

Jednostka projektowa :

**Pracownia Projektowo - Budowlana „POP-ART”**

Katarzyna Święcicka-Brzozowska

24-100 Puławy, ul. Skowieszyńska 30 NIP 716 000 27 50

# PROJEKT BUDOWLANO- WYKONAWCZY

Inwestor: GMINA JASTKÓW  
ul. Chmielowa 3  
21- 002 Jastków

Tytuł projektu: BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ  
**KLUB AKTYWNOŚCI MIESZKAŃCÓW**  
MARYSIN, Gmina Jastków  
działka nr 84, obręb geod.: Marysin

Branża: **KONSTRUKCJA**

Funkcja	Tytuł	Imie i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował :	mgr inż.	Piotr Ścibior	LUB/0102/POOK/14	12.2015	
Sprawdził::	inż.	Tomasz Wolak	MAZ/0089/POOK/09	12.2015	

Grudzień 2015

# Wykaz dokumentacji

## SPIS ZAWARTOŚCI:

	str. 2
Upewnienia i oświadczenia projektanta	str. 3-8
1.Opis techniczny.	str. 9-18
2.Obliczenia statyczne	str. 19-28
3. Rysunki techniczne.	

Nazwa	Skala	Nr rys.
RZUT FUNDAMENTÓW	1:100	rys. K1
RZUT KONSTRUKCJI PARTERU –	1:100	rys. K2
UKŁAD STROPU NAD PARTEREM	1:100	rys. K3
RZUT KONSTRUKCJI PODDASZA	1:100	rys. K4
RZUT KONSTRUKCJI DACHU	1:100	rys. K5
DETALE ŁAW FUNDAMENTOWYCH	1:25	rys. K6
DETALE STÓP FUNDAMENTOWYCH	1:25	rys. K7
DETALE TRZPIENIE T1, T2, T3	1:25	rys. K8
DETALE TRZPIENIE T5.1, T5.2, T5.3	1:25	rys. K9
DETALE SŁUPÓW S1, S2, S3	1:25	rys. K10
DETALE SŁUPÓW S4, S5	1:25	rys. K11
DETALE PODCIĄGÓW I BELEK ŻELBETOWYCH	1:25	rys. K12
DETALE PODCIĄGÓW P3, P4	1:25	rys. K13
DETALE PODCIĄGÓW P5, P6, P7, P8	1:25	rys. K14
DETALE SCHODÓW ŻELBETOWYCH	1:25	rys. K15
DETALE NADPROŻY	1:25	rys. K16
WYKAZ STALI ZBROJENIOWEJ	-	rys. K17

## **OŚWIADCZENIE**

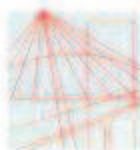
Na podstawie art. 20 ust.4 Ustawy z dnia 07.07.1994 r - Prawo budowlane ( Dz. U. z dn.29.11.2013 r poz. 1409 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt budowlano – wykonawczy : **BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ KLUB AKTYWNOŚCI MIESZKAŃCÓW, MARYSIN, Gmina Jastków\_działka nr 84, obręb geod.: Marysin**, wykonany został zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz zasadami wiedzy technicznej jest przekazany w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i nadaje się do realizacji w/w zadania.

Projektant:

mgr inż. Piotr Ścibior  
LUB/0102/POOK/14

Sprawdzający:

inż. Tomasz Wolak  
MAZ/0089/POOK/09



LUBELSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 27 maja 2014 r.

LOIB.OKK.7131/168/14

## DECYZJA

Na podstawie art.24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /tekst jednolity Dz. U. z 2013r. poz. 932, ze zm./, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2013r. poz. 1409 ze zm./, § 17 ust. 1 pkt. 1 i 2 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. Nr 83 poz. 578 ze zm./ oraz art. 104 §1 Kodeksu Postępowania Administracyjnego /tekst jednolity Dz.U. z 2013r. poz. 267 ze zm./, po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan Piotr ŚCIBIOR**

magister inżynier

urodzony dnia 3 kwietnia 1984 r. w Puławach

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**Nr ewidencyjny: LUB/0102/POOK/14**

*do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej*

**UZASADNIENIE**

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### Pouczenie :

Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

### Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek  
  
inż. Jerzy Kamiński

Członek  
  
dr hab. inż. Anna Halicka

Przewodniczący  
  
dr inż. Wiesław Nurek

Otrzymują:

1. Pan Piotr Ścibior  
Bartłomiejowice 7,  
24-160 Wąwolnica
2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
3. a/a.



**Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

**Pan Piotr ŚCIBIOR**

Na mocy **art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4** ustawy - Prawo Budowlane, w związku z **§ 15 i § 17 ust. 1 pkt. 1** rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- c) sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
- d) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami  
**bez ograniczeń.**

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

Członek  
  
inż. Jerzy Kamiński

Członek  
  
dr hab. inż. Anna Halička

Przewodniczący  
  
dr inż. Wiesław Nurek



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-6AG-7PS-112 \*

Pan Piotr Ścibior o numerze ewidencyjnym LUB/BO/0159/14

adres zamieszkania , 24-160 Bartłomiejowice 7

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-10-01 do 2016-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-09-14 roku przez:

Wojciech Szewczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.







# 1.OPIS TECHNICZNY

## 1. Założenia.

### 1.1. Przedmiot.

Opracowanie niniejsze jest „Projektem budowlano-wykonawczym **BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ\_KLUB AKTYWNOŚCI MIESZKAŃCÓW**” branży konstrukcyjno-budowlanej.

### 1.2. Dane ewidencyjne.

Lokalizacja obiektu

Województwo: Lubelskie

Miejscowość : Marysin (III strefa śniegowa; I strefa wiatrowa, głębokość umowna przemarzania gruntu -1,0m)

Dz. nr. ew. : 84

### 1.3 Stadium i data opracowania.

Projekt budowlano-wykonawczy. Grudzień 2015.

