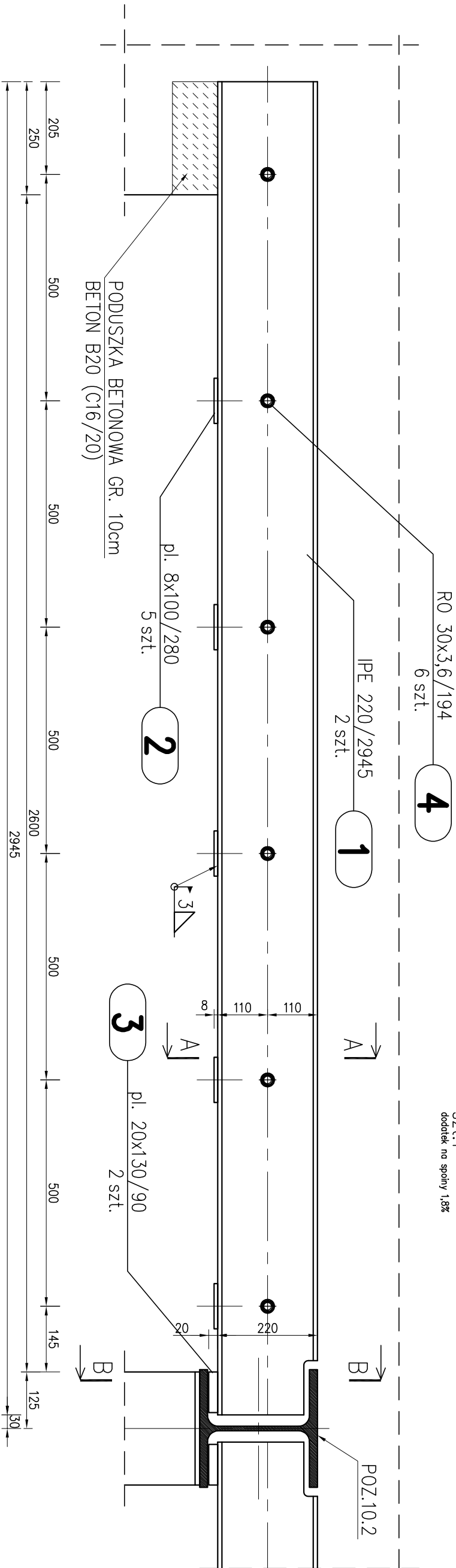
ARTEKTON ZBIGNIEW BUREK

REWIZJA 00			
ul.Donusi 5/11,80–434 Gdansk, tel.56 718 68 54,tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl			
Obiekt:	Komenda Powiatowa Policji w Lęborku, Lębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3	Nazwa rysunku:	
Investor:	Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku, 80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15	POZ.7.6. NADPROŻE N2	
Projektant:	mgr inż. Leszek Przybyś		
Sprawdził:	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr 00357mk/03		
	mgr inż. Liliana Olskowska		
Opracował:	Uprawnienia Budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr 00357mk/03		
	mgr inż. Sabina Zieman		
Branża: KONSTRUKCJA	Data: 29.10.2013r.	Skala: 1 : 10	Nr rys.: 8/N



POZ.7.6. NAPROŻE N3

Szt.1  
dodatek no spoiny 1,8%



A-A

B-B

ZESTAWIENIE STALI – KSZTAKTOWNIKI

Poz.	Profil	Długość [mm]	Liczba szt.	Masa kg	Material	Uwagi
POZ.7.6. NAPROŻE N3						
1	IPE 220	2945	2	77,2	154,4	S235JR G2
2	pl. 8x100	280	5	6,28	1,8	S235JR G2
3	pl. 20x130	90	2	20,4	1,8	S235JR G2
4	RO 30x3,6	194	6	2,34	0,5	S235JR G2
Razem masa 1 elementu				kg	170	
Dodatek na spoiny 1,8%				kg	3,1	
RAZEM MASA 1 ELEMENTU(OW)				kg	173,1	
RAZEM NA RYSUNKU				kg	173,1	

ZESTAWIENIE ŚRUB

Poz.	Nazwa	Liczba		Masa		Uwagi
		szt.	1 szt.	razem	kg	
POZ.7.6. NAPROŻE N3						
1	Śruba M16x280-5,8	6	0,495	2,97	PN 82101	
2	Nakrętka M16-5	12	0,0337	0,4044	PN 82144	
3	Podkładka D17,5	12	0,011	0,132	PN 82005	
Razem masa 1 elementu				kg	3,5064	
RAZEM MASA 1 ELEMENTU(OW)				kg	3,5064	
RAZEM NA RYSUNKU					kg	3,5064

ARTEKTON ZBIGNIEW BUREK

ul.Donusi 5/11,80-434 Gdansk, tel.56 718 68 54,tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl			
Obiekt:	Komenda Powiatowa Policji w Łęborku, Łębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3	Nazwa rysunku:	
Investor:	Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku, 80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15	POZ.7.6. NADPROŻE N3	
Projektant:	mgr inż. Leszek Przybyś		
Sprawił:	mgr inż. Liliana Olskowska		
Opracował:	mgr inż. Sabina Zieman		
Branża: KONSTRUKCJA	Data: 29.10.2013r.	Skala: 1 : 10	Nr rys.: 9/N

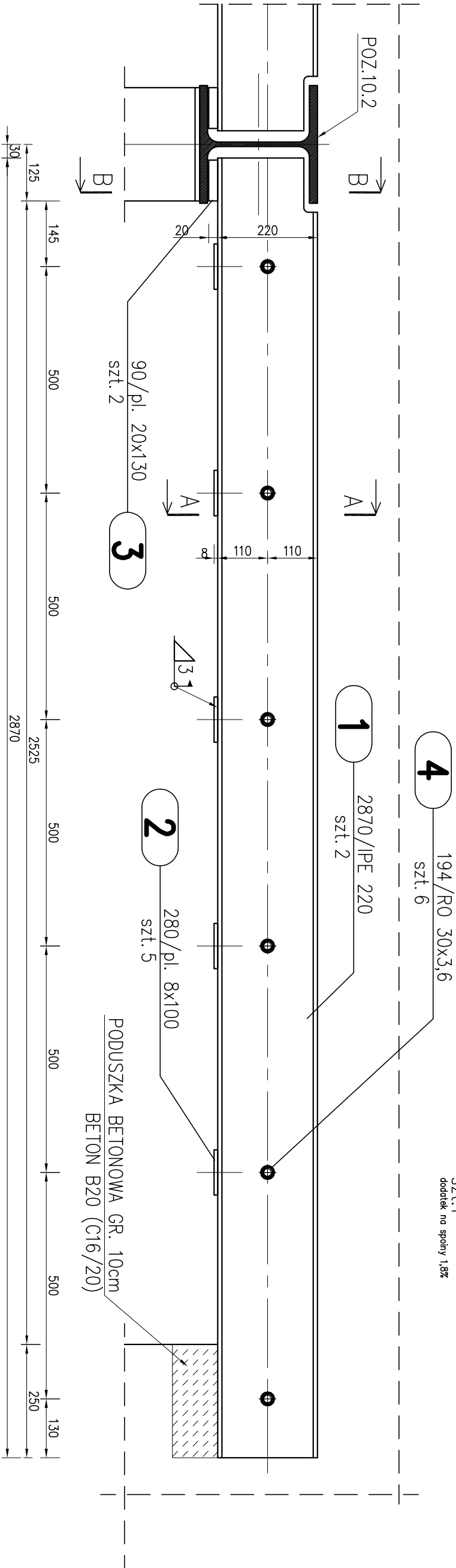
UWAGI

- Wymiary podano w mm,
- Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie. Ewentualne rozbieżności należy zgłosić projektantom.
- Rysunek rozpatrywać z aktualną architekturą
- Minimalne oparcie nadproża na ścianie 250mm, oparcie na belce stalowej poz.10.2.
- Elementy stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie przez malowanie
- Nadproże osadzić zgodnie z zasadami montażu belki w istniejącej ścianie (opis techniczny)



POZ.7.6. NAPROŻE N4

Szt.1  
dodatek na spoiny 1,8%



ZESTAWIENIE STALI – KSZTAŁTOWNIKI

Poz.	Profil	Długość		Liczba	Masa		Materiał	Uwagi
		mm	szt.		jedn.	1 szt.		
POZ.7.6. NAPROŻE N4								
1	IPE 220	2870	2	26,2	75,2	150,4	S235JRG2	
2	pl. 8x100	280	5	6,28	1,8	9	S235JRG2	
3	pl. 20x130	90	2	20,4	1,8	3,6	S235JRG2	
4	RO 30x3,6	194	6	2,34	0,5	3	S235JRG2	
Razem masa 1 elementu							166	
Dodatek na spoiny 1,8%							3	
RAZEM MASA 1 ELEMENTU(6W)							169	
RAZEM NA RYSUNKU							169	

ZESTAWIENIE ŚRUB

Poz.	Nazwa	Liczba		Masa		Uwagi
		szt.	1 szt.	razem	kg	
POZ.7.6. NAPROŻE N4						
1	Śruba M16x280–5,8	6	0,495	2,97	PN 82101	
2	Nakrętka M16–5	12	0,0337	0,4044	PN 82144	
3	Podkładka D17,5	12	0,011	0,132	PN 82005	
Razem masa 1 elementu				3,5064		
RAZEM MASA 1 ELEMENTU(6W)				3,5064		
RAZEM NA RYSUNKU				3,5064		

ARTEKTON ZBIGNIEW BUREK

ul.Donusi 5/11,80–434 Gdańsk, tel.58 718 68 54,tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl

Obiekt: Komenda Powiatowa Policji w Lęborku,

Lębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3

Nazwa rysunku:

Investor: Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku,

80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15

POZ.7.6. NAPROŻE N4

Projektant:

mgr inż. Leszek Przybyś

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń

w specjalności konstrukcyjnej nr ewid. 04710357,wyd.03

Sprawił:

mgr inż. Liliana Olskowska

Uprawnienia Budowlane do projektowania bez ograniczeń

w specjalności konstrukcyjnej nr ewid. 04710357,wyd.03

Opracował:

mgr inż. Sabina Zieman

Branża: KONSTRUKCJA

Data: 29.10.2013r.

Skala: 1 : 10

Nr rys.: 10/N

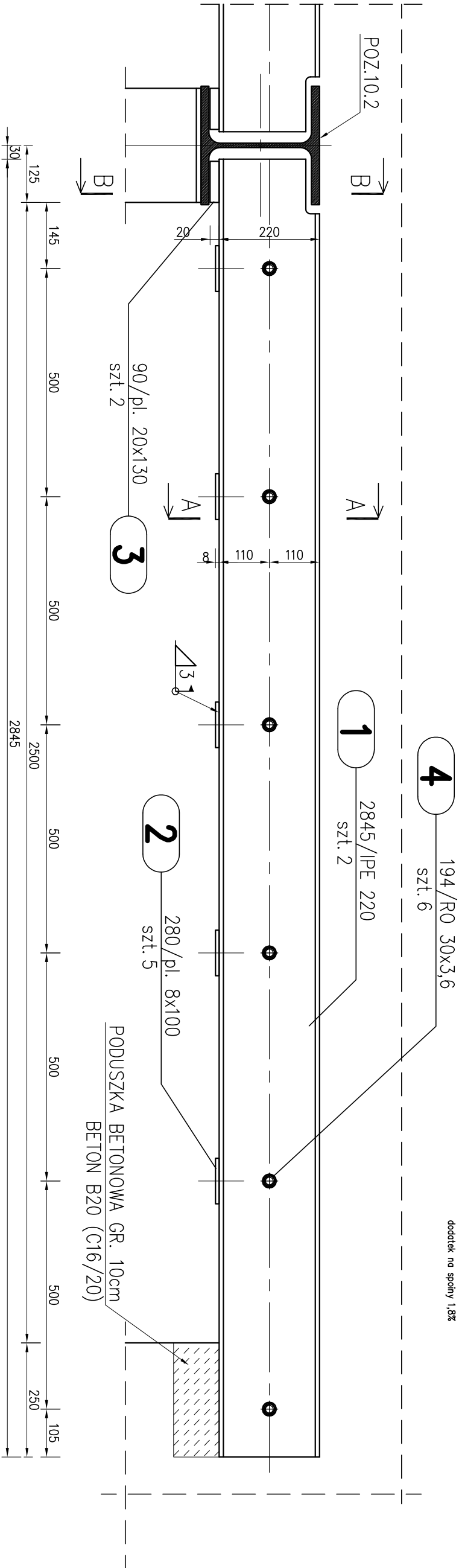
UWAGI

- Wymiary podano w mm,
- Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie. Ewentualne rozbieżności należy zgłosić projektantom.
- Rysunek rozpatrywać z aktualną architekturą
- Minimalne oparcie nadproża na ścianie 250mm, oparcie na belce stalowej poz.10.2.
- poprzez płaskownik nr 3– belkę zdklinować, płaskownik przyspawać
- Elementy stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie przez malowanie
- Nadproże osadzić zgodnie z zasadami montażu belki w istniejącej ścianie (opis techniczny)



POZ.7.6. NAPROŻE N5

Szt.1  
dodatek na spoiny 1,8%



ZESTAWIENIE STALI – KSZTAŁTOWNIKI

Poz.	Profil	Długość		Liczba	Masa		Materiał	Uwagi
		mm	szt.		jedn.	1 szt.		
POZ.7.6. NAPROŻE N5								
1	IPE 220	2845	2	26,2	74,5	149	S235JR G2	
2	pl. 8x100	280	5	6,28	1,8	9	S235JR G2	
3	pl. 20x130	90	2	20,4	1,8	3,6	S235JR G2	
4	R0 30x3,6	194	6	2,34	0,5	3	S235JR G2	
Razem masa 1 elementu						164,6		
Dodatek na spoiny 1,8%						3		
RAZEM MASA 1 ELEMENTU(OW)						167,6		
RAZEM NA RYSUNKU						167,6		

ZESTAWIENIE ŚRUB

Poz.	Nazwa	Liczba	Masa [kg]	Uwagi
POZ.7.6. NAPROŻE N5				
1	Śruba M16x280-5,8	6	0,495	PN 82101
2	Nakrętka M16-5	12	0,0337	0,4044 PN 82144
3	Podkładka D17,5	12	0,011	0,132 PN 82005
Razem masa 1 elementu				3,5064
RAZEM MASA 1 ELEMENTU(OW)				3,5064
RAZEM NA RYSUNKU				3,5064

ARTEKTON ZBIGNIEW BUREK

ul.Donusi 5/11,80-434 Gdańsk, tel.56 718 68 54,tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl			
Obiekt:	Komenda Powiatowa Policji w Lęborku, Lębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3	Nazwa rysunku:	
Investor:	Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku, 80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15	POZ.7.6. NADPROŻE N5	
Projektant:	mgr inż. Leszek Przybyś		
Sprawił:	mgr inż. Liliana Olszowska		
Opracował:	mgr inż. Sabina Zieman		
Bransz: KONSTRUKCJA	Data: 29.10.2013r.	Skala: 1 : 10	Nr rys.: 11/N

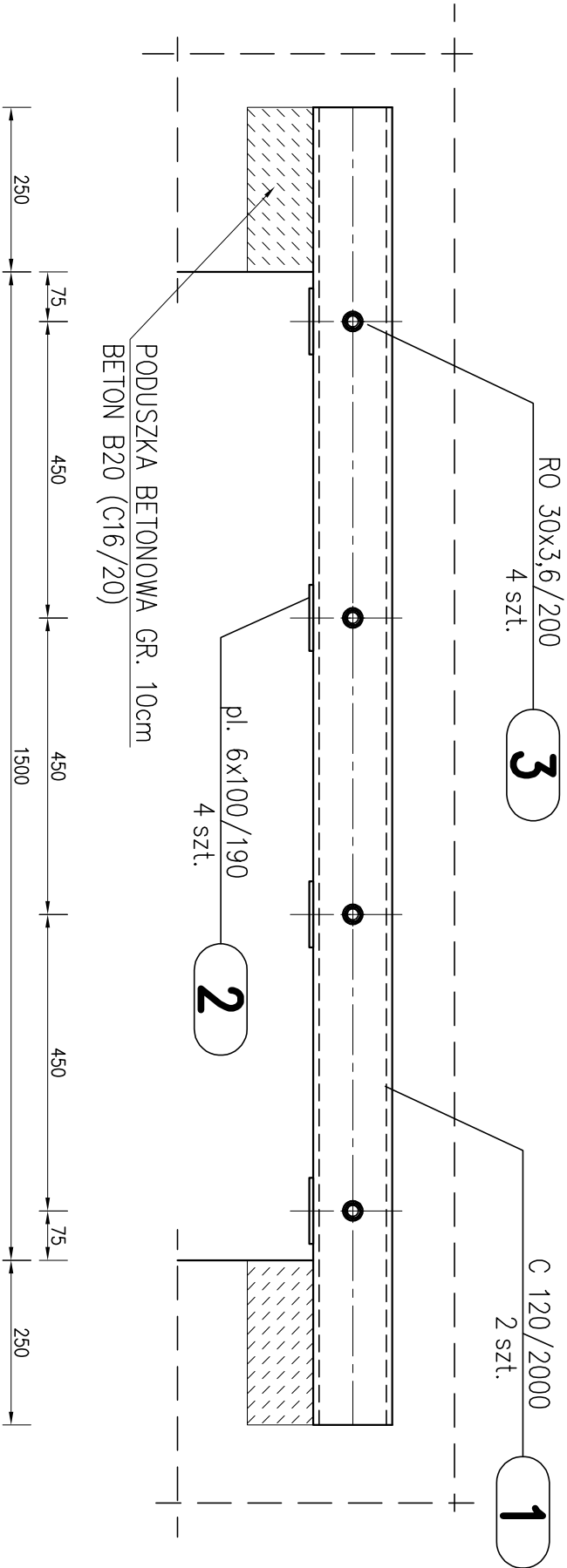
UWAGI

- Wymiary podano w mm,
- Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie. Ewentualne rozbieżności należy zgłosić projektantom.
- Rysunek rozpatrywać z aktualną architekturą
- Minimalne oparcie nadproża na ścianie 250mm, oparcie na belce stalowej poz.10.2.
- Elementy stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie przez malowanie
- Nadproże osadzić zgodnie z zasadami montażu belki w istniejącej ścianie (opis techniczny)



POZ.7.7. NADPROŻE

Szt.1  
dodatek no spoiny 1,8%

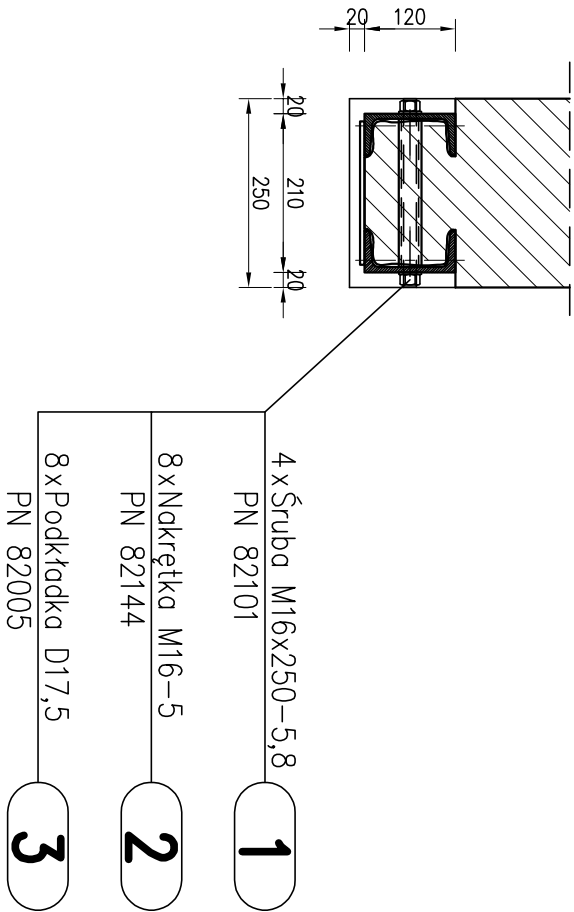


ZESTAWIENIE STALI – KSZTAŁTOWNIKI

Poz.	Profil	Długość [mm]	Liczba szt.	jedn.	Masa [kg] 1 szt.	razem	Materiał	Uwagi
POZ.7.7. NADPROŻE								
			1 szt.					
1	C 120	2000	2	13,4	26,8	53,6	S235JRG2	
2	pl. 6x100	190	4	4,71	0,9	3,6	S235JRG2	
3	RO 30x3,6	200	4	2,34	0,5	2	S235JRG2	
Razem masa 1 elementu					kg	59,2		
Dodatek na spoiny 1,8%					kg	1,1		
RAZEM MASA 1 ELEMENTU(OW)					kg	60,3		
RAZEM NA RYSUNKU					kg	60,3		

ZESTAWIENIE ŚRUB

Poz.	Nozwo	Liczba szt.	Masa [kg] 1 szt.	razem	Uwagi
POZ.7.7. NADPROŻE					
		1 szt.			
1	Śruba M16x250–5,8	4	0,45	1,8	PN 82101
2	Nakrętka M16–5	8	0,0337	0,2696	PN 82144
3	Podkładka D17,5	8	0,011	0,088	PN 82005
Razem masa 1 elementu			kg	2,1576	
RAZEM MASA 1 ELEMENTU(OW)			kg	2,1576	
RAZEM NA RYSUNKU			kg	2,1576	



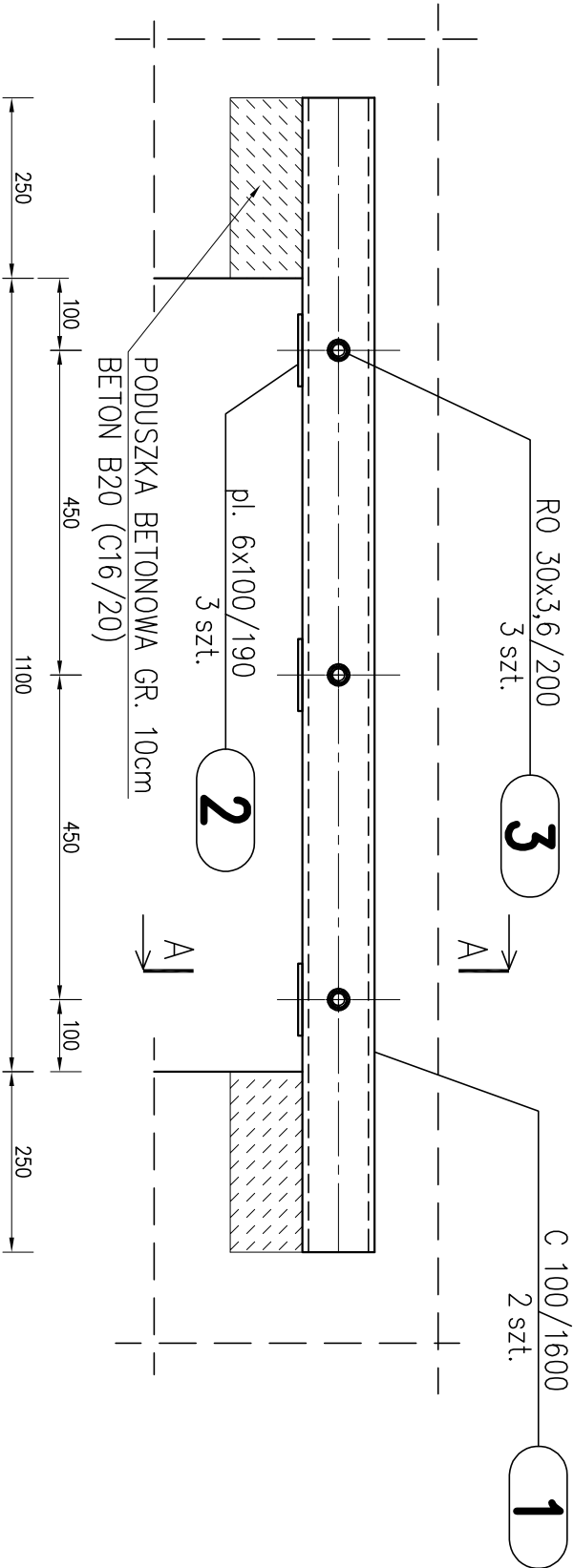
REWIZJA 00				
ARTEKTON ZBIGNIEW BUREK				
ul.Donusi 5/11,80–434 Gdańsk, tel.56 718 68 54,tel. kom. 502 505 434, biuro,artekton@wp.pl				
Objekt: Komenda Powiatowa Policji w Lęborku,		Nazwa rysunku:		
Lębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3		POZ.7.7. NADPROŻE		
Inwestor: Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku,				
80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15				
Projektant:				
mgr inż. Leszek Przybyś				
Sprawdził:				
mgr inż. Liliana Olskowska				
Opracował:				
mgr inż. Sabina Zieman				
Branża: KONSTRUKCJA		Data: 29.10.2013r.		Nr rys.: 12/N



POZ.7.8. NADPROŻE

Szt.1

dotatek na spoiny 1,8%



ZESTAWIENIE STALI – KSZTAŁTOWNIKI

Poz.	Profil	Długość		Liczba	Masa		Materiał	Uwagi
		mm	szt.		jedn.	1 szt.		
POZ.7.8. NADPROŻE								
1	C 100	1600	2	10,6	17	34	S235JR62	
2	pl. 6x100	190	3	4,71	0,9	2,7	S235JR62	
3	RO 30x3,6	200	3	2,34	0,5	1,5	S235JR62	
Razem masa 1 elementu					kg	38,2		
Dodatek na spoiny 1,8%					kg	0,7		
RAZEM MASA 1 ELEMENTU(6W)					kg	38,9		
RAZEM NA RYSUNKU					kg	38,9		

ZESTAWIENIE ŚRUB

Poz.	Nazwa	Liczba		Masa	Uwagi
		szt	1 szt.	razem	
POZ.7.8. NADPROŻE					
1	Śruba M16x250-5,8	3	0,45	1,35	PN 82101
2	Nakrętka M16-5	6	0,0337	0,2022	PN 82144
3	Podkładka D17,5	6	0,011	0,066	PN 82005
Razem masa 1 elementu			kg	1,6182	
RAZEM MASA 1 ELEMENTU(6W)			kg	1,6182	
RAZEM NA RYSUNKU			kg	1,6182	

REWIZJA 00

ARTEKTON ZBIGNIEW BUREK

ul.Danusi 5/11.80-434 Gdańsk, tel.58 718 68 54,tel. kom. 502 505 434, biuro,artekton@wp.pl

Obiekt: Komenda Powiatowa Policji w Łęborku, Nazwa rysunku:

Łębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3

Investor: Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku, POZ.7.8. NADPROŻE

80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15

Projektant: mgr inż. Leszek Przybyś

mgr inż. Liliana Olskowska

mgr inż. Sabina Zieman

29.10.2013r.

