


<b>DATA OPRACOWANIA:</b>		<b>KADZIDŁO listopad 2019R</b>	
<b>JEDNOSTKA PROJEKTOWA:</b>		<b>INWESTOR:</b>	
 <b>GRAFICAD Piotr Mróz</b> 07-420 Kadzidło ul. Targowa 29 woj. mazowieckie tel. 506 760 344		Gminna Biblioteka Publiczna w Wąsewie ul. Zastawska 13 07-311 Wąsewo	
<b>STADIUM:</b>		<b>KAT BUD:</b>	
<b>PROJEKT BUDOWLANY</b>		<b>IX</b>	
<b>PRZEDMIOT OPRACOWANIA :</b> <b>BUDOWA GMINNEJ BIBLIOTEKI PUBLICZNEJ W WĄSEWIE</b> <b>Z PRZYŁĄCZAMI</b> (wodociągowym, kanalizacyjnym, gazowym, energetycznym i wentylacją mechaniczną z odzyskiem )			
<b>LOKALIZACJA :</b>			
Działka nr 544/1, jednostka ewidencyjna 141610_2 Wąsewo, obręb 0029 Wąsewo			
<b>BRANŻA ARCHITEKTONICZNA :</b>			
<b>projektant :</b>		<b>sprawdzający:</b>	
mgr inż. arch. Paweł T. Wrażeń upr. 82/86/OL		mgr inż. arch. Tadeusz Piotrowski upr. 86/85/OL	
<b>BRANŻA KONSTRUKCYJNA:</b>			
<b>projektant:</b>		<b>sprawdzający:</b>	
mgr inż. Piotr Mróz upr. WAM/0004/PWOK/15		mgr inż. Franciszek Gutowski upr. 153/78/OL	
<b>BRANŻA ELEKTRYCZNA:</b>			
<b>projektant:</b>		<b>sprawdzający:</b>	
tech. Mariusz Kwiatkowski upr. 63/69		mgr inż. Eugeniusz Gwizdek upr. UB 358/73/OL	
<b>BRANŻA SANITARNA:</b>			
<b>projektant:</b>		<b>projektant:</b>	
inż. Marcin Kopeć upr. WAM/0038/P00S/18		mgr inż. Grzegorz Bednarek upr. MAZ/0055/POOS/12	
<b>Asystent projektanta konstrukcji:</b>			
mgr inż. Agnieszka Markiel			
<b>Projekt składa się z .....stron</b>		<b>Egzemplarz nr</b>	

**O Ś W I A D C Z E N I E**

Na podstawie art.20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r - *Prawo budowlane*  
(jednolity tekst z późn. zmianami), że projekt budowlany:

**BUDOWA GMINNEJ BIBLIOTEKI PUBLICZNEJ W WĄSEWIE  
Z PRZYŁĄCZAMI (wodociągowym, kanalizacyjnym, gazowym, energetycznym i wentylacją  
mechaniczną z odzyskiem)**

Działka nr 544/1, jednostka ewidencyjna 141610\_2 Wąsewo, obręb 0029 Wąsewo

Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy  
technicznej.

**ZESPÓŁ PROJEKTOWY:****BRANŻA ARCHITEKTONICZNA :****projektant :**

mgr inż. arch. Paweł T. Wrażeń upr. 82/86/OL

**sprawdzający:**

mgr inż. arch. Tadeusz Piotrowski upr. 86/85/OL

**BRANŻA KONSTRUKCYJNA:****projektant:**

mgr inż. Piotr Mróz upr. WAM/0004/PWOK/15

**sprawdzający:**

mgr inż. Franciszek Gutowski upr. 153/78/OL

**BRANŻA ELEKTRYCZNA:****projektant:**

tech. Mariusz Kwiatkowski upr. 63/69

**sprawdzający:**

mgr inż. Eugeniusz Gwizdek upr. UB 358/73/OL

**BRANŻA SANITARNA:****projektant:**

inż. Marcin Kopeć upr. WAM/0038/P00S/18

**projektant:**

mgr inż. Grzegorz Bednarek upr.  
MAZ/0055/POOS/12

# Opis techniczny do projektu zagospodarowania działki

## 1. Podstawa opracowania

- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego gminy Wąsewo (Uchwała nr XIX/88/08 Rady Gminy Wąsewo z dnia 26.09.2008r.)
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500
- Uzgodnienia z inwestorem
- Obowiązujące normy i przepisy

## 2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest budowa Gminnej Biblioteki Publicznej w Wąsewie, zlokalizowanej na działce nr 544/1 w miejscowości Wąsewo, w rzucie przyjmuje kształt nieregularny, o wymiarach zewnętrznych 22,85 m x 15,95 m. Budynek parterowy, niepodpiwniczony z poddaszem użytkowym. Budynek zaprojektowany został w technologii tradycyjnej murowej z więźbą dachową drewnianą. Kategoria zagrożenia p. poż. ZL III.

## 3. Opis istniejącego stanu zagospodarowania działek

Działka nie wymaga znacznej niwelacji. Na działce istnieje budynek gospodarczy przeznaczony do rozbiórki (rozbiórka nastąpi na podstawie niezależnego zgłoszenia). Działka jest ogrodzona, od strony zachodniej posiada dostęp do drogi gminnej działka nr 534.

## 4. Opis projektowanego zagospodarowania działek

Na działce projektuje się budynek gminnej biblioteki publicznej z przyłączami i infrastrukturą. Na działce projektuje się także gotową wiatę drewnianą (wg odrębnego zgłoszenia)

## 5. Program zagospodarowania

- budynek gminnej biblioteki publicznej,
- teren utwardzony-dojścia i dojazdy,
- utwardzone miejsce do ustawienia kontenerów na odpady stałe,
- 15 miejsc parkingowych,
- zjazd na działkę z drogi działka nr 534

## 6. Parametry budynku i bilans terenu

- Wysokość budynku- od poziomu parteru do kalenicy dachu	10,64 m
- Wysokość budynku – od poziomu parteru do najwyższego komina	9,42 m
- Powierzchnia użytkowa budynku	356,64 m <sup>2</sup>
w tym:	
- powierzchnia użytkowa podstawowa	331,68m <sup>2</sup>

- powierzchnia użytkowa pomocnicza	6,12 m <sup>2</sup>
- powierzchnia ruchu	18,84 m <sup>2</sup>
- Powierzchnia tarasu	77,49 m <sup>2</sup>
- Kubatura	1890,20 m <sup>3</sup>
- Wskaźnik zabudowy	0,14

<b>Powierzchnia całkowita działki nr 544/1:</b>	<b><u>1 834,00 m<sup>2</sup></u></b>	<b><u>100,00 %</u></b>
Powierzchnia zabudowy:	<u>277,91 m<sup>2</sup></u>	<u>15,15 %</u>
- Powierzchnia zabudowy GBP	265,91 m <sup>2</sup>	
- Powierzchnia zabudowy gotowej wiaty	12,00 m <sup>2</sup>	
Powierzchnie utwardzone:	<u>710,00 m<sup>2</sup></u>	<u>38,71 %</u>
- Kostka betonowa 8x10x20 istn.	278,00 m <sup>2</sup>	
- Płyty betonowe eko 50/50	(168,00/230,00)/2=199,00 m <sup>2</sup>	
- Płyty betonowe chodnikowe	178,00 m <sup>2</sup>	
- Taras utwardzony	55,00 m <sup>2</sup>	
Powierzchnie biologicznie czynne:	<u>846,09 m<sup>2</sup></u>	<u>46,14 %</u>
- Zieleń niska	562,72 m <sup>2</sup>	
- Taras zielony	84,37 m <sup>2</sup>	
- Kostka betonowa (50% to teren zielony)	199,00 m <sup>2</sup>	

## 7. Projekt zagospodarowania działki - terenu

### Lokalizacja

Przedmiotowa działka znajduje się w miejscowości Wąsewo. Od strony zachodniej działka graniczy z drogą działka nr 534. Z pozostałych stron działka przylega do terenu zabudowanego.

### Ogrodzenie

Istniejące ogrodzenie systemowe to ogrodzenie panelowe na cokole betonowym. Od strony wschodniej istniejące ogrodzenie będzie wymienione na nowe. W miejscu istniejącego ogrodzenia należy zamontować siatkę ogrodzeniową, ocynkowaną, w wysokości ok. 150 cm, średnica drutu Ø4mm, wymiar oczka 50x50 mm, na cokole betonowym. Słupki ogrodzeniowe wykonane są z rury ocynkowanej grubość ścianki min 4 mm. Słupki ogrodzeniowe są zamknięte u góry kapturkiem z tworzywa sztucznego. Według rysunków szczegółowych.

## 8. Układ komunikacyjny

Na działce projektuje się komunikację wewnętrzną. Od strony zachodniej projektuje się również zjazd na działkę z drogi działka nr 534.

## 9. Sieci uzbrojenia terenu

Projektowany budynek zostanie zaopatrzone w przyłącze energetyczne, wodociągowe oraz kanalizacyjne.

## **10. Ukształtowanie terenu i zieleni**

Na terenie biologicznie czynnym działki projektuje się trawnik po uprzednim wyrównaniu terenu i nawiezieniu ziemi organicznej.

## **11. Warunki gruntowo - wodne**

W celu rozpoznania warunków gruntowo - wodnych i właściwego zaprojektowania fundamentów, wykonano badania podłoża gruntowego polegające na następujących pracach polowych geologiczno - inżynierskich: wykonano cztery otwory wiertnicze o głębokości ok. 2,50 m p.p.t., wykonano badania makroskopowe przewierconych gruntów, wykorzystano mapę sytuacyjno-wysokościową wykonaną przez geodetę.

W wykonanych otworach wiertniczych stwierdzono występowanie gruntów holocenów i plejstocenów. Holocen jest reprezentowany przez humus o grubości warstwy od 0,20 do 0,40 m p p t., natomiast poniżej warstwy humusu stwierdzono gliny piaszczyste. Wody gruntowej nie stwierdzono w czasie badania.

### *Charakterystyka geologiczna podłoża gruntowego*

Właściwości fizyko - mechaniczne nawierconych gruntów ustalono w oparciu o badania polowe i obowiązujące normy PN - 81/B - 03020, PN - 74/B - 04452 i PN - 81/B - 02480. Wiodące parametry geotechniczne takie jak stopień plastyczności określono na podstawie badań makroskopowych, oporu w trakcie wiercen oraz genezy przewierconych gruntów. Z podziału na warstwy geotechniczne wyłączono humus ze względu na zmienny skład i bezładne ułożenie cząsteczek. Pozostałe grunty zaliczono do warstwy geotechnicznej obejmują gliny piaszczyste, dla których przyjęto stopień plastyczności  $I_L = 0,50$ .

### *Wnioski i zalecenia*

Grunty zaliczone do warstwy geotechnicznej są gruntami nośnymi nadającymi się do bezpośredniego posadowienia budynku.

Strefa przemarzania dla miejscowości Wąsewo wynosi  $H = 1,0$  m p p t.

Ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych

Zgodnie z rozporządzeniem ministra transportu, budownictwa i gospodarki morskiej z dnia 25 kwietnia 2012

Warunki gruntowe w zależności od stopnia ich skomplikowania zakwalifikowano do 1 kategorii:

1) proste - występujące w przypadku warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, zalegających poziomo, nie obejmujących mineralnych gruntów

słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych, przy zwierciadle wody poniżej projektowanego poziomu posadowienia oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych;

Budynek zakwalifikowany został do (1) Kategorii Geotechnicznej:

Projektowany obiekt zaliczony został do pierwszej kategorii geotechnicznej, która obejmuje wykopy do głębokości 1,2 m wykonywane przy budowie budynku mieszkalnego.

Dla obiektów budowlanych pierwszej kategorii geotechnicznej zakres badań geotechnicznych ograniczono do sądownia i wierceń geotechnicznych w rejonie prowadzonych wykopów. Teren działki na której zrealizowany będzie budynek mieszkalny jest terenem płaskim, suchym. Woda gruntowa poniżej posadowienia łąw fundamentowych i fundamentów. Piasków luźnych nie stwierdzono. Grunt stanowią grunty średni zagęszczone.

1) pierwsza kategoria geotechniczna, która obejmuje posadowienie niewielkich obiektów budowlanych, o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych, w przypadku których możliwe jest zapewnienie minimalnych wymagań na podstawie doświadczeń i jakościowych badań geotechnicznych, takich jak:

a) 1- lub 2-kondygnacyjne budynki mieszkalne i gospodarcze,

b) ściany oporowe i rozparcia wykopów, jeżeli różnica poziomów nie przekracza 2,0 m,

c) wykopy do głębokości 1,2 m i nasypy budowlane do wysokości 3,0 m wykonywane w szczególności przy budowie dróg, pracach drenażowych oraz układaniu rurociągów.

Uwaga: W przypadku stwierdzenia podczas wykonywania wykopów, warunków innych niż powyższe, w szczególności występowania podłoża gruntowego o jednostkowym oporze obliczeniowym mniejszym niż 150 kPa, należy przeprojektować łąwy fundamentowe. W czasie wykonywania wykopów i łąw fundamentowych należy przewidzieć środki zabezpieczające przed rozmoczeniem, wysuszeniem lub przemarzeniem podłoża fundamentów, zalaniem wykopu fundamentowego przez wody gruntowe, powierzchniowe, lub opadowe. W przypadku uplastycznienia się podłoża (np. długotrwałe opady przy gruncie spoistym) warstwy uplastycznione należy bezwzględnie wybrać i zastąpić warstwą chudego betonu C8/10.

## **12. Ochrona konserwatorska**

Teren nie znajduje się w strefie ochrony konserwatorskiej.

## **13. Wpływ obiektu na środowisko i zdrowie ludzi**

Gospodarka wodno ściekowa

Wody opadowe kierowane na tereny przedmiotowej działki. Działka jest częściowo utwardzona. Wody z drogi dojazdowej (oznaczona na mapie jako „H”) prowadzącej do biblioteki odprowadzone będą grawitacyjnie do gminnej kanalizacji deszczowej, poprzez działkę nr 544/2 będącą własnością Inwestora. Z części nowo projektowanej czyli płyt ażurowych woda odprowadzana będzie w przestrzeniach (w przerwach między płytami betonowymi np. system Aquaton), z płyt betonowych przy budynku biblioteki woda odprowadzona zostanie grawitacyjnie na tereny zielone przedmiotowej działki (betonowy chodnik 178m<sup>2</sup>).

#### Emisja gazów do atmosfery

Emisja gazów do atmosfery powstałych w procesie technologicznym nie przekracza dopuszczalnych poziomów.

#### Odpady stałe

Na terenie nieruchomości zaprojektowano miejsce na pojemniki na nieczystości. Odpady będą wywożone na stanowisko odpadów komunalnych przez koncesjonowanego przewoźnika.

#### Emisja hałasu, wibracji, promieniowania

Obiekt nie wprowadza szczególnej emisji hałasów i wibracji. Zastosowane urządzenia wentylacyjne i grzewcze nie przekraczają dopuszczalnej emisji hałasu.

#### Wpływ obiektu na istniejący drzewostan, glebę, wody powierzchniowe i podziemne

Budynek nie powoduje szczególnego zacienienia otoczenia, a fundamentowanie nie powoduje głębokiego naruszenia systemów korzeniowych drzew.

#### Wpływ na zdrowie ludzi

Budynek został zaprojektowany w taki sposób, by nie stanowił zagrożenia dla zdrowia i higieny osób przebywających w nim oraz w jego otoczeniu.

### **Normy i normatywy**

- PN-B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone
- PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe
- PN-87/B-03002 Konstrukcje murowe
- PN-80/B-02000 oraz 02001, 02003 Obliczenia statyczne stałe i zmienne
- PN-80/B-02010 Obciążenia śniegiem
- PN-80/B-02010/Az1 Obciążenia w obliczeniach statycznych, Obciążenie śniegiem
- PN-77/B-2011 Obciążenia wiatrem
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
- Tablice do projektowania konstrukcji żelbetowych
- Tablice do projektowania konstrukcji stalowych

# **Opis techniczny branża architektoniczno-budowlana**

DO PROJEKTU BUDOWY GMINNEJ BIBLIOTEKI PUBLICZNEJ W WĄSEWIE Z  
PRZYŁĄCZAMI ( wodociągowym, kanalizacyjnym, gazowym, energetycznym, wentylacją  
mechaniczną z odzyskiem)

## **1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest budowa Gminnej Biblioteki Publicznej zlokalizowanej na działce nr 544/1 w miejscowości Wąsewo, w rzucie przyjmuje kształt nieregularny, o wymiarach zewnętrznych 22,85 m x 15,95 m. Budynek parterowy, niepodpiwniczony z poddaszem użytkowym. Budynek zaprojektowany został w technologii tradycyjnej murowej z więźbą dachową drewnianą. Kategoria zagrożenia p. poż. ZL III.

### **Infrastruktura techniczna**

- Przyłącze wodociągowe z sieci wodociągowej w miejscowości Wąsewo,
- Przyłącze energetyczne (tutejszy RE na podstawie warunków przyłączeniowych),
- Kanalizacja sanitarna do sieci kanalizacyjnej w miejscowości Wąsewo,
- Wody opadowe - wody opadowe kierowane do szczelnego zbiornika,
- Ogrzewanie - kocioł gazowy.

### **Podstawowe parametry projektowanego budynku**

- Budynek użyteczności publicznej o prostej konstrukcji i formie architektonicznej,
- Budynek murowany, parterowy, niepodpiwniczony z poddaszem użytkowym,
- Pokrycie budynku – dachówka ceramiczna w odcieniu czerni
- Strop budynku – żelbetowy grubości 16 cm,
- Ściany murowane z cegły silikatowej klasy 15 o grubości 25cm, ocieplone styropianem 20 cm EPS 70,
- Fundamenty – ławy i stopy żelbetowe, wylewane na mokro,
- Wymiary zewnętrzne szerokość 22,85 m i długość 15,95 m,
- Wysokość ok. 10,64 m liczona od poziomu posadzki parteru do najwyższej krawędzi dachu.

## **2. Podstawa opracowania**

- Zlecenie inwestora na wykonanie projektu budowlanego,
- Mapa do celów projektowych,
- Uzgodnienia z inwestorem,
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego gminy Wąsewo (Uchwała nr XIX/88/08 Rady Gminy Wąsewo z dnia 26.09.2008r.),
- Obowiązujące normy i przepisy.

## **3. Zakres budowy**

Na przedmiotowej działce przewiduje się:



- budowę nowego budynku użyteczności publicznej (gminnej biblioteki) z urządzeniami i infrastrukturą

#### **4. Przeznaczenie budynku**

Projektowany budynek pełni funkcję gminnej biblioteki publicznej.

#### **5. Opis rozwiązań projektowych**

##### **Fundamenty**

Zbrojenie podłużne - stal AIII (34GS) Ø12, strzemiona - A0 (StOS) Ø6. Beton podkładowy C6/8 o grubości 8 cm. Lokalizacja, kształt, głębokość posadowienia wg. rysunków fundamentów. Beton C20/25 wylewany na mokro. Fundamenty zaprojektowano w postaci ław żelbetowych zbrojonych w kształcie wieńca w dolnej części ścian fundamentowych. Wszystkie elementy fundamentów, ścian fundamentowych, proj. budynku zaprojektowano jako połączone ze sobą monolitycznie. Zbrojenie podłużne dochodzących do siebie fundamentów powinno być połączone na zakład równy  $45d$ , gdzie  $d$  to średnica pręta. Na wszystkich powierzchniach betonowych znajdujących się w gruncie zaprojektowano izolację przeciwwilgociową powłokową typu abizol. Poziomą izolację ław fundamentowych zaprojektowano w miejscu przerwy roboczej (2xpapa na lepiku). Budynek posadowiono na głębokości 1,00m.

##### **Ściany fundamentowe**

Ściany fundamentowe wykonane z bloczków betonowych grubości 25 cm. Beton C16/20. Izolacja cieplna ścian fundamentowych ze styropianu ekstrudowanego min  $\lambda=0,038$  W/mK, naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu  $\geq 300$  kP.

##### **Ściany zewnętrzne**

Ściany zewnętrzne murowe wykonane metodą tradycyjną z cegły silikatowej o grubości 25 cm na zaprawie cienkowarstwowej (zgodnie z systemem). Na ścianach zaprojektowano ocieplenie w technologii lekkiej mokrej styropianem EPS 70 grubości 20 cm. Styropian przyklejony do ścian klejem i pokryty warstwą wzmacniającą, czyli siatką z włókna szklanego. Cokół budynku wysokości ok. 30 cm należy obłożyć tynkiem żywicznym.

##### **Opis technologii docieplenia :**

###### **➤ Listwa startowa**

Zanim przystąpi się do właściwych robót ociepleniowych należy bardzo dokładnie wyznaczyć dolny poziom izolacji termicznej (chyba, że wcześniej zostały ocieplone ściany fundamentowe). Najczęściej jest to linia pokrywająca się z cokołem budynku (wyznacza ją izolacja przeciwwilgociowa ułożona na ścianach fundamentowych lub piwnicznych). W tym miejscu mocuje się tzw. listwę startową, czyli odpowiednio wyprofilowany kształtownik z blachy ocynkowanej szerszy o 5 mm od grubości materiału izolacyjnego. Do muru

przykręca się go śrubami z kołkami (najlepiej nylonowymi) rozstawionymi co około 30 cm. W narożach listwy startowe przycina się pod odpowiednim kątem (najczęściej 45°), ale tak, aby pomiędzy nimi powstała szczelina szerokości 3-5 mm. Dzięki temu stalowe profile będą mogły się swobodnie odkształcać pod wpływem okresowo zmieniającej się temperatury. Nawet wtedy, gdy naroże zostanie usztywnione specjalną spinką z tworzywa zapobiegającą klawiszowaniu profilu.

### ➤ **Izolacja termiczna**

Należy wykonać ją ze styropianu EPS 70. Grubość izolacji 20 cm [ $\lambda = 0,038$  (W/mK)]. Płyty o wymiarach 50x100 cm przykleja się do ściany na zaprawę klejową. Jeśli mur jest równy i wykonany z lekkich materiałów (np. betonu komórkowego) to zaprawą klejową powinno się pokrywać całą powierzchnię płyty.

Do tego celu używa się pacy zębatej o wymiarach zębów 10-12 mm. Dzięki temu uzyskuje się nieco lepszą izolacyjność akustyczną przegrody. Płyty styropianu trzeba układać bardzo starannie i ciasno na tzw. „mijankę”, czyli z przesunięciem o pół długości płyty. Nie wolno dopuścić by pomiędzy nimi pozostała zaprawa klejowa, ponieważ jest to równoznaczne z powstaniem mostka termicznego.

W budynkach, styropian należy przyklejać do ściany a następnie zakotwić kołkami systemowymi. Do tego celu używa się kołków rozprężnych z tworzywa sztucznego.

Jeśli płyty mają frezowane krawędzie, to wystarczą 4 szt./m<sup>2</sup>, a jeśli proste to potrzebne jest 6 szt./m<sup>2</sup>. W mocnych ścianach z cegły pełnej lub silikatowej kołki powinny być zakotwione na głębokość min. 5 cm, a w mniej wytrzymałych ścianach z pustaków ceramicznych lub betonu komórkowego na co najmniej 9 cm. Trzeba też dopilnować, aby talerzyki dociskowe kołków były osadzone równo z powierzchnią płyt izolacyjnych.

### ➤ **Siatka zbrojąca**

Siatka zbrojąca. W **metodzie lekkiej mokrej** przyklejony do ścian styropian musi być pokryty warstwą wzmacniającą, ponieważ jest zbyt miękki i przez to mało odporny na wszelkie uderzenia oraz wgniecenia. Do usztywnienia jego powierzchni najczęściej używa się siatki z włókna szklanego (czasami jeszcze polipropylenowej lub stalowej) o oczkach 2-5 mm i gramaturze 140-190 g/m<sup>2</sup> (zwykle 160g/m<sup>2</sup>).

Siatka musi być wtopiona pomiędzy dwie warstwy zaprawy klejowej. W tym celu płyty styropianu pokrywa się warstwą zaprawy i przeciąga ząbkowaną pacą. Następnie przykładą się siatkę i wciskają ją w zaprawę klejową, lekko przeciągając pacą o gładkiej krawędzi. Kolejne pasy, zwykle pionowo układanej siatki, łączy się na zakładki szerokości 10-20 cm. Naroża otworów wzmacniamy przyklejając ukośnie (pod kątem 45°) dodatkowe pasy siatki o wymiarach min. 30x30 cm.

Dookoła okien mocujemy profil przyokienny z fabrycznie wtopionym pasem siatki. Krawędzie płyt izolacyjnych wokół otworów (także naroży budynku) zabezpieczamy profilami narożnikowymi z włókna szklanego lub blachy stalowej

z zamocowaną siatką. Wszystkie dodatkowe warstwy siatki lub profile każdorazowo muszą być wtapiane pomiędzy dwie warstwy zaprawy klejowej.

### **Tynk cienkowarstwowy**

Po związaniu i wyschnięciu nośnej warstwy podkładowej można przystąpić do nakładania tynków cienkowarstwowych silikatowych.