### 1.4 Podstawa opracowania.

Projekt budowlany sporządzono w oparciu o:

1. Zlecenie wykonania projektu budowlano-wykonawczego
2. Projekt budowlany architektoniczny.

Autor opracowania **mgr inż.arch. Katarzyna Święcicka-Brzozowska**

3. Projekty budowlane branżowe.
4. Obowiązujące normy, przepisy i literatura fachowa a w szczególności normy:

- |                      |  |
|----------------------|--|
| ➤ PN-82/B-02000      | Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.   |
| ➤ PN-82/B-02001      | Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.  |
| ➤ PN-82/B-02003      | Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe. |
| ➤ PN-82/B-02004      | Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Obciążenia pojazdami.                             |
| ➤                    |  |
| ➤ PN-80/B-02010/Az1  | Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem.  |
| ➤ PN-88-B-02014      | Obciążenia budowli. Obciążenia gruntem.  |
| ➤                    |  |
| ➤ PN-77/B-02011/Az1  | Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem  |
| ➤                    |  |
| ➤ PN-88/B-02361:1999 | Pochylenia połaci dachowych.   |
| ➤ PN-90/B-03000      | Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.  |
| ➤ PN-76/B-03001      | Konstrukcje i podłoża budowli.   |
| ➤ PN-81/B-03020      | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie .              |
| ➤                    |  |
| ➤ PN-B-03264:2002    | Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.                        |
| ➤                    |  |
| ➤ PN-90/B-03200      | Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.   |
| ➤ PN-B-06200         | Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.                        |

## **1.5 Zamawiający.**

GMINA JASTKÓW  
ul. Chmielowa 3  
21- 002 Jastków

## **1.6 Zakres i cel.**

Opracowanie obejmuje rozwiązania konstrukcyjne oraz materiałowe w zakresie projektu budowlano-wykonawczego niezbędnego do uzyskania pozwolenia na budowę, oraz realizacji inwestycji związane z głównymi elementami konstrukcyjnymi budynku. Do elementów konstrukcji głównej zalicza się: stropy, ściany, słupy, podciągi żelbetowe, nadproża, fundamenty.

Opracowanie zawiera część opisową (opis, założenia do obliczeń, podstawowe wyniki) oraz część graficzną obejmującą rzuty z elementami konstrukcyjnymi głównej konstrukcji żelbetowej i murowanej.

## **1.7 Założenia projektowo-materiałowe.**

### **1.7.1 Klasa konstrukcji.**

**S4** (projektowany okres użytkowania 50lat)

#### **1.4.2 Klasa ekspozycji.**

**XC1.** Elementy wewnątrz budynku o niskiej wilgotności (elementy konstrukcyjne nadziemne).

**XC2.** Fundamenty i elementy chronione izolacją wodoszczelną (górna część balkonów).

**XC3.** Środowisko umiarkowanie wilgotne, np. elementy wewnątrz budynku o umiarkowanej lub dużej wilgotności

### **1.7.2 Odporność pożarowa elementów konstrukcji.**

Uwzględniając przeznaczenie oraz wysokość obiektu, budynek projektuje się w klasie odporności pożarowej, co najmniej 'B'. Elementy konstrukcyjne budynku posiadać będą odpowiednią klasę odporności ogniowej, która dla klasy 'B' wynosi:

- główna konstrukcja nośna R120
- stropy REI60,
- konstrukcja dachu R30
- ściany wewnętrzne między lokalowe EI30
- konstrukcja biegów i spoczników/podestów (służące celom ewakuacji) R 60

### 1.7.3 Otulina zbrojenia.

Grubość otulenia powinna zapewniać: bezpieczne przekazanie sił przyczepności, ochronę stali przed korozją, ochronę przeciwpożarową, umożliwiać należyte ułożenie i zagęszczenie betonu.

Otulina każdego elementu zbrojenia jest wyznaczana następująco:

$$C_{nom} = C_{min} + \Delta C$$

$$C_{nom} = C_{min} + \Delta C_{dev}$$

gdzie:

$\Delta C$ ,  $\Delta C_{dev}$  – odchyłka wymiarowa, której wartość powinna być wyznaczana z uwzględnieniem poziomu kontroli jakości,

$C_{min}$  – minimalna grubość otuliny, którą należy przyjmować jako większą z wartości wyznaczonych z warunku przekazania sił przyczepności lub ochrony przed korozją.

Wartości odchyłek są następujące:

$\Delta c = 0-5$  mm – w elementach prefabrykowanych,

$\Delta c = 5-10$  mm – w elementach betonowanych na **miejscu budowy**.

W elementach których powierzchnia może być wykonana jako nierówna i wykonywana na podłożu betonowym to otulina powinna być nie mniejsza niż 40mm np. fundamenty **dla fundamentów przyjmuje się otulinę  $C_{nom}=50$ mm**

1.7.3.1 Otulina zbrojenia ze względu na klasę ekspozycji i klasę konstrukcji S4.

**$C_{min}=15$ mm** Elementy zaliczone do klasy ekspozycji XC1.

**$C_{min}=25$ mm** Elementy zaliczone do klasy ekspozycji XC2, XC3.

1.7.3.2 Otulina zbrojenia ze względu na **odporność ogniową** w [mm] mierzona do osi pręta na podstawie EN1992-1-2-2004

Tab.5.2.a (słupy), tab.5.4 (ściany), tab.5.5 (belki),

Klasa odp	Słupy	Ściany	Płyty stropowe	Belki
<b>R60</b>	-	-	20	15
<b>R120</b>	45	35	-	55

1.7.4 Klasa betonu ze względu na klasę ekspozycji.

XC1, XC2 - min.C16/20 przyjęto klasę **C20/25**

XC3 - min.C20/25 przyjęto klasę **C25/30**

1.7.5 Klasa stali.

Stal zbrojeniowa z zakresu granicy plastyczności  $f_{yk}(400-600)MPa$ , klasy ciągliwości C. Do zbrojenia konstrukcji przyjmuje się stal **wg zestawienia stali**.