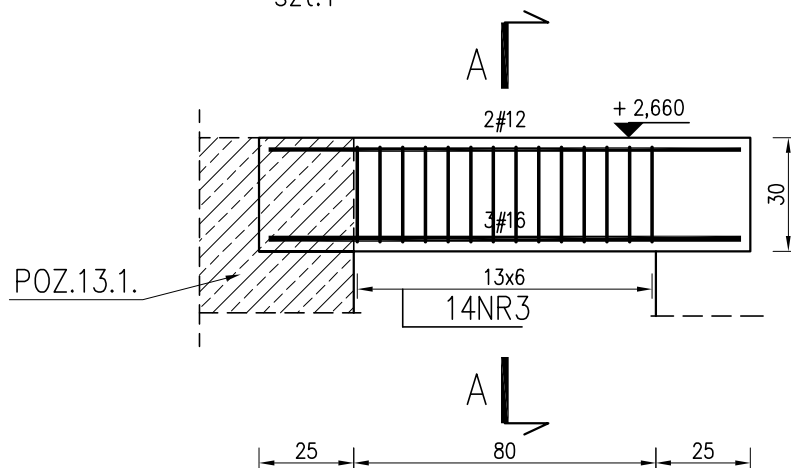
Skala: 1 : 10

Nr rys.: 13/N



# POZ.7.9. NADPROŻE

szt.1



POZ.7.9. NADPROŻE

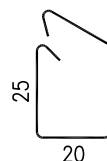
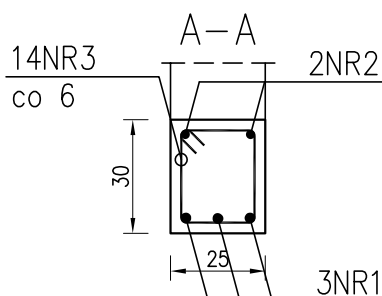
NR2 #12 34GS

L=125 szt.2 125

POZ.7.9. NADPROŻE

NR1 #16 34GS

L=125 szt.3 125



POZ.7.9. NADPROŻE

NR3 Ø6 St0S-b

L=100 szt.14

## ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba			Długość łączna		
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	34GS		
							#12	#16	Ø6
POZ.7.9. NADPROŻE									
1	16	34GS	1,25	3	1	3		3,75	
2	12	34GS	1,25	2	1	2	2,50		
3	6	St0S-b	1,00	14	1	14			14,00
Razem długość prętów							[mb]		
Masa jednostkowa							[kg/mb]		
Masa prętów dla danej średnicy							[kg]		
Masa łącznie							[kg]		

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

BETON – B25 (C20/25)

OTULINA 25mm

REWIZJA 00

**ARTEKTON**

ZBIGNIEW BUREK

ul.Danusi 5/11,80-434 Gdańsk tel.,58 718 68 54,tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl

Obiekt: Komenda Powiatowa Policji w Łęborku,  
Łębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3

Nazwa rysunku:

POZ.7.9. NADPROŻE

Inwestor: Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku,  
80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15

Projektant:

mgr inż. Leszek Przybysz

Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń  
w Specjalności Konstrukcje nr ewid. KUP/0035/PWOK/09

Sprawdził:

mgr inż. Liliana Ołakowska

Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń  
w Specjalności Konstrukcje nr ewid. KUP/BO/0927/03

Opracował:

mgr inż. Sabina Ziemann

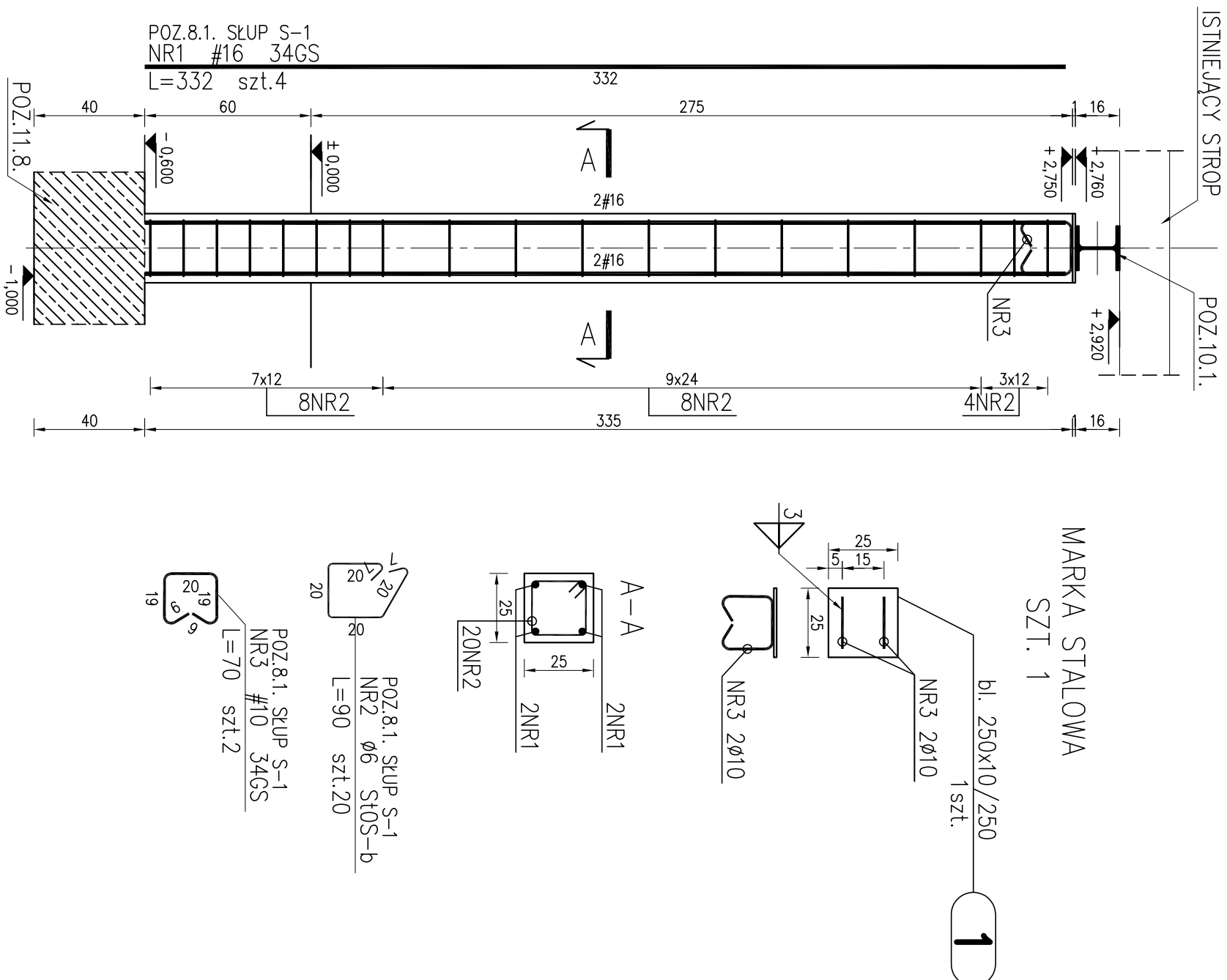
Branża: KONSTRUKCJA

Data: 29.10.2013r.

Skala: 1 : 20

Nr rys.: 14/N





## ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba				Długość łączna	
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łączne	34GS #10	46GS #16	St05-b Ø6
[-]	[mm]	[-]	[m]		[szt]			[m]	
POZ.8.1. SKUP S-1									
1	16	34GS	3,32	4	3	12		39,84	
2	6	St05-b	0,90	20	3	60			54,00
	10	34GS	0,70	2		6		4,20	
Razem długość prętów							[mb]	4,20	39,84
Masa jednostkowa							[kg/mb]	0,617	1,578
Masa prętów dla danej średnicy							[kg]	2,6	62,9
Masa łączne							[kg]	77,5	12,0

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

# ZESTAWIENIE STALI – Kształtowniki

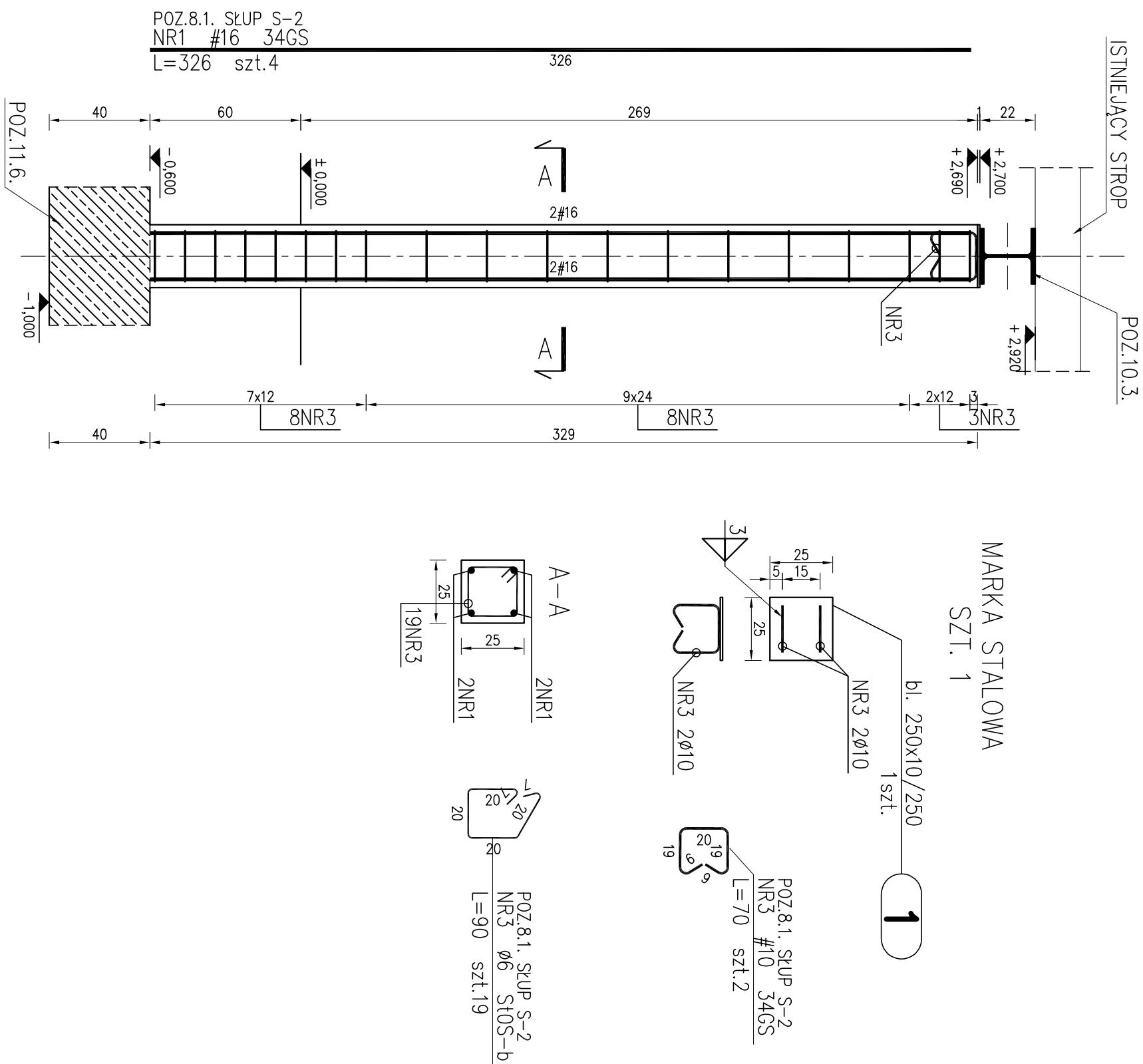
Poz.	Profil	Długość		Liczbo		Masa		Materiał	Uwagi
		mm		1 szt.	jedn.	1 szt.	rozm		
POZ.8.1. SZUP S-1									
1	bi. 250x10	250		1	3szt.	19,6	4,9	4,9	SI3S
Razem masa 1 elementu									
							kg	4,9	
RAZEM MASA 3 ELEMENTU(OW)									
							kg	14,7	
RAZEM NA RYSUNKU									
							kg	14,7	

BETON – B25 (C20/25)  
OTULINA 25mm

REWIZJA 00	
<h1>ARTEKTON</h1> <h2>ZBIGNIEW BUREK</h2>	
ul.Dąbrsi 5/11,80-434 Gdansk tel.,58 718 68 54,tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl	
<b>Objekt:</b> Komenda Powiatowa Policji w Łęborku, Łębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3	<b>Nazwa rysunku:</b> POZ.8.1. SŁUP S-1
<b>Inwestor:</b> Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku, 80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15	
<b>Projektant:</b> mgr inż. Leszek Przybycz	Uprawnienie do projektowania bez Ograniczeń w Specjalności Konstrukcyjne nr ewid. WKP/0035/PKOK/09
<b>Sprawdził:</b> mgr inż. Liliana Oleksiowska	Uprawnienie Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń w Specjalności Konstrukcyjne nr ewid. WKP/80/092/09
<b>Opracował:</b> mgr inż. Sabina Ziemann	
<b>Branda:</b> KONSTRUKCJA	
<b>Data:</b> 29.10.2013r.	<b>Skala:</b> 1 : 20
<b>Nr rys.:</b> 1/Sk	



POZ.8.1. SKUP S-2  
szt.2



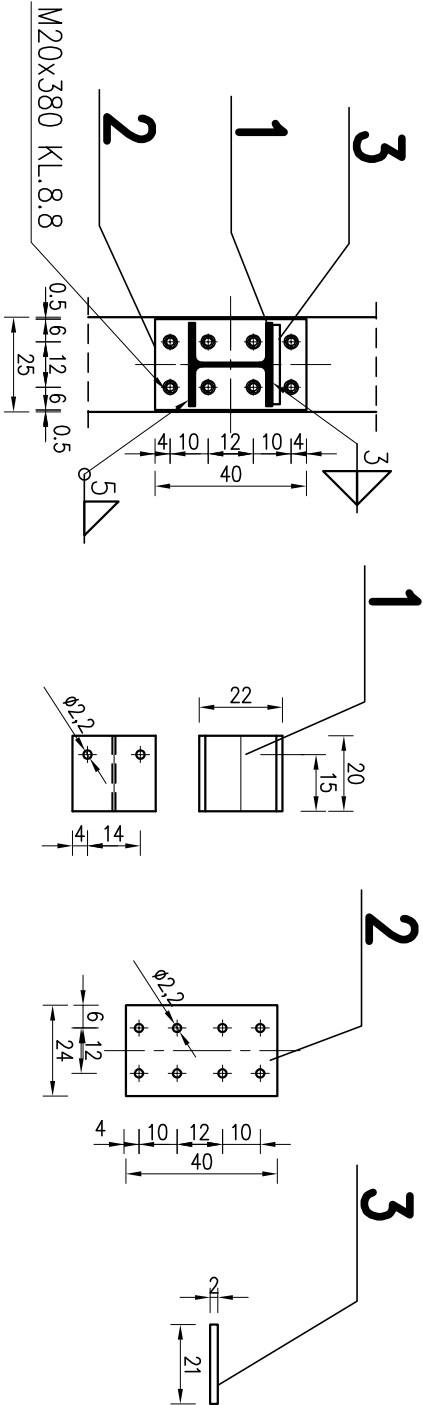
ZESTAWIENIE STALI									
Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba		Długość łączna			
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łączne	34GS	ST05-b	Ø6
[-]	mm	[-]	m		szt		#10	#16	m
POZ.8.1. STUP S-2									
1	16	34GS	3,26	4	2	8			26,08
3	6	ST05-b	0,90	19	2	38			34,20
3	10	34GS	0,70	2	2	4	2,80		
Razem długość prętów						[mb]	2,80	26,08	34,20
Masa jednostkowa						[kg/mb]	0,617	1,578	0,222
Masa prętów dla danej średnicy						[kg]	1,7	41,2	7,6
Masa łączna						[kg]		50,5	

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

REWIZJA 00	
<h1>ARTEKTON</h1> <h2>ZBIGNIEW BUREK</h2>	
ul.Damusi 5/11,80-434 Gdańsk tel., 78 718 68 54, tel. kom. 502 505 434, <a href="mailto:biuro.artekton@wp.pl">biuro.artekton@wp.pl</a>	
<b>Objekt:</b> Komenda Powiatowa Policji w Łęborku, Łębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3	<b>Nazwa rysunku:</b> POZ.8.1. SŁUP S-2
<b>Inwestor:</b> Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku, 80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15	
<b>Projektant:</b> mgr inż. Leszek Przybyśz <small>ul. Rybacka 10, 80-819 Gdańsk          w Specjalności Konstrukcyjne nr ewid. KIP/0035/P/00K/09</small>	
<b>Sprawdził:</b> mgr inż. Liliana Olekowska <small>Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń          w Specjalności Konstrukcyjne nr ewid. KIP/0070/2/03</small>	
<b>Opracował:</b> mgr inż. Sabina Ziernann	
<b>Branzja:</b> KONSTRUKCJA	
<b>Data:</b> 29.10.2013r.	<b>Skala:</b> 1 : 20
<b>Nr rys.:</b> 2/SK	



POZ.8.1. SKŁUP S-3  
szt.2



ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba		Długość łączna	
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łączne	34GS #16 Ø6
[mm]	[mm]	[mm]	[m]	[szt]	[m]	[m]	[m]
POZ.8.1. SKUP S-3							
1	16	34GS	4,37	4	2	8	34,96
3	6	St0S-b	0,90	26	2	52	46,80
Razem długość prętów						mb	34,96
Masa jednostkowa						kg/mb	1,578
Masa prętów dla danej średnicy						kg	0,222
Masa łączne						kg	55,2
						kg	10,4
						kg	65,6

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

ZESTAWIENIE STALI – KSZTAŁTOWNIKI

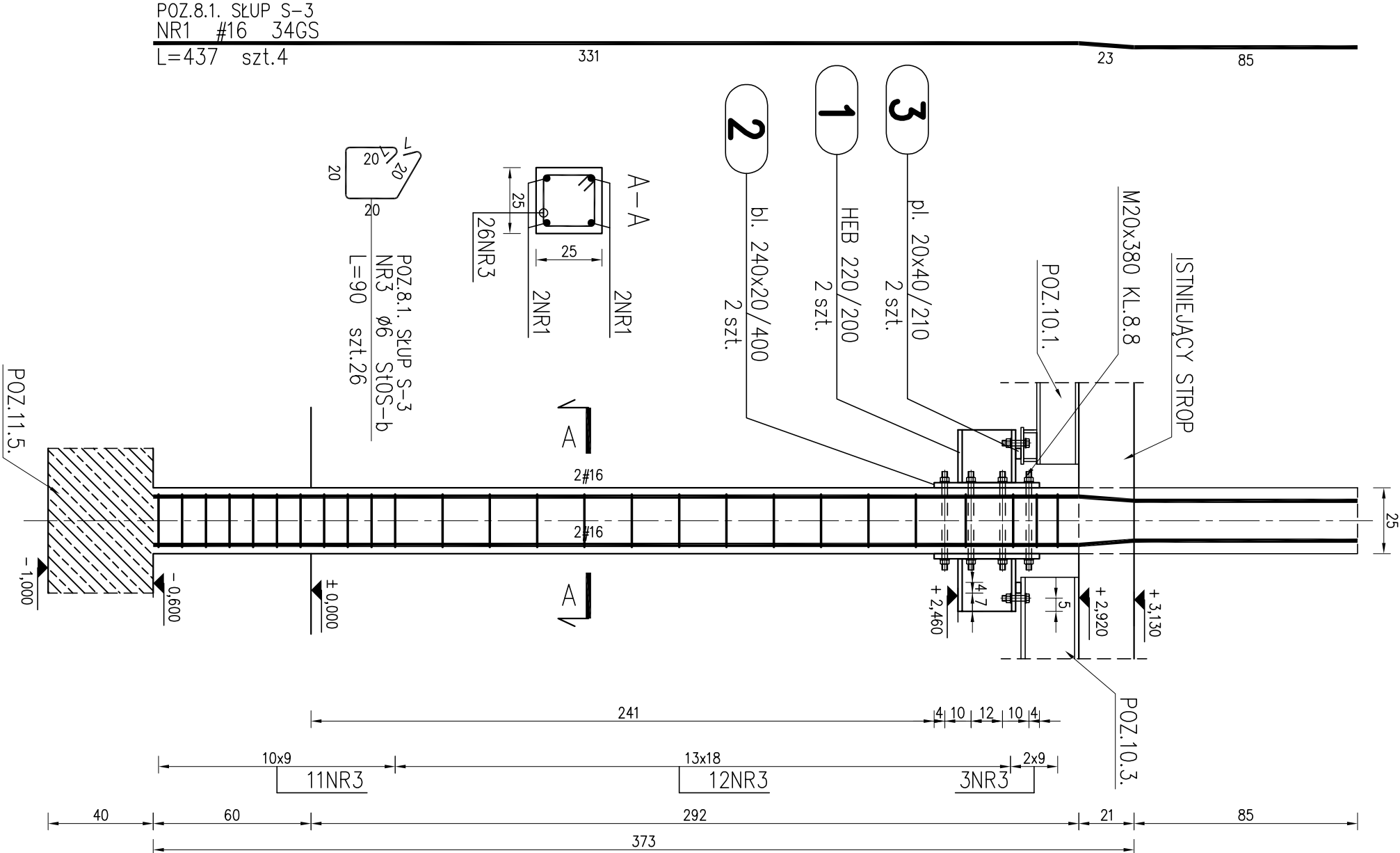
Poz.	Profil	Długość [mm]	Liczba [szt]	jedn.	Masa [kg]	roazem	Materiał	Uwagi
POZ.8.1. SKŁUP S-3								
1	HEB 220	200	2	71,5	14,3	28,6	St3S	
2	bl. 240x20	400	2	37,7	15,1	30,2	St3S	
3	pl. 20x40	210	2	6,28	1,3	2,6	St3S	
Razem masa 1 elementu						61,4		
RAZEM MASA 2 ELEMENTU(6W)						122,8		
RAZEM NA RYSUNKU						122,8		

BETON – B25 (C20/25)  
OTULINA 25mm

REWIZJA 00

ARTEKTON ZBIGNIEW BUREK

ul.Darusi 5/11:80–434 Gdansk tel.58 718 68 54;tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl			Nazwa rysunku:	
Objekt: Komenda Powiatowa Policji w Lęborku, Lębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3			POZ.8.1. SKŁUP S-3	
Inwestor: Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku, 80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15				
Projektant: mgr inż. Leszek Przybyś w specjalności konstrukcyjnej i technicznej				
Sprawdził: mgr inż. Liliana Olakowska Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń w specjalności konstrukcyjnej i technicznej				
Opracował: mgr inż. Sabina Zieman				
Branża: KONSTRUKCJA			Data: 29.10.2013r.	
			Skala: 1 : 20	
			Nr rys.: 3/5L	

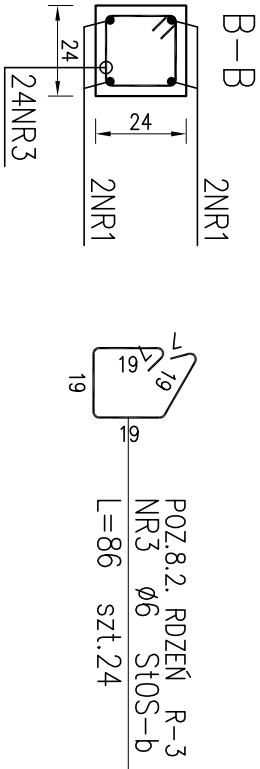
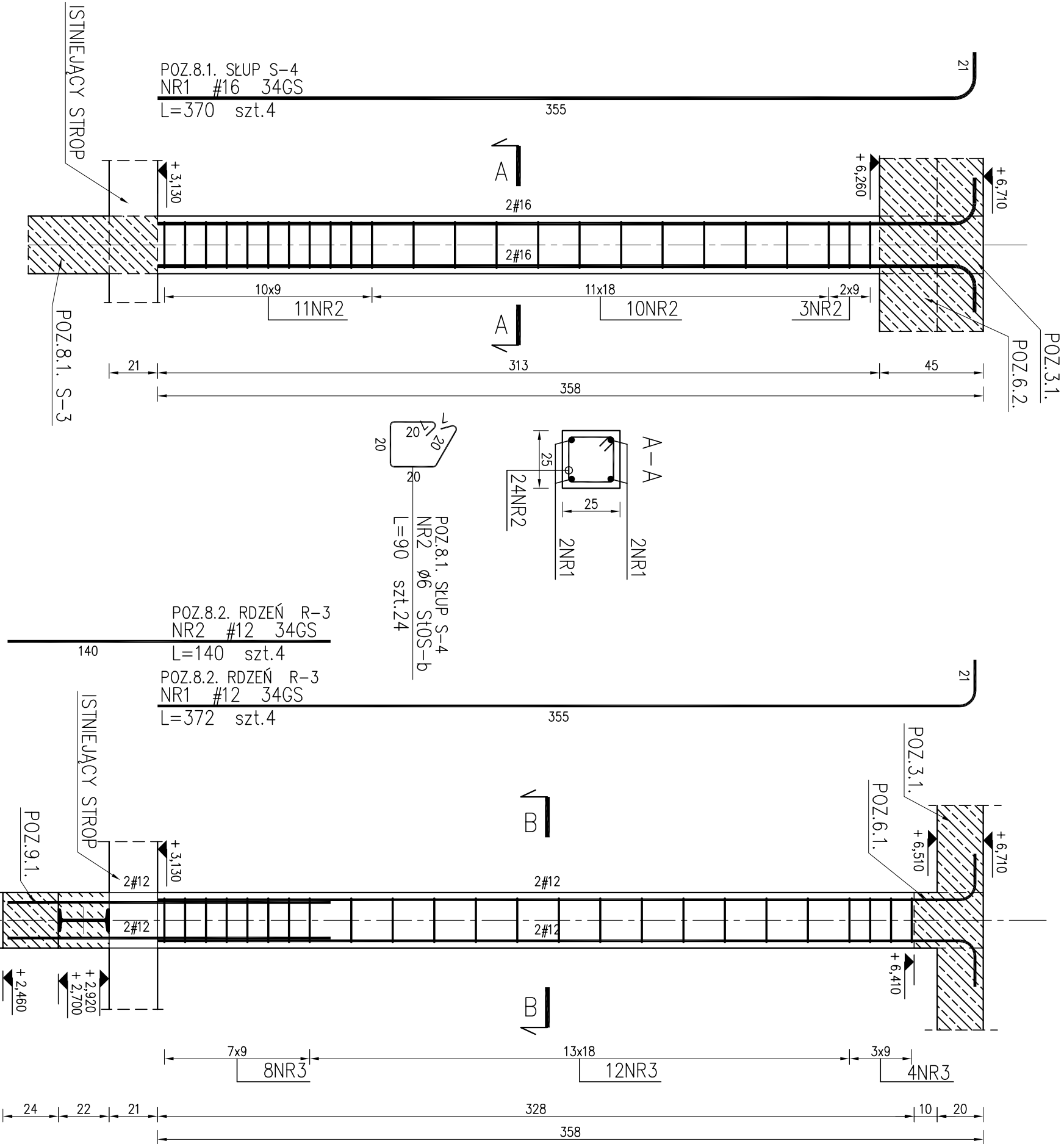