### **Ściany wewnętrzne**

Wewnętrzne ściany gr. 11,5 i 25 cm wykonane z bloczków silikatowych. Wykonać tynki cementowo-wapienne. Tynki malować 2-3 krotnie farbami emulsyjnymi.

### **Stropy**

Zaprojektowano strop żelbetowy o grubości 16 cm, zbrojony stalą AIII (34GS), Beton C20/25, pręty rozdzielcze Ø8 A0 StOS co 18 cm. Zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

### **Wieniec- wylewać razem ze stropem**

Żelbetowy 25x24cm beton C20/25, stal 4Ø12 AIII (34GS) , strzemiona Ø6 A0 StOS co 30 cm, wylewane na mokro.

### **Nadproża**

Zaprojektowano nadproża żelbetowe wylewane na mokro zgodnie z rysunkami szczegółowymi, oraz nadproża systemowe zgodne z systemem ścian działowych. Uwaga: Nadproża żelbetowe zewnętrzne wylewać razem ze stropem.

### **Schody**

Na zewnątrz budynku zaprojektowano schody o dwóch stopniach, prowadzące do wejścia głównego oraz na pergolę z obu jej stron, o wysokości stopnia 14cm. Zaprojektowano również schody żelbetowe wewnętrzne o grubości spocznika 15 cm, zbrojone prętami  $\phi 10$  co 10cm AIII 34GS beton C20/25 wg sztuki budowlanej.

### **Konstrukcja dachu**

Jako nośną konstrukcję dachu zaprojektowano więzary drewniane, pokryte dachówką w odcieniu czerni. Kąt nachylenia dachu 45°. Drewno klasy C24 impregnowane roztworem solnym poprzez zanurzenie. Wg rysunków szczegółowych. Wbudowane drewno świerkowe lub sosnowe wilgotność 15-18%.

### **Stolarka okienna i drzwiowa**

Zaprojektowano okna PCV i Ślusarkę aluminiową .

Wymagane parametry okien, przekrój profilu:

- pięciokomorowa budowa profilu
- estetyczna i niewidoczna uszczelka
- szyba grubości 4mm
- zestaw szybowy jednokomorowy min  $U_g = 1,1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$  wg metody badawczej PN-EN 674:1999
- współczynnik przenikania ciepła( $U_{\max}$ ) okien powinien nie przekraczać wartości  $1,2 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$
- izolacyjność akustyczna  $R_w$  okna 35-40dB.

Stolarka okienna według zestawienia stolarki.

#### Drzwi D8/D3



- kolor: biały mat
- ramiak z płyty MDF
- płyciny profilowane MDF gr. 19 mm
- samozamykacz w drzwiach zaznaczonych na rysunkach
- podcięcie wentylacyjne o przekroju min. 4x58 cm

#### Drzwi D4



- kolor: biały mat
- odporność ogniowa: EI 30
- 3 zawiasy trójdzielne
- samozamykacz

#### Drzwi D6



- kolor: biały mat
- ramiak z płyty MDF
- płyciny profilowane MDF gr. 19 mm

Pozostała stolarka drzwiowa według zestawienia stolarki.

### **Izolacja pozioma**

Izolację poziomą stanowi 2x papa na lepiku, abizol.

### **Tynki**

Tynki wewnętrzne cementowo-wapienne kat. I malowane farbą akrylową posiadającą atest. Tynki zewnętrzne – silikatowe.

### **Pokrycie dachowe**

Dach pokryty dachówką w kolorze czarnym.

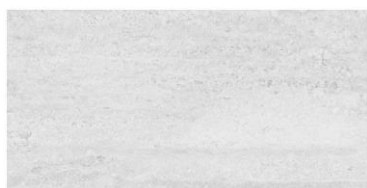
## **6. Elementy wykończenia**

### **Posadzki i podłogi**

Wykończenia podłogi zgodnie z rysunkami.

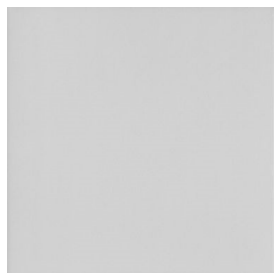
#### Płytki ścienne

Płytki ułożyć na ścianach do wysokości 2m.



- wymiary: np. 30 x 60 cm
- kolor: odcienie szarości
- grubość: 9 mm,
- pomieszczenia nr 1.2, 1.3, 1.5, 1.8, 1.9, 1.10, 1.11.

#### Płytki gresowe



- wymiary: np. 40 x 40 cm
- kolor: odcienie szarości
- antypoślizgowe
- pomieszczenia nr: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 1.10, 1.11, 1.12, 1.13, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.7

### **Sufity podwieszane**

W pomieszczeniach nr 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 1.10, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.7 zaprojektowano sufity podwieszane z płyt G-K na ruszcie stalowym w zależności od rodzaju pomieszczenia przewidziano:

Płyta 2xgk – zwykła płyta przewidziana w pomieszczeniach suchych.

Płyty o zwiększonej odporności na wodę w pomieszczeniach mokrych

Krok 1 Poziom sufitu podwieszanego oznaczać trzeba na wszystkich ścianach pionowych za pomocą precyzyjnych narzędzi do poziomowania: szlauchwagi lub niwelatora laserowego.

Krok 2 Na wszystkich zarysowanych ścianach mocuje się przyściennie profile przyłączeniowe UD 30, używając kołków szybkiego montażu. Ważne jest stabilne mocowanie konstrukcji, dlatego kołki na profilach UD przykręca się co 60 cm.

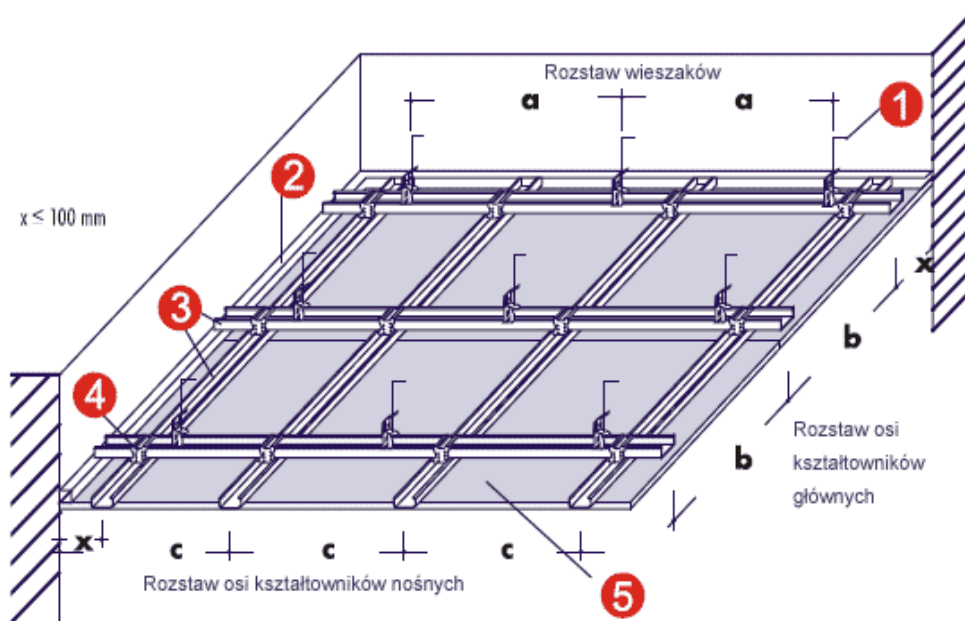
Krok 3 Przygotowanie do montażu głównych profili CD 60 wymaga oznaczenia na suficie linii, wzdłuż których przebiegać będą profile. Co bardzo ważne, profile główne powinny być układane zgodnie z kierunkiem padania światła z głównego źródła oświetlenia, czyli np. okna. Dzięki stosowaniu się do tej zasady, nawet jeśli po jakimś czasie na suficie podwieszanym uwidocznią się spoiny, będą mniej rzucały się w oczy, gdyż nie będą ich podkreślać cienie. Standardowo profile główne rozmieszcza się co 50 cm. Na zarysowanych liniach co 60 cm zaznacza się miejsca, w których przykręcone zostaną wieszaki, na których powieszzone będą profile główne.

Krok 4 Wieszaki utrzymywać będą ciężar sufitu, muszą być porządnie zakotwiczone w suficie za pomocą dybli stalowych. Następnie końce profili głównych CD opiera się na wierzchu profili przyściennych UD, a później wieszaki na przykręconych do sufitu wieszakach za pomocą stalowych prętów mocujących.

Krok 5 Kolejny krok to montaż poprzecznych profili CD 60. Rozmieszcza się je co 40 cm, wsuwając ich końcówki do środka przyściennych profili UD. Na koniec przykręca się je do profili głównych. Do łączenia profili głównych z profilami poprzecznymi sufitów napinanych służą łączniki krzyżowe CD. Po zastosowaniu łączników szkielet sufitu napinanego jest gotowy. Można przystąpić do mocowania materiałów izolacyjnych i przykręcania karton-gipsu.

Krok 6 Na metalowym szkielecie, wykonanym na poddaszu, na którym zawieszono sufit podwieszany, rozłożyć należy materiał izolacyjny: wełnę mineralną 28 cm na folii. Odstępy między profilami są na tyle niewielkie, że nie trzeba stosować dodatkowych mocowań płyt wełnianych – oprą się na krzyżowych połączeniach szkieletu.

Krok 7 Do budowy sufitu podwieszanego użyć należy płyt g-k dwa razy o grubości 1,25 mm. Przez przystąpieniem do montażu należy przyciąć pierwszą płytę gipsową, by była 50 cm krótsza. Suche tynki układa się dłuższą krawędzią prostopadłe do poprzecznych profili nośnych, układając płyty w rzędach „na zakładkę”. Rozpocząć należy od jednego z rogów sufitu, przykręcając w nim płytę skróconą o 50 cm. Później każdy rząd płyt powinien być przesunięty względem siebie o kolejne 50 cm. Płyty przykręca się do profili, rozmieszczając wkręty co 15 cm (jeśli sufit tworzy 1 warstwę płyt) lub (jeśli sufit podwieszany wykonany jest z 2 warstw płyt) co 40 cm w warstwie pierwszej i co 15 w warstwie drugiej.



## Rynny

Na dachu dwuspadowym zaprojektowano stalowe rynny i rury o profilu kwadratowym.

Rynna dachowa o profilu kwadratu  $a = 125 \text{ mm}$

Rynna spustowa o profilu kwadratu  $a = 70 \text{ mm}$ ,  $b = 80 \text{ mm}$

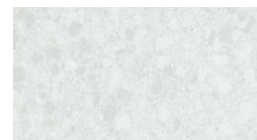
Odwodnienie tarasu zielonego zapewni odpowiednio wykonany spadek prowadzący do rynny spustowej z blachy ocynkowanej powlekanej  $a = 110 \text{ mm}$ . Przewidziano również odwodnienie awaryjne tarasu z blachy ocynkowanej powlekanej  $a = 50 \text{ mm}$ . Odwodnienie tarasu jest rozwiązaniem systemowym, należy wykonać go zgodnie z rysunkiem szczegółowym.

## Parapety zewnętrzne i wewnętrzne

Zaprojektowano wykonanie parapetów z blachy powlekanej gr min  $0,5 \text{ mm}$  w kolorystyce odcieni czerni.



Parapety wewnętrzne z konglomeratu gr min  $2 \text{ cm}$  w kolorystyce odcieni szarości



### **Uwaga:**

Wszystkie materiały wykończeniowe muszą odpowiadać Polskim Normom oraz muszą posiadać niezbędne świadectwa np. PZH, ITB oraz o odporności na działanie ognia. Ostateczny wybór rodzaju materiałów wykończeniowych oraz kolorystyka należy do Inwestora na podstawie przedstawionego przez Wykonawcę robót katalogu wzorów i eksponatów. Użytkowanie budynku należy poprzedzić jego dokładnym osuszeniem. Wprowadzenie elementów wyposażenia wewnątrz do zawilgoconego budynku może spowodować wykwity i pleśnie, zagrzybienia lub przebarwienia materiałów wykończeniowych. W przypadku konieczności szybkiego użytkowania obiektu, meble, akcesoria itp. Powinny być ustawione z zachowaniem dystansu w stosunku do nie osuszonych przegród budowlanych.

Uwaga: Wszystkie zaproponowane materiały i nazwy producentów są podane w celach orientacyjnych dla wykonawcy. Dopuszczalne jest stosowanie materiałów innych producentów jednak zachowując wymagania jakościowe i ilościowe produkowanych wyrobów. Dopuszczalna jest zmiana zaproponowanych parametrów materiałowych na wniosek inwestora, za zgodą projektanta.

## **7. Ocena obszaru oddziaływania inwestycji (budowa Gminnej Biblioteki Publicznej w Wąsewie) na podstawie art. 3 pkt 20 Ustawa z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane.**

1. Projekt opracowany w sposób zgodny z ustaleniami Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Wąsewo
2. Budynek nie powoduje zacielenia budynków na sąsiednich działkach
3. Ochrona przeciwpożarowa - projektowany budynek kategoria zagrożenia p.poż. ZLIII. Klasa odporności „D”. Budynek nie stanowi bezpośredniego zagrożenia dla sąsiednich nieruchomości.
4. Odległości od granicy - zgodnie z Warunkami Technicznymi dla budynków i ich usytuowania.
5. Ochrona środowiska. Budynek nie będzie generował hałasu w budynku nie przewidziano działalności emitującej hałas, obszar budowy nie jest objęty ochrona Konserwatora Zabytków.
6. Komunikacja - budynek i prace przy budynku nie wpłynie bezpośrednio znacząco na obciążenia i drgania na drogach gminnych.
7. Prawo wodne – budynek nie będzie wpływał na wody gruntowe i istniejące ciekły wodne, wody opadowe kierowane na tereny zielone przedmiotowej działki i gminnej kanalizacji deszczowej.

Wnioski:

**Obszar oddziaływania inwestycji zwiera się w granicach własnych działki 544/1.**



## 8. Bezpieczeństwo pożarowe

a. Dane techniczne – podstawowe dane gabarytowe

- Powierzchnia zabudowy 265,91 m<sup>2</sup>
- Kubatura 1 890,20 m<sup>3</sup>
- Wysokość budynku 10,64 m

b. Zestawienie wysokości pomieszczeń

- wysokość pomieszczeń parteru: 2,50; 3,05; 3,58 m
- wysokość pomieszczeń poddasza: 3,00 m

c. Liczba kondygnacji

- budynek parterowy z poddaszem użytkowym
- Ze względu na wysokość poniżej 12m obiekt zalicza się do grupy budynków niskich /N/

d. Osoby użytkujące obiekt

- Biblioteka: max 40 osób.

e. Strefy pożarowe

- Projektowany budynek zakwalifikowano do kategorii zagrożenia ludzi ZL III
- Powierzchnie stref pożarowych (wewnętrzne) wynoszą:
- Pow. wew. strefy ZL III wynosi 463,01 m<sup>2</sup>

f. Klasa odporności pożarowej budynku, odporność ogniowa i stopień rozprzestrzenienia ognia klasa co najmniej „D”

g. Wymagana odporność ogniowa elementów budowlanych dla klasy „D”

- |                            |                              |
|----------------------------|------------------------------|
| - główna konstrukcja nośna | R30                          |
| - konstrukcja dachu        | brak wymagań                 |
| - konstrukcja stropu       | REI 30                       |
| - ściany zewnętrzne        | EI30                         |
| - ściany wewnętrzne        | brak wymagań                 |
| - przekrycie dachu         | nierozprzestrzeniające ognia |
- Obiekt o materiałach nierozprzestrzeniających ognia i niepalnych.

h. Warunki ewakuacji, oznakowanie na potrzeby dróg i pomieszczeń,

Długość przejść ewakuacyjnych, mierzone od najdalszego miejsca, w którym może przebywać człowiek na zewnątrz budynku nie przekracza 40m.

Drzwi ewakuacyjne otwierane na zewnątrz. Szerokość drzwi ewakuacyjnych nie jest mniejsza niż 0,9 m w świetle przejścia. Drzwi wieloskrzydłowe mają jedno nieblokowane skrzydło o szer. nie mniej niż 90 cm. Szerokość poziomych dróg

ewakuacyjnych co najmniej 1,2 m. Oświetlenie ewakuacyjne wymagane – korytarz doświetlony oprawami LED. Oznakowanie dróg i wyjść ewakuacyjnych należy wykonać zgodnie z Polskimi Normami, np. serii PN-EN 01256.

i. Zabezpieczenia przeciwpożarowe instalacji użytkowych

Budynek wyposażony zostanie w przeciwpożarowy wyłącznik prądu, umieszczony w pobliżu głównego wejścia do budynku

j. Urządzenia oddymiające

W budynku nie są wymagane urządzenia oddymiające.

k. Dojazd pożarowy do budynku nie jest wymagany

l. Urządzenia piorunochronne

Obiekt będą chronić przed skutkami wyładowań atmosferycznych instalacja piorunochronna.

- Odległość od obiektów sąsiadujących i od granicy działki:

Budynek usytuowany w odległości ponad 4 m od granicy sąsiednich działek, odległość od innych budynków na sąsiedniej działce przekracza 8 m

- Parametry pożarowe występujących substancji palnych:

Nie przewiduje się przechowywania w obiekcie materiałów niebezpiecznych pożarowo w większej ilości niż dopuszczają przepisy

- Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych:

W obiekcie nie będą prowadzone procesy, podczas których mogłyby się tworzyć mieszaniny wybuchowe. W obiekcie nie stwierdza się zagrożenia wybuchem. Wokół budynku nie występują strefy zagrożenia wybuchem.

- Wyposażenie w gaśnice:

Część PM należy wyposażyć w 1 gaśnicę przenośną proszkową ABC - 6 kg środka gaśniczego.

Lokalizacja gaśnic: w miejscach ogólnie dostępnych

- do gaśnic należy zapewnić dostęp o szerokości co najmniej 1 m Miejsca usytuowania gaśnic należy oznakować znakiem zgodnym z PN-92/N-01256-01

- Zaopatrzenie wodne do zewnętrznego gaszenia pożaru:

W odległości ok. 100 m od budynku istnieje hydrant pożarowy w drodze ulica Zastawska.

## 9. Obliczenia statyczne

### 9.1 Zestawienie obciążeń

**Tablica 1. Obciążenia na 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.	Wykładzina wielowarstwowa z PCW o grubości 1,9 mm (na położenie, butaprenie) [0,070kN/m <sup>2</sup> ]	0,07	1,30	--	0,09
2.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, niezagęszczony grub. 7 cm [23,0kN/m <sup>3</sup> ·0,07m]	1,61	1,20	--	1,93
3.	Folia poślizgowa [0,002kN/m <sup>2</sup> ]	0,02	1,30	--	0,03
4.	Styropian grub. 5 cm [0,45kN/m <sup>3</sup> ·0,05m]	0,02	1,30	--	0,03
5.	Folia poślizgowa [0,002kN/m <sup>2</sup> ]	0,02	1,30	--	0,03
6.	Beton sprężony na kruszywie granitowym, zbrojony, zagęszczony grub. 16 cm [25,0kN/m <sup>3</sup> ·0,16m]	4,00	1,10	--	4,40
7.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm [19,0kN/m <sup>3</sup> ·0,015m]	0,29	1,20	--	0,35
<b>Σ:</b>		<b>6,03</b>	<b>1,14</b>	<b>--</b>	<b>6,85</b>

**Tablica 2. Obciążenie zmienne**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Obciążenie zmienne (magazyny archiwów, bibliotek, towarów lekkich i przestrzennych.) [5,0kN/m <sup>2</sup> ]	5,00	1,30	0,80	6,50
<b>Σ:</b>		<b>5,00</b>	<b>1,30</b>	<b>--</b>	<b>6,50</b>

**Tablica 3. Obciążenie zastępcze od ścianek działowych**

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. 3,00 m [1,415kN/m <sup>2</sup> ]	1,42	1,20	--	1,70
<b>Σ:</b>		<b>1,42</b>	<b>1,20</b>	<b>--</b>	<b>1,70</b>

**Tablica 4. Zestawienie obciążeń na ławę fundamentową w osi A-A**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m
1.	Reakcja z dachu	9,23	1,00	--	9,23
2.	Jodła, lipa, olcha, osika, sosna, świerk, topola o wilgotności 23% grub. 14 cm i szer.0,14 m [6,0kN/m <sup>3</sup> ·0,14m·0,14m]	0,12	1,30	--	0,16
3.	Beton specjalny na kruszywie ciężkim (np. barytowym, magnetyzowym), zbrojony, niezagęszczony, wg pomiarów lub obliczeń, lecz nie mniej niż: grub. 22 cm i szer.0,25 m [26,0kN/m <sup>3</sup> ·0,22m·0,25m] Wieniec	1,43	1,30	--	1,86
4.	Mur z cegły (cegła wapienno-piaskowa (silikat), drażona) grub. 132 cm i szer.0,25 m [18,000kN/m <sup>3</sup> ·1,32m·0,25m]	5,94	1,30	--	7,72
5.	Beton specjalny na kruszywie ciężkim (np. barytowym, magnetyzowym), zbrojony, niezagęszczony, wg pomiarów lub obliczeń, lecz nie mniej niż: grub. 22 cm i szer.0,25 m [26,0kN/m <sup>3</sup> ·0,22m·0,25m] Wieniec	1,43	1,00	--	1,43
6.	Mur z cegły (cegła wapienno-piaskowa (silikat), drażona) grub. 352 cm i szer.0,25 m [18,000kN/m <sup>3</sup> ·3,52m·0,25m]	15,84	1,30	--	20,59
7.	Styropian grub. 528 cm i szer.0,20 m [0,45kN/m <sup>3</sup> ·5,28m·0,20m]- Izolacja ścian	0,48	1,30	--	0,62
8.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony,	5,40	1,30	--	7,02

	zagęszczony grub. 90 cm i szer.0,25 m [24,0kN/m <sup>3</sup> ·0,90m·0,25m] - Bloczek betonowy				
9.	Styropian grub. 90 cm i szer.0,20 m [0,45kN/m <sup>3</sup> ·0,90m·0,20m]	0,08	1,30	--	0,10
10.	Piaski grube i średnie, mało wilgotne, zagęszczone grub. 90 cm i szer.0,21 m [18,0kN/m <sup>3</sup> ·0,90m·0,21m]	3,40	1,30	--	4,42
11.	Reakcja ze stropu poddasza	51,00	1,00	--	51,00
	Σ:	<b>94,35</b>	<b>1,10</b>	<b>--</b>	<b>104,16</b>

**Tablica 5. Obciążenie stropu nad sala konferencyjną**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>f</sub>	k <sub>d</sub>	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Obciążenie wiatrem dolnej połaci nawietrznej dachu jednostopadowego wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-2 (strefa I, H=113 m n.p.m., stadium montażu, monument -> q <sub>k</sub> = 0,30kN/m <sup>2</sup> , teren A, z=H=4,0 m, -> C <sub>e</sub> =0,70, budowla zamknięta, wymiary budynku H=4,0 m, B=6,3 m, L=13,1 m, kąt nachylenia połaci dachowej alfa = 0,0 st. -> wsp. aerodyn. C=-0,9, beta=1,80) [-0,340kN/m <sup>2</sup> ]	-0,34	1,50	0,00	-0,51
2.	Obciążenie śniegiem połaci bardziej obciążonej dachu dwuspadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 1, A=113 m n.p.m. -> Q <sub>k</sub> = 0,7 kN/m <sup>2</sup> , nachylenie połaci 0,0 st. -> C <sub>2</sub> =0,8) [0,560kN/m <sup>2</sup> ]	0,56	1,50	0,00	0,84
3.	Piaski próchnicze mało wilgotne, średnio zagęszczone grub. 8 cm [15,5kN/m <sup>3</sup> ·0,08m]	1,24	1,30	--	1,61
4.	Warstwa filtracyjna i drenażu [18,0kN/m <sup>3</sup> ·0,002m]	0,04	1,30	--	0,05
5.	Mata dyfuzyjna [0,1kN/m <sup>2</sup> ]	0,10	1,30	--	0,13
6.	Styropian grub. 20 cm [0,45kN/m <sup>3</sup> ·0,20m]	0,09	1,30	--	0,12
7.	Papa 2 warstwy. 0,9 cm [11,0kN/m <sup>3</sup> ·0,009m]	0,10	1,30	--	0,13
8.	Beton specjalny na kruszywie ciężkim (np. barytowym, magnetyzowym), niezbrojony, zagęszczony, wg pomiarów lub obliczeń, lecz nie mniej niż: grub. 13 cm [26,0kN/m <sup>3</sup> ·0,13m]	3,38	1,30	--	4,39
9.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 16 cm [25,0kN/m <sup>3</sup> ·0,16m]	4,00	1,30	--	5,20
	Σ:	<b>9,17</b>	<b>1,30</b>	<b>--</b>	<b>11,96</b>