Żebra poprzeczne po obu stronach pręta ułożone są w sposób dwuskośny, czyli nachylone są pod dwoma różnymi kątami do osi podłużnej. Pręty proste mają

przekrój okrągły. Dokumentem odniesienia jest norma PN-ISO 6935-2/Ak/Ap1 oraz Aprobata Techniczna.

#### 1.7.6 Elementy konstrukcji drewnianej.

Elementy konstrukcyjne więźba dachowa projektuje się na odporność ogniową **R30** dla klasy budynku „B” element można zaliczyć do odporności ogniowej jeśli mniejszy wymiar przekroju **b<sub>min</sub> >140mm** obliczono z uwzględnieniem zredukowanego przekroju elementu konstrukcyjnego w warunkach wytrzymałości normalnej – metoda szacunkowa z uwagi na powyższe do przekroju zredukowanego należy doliczyć grubości spalonych okładzin po 30min. działaniu pożaru wg. wzoru :

$d_{char,n} = \beta_0 t$  gdzie  $\beta_0=0,8[\text{mm/min}]$  ;  $t=30\text{min}$

**$d_{char,n} = 24\text{mm}$**  – grubość spalonej okładziny podczas 30min pożaru.

#### 1.7.7 Przerwy dylatacyjne.

Ogrzewane budynki wielokondygnacyjne betonowane odcinkami nie większymi niż 15m, z pozostawieniem przerw do późniejszego betonowania, odległość między przerwami dylatacyjnymi **d<sub>joint</sub>** do **50m**. W tym przypadku nie rozpatruje się wykonywania przerw dylatacyjnych ze względu na skurcz betonu.

## 2 Rozwiązania projektowe.

### 2.1 Schemat statyczny.

Projektuje się budynek usługowy parter + poddasze bez podpiwniczenia z wiatą. Ściany wewnętrzne i zewnętrzne murowane wzmocnione trzpieniami żelbetowymi, klatka schodowa monolityczna żelbetowa. Stropy gęstożebrowe na belkach z betonu sprężonego z wypełnieniem z pustaków stopowych wsparte na ścianach konstrukcyjnych i belkach żelbetowych. Bryła budynku regularna o podstawie prostokąta, z dachem dwuspadowym o konstrukcji drewnianej płatwiowo kleszczowej. Posadowienie budynku na ławach fundamentowych. Sztywność budynku zapewniają ściany wewnętrzne poprzeczne klatki schodowe oraz trzpienie w ścianach. Nie przewiduje się przerw dylatacyjnych ze względu na skurcz betonu. Wiatą zewnętrzną w kształcie łuku o konstrukcji żelbetowej słupy i belki żelbetowe konstrukcja dachu drewniana krokwiowa oparta na płatwiach i murlatach, posadowienie wiaty na stopach i ławach fundamentowych.

Wymiary obiektu:

- Szerokość w osiach: 12,00m
- Długość w osiach: 17,42m + wiatą 7,94m

## 2.2 Warunki posadowienia.

Kategoria geotechniczna 1.

W poziomie posadowienia nie występuje woda gruntowa, **obliczeniowo nośność gruntu na naprężenia przyjmuje się średnio  $q \geq 150 \text{ kPa}$** . W przypadku napotkania w poziomie posadowienia na nasypy niebudowlane lub grunty nienośne w postaci piasków luźnych należy wykonać wymianę podłoża gruntowego na pospółkę o takim uziarnieniu aby możliwe było jej zagęszczenie do  $I_s \geq 0,98$ . Podłoże pod fundamenty należy niezwłocznie przykryć warstwą chudego betonu B10 grubości 10cm. Góra chudego betonu powinna być usytuowana na rzędnej posadowienia ław i stóp fundamentowych. Na przygotowanym podłożu należy wykonać fundamenty.

### Kategorię geotechniczną ustalono na podstawie:

- Dz.U.98.126.839,
  - PN-B-02479:1998 Geotechnika Dokumentowanie geotechniczne Zasady ogólne.
- Dz.U.98.126.839 ROZPORZĄDZENIA MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. (Dz. U. z dnia 8 października 1998 r.) określa następujące rodzaje warunków gruntowych:

#### **Warunki gruntowe**

- proste warunki gruntowe - występujące w przypadku warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, równoległych do powierzchni terenu, nie obejmujących gruntów słabonośnych, przy zwierciadle wód gruntowych poniżej projektowanego poziomu posadowienia oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych,
- złożone warunki gruntowe - występujące w przypadku warstw gruntów niejednorodnych, nieciągłych, zmiennych genetycznie i litologicznie, obejmujących grunty słabonośne, przy zwierciadle wód gruntowych w poziomie projektowanego posadowienia i powyżej tego poziomu oraz przy braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych,
- skomplikowane warunki gruntowe - występujące w przypadku warstw gruntów objętych występowaniem niekorzystnych zjawisk geologicznych, zwłaszcza zjawisk i form krasowych, osuwiskowych, sufozyjnych, kurzawkowych, glaciektonicznych, na obszarach szkód górniczych, przy możliwych nieciągłych deformacjach górotworu oraz w centralnych obszarach delt rzek.