POZ.8.1. SKŁUP S-3  
NR1 #16 34GS  
L=437 szt.4



POZ.8.1. SKUP S-4

POZ.8.2. RDZEŃ R-3



ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba		Długość łączna	
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	34GS S10S-b #16 Ø6
-	mm	-	m	szt			m
POZ.8.1. SKUP S-4							
1	16	34GS	3.70	4	2	8	29.60
2	6	S10S-b	0.90	24	2	48	43.20
Razem długość prętów							72.80
Masa jednostkowa							29.60
Masa prętów dla danej średnicy							43.20
Masa łączna							1.578
							0.222
							9.6
							56.3

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba		Długość łączna	
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	34GS S10S-b #12 Ø6
-	mm	-	m	szt			m
POZ.8.2. RDZEŃ R-3							
1	12	34GS	3.72	4	1	4	14.88
2	12	34GS	1.40	4	1	4	5.60
3	6	S10S-b	0.86	24	1	24	20.64
Razem długość prętów							41.12
Masa jednostkowa							20.48
Masa prętów dla danej średnicy							20.64
Masa łączna							0.888
							0.222
							4.6
							22.8

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

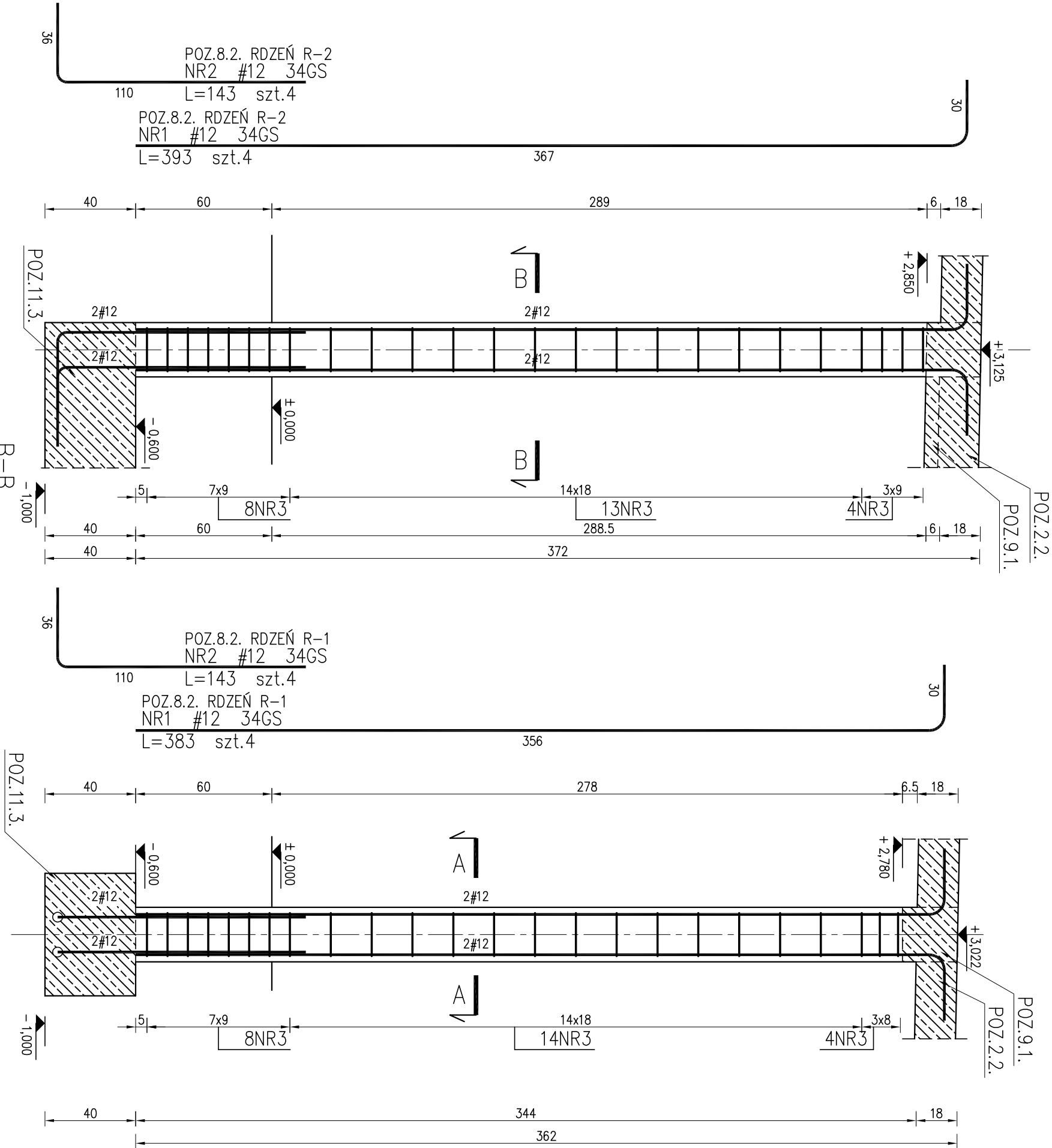
BETON – B25 (C20/25)  
OTULINA 25mm

REWIZJA 00			
<b>ARTEKTON</b> ZBIGNIEW BUREK			
ul.Daneś 5/11:80-434 Gdansk, tel.58 718 68 54, tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl			
Objekt: Komenda Powiatowa Policji w Łęborku,		Nazwa rysunku:	
Lębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3		POZ.8.1. SKUP S-4	
Inwestor: Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku,		POZ.8.2. RDZEŃ R-3	
80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15			
Projektant:		mgr inż. Leszek Przybyś	
Sprawdził:		mgr inż. Liliana Olskowska	
Opracował:		mgr inż. Sabina Zieman	
Branża: KONSTRUKCJA		Data: 29.10.2013r.	
		Skala: 1 : 20	
		Nr rys.: 4/5L	



POZ.8.2. RDZEŃ R-2  
szt.1

POZ.8.2. RDZEŃ R-1  
szt.2



ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta m	Liczba		Długość łączna	
				prętów na 1 poz.	pozycji tęcznie	34GS #12	StOS-b Ø6
-	mm	-	m		szt		m
POZ.8.2. RDZEN R-1							
1	12	34GS	3,83	4	2	8	30,64
2	12	34GS	1,43	4	2	8	11,44
3	6	StOS-b	0,86	26	2	52	44,72
POZ.8.2. RDZEN R-2							
1	12	34GS	3,93	4	1	4	15,72
2	12	34GS	1,43	4	1	4	5,72
3	6	StOS-b	0,86	25	1	25	21,50
Razem długość prętów						mb	63,52
Masa jednostkowa						kg/mb	0,222
Masa prętów dla danej średnicy						kg	56,4
Masa tęcznie						kg	71,1

UWAGA : Sumaryczno długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

REWIZJA 00

ARTEKTON

ZBIGNIEW BUREK

ul.Darusi 5/11:80-434 Gdansk tel.58 718 68 54;tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl

Obiekt: Komenda Powiatowa Policji w Lęborku, Lębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3

Investor: Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku, 80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15

Projektant: mgr inż. Leszek Przybyś w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

Sprawdził: mgr inż. Liliana Olakowska Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

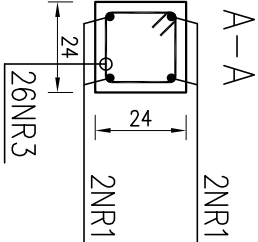
Opracował: mgr inż. Sabina Ziemann

Data: 29.10.2013r.

Skala: 1 : 20

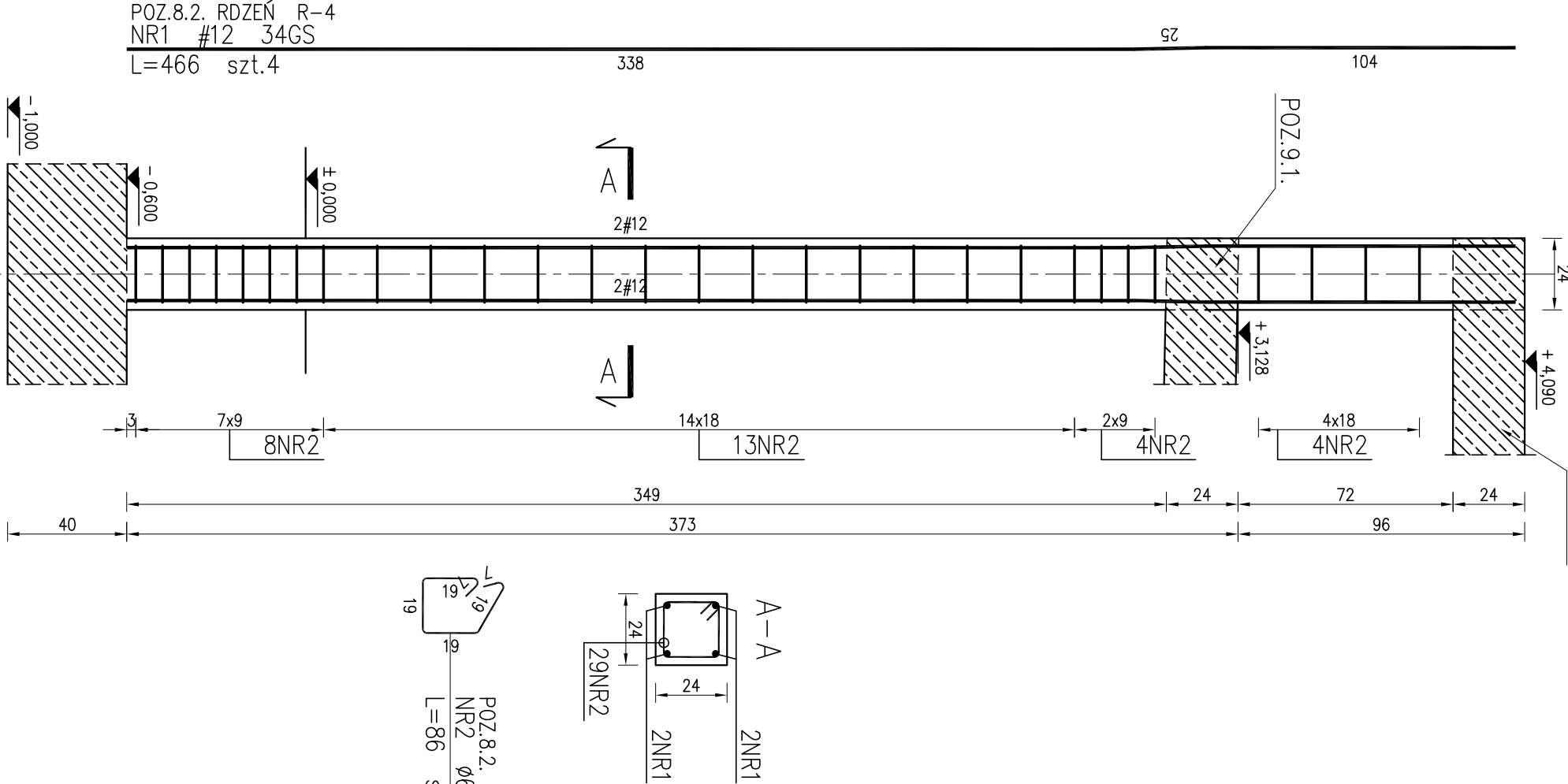
Nr rys.: 5/5L

BETON – B25 (C20/25)  
OTULINA 25mm

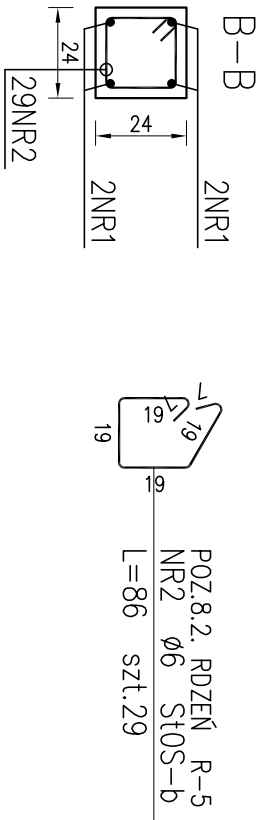
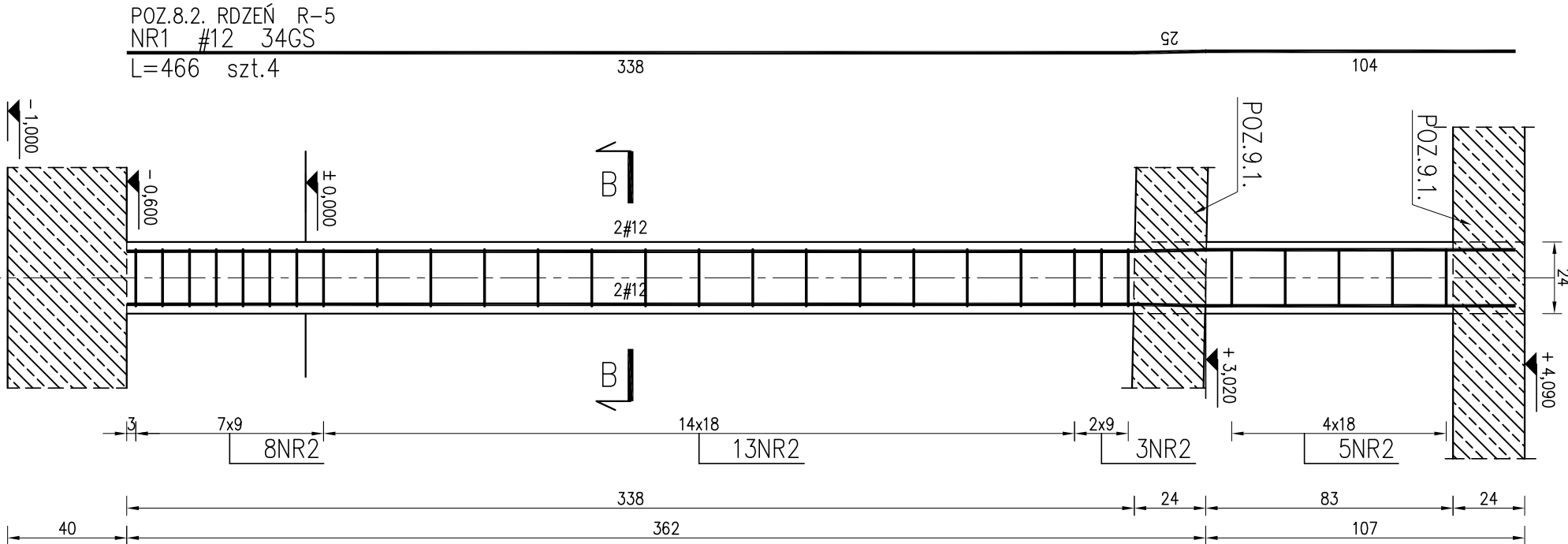




POZ.8.2. RDZEŃ R-4  
szt.2



POZ.8.2. RDZEŃ R-5  
szt.1



ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta [m]	Liczba			Długość łączna	
				prętów na 1 poz.	pozycji	łącznie	34GS #12	St0S-b Ø6
[-]	[mm]	[-]	[m]	[szt.]	[m]	[m]	[m]	[m]
POZ.8.2. RDZEŃ R-4								
1	12	34GS	4,66	4	2	8	37,28	
2	6	St0S-b	0,86	29	2	58		49,88
POZ.8.2. RDZEŃ R-5								
1	12	34GS	4,66	4	1	4	18,64	
2	6	St0S-b	0,86	29	1	29		24,94
Razem długość prętów							[mb]	55,92
Masa jednostkowa							[kg/mb]	0,888
Masa prętów dla danej średnicy							[kg]	49,7
Masa łączna							[kg]	66,3

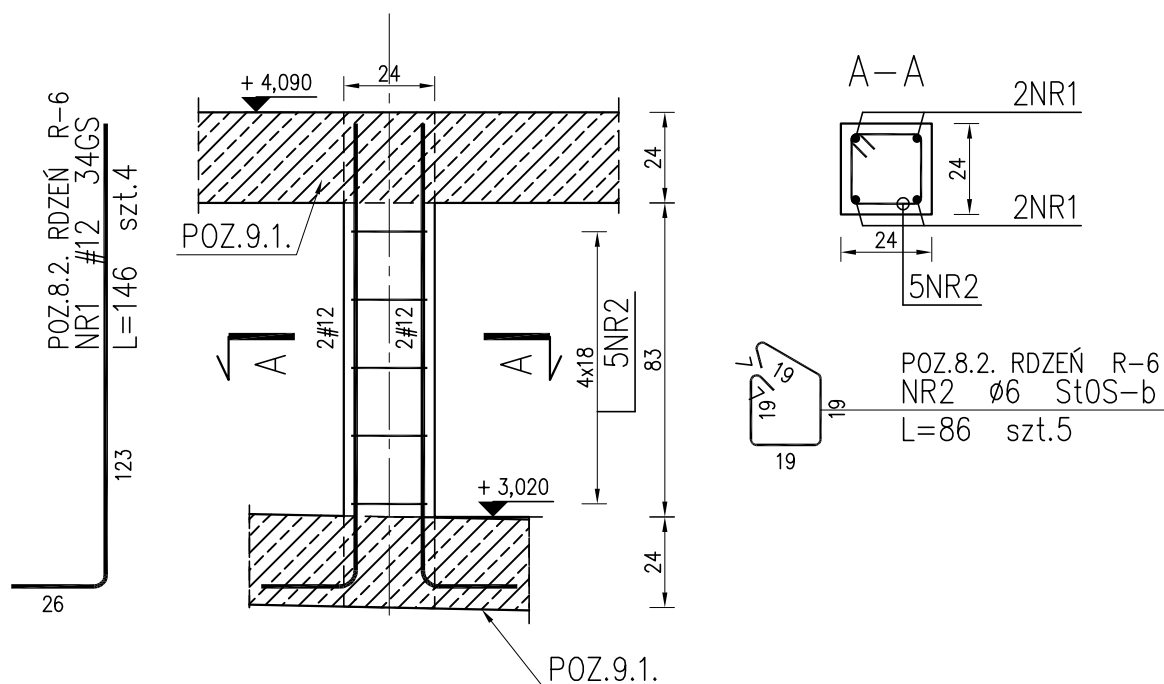
UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta  
metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

BETON – B25 (C20/25)  
OTULINA 25mm

REWIZJA 00			
<b>ARTEKTON</b> ZBIGNIEW BUREK			
ul.Darusi 5/11,80-434 Gdansk tel.,58 718 68 54,tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@p.p.l			
Objekt:	Komenda Powiatowa Policji w Lęborku, Lębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3	Nazwa rysunku:	
Inwestor:	Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku, 80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15	POZ.8.2. RDZEŃ R-4 POZ.8.2. RDZEŃ R-5	
Projektant:	mgr inż. Leszek Przybysz Uprawnienia Budowlane do projektowania bez Ograniczeń w Specjalności Konstrukcje w edyt. 14/03/2014/009		
Sprawdził:	mgr inż. Liliana Olakowska Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń w Specjalności Konstrukcje w edyt. 14/03/2014/009		
Opracował:	mgr inż. Sabina Zieman		
Branża: KONSTRUKCJA	Data: 29.10.2013r.	Skala: 1 : 20	Nr rys.: 6/5L



# POZ.8.2. RDZEŃ R-6 szt.1



## ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba			Długość łączna	
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	34GS	St0S-b
-	mm	-	m		szt		#12	Ø6
POZ.8.2. RDZEŃ R-6								
1	12	34GS	1,46	4	1	4	5,84	
2	6	St0S-b	0,86	5	1	5		4,30
Razem długość prętów							mb	
Masa jednostkowa							kg/mb	
Masa prętów dla danej średnicy							kg	
Masa łącznie							kg	
								6,2

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

BETON – B25 (C20/25)  
OTULINA 25mm

REWIZJA 00

**ARTEKTON** ZBIGNIEW BUREK

ul.Danusi 5/11,80-434 Gdańsk tel.,58 718 68 54,tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl

Obiekt: Komenda Powiatowa Policji w Łęborku,  
Łębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3

Nazwa rysunku:

Inwestor: Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku,  
80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15

POZ.8.2. RDZEŃ R-6

Projektant:

mgr inż. Leszek Przybysz  
Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń  
w Specjalności Konstrukcje nr ewid. KUP/0035/PWOK/09

Sprawdził:

mgr inż. Liliana Ołakowska  
Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń  
w Specjalności Konstrukcje nr ewid. KUP/BO/0927/03

Opracował:

mgr inż. Sabina Ziemann

Branża: KONSTRUKCJA

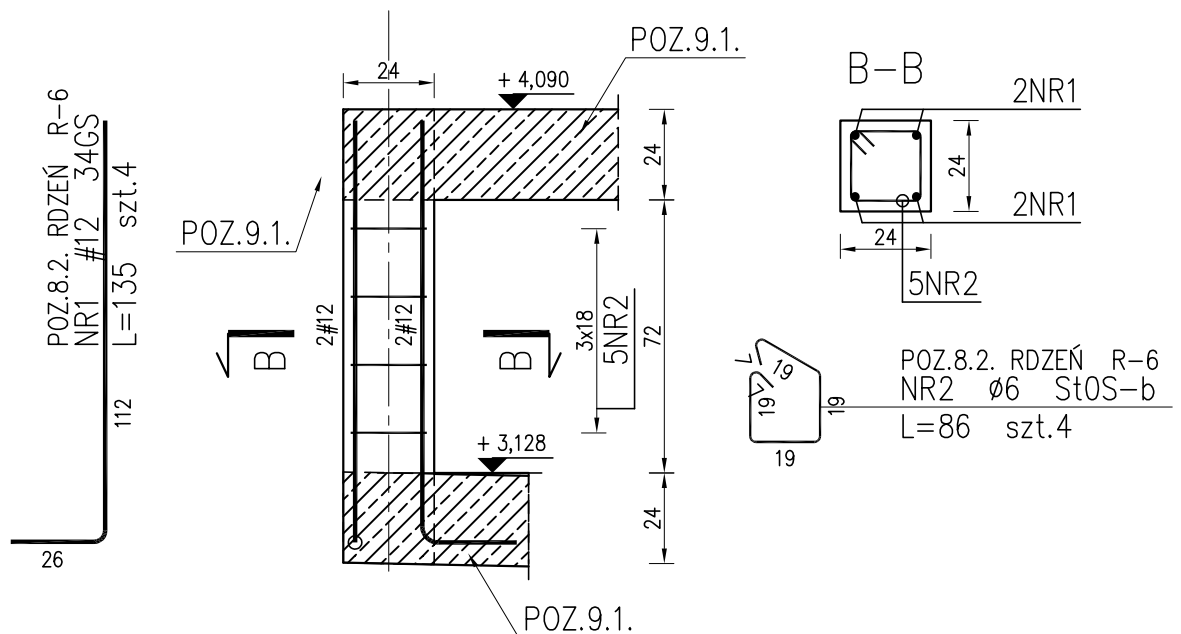
Data: 29.10.2013r.

Skala: 1 : 20

Nr rys.: 7/SŁ



# POZ.8.2. RDZEŃ R-7 szt.1



## ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba			Długość łączna	
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	34GS #12	St0S-b ø6
-	mm	-	m		szt		m	
POZ.8.2. RDZEŃ R-6								
1	12	34GS	1,35	4	1	4	5,40	
2	6	St0S-b	0,86	4	1	4		3,44
Razem długość prętów						mb	5,40	3,44
Masa jednostkowa						kg/mb	0,888	0,222
Masa prętów dla danej średnicy						kg	4,8	0,8
Masa łącznie						kg	5,6	

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

BETON – B25 (C20/25)  
OTULINA 25mm

REWIZJA 00

**ARTEKTON** ZBIGNIEW BUREK

ul.Danusi 5/11,80-434 Gdańsk tel.,58 718 68 54,tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl

Obiekt: Komenda Powiatowa Policji w Lęborku,  
Lębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3

Nazwa rysunku:

Inwestor: Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku,  
80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15

POZ.8.2. RDZEŃ R-7

Projektant: mgr inż. Leszek Przybysz  
Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń  
w Specjalności Konstrukcje nr ewid. KUP/0035/PWOK/09

Sprawdził: mgr inż. Liliana Ołakowska  
Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń  
w Specjalności Konstrukcje nr ewid. KUP/BO/0927/03

Opracował: mgr inż. Sabina Ziemann

Branża: KONSTRUKCJA

Data: 29.10.2013r.