**Tablica 6. Obciążanie balustradą na tarasie**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ <sub>f</sub>	k <sub>d</sub>	Obc. obl. kN/m
1.	Obciążenie poziome (dla budynków mieszkalnych, przedszkoli, żłobków, domów wypoczynkowych, zakładów leczniczych lub innych budynków i pomieszczeń) [1,000kN/m]	1,00	1,20	0,00	1,20
	Σ:	<b>1,00</b>	<b>1,20</b>	<b>--</b>	<b>1,20</b>

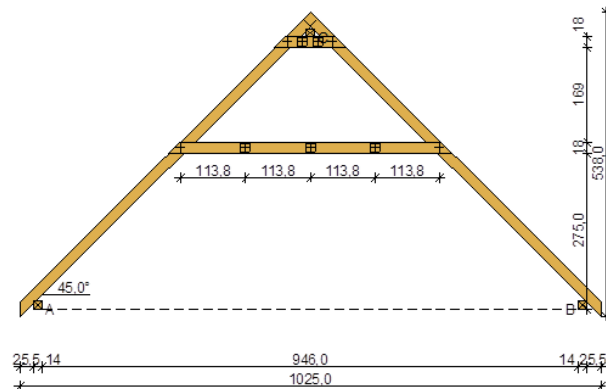
**Tablica 7. Obciążenie schodów wewnętrznych**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>f</sub>	k <sub>d</sub>	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Kamień Naturalny. 2,2 cm [21,0kN/m <sup>3</sup> ·0,022m]	0,46	1,30	--	0,60
2.	Obciążenie zmienne (domy kultury, hale koncertowe, teatry, kina, kluby, restauracje, kawiarnie, uczelnie.) [4,0kN/m <sup>2</sup> ]	4,00	1,30	0,35	5,20
	Σ:	<b>4,46</b>	<b>1,30</b>	<b>--</b>	<b>5,80</b>

## 9.2 Obliczenia więzara dachowego

### DANE:

Szkic więzara



### Geometria ustroju:

Kąt nachylenia połaci dachowej  $\alpha = 45,0^\circ$

Rozpiętość więzara  $l = 10,25$  m

Rozstaw murałat w świetle  $l_s = 9,46$  m

Poziom jętki  $h = 2,75$  m

Poziom grzędy  $h_g = 1,69$  m

Rozstaw wiązarów  $a = 0,90$  m

Usztywnienia boczne krokwi - na całej długości elementu

Odległość między usztywnieniami bocznymi jętki  $= 0,50$  m

Dodatkowe usztywnienia boczne grzędy - brak

Rozstaw podparć poziomych murałat  $l_{m0} = 1,00$  m

### Dane materiałowe:

- krokiew 8/18 cm (zaciosy: murlata - 3 cm, jętka -  $2 \cdot 0,5 = 1$  cm, grzęda -  $2 \cdot 2,5 = 5$  cm) z drewna C24
- jętka 2x 8/18 cm z drewna C24 z przewiązkami co 114 cm,
- grzęda 2x 8/18 cm z drewna C24 z przewiązkami co 28 cm,
- murlata 14/14 cm z drewna C24

### Obciążenia (wartości charakterystyczne):

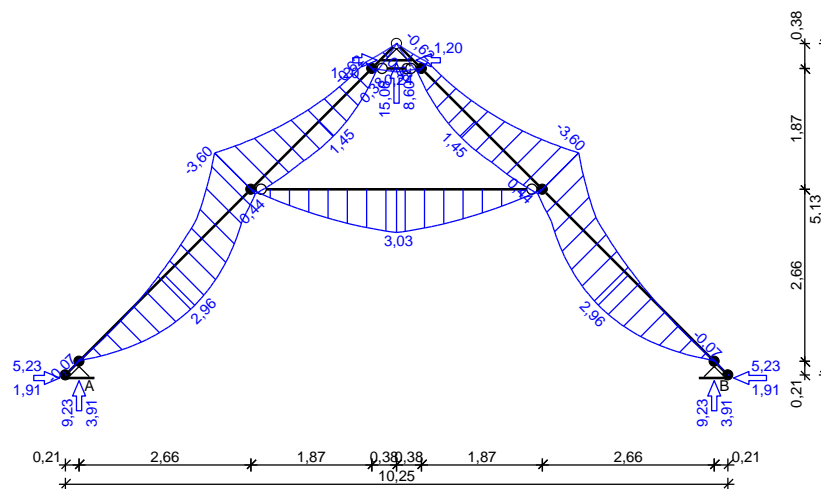
- pokrycie dachu :  $g_k = 1,25$  kN/m<sup>2</sup>
- uwzględniono ciężar własny więzara
- obciążenie śniegiem :
  - na połaci lewej  $s_{kl} = 0,42$  kN/m<sup>2</sup>
  - na połaci prawej  $s_{kp} = 0,28$  kN/m<sup>2</sup>
  - obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotwałe
- obciążenie wiatrem (wg PN-B-02011:1977/Az1:2009/Z1-3: strefa I, teren B, wys. budynku  $z = 10,9$  m):
  - na połaci nawietrznej  $p_{kl} = 0,20$  kN/m<sup>2</sup>
  - na połaci zawietrznej  $p_{kp} = -0,17$  kN/m<sup>2</sup>
- obciążenie ociepleniem dolnego odcinka krokwi  $g_{kk} = 0,29$  kN/m<sup>2</sup>
- obciążenie stałe jętki :  $q_{jk} = 0,50$  kN/m<sup>2</sup>
- obciążenie zmienne jętki :  $p_{jk} = 0,20$  kN/m<sup>2</sup>
- obciążenie stałe grzędy :  $q_{gk} = 0,00$  kN/m<sup>2</sup>
- obciążenie zmienne grzędy :  $p_{gk} = 0,00$  kN/m<sup>2</sup>
- obciążenie montażowe jętki i grzędy  $F_k = 1,0$  kN

### Założenia obliczeniowe:

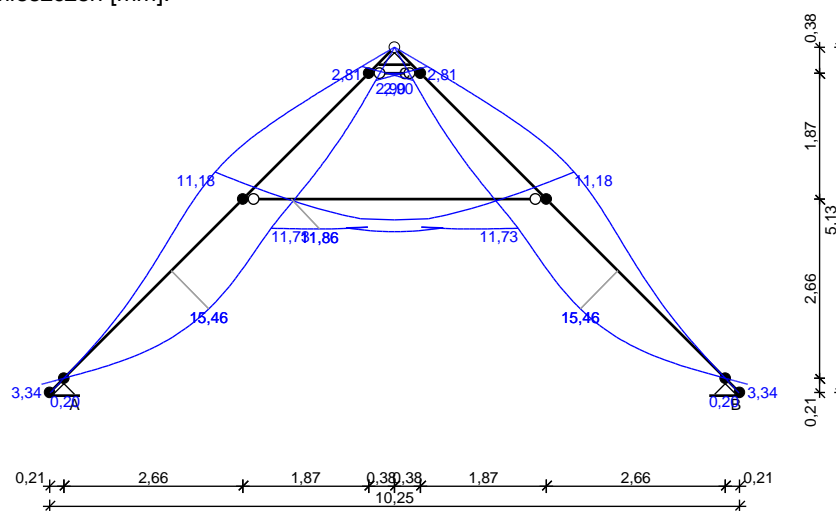
- klasa użytkowania konstrukcji: 2

### WYNIKI:

Obwiednia momentów [kNm]:



Obwiednia przemieszczeń [mm]:



## WYMIAROWANIE wg PN-B-03150:2000

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24**

→  $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$ ,  $f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}$ ,  $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$ ,  $f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}$ ,  $E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}$ ,  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

**Krokiew 8/18 cm** (zaciosy: murlata - 3 cm, jętką -  $2 \cdot 0,5 = 1 \text{ cm}$ , grzędą -  $2 \cdot 2,5 = 5 \text{ cm}$ )

Smukłość

$\lambda_y = 107,0 < 150$

$\lambda_z = 0,0 < 150$

Maksymalne siły i naprężenia w przęśle

decyduje kombinacja: **K20** stałe-max+wiatr z lewej+0,90·śnieg+0,80·zmiennie na jętkę

$M = -3,60 \text{ kNm}$ ,  $N = -4,89 \text{ kN}$

$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$ ,  $f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d} = 8,32 \text{ MPa}$ ,  $\sigma_{c,0,d} = -0,34 \text{ MPa}$

$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,804 < 1$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - murlacie

decyduje kombinacja: **K4** stałe-max+śnieg+0,90·wiatr z lewej+0,80·zmiennie na jętkę

$M = -0,07 \text{ kNm}$ ,  $N = 9,01 \text{ kN}$

$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$ ,  $f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d} = 0,23 \text{ MPa}$ ,  $\sigma_{c,0,d} = 0,75 \text{ MPa}$

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,027 < 1$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - jętkę

decyduje kombinacja: **K29** stałe-max+wiatr z prawej+0,90·śnieg-wariant II

$M = -3,60 \text{ kNm}$ ,  $N = 3,06 \text{ kN}$

$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$ ,  $f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d} = 9,52 \text{ MPa}$ ,  $\sigma_{c,0,d} = 0,24 \text{ MPa}$

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,860 < 1$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - grzędzie

decyduje kombinacja: **K30** stałe-max+wiatr z prawej+0,90·śnieg-wariant II+0,80·zmiennie na jętce

$M = -0,62 \text{ kNm}$ ,  $N = -7,98 \text{ kN}$

$f_{m,y,d} = 16,62 \text{ MPa}$ ,  $f_{c,0,d} = 14,54 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d} = 3,85 \text{ MPa}$ ,  $\sigma_{c,0,d} = -1,48 \text{ MPa}$

$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,384 < 1$

Maksymalne ugięcie krokwi (pomiędzy murlatą a jętką)

decyduje kombinacja: **K18** stałe-max+wiatr z lewej

$u_{fin} = 9,06 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 3758 / 200 = 18,79 \text{ mm} \quad (48,2\%)$

**Jętka 2x 8/18 cm** z przewiązkami co 114 cm z drewna C24

Smukłość

$\lambda_y = 87,6 < 150$

$\lambda_z = 21,7 < 175$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K47** stałe-max+montażowe jętki

$M = 3,03 \text{ kNm}$ ,  $N = 8,55 \text{ kN}$

$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$ ,  $f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d} = 3,50 \text{ MPa}$ ,  $\sigma_{c,0,d} = 0,30 \text{ MPa}$

$k_{c,y} = 0,395$

$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,394 < 1$

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,222 < 1$

Maksymalne ugięcie

decyduje kombinacja: **K47** stałe-max+montażowe jętki

$u_{fin} = 9,05 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 4510 / 200 = 22,55 \text{ mm} \quad (40,2\%)$

**Grzędą 2x 8/18 cm** z przewiązkami co 28 cm

Smukłość

$\lambda_y = 15,6 < 150$

$\lambda_z = 35,2 < 175$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K48** stałe-max+montażowe grzędy

$M = 0,24 \text{ kNm}$ ,  $N = 2,29 \text{ kN}$

$f_{m,y,d} = 12,92 \text{ MPa}$ ,  $f_{c,0,d} = 11,31 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d} = 0,28 \text{ MPa}$ ,  $\sigma_{c,0,d} = 0,08 \text{ MPa}$

$k_{c,z} = 0,971$

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,022 < 1$

$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,029 < 1$

Maksymalne ugięcie

decyduje kombinacja: **K48** stałe-max+montażowe grzędy

$u_{fin} = 0,02 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 770 / 200 = 3,85 \text{ mm} \quad (0,4\%)$

**Murlata 14/14 cm**

**Część murlaty leżąca na ścianie**

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$q_{z,max} = 10,26 \text{ kN/m}$ ,  $q_{y,max} = 5,81 \text{ kN/m}$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K30** stałe-max+wiatr z prawej+0,90·śnieg-wariant II+0,80·zmiennie na jętce

$M_z = 0,62 \text{ kNm}$

$f_{m,z,d} = 11,08 \text{ MPa}$

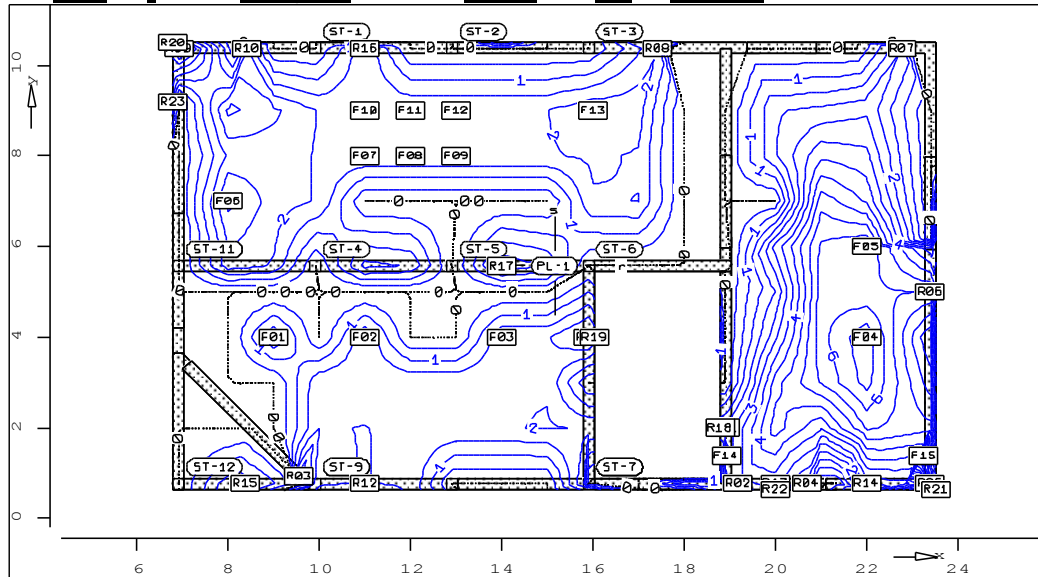
$\sigma_{m,z,d} = 1,361 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,123 < 1$

## 9.3 Obliczenia stropów

### 9.3.1 Strop nad biblioteką

**Poz. PL-1 : Zbrojenie dołem asr [cm<sup>2</sup>/m]**



Wymiarowanie

dla obwiedni MIN/MAX przez Lfn i Lkn  
wymiarowanie wg. PN-2002/B-03264  
Beton B25  $f_{cd} = 13.3$  MPa  
Stal AIII  $f_{yd} = 350.0$  MPa  
Grubość stała  $d = 16.00$  cm

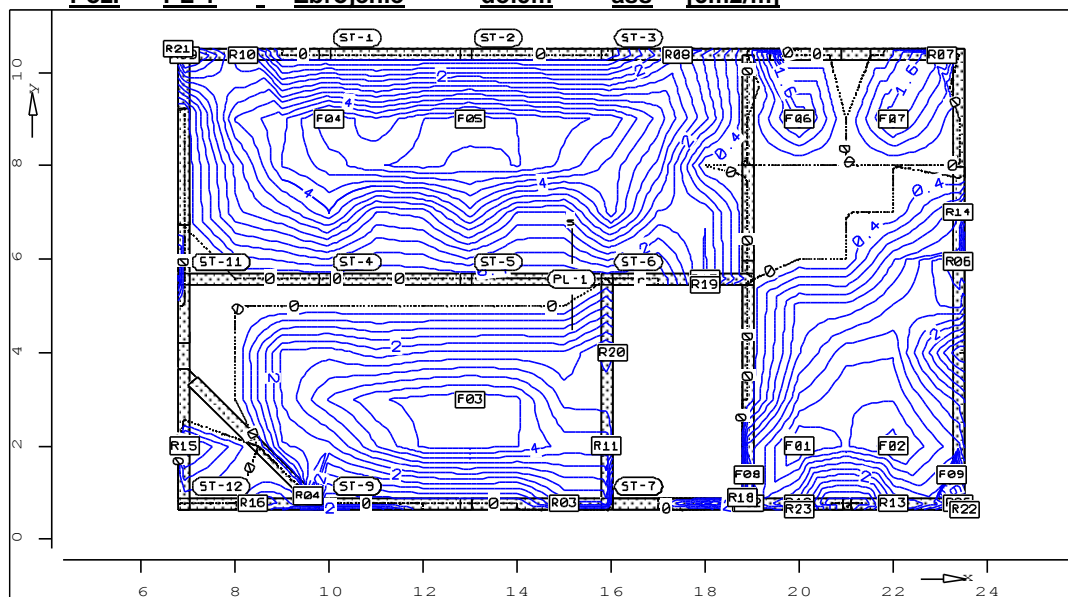
Otulina zbroj.	$h'$	3.0	3.0	3.0	su	3.0	cm
Kąt ułożenia zbrojenia	$w$	=	0.00	stop			
Skok izolacji	krok	=	0.50	cm <sup>2</sup> /m			

Zbrojenie	Punkt	X	Y	mx	my	mxy
			[m]			[kNm/m]
ST-7				-0.17	-3.83	10.67
ST-9				-3.21	-4.95	-13.80
F01	9.00	4.00		1.99	6.87	4.35
F02	11.00	4.00		4.90	8.11	1.48
F03	14.00	4.00		5.92	8.58	-2.51
F04	22.00	4.00		28.47	15.14	-0.34
F05	22.00	6.00		24.48	6.78	-0.85
F06	8.00	7.00		8.98	5.38	-4.80
F07	11.00	8.00		6.84	23.03	-0.63
F08	12.00	8.00		6.02	23.75	-0.62
F09	13.00	8.00		6.07	22.85	0.15
F10	11.00	9.00		6.22	20.52	0.29
F11	12.00	9.00		6.39	23.20	0.56
F12	13.00	9.00		6.95	24.69	-0.20
F13	16.00	9.00		7.79	18.88	-2.92
F14	18.92	1.39		-0.48	2.76	-13.90
F15	23.26	1.39		17.28	9.08	18.83
R01	18.90	2.00		-4.41	-2.56	-13.72
R02	19.18	0.77		0.36	1.44	-12.02
R03	9.55	0.93		1.37	-0.44	-13.86
R04	20.68	0.77		-0.59	-4.12	-7.80
R05	23.40	0.77		14.55	8.12	16.58
R06	23.40	5.00		10.75	1.98	-12.60
R07	22.78	10.37		2.32	1.99	-5.33
R08	17.41	10.37		0.52	2.56	-7.97
R09	6.90	10.37		10.21	9.10	11.26
R10	8.40	10.37		-0.48	0.42	7.09
R11	15.90	4.00		9.38	11.96	2.75



R12	11.00	0.77	3.92	0.87	-5.00
R13	20.00	0.77	4.48	0.33	-9.56
R14	22.00	0.77	5.01	-0.46	6.96
R15	8.37	0.77	6.05	5.73	-1.33
R16	11.00	10.37	3.56	0.45	3.22
R17	14.00	5.57	10.60	-25.52	0.12
R18	18.78	2.00	-2.23	-5.02	-10.44
R19	16.03	4.00	8.05	11.71	2.40
R20	6.78	10.50	4.33	3.50	13.15
R21	23.53	0.65	10.08	1.68	18.82
R22	20.00	0.65	3.02	1.78	-9.91
R23	6.78	9.19	0.78	-1.97	6.16

**Poz. PL-1 - Zbrojenie dołem ass [cm2/m]**



#### Wymiarowanie

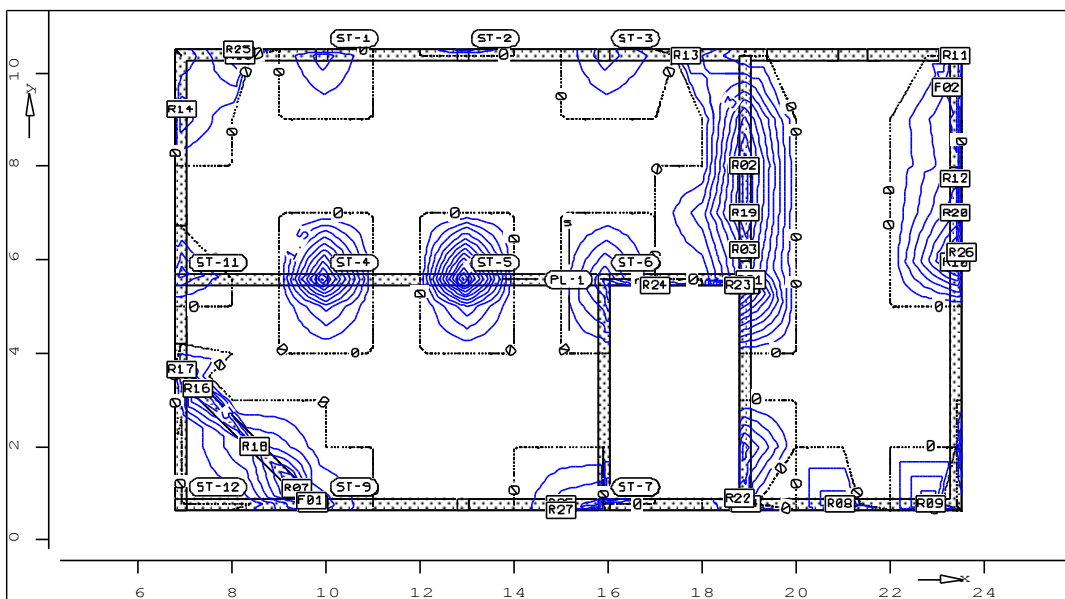
dla obwiedni MIN/MAX przez Lfn i Lkn  
wymiarowanie wg. PN-2002/B-03264  
Beton B25 fcd = 13.3 MPa  
Stal AIII fyd = 350.0 MPa  
Grubość stała d = 16.00 cm

Otulina zbroj. h' ro so ru su  
Kąt ułożenia zbrojenia w = 3.0 3.0 3.0 3.0 cm  
Skok izolacji krok = 0.40 cm2/m

Zbrojenie	Punkt	X	Y	mx	my	mxy
			[m]			[kNm/m]
ST-7				-1.50	5.81	4.29
ST-9				-3.21	-4.95	-13.80
ST-11				-0.05	3.65	-5.94
F01	20.00	2.00		11.11	10.15	-9.26
F02	22.00	2.00		17.53	13.75	6.17
F03	13.00	3.00		7.52	19.85	-0.35
F04	10.00	9.00		6.18	22.68	1.06
F05	13.00	9.00		6.95	24.69	-0.20
F06	20.00	9.00		2.83	1.88	4.94
F07	22.00	9.00		6.95	4.02	-3.71
F08	18.92	1.39		-0.48	2.76	-13.90
F09	23.26	1.39		17.28	9.08	18.83
R01	18.90	0.77		-1.17	6.20	-8.11
R02	18.93	0.77		-0.10	5.37	-10.44
R03	15.00	0.77		-0.75	-0.04	6.54
R04	9.55	0.93		1.37	-0.44	-13.86
R05	23.40	0.77		14.55	8.12	16.58
R06	23.40	5.94		-6.38	-3.09	-20.65
R07	23.03	10.37		0.65	8.04	-1.60

R08	17.41	10.37	0.52	2.56	-7.97
R09	6.90	10.37	10.21	9.10	11.26
R10	8.15	10.37	-4.67	-1.48	8.04
R11	15.90	2.00	5.57	14.84	2.04
R12	20.00	0.77	4.48	0.33	-9.56
R13	22.00	0.77	5.01	-0.46	6.96
R14	23.40	7.00	-10.54	4.57	-5.23
R15	6.90	2.00	1.30	5.85	-0.67
R16	8.37	0.77	6.05	5.73	-1.33
R17	18.00	5.57	-1.05	8.02	1.19
R18	18.78	0.90	-4.84	4.20	-6.57
R19	18.00	5.45	1.38	4.21	2.30
R20	16.03	4.00	8.05	11.71	2.40
R21	6.78	10.50	4.33	3.50	13.15
R22	23.53	0.65	10.08	1.68	18.82
R23	20.00	0.65	3.02	1.78	-9.91

Poz. PL-1 : zbrojenie góra asr [cm2/m]