**Warunki gruntowe określono jako proste.**

#### **Kategoria geotechniczna**

W/w ustawa określa następujące kategorie geotechniczne:

- pierwsza kategoria geotechniczna - która obejmuje niewielkie obiekty budowlane o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym, w prostych warunkach gruntowych, dla których wystarcza jakościowe określenie właściwości gruntów, takie jak:
  - 1- lub 2-kondygnacyjne budynki mieszkalne i gospodarcze,
  - ściany oporowe i rozparcia wykopów, jeżeli różnica poziomów nie przekracza 2 m,

- wykopy do głębokości 1,2 m i nasypy do wysokości 3 m wykonywane zwłaszcza przy budowie dróg, pracach drenażowych oraz układaniu rurociągów,
- druga kategoria geotechniczna - która obejmuje obiekty budowlane w prostych i złożonych warunkach gruntowych, wymagające ilościowej oceny danych geotechnicznych i ich analizy, takie jak:
  - fundamenty bezpośrednie lub głębokie,
  - ściany oporowe lub inne konstrukcje oporowe, z zastrzeżeniem pkt 1 lit. b), utrzymujące grunt albo wodę,
  - wykopy i nasypy, z zastrzeżeniem pkt 1 lit. c), oraz budowle ziemne,
  - przyczółki i filary mostowe oraz nabrzeża,
  - kotwy gruntowe i inne systemy kotwiące,
- trzecia kategoria geotechniczna, która obejmuje:
  - nietypowe obiekty budowlane niezależnie od stopnia skomplikowania warunków gruntowych, których wykonanie lub użytkowanie może stwarzać poważne zagrożenie dla użytkowników i środowiska, takie jak: obiekty energetyki jądrowej, rafinerie, zakłady chemiczne, zapory wodne, lub których projekty budowlane zawierają nowe, nie sprawdzone w krajowej praktyce, rozwiązania techniczne, nie znajdujące podstaw w przepisach i Polskich Normach,
  - obiekty budowlane posadowiane w skomplikowanych warunkach gruntowych,
  - obiekty zabytkowe i monumentalne.

Kategorię geotechniczną określono jako **pierwszą**.

W trakcie czynności geotechnicznych oraz budowy, przy stwierdzeniu innych od założonych w programie warunków gruntowych, kategoria geotechniczna może ulec zmianie.

### ***Określenie zakresu badań geotechnicznych***

Na podstawie PN-B-02479:1998 Geotechnika Dokumentowanie geotechniczne Zasady ogólne. Określono zakres badań jako **Badania kategorii I** tj.:

Badania kategorii I dotyczą tylko prostych warunków gruntowych. Wstępne informacje o występowaniu prostych warunków gruntowych można uzyskać z materiałów geologicznych i archiwalnych profili wierceń w otoczeniu projektowanej budowli; wykorzystać tu można również doświadczenia regionalne i wywiady dotyczące posadowienia sąsiednich obiektów, spostrzeżenia dotyczące rzeźby terenu, rodzaju szaty roślinnej itp.

Badania kategorii I obejmują:

- rozpoznanie gruntów zalegających w poziomie posadowienia,
- rozpoznanie gruntów do poziomu posadowienia w celu ustalenia prawidłowej organizacji robót ziemnych,
- określenie profilu gruntowego od 2 m do 3 m poniżej poziomu posadowienia,
- ustalenie zwierciadła, wahań poziomu wody gruntowej i jej agresywności.

Rozpoznanie warunków geotechnicznych kategorii I odbywa się zazwyczaj na podstawie:

- a) dokumentacji archiwalnych,
- b) małosrednicowych wierceń geotechnicznych,
- c) obserwacji studni lub innych punktów umożliwiających ustalenie poziomu wód gruntowych i agresywności środowiska.

Badania laboratoryjne wykonuje się tylko sporadycznie w celu sprawozdania oznaczeń makroskopowych.

Rodzaj i liczbę niezbędnych punktów badawczych oraz ich rozmieszczenie ustala się zależnie od stopnia wstępnego rozpoznania geologicznego terenu, warunków gruntowych i wodnych oraz projektowania zabudowy. Nowe punkty sytuuje się zwykle od 2 m do 3 m poza obrysem budynku, a w przypadku budowli wielonawowych również w osiach słupów wewnętrznych. Dla jednego budynku o powierzchni mniejszej niż 600 m<sup>2</sup> należy wykonać co najmniej trzy otwory wiernicze lub wykopy badawcze względnie sondowania. Dla obiektów o powierzchni większej niż 600 m<sup>2</sup> liczbę otworów lub wykopów należy zwiększyć, zgodnie z tablicą 2, przy czym odległość między nimi nie powinna przekraczać od 30 m do 50 m.

Dla obiektów liniowych odległość między punktami badawczymi nie powinna przekraczać 100 m.

Podane liczby oznaczają łączną liczbę punktów badanych.

Z analizy powyższych zapisów ustalono przyjęty następnie do realizacji plan badań geotechnicznych.

W przypadku gdy w poziomie posadowienia wykryte zostaną grunty inne niż wykryte punktowymi otworami badawczymi, lub zmianie ulegną warunki wodne, bądź inne parametry techniczne gruntu będą różnić się w sposób istotny od założonych należy zwiększyć kategorię badań i wykonać dodatkowe opinie i badania.



### 3 ELEMENTY KONSTRUKCYJNE.

#### 3.1 Fundamenty.

Zaprojektowano tradycyjne posadowienie na ławach gr. 40cm fundamenty zaprojektowano z betonu C 16/20, zbroić stalą AIIIIN RB500. Otulina  $C_{min.}=50mm$ .

#### 3.2 Ściany konstrukcyjne.

##### 3.2.1 Ściany konstrukcyjne murowane.

W budynku ściany zewnętrzne i wewnętrzne projektuje się z betonu komórkowego klasy 600, gr. 24cm i murowane na zaprawę cienkowarstwową.

#### 3.3 Słupy żelbetowe.

Słupy monolityczne z betonu C20/25 zbrojone stalą AIIIIN. Słupy projektuje się w miejscu oparcia podciągów i belek żelbetowych. Otulina  $C_{nom.}=20mm$ .