Skala: 1 : 20

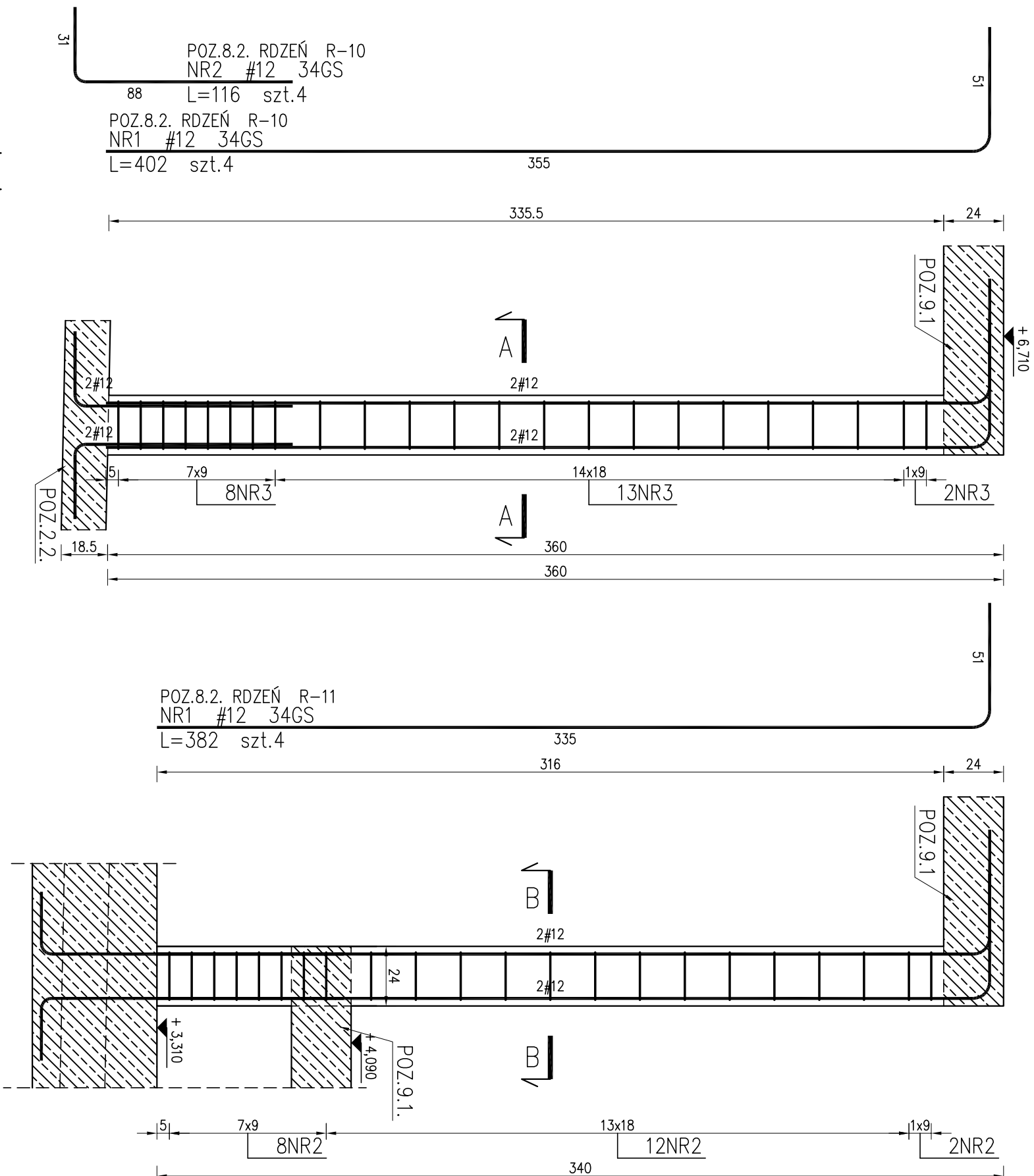
Nr rys.: 8/St.



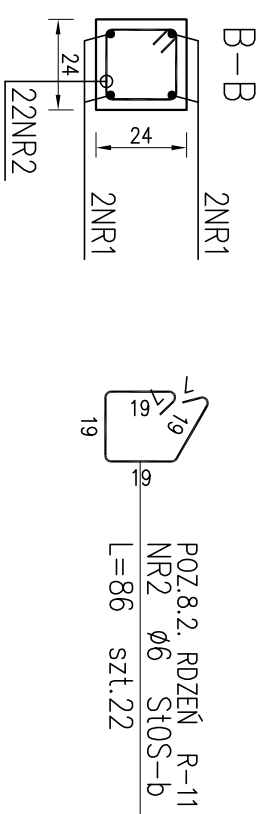




POZ.8.2. RDZENĚ R-10  
szt.1



POZ.8.2. RDZEŇ R-11  
sz.1



## ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba		Długość ciężarowa		
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów ciężarowe	34GS #12	St05-b Ø6
-	mm	-	m		szt		m	
POZ.8.2. RDZEN R-10								
1	12	34GS	4,02	4	1	4	16,08	
2	12	34GS	1,16	4	1	4	4,64	
3	6	St05-b	0,86	23	1	23	19,78	
POZ.8.2. RDZEN R-11								
1	12	34GS	3,82	4	1	4	15,28	
2	6	St05-b	0,86	22		22	18,92	
Razem długość prętów								
						[mb]	36,00	38,70
Masa jednostkowo						[kg/mb]	0,888	0,222
Masa prętów dla danej średnicy								
Masa ciężarowa						[kg]	32,0	8,6
							40,6	

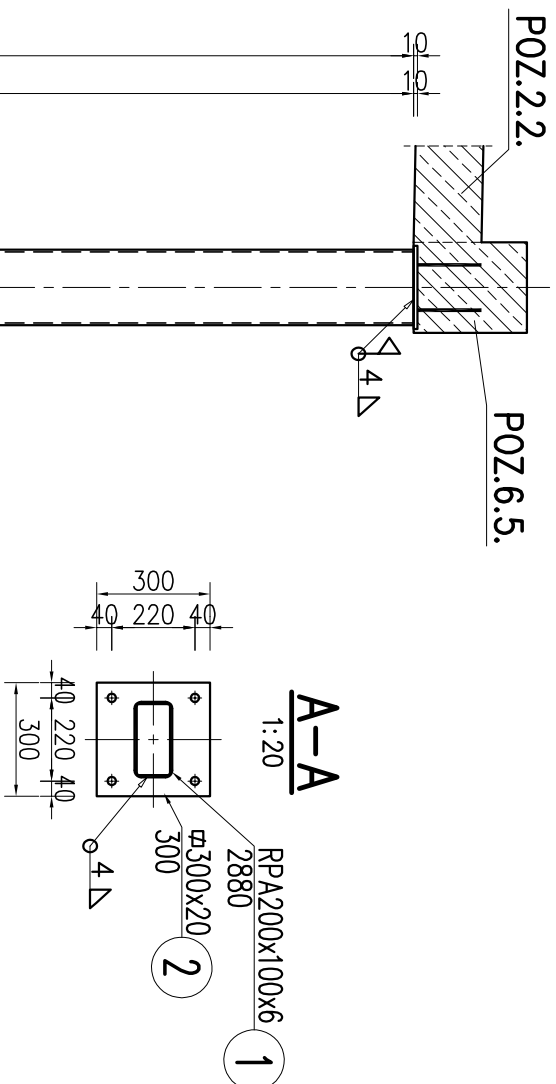
UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

BETON – B25 (C20/25)  
OTULINA 25mm

REWIZIJA 00	
<h1>ARTEKTON</h1> <h2>ZBIGNIEW BUREK</h2>	
ul.Dmursi 5/11,80-434 Gdańsk tel.:58 718 68 54, tel. kom. 502 506 434, <a href="mailto:bureau.artekton@wp.pl">bureau.artekton@wp.pl</a>	
<b>Obiekt:</b> Komenda Powiatowa Policji w Łęborku, Łębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3	<b>Nazwa rysunku:</b> POZ.8.2. RDZENÍ R-10 POZ.8.2. RDZENÍ R-11
<b>Inwestor:</b> Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku, 80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15	
<b>Projektant:</b> mgr inż. Leszek Przewłysz <small>mgr inż. Leszek Przewłysz jest uprawnionym do wykonywania prac Organizacji w Specjalności Konstrukcje nr ewid. KXP/0035, PWO/KO/09</small>	
<b>Sprawdził:</b> mgr inż. Liliana Olekowska <small>Uprawnienia Budowlane do Projektowania prac Organizacji w Specjalności Konstrukcje nr ewid. KXP/0035/003</small>	
<b>Opracował:</b> mgr inż. Sabina Ziemann	
<b>Branża:</b> KONSTRUKCJA	
<b>Data:</b> 29.10.2013r.	<b>Skala:</b> 1 : 20
<b>Nr rys.:</b> 10/SL	



POZ.8.3. SKUP STALOWY **Sk-01** – SZT.4  
SKALA 1:20



Nr pozycji	Liczba [szt]	Przedmiot	Długość [mm]	Masa [kg]		Powierzchnia malowania [m²]	Gatunek materiału	Uwagi
				1 szt.	całkowita			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Element: Sk-01								
1	1	PPA200x100x6	2880	76.03	76.03	1.73	Si3S	
2	1	φ300x20	300	14.13	14.13	0.19	Si3S	
Suma dla: Sk-01		1 szt.			90.16 kg	1.92 m²		
Wykonać:		4 szt.			360.64 kg	7.68 m²		

Masa Sumaryczna dla Rysunku	361 kg
Dodatek do Masy Sumarycznej – 1.8 %	6 kg
Masa Całkowita dla Rysunku	367 kg
Powierzchnia Malowania dla Rysunku	7.7 m <sup>2</sup>

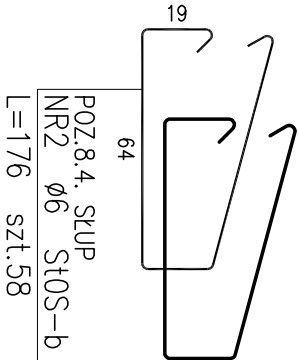
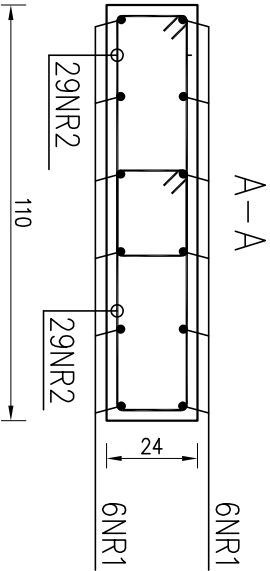
**UWAGI:**

- STAL S155X
- SPÓJNY NIEOZNACZONE SPAWAĆ SPÓJNĄ GRUBOŚCI 0,7GR.
- CIENIEJSZEGO ELEMENTU
- SPÓJNY NIEOZNACZONE WYKONAĆ NA CAŁEJ DŁUGOŚCI PRZYŁĘGANIA
- KLASA KONSTRUKCJI SPAWANYCH –2
- ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE WG OPISU TECHNICZNEGO

<b>ARTEKTON</b>		<b>ZBIENIEW BUREK</b>
ul.Dunajski 5/11,80-434 Gdańsk tel.,58 718 68 54,tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl		
<b>Objekt:</b>	Komenda Powiatowa Policji w Łęborku, Łęborka 5, dz.nr 21/3	Nazwa rysunku:
<b>Inwestor:</b>	Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku, 80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15	<b>POZ.8.3. SKUP STALOWY</b>
<b>Projektant:</b>	mgr Inż. Leszek Przybyś Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Opieczęci w Specjalności Konstruccje nr ewid. KJP/0035/PWK/09	
<b>Sprawdził:</b>	mgr Inż. Liliana Olekowska Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Opieczęci w Specjalności Konstruccje nr ewid. KJP/B0/022/103	
<b>Branża: KONSTRUKCJA</b>	<b>Data:</b> 29.10.2013r	<b>Skala:</b> 1 : 20
	<b>Nr rys.:</b>	<b>11/5L</b>



POZ.8.4. SKUP  
szt.2



ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta [m]	Liczba		Długość łączna	
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łączne	34GS #12 StOS-b ø6
[-]	[mm]	[-]	[m]	[szt]			[m]
POZ.8.4. SKUP							
1	12	34GS	4,66	12	2	24	111,84
2	6	StOS-b	1,76	58	2	116	204,16
Razem długość prętów						[mb]	111,84 204,16
Masa jednostkowo						[kg/mb]	0,888 0,222
Masa prętów dla danej średnicy						[kg]	99,3 45,3
Masa łącznie						[kg]	144,6

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta  
metody B wg PN-EN ISO 3766:2006.

BETON – B25 (C20/25)  
OTULINA 25mm

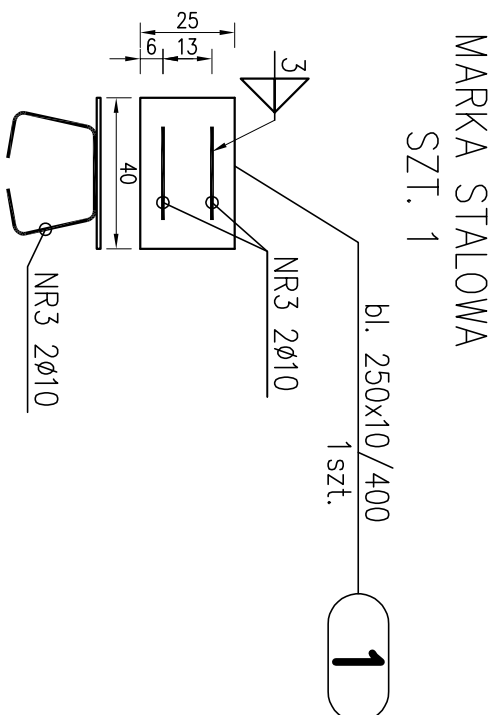
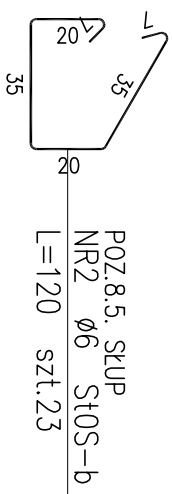
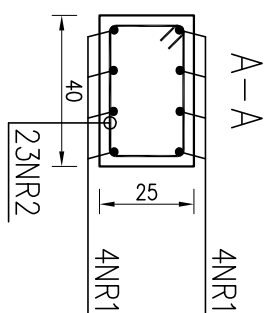
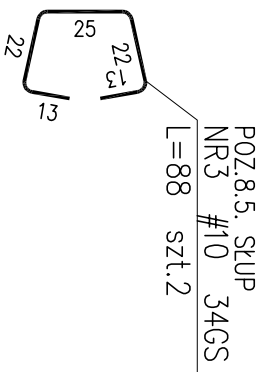
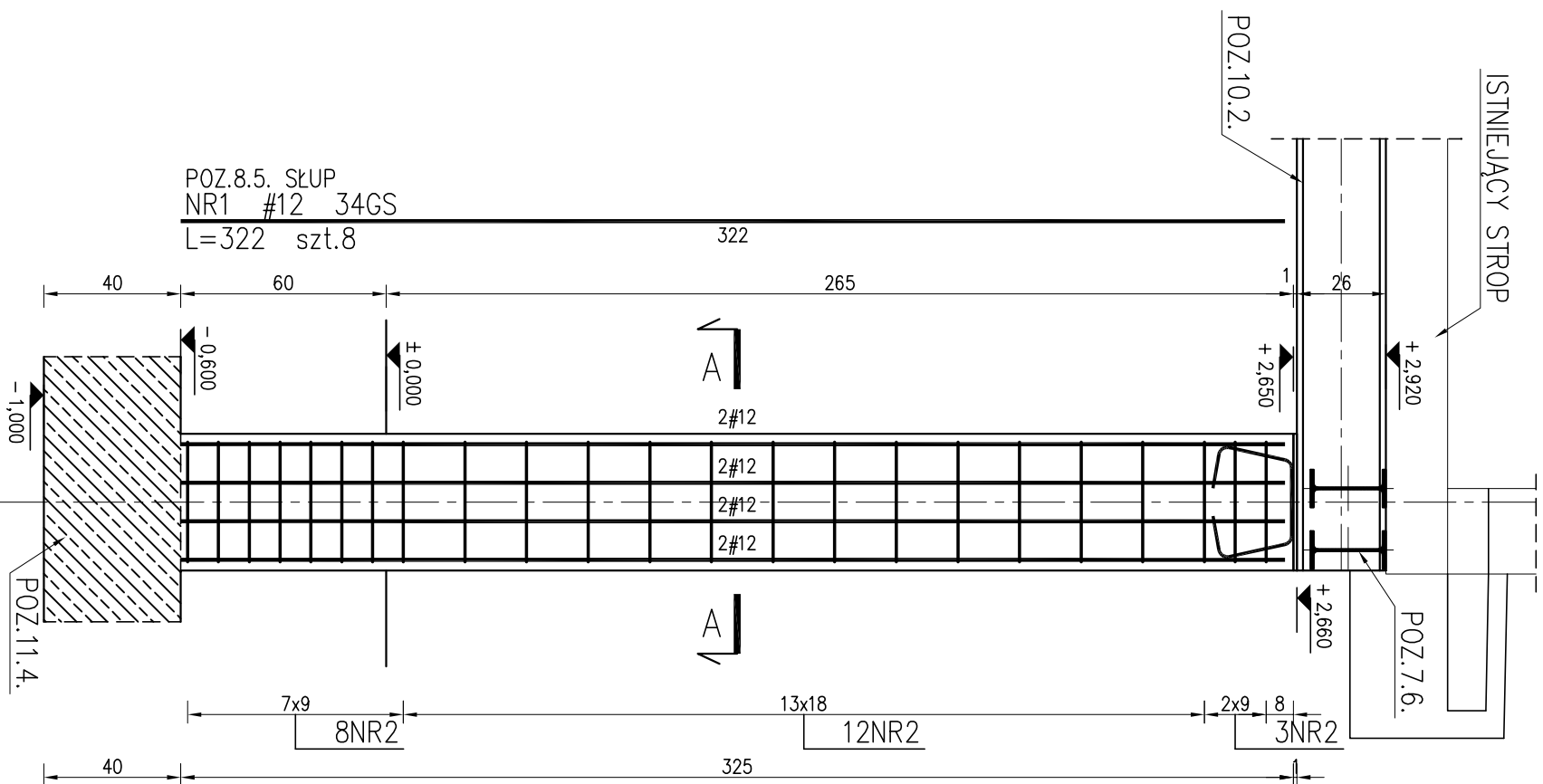
REWIZJA 00

ARTEKTON ZBIGNIEW BUREK

ul.Darusi 5/11:80–434 Gdansk tel.58 718 68 54;tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl		Nazwa rysunku:	
Objekt: Komenda Powiatowa Policji w Łęborku, Łębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3		POZ.8.4. SKUP	
Inwestor: Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku, 80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15			
Projektant:	mgr inż. Leszek Przybysz Upoważnienie do projektowania bez Opracowań w Specjalności Konstrukcje nr ewid. KAP.0025/PWOC/09		
Sprawdził:	mgr inż. Liliana Olakowska Upoważnienie do projektowania bez Opracowań w Specjalności Konstrukcje nr ewid. KAP.0026/PWOC/08		
Opracował:	mgr inż. Sabina Zieman		
Branża: KONSTRUKCJA	Data: 29.10.2013r.	Skala: 1 : 20	Nr rys.: 12/SK



## Szt.6



ZESTAWIENIE STALI										
Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba		Długość łączna				
				prętów na 1 poz.	pozycji		prętów łącznie	34GS #10	#12	StOS-b Ø6
-	mm	-	m		szt			m		
POZ.8.5. StUP										
1	12	34GS	3,22	8	6	48		154,56		
2	6	StOS-b	1,20	23	6	138			165,60	
3	10	34GS	0,88	2	6	12	10,56			
Razem długość prętów						[mb]	10,56	154,56	165,60	
Masa jednostkowa						[kg/mb]	0,617	0,888	0,222	
Masa prętów dla danej średnicy						[kg]	6,5	137,2	36,8	
Masa łącznie						[kg]		180,5		

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

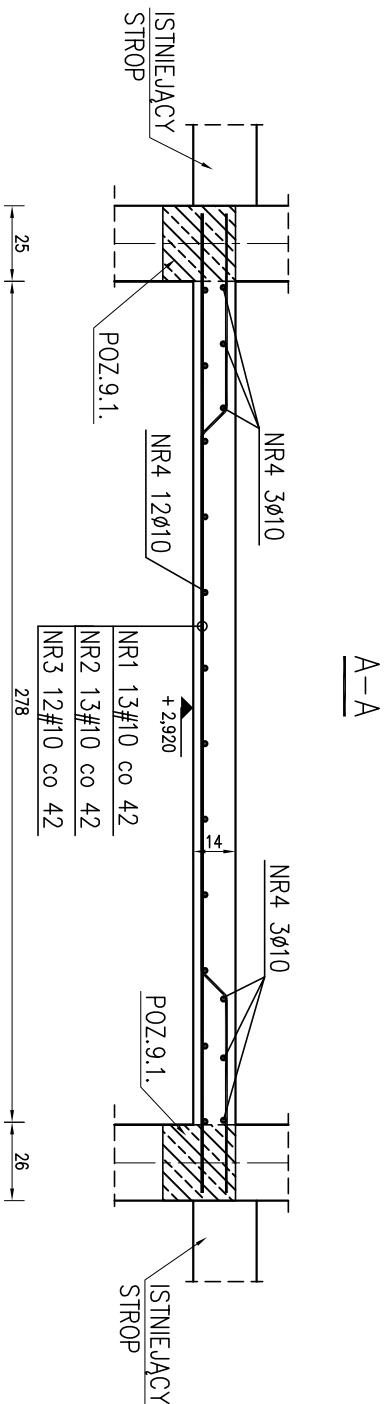
# ZESTAWIENIE STALI – KSZTAŁTOWNIKI

Poz.	Profil	Długość		Liczba szł.	jedn.	Masa		Materiał	Uwagi
		mm				1 szt.	rozm.		
POZ.8.5. SKUP									
1	bi. 250x10	400	1		19,6	7,8	7,8	SI3S	
Razem masa 1 elementu									
RAZEM MASA 6 ELEMENTU(OW)							kg	7,8	
							kg	46,8	
RAZEM NA RYSUNKU									
							kg	46,8	

REMIZIJA 00	
<h1>ARTEKTON</h1> <h2>ZBIGNIIEW BUREK</h2>	
ul.Duńska 5/71,80-434, Gdansk tel.,58 716 68 54,tel. kom. 502 505 434, <a href="mailto:buro.artekton@wp.pl">buro.artekton@wp.pl</a>	
<b>Objekt:</b> Komenda Powiatowa Policji w Łęborku, Łębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3	<b>Nazwa rysunku:</b> POZ.8.5. SŁUP
<b>Inwestor:</b> Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku, 80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15	
<b>Projektant:</b>	mgr inż. Leszek Przybylski Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w Specjalności Konstrukcje nr ewid. KNP/0035/PNCK/09
<b>Sprawdził:</b>	mgr inż. Liliana Olkowska Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w Specjalności Konstrukcje nr ewid. KNP/0032/03
<b>Opracował:</b>	mgr inż. Sabina Ziemann
<b>Branza:</b> KONSTRUKCJA	Data: 29.10.2013r.
	Skala: 1 : 20
	Nr rys.: 13/SŁ



POZ.3.2. PŁYTA  
szt.1

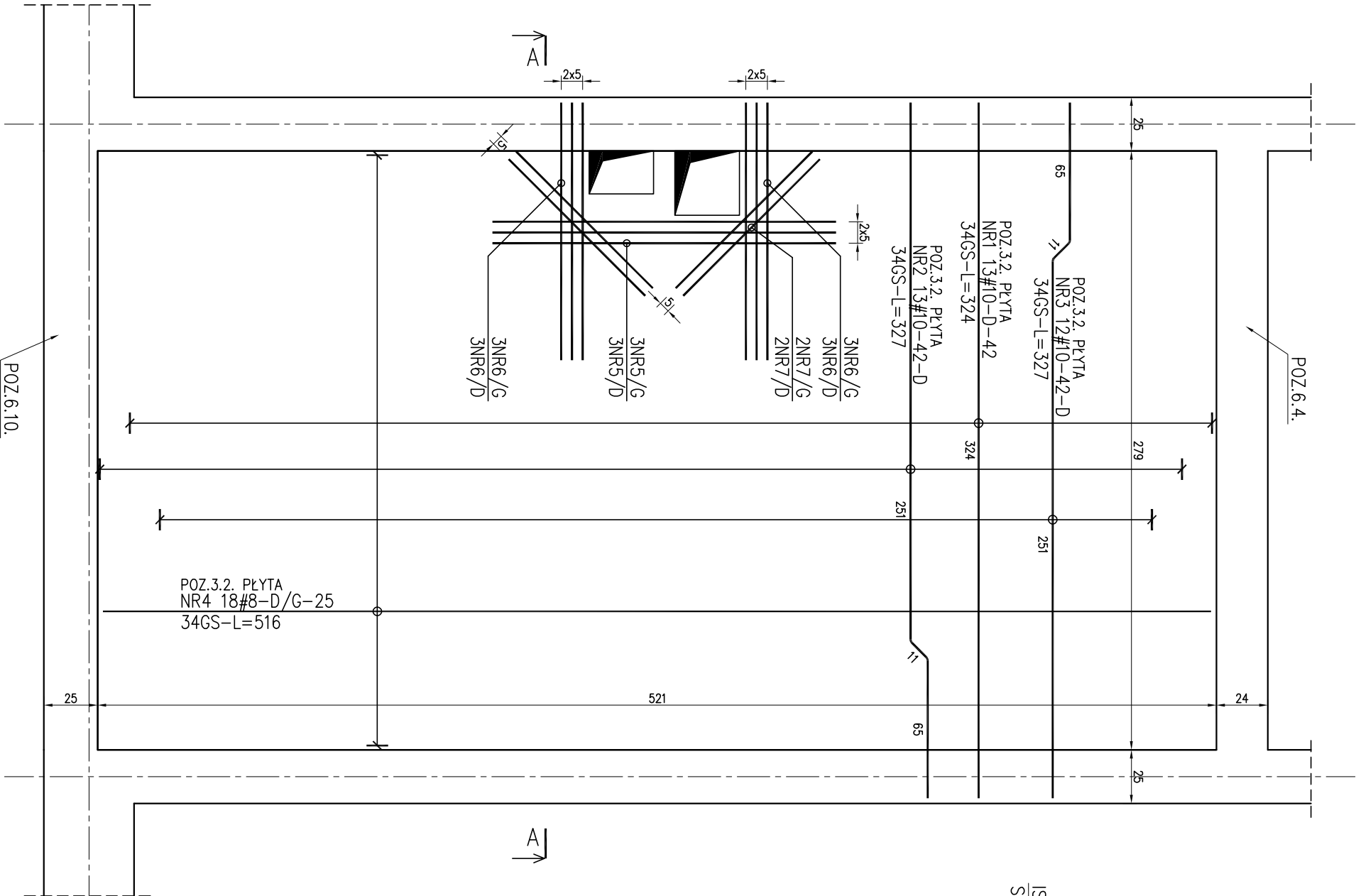


POZ.3.2, PkYTA
NR3 3#10-/G
34GS-L=160
POZ.3.2, PkYTA
NR3 3#10-/D
34GS-L=160
POZ.3.2, PkYTA
NR6 6#10-/G
34GS-L=120
POZ.3.2, PkYTA
NR6 6#10-/D
34GS-L=120
POZ.3.2, PkYTA
NR7 4#10-/G
34GS-L=90
POZ.3.2, PkYTA
NR7 4#10-/D
34GS-L=90