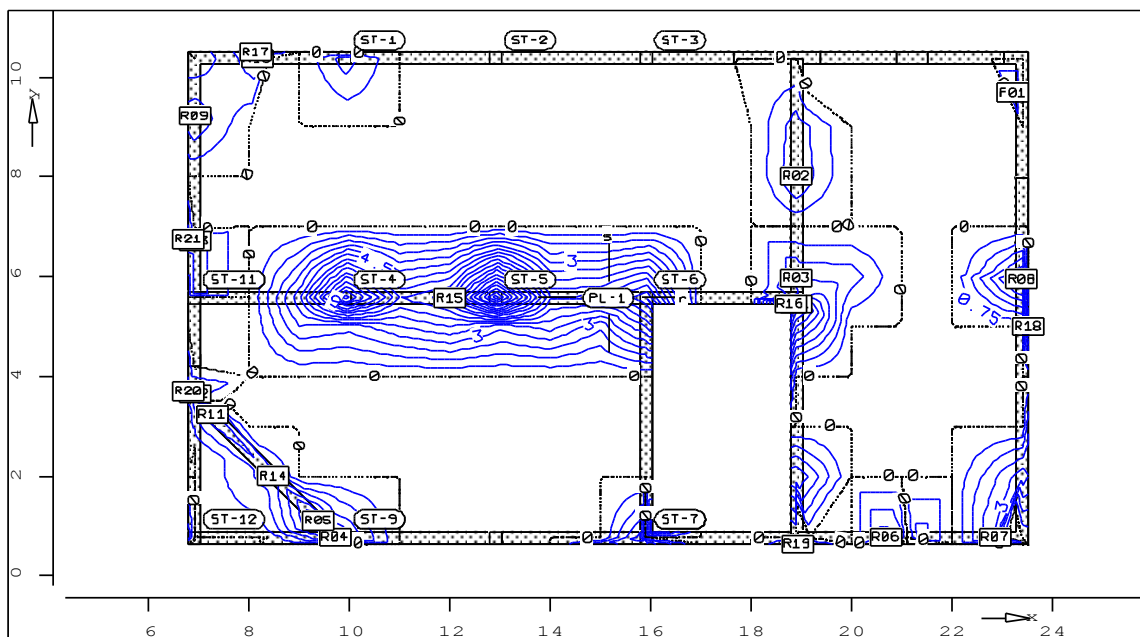


Wymiarowanie	dla obwiedni	MIN/MAX	przez	Lfn	i	Lkn			
wymiarowanie	wg.	PN-2002/B-03264							
Beton B25	fcd	=	13.3	MPa					
Stal AIII	fyd	=	350.0	MPa					
Grubość stała	d	=	16.00	cm					
Otulina zbroj.	h'		3.0		3.0	3.0	su	3.0	cm
Kąt ułożenia zbrojenia	w	=	0.00		stop				
Skok izolunii	krok	=	0.75	cm2/m					

Zbrojenie	Punkt	X	Y	mx	my	mxy
			[m]			[kNm/m]
ST-1				-3.67	-5.37	3.02
ST-2				-5.79	-0.15	-0.42
ST-3				-2.47	-0.46	-3.96
ST-4				-33.85	-45.63	0.18
ST-5				-40.00	-55.08	0.19
ST-6				-12.53	-26.29	-7.95
ST-7				-4.77	-9.44	6.27
ST-9				-3.21	-4.95	-13.80
ST-11				-5.06	-0.91	-6.74
F01	9.66	0.85		-6.00	-3.63	-13.15
F02	23.22	9.69		-9.54	-3.69	-3.11
R01	18.90	5.45		-19.39	-15.35	16.13
R02	18.90	8.02		-28.52	-7.97	1.63

R03	18.90	6.22	-19.02	-5.62	2.85
R04	18.93	0.77	-0.10	5.37	-10.44
R05	15.00	0.77	-0.75	-0.04	6.54
R06	9.71	0.77	-5.94	-5.32	-10.69
R07	9.37	1.11	-16.40	-15.12	-7.84
R08	20.93	0.77	-4.19	-3.21	-2.22
R09	22.86	0.77	-0.01	-1.22	12.61
R10	23.40	5.94	-6.38	-3.09	-20.65
R11	23.40	10.37	-7.12	1.35	5.43
R12	23.40	7.74	-10.58	-3.29	-1.77
R13	17.66	10.37	-2.31	2.23	-6.87
R14	6.90	9.22	-2.71	-3.52	6.22
R15	8.15	10.37	-4.67	-1.48	8.04
R16	7.25	3.23	-15.19	-6.95	-5.69
R17	6.90	3.66	-5.00	-3.42	-3.13
R18	8.48	2.00	-6.15	-3.62	-5.16
R19	18.90	7.00	-22.53	2.36	6.55
R20	23.40	7.00	-10.54	4.57	-5.23
R21	19.03	5.57	-13.38	-7.36	5.91
R22	18.78	0.90	-4.84	4.20	-6.57
R23	18.78	5.45	-23.22	-23.26	14.79
R24	17.00	5.45	-7.12	3.37	-4.13
R25	8.12	10.50	-4.16	-0.68	9.24
R26	23.53	6.15	-2.87	1.10	-18.58
R27	15.00	0.65	-1.73	-1.24	7.20

Poz. PL-1 : zbrojenie góra ass [cm2/m]



Wymiarowanie

dla obwiedni MIN/MAX przez Lfn i Lkn  
wymiarowanie wg. PN-2002/B-03264  
Beton B25 fcd = 13.3 MPa  
Stal AIII fy d = 350.0 MPa  
Grubość stała d = 16.00 cm

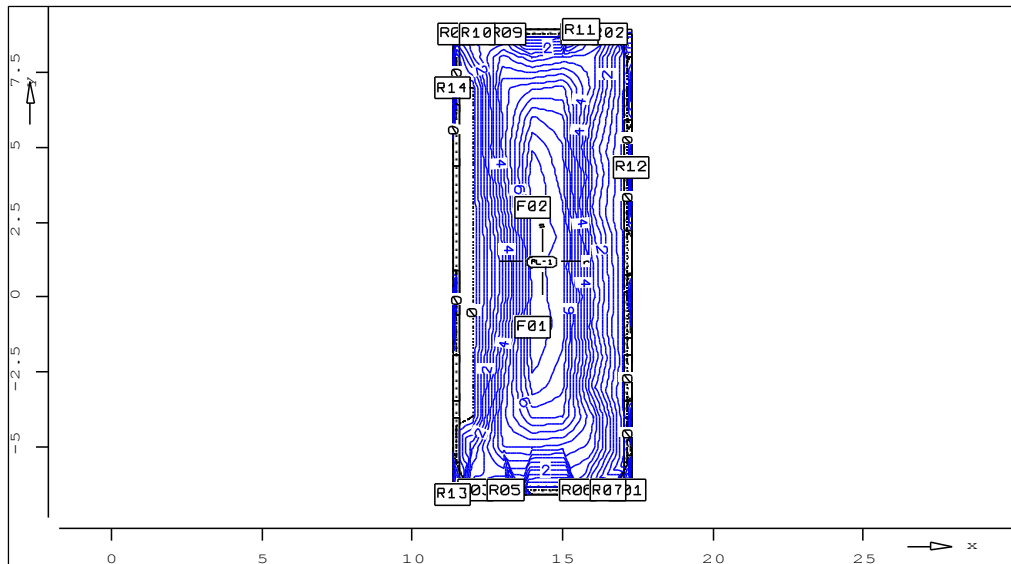
ro so ru su  
Otulina zbroj. h' 3.0 3.0 3.0 3.0 cm  
Kąt ułożenia zbrojenia w = 0.00 stop  
Skok izolinii krok = 0.75 cm2/m

Zbrojenie	Punkt	X	Y	mx	my	mxy	asro
			[m]			[kNm/m]	
			[cm2/m]				
ST-1				-3.67	-5.37	3.02	2.0

ST-4			-33.85	-45.63	0.18	8.3
ST-5			-40.00	-55.08	0.19	10.0
ST-6			-12.53	-26.29	-7.95	4.8
ST-7			-4.77	-9.44	6.27	2.5
ST-9			-3.21	-4.95	-13.80	3.9
ST-11			-5.06	-0.91	-6.74	2.7
ST-12			-0.56	-4.46	1.59	0.0
F01	23.22	9.69	-9.54	-3.69	-3.11	2.9
R01	18.90	5.45	-19.39	-15.35	16.13	8.7
R02	18.90	8.02	-28.52	-7.97	1.63	7.3
R03	18.90	5.97	-17.24	-7.44	4.36	5.0
R04	9.71	0.77	-5.94	-5.32	-10.69	3.8
R05	9.37	1.11	-16.40	-15.12	-7.84	5.7
R06	20.68	0.77	-0.59	-4.12	-7.80	2.0
R07	22.86	0.77	-0.01	-1.22	12.61	2.9
R08	23.40	5.94	-6.38	-3.09	-20.65	6.4
R09	6.90	9.22	-2.71	-3.52	6.22	2.0
R10	8.15	10.37	-4.67	-1.48	8.04	2.9
R11	7.25	3.23	-15.19	-6.95	-5.69	4.9
R12	6.90	3.66	-5.00	-3.42	-3.13	2.0
R13	6.90	6.72	-0.07	-1.63	-4.99	0.0
R14	8.48	2.00	-6.15	-3.62	-5.16	2.6
R15	12.00	5.57	7.07	-29.80	0.07	0.0
R16	18.78	5.45	-23.22	-23.26	14.79	9.4
R17	8.12	10.50	-4.16	-0.68	9.24	3.1
R18	23.53	5.00	0.96	-5.85	-18.45	0.0
R19	18.92	0.65	-1.03	-1.56	-7.61	2.0
R20	6.78	3.70	0.69	-6.09	-1.49	0.0
R21	6.78	6.76	0.16	-1.73	-4.47	0.0

### 9.3.2 Strop nad salą konferencyjną

**Poz.**      **PL-1**      :      **Zbrojenie**      **dołem**      **asr**      **[cm2/m]**



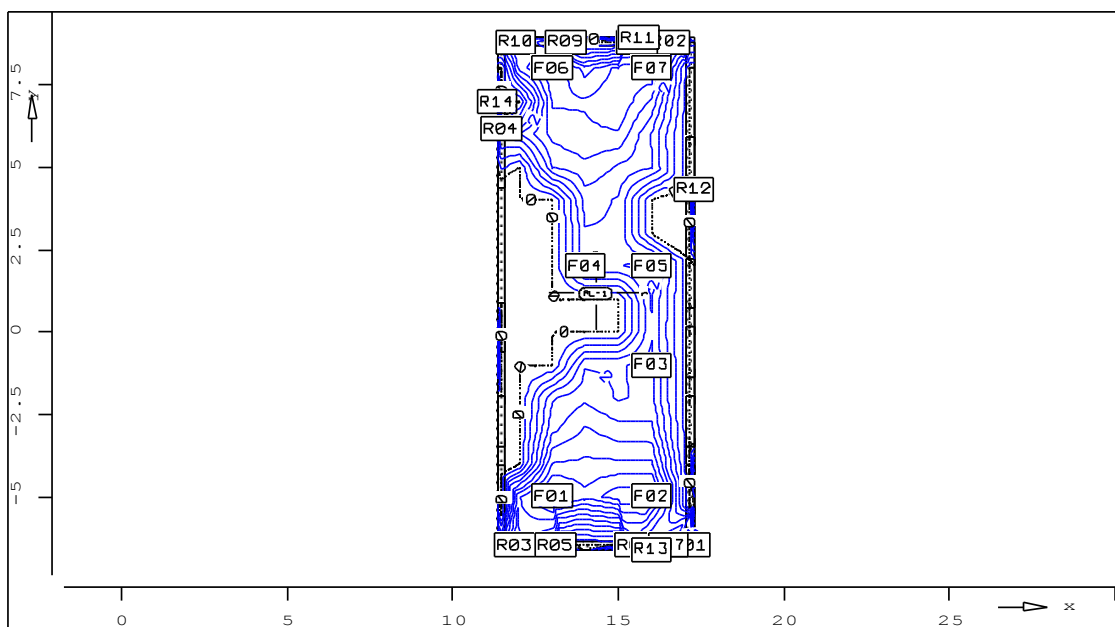
#### Wymiarowanie

dla obwiedni      MIN/MAX      przez Lfn i Lkn  
wymiarowanie      wg. PN-2002/B-03264  
Beton B25      fcd = 13.3 MPa  
Stal AIII      fyd = 350.0 MPa  
Grubość stała      d = 16.00 cm

Otulina zbroj.	h'	ro	so	ru	su	cm
Kąt ułożenia zbrojenia	w	=	0.00	stop		
Skok izolinii	krok	=	0.40	cm2/m		

Zbrojenie	Punkt	X	Y	mx	my	mxy	asru	assu
		[m]				[kNm/m]	[cm <sup>2</sup> /m]	
F01	14.00	-1.00	30.39	6.82	-0.81	-0.81	<b>7.5</b>	2.0
F02	14.00	3.00	30.55	6.59	0.79	0.79	<b>7.6</b>	2.0
R01	17.16	-6.48	1.15	0.37	8.55	8.55	<b>2.2</b>	2.0
R02	16.56	8.82	1.53	2.97	-11.57	-11.57	<b>3.0</b>	3.3
R03	12.11	-6.48	1.32	0.91	-12.73	-12.73	<b>3.2</b>	3.1
R04	11.46	8.82	3.88	2.13	6.47	6.47	<b>2.3</b>	2.0
R05	13.11	-6.48	0.03	-1.72	-9.13	-9.13	<b>2.1</b>	2.0
R06	15.51	-6.48	2.57	-0.14	10.11	10.11	<b>2.9</b>	2.3
R07	16.51	-6.48	1.30	3.89	10.87	10.87	<b>2.8</b>	3.4
R08	15.56	8.82	0.14	-0.52	-10.06	-10.06	<b>2.3</b>	2.2
R09	13.15	8.82	0.35	-1.45	8.96	8.96	<b>2.1</b>	2.0
R10	12.15	8.82	0.33	0.16	11.60	11.60	<b>2.7</b>	2.7
R11	15.61	8.94	1.59	-0.65	-11.74	-11.74	<b>3.0</b>	2.5
R12	17.28	4.34	2.22	13.80	11.82	11.82	<b>3.2</b>	6.1
R13	11.33	-6.61	3.32	1.74	-10.12	-10.12	<b>3.1</b>	2.7
R14	11.33	7.00	2.62	2.79	12.16	12.16	<b>3.4</b>	3.4

**Poz. PL-1 : Zbrojenie dołem ass [cm<sup>2</sup>/m]**



#### Wymiarowanie

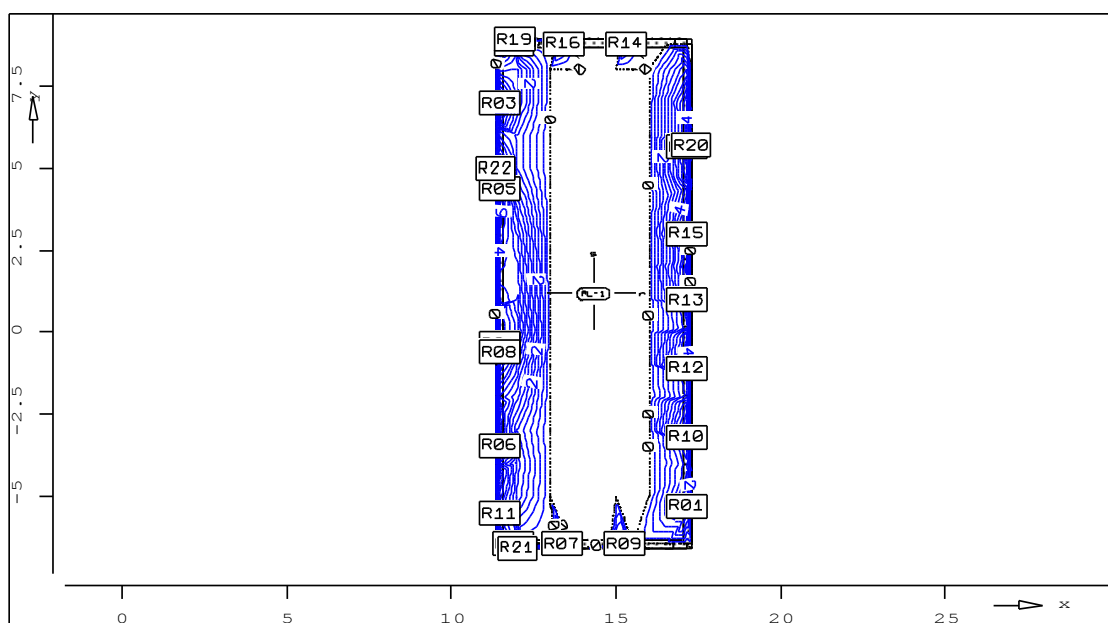
dla obwiedni MIN/MAX przez Lfn i Lkn  
wymiarowanie wg. PN-2002/B-03264  
Beton B25 fcd = 13.3 MPa  
Stal AIII fyd = 350.0 MPa  
Grubość stała d = 16.00 cm

Otulina zbroj.	h'	ro	so	ru	su
Kąt ułożenia zbrojenia	w	=	0.00	stop	
Skok izolunii	krok	=	0.40	cm <sup>2</sup> /m	

Zbrojenie	Punkt	X	Y	mx	my	mxy	asru	assu
		[m]				[kNm/m]	[cm <sup>2</sup> /m]	
F01	13.00	-5.00	11.12	10.92	-7.84	-7.84	4.4	<b>4.3</b>
F02	16.00	-5.00	7.90	9.79	8.90	8.90	3.9	<b>4.3</b>
F03	16.00	-1.00	10.38	7.87	-1.66	-1.66	2.7	<b>2.1</b>
F04	14.00	2.00	30.40	5.55	0.77	0.77	7.5	<b>2.0</b>
F05	16.00	2.00	8.39	7.00	2.96	2.96	2.6	<b>2.2</b>
F06	13.00	8.00	7.57	7.22	8.75	8.75	3.8	<b>3.7</b>
F07	16.00	8.00	4.26	5.13	-10.68	-10.68	3.4	<b>3.6</b>
R01	17.16	-6.48	1.15	0.37	8.55	8.55	2.2	<b>2.0</b>

R02	16.56	8.82	1.53	2.97	-11.57	3.0	<b>3.3</b>
R03	11.86	-6.48	-0.71	1.94	-12.71	2.7	<b>3.4</b>
R04	11.46	6.18	-2.57	-0.21	7.63	0.0	<b>2.0</b>
R05	13.11	-6.48	0.03	-1.72	-9.13	2.1	<b>2.0</b>
R06	15.51	-6.48	2.57	-0.14	10.11	2.9	<b>2.3</b>
R07	16.51	-6.48	1.30	3.89	10.87	2.8	<b>3.4</b>
R08	15.56	8.82	0.14	-0.52	-10.06	2.3	<b>2.2</b>
R09	13.40	8.82	-1.61	-0.03	8.80	2.0	<b>2.0</b>
R10	11.90	8.82	-0.67	1.47	10.47	2.2	<b>2.7</b>
R11	15.61	8.94	1.59	-0.65	-11.74	3.0	<b>2.5</b>
R12	17.28	4.34	2.22	13.80	11.82	3.2	<b>6.1</b>
R13	16.00	-6.61	0.66	0.81	11.36	2.7	<b>2.8</b>
R14	11.33	7.00	2.62	2.79	12.16	3.4	<b>3.4</b>

**Poz. PL-1 : zbrojenie góra asr [cm2/m]**



Wymiarowanie

dla obwiedni MIN/MAX przez Lfn i Lkn  
wymiarowanie wg. PN-2002/B-03264  
Beton B25 fcd = 13.3 MPa  
Stal AIII fyd = 350.0 MPa  
Grubość stała d = 16.00 cm

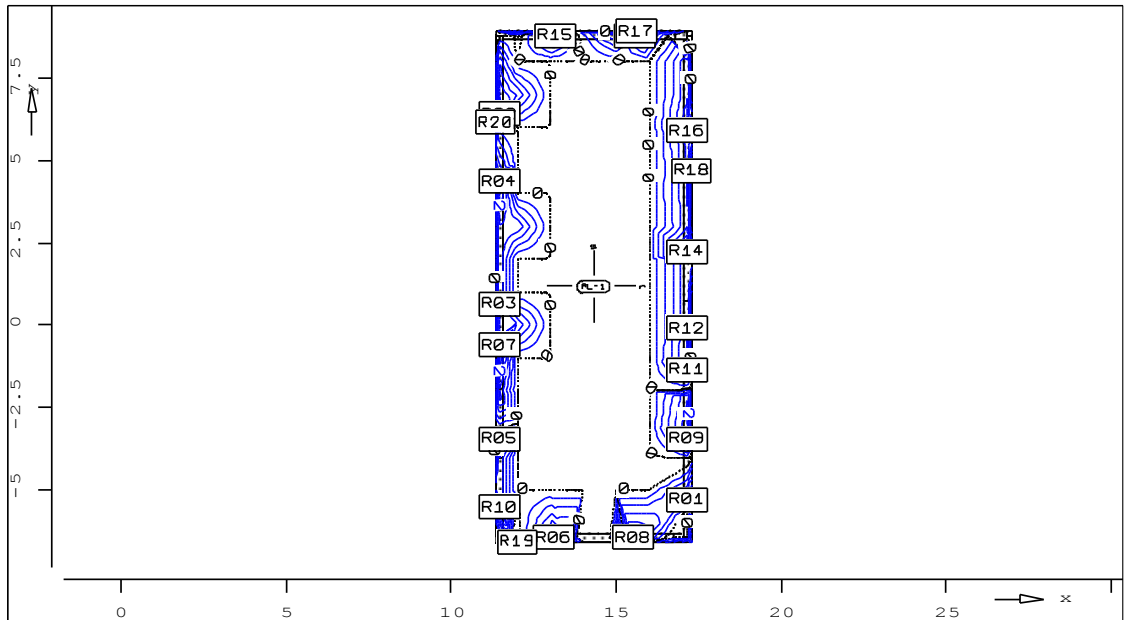
Otulina	zbroj.	h'	ro	so	ru	su
Kąt ułożenia	zbrojenia	w	=	0.00	stop	
Skok izolunii	krok	=	0.40	cm2/m		

Zbrojenie

Punkt	X	Y	mx	my	mxy	asro	asso
		[m]			[kNm/m]		[cm2/m]
R01	17.16	-5.31	-9.35	-0.86	7.55	<b>3.9</b>	2.0
R02	11.86	-6.48	-0.71	1.94	-12.71	<b>3.1</b>	0.0
R03	11.46	7.00	-21.02	-5.11	6.98	<b>6.7</b>	2.7
R04	11.46	-0.36	-28.51	-6.91	-2.06	<b>7.4</b>	2.0
R05	11.46	4.38	-23.42	-8.56	-5.22	<b>6.9</b>	3.1
R06	11.46	-3.46	-20.04	-7.23	-6.84	<b>6.4</b>	3.2
R07	13.36	-6.48	-1.85	-1.15	-5.40	<b>2.0</b>	2.0
R08	11.46	-0.61	-21.28	-6.30	9.11	<b>7.3</b>	3.5
R09	15.26	-6.48	-1.97	0.00	7.92	<b>2.2</b>	0.0
R10	17.16	-3.21	-15.37	-1.10	9.57	<b>5.9</b>	2.4
R11	11.46	-5.56	-9.85	-2.80	-9.08	<b>4.4</b>	2.7
R12	17.16	-1.11	-16.68	-1.54	7.78	<b>5.8</b>	2.1
R13	17.16	0.99	-13.94	-1.79	6.75	<b>4.8</b>	2.0
R14	15.31	8.82	-0.87	0.21	-6.72	<b>2.0</b>	0.0
R15	17.16	3.00	-23.29	-5.74	-1.44	<b>5.8</b>	2.0

R16	13.40	8.82	-1.61	-0.03	8.80	<b>2.4</b>	2.0
R17	17.16	5.65	-18.00	-2.41	-7.26	<b>6.0</b>	2.2
R18	11.90	8.82	-0.67	1.47	10.47	<b>2.5</b>	0.0
R19	11.91	8.94	-0.08	-0.75	10.28	<b>2.3</b>	2.5
R20	17.28	5.70	-5.40	-1.59	-6.48	<b>2.7</b>	2.0
R21	12.00	-6.61	-0.22	-0.31	-11.48	<b>2.7</b>	2.7
R22	11.33	5.00	-6.26	-2.77	-5.42	<b>2.6</b>	2.0

**Poz.    PL-1    :    zbrojenie            góra    ass    [cm2/m]**



Wymiarowanie                    dla obwiedni            MIN/MAX            przez Lfn i Lkn  
wymiarowanie                    wg. PN-2002/B-03264  
Beton B25                        fcd = 13.3 MPa  
Stal AIII                         fyd = 350.0 MPa  
Grubość stała                 d = 16.00 cm

ro                    so                    ru                    su  
Otulina    zbroj.                    h'                    3.0                    3.0                    3.0                    3.0                    cm  
Kąt ułożenia                    zbrojenia                    w                    =                    0.00                    stop  
Skok izolunii                    krok                    =                    0.40                    cm2/m

Zbrojenie	Punkt	X	Y	mx	my	mxy	asro	asso
			[m]			[kNm/m]		[cm2/m]
	R01	17.16	-5.31	-9.35	-0.86	7.55	3.9	<b>2.0</b>
	R02	11.46	6.43	-10.13	-3.83	9.90	4.7	<b>3.1</b>
	R03	11.46	0.64	-28.52	-9.75	-0.72	7.0	<b>2.4</b>
	R04	11.46	4.38	-23.42	-8.56	-5.22	6.9	<b>3.1</b>
	R05	11.46	-3.46	-20.04	-7.23	-6.84	6.4	<b>3.2</b>
	R06	13.11	-6.48	0.03	-1.72	-9.13	0.0	<b>2.5</b>
	R07	11.46	-0.61	-21.28	-6.30	9.11	7.3	<b>3.5</b>
	R08	15.51	-6.48	2.57	-0.14	10.11	0.0	<b>2.3</b>
	R09	17.16	-3.46	-6.52	-4.19	7.93	3.3	<b>2.8</b>
	R10	11.46	-5.56	-9.85	-2.80	-9.08	4.4	<b>2.7</b>
	R11	17.16	-1.36	-8.65	-4.41	5.71	3.3	<b>2.3</b>
	R12	17.16	-0.11	-14.45	-2.03	-6.09	4.8	<b>2.0</b>
	R13	15.56	8.82	0.14	-0.52	-10.06	0.0	<b>2.4</b>
	R14	17.16	2.24	-13.74	-5.43	-8.47	5.2	<b>3.2</b>
	R15	13.15	8.82	0.35	-1.45	8.96	0.0	<b>2.4</b>
	R16	17.16	5.90	-12.33	-3.02	-7.73	4.7	<b>2.4</b>
	R17	15.61	8.94	1.59	-0.65	-11.74	0.0	<b>2.8</b>
	R18	17.28	4.70	-0.78	-15.38	10.43	2.5	<b>6.1</b>
	R19	12.00	-6.61	-0.22	-0.31	-11.48	2.7	<b>2.7</b>
	R20	11.33	6.16	0.42	-3.83	6.11	0.0	<b>2.2</b>