#### 3.4 Nadproża

Nadproża w ścianach murowanych monolityczne z betonu C20/25 lub (C25/30 wylewane łącznie ze stropem) zbrojone stalą A-IIIIN. Otulina  $C_{nom.}=20mm$ . Nadproża w ściankach działowych systemowe NST081 Technobeton. W miejscu otworu na czerpnię należy przewidzieć nadproże żelbetowe.

#### 3.5 Wieńce

W ścianach murowanych projektuje się wieńce żelbetowe opuszczone 4 cm poniżej stropu z betonu C25/30 zbrojone stalą A-IIIIN. Otulina  $C_{nom.}=20mm$ .

#### 3.6 Stropy

W budynku zaprojektowano strop gęsto żebrowy typu Technobeton, wysokość konstrukcyjna stropu 24cm i 31cm, oparcie stropu na ścianach konstrukcyjnych min. 7cm, warstwa płyty wylewanej stropu z betonu C 25/30. Belki układane w rozstawie co 60cm z wypełnieniem z bloczków z keramzytu. W miejscu obciążeń skupionych zagęszczenie belek wg. rzutu

#### 3.7 Klatki schodowe.

Klatki schodowe projektuje się jako monolityczne żelbetowe z betonu C20/25 zbrojone stalą A-IIIIN. Płyty schodowe gr. 12cm zbrojone jednokierunkowo oparte na belkach spocznikowych, ścianach oraz dołem w fundamencie. Otulina  $C_{nom.}=20mm$ .

#### 3.8 Dach

Zaprojektowano na całości budynku więźbę dachową o konstrukcji płatwiowo kleszczowej o nachyleniu połaci  $\alpha=40^{\circ}$  i  $\alpha=5^{\circ}$ , drewno konstrukcyjne iglaste klasy C24, odporność ogniowa konstrukcji dachu R30, ze względu na odporność ogniową min. wymiar przekroju elementów konstrukcyjnych więźby  $b \geq 14cm$ . Krokwie w rozstawie max 90cm oparte na murlatach i płatwiach drewnianych, należy zabezpieczyć do odporności R30 przez obłożenie płytami włuknowo gipsowymi np. fermacel. Płatwie wsparte na słupach drewnianych bez mieczy, murlaty przykręcone do wieńców ścian gwintami  $\varnothing 16$  rozstawie max. 1,5m. Główne elementy więźby dachowej:



Krokwie	K	8x18 cm,	K 10x22 cm
Kleszcze	KL1	8x22 cm	
Słupki dachowe	SD1	18x18cm,	SD2 14x14cm, SD3 8x16cm
Murłaty	MR	14x14cm	
Płatew	PŁ1	20x25 cm,	PŁ2 14x14 cm
Łaty dachowe		4x6cm	

#### **Uwaga.**

- 1. Elementy więźby dachowej takie jak krokwie murłaty, kleszcze wydzielone pożarowo na odporność R30 przez np. obłożenie płytami p.poż.**
- 2. W przedmiotowym obiekcie zaproponowano trzy klasy betonu:  
C16/20 - fundamenty  
C20/25 i C25/30 elementy konstrukcyjne nadziemne w celu ujednolicenia klas betonu dopuszcza się wykonanie elementów konstrukcyjnych nadziemna z betonu klasy C25/30 (B30).**

## **4.Zabezpieczenia konstrukcji .**

### **4.1 Izolacje p. wilgociowe**

Projektuje się hydroizolacje w systemie bitumicznym dyspersyjnym Powierzchnie boczne fundamentów izolować z powłokowych mas bitumicznych (dwukrotna powłoka)- dysperbit, lepik asfaltowy lub Abizol. Spód fundamentów 2x folia PE gr. 0.3mm. Izolacja pozioma ścian fundamentowych od fundamentów do połączenia z izolacją poziomą w cokole wykonana z powłokowych mas bitumicznych (dwukrotna powłoka)- dysperbit, lepik asfaltowy lub Abizol. Uwaga. W styku ze styropianem stosować wyłącznie lepiki nie powodujące rozpuszczania styropianu bez wypełniaczy mineralnych.

## **5. WYTYCZNE DOT. STROPU TB**

System Stropowy Technobeton składa się z prefabrykowanych strunobetonowych belek sprężonych dostępnej w wysokościach 12 i 13 cm oraz z pustaków betonowych. Belki mają kształt odwróconej litery T, produkowane są z betonu klasy C 50/60 a zastosowane w nich zbrojenie sprężające ze stali o wytrzymałości minimum 2060 MPa. Górna powierzchnia belki jest pofalowana a cięgna sprężające wypuszczone są na odległość 10 cm od lica belki. Pustaki 12, 16 i 20 cm, i długości 20 cm.

Warstwa nadbetonu grubości 4 cm pełni w systemie funkcję monolityzującą konstrukcję stropu. Wykonana jest z betonu klasy minimum C 25/30. W warstwie nadbetonu zawarta jest siatka zbrojeniowa (średnica pręta 3,5 mm i oczko 15 x 15 cm) oraz zbrojenie przypodporowe (stal AIIIIN), które układa się na siatce oczkowej, nad zakończeniem każdej belki, a jego ilość ustalana jest indywidualnie dla każdego projektu. Podczas montażu stropu, należy opierać belki zachowując ich minimalne oparcie. W celu uzyskania odpowiedniego rozstawu belek wynoszącego 59,5 cm, należy umieszczać na każdym ich końcu jeden pustak (najlepiej deklowany).

Wypełnienie stropowe stanowią pustaki betonowe. Należy je układać w rzędach jeden za drugim, szczelnie i równo bez pozostawiania szczelin. Skrajne pustaki, w przypadku kiedy znajdzie konieczność cięcia pustaka, powinny być docięte z długości lub szerokości piłą tarczową do betonu. Należy przy tym pamiętać aby

ucięty fragment zawierał co najmniej jedno żebro. Oparcie pustaków na ścianach wynosi od 0 do 2cm.