# ZESTAWIENIE STALI

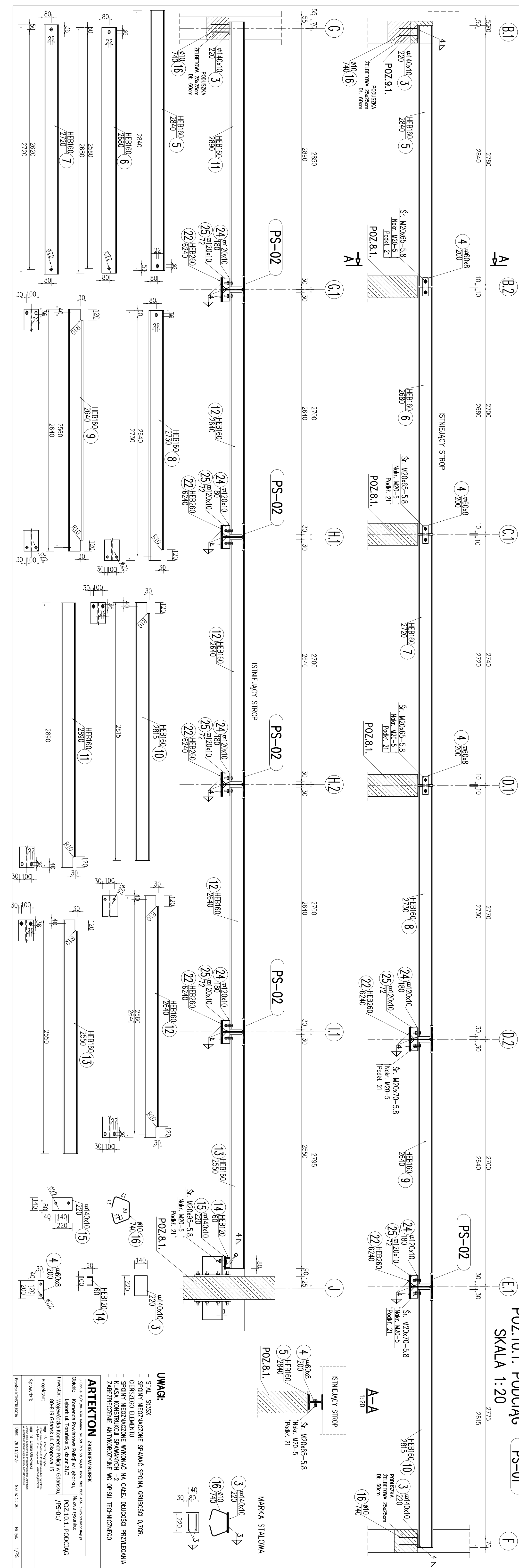
Nr pręt	Ø	Stal	Długość prętów no i poz.	Liczba		Długość łączna	
				pozycji	prętów łącznie	#8	3x45 #10
-	mm	-	m	szt			m
POZ.3.2. PRĘTYA							
1	10	3x45	3,24	13	1	13	42,12
2	10	3x45	3,27	13	1	13	42,51
3	10	3x45	3,27	12	1	12	39,24
4	8	3x45	5,16	18	1	18	92,88
5	10	3x45	1,60	6	1	6	9,60
6	10	3x45	1,20	12	1	12	14,40
7	10	3x45	0,90	8	1	8	7,20
Rozem długość prętów							
Masa jednostkowa							
Masa prętów dla danej średnicy						kg/mb	92,88
Masa łącznie						kg/mb	0,35
						kg	36,7
						kg	132,4

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.



REWIZJA 01	
<h1>ARTEKTON</h1> <h2>ZBIGNIEW BUREK</h2>	
ul.Darmus 5/11,80-434 Gdansk tel.,58 718 66 54,tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl	
<b>Obiekt:</b> Komenda Powiatowa Policji w Lęborku, Lębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3	Nazwa rysunku:
<b>Inwestor:</b> Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku, 80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15	POZ.3.2. PŁYTA STROPOWA
<b>Projektant:</b> mgr inż. Leszek Przybyś Urządzenia Budowlane do Wykonawstwa bez Opierzenia w Specjalności Konstrukcje nr ewid. NRP/00351PMOK/09	
<b>Sprawił/ł:</b> mgr inż. Liliana Okłowska Urządzenia Budowlane do Projektowania bez Opierzenia w Specjalności Konstrukcje nr ewid. KUP/003922/05	
<b>Opracował:</b> mgr inż. Sabina Ziemann	
<b>Data:</b> 29.10.2013r.	Skala: 1 : 25
	Nr rys.: 1/ST





**UWAGI:**

- SPOINY NIEOZNACZONE SPAWAĆ SPOINĄ GRUBOŚCI 0,7GR.

- SPÓJNY NIEOZNACZONE WYKONAĆ NA CAŁEJ DŁUGOŚCI PR

- KLASA KONSERWACJI SPAWANYCH -2
- ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE WG OPISU TECHNICZNEGO

**APTEKTONI**

u/Daniel 5/1/20--424 Gasetek tel:253 718 68 34,tel. hom. 302 503 434, shurovortek@mg

Objekt:	Komenda Powiatowa Policji w Łębarsku, Łęborsk ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3	(Wzrost i ciążenie)
		POZ.10.1. PO

Investor: Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku,  
80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15 /PS-01/

Projektant:	mgr inż. Leszek Przypysz
	Uczniowski Budowanie do Projektowania jest Organizacją nie Spółdzielczą Kształtującą w Sądzie KRS 0000599000/2011

<b>Sprawdził:</b>	<b>mgr inż. Jacek Cichowski</b> Urządzenia i Instalacje do Projektowania iur. (opracował) w Spółdzielni Kształtujące si. oddz. (opracował) (03)
-------------------	---

Brando: KONSTRUKCIA	Dat: 29.10.2013	Stav: 1 : 20	Net
---------------------	-----------------	--------------	-----

---



Nr pozycji	Liczba [szt]	Przedmiot	Długość [mm]	Masa [kg]		Powierzchnia malowania [m <sup>2</sup> ]	Gatunek materiału	Uwagi
				1 szt.	całkowita			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Element: PS-01								
3	3	∅140x10	220	2.42	7.26	0.21	St3S	
4	3	∅60x8	200	0.75	2.25	0.09	St3S	
5	1	HEB160	2840	120.98	120.98	2.61	St3S	
6	1	HEB160	2680	114.17	114.17	2.47	St3S	
7	1	HEB160	2720	115.87	115.87	2.5	St3S	
8	1	HEB160	2730	116.3	116.3	2.51	St3S	
9	1	HEB160	2640	112.46	112.46	2.43	St3S	
10	1	HEB160	2815	119.92	119.92	2.59	St3S	
11	1	HEB160	2890	123.11	123.11	2.66	St3S	
12	3	HEB160	2640	112.46	337.38	7.29	St3S	
13	1	HEB160	2550	108.63	108.63	2.35	St3S	
14	1	HEB120	60	1.6	1.6	0.04	St3S	
15	1	∅140x10	220	2.42	2.42	0.07	St3S	
16	6	∅10	740	0.46	2.76	0.12	St3S	
Suma dla: PS-01		1 szt.			1285.11 kg	27.94 m <sup>2</sup>		
Wykonać:		1 szt.			1285.11 kg	27.94 m <sup>2</sup>		
Masa Sumaryczna dla Rysunku								1285 kg
Dodatek do Masy Sumarycznej – 1.8 %								23 kg
Masa Całkowita dla Rysunku								1308 kg
Powierzchnia Malowania dla Rysunku								27.9 m <sup>2</sup>

## UWAGI:

- STAL St3SX
- SPOINY NIEOZNACZONE SPAWAĆ SPOINĄ GRUBOŚCI 0,7GR. CIEŃSZEGO ELEMENTU
- SPOINY NIEOZNACZONE WYKONAĆ NA CAŁEJ DŁUGOŚCI PRZYLEGANIA
- KLASA KONSTRUKCJI SPAWANYCH –2
- ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE WG OPISU TECHNICZNEGO

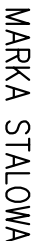
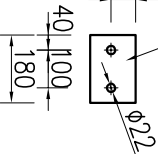
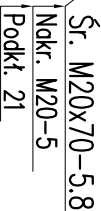
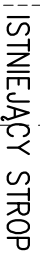
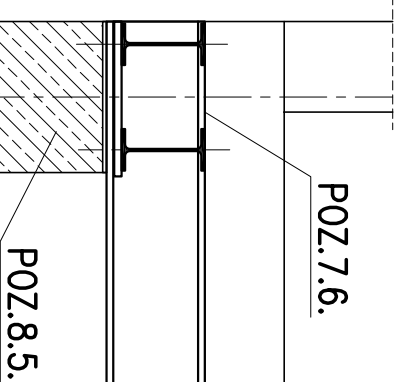
## ARTEKTON ZBIGNIEW BUREK

ul.Danusi 5/11,80-434 Gdańsk tel.,58 718 68 54,tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl

Obiekt: Komenda Powiatowa Policji w Lęborku, Lębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3		Nazwa rysunku: POZ.10.1. PODCIĄG	
Inwestor: Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku, 80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15		/PS-01/ - ZESTAWIENIE STALI	
Projektant:	mgr inż. Leszek Przybysz Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń w Specjalności Konstrukcje nr ewid. KUP/0035/PWOK/09		
Sprawdził:	mgr inż. Liliana Ołakowska Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń w Specjalności Konstrukcje nr ewid. KUP/BO/0927/03		
Branża: KONSTRUKCJA	Data: 29.10.2013r	Skala: 1 : 20	Nr rys.: 2/PS



## PS-02

3544 kg

– STAL St3SX

- ZABEZPIECZENIE ANTYPOROZYJNE WG OPISU TECHNICZNEGO

**ARTEKTON**  
ZBIGNIEW BUREK

ul. Danusi 5/11, 80-434 Gdańsk tel., 58 718 68 54, tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl

Obiekt:	Komenda Powiatowa Policji w Łęborgu, Łęborg ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3	Nazwa rysunku:	POZ.10.2. PODCIĄG
---------	---	----------------	-------------------

80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15

Projektant:

Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń  
w Specjalności Konstrukcje nr ewid. KUP/0035/PWOK/09

**Sprawdź!**

Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń  
w Specjalności Konstrukcje nr ewid. KUP/BO/0927/03

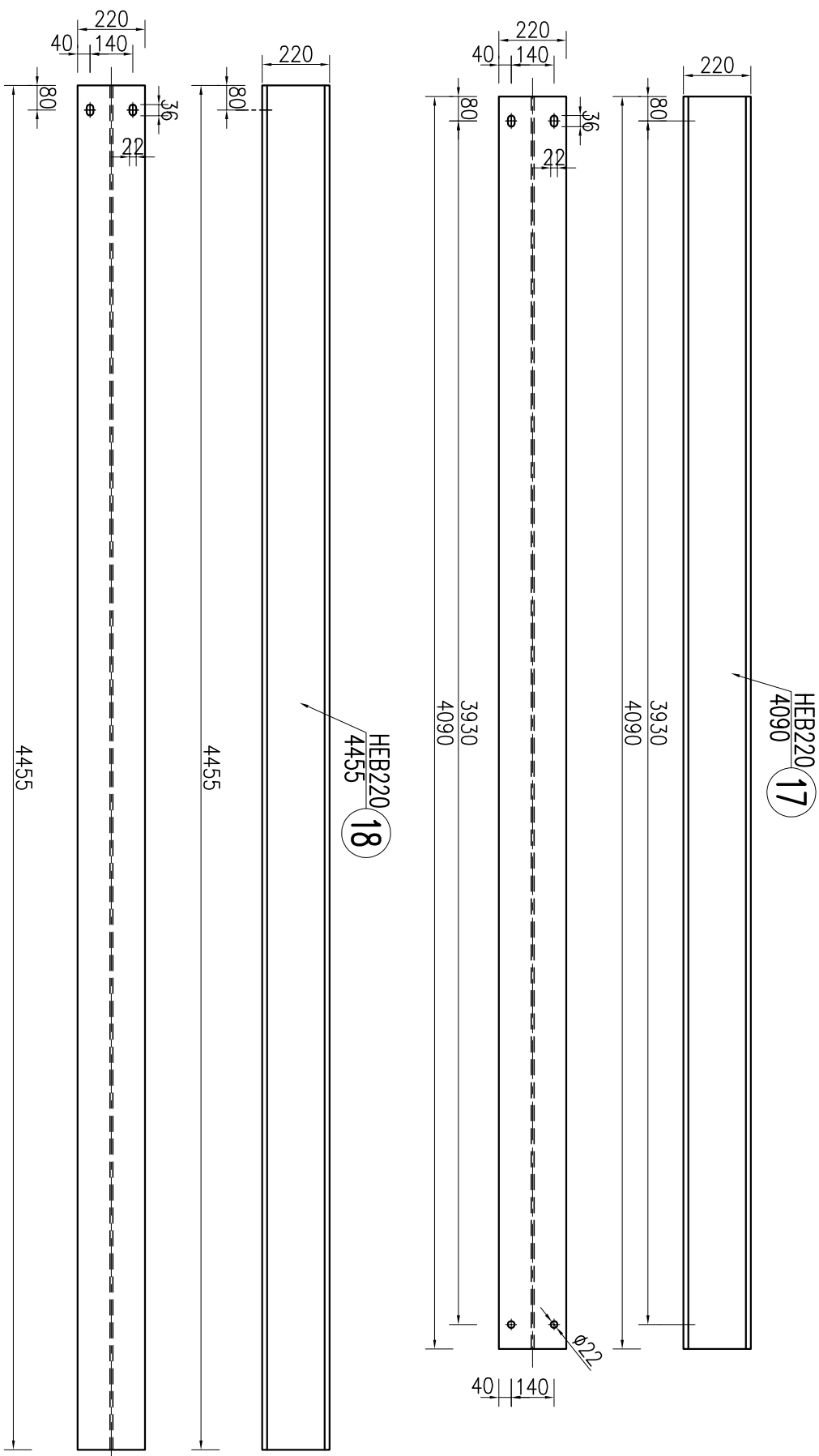
**Branža: KONSTR**

Data: 29.10.2013r

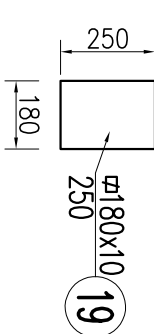
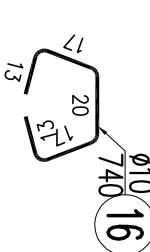
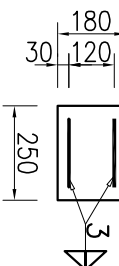
20

Nr rys.: 3/PS





Technical drawing of a mechanical part, likely a bracket or support, showing dimensions and callouts. The part has a base plate with a central slot and two side flanges. Dimensions include a total width of 180mm (callout 19), a base thickness of 25mm, a central slot width of 10mm (callout 16), and a base length of 74mm. A 3mm gap is indicated between the base and the flanges.



№ появљ	Издато	Презимет	Дугаге [mm]	Маса		Потврџина молеруа [m <sup>2</sup> ]	Сопник молеруа	Увојџ
				1 сгл.	својито			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Елемент								
17	1	HEEZO	4090	292,44	292,44	5,19	SUS	
Suma dati:			PS-03		1 сгл.	5,19 m <sup>2</sup>		
Mjerenje:			PS-03		1 сгл.	5,19 m <sup>2</sup>		

Element		PS-04				
16	2 #0	740	0.46	0.92	0.04	SiS5
18	1 HER20	4465	316.53	316.53	5.66	SiS5
19	1 en80x10	250	3.53	3.53	0.1	SiS5
Suma dte:	PS-04	1 set.		3722.98 kg	5.8 m <sup>2</sup>	
Wkmdic		1 set.		3722.98 kg	5.8 m <sup>2</sup>	

Masa Sumyżeczna dla Rysunku	615 kg
Dodatek do Masy Sumyżecznej – 1,8 %	11 kg
Masa Ciekawicy dla Rysunku	626 kg
Powierzchnia Molowania dla Rysunku	11 m <sup>2</sup>

- STAL S135X
- SPÓJNY NIEOZCZĄPIONE SPRAWKĄ GRUBOŚCI 0,7GR.
- CIENIEJSZEGO ELEMENTU
- SPÓJNY NIEOZCZĄPIONE WYKONAĆ NA CAŁEJ DŁUGOŚCI PRZYLEGANIA
- KLASA KONSTRUKCJI SPAWANYCH -2
- ZABEZPIECZENIE ANTYPOROZOWE WG OPISU TECHNICZNEGO

<b>ARTEKTION</b>		<b>ZBIGNIEW BUREK</b>	
ul. Dmoch 51 / 80-534 Gdańsk, tel. 58 718 88 54 tel. kom. 502 505 534, biuro.artektion@gmail.com			
<b>Objekt:</b>		Komenda Powiatowa Policji w Łęborku, Łębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3	
<b>Investor:</b>		Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku, 80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15	
<b>Projektant:</b>		mgr inż. Leszek Prądzisz ul. Włocławek 10, 80-001 Gdańsk tel. 58 242 22 22, e-mail: leszek.pradzisz@wp.pl	
<b>Sprawdził:</b>		mgr inż. Liliana Okonowska ul. Włocławek 10, 80-001 Gdańsk tel. 58 242 22 22, e-mail: liliana.okonowska@wp.pl	
<b>Wykonawca:</b>		Branża - KONSTRUKCJA	
<b>Data:</b>		23.10.2013r.	
<b>Skala:</b>		1 : 20	
<b>Nr rys.:</b>		4/PS	



J

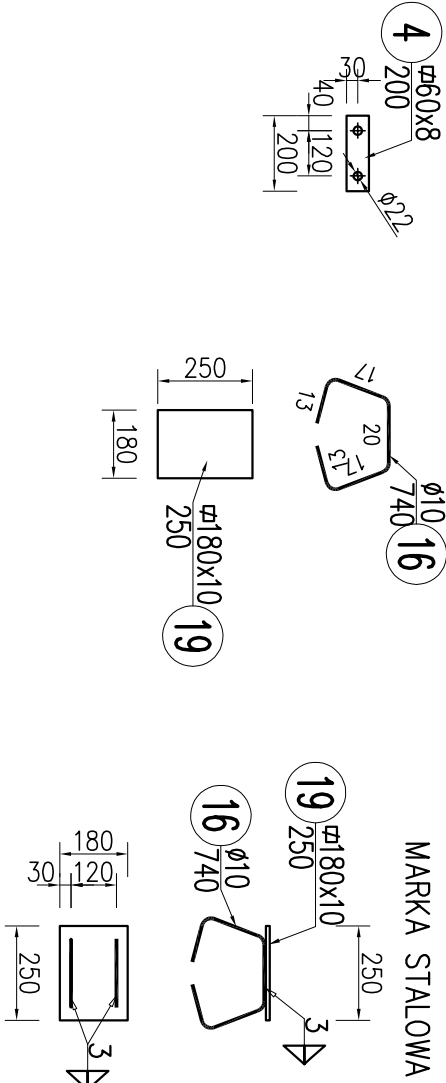
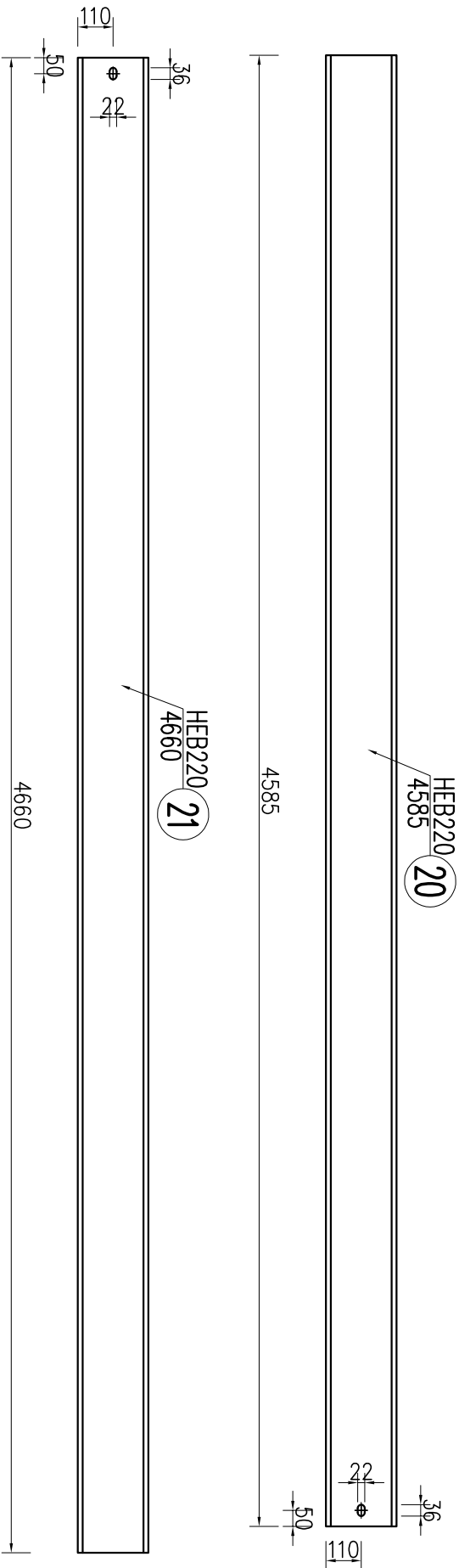
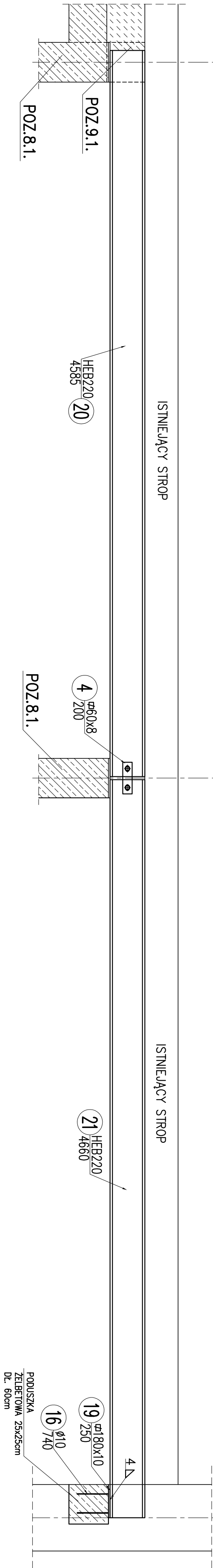
50.75  
50  
4520  
4585

K

10.10  
10  
4670  
4660

L

POZ.10.3. PODCIĄG PS-05  
SKALA 1:20



Nr pozycji	Liczba [szt.]	Przedmiot	Długość [mm]	Masa [kg]		Powierzchnia malowania [m²]	Głębokość montażu	Uwagi
				1 szt.	całkowita			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Element: PS-05								
4	1	HEB208	200	0.75	0.75	0.03	SJS	
16	2	M10	740	0.46	0.92	0.04	SJS	
19	1	HEB210	250	3.53	3.53	0.1	SJS	
20	1	HEB220	4585	327.83	327.83	5.82	SJS	
21	1	HEB220	4660	333.19	333.19	5.92	SJS	
Suma dla:	PS-05	1 szt.			666,22 kg	11,91 m²		
Wykonano:	1 szt.				666,22 kg	11,91 m²		
Masa Sumaryczno dla Rysunku								
Dodatek do Masy Sumarycznej – 1.8 %								
Masa Całkowita dla Rysunku								
Powierzchnia Malowania dla Rysunku								
666 kg								
12 kg								
678 kg								
11.9 m²								

UWAGI:

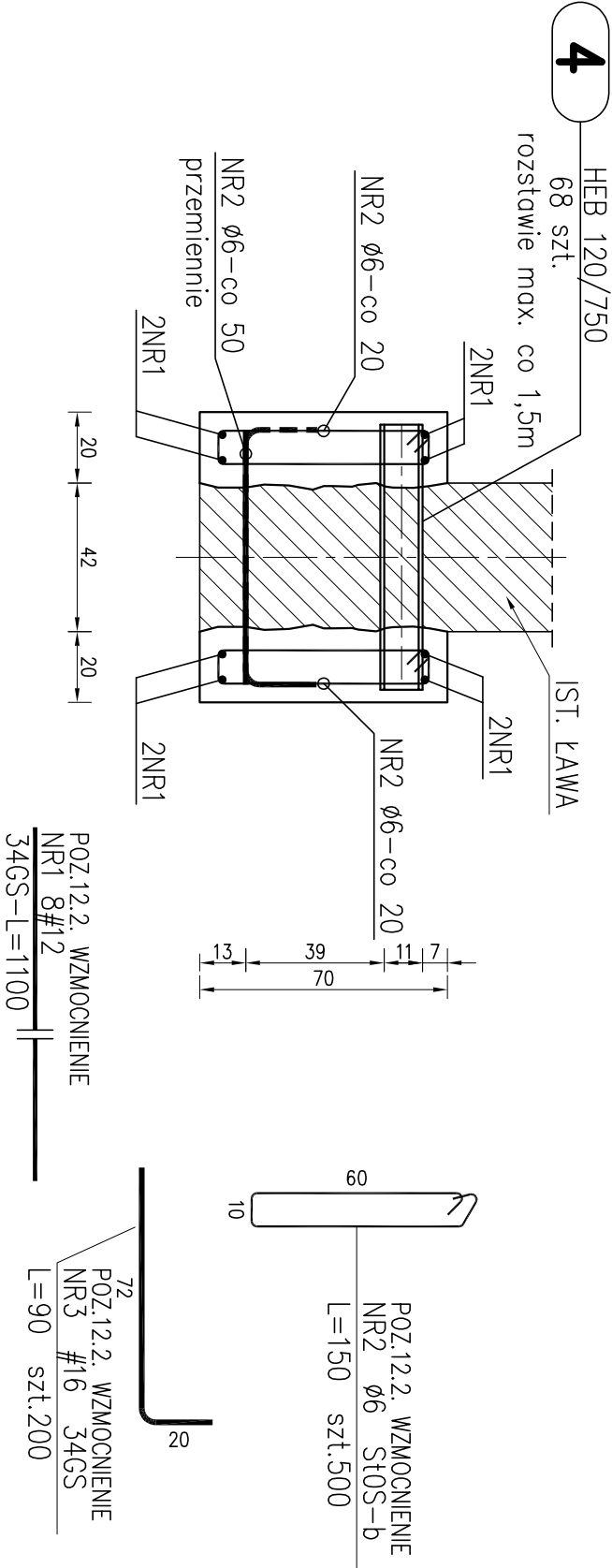
- STAL, SI3SX
- SPÓJNY NIEOZNACZONE SPAWAĆ SPONĄ GRUBOŚCI 0,7GR.
- CIENIEJSZEGO ELEMENTU
- SPÓJNY NIEOZNACZONE WYKONAĆ NA CAŁEJ DŁUGOŚCI PRZYŁĘGANIA
- KLASA KONSTRUKCJI SPAWANYCH -2
- ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE WG OPISU TECHNICZNEGO