## 9.4 Belki i nadproża żelbetowe

### DANE MATERIAŁOWE

#### Parametry betonu:

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

Ciężar objętościowy  $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa  $d_g = 8 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska  $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 3,24$

#### Zbrojenie główne:

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

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

Średnica prętów dolnych  $\phi_d = 12 \text{ mm}$

#### Strzemiona:

Klasa stali **A-0 (St0S-b)** →  $f_{yk} = 220 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 300 \text{ MPa}$

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

#### Zbrojenie montażowe:

Klasa stali **A-III (34GS)**

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

#### Otulenie:

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

### ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

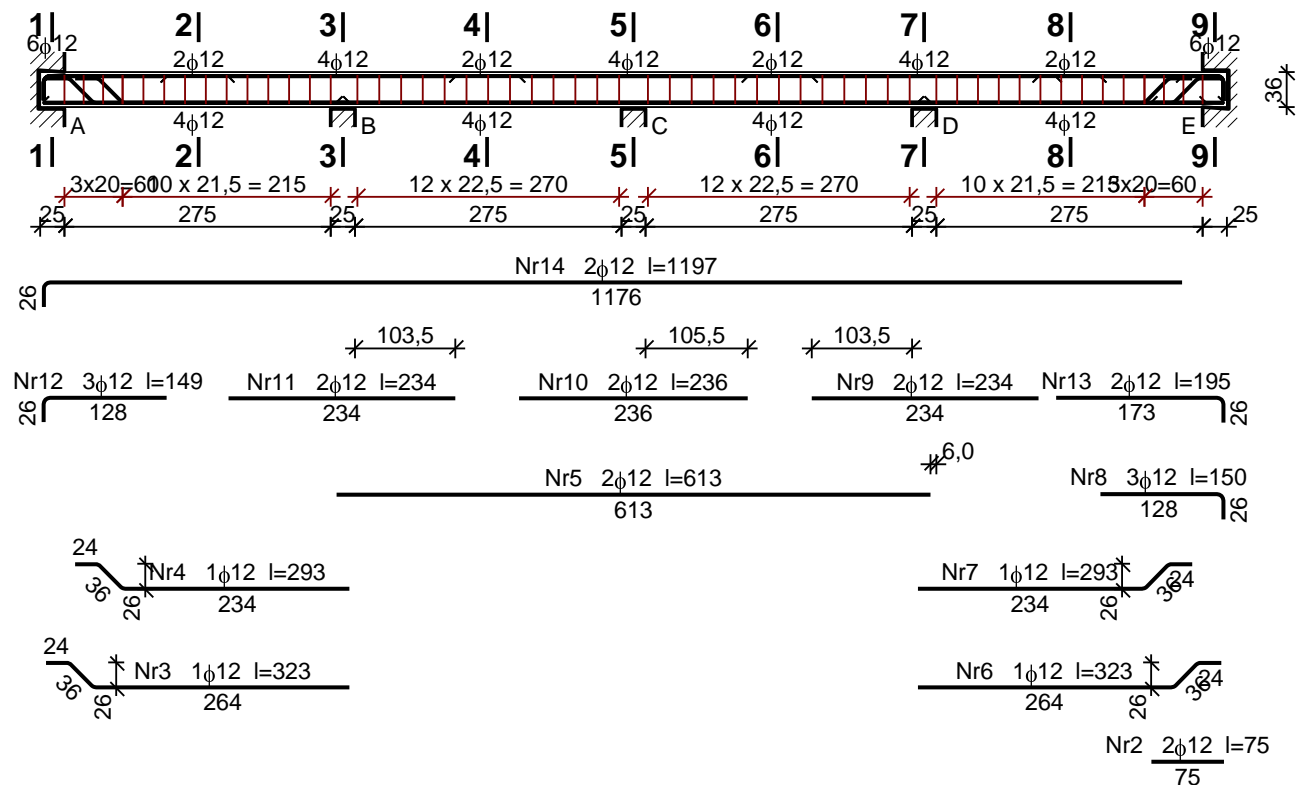
Graniczna szerokość rys  $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

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

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

**9.4.1 Poz. 3.1, dolna rzędna +3,38 9 (UWAGA! W przęśle D-E przekrój przyjmuje niższą wysokość ze względu na schody – pręty górne należy odgiąć, wg zbrojenia schodów)**

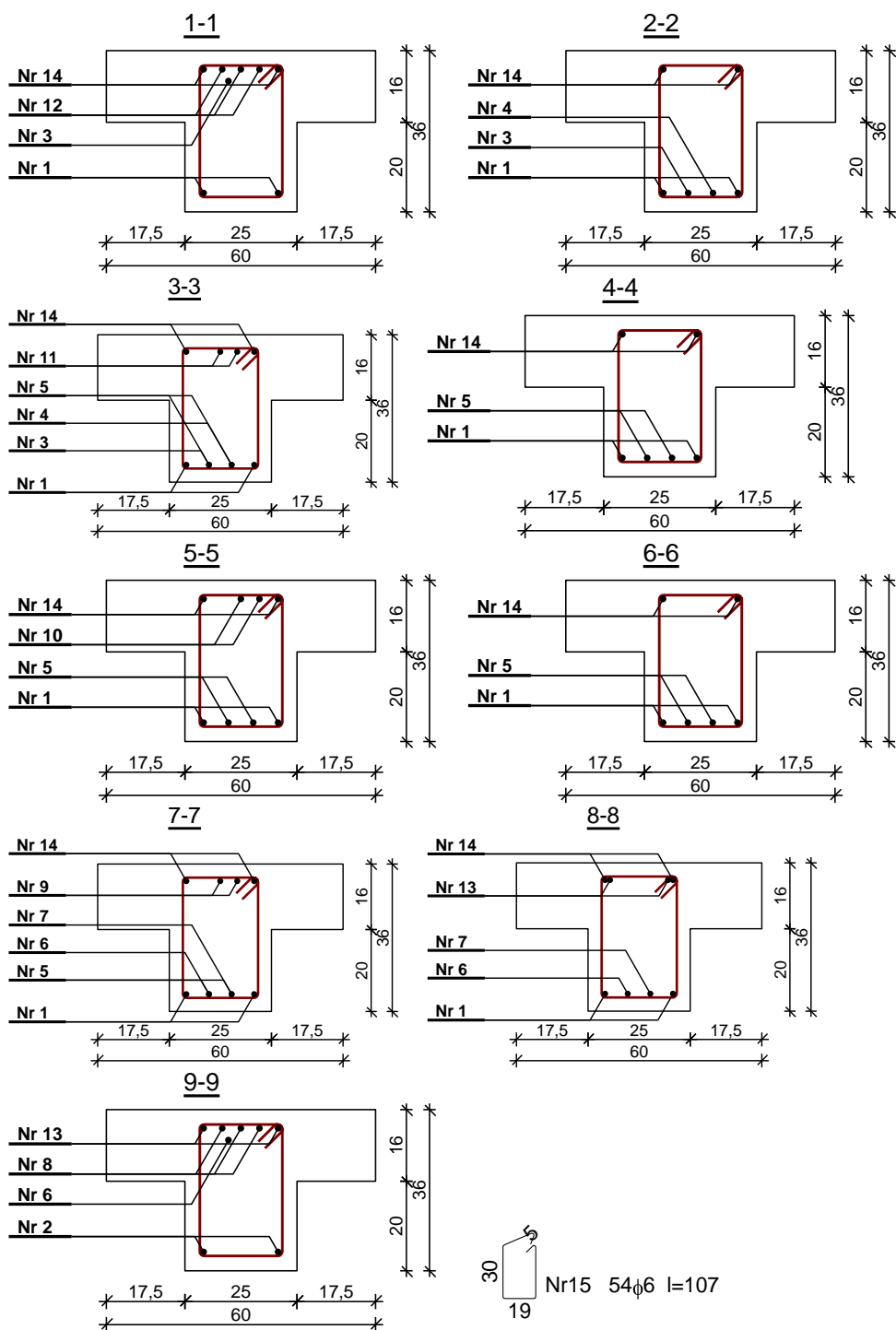
### SZKIC ZBROJENIA





Nr1 2 $\phi$ 12 l=1200

1200



## WYKAZ ZBROJENIA

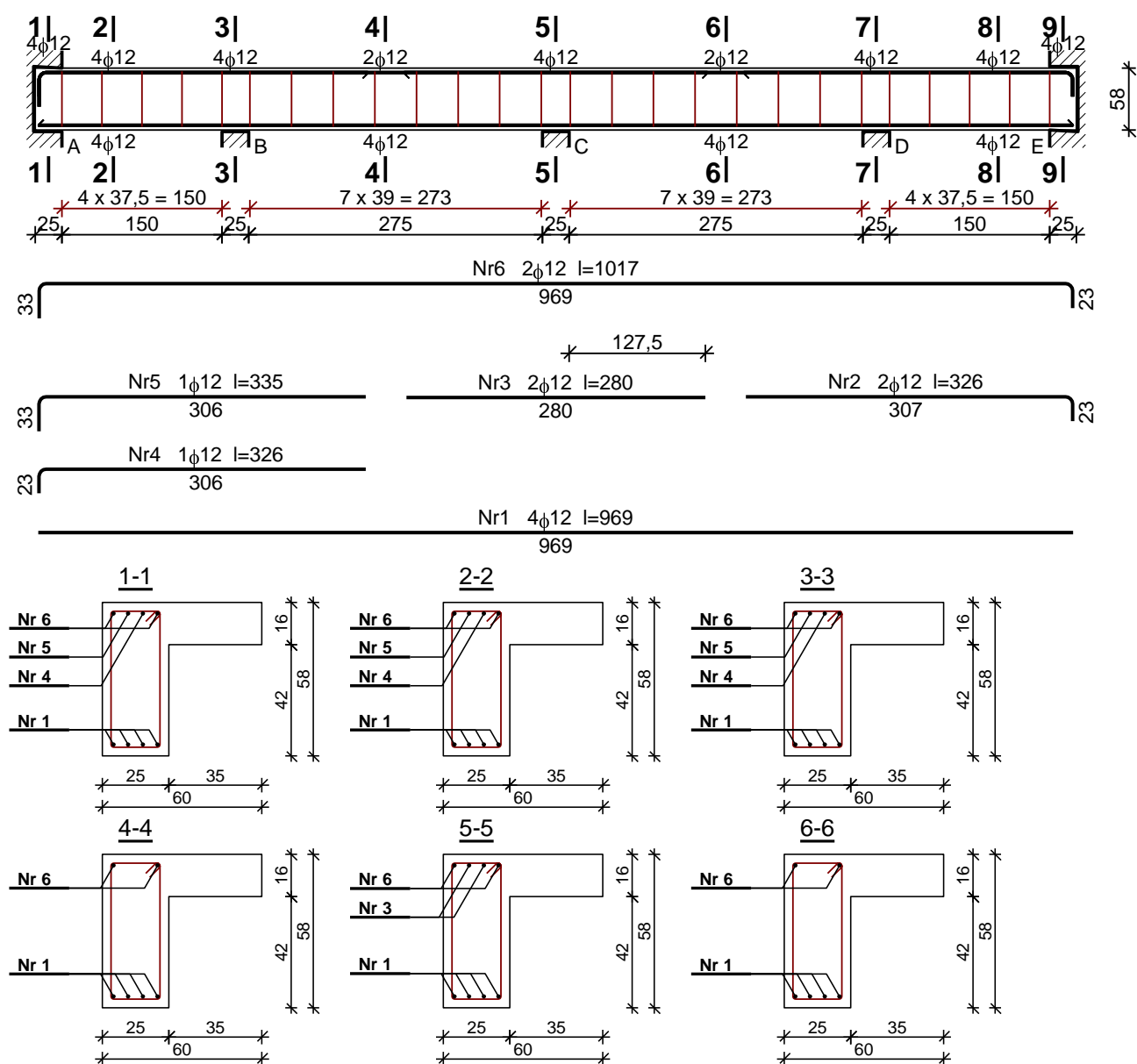
Nr pręt a	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				St0S-b	34GS
				φ6	φ12
dla jednej belki					
1	12	1200	2		24,00
2	12	75	2		1,50
3	12	323	1		3,23
4	12	293	1		2,93
5	12	613	2		12,26
6	12	323	1		3,23

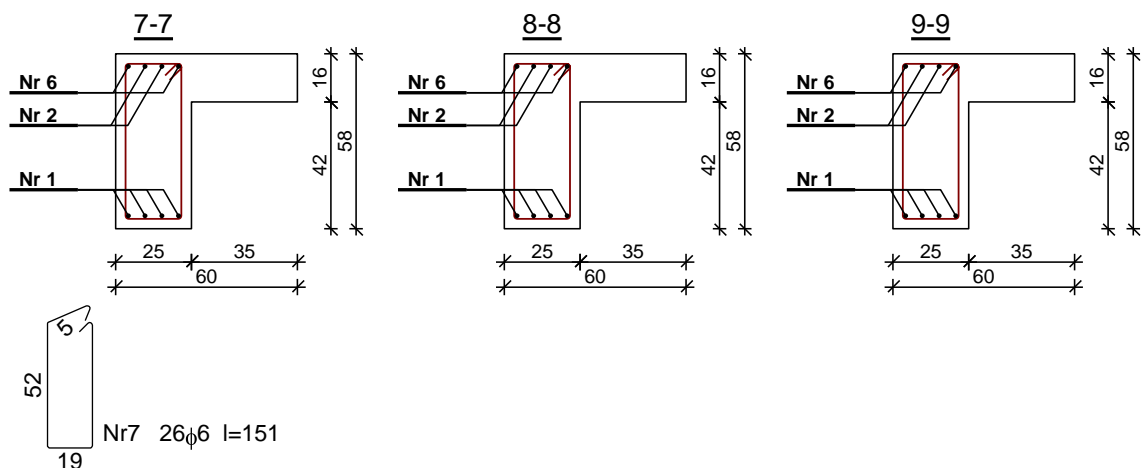
7	12	293	1		2,93
8	12	150	3		4,50
9	12	234	2		4,68
10	12	236	2		4,72
11	12	234	2		4,68
12	12	149	3		4,47
13	12	195	2		3,90
14	12	1197	2		23,94
15	6	107	54	57,78	
Długość całkowita wg średnic		[m]	57,8	101,0	
Masa 1mb pręta		[kg/mb]	0,222	0,888	
Masa prętów wg średnic		[kg]	12,8	89,7	
Masa prętów wg gatunków stali		[kg]	12,8	89,7	
Masa całkowita		[kg]	103		

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

#### 9.4.2 Poz. 3.2, dolna rzędna +3,16

##### SZKIC ZBROJENIA





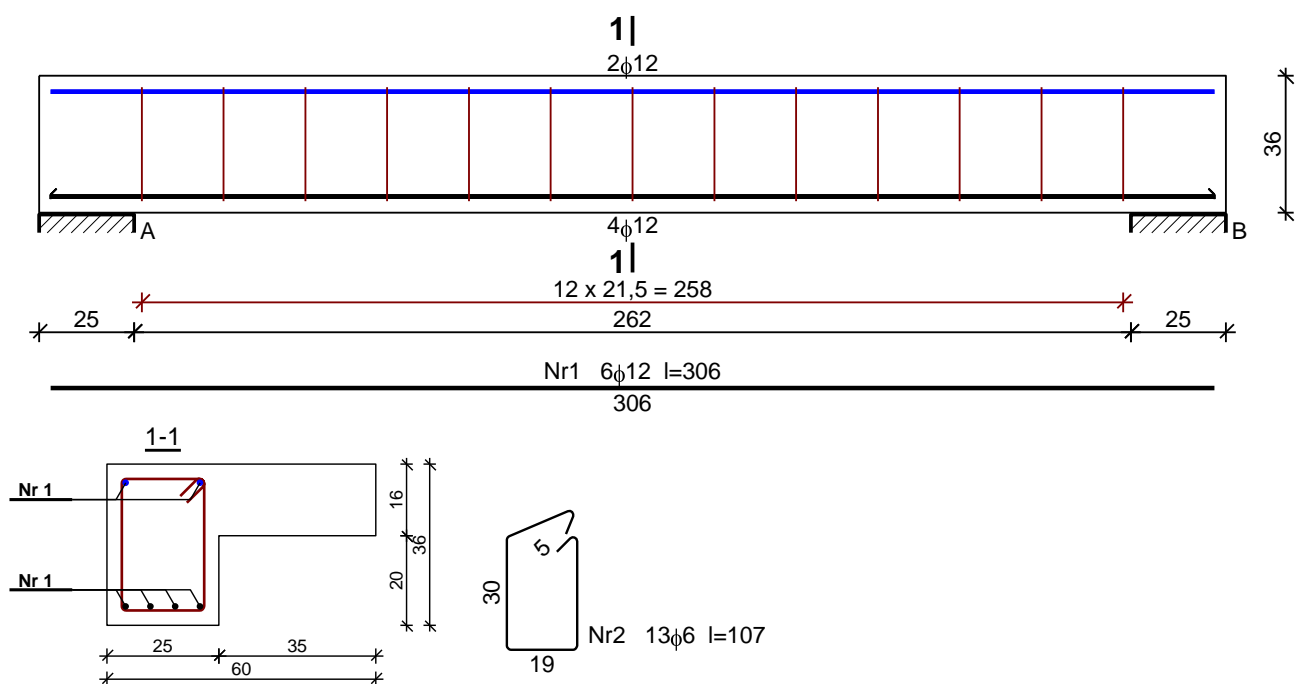
## WYKAZ ZBROJENIA

WYKAZ ZŁOŻENIA				Długość całkowita [m]	
Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	St0S-b	34GS
				φ6	φ12
dla jednej belki					
1	12	969	4		38,76
2	12	326	2		6,52
3	12	280	2		5,60
4	12	326	1		3,26
5	12	335	1		3,35
6	12	1017	2		20,34
7	6	151	26	39,26	
Długość całkowita wg średnic [m]				39,3	77,9
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				8,7	69,2
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				8,7	69,2
Masa całkowita [kg]				78	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

## 9.4.3 Poz. 3.3, 2 sztuki, dolna rzędna +3,38

## SZKIC ZBROJENIA



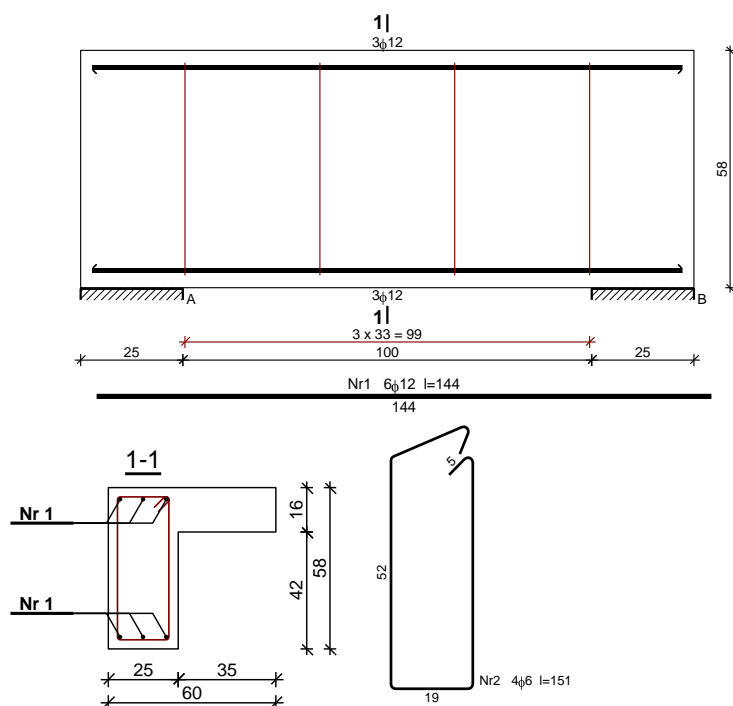
## WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręt a	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				St0S-b	34GS
				φ6	φ12
dla jednej belki					
1	12	306	6		18,36
2	6	107	13	13,91	
Długość całkowita wg średnic [m]				14,0	18,4
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				3,1	16,3
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				3,1	16,3
Masa całkowita [kg]				20	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

### 9.4.4 Poz. 3.4, dolna rzędna +3,16

## SZKIC ZBROJENIA



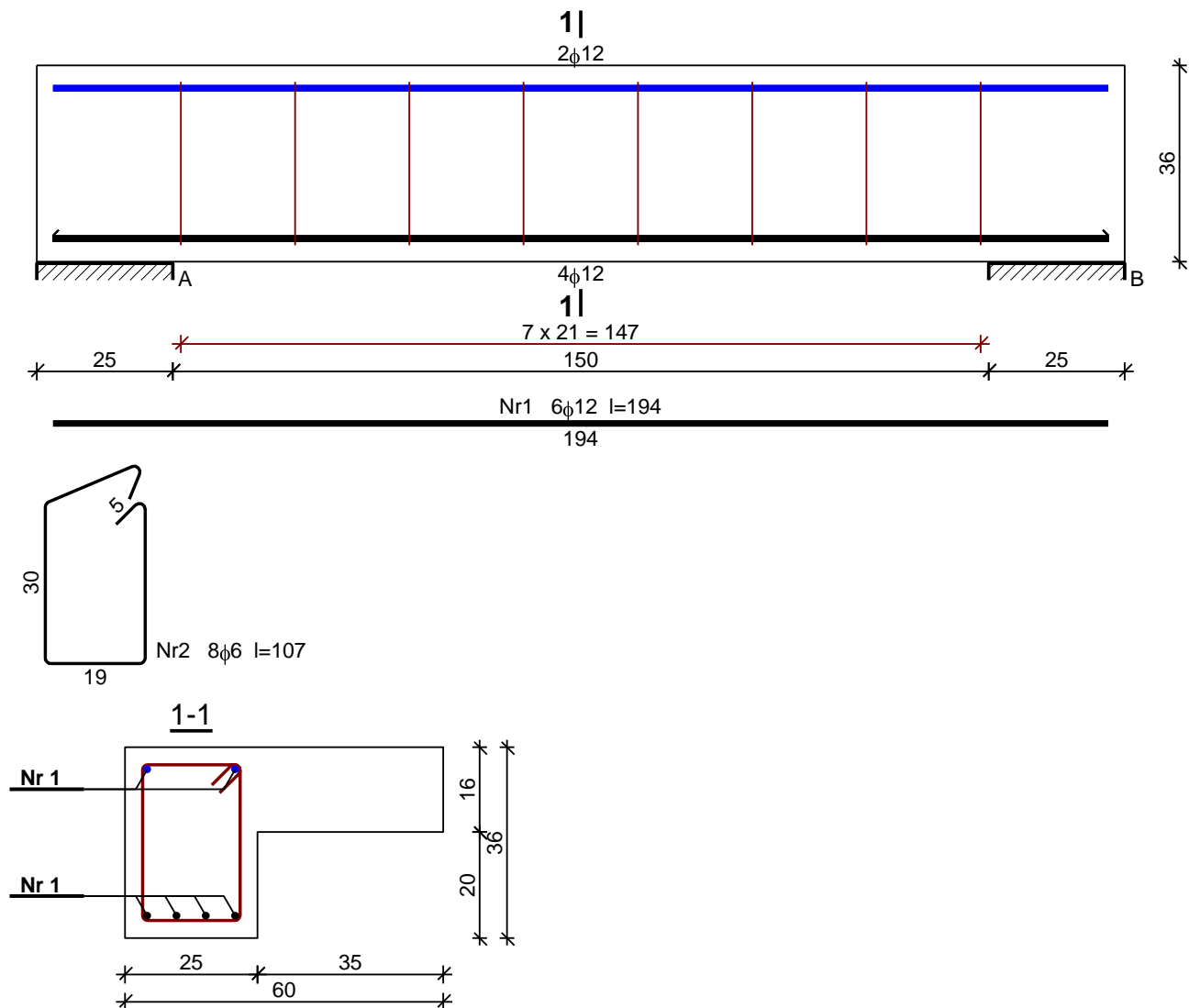
## WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręt a	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				St0S-b	34GS
				φ6	φ12
dla jednej belki					
1	12	144	6		8,64
2	6	151	4	6,04	
Długość całkowita wg średnic [m]				6,1	8,7
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				1,4	7,7
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				1,4	7,7
Masa całkowita [kg]				10	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