Ze względu na możliwość występowania ujemnych momentów w strefie przypodporowej, stropy należy dobroić górą układając pręty zbrojenia przypodporowego nad zakończeniem każdej belki (ilość, długość oraz średnica prętów zaznaczona jest na rysunku montażowym stropu). Mocuje się je do siatki zgrzewanej, którą stosuje się na całej powierzchni stropu. Układana jest na zakład jednego oczka, na podkładkach dystansowych.

Na czas montażu, strop musi być podparty podporami montażowymi. Wymagane jest ustawienie co najmniej jednej, centralnie ułożonej podpory montażowej bądź w niektórych przypadkach dwóch podpór ustawionych w odległościach wynoszących  $2/5$  i  $3/5$  od miejsca oparcia belek. Podporę (podpory) należy podeprzeć stemplami w taki sposób, aby uzyskać ujemną strzałkę ugięcia o wielkości  $L/500$ . Podpory montażowe należy ustawić przed ułożeniem pustaków.

Bezpośrednio przed betonowaniem strop powinien być polany obficie wodą, a wszystkie zanieczyszczenia powinny być z niego usunięte. Należy stosować beton klasy C25/30. Unikać powstawania miejscowych koncentracji betonu. Podczas betonowania zwrócić szczególną uwagę na dokładne wypełnienie mieszanką betonową wszystkich przestrzeni pomiędzy pustakami, czołami belek ułożonych w jednej linii i w wieńcach, prawidłowe zagęszczenie betonu i jego należyta pielęgnacja. Podpory zlikwidować po około 3 tygodniach, po osiągnięciu przez beton 85% wytrzymałości.

## **6.Warunki BHP**

Wszystkie materiały stosować zgodnie z ich przeznaczeniem, i wytycznymi producenta, dochowując technicznych warunków wykonania robót. Wszystkie prace należy wykonywać pod nadzorem uprawnionych do tego osób. Załoga powinna być przeszkolona, wyposażona w odpowiedni sprzęt i posiadać wymagane kwalifikacje. Teren prowadzonych prac powinien być oznakowany i zabezpieczony przed dostępem osób trzecich.

## 2. OBLICZENIA STATYCZNE

### 1. Zestawienie norm.

Normy:

- PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
- PN-80/B-02010/Az1 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem.
- PN-77/B-02011/Az1 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem
- PN-88/B-02361:1999 Pochylenia połaci dachowych.
- PN-90/B-03000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.
- PN-76/B-03001 Konstrukcje i podłoża budowli.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie .
- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

### 2. Zestawienie obciążeń.

#### 2.1 Obciążenia użytkowe.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Obciążenie zmienne (wszelkie pokoje biurowe oraz poddasza użytkowane jako magazyny lub kondygnacje techniczne.) [2,0kN/m <sup>2</sup> ]	2,00	1,40	0,50	2,80
2.	Obciążenie zmienne pomieszczenia (audytoria, aule, sale zebrania ) [3,0kN/m <sup>2</sup> ]	3,00	1,30	0,50	3,90
3.	Obciążenie zmienne schody (domy kultury.) [4,0kN/m <sup>2</sup> ]	4,00	1,30	0,35	5,20

#### 2.2.1 Obciążenie śniegiem dachu 40st.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Obciążenie śniegiem połaci bardziej obciążonej dachu dwuspadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 3, A=200 m n.p.m. -> $Q_k = 1,2 \text{ kN/m}^2$ , nachylenie połaci 40,0 st. -> $C_2=0,800$ ) [0,960kN/m <sup>2</sup> ]	0,96	1,50	1,44
2.	Obciążenie śniegiem mniej obciążonej połaci dachu dwuspadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 3, A=200 m n.p.m. -> $Q_k = 1,2 \text{ kN/m}^2$ , nachylenie połaci 40,0 st. -> $C_1=0,533$ ) [0,640kN/m <sup>2</sup> ]	0,64	1,50	0,96

- wg. mapy obciążenia śniegiem (rys. i tabela zgodnie z normą PN-EN 1991-1-3:2005 [9]) obciążenie śniegiem, które należy uwzględnić przy ocenie nośności konstrukcji w warunkach pożaru, wynosi dla strefy 3 –  $\Psi_1 \times S_k = 0,2 \times 1,2 \text{ kN/m}^2 = 0,24 \text{ kN/m}^2$

#### 2.2.2 Obciążenie śniegiem dachu 5st.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Obciążenie śniegiem połaci dachu jednospadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 3, A=200 m n.p.m. -> $Q_k = 1,2 \text{ kN/m}^2$ , nachylenie połaci 5,0 st. -> $C_1=0,8$ ) [0,960kN/m <sup>2</sup> ]	0,96	1,50	1,44

### 2.3 Obciążenie wiatrem dachu.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Obciążenie wiatrem połaci nawietrznej dachu wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3 (strefa I, H=220 m n.p.m. -> qk = 0,30kN/m <sup>2</sup> , teren B, z=H=10,0 m, -> Ce=0,75, budowla zamknięta, wymiary budynku H=10,0 m, B=12,0 m, L=17,4 m, kąt nachylenia połaci dachowej alfa = 40,0 st. -> wsp. aerodyn. C=0,400, beta=1,80) [0,162kN/m <sup>2</sup> ]	0,16	1,50	0,24
2.	Obciążenie wiatrem połaci zawietrznej dachu wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3 (strefa I, H=220 m n.p.m. -> qk = 0,30kN/m <sup>2</sup> , teren B, z=H=10,0 m, -> Ce=0,75, budowla zamknięta, wymiary budynku H=10,0 m, B=12,0 m, L=17,4 m, kąt nachylenia połaci dachowej alfa = 40,0 st. -> wsp. aerodyn. C=-0,4, beta=1,80) [-0,162kN/m <sup>2</sup> ]	-0,16	1,50	-0,24