ARTEKTON ZBIGNIEW BUREK				ul. Dębni 5/11B-434 Gdańsk tel. 58 718 68 54 fax kom. 502 505 434 biuro@artekton.pl	
Obiekt:				Komenda Powiatowa Policji w Łęborku,	
Lębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3				Nazwa rysunku:	
Inwestor: Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku,				POZ.10.3. PODCIĄG	
80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15				PS-05/;	
Projektant:				mgr inż. L. Burek	
Sprawdził:				mgr inż. L. Burek	
Data:				29.10.2013r.	
Skala:				1:20	
Nr rys.:				5/PS	



POZ.12.2. WZMOCNIENIE

SUMA Dł. 98,0mb



ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba		Długość tęczna		
				prętów na 1 poz.	pozycji tęczne		34GS	St0S-b Ø6
-	[mm]	-	[m]		[szt]	#12	#16	[m]
POZ.12.2. WZMOCNIENIE								
1	12	34GS	11,00	8	1	8	88,00	
2	6	St0S-b	1,50	500	1	500		750,00
3	16	34GS	0,90	200	1	200		
Razem długość prętów						[mb]	88,00	180,00
Masa jednostkowa						[kg/mb]	0,888	1,578
Masa prętów dla danej średnicy						[kg]	78,1	284,0
Masa tęczne						[kg]		528,6

UWAGA : Sumaryczno długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta  
metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

ZESTAWIENIE STALI – KSZTAŁTOWNIKI

Poz.	Profil	Długość [mm]	Liczba szt.	jedn.	Masa [kg] 1 szt.	razem	Materiał	Uwagi
POZ.12.2. WZMOCNIENIE								
4	HEB 120	750	68	26,7	20	1360	S235JRG2	
Razem masa 1 elementu					[kg]	1360		
RAZEM MASA 1 ELEMENTU(OW)					[kg]	1360		
RAZEM NA RYSUNKU					[kg]	1360		

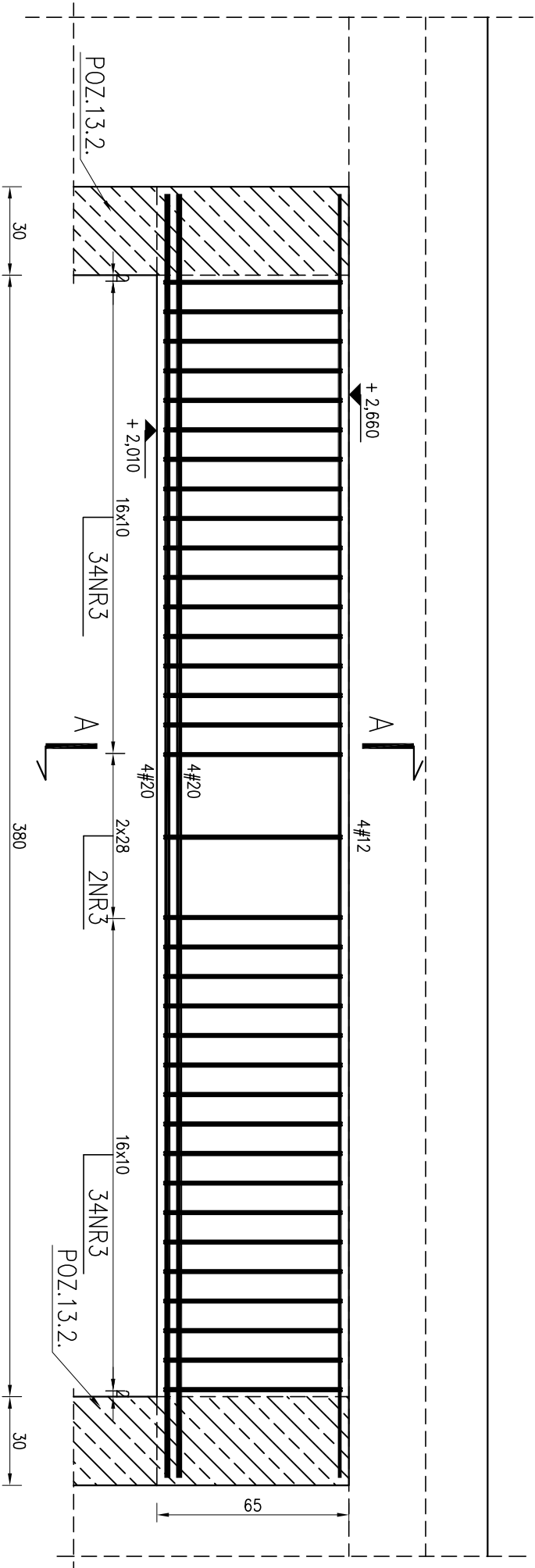
BETON – B20 (C16/20), STAL A-III  
OTULINA 50mm

REWIZJA 00		
<b>ARTEKTON</b> ZBIGNIEW BUREK		
ul.Danusi 5/11:80-434 Gdansk tel.58 718 68 54;tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl		
Objekt:	Komenda Powiatowa Policji w Łęborku, Łębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3	Nazwa rysunku:
Investor:	Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku, 80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15	POZ.12.2. POSZERZENIE ISTNIEJĄCEJ ŁAWY
Projektant:	mgr inż. Leszek Przybyś w specjalności konstrukcje i w edyt. KAP.0035/PMOK/09	
Sprawił:	mgr inż. Liliana Olakowska Upoważnienia Budowlana do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcje i w edyt. KAP.0035/PMOK/09	
Opracował:	mgr inż. Sabina Zieman	
Bransza: KONSTRUKCJA	Data: 29.10.2013r.	Skala: 1 : 20
		Nr rys.: 1/1



POZ.13.1. NADPROŻE

szt.1

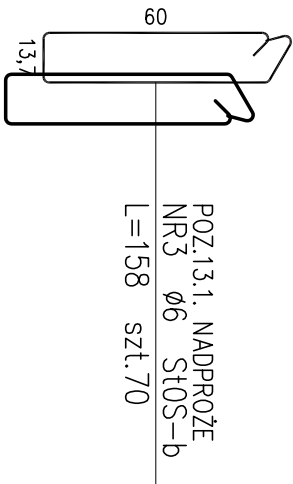
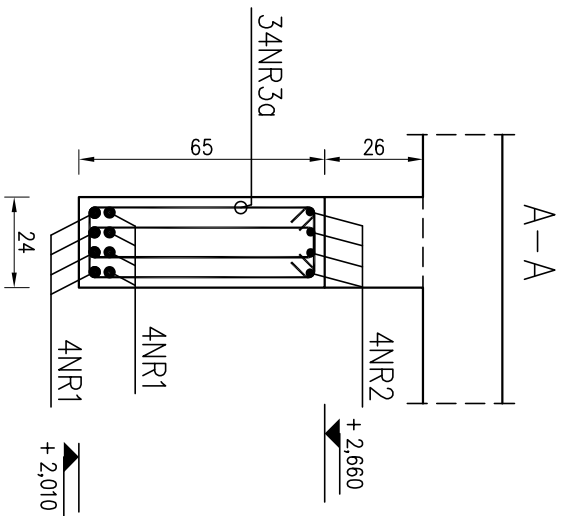


POZ.13.1. NADPROŻE	
NR2 #12 34GS	
L=435 szt.4	435
POZ.13.1. NADPROŻE	
NR1 #20 34GS	
L=435 szt.8	435

ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba		Długość łączna		
				prętów na 1 poz.	pozycji szt.	prętów łącznie	34GS #12	St05-b #20 Ø6
POZ.13.1. NADPROŻE								
1	20	34GS	4,35	8	1	8		34,80
2	12	34GS	4,35	4	1	4		17,40
3	6	St05-b	1,58	70	1	70		110,60
Razem długość prętów							[mb]	17,40
Masa jednostkowa							[kg/mb]	34,80
Masa prętów dla danej średnicy							[kg]	0,888
							[kg]	15,5
Masa łącznie							[kg]	85,8
								24,6
								125,9

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

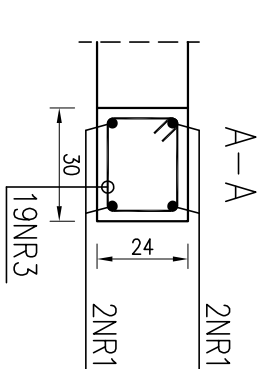
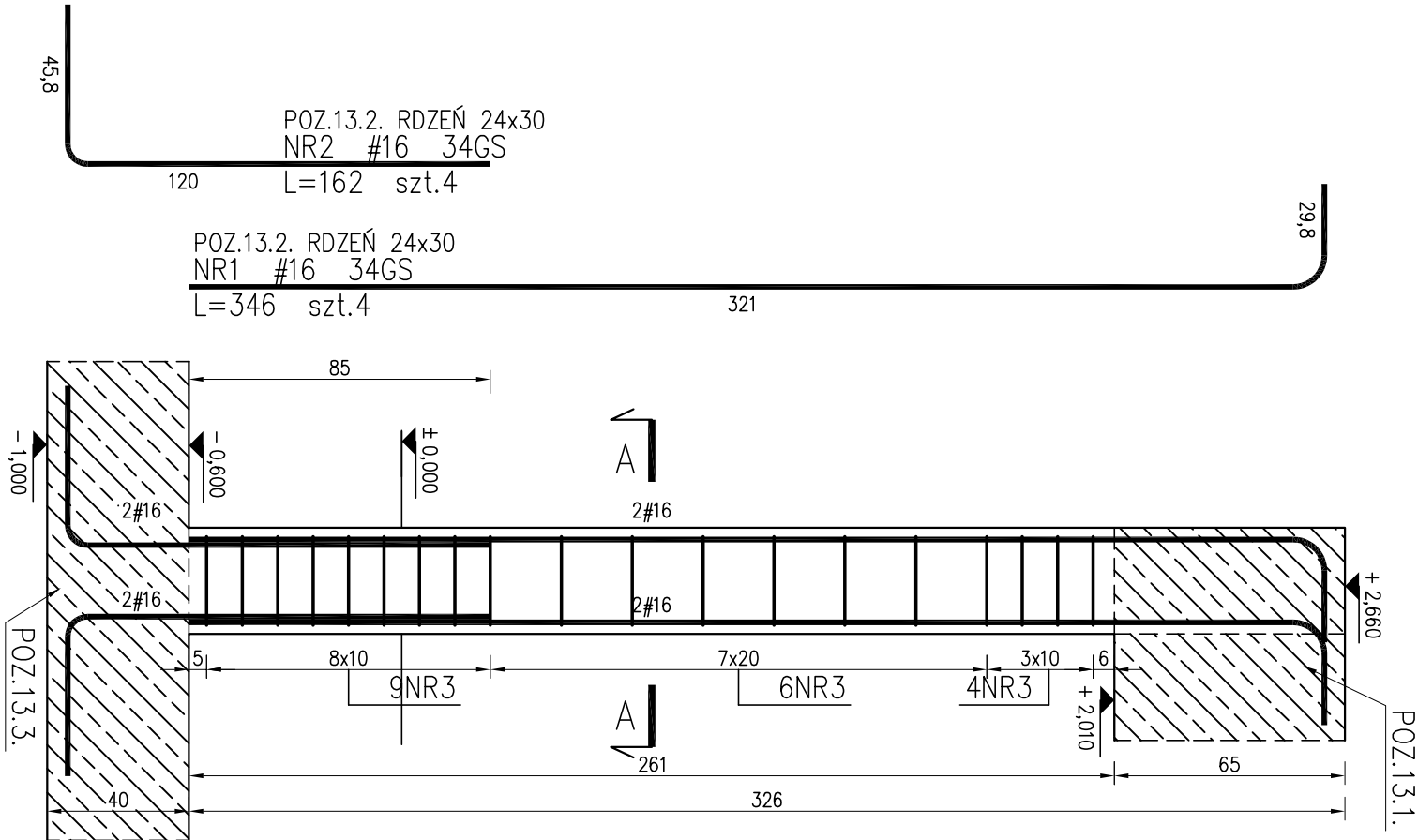


BETON – B25 (C20/25),  
STAL A–III, A–0  
OTULINA 25mm

REWIZJA 00			
<b>ARTEKTON</b> ZBIGNIEW BUREK			
ul.Darusi 5/11:80–434 Gdansk tel.58 718 68 54;tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl			
Objekt: Komenda Powiatowa Policji w Lęborku, Lębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3		Nazwa rysunku:	
Inwestor: Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku, 80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15		POZ.13.1. NADPROŻE	
Projektant: mgr inż. Leszek Przybyś w specjalności konstrukcyjno-budowlanej w specjalności konstrukcyjno-budowlanej			
Sprawdził: mgr inż. Liliana Olakowska Uprawnienia Budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej			
Opracował: mgr inż. Sabina Zieman			
Data: 29.10.2013r.		Skala: 1 : 20	
Branża: KONSTRUKCJA		Nr rys.: 2/1	



POZ.13.2. RDZEŃ 24x30  
szt.2



ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta [m]	Liczba			Długość łączna	
				prętów na 1 poz.	pozycji	łącznie	34GS #16	St0S-b Ø6
-	-	-	-	-	-	-	-	-
POZ.13.2. RDZEŃ 24x30								
1	16	34GS	3,46	4	2	8	27,68	
2	16	34GS	1,62	4	2	8	12,96	
3	6	St0S-b	0,98	19	2	38		37,24
Razem długość prętów							[mb] 40,64	37,24
Masa jednostkowa							[kg/mb] 1,578	0,222
Masa prętów dla danej średnicy							[kg] 64,1	8,3
Masa łącznie							72,4	

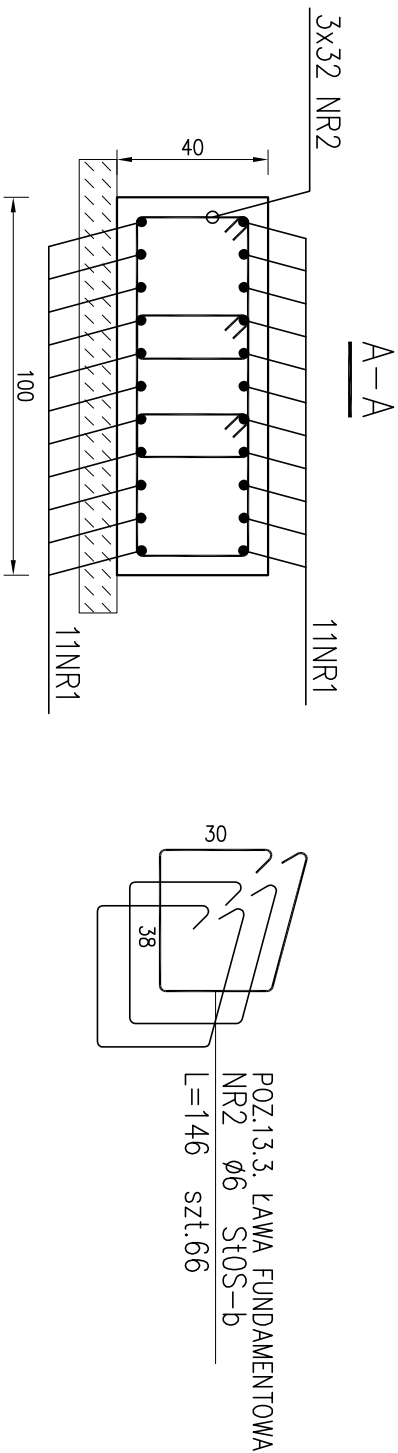
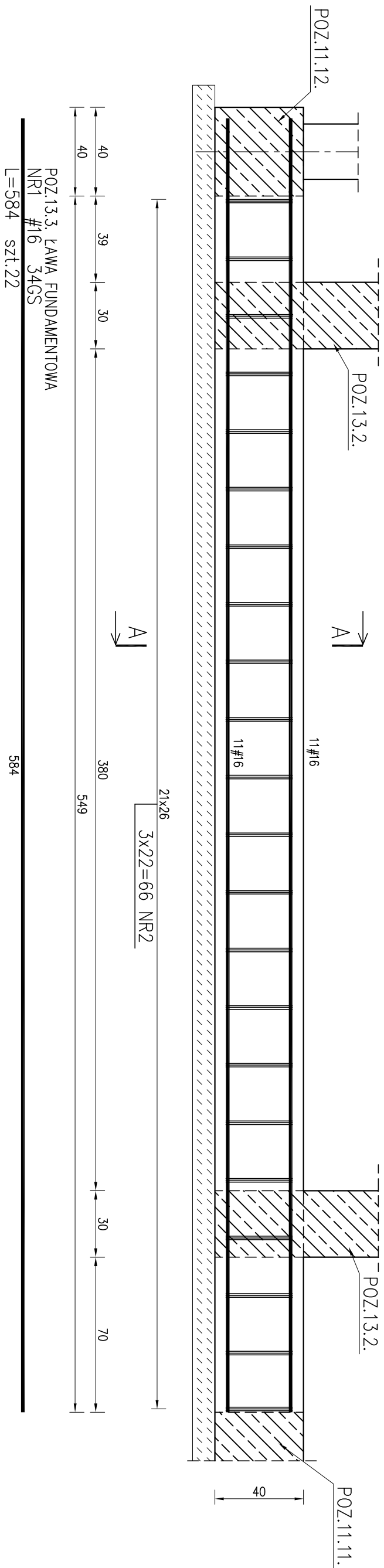
UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

BETON – B25 (C20/25),  
STAL A–III, A–0  
OTULINA 25mm

REWIZJA 00			
<b>ARTEKTON</b> ZBIGNIEW BUREK			
ul.Darusi 5/11:80–434 Gdansk tel.58 718 68 54;tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl			
Objekt: Komenda Powiatowa Policji w Lęborku, Lębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3		Nazwa rysunku:	
Inwestor: Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku, 80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15		POZ.13.2. RDZEŃ 24x30	
Projektant:		mgr inż. Leszek Przybyś inżynier specjalności konstrukcje i technologia budowlana w specjalności konstrukcje i technologia budowlana	
Sprawdził:		mgr inż. Liliana Olakowska inżynier budowlany do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcje i technologia budowlana	
Opracował:		mgr inż. Sabina Zieman	
Branża: KONSTRUKCJA		Data: 29.10.2013r.	
		Skala: 1 : 20	
		Nr rys.: 3/1	



POZ.13.3. ŁAWA FUNDAMENTOWA  
szł.1



# ZESTAWIENIE STALI

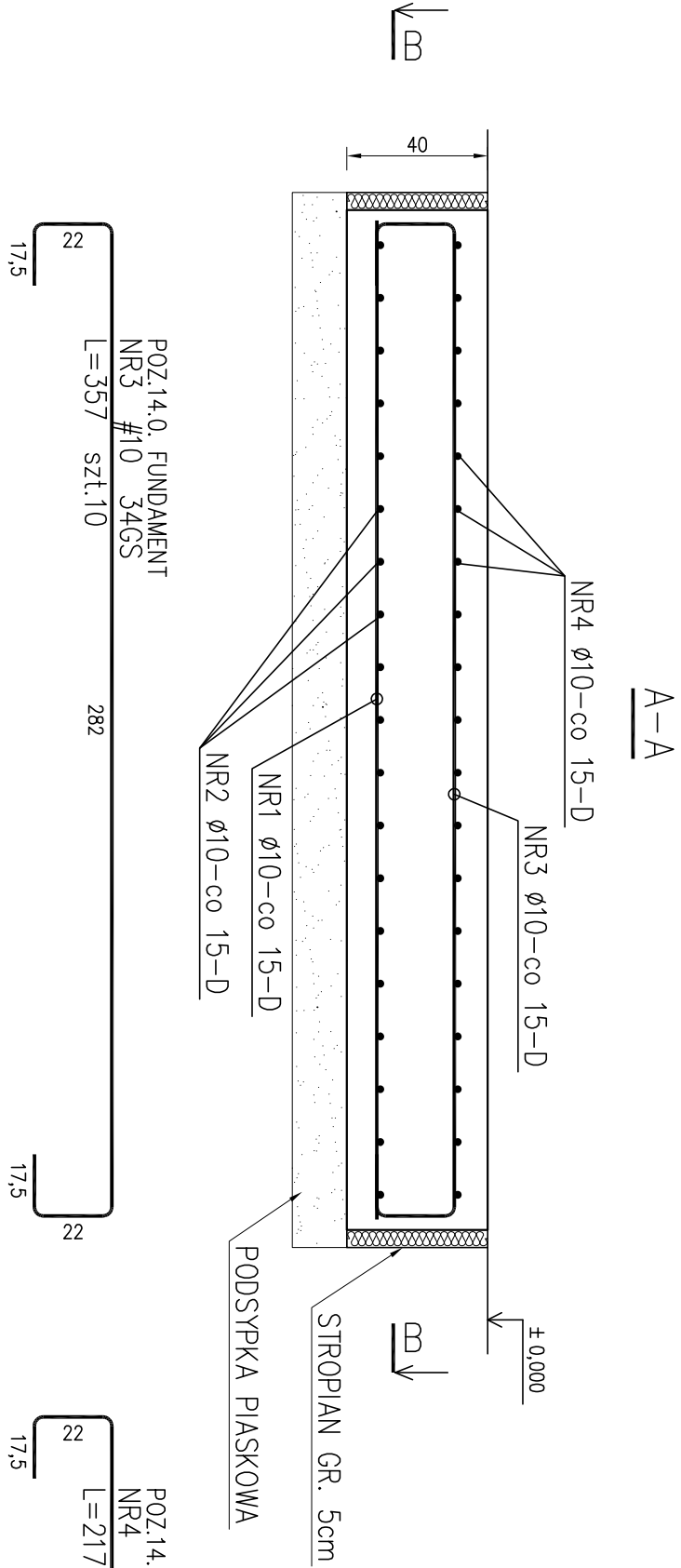
Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba		Długość łączna	
				prętów na 1 poz.	pozycji	34GS #16	StOS-b Ø6
—	mm	—	m		sztl		m
POZ.13.3. KAWA FUNDAMENTOWA							
1	16	34GS	5,84	22	1	22	128,48
2	6	StOS-b	1,46	66	1	66	96,36
Razem długość prętów							
Masa jednostkowa							
Masa prętów dla danej średnicy							
Masa łączna							224,1

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

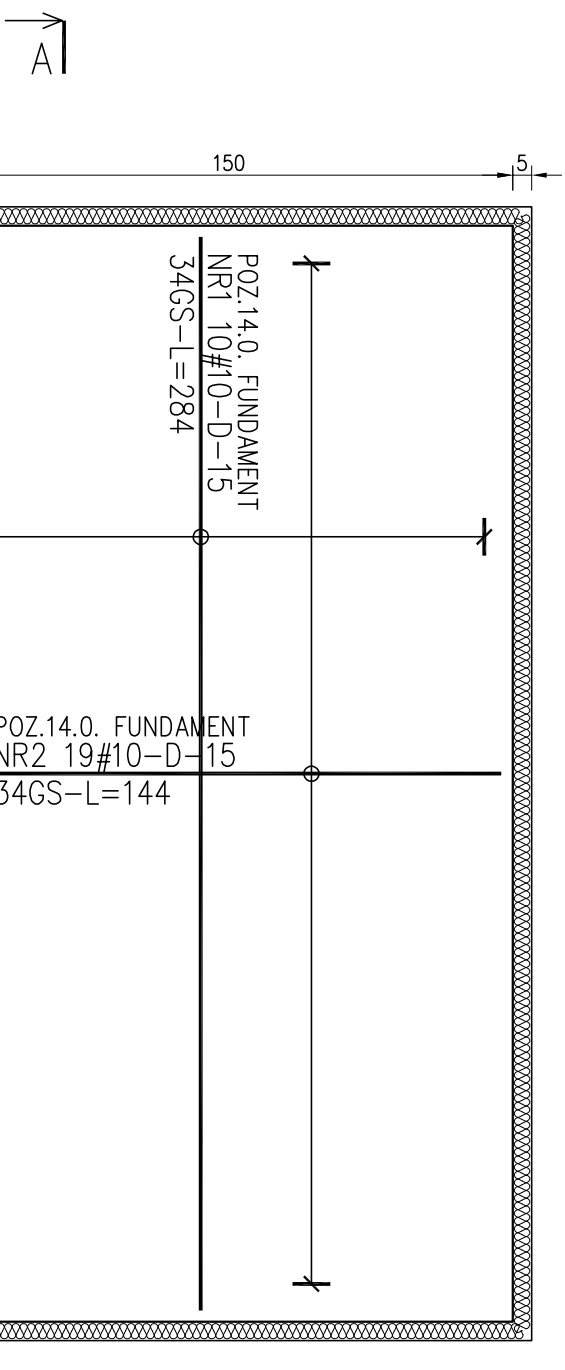
BETON – B25 (C20/25),  
STAL A-III, A-0  
OTULINA 50mm