### 9.4.18 Poz. 3.18 dolna rzędna +2,85

#### SZKIC ZBROJENIA



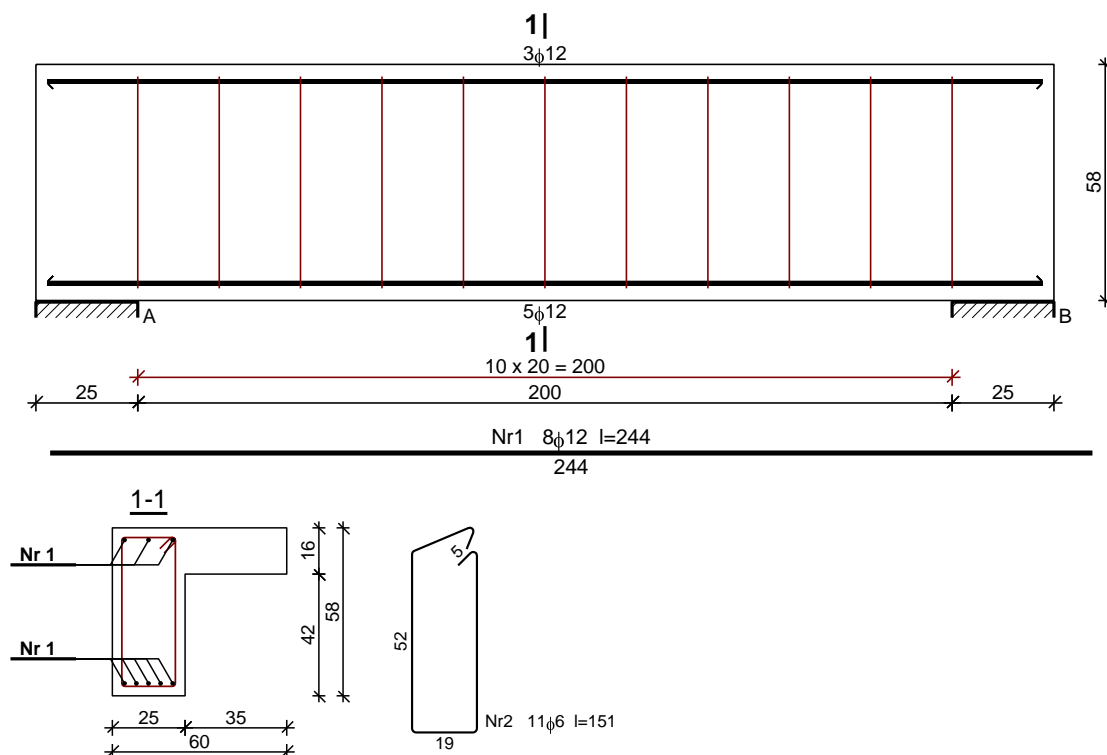
#### WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręt a	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]		
				St0S-b	34GS	
				φ6	φ12	
dla jednej belki						
1	12	194	6		11,64	
2	6	107	8	8,56		
Długość całkowita wg średnic				[m]	8,6	11,7
Masa 1mb pręta				[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic				[kg]	1,9	10,4
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	1,9	10,4
Masa całkowita				[kg]	13	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

#### 9.4.5 Poz. 3.5, dolna rzędna +3,16

##### SZKIC ZBROJENIA



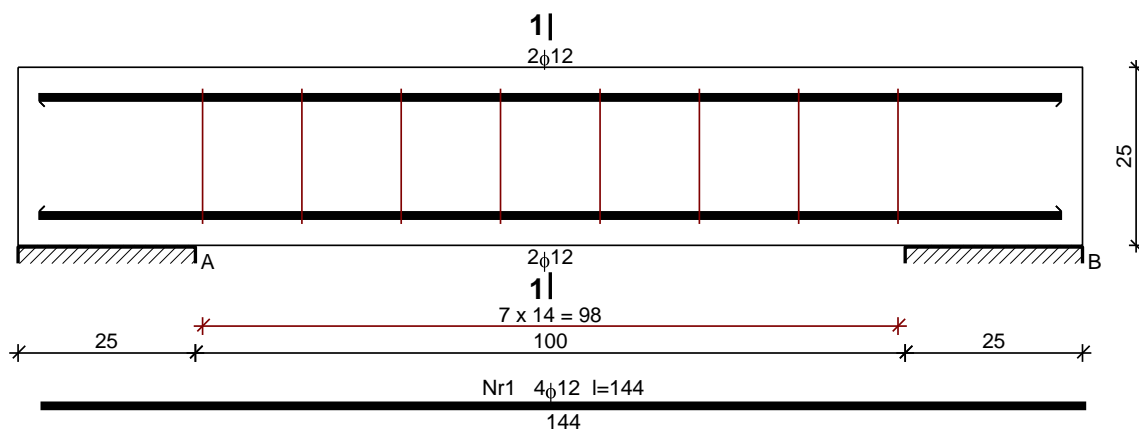
##### WYKAZ ZBROJENIA

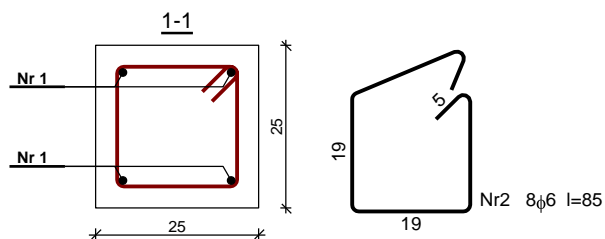
Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				St0S-b	34GS
				φ6	φ12
dla jednej belki					
1	12	244	8		19,52
2	6	151	11	16,61	
Długość całkowita wg średnic [m]				16,7	19,6
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				3,7	17,4
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				3,7	17,4
Masa całkowita [kg]				22	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

#### 9.4.6 Poz. 3.6, 5 sztuk, dolna rzędna +2,30

##### SZKIC ZBROJENIA





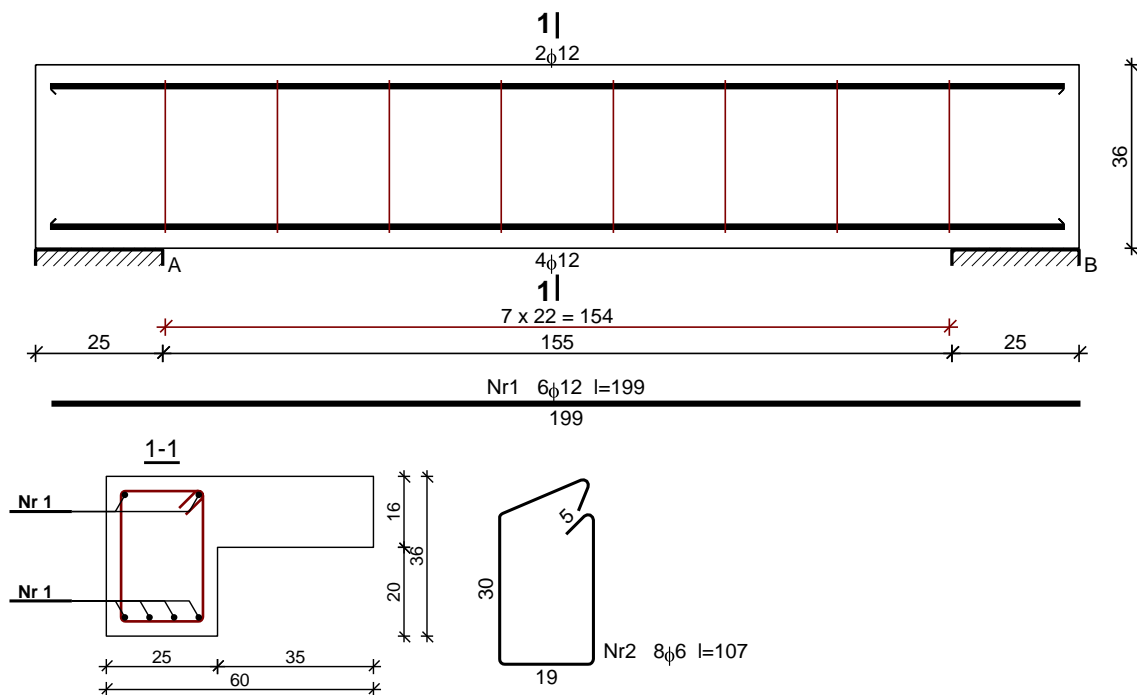
### WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręt a	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				St0S-b	34GS
				φ6	φ12
dla jednej belki					
1	12	144	4		5,76
2	6	85	8	6,80	
Długość całkowita wg średnic [m]				6,7	5,8
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				1,5	5,2
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				1,5	5,2
Masa całkowita [kg]				7	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

### 9.4.7 Poz. 3.7, dolna rzędna +2,85

### SZKIC ZBROJENIA



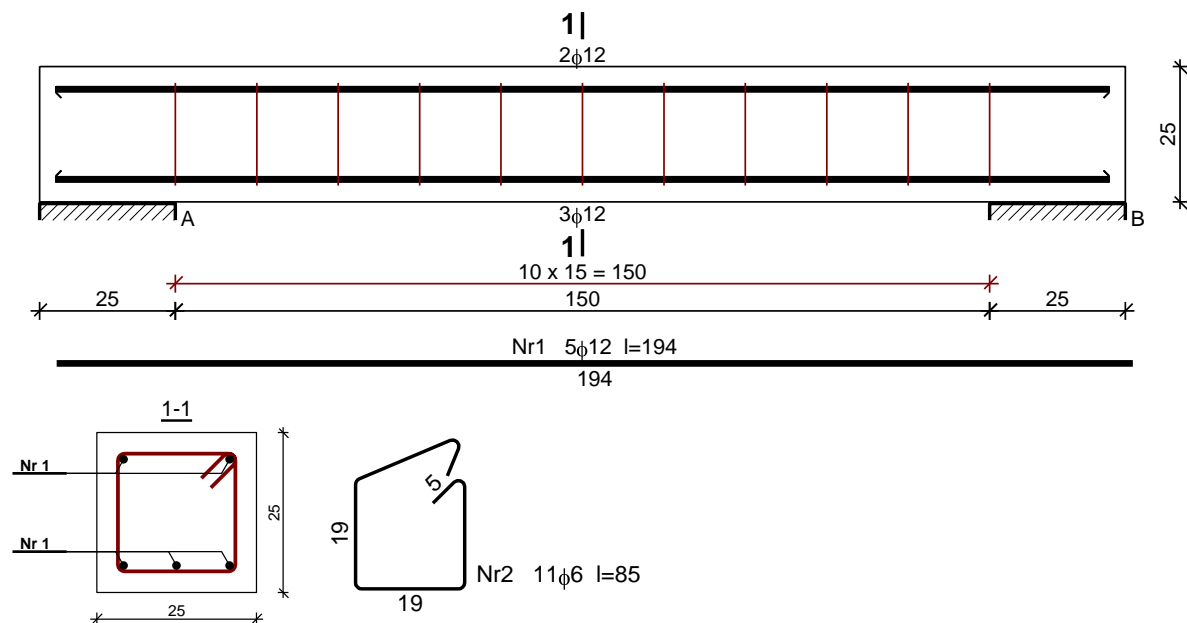
### WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				St0S-b	34GS
				φ6	φ12
dla jednej belki					
1	12	199	6		11,94
2	6	107	8	8,56	
Długość całkowita wg średnic [m]				8,6	12,0
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				1,9	10,7
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				1,9	10,7
Masa całkowita [kg]				13	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

#### 9.4.8 Poz. 3.8, 2 sztuki, dolna rzędna +2,30

##### SZKIC ZBROJENIA



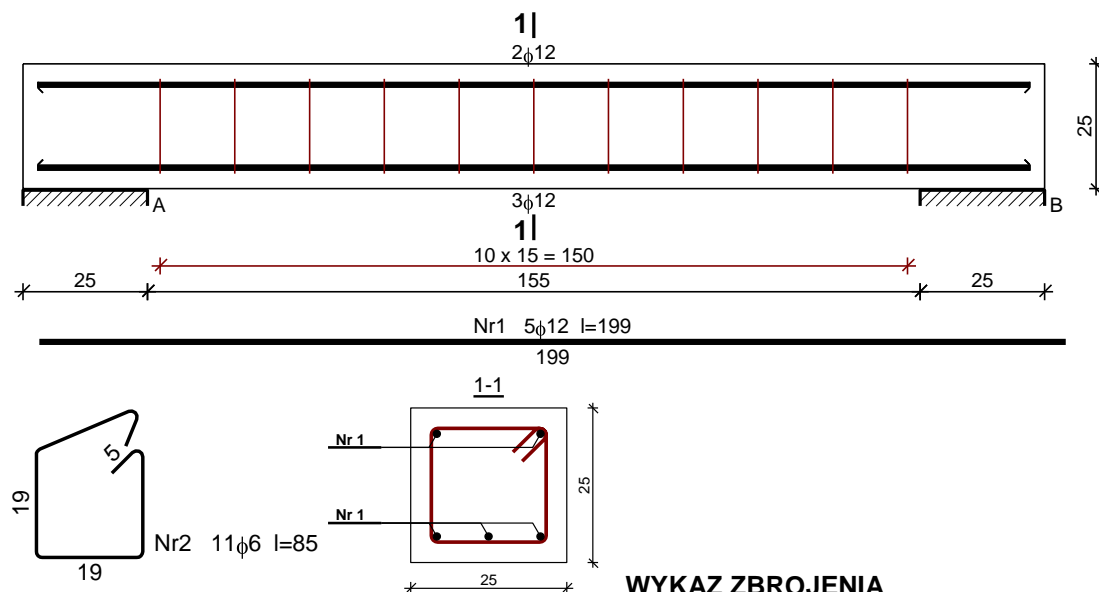
##### WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręt a	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				St0S-b	34GS
				φ6	φ12
dla jednej belki					
1	12	194	5		9,70
2	6	85	11	9,35	
Długość całkowita wg średnic				[m]	9,4
Masa 1mb pręta				[kg/mb]	0,222
Masa prętów wg średnic				[kg]	2,1
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	2,1
Masa całkowita				[kg]	11

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

#### 9.4.9 Poz. 3.9, dolna rzędna +2,10

##### SZKIC ZBROJENIA



##### WYKAZ ZBROJENIA

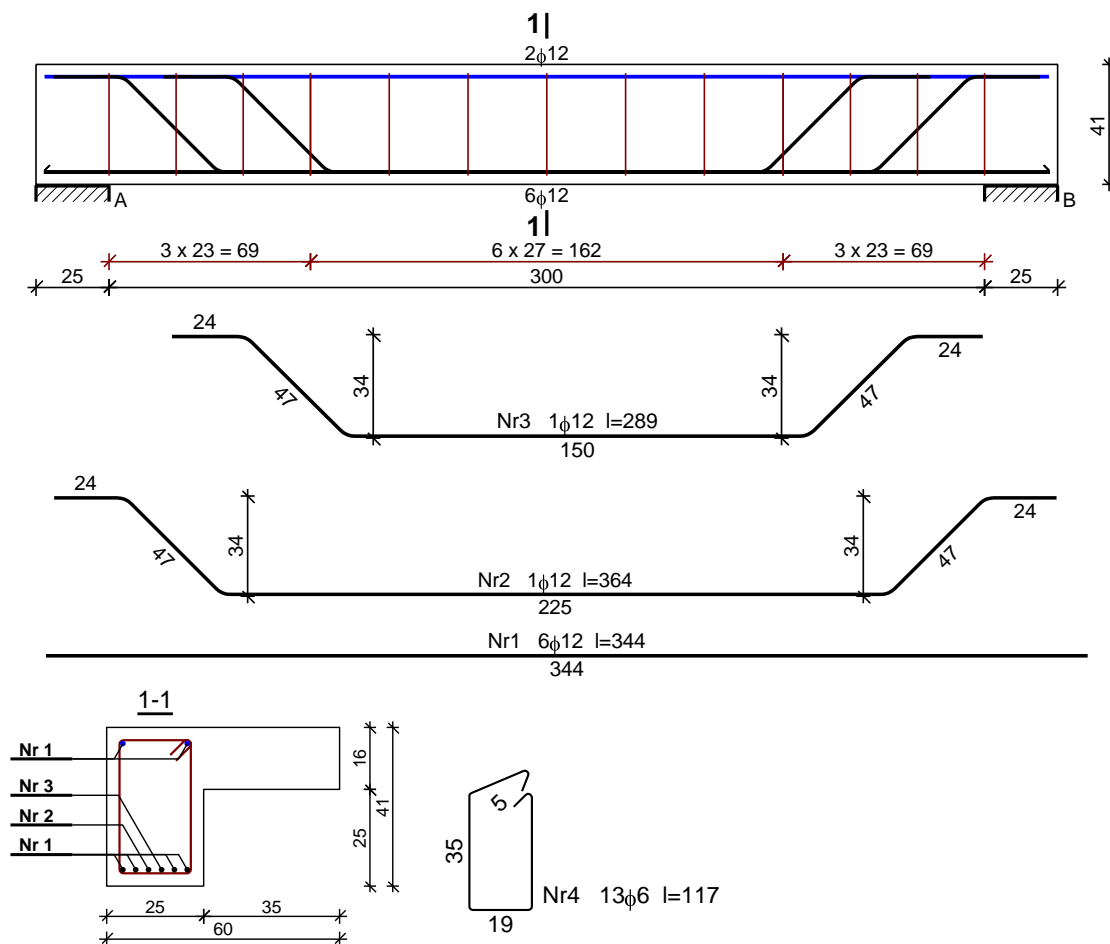


Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				St0S-b	34GS
				φ6	φ12
dla jednej belki					
1	12	199	5		9,95
2	6	85	11	9,35	
Długość całkowita wg średnic [m]				9,4	10,0
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				2,1	8,9
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				2,1	8,9
Masa całkowita [kg]				11	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

#### 9.4.10 Poz. 3.10, dolna rzędna +3,16

#### SZKIC ZBROJENIA



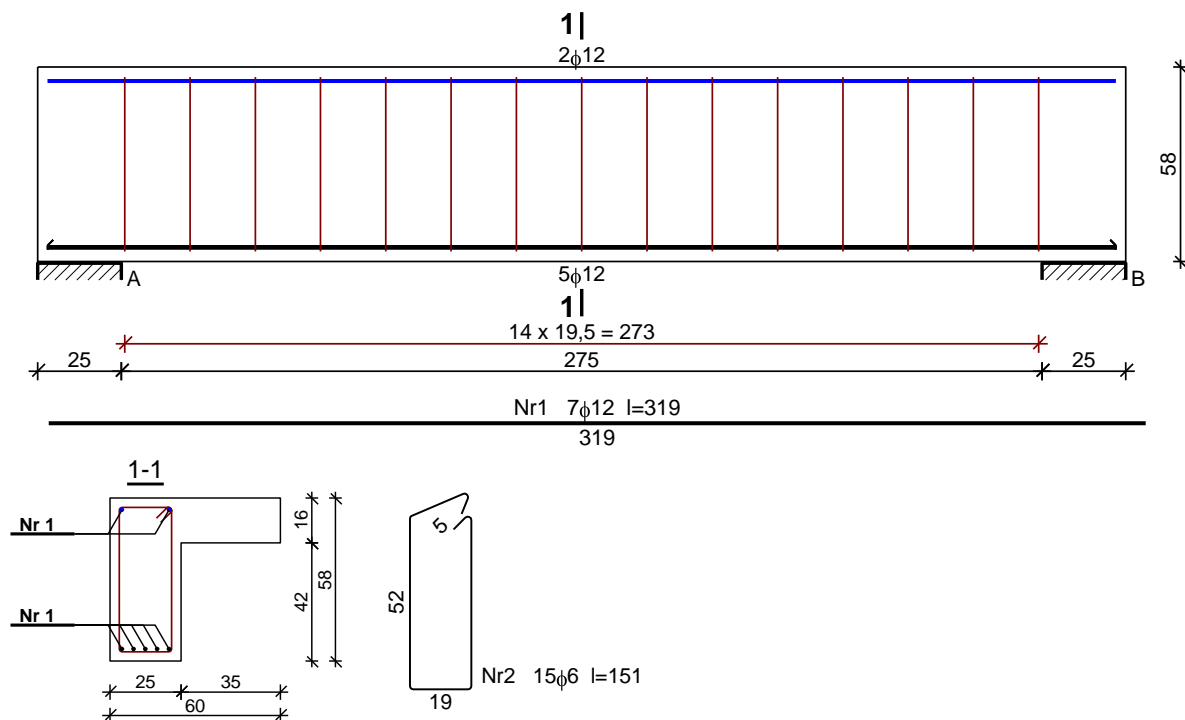
#### WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				St0S-b	34GS
				φ6	φ12
dla jednej belki					
1	12	344	6		20,64
2	12	364	1		3,64
3	12	289	1		2,89
4	6	117	13	15,21	
Długość całkowita wg średnic [m]				15,3	27,2
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				3,4	24,2
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				3,4	24,2
Masa całkowita [kg]				28	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

#### 9.4.11 Poz. 3.11, dolna rzędna +3,16

##### SZKIC ZBROJENIA



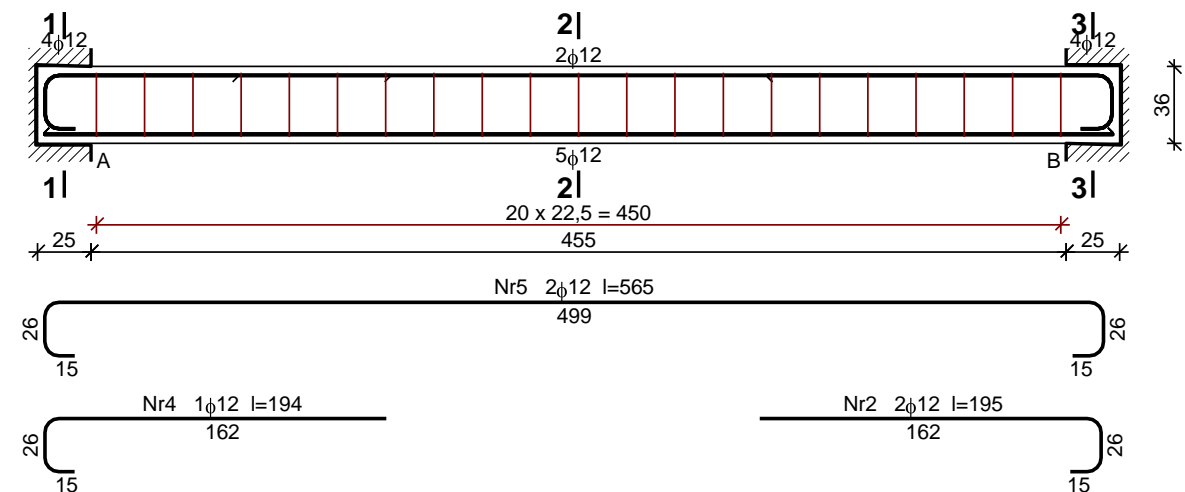
##### WYKAZ ZBROJENIA

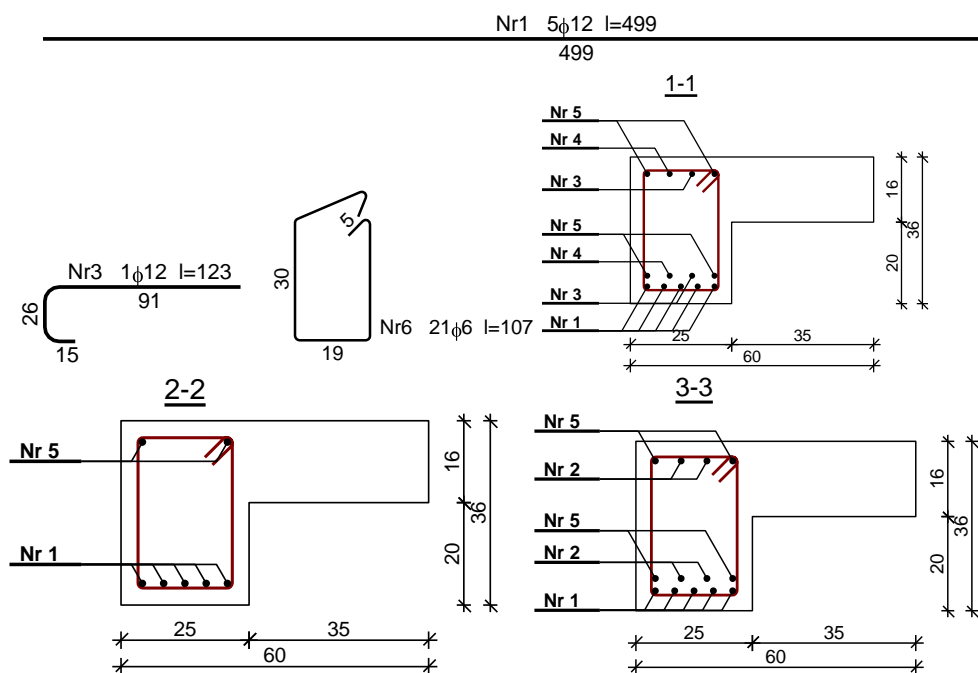
Nr pręt a	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				St0S-b	34GS
				φ6	φ12
dla jednej belki					
1	12	319	7		22,33
2	6	151	15	22,65	
Długość całkowita wg średnic				[m]	22,7
Masa 1mb pręta				[kg/mb]	0,222
Masa prętów wg średnic				[kg]	5,0
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	19,9
Masa całkowita				[kg]	25