### 2.4 Obciążenia stałe dach.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Blacha płaska na rąbek stojący grubości 0,55 mm [0,18kN/m <sup>2</sup> ]	0,18	1,20	0,216
2.	Deskowanie ażurowe gr.25mm [0,150kN/m <sup>2</sup> ]	0,15	1,30	0,19
3.	Kontrłaty 2,5x5cm [0,010kN/m <sup>2</sup> ]	0,01	1,30	0,01
Σ:		<b>0,34</b>	<b>1,29</b>	<b>0,41</b>

### 2.5 Obciążenia leka zabudowa poddasza.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Wełna mineralna w płytach miękkich grub. 20 cm [0,6kN/m <sup>3</sup> ·0,20m]	0,12	1,30	0,16
2.	płyty gk na r. stalowym [0,220kN/m <sup>2</sup> ]	0,22	1,30	0,29
Σ:		<b>0,34</b>	<b>1,30</b>	<b>0,44</b>

### 2.6.1 Obciążenia od ścianek działowych.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Ścianka działowa na profilach cw100 gr. 13cm System RIGIPS 3.40.03	0,30	1,20	0,36

### 2.6.2 Obciążenia zastępcze od śc. działowych.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Obciążenie zastępcze od ścianek działowych (o ciężarze razem z wyprawą do 0,5 kN/m <sup>2</sup> ) wys. 3,50 m [0,330kN/m <sup>2</sup> ]	0,33	1,20	0,40

### 2.7 Obciążenia od warstw wyk stropu.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Deszczułki podłogowe (na lepiku) o grubości 16 mm [0,170kN/m <sup>2</sup> ]	0,17	1,20	0,20
2.	Jastyrych cementowy 5cm [19,0kN/m <sup>3</sup> ·0,05m]	0,95	1,30	1,23
3.	Styropian grub. 5 cm [0,45kN/m <sup>3</sup> ·0,05m]	0,02	1,20	0,02
4.	Strop gr. 24cm uwzgl. w programie obliczeniowym	0,00	1,00	0,00
5.	Tynk cementowo wapienny grub. 1,5 cm [19,0kN/m <sup>3</sup> ·0,015m]	0,29	1,30	0,38
Σ:		<b>1,43</b>	<b>1,29</b>	<b>1,84</b>

### 2.8 Obciążenie od stropu TECHNOBETON.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	TECHNOBETON	3,60	1,20	4,32

### 2.9 Obciążenie od ściany zewnętrznej nadziemnia.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Wełna mineralna w matach typu BL grub. 20 cm [1,2kN/m <sup>3</sup> ·0,20m]	0,24	1,20	0,29
2.	Mur z drobnych elementów z betonu komórkowego odmiany 06 grub. 24 cm [9,000kN/m <sup>3</sup> ·0,24m]	2,16	1,20	2,59
3.	Tynk wewnętrzny cementowo-wapienny grub. 1,5 cm [19,0kN/m <sup>3</sup> ·0,015m]	0,29	1,30	0,38
$\Sigma$ :		<b>2,69</b>	1,21	<b>3,26</b>

### 2.10 Obciążenie od ściany wewnętrznej nadziemnia.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Tynk obustronnie cementowo-wapienny grub. 3 cm [19,0kN/m <sup>3</sup> ·0,03m]	0,57	1,30	0,74
2.	Mur z drobnych elementów z betonu komórkowego odmiany 06 grub. 24 cm [9,000kN/m <sup>3</sup> ·0,24m]	2,16	1,20	2,59
$\Sigma$ :		<b>2,73</b>	1,22	<b>3,33</b>

### 2.11 Obciążenie od ścian fundamentowych.

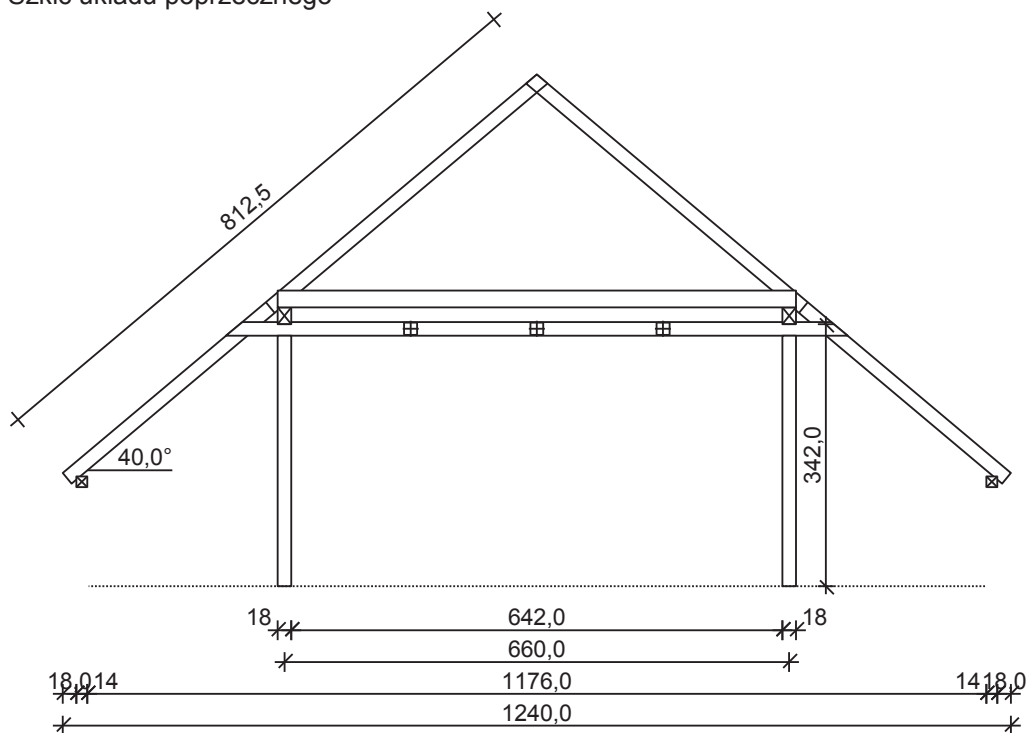
Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Poliuretan grub. 10 cm [0,45kN/m <sup>3</sup> ·0,10m]	0,05	1,30	0,07
2.	Izol. p. wilgociowa grub. 0,3 cm [11,0kN/m <sup>3</sup> ·0,003m]	0,03	1,30	0,04
3.	Mur z bloczków betonowych grub. 24 cm [22,000kN/m <sup>3</sup> ·0,24m]	5,28	1,20	6,34
$\Sigma$ :		<b>5,36</b>	1,20	<b>6,44</b>