REWIZJA 00	
<h1>ARTEKTON</h1> <h2>ZBIENIEW BUREK</h2>	
ul.Damusi 5,71/-80-434 Gdansk tel.58 718 68 54, tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@p.pl	
Objekt: Komenda Powiatowa Policji w Łęborku, Łębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3	Nazwa rysunku:
Investor: Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku, 80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15	POZ.13.3. ŁAWA FUNDAMENTOWA
Projektant: mgr inż. Leszek Przybyś Urządzenie Budowlane do projektowania bez Ograniczeń w Specjalności Konstrukcje w ewd. NIP:000351PMO4070	
Sprawdził: mgr inż. Uliana Ołakowska Uprawnienia Budowlane do projektowania bez Ograniczeń w Specjalności Konstrukcje w ewd. NIP:0010922/03	
Opracował: mgr inż. Sabina Ziemann	
Branzja: KONSTRUKCJA	Data: 29.10.2013r.
	Skala: 1 : 20
	Nr rys.: 4/1





POZ.14.0. FUNDAMENT  
szt.1



ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta [m]	Liczba		Dł. łączna
				prętów na 1 poz.	pozycji	
POZ.14.0. FUNDAMENT						prętów łącznie
1	10	34GS	2,84	10	1	10
2	10	34GS	1,44	19	1	19
3	10	34GS	3,57	10	1	10
4	10	34GS	2,17	19	1	19
Razem długość prętów						[mb]
Masa jednostkowa						[kg/mb]
Masa prętów dla danej średnicy						[kg]
Masa łącznie						[kg]

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta  
Metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

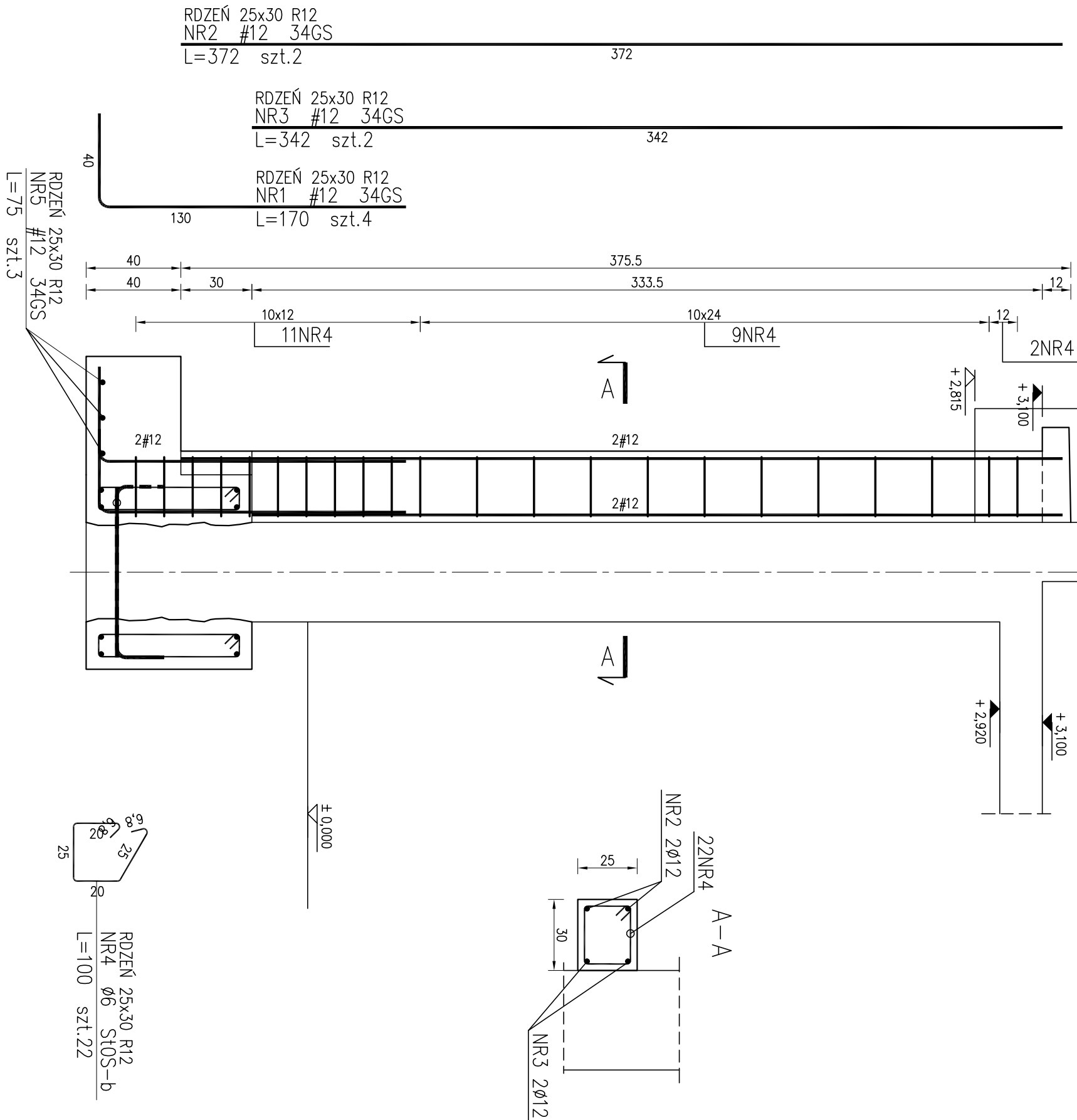
BETON – B25 (C20/25),  
STAL A–III,  
OTULINA 80mm

REWIZJA 00			
<b>ARTEKTON</b> ZBIGNIEW BUREK			
ul.Darusi 5/11:80–434 Gdansk tel.58 718 68 54;tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl			
Objekt: Komenda Powiatowa Policji w Lęborku, Lębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3		Nazwa rysunku:	
Inwestor: Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku, 80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15		POZ.14.0. FUNDAMENT POD AGREGAT	
Projektant: mgr inż. Leszek Przybyś w specjalności konstrukcyjnej i technicznej		mgr inż. Liliana Olakowska w specjalności konstrukcyjnej i technicznej	
Sprawdził: mgr inż. Sabina Zieman		mgr inż. Liliana Olakowska w specjalności konstrukcyjnej i technicznej	
Opracował:		mgr inż. Sabina Zieman	
Branża: KONSTRUKCJA		Data: 29.10.2013r.	
		Skala: 1 : 20	
		Nr rys.: 5/1	

- Przyjęto
1. Agregat typu HE–P–150–1  
135kVA z silnikiem Perkins o wymiarach:  
H=1470mm, W=1120mm, L=2500mm
  2. Mocowanie na kotwy mechaniczne lub chemiczne



RDZEŇ 25x30 R12  
szt.4



# ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta [m]	Liczba			Długość łączna		
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łączne	34GS	St05-b	Ø6
-	[mm]	-			[szt]			[m]	
RDZEN 25x30 R12									
1	12	34GS	1,70	4	4	16	21,20		
2	12	34GS	3,72	2	4	8	29,76		
3	12	34GS	3,42	2	4	8	27,36		
4	6	St05-b	1,00	22	4	88		88,00	
5	12	34GS	0,75	3	4	12	9,00		
Razem długość prętów									
						[mb]	93,32	88,00	
Masa jednostkowa						[kg/mb]	0,888	0,222	
Masa prętów dla danej średnicy						[kg]	82,9	19,5	
Masa łączna						[kg]		102,4	

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

BETON – B25 (C20/25);  
STAL A-III, A-0  
OTULINA 25mm

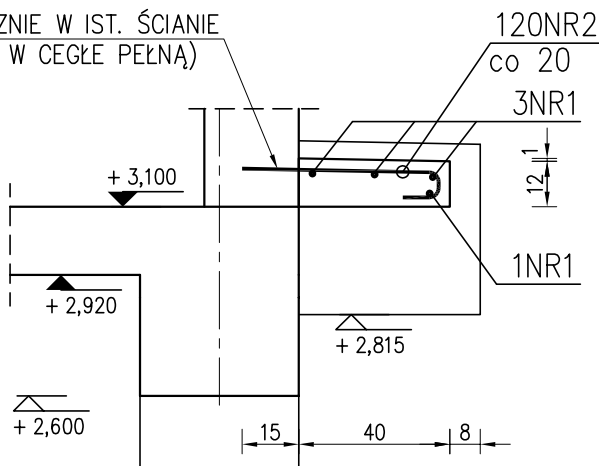
REWIZJA 00	
<h1>ARTEKTON</h1> <h2>ZBIGNIEW BUREK</h2>	
ul.Dąmala 5/11,80-434 Gdańsk, tel.:58 718 88 54, tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl	
<b>Obiekt:</b> Komenda Powiatowa Policji w Łęborku, Łębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3	<b>Nazwa rysunku:</b>
<b>Inwestor:</b> Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku, 80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15	<b>RDZENÍ R12 - 24x30</b>
<b>Projektant:</b> mgr inż. Leszek Przybyś <small>Wykonanie projektu w ramach umowy z Wykonawcą w Specjalności Konstrukcje nr ewid. KXP/00235/PW/KO/09</small>	
<b>Sprawdził:</b> mgr inż. Liliana Olakowska <small>Upoważnienie udzielone do Projektowania bez Opierania w Specjalności Konstrukcje nr ewid. KXP/00235/PW/KO/09</small>	
<b>Opracował:</b> mgr inż. Sabina Zieman	
<b>Branzja:</b> KONSTRUKCJA	
<b>Data:</b> 29.10.2013r.	
<b>Skala:</b> 1 : 20	
<b>Nr rys.:</b> 6/1	



# DASZEK NAD BRAMAMI

suma dł. 22,56mb

PRĘTY ZAKOTWIĆ CHEMICZNIE W IST. ŚCIANIE  
(ŻYWICA DO ZAMOCOWAŃ W CEGŁE PEŁNĄ)



DASZEK NAD BRAMAMI  
NR2 #10 34GS  
L=66 szt.120

52 9,5

DASZEK NAD BRAMAMI  
NR1 4#8  
34GS-L=2500

## ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba			Długość łączna	
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	34GS	
							#8	#10
-	mm	-	m		szt		m	
DASZEK NAD BRAMAMI								
1	8	34GS	25,00	4	1	4	100,00	
2	10	34GS	0,66	120	1	120		79,20
Razem długość prętów						mb	100,00	79,20
Masa jednostkowa						kg/mb	0,395	0,617
Masa prętów dla danej średnicy						kg	39,5	48,9
Masa łącznie						kg	88,4	

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

BETON – B25 (C20/25),

STAL A-III,

OTULINA 25mm

REWIZJA 00

**ARTEKTON** ZBIGNIEW BUREK

ul.Danusi 5/11,80-434 Gdańsk tel.,58 718 68 54,tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl

Obiekt: Komenda Powiatowa Policji w Łęborku,  
Łębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3

Nazwa rysunku:

Inwestor: Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku,  
80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15

**ZADASZENIE NAD  
BRAMAMI GARAŻOWYMI**

Projektant: mgr inż. Leszek Przybysz  
Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń  
w Specjalności Konstrukcje nr ewid. KUP/0035/PWOK/09

Sprawdził: mgr inż. Liliana Olakowska  
Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń  
w Specjalności Konstrukcje nr ewid. KUP/BO/0927/03

Opracował: mgr inż. Sabina Ziemann

Branża: KONSTRUKCJA

Data: 29.10.2013r.

Skala: 1 : 20

Nr rys.: 7/I

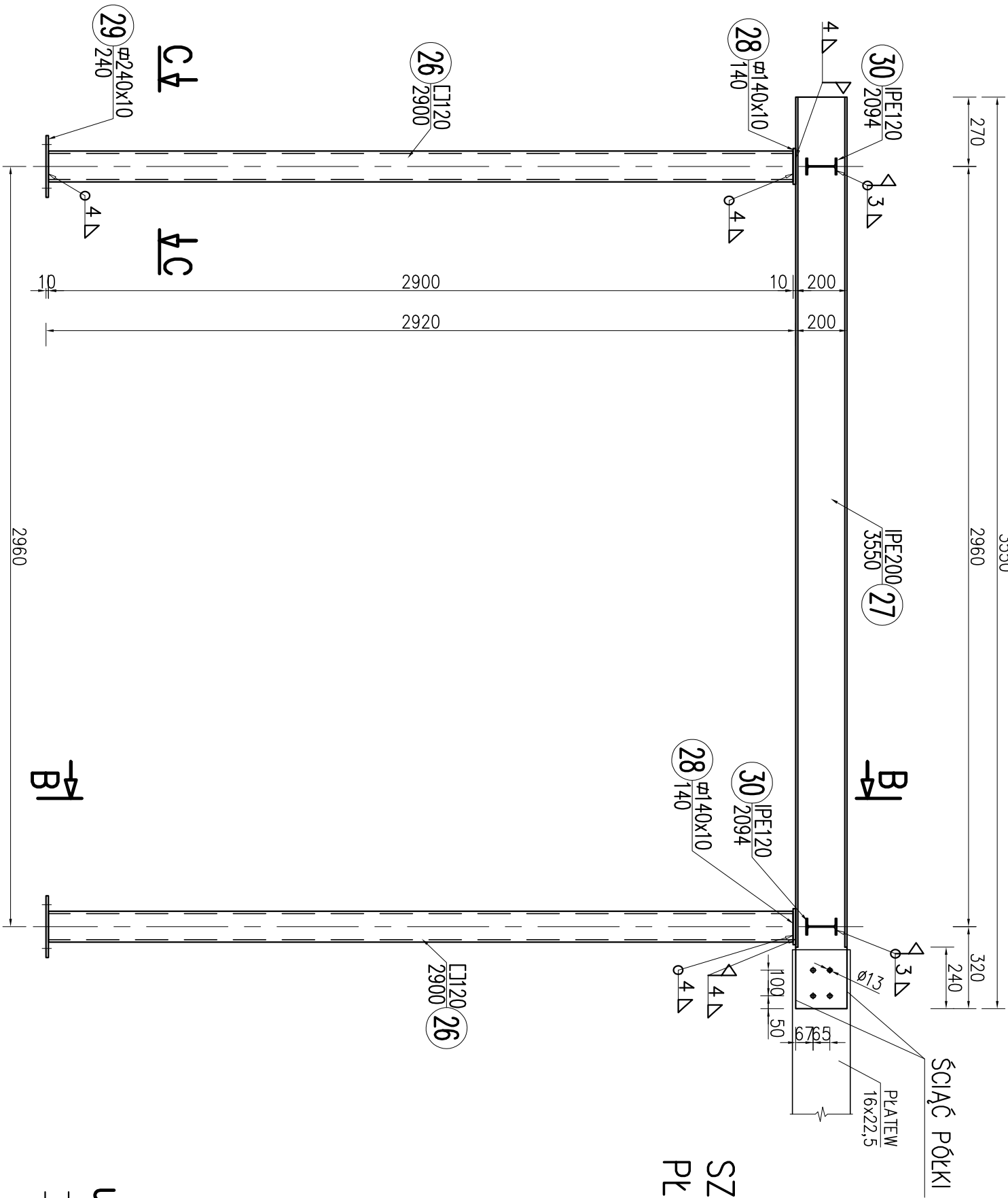




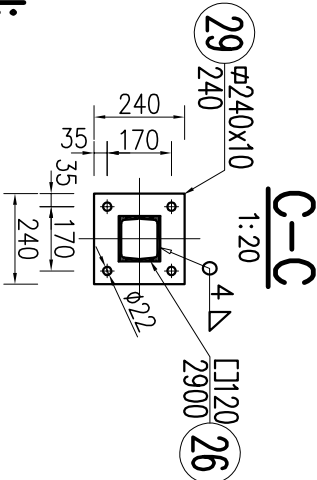
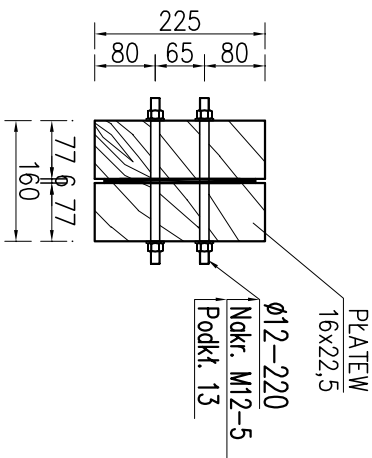


A-A

1:20



SZCZEGÓŁ POŁĄCZENIA  
PŁATWI STALOWEJ Z DREWNIANĄ



UWAGI:

- STAL St3SX
- SPOINY NIEOZNACZONE SPAWAĆ SPOINĄ GRUBOŚCI 0,7GR.
- CIENSZEGO ELEMENTU
- SPOINY NIEOZNACZONE WYKONAĆ NA CAŁĘJ DŁUGOŚCI PRZYLEGANIA
- KLASA KONSTRUKCJI SPAWANYCH –2
- ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE WG OPISU TECHNICZNEGO

REWIZJA 00

ARTEKTON ZBIGNIEW BUREK

ul.Donusi 5/11.80—434 Gdańsk, tel.58 718 68 54, tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl

Obiekt: Komenda Powiatowa Policji w Lęborku, Nazwa rysunku: PŁATEW I SŁUPY STALOWE  
Lębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3

Investor: Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku, - PRZEMKÓJ A-A, C-C  
80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15

Projektant: mgr inż. Leszek Przybyś  
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr 4041/0033/1946/03

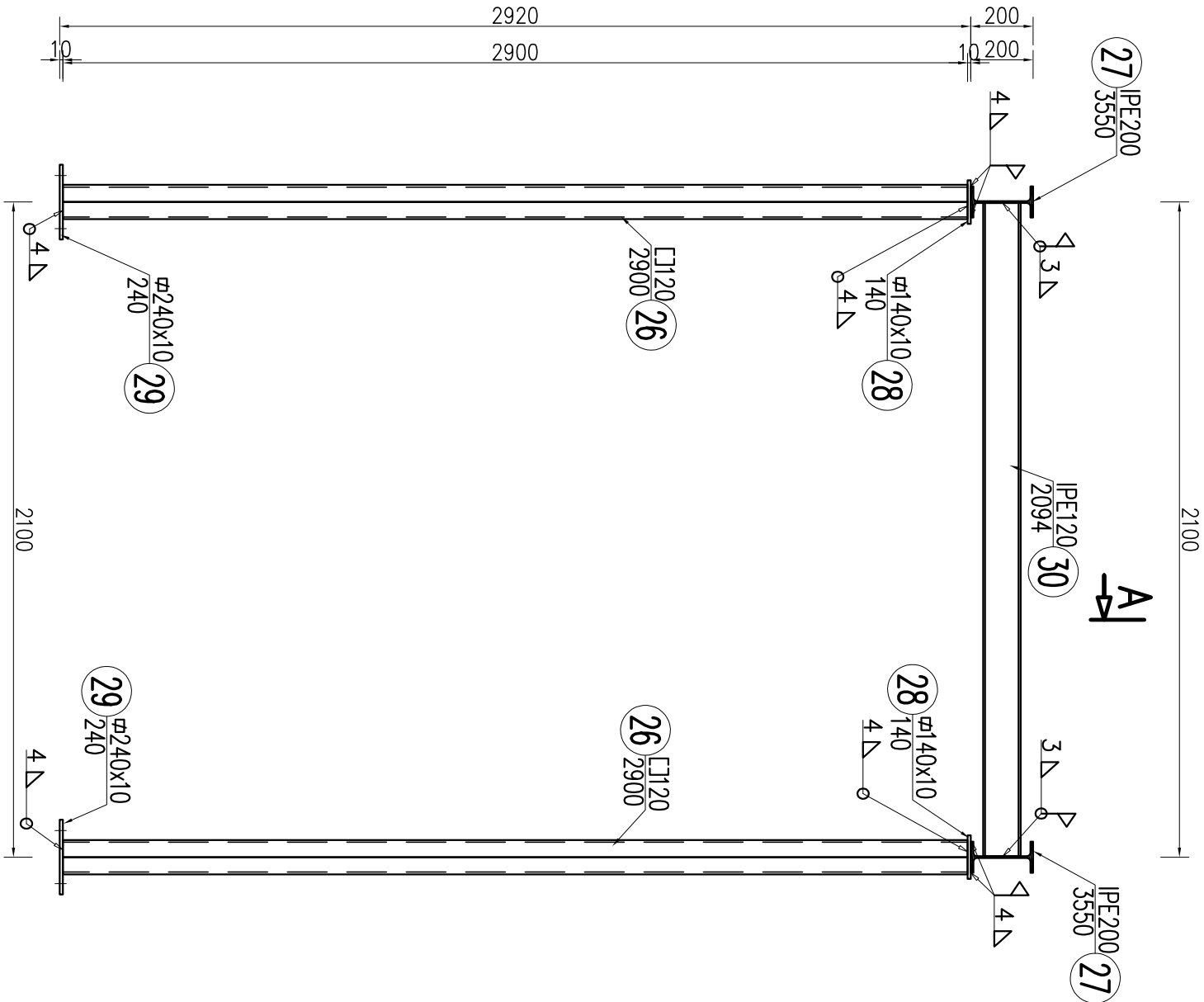
Sprawdził: mgr inż. Liliana Olskowska  
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr 4041/0033/1946/03

Opracował: mgr inż. Sabina Zieman

Branża: KONSTRUKCJA Data: 29.10.2013r. Skala: 1 : 20 Nr rys.: 9/1



B-B  
1:20



UWAGI:

- Wymiary podano w mm,
- Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie. Ewentualne rozbieżności należy zgłosić projektantom.
- Rysunek rozpatrywać z dktudną architekturą
- Oparcie krokwi na płatwi stalowej poprzez obustronne stalowe blachy lub kątowniki przyspawane do płatwi.
- Słupy zakotwić w stropie 4 kotwami M16

Nr pozycji	Liczba [szt]	Przedmiot	Długość [mm]	Masa [kg]		Powierzchnia malowania [m <sup>2</sup> ]	Gatunek materiału	Uwagi
				1 szt.	całkowita			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Element: PŁATEW-C-B								
26	4	L120	2900	77.43	309.72	5.32	St3S	
27	2	IPE200	3550	79.52	159.04	5.46	St3S	
28	4	∅140x10	140	1.54	6.16	0.16	St3S	
29	4	∅240x10	240	4.52	18.08	0.48	St3S	
30	2	IPE120	2094	21.78	43.56	2.02	St3S	
Suma dla: PŁATEW-C-B				1 szt.	536.56 kg	13.44 m <sup>2</sup>		
Wykonac:				1 szt.	536.56 kg	13.44 m <sup>2</sup>		
Masa Sumaryczna dla Rysunku								537 kg
Dodatek do Masy Sumarycznej – 1.8 %								10 kg
Masa Całkowita dla Rysunku								547 kg
Powierzchnia Malowania dla Rysunku								13.4 m <sup>2</sup>

UWAGI:

- STAL St3SX
- SPÓINY NIEOZNACZONE SPAWAĆ SPÓINĄ GRUBOŚCI 0,7GR.
- CIENSZEGO ELEMENTU
- SPÓINY NIEOZNACZONE WYKONAĆ NA CAŁEJ DŁUGOŚCI PRZYŁĘGANIA
- KLASA KONSTRUKCJI SPAWANYCH –2
- ZABEZPIECZENIE ANTYPOROZYJNE WG OPISU TECHNICZNEGO

REWIZJA 00

ARTEKTON ZBIGNIEW BUREK

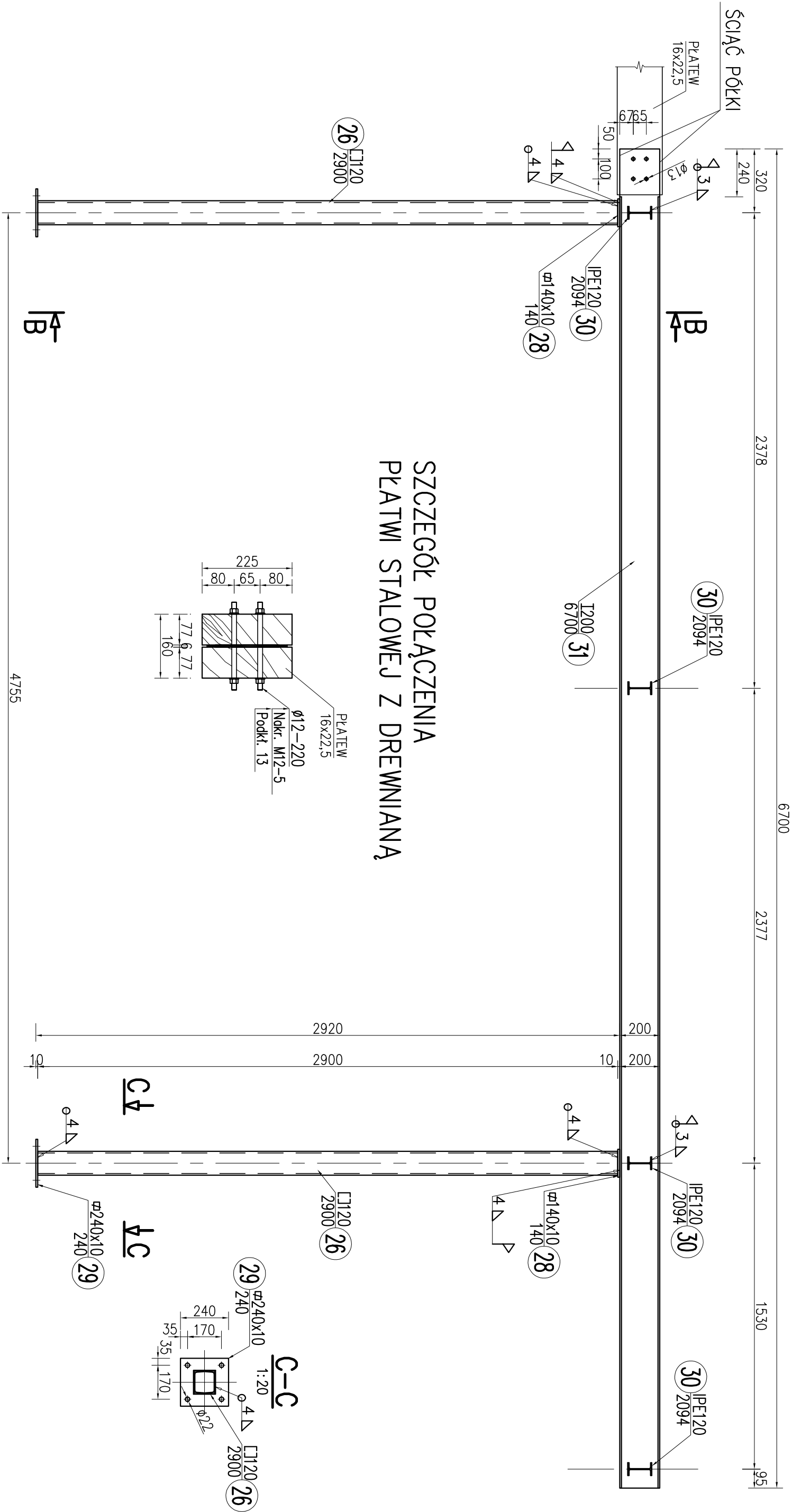
ul.Donusi 5/11,80–434 Gdańsk, tel.56 718 68 54,tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl