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

#### 9.4.12 Poz. 3.12, dolna rzędna +3,38

##### SZKIC ZBROJENIA





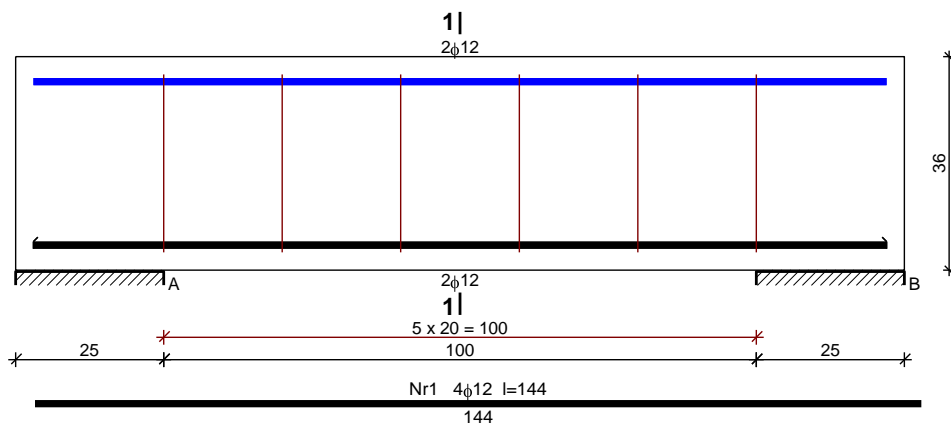
## WYKAZ ZBROJENIA

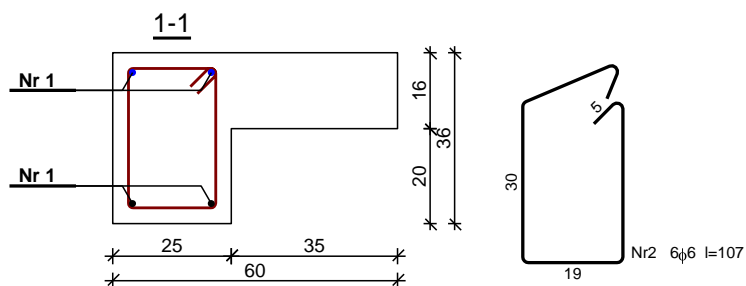
Nr pręt a	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				St0S-b	34GS
				φ6	φ12
dla jednej belki					
1	12	499	5		24,95
2	12	195	2		3,90
3	12	123	1		1,23
4	12	194	1		1,94
5	12	565	2		11,30
6	6	107	21	22,47	
Długość całkowita wg średnic [m]				22,5	43,4
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				5,0	38,5
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				5,0	38,5
Masa całkowita [kg]				44	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

## 9.4.13 Poz. 3.13, 10 sztuk, dolna rzędna +2,85

## SKIC ZBROJENIA





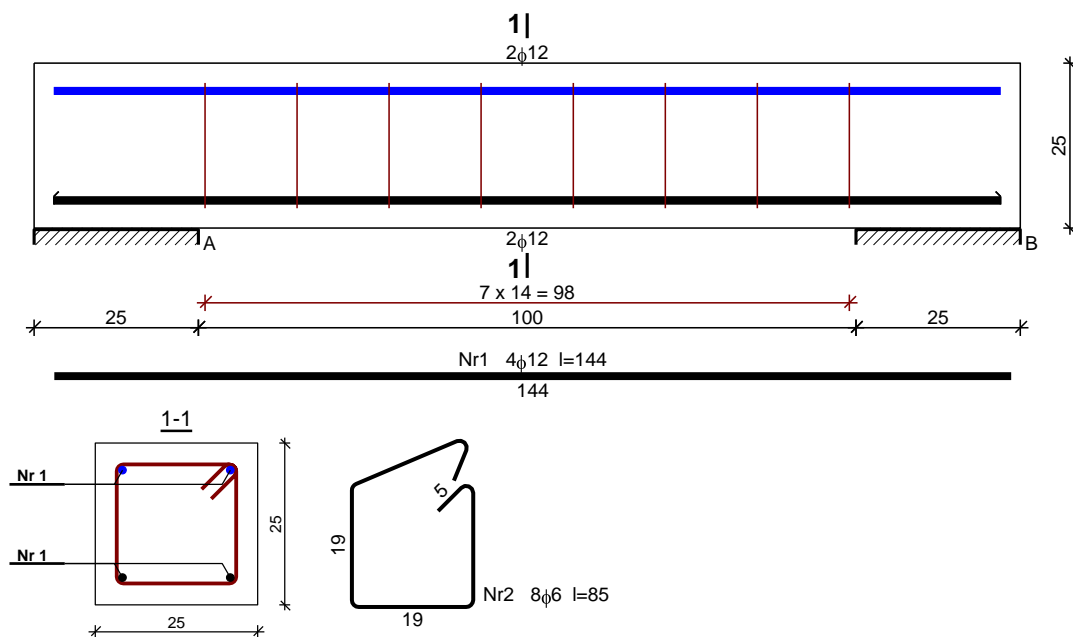
### WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręt a	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]		
				St0S-b	34GS	
				φ6	φ12	
dla jednej belki						
1	12	144	4		5,76	
2	6	107	6	6,42		
Długość całkowita wg średnic				[m]	6,5	5,8
Masa 1mb pręta				[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic				[kg]	1,4	5,2
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	1,4	5,2
Masa całkowita				[kg]	7	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

### 9.4.14 Poz. 3.14, dolna rzędna +2,10

### SZKIC ZBROJENIA



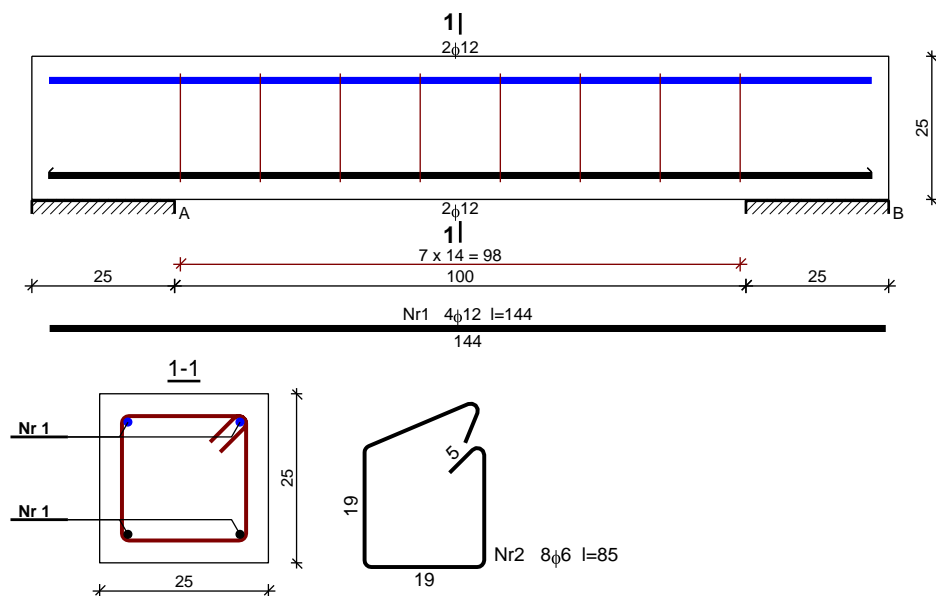
### WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				St0S-b	34GS
				φ6	φ12
dla jednej belki					
1	12	144	4		5,76
2	6	85	8	6,80	
Długość całkowita wg średnic [m]				6,7	5,8
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				1,5	5,2
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				1,5	5,2
Masa całkowita [kg]				7	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

#### 9.4.15 Poz. 3.15, dolna rzędna + 6,21

##### SZKIC ZBROJENIA



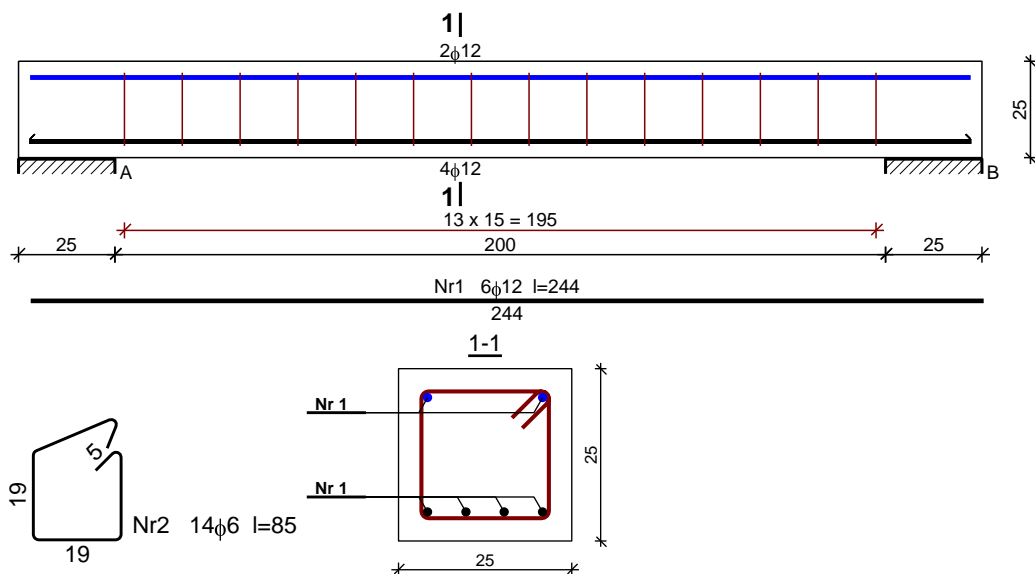
##### WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręt a	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]		
				St0S-b	34GS	
				φ6	φ12	
dla jednej belki						
1	12	144	4		5,76	
2	6	85	8	6,80		
Długość całkowita wg średnic				[m]	6,7	5,8
Masa 1mb pręta				[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic				[kg]	1,5	5,2
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	1,5	5,2
Masa całkowita				[kg]	7	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

#### 9.4.16 Poz. 3.16, 2 sztuki, dolna rzędna +6,21

##### SZKIC ZBROJENIA



## WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				St0S-b	34GS
				φ6	φ12
dla jednej belki					
1	12	244	6		14,64
2	6	85	14	11,90	
Długość całkowita wg średnic [m]				11,9	14,7
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				2,6	13,1
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				2,6	13,1
Masa całkowita [kg]				16	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

## 9.5 Obliczenia fundamentów

### DANE MATERIAŁOWE

#### Zasyпка:

Ciężar objętościowy:  $20,0 \text{ kN/m}^3$

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

#### Parametry betonu:

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

Ciężar objętościowy  $\rho = 24,0 \text{ kN/m}^3$

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

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

#### Zbrojenie:

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

Średnica prętów wzdłuż boku B  $\phi_B = 12 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów  $\phi_L = 20,0 \text{ cm}$

#### Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu  $c_{nom} = 50 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach  $c_{nom,b} = 50 \text{ mm}$

### ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

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

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

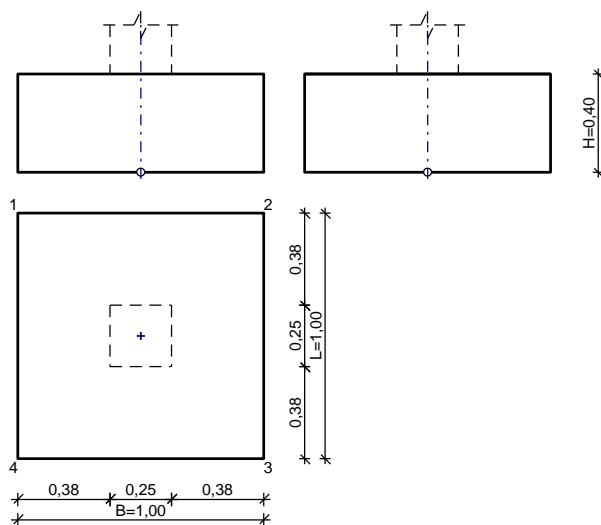
Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia:  $0,50$

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

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

### 9.5.1 Stopa fundamentowa poz. 1.2



$$V = 0,40 \text{ m}^3$$

## GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **stopa prostokątna**

B = 1,00 m      L = 1,00 m      H = 0,40 m  
B<sub>s</sub> = 0,25 m      L<sub>s</sub> = 0,25 m      e<sub>B</sub> = 0,00 m      e<sub>L</sub> = 0,00 m

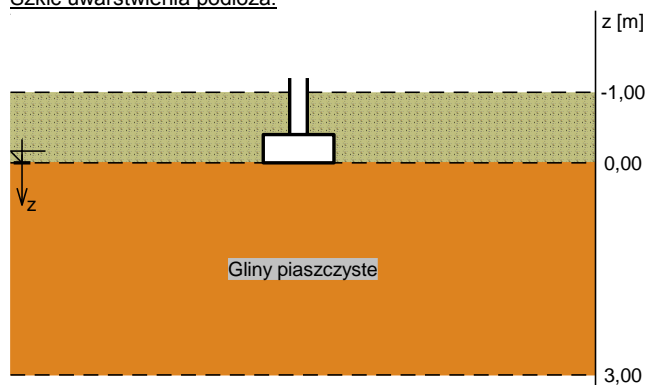
Posadowienie fundamentu:

D = 1,00 m      D<sub>min</sub> = 1,00 m

Brak wody gruntowej w zasypce

## OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodnion a	$\rho_o^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{t,min}$	$\gamma_{t,max}$	$\phi_u^{(t)}$ [°]	$c_u^{(t)}$ [kPa]	M <sub>0</sub> [kPa]	M [kPa]
1	Gliny piaszczyste	3,00	nie	2,10	0,90	1,10	16,26	28,14	28843	32045

## OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

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	długotrwałe	275,00	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<sub>fin</sub> = 642,5 kN

N<sub>r</sub> = 299,1 kN < m · Q<sub>fin</sub> = 0,81 · 642,5 kN = 520,4 kN (57,5%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne s' = 0,60 cm, wtórne s'' = 0,05 cm, całkowite s = 0,64 cm

s = 0,64 cm < s<sub>dop</sub> = 1,00 cm (64,4%)

### 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<sub>s</sub> = 2,39 cm<sup>2</sup>

Przyjęto konstrukcyjnie **6 prętów φ12 mm** o A<sub>s</sub> = 6,79 cm<sup>2</sup>

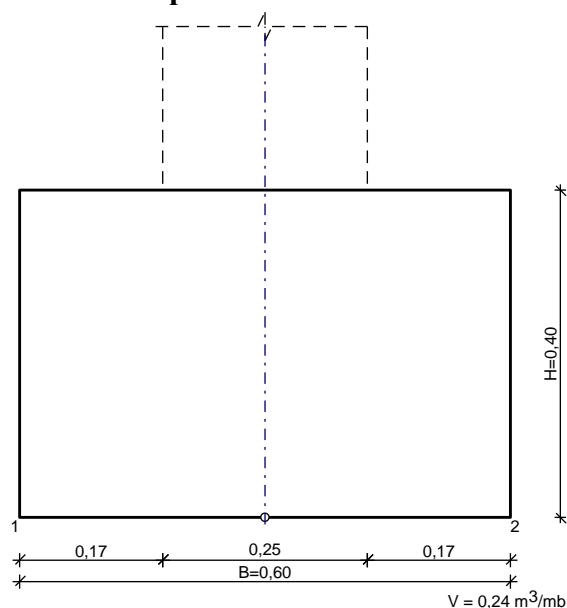
Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne A<sub>s</sub> = 2,39 cm<sup>2</sup>

Przyjęto konstrukcyjnie **6 prętów φ12 mm** o A<sub>s</sub> = 6,79 cm<sup>2</sup>

### 9.5.1 Ława fundamentowa poz. 1.1



#### GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

$B = 0,60$  m       $H = 0,40$  m

$B_s = 0,25$  m       $e_B = 0,00$  m

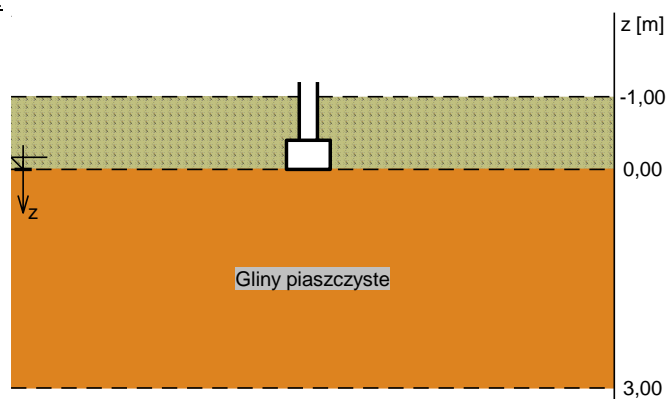
Posadowienie fundamentu:

$D = 1,00$  m       $D_{\min} = 1,00$  m

Brak wody gruntowej w zasypce

#### OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

N	nazwa gruntu	h [m]	nawodnion a	$\rho_o^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{t,\min}$	$\gamma_{t,\max}$	$\phi_u^{(i)}$ [°]	$c_u^{(i)}$ [kPa]	$M_0$ [kPa]	$M$ [kPa]
1	Gliny piaszczyste	3,00	nie	2,10	0,90	1,10	16,26	28,14	28843	32045

#### OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N	typ obc.	N [kN/m]	$T_B$ [kN/m]	$M_B$ [kNm/m]	$e$ [kPa]	$\Delta e$ [kPa/m]
1	długotrwałe	104,00	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  $Q_{fN} = 252,4 \text{ kN/mb}$

$N_f = 115,4 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 252,4 \text{ kN/mb} = 204,5 \text{ kN/mb}$  (56,4%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne  $s' = 0,45 \text{ cm}$ , wtórne  $s'' = 0,06 \text{ cm}$ , całkowite  $s = 0,51 \text{ cm}$

$s = 0,51 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm}$  (51,2%)

**OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002**

Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne (zbrojenie minimalne)  $A_s = 0,40 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **4φ12 mm co 20,0 cm** o  $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$

## 9.6 Obliczenia słupów i rdzeni

### DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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

Ciężar objętościowy  $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

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

Wilgotność środowiska  $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia: 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 3,10$

Zbrojenie podłużne:

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

Zbrojenie wzdłuż boku "b"

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

Zbrojenie wzdłuż boku "h"

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

Strzemiona:

Klasa stali **A-0 (St0S-b)** →  $f_{yk} = 220 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 300 \text{ MPa}$

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

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali **A-III (34GS)**

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

Otulenie:

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

### 9.6.1 Słup poz. 2.1, 4 sztuki

#### GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju  $b = 25,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju  $h = 25,0 \text{ cm}$

Wymiary słupa:

Węzeł górny:

- Wysokość rygla lewego 16,00 cm

- Wysokość rygla prawego 16,00 cm

Wysokość kondygnacji  $h_{kond} = 3,74 \text{ m}$

Odległość od górnej powierzchni fundamentu do kondygnacji 0,90 m

Węzeł dolny:

- Fundament

→ przyjęto wysokość słupa  $l_{col} = 4,56 \text{ m}$

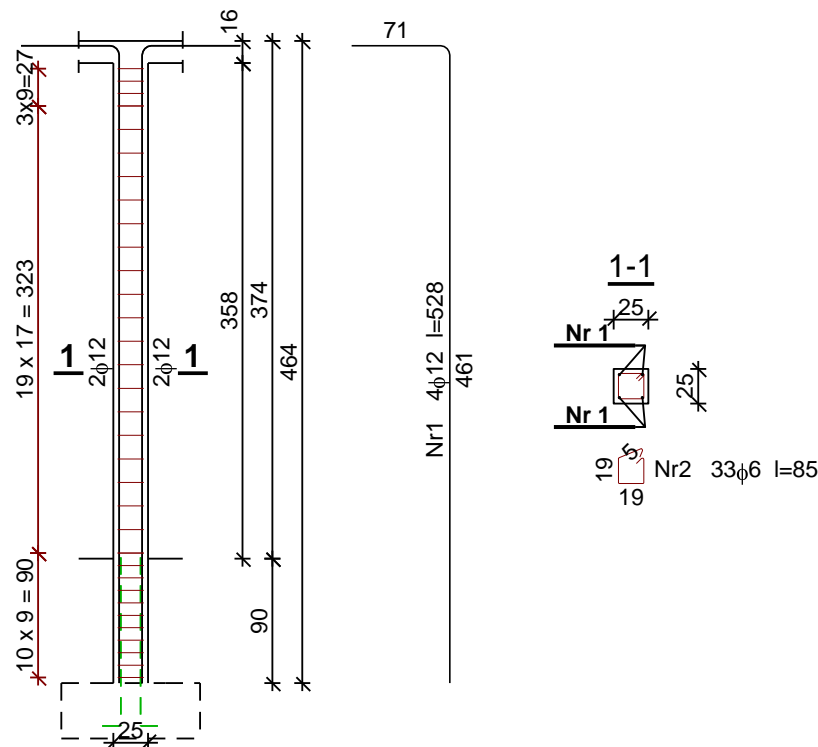
Rodzaj słupa: monolityczny

#### WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręt a	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				St0S-b	34GS
				φ6	φ12
dla jednego słupa					
1	12	528	4		21,12
2	6	85	33	28,05	
Długość całkowita wg średnic				[m]	
				28,1	21,2
Masa 1mb pręta				[kg/mb]	
				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic				[kg]	
				6,2	18,8
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	
				6,2	18,8
Masa całkowita				[kg]	25

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

## SZKIC ZBROJENIA



### 9.6.1 Słup poz. 2.2

#### GEOMETRIA SŁUPA

##### Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny

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

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

##### Wymiary słupa:

Węzeł górny:

- Wysokość rygla lewego  $33,00 \text{ cm}$

- Wysokość rygla prawego  $33,00 \text{ cm}$

Wysokość kondygnacji  $h_{\text{kond}} = 1,91 \text{ m}$

Odległość od górnej powierzchni fundamentu do kondygnacji  $0,90 \text{ m}$

Węzeł dolny:

- Fundament

→ przyjęto wysokość słupa  $l_{\text{col}} = 2,65 \text{ m}$

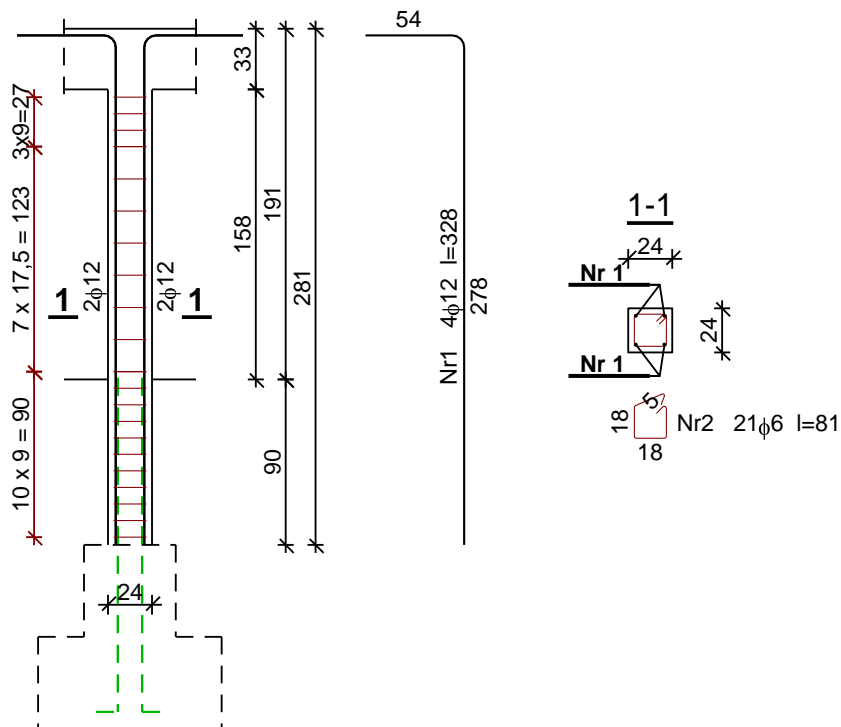
Rodzaj słupa: monolityczny

#### WYKAZ ZBROJENIA

WYKAZ ZŁOŻENIA						
Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]		
				St0S-b	34GS	
				φ6	φ12	
dla jednego słupa						
1	12	328	4		13,12	
2	6	81	21	17,01		
Długość całkowita wg średnic				[m]	17,1	13,2
Masa 1mb pręta				[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic				[kg]	3,8	11,7
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	3,8	11,7
Masa całkowita				[kg]	16	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

## SZKIC ZBROJENIA



### 9.6.3 Rdzeń poz. 4.1, 6 sztuk

#### GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju  $b = 25,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju  $h = 25,0 \text{ cm}$

Wymiary słupa:

Węzeł górny:

- Szerokość słupa górnego  $25,00 \text{ cm}$

- Wysokość ryglu prawego  $16,00 \text{ cm}$

Wysokość kondygnacji  $h_{\text{kond}} = 3,74 \text{ m}$

Odległość od górnej powierzchni fundamentu do kondygnacji  $0,90 \text{ m}$

Węzeł dolny:

- Fundament

→ przyjęto wysokość słupa  $l_{\text{col}} = 4,56 \text{ m}$

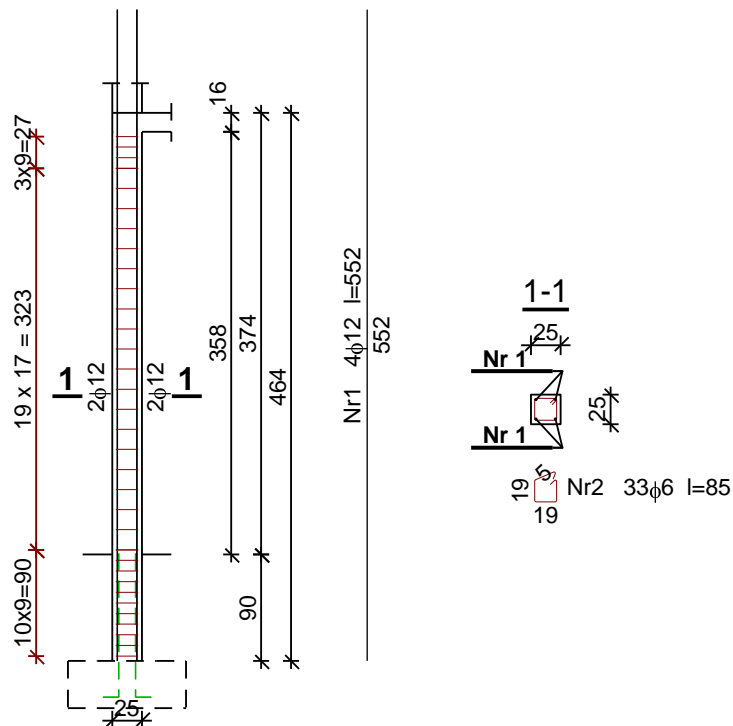
Rodzaj słupa: monolityczny

#### WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				St0S-b	34GS
				φ6	φ12
dla jednego słupa					
1	12	552	4		22,08
2	6	85	33	28,05	
Długość całkowita wg średnic [m]				28,1	22,1
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				6,2	19,6
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				6,2	19,6
Masa całkowita [kg]				26	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

## SZKIC ZBROJENIA



## 9.6.4 Rdzeń poz. 4.2, 8sztuk

### GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju  $b = 25,0$  cm

Wysokość przekroju  $h = 24,0$  cm

Wymiary słupa:

Wysokość kondygnacji  $h_{kond} = 1,54$  m

Węzeł dolny:

- Szerokość słupa dolnego 24,00 cm

- Wysokość rygla prawego 16,00 cm

→ przyjęto wysokość słupa  $l_{col} = 1,62$  m

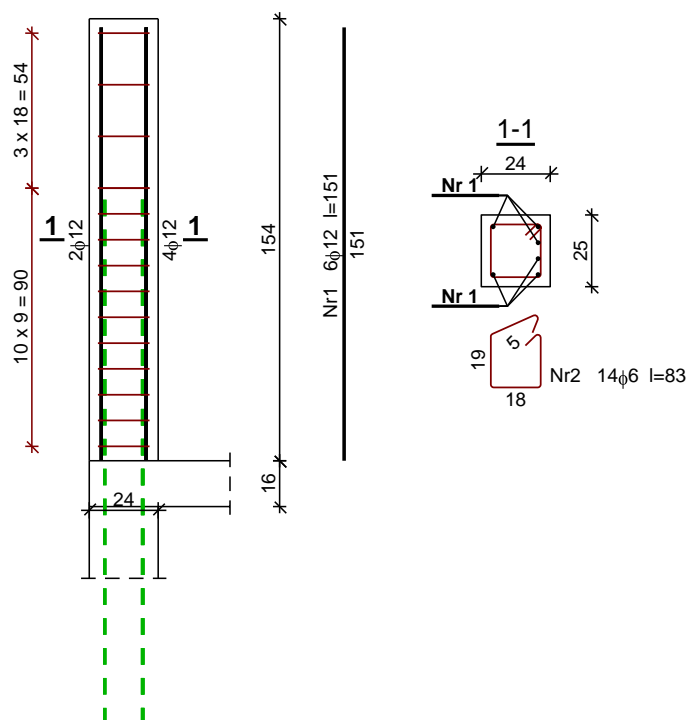
Rodzaj słupa: monolityczny

### WYKAZ ZBROJENIA

WYKAZ ZŁOŻENIA					
Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				St0S-b	34GS
				φ6	φ12
dla jednego słupa					
1	12	151	6		9,06
2	6	83	14	11,62	
Długość całkowita wg średnic [m]				11,7	9,1
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				2,6	8,1
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				2,6	8,1
Masa całkowita [kg]				11	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

### SZKIC ZBROJENIA



### 9.6.5 Rdzeń poz. 4.3, 13sztuk

#### GEOMETRIA SŁUPA

##### Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju  $b = 25,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju  $h = 25,0 \text{ cm}$

##### Wymiary słupa:

Wysokość kondygnacji  $h_{\text{kond}} = 0,44 \text{ m}$

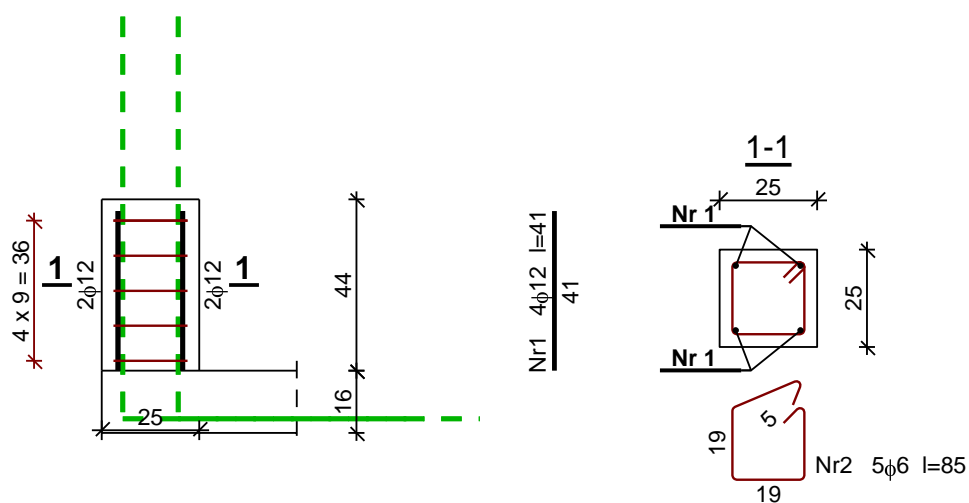
Węzeł dolny:

- Wysokość rygla prawego  $16,00 \text{ cm}$

→ przyjęto wysokość słupa  $l_{\text{col}} = 0,52 \text{ m}$

Rodzaj słupa: monolityczny

### SZKIC ZBROJENIA



### WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręt a	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				St0S-b	34GS
				φ6	φ12
dla jednego słupa					

1	12	41	4		1,64
2	6	85	5	4,25	
Długość całkowita wg średnic [m]				4,3	1,7
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				1,0	1,5
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				1,0	1,5
Masa całkowita [kg]				3	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

## 9.6.6 Rdzeń poz. 4.4, 16 sztuk

### GEOMETRIA SŁUPA

#### Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju  $b = 25,0 \text{ cm}$

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

#### Wymiary słupa:

Wysokość kondygnacji  $h_{\text{kond}} = 1,54 \text{ m}$

Węzeł dolny:

- Wysokość rygla prawego  $16,00 \text{ cm}$

→ przyjęto wysokość słupa  $l_{\text{col}} = 1,62 \text{ m}$

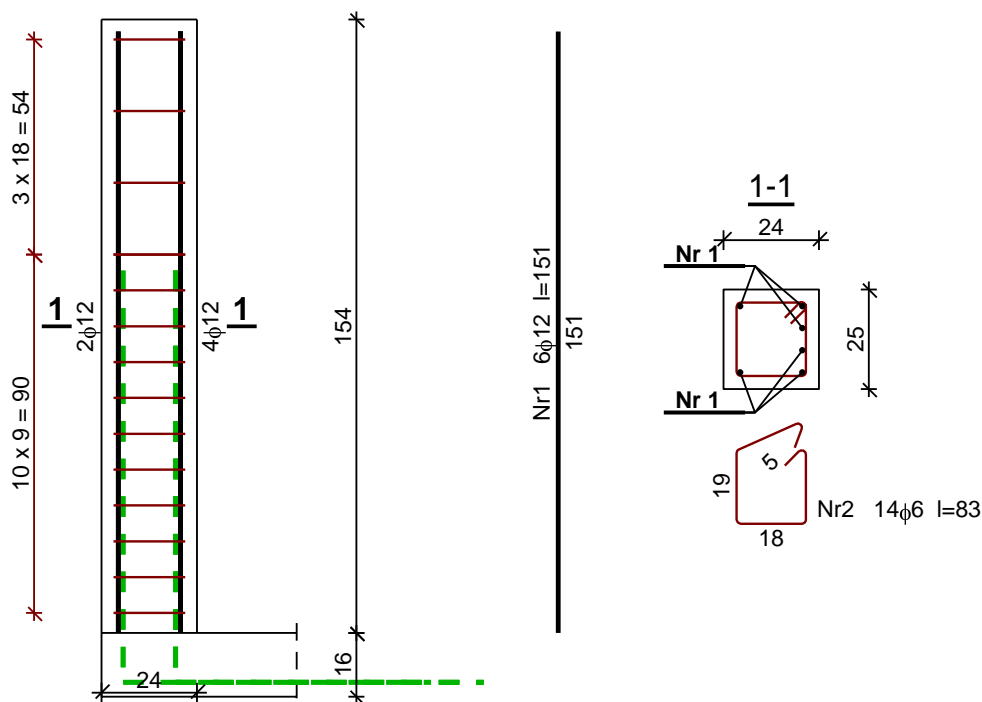
Rodzaj słupa: monolityczny

### WYKAZ ZBROJENIA

WYKAZ ZŁOŻENIA					
Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				St0S-b	34GS
				φ6	φ12
dla jednego słupa					
1	12	151	6		9,06
2	6	83	14	11,62	
Długość całkowita wg średnic [m]				11,7	9,1
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				2,6	8,1
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				2,6	8,1
Masa całkowita [kg]				11	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

### SZKIC ZBROJENIA



## 9.6.7 Rdzeń poz. 4.5, 3 sztuki

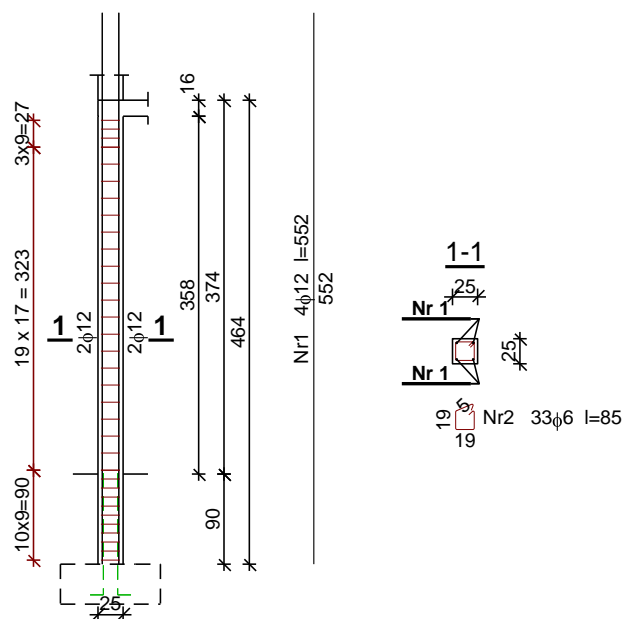
### GEOMETRIA SŁUPA

#### Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju  $b = 25,0 \text{ cm}$   
Wysokość przekroju  $h = 25,0 \text{ cm}$   
Wymiary słupa:  
Węzeł górny:  
- Szerokość słupa górnego  $25,00 \text{ cm}$   
- Wysokość ryglu prawego  $16,00 \text{ cm}$   
Wysokość kondygnacji  $h_{\text{kond}} = 3,74 \text{ m}$   
Odległość od górnej powierzchni fundamentu do kondygnacji  $0,90 \text{ m}$   
Węzeł dolny:  
- Fundament  
→ przyjęto wysokość słupa  $l_{\text{col}} = 4,56 \text{ m}$   
Rodzaj słupa: monolityczny

#### SKIC ZBROJENIA



#### WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				St0S-b	34GS
				φ6	φ12
dla jednego słupa					
1	12	552	4		22,08
2	6	85	33	28,05	
Długość całkowita wg średnic [m]				28,1	22,1
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				6,2	19,6
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				6,2	19,6
Masa całkowita [kg]				26	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

#### 9.6.8 Rdzeń poz. 4.6, 4 sztuki

##### GEOMETRIA SŁUPA

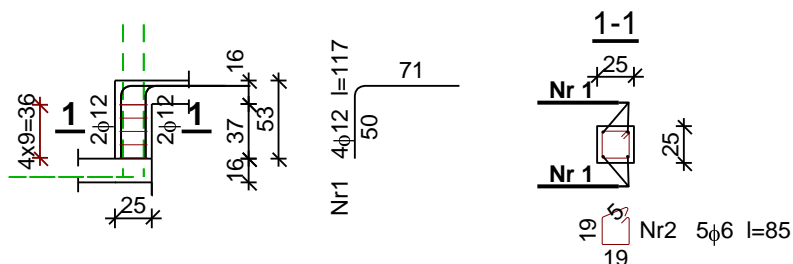
##### Wymiary przekroju słupa:

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

##### Wymiary słupa:

Węzeł górny:  
- Wysokość ryglu prawego  $16,00 \text{ cm}$   
Wysokość kondygnacji  $h_{\text{kond}} = 0,53 \text{ m}$   
Węzeł dolny:  
- Wysokość ryglu lewego  $16,00 \text{ cm}$   
→ przyjęto wysokość słupa  $l_{\text{col}} = 0,53 \text{ m}$   
Rodzaj słupa: monolityczny

## SZKIC ZBROJENIA



## WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				St0S-b	34GS
				φ6	φ12
dla jednego słupa					
1	12	117	4		4,68
2	6	85	5	4,25	
Długość całkowita wg średnic [m]				4,3	4,7
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				1,0	4,2
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				1,0	4,2
Masa całkowita [kg]				6	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

## 9.6.9 Rdzeń poz. 4.7 (od belki poz.3.7 do wieńca ściany szczytowej)

### GEOMETRIA SŁUPA

#### Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju  $b = 25,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju  $h = 25,0 \text{ cm}$

#### Wymiary słupa:

Węzeł górny:

- Wysokość rygla lewego  $20,00 \text{ cm}$

- Wysokość rygla prawego  $20,00 \text{ cm}$

Wysokość kondygnacji  $h_{\text{kond}} = 5,91 \text{ m}$

Węzeł dolny:

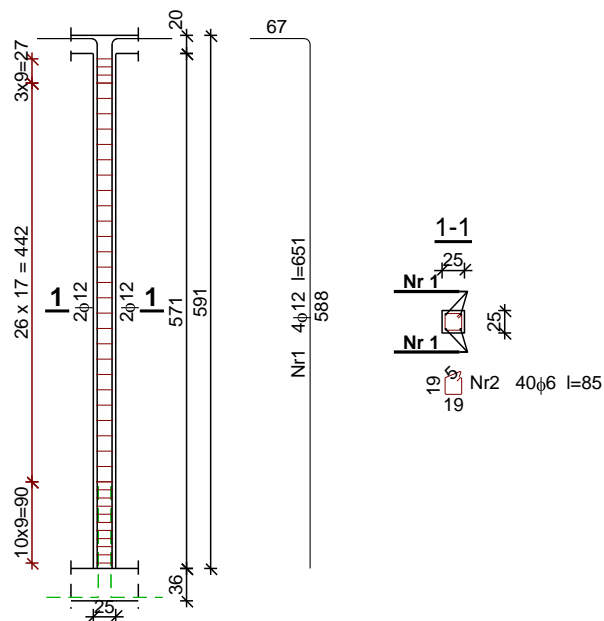
- Wysokość rygla lewego  $36,00 \text{ cm}$

- Wysokość rygla prawego  $36,00 \text{ cm}$

→ przyjęto wysokość słupa  $l_{\text{col}} = 5,99 \text{ m}$

Rodzaj słupa: monolityczny

## SZKIC ZBROJENIA



## WYKAZ ZBROJENIA



Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				St0S-b	34GS
				φ6	φ12
dla jednego słupa					
1	12	651	4		26,04
2	6	85	40	34,00	
Długość całkowita wg średnic				[m]	34,0
Masa 1mb pręta				[kg/mb]	0,222
Masa prętów wg średnic				[kg]	7,5
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	7,5
Masa całkowita				[kg]	31

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

## 9.6.10 Rdzeń poz. 4.8 ( do wieńca ściany szczytowej), 3 sztuki

### GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju  $b = 25,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju  $h = 25,0 \text{ cm}$

Wymiary słupa:

Węzeł górny:

- Wysokość rygla lewego  $20,00 \text{ cm}$

- Wysokość rygla prawego  $20,00 \text{ cm}$

Wysokość kondygnacji  $h_{\text{kond}} = 5,25 \text{ m}$

Węzeł dolny:

- Szerokość słupa dolnego  $25,00 \text{ cm}$

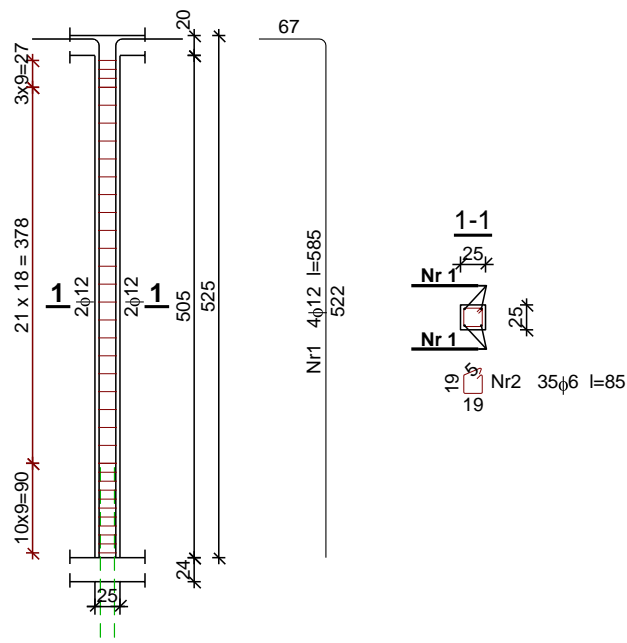
- Wysokość rygla lewego  $24,00 \text{ cm}$

- Wysokość rygla prawego  $24,00 \text{ cm}$

→ przyjęto wysokość słupa  $l_{\text{col}} = 5,27 \text{ m}$

Rodzaj słupa: monolityczny


### SZKIC ZBROJENIA



### WYKAZ ZBROJENIA

WYKAZ ZBROJENIA					
Nr pręt a	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				St0S-b	34GS
				φ6	φ12
dla jednego słupa					
1	12	585	4		23,40
2	6	85	35	29,75	
Długość całkowita wg średnic				[m]	29,8
Masa 1mb pręta				[kg/mb]	0,222
Masa prętów wg średnic				[kg]	6,6
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	6,6
Masa całkowita				[kg]	28

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

<p><b>JEDNOSTKA PROJEKTOWA:</b></p> 	<p style="text-align: right;"><b>KADZIDŁO listopad 2019r.</b></p> <p><b>„GRAFICAD”</b> Piotr Mróz  07-420 Kadzidło  ul. Targowa 29  woj. mazowieckie  <a href="mailto:graficad@o2.pl">graficad@o2.pl</a>  mobile 506 760 344  fax.(29) 642 40 81</p>	
<p><b>INWESTOR:</b>  Gminna Biblioteka Publiczna  Ul. Zastawska 13  07-311 Wąsewo</p>		<p><b>KATEGORIA  BUDYNKU</b></p> <p style="text-align: center;"><b>IX</b></p>
<p><b>STADIUM:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>INFORMACJA BIOZ</b></p>		
<p><b>PRZEDMIOT OPRACOWANIA:</b>  <b>BUDOWA GMINNEJ BIBLIOTEKI PUBLICZNEJ W WĄSEWIE  Z PRZYŁĄCZAMI</b> (wodociągowym, kanalizacyjnym, gazowym, energetycznym)</p>		
<p><b>LOKALIZACJA :</b></p> <p style="text-align: right;">Działka nr 544/1, jednostka ewidencyjna 141610_2 Wąsewo,  obręb ewidencyjny 0029 Wąsewo</p>		
<p><b>BRANŻA KONSTRUKCYJNA:</b></p> <p>projektant główny: mgr inż. Piotr Mróz upr. WAM/0004/PWOK/15</p>		

### **1. Zakres robót:**

W ramach zadania inwestycyjnego zostanie wybudowany budynek Gminnej Biblioteki Publicznej w Wąsewie.

### **2. Wykaz istniejących na działce obiektów budowlanych podlegających adaptacji lub rozbiórce:**

Działka jest ogrodzona. Na działce znajduje się budynek gospodarczy przeznaczony do rozbiórki (wg odrębnego zgłoszenia).

### **3. Informacje dot. przewidywanych zagrożeń mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Elementem mogącym stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi w trakcie wykonywania robót budowlanych są takie roboty jak:

- prace na wysokości powyżej 2,0 m t. j. : wykonywanie konstrukcji drewnianej ścian i dachu , pokrycie dachu, wykonywanie obróbek blacharskich itp.
- wykopy pod przyłącze wodociągowe, kanalizacyjne i elektroenergetyczne.

W czasie wykonywania wykopów, w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu. Wykopy o ścianach pionowych bez rozparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką jest zabronione. Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1,0m od poziomu podłogi lub ziemi powinny być zabezpieczone balustradą przed upadkiem z wysokości. Balustradami powinny być zabezpieczone:

- krawędzie stropów nie obudowanych ścianami zewnętrznymi,
- pozostawione otwory w ścianach (drzwiowe, balkonowe, itp.)
- otwory w stropach, na których prowadzone są prace lub do których możliwy jest dostęp ludzi, należy zabezpieczyć przed możliwością wypadnięcia lub ogrodzić balustradą. Rusztowania z elementów metalowych powinny być uziemione i posiadać instalację piorunochronną. Osoby dokonujące montażu i demontażu rusztowań powinny posiadać odpowiednie uprawnienia . Prawidłowość montażu rusztowań sprawdza kierownik budowy i potwierdza wpisem do dziennika budowy.

Przed montażem i demontażem rusztowań należy wyznaczyć i wygrodzić strefę niebezpieczną. Dopuszcza się wykonywanie robót malarskich przy użyciu drabin rozstawnych tylko do wysokości nie przekraczającej 4,0m od poziomu podłogi. Drabiny należy zabezpieczyć przed poślizgiem i rozsunięciem się oraz zapewnić ich stabilność.

#### **4. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych.**

Prace w warunkach szczególnego zagrożenia dla życia i zdrowia ludzkiego, powinny być wykonywane przez dwie osoby. Pracownik ma obowiązek przerwać prace, gdy zaistnieją warunki stwarzające zagrożenie. Ponadto zakres zagospodarowania placu budowy powinien obejmować:

- wyznaczenie stref niebezpiecznych,
- wyznaczenie dróg i przejść wewnętrznych,
- doprowadzenie energii elektrycznej,
- urządzenie składowisk materiałów i wyrobów,
- wyznaczenie miejsc postojowych dla pojazdów.

Stanowiska pracy powinny umożliwiać pełną swobodę ruchu, niezbędną do wykonywania pracy.

#### **5. Informacja o prowadzeniu instruktażu pracowników przed realizacją robót.**

Osoby biorące udział przy pracach budowlanych powinny być bezpośrednio przed przystąpieniem do określonych robót przeszkoleni (szkolenie stanowiskowe). Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach sprawuje kierownik budowy.

#### **6. Sposób przechowywania i przemieszczania materiałów budowlanych na terenie budowy.**

Materiały budowlane i prefabrykaty należy przechowywać w miejscach do tego przeznaczonych, zgodnie z przepisami BHP.

#### **7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające powstawaniu niebezpieczeństw.**

- W trakcie wykonywania robót budowlanych należy stosować się do przepisów rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r, w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Uczestnicy procesu budowlanego muszą współdziałać ze sobą w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w procesie przygotowania i realizacji budowy.
- Stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej obowiązuje wszystkie osoby przebywające na terenie budowy.

**UWAGA!**

Wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami BHP i pod nadzorem osób uprawnionych do kierowania robotami budowlanymi.

Opracował:  
mgr inż. Piotr Mróz