Obiekt:	Komenda Powiatowa Policji w Łęborku, Łębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3	Nazwa rysunku:	PŁATEW I SŁUPY STALOWE MIĘDZY OSIAMI B-C
Investor:	Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku, 80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15		- PRZEKROJ A-A; C-C

Projektant:	mgr inż. Leszek Przybyś Upoważnienie do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr 000100357mk/03		
Sprawił:	mgr inż. Liliana Olskowska Upoważnienie Budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr 000100357mk/03		
Opracował:	mgr inż. Sabina Zieman		

Branaż:	KONSTRUKCJA	Data:	29.10.2013r.	Skala:	1 : 20	Nr rys.:	10/1
---------	-------------	-------	--------------	--------	--------	----------	------





# SZCZEGÓŁ POŁĄCZENIA PŁATWI STALOWEJ Z DREWNIANĄ

**UWAGI!**

1. Wymiary podano w mm,
2. Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.
3. Ewentualne rozbieżności należy zgłosić projektantom.
4. Rysunek rozpatrywać z aktualną architekturą
5. Oparcie krokwi na płatwi stłowej poprzez obustronne stłowe blachy lub kłtowniki przyspawane do płatwi.
6. Mocowanie krokwi do blach (kłtowników) na śruby.
7. Rozstaw łączników (blach, kłtowników) ustalić na budowie.
8. Stopy zakotwić w stropie 4 kotwami M16

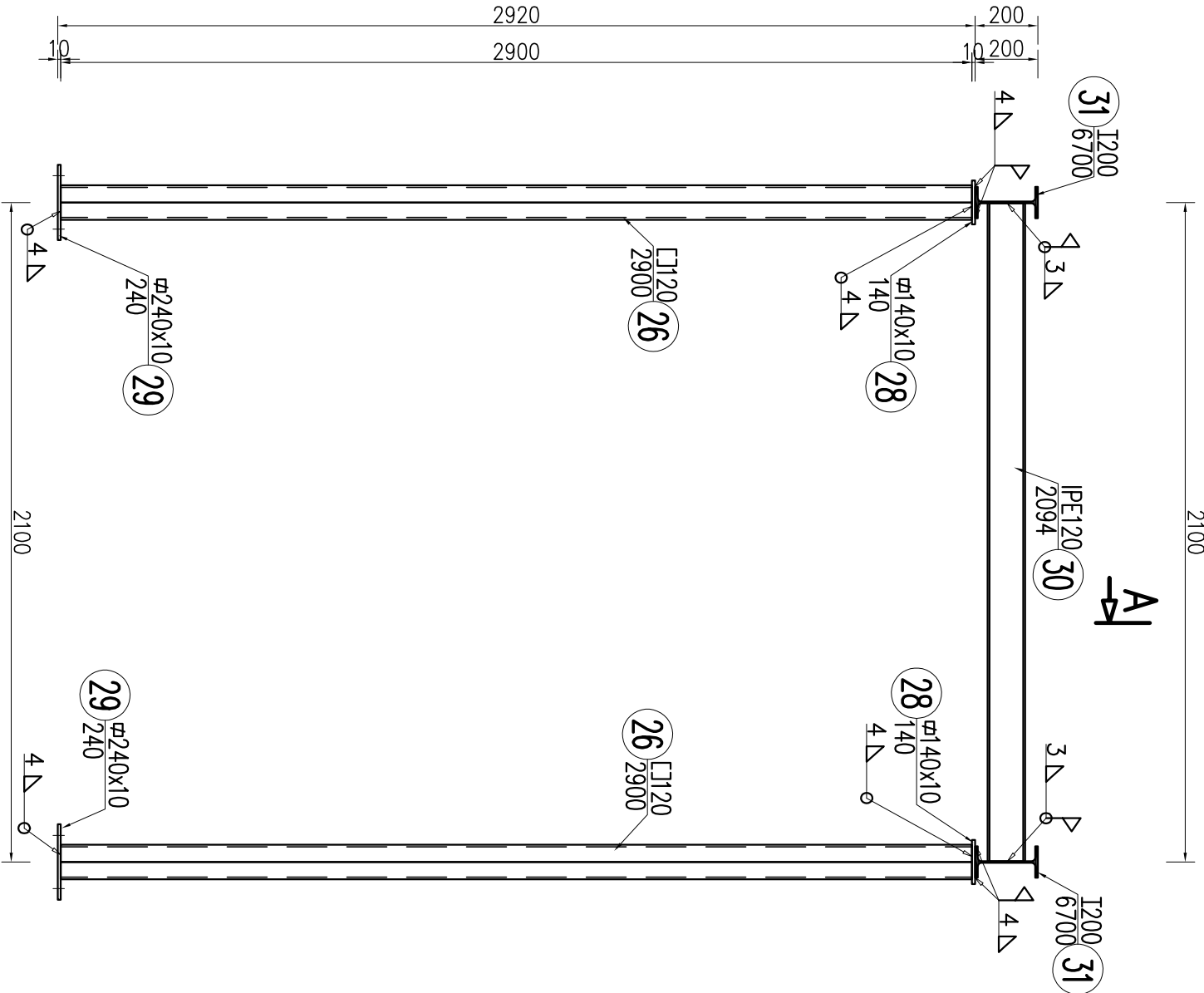
**UWAGI:**

- STAL S135X
- SPÓJNY NIEOZNACZONE SPAWAĆ SPÓJNĄ GRUBOŚCI 0,7GR.
- CIENIEJSZEGO ELEMENTU
- SPÓJNY NIEOZNACZONE WYKONAĆ NA CAŁEJ DŁUGOŚCI PRZYLEGANIA
- KLASA KONSTRUKCJI SPAWANYCH –2
- ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE WG OPISU TECHNICZNEGO

REWIZJA 00	
<h1>ARTEKTON</h1> <h2>ZBIGNIEW BUREK</h2>	
ul.Dariusz 5/11,80-434 Gdansk tel.,58 718 68 54,tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl	
<b>Objekt:</b> Komenda Powiatowa Policji w Leńborku, Leńbork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3	<b>Nazwa rysunku:</b> PLANOW I SŁUPY STALOWE MIĘDZY OSIAMI K-L - PRZEKROJ A-A; C-C
<b>Inwestor:</b> Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku, 80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15	
<b>Projektant:</b> mgr inż. Leszek Krzyżko ul. Włocławska 10, 80-001 Gdańsk w Specjalności Konstrukcji ze stali, KAP/0025/PWOK/09	
<b>Sprawdził:</b> mgr inż. Liliana Okłowska ul. Włocławska 10, 80-001 Gdańsk w Specjalności Konstrukcji ze stali, KAP/0025/PWOK/09	
<b>Opracował:</b> mgr inż. Sabina Zieman	
<b>Data:</b> 29.10.2013r.	<b>Skala:</b> 1 : 20
<b>Brzaja:</b> KONSTRUKCJA	<b>Nr rys.:</b> 11/



B-B  
1:20



A

UWAGI:

- Wymiary podano w mm,
- Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie. Ewentualne rozbieżności należy zgłosić projektantowi.
- Rysunek rozpatrywać z aktującą architekturą
- Oparcie krokwi na płatwi stalowej poprzez obustronne blachy lub kątowniki przyspawane do płatwi.
- Stupy zakotwić w stropie 4 kotwami M16

Nr pozycji	Liczba [szt]	Przedmiot	Długość [mm]	Masa [kg]		Powierzchnia malowania [m²]	Gatunek materiału	Uwagi
				1 szt.	całkowita			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Element: PLATEW-K-L								
26	4	I120	2900	77.43	309.72	5.34	S13S	
28	4	40x10	140	1.54	6.16	0.17	S13S	
29	4	240x10	240	4.52	18.08	0.48	S13S	
30	4	IPE120	2094	21.78	87.12	4.04	S13S	
31	2	I200	6700	176.21	352.42	9.52	S13S	
Suma dla: PLATEW-K-L		1 szt.		773.5 kg	19.55 m²			
Wykonoc:		1 szt.		773.5 kg	19.55 m²			

Masa Sumaryczna dla Rysunku		774 kg
Dodatek do Masy Sumarycznej – 1.8 %		14 kg
Masa Całkowita dla Rysunku		788 kg
Powierzchnia Malowania dla Rysunku		19.6 m²

UWAGI:

- STAL S13SX
- SPÓINY NIEOZNACZONE SPAWAĆ SPÓINĄ GRUBOŚCI 0,7GR.
- CIENIEJSZEGO ELEMENTU
- SPÓINY NIEOZNACZONE WYKONAĆ NA CAŁEJ DŁUGOŚCI PRZYŁĘGANIA
- KLASA KONSTRUKCJI SPAWANYCH –2
- ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE WG OPISU TECHNICZNEGO

REWIZJA 00

ARTEKTON ZBIGNIEW BUREK

ul.Donusi 5/11.80–434 Gdansk, tel.58 718 68 54,tel. kom. 502 505 434, biuro,artekton@wp.pl

Objekt: Komenda Powiatowa Policji w Lęborku, Lębork ul. Toruńska 5, dz.nr 21/3 Nazwa rysunku: PŁATEW I SŁUPY STALOWE MIĘDZY OSIAMI K-L

Inwestor: Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku, 80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15 - PRZEKROJ A-A; C-C

Projektant: mgr inż. Leszek Przybysz Usługami budowlanymi do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstruowania w celu: 14710/0037/mak/03

Sprawił: mgr inż. Liliana Olakowska Usługami budowlanymi do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstruowania w celu: 14710/0037/03

Opracował: mgr inż. Sabina Zieman Branża: KONSTRUKCJA Data: 29.10.2013r. Skala: 1 : 20 Nr rys.: 10/1



ZESTAWIENIE STALI wygenerowane przez program e-CAD Żelbet

Nr pręta	Średnica	Stal	Długość pręta	Liczba			Długość łączna					
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	34GS					St0S-b
							8	10	12	16	20	
[-]	[mm]	[-]	[m]	[szt]			[m]					
DASZEK NAD BRAMAMI												
1	8	34GS	2,50	4	1	4	10,00					
2	10	34GS	0,07	120	1	120		8,40				
POZ.11.1. STOPA												
1	12	34GS	0,14	8	4	32			4,48			
2	12	34GS	0,14	8	4	32			4,48			
3	12	34GS	0,09	8	4	32			2,88			
4	6	St0S-b	0,15	7	4	28						4,20
POZ.11.10. ŁAWA												
1	12	34GS	0,86	4	1	4			3,44			
2	6	St0S-b	0,13	30	1	30						3,90
3	12	34GS	0,11	36	1	36			3,96			
POZ.11.11. ŁAWA												
1	12	34GS	2,44	4	1	4			9,76			
2	6	St0S-b	0,13	75	1	75						9,75
3	12	34GS	0,12	90	1	90			10,80			
POZ.11.12. ŁAWA												
1	12	34GS	0,92	4	2	8			7,36			
2	6	St0S-b	0,13	32	2	64						8,32
POZ.11.13. PODWALINA P-1												
1	10	34GS	0,11	4	1	4		0,44				
2	6	St0S-b	0,11	8	1	8						0,88
3	10	34GS	0,16	4	1	4		0,64				
POZ.11.13. PODWALINA P-2												
1	10	34GS	0,15	2	1	2		0,30				
2	10	34GS	0,19	2	1	2		0,38				
3	10	34GS	0,15	2	1	2		0,30				
4	10	34GS	0,16	2	1	2		0,32				
5	6	St0S-b	0,11	12	1	12						1,32
POZ.11.13. PODWALINA P-3												



1	10	34GS	0,25	2	3	6		1,50				
2	10	34GS	0,22	2	3	6		1,32				
3	10	34GS	0,15	2	3	6		0,90				
4	6	St0S-b	0,11	13	3	39						4,29
POZ.11.13. PODWALINA P-4												
1	10	34GS	0,25	2	1	2		0,50				
2	10	34GS	0,23	2	1	2		0,46				
3	10	34GS	0,15	2	1	2		0,30				
4	10	34GS	0,16	2	1	2		0,32				
5	6	St0S-b	0,11	15	1	15						1,65
POZ.11.2. STOPA												
1	12	34GS	0,16	7	2	14			2,24			
2	12	34GS	0,12	9	2	18			2,16			
3	12	34GS	0,12	12	2	24			2,88			
4	6	St0S-b	0,17	6	2	12						2,04
POZ.11.3. ŁAWA												
1	12	34GS	6,20	4	1	4			24,80			
2	6	St0S-b	0,13	190	1	190						24,70
POZ.11.4. STOPA												
1	12	34GS	0,12	11	6	66			7,92			
2	12	34GS	0,18	7	6	42			7,56			
3	12	34GS	0,12	8	6	48			5,76			
4	6	St0S-b	0,11	3	6	18						1,98
POZ.11.5. STOPA												
1	12	34GS	0,18	11	1	11			1,98			
2	12	34GS	0,18	11	1	11			1,98			
3	16	34GS	0,14	4	1	4				0,56		
4	6	St0S-b	0,08	3	1	3						0,24
POZ.11.6. STOPA												
1	12	34GS	0,12	7	2	14			1,68			
2	12	34GS	0,12	7	2	14			1,68			
3	12	34GS	0,12	4	2	8			0,96			
4	6	St0S-b	0,08	3	2	6						0,48
POZ.11.7. STOPA												
1	12	34GS	0,15	9	1	9			1,35			



2	12	34GS	0,15	9	1	9			1,35			
3	12	34GS	0,12	4	1	4			0,48			
4	6	St0S-b	0,08	3	1	3						0,24
POZ.11.8. STOPA												
1	12	34GS	0,11	6	3	18			1,98			
2	12	34GS	0,11	6	3	18			1,98			
3	12	34GS	0,12	4	3	12			1,44			
4	6	St0S-b	0,08	3	3	9						0,72
POZ.11.9. ŁAWA												
1	12	34GS	0,92	4	1	4			3,68			
2	6	St0S-b	0,13	32	1	32						4,16
3	12	34GS	0,09	38	1	38			3,42			
POZ.12.2. WZMOCNIENIE												
1	12	34GS	1,10	8	1	8			8,80			
2	6	St0S-b	0,15	500	1	500						75,00
3	16	34GS	0,09	200	1	200				18,00		
POZ.13.1. NADPROŻE												
1	20	34GS	0,44	8	1	8					3,52	
2	12	34GS	0,44	4	1	4			1,76			
3	6	St0S-b	0,16	70	1	70						11,20
POZ.13.2. RDZEŃ 24x30												
1	16	34GS	0,35	4	2	8				2,80		
2	16	34GS	0,16	4	2	8				1,28		
3	6	St0S-b	0,10	19	2	38						3,80
POZ.13.3. ŁAWA FUNDAMENTOWA												
1	16	34GS	0,58	22	1	22				12,76		
2	6	St0S-b	0,15	66	1	66						9,90
POZ.14.0. FUNDAMENT												
1	10	34GS	0,28	10	1	10		2,80				
2	10	34GS	0,14	19	1	19		2,66				
3	10	34GS	0,36	10	1	10		3,60				
4	10	34GS	0,22	19	1	19		4,18				
POZ.3.2. PŁYTA												
1	10	34GS	0,32	13	1	13		4,16				
2	10	34GS	0,33	13	1	13		4,29				



3	10	34GS	0,33	12	1	12		3,96				
4	8	34GS	0,52	18	1	18	9,36					
5	10	34GS	0,16	6	1	6		0,96				
6	10	34GS	0,12	12	1	12		1,44				
7	10	34GS	0,09	8	1	8		0,72				
POZ.4.1. SCHODY												
1	12	34GS	0,41	5	1	5			2,05			
2	12	34GS	0,41	5	1	5			2,05			
3	12	34GS	0,42	5	1	5			2,10			
4	12	34GS	0,19	5	1	5			0,95			
5	12	34GS	0,19	5	1	5			0,95			
6	12	34GS	0,21	5	1	5			1,05			
7	8	34GS	0,13	26	1	26	3,38					
8	8	34GS	0,27	14	1	14	3,78					
POZ.4.2. SCHODY												
1	12	34GS	0,49	5	1	5			2,45			
2	12	34GS	0,49	5	1	5			2,45			
3	12	34GS	0,51	5	1	5			2,55			
4	8	34GS	0,13	22	1	22	2,86					
POZ.4.3. SCHODY												
1	10	34GS	0,35	5	1	5		1,75				
2	10	34GS	0,35	5	1	5		1,75				
3	10	34GS	0,40	5	1	5		2,00				
4	10	34GS	0,20	5	1	5		1,00				
5	10	34GS	0,20	5	1	5		1,00				
6	10	34GS	0,23	5	1	5		1,15				
7	8	34GS	0,13	25	1	25	3,25					
8	8	34GS	0,27	16	1	16	4,32					
POZ.4.4. SCHODY												
1	12	34GS	0,46	4	1	4			1,84			
2	12	34GS	0,47	4	1	4			1,88			
3	12	34GS	0,48	4	1	4			1,92			
4	8	34GS	0,13	20	1	20	2,60					
POZ.6.1. PODCIĄG												
1	16	34GS	0,24	3	1	3				0,72		



2	12	34GS	0,24	2	1	2		0,48			
3	6	St0S-b	0,10	15	1	15					1,50
POZ.6.10. PODCIĄG											
1	16	34GS	0,32	5	1	5			1,60		
2	12	34GS	0,32	2	1	2		0,64			
3	6	St0S-b	0,10	27	1	27					2,70
POZ.6.2. PODCIĄG											
1	20	34GS	0,95	4	1	4				3,80	
2	20	34GS	0,95	4	1	4				3,80	
3	6	St0S-b	0,12	138	1	138					16,56
4	20	34GS	0,40	2	1	2				0,80	
POZ.6.3. PODCIĄG											
1	20	34GS	0,63	6	1	6				3,78	
2	12	34GS	0,63	2	1	2		1,26			
3	6	St0S-b	0,14	47	1	47					6,58
POZ.6.4. PODCIĄG											
1	16	34GS	0,32	4	2	8			2,56		
2	12	34GS	0,32	2	2	4		1,28			
3	6	St0S-b	0,10	22	2	44					4,40
POZ.6.5. PODCIĄG											
1	16	34GS	1,19	2	1	2			2,38		
2	16	34GS	0,29	2	1	2			0,58		
3	16	34GS	0,40	2	1	2			0,80		
4	16	34GS	1,14	2	1	2			2,28		
5	16	34GS	0,44	2	1	2			0,88		
6	16	34GS	0,36	2	1	2			0,72		
7	6	St0S-b	0,10	143	1	143					14,30
8	10	34GS	0,08	8	1	8		0,64			
POZ.6.6. PODCIĄG											
1	16	34GS	0,70	5	1	5			3,50		
2	12	34GS	0,70	2	1	2		1,40			
3	6	St0S-b	0,14	11	1	11					1,54
4	12	34GS	0,14	8	1	8		1,12			
5	6	St0S-b	0,09	4	1	4					0,36
POZ.6.7. PODCIĄG											



1	12	34GS	0,16	2	1	2			0,32			
2	12	34GS	0,16	2	1	2			0,32			
3	6	St0S-b	0,10	10	1	10						1,00
POZ.6.8. PODCIĄG												
1	12	34GS	0,32	4	2	8			2,56			
2	12	34GS	0,32	2	2	4			1,28			
3	6	St0S-b	0,10	7	2	14						1,40
POZ.6.9. PODCIĄG												
1	16	34GS	0,20	4	1	4				0,80		
2	12	34GS	0,20	4	1	4			0,80			
3	6	St0S-b	0,10	22	1	22						2,20
POZ.7.1. NADPROŻE												
1	20	34GS	0,82	8	1	8					6,56	
2	12	34GS	0,82	4	1	4			3,28			
3	6	St0S-b	0,21	90	1	90						18,90
4	10	34GS	0,82	6	1	6		4,92				
5	6	St0S-b	0,05	93	1	93						4,65
POZ.7.2. NADPROŻE												
1	16	34GS	0,62	4	1	4				2,48		
2	12	34GS	0,62	4	1	4			2,48			
3	6	St0S-b	0,17	60	1	60						10,20
POZ.7.3. NADPROŻE												
1	16	34GS	0,42	4	1	4				1,68		
2	12	34GS	0,42	4	1	4			1,68			
3	6	St0S-b	0,17	14	1	14						2,38
POZ.7.9. NADPROŻE												
1	16	34GS	0,12	3	1	3				0,36		
2	12	34GS	0,12	2	1	2			0,24			
3	6	St0S-b	0,10	14	1	14						1,40
POZ.8.1. SŁUP S-1												
1	16	34GS	0,33	4	3	12				3,96		
2	6	St0S-b	0,09	20	3	60						5,40
3	10	34GS	0,07	2	3	6		0,42				
POZ.8.1. SŁUP S-2												
1	16	34GS	0,33	4	2	8				2,64		



3	6	St0S-b	0,09	19	2	38						3,42
3	10	34GS	0,07	2	2	4		0,28				
POZ.8.1. SŁUP S-3												
1	16	34GS	0,44	4	2	8				3,52		
3	6	St0S-b	0,09	26	2	52						4,68
POZ.8.1. SŁUP S-4												
1	16	34GS	0,37	4	2	8				2,96		
2	6	St0S-b	0,09	24	2	48						4,32
POZ.8.2. RDZEŃ R-10												
1	12	34GS	0,40	4	1	4			1,60			
2	12	34GS	0,12	4	1	4			0,48			
3	6	St0S-b	0,09	23	1	23						2,07
POZ.8.2. RDZEŃ R-11												
1	12	34GS	0,38	4	1	4			1,52			
2	6	St0S-b	0,09	22	1	22						1,98
POZ.8.2. RDZEŃ R-3												
1	12	34GS	0,37	4	1	4			1,48			
2	12	34GS	0,14	4	1	4			0,56			
3	6	St0S-b	0,09	24	1	24						2,16
POZ.8.2. RDZEŃ R-4												
1	12	34GS	0,47	4	2	8			3,76			
2	6	St0S-b	0,09	29	2	58						5,22
POZ.8.2. RDZEŃ R-5												
1	12	34GS	0,47	4	1	4			1,88			
2	6	St0S-b	0,09	29	1	29						2,61
POZ.8.2. RDZEŃ R-6												
1	12	34GS	0,14	4	1	4			0,56			
1	12	34GS	0,15	4	1	4			0,60			
2	6	St0S-b	0,09	9	1	9						0,81
POZ.8.2. RDZEŃ R-1												
1	12	34GS	0,38	4	2	8			3,04			
2	12	34GS	0,14	4	2	8			1,12			
3	6	St0S-b	0,09	26	2	52						4,68
POZ.8.2. RDZEŃ R-2												
1	12	34GS	0,39	4	1	4			1,56			



2	12	34GS	0,14	4	1	4			0,56			
3	6	St0S-b	0,09	25	1	25						2,25
POZ.8.2. RDZEŃ R-9												
1	12	34GS	0,40	4	2	8			3,20			
2	6	St0S-b	0,09	23	2	46						4,14
POZ.8.4. SŁUP												
1	12	34GS	0,47	12	2	24			11,28			
2	6	St0S-b	0,18	58	2	116						20,88
POZ.8.5. SŁUP												
1	12	34GS	0,32	8	6	48			15,36			
2	6	St0S-b	0,12	23	6	138						16,56
3	10	34GS	0,09	2	6	12		1,08				
POZ.8.6. RDZEŃ R-8												
1	12	34GS	0,32	4	2	8			2,56			
2	12	34GS	0,13	4	2	8			1,04			
3	6	St0S-b	0,12	26	2	52						6,24
4	12	34GS	0,14	2	2	4			0,56			
5	12	34GS	0,39	2	2	4			1,56			
POZ.9.1. WIENIEC W-1												
1	12	34GS	9,20	4	1	4			36,80			
2	6	St0S-b	0,09	340	1	340						30,60
POZ.9.1. WIENIEC W-10												
1	12	34GS	2,25	4	1	4			9,00			
2	6	St0S-b	0,09	90	1	90						8,10
POZ.9.1. WIENIEC W-2												
1	12	34GS	7,40	4	1	4			29,60			
2	6	St0S-b	0,09	270	1	270						24,30
POZ.9.1. WIENIEC W-3												
1	12	34GS	3,20	4	1	4			12,80			
2	6	St0S-b	0,09	120	1	120						10,80
POZ.9.1. WIENIEC W-4												
1	12	34GS	4,40	4	1	4			17,60			
2	6	St0S-b	0,09	180	1	180						16,20
POZ.9.1. WIENIEC W-5												
1	12	34GS	0,60	4	2	8			4,80			



2	6	St0S-b	0,09	25	2	50						4,50
POZ.9.1. WIENIEC W-6												
1	12	34GS	2,80	4	1	4			11,20			
2	6	St0S-b	0,09	110	1	110						9,90
POZ.9.1. WIENIEC W-7												
1	12	34GS	2,50	4	1	4			10,00			
2	6	St0S-b	0,09	100	1	100						9,00
POZ.9.2. WIENIEC W-8												
1	12	34GS	2,50	4	2	8			20,00			
2	6	St0S-b	0,13	80	2	160						20,80
POZ.9.3. WIENIEC W-9												
1	12	34GS	1,10	4	1	4			4,40			
2	6	St0S-b	0,07	41	1	41						2,87
RDZEŃ 25x30 R12												
1	12	34GS	0,17	4	4	16			2,72			
2	12	34GS	0,37	2	4	8			2,96			
3	12	34GS	0,34	2	4	8			2,72			
4	6	St0S-b	0,10	22	4	88						8,80
5	12	34GS	0,08	3	4	12			0,96			
Razem długość prętów						[mb]	39,55	60,84	396,22	69,82	22,26	492,13
Masa jednostkowa						[kg/mb]	0,395	0,617	0,888	1,578	2,466	0,222
Masa prętów dla danej średnicy						[kg]	15,6	37,5	351,8	110,2	54,9	109,3
Masa łącznie						[kg]	679,3					

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.