## 3. Obliczenia statyczne.

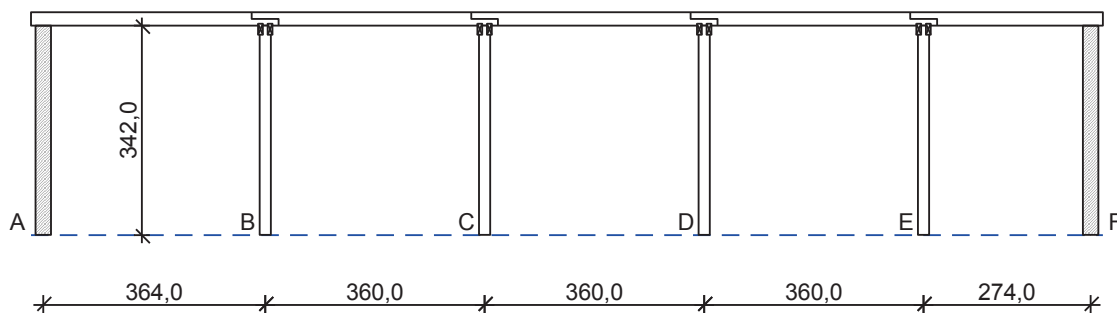
### 3.1 Wiązary dachowy

#### DANE

Szkic układu poprzecznego



Szkic układu podłużnego - płatwi pośredniej



### **Geometria ustroju:**

Kąt nachylenia połaci dachowej  $\alpha = 40,0^\circ$

Rozpiętość wiażara  $l = 12,40$  m

Rozstaw podpór w świetle murłat  $l_s = 11,76$  m

Rozstaw osiowy płatwi  $l_{gx} = 6,60$  m

Rozstaw krokwi  $a = 0,90$  m

Krokwie składane na płatwiach

Odległość między usztywnieniami bocznymi krokwi  $= 0,30$  m

Belki stropowe ułożone na płatwiach w rozstawie osiowym  $a = 0,90$  m

Płatew pośrednia złożona z pięciu odcinków:

- odcinek A - B o rozpiętości  $l = 3,64$  m  
lewy koniec odcinka oparty na murze  
prawy koniec odcinka oparty na słupie
- odcinek B - C o rozpiętości  $l = 3,60$  m  
lewy koniec odcinka oparty na słupie  
prawy koniec odcinka oparty na słupie
- odcinek C - D o rozpiętości  $l = 3,60$  m  
lewy koniec odcinka oparty na słupie  
prawy koniec odcinka oparty na słupie
- odcinek D - E o rozpiętości  $l = 3,60$  m  
lewy koniec odcinka oparty na słupie  
prawy koniec odcinka oparty na słupie
- odcinek E - F o rozpiętości  $l = 2,74$  m  
lewy koniec odcinka oparty na słupie  
prawy koniec odcinka oparty na murze

Wysokość całkowita słupów pod płatew pośrednią  $h_s = 3,42$  m

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

### **Dane materiałowe:**

- krokiew 8/18 cm (zacios 3 cm) z drewna C24
- płatew 18/22 cm z drewna C24
- słup 18/18 cm z drewna C24
- kleszcze 2x 8/18 cm (zacios 3 cm) o prześwicie gałęzi 8 cm, z przewiązkami co 146 cm z drewna C24
- belka stropowa 8/22 cm z drewna C24
- murłata 14/14 cm z drewna C24

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

- pokrycie dachu (wg PN-82/B-02001: ):

$$g_k = 0,34 \text{ kN/m}^2, \quad g_o = 0,41 \text{ kN/m}^2$$

- uwzględniono ciężar własny wiażara

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połac bardziej obciążona, strefa 3,  $A=200$  m n.p.m., nachylenie połaci  $40,0$  st.):

$$\text{- na połaci lewej} \quad s_{kl} = 0,960 \text{ kN/m}^2, \quad s_{ol} = 1,440 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{- na połaci prawej} \quad s_{kp} = 0,640 \text{ kN/m}^2, \quad s_{op} = 0,960 \text{ kN/m}^2$$

- obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotrwale

- obciążenie wiatrem (wg PN-B-02011:1977/Az1:2009/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku  $z = 10,0$  m):

$$\text{- na połaci nawietrznej} \quad p_{kl} = 0,216 \text{ kN/m}^2, \quad p_{ol} = 0,324 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{- na stronie zawietrznej} \quad p_{kp} = -0,216 \text{ kN/m}^2, \quad p_{op} = -0,324 \text{ kN/m}^2$$

- ocieplenie dolnego odcinka krokwi :

$$g_{kk} = 0,340 \text{ kN/m}^2, \quad g_{ok} = 0,408 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{- obciążenie stałe stropu} \quad q_{kp} = 0,340 \text{ kN/m}^2, \quad q_{op} = 0,408 \text{ kN/m}^2$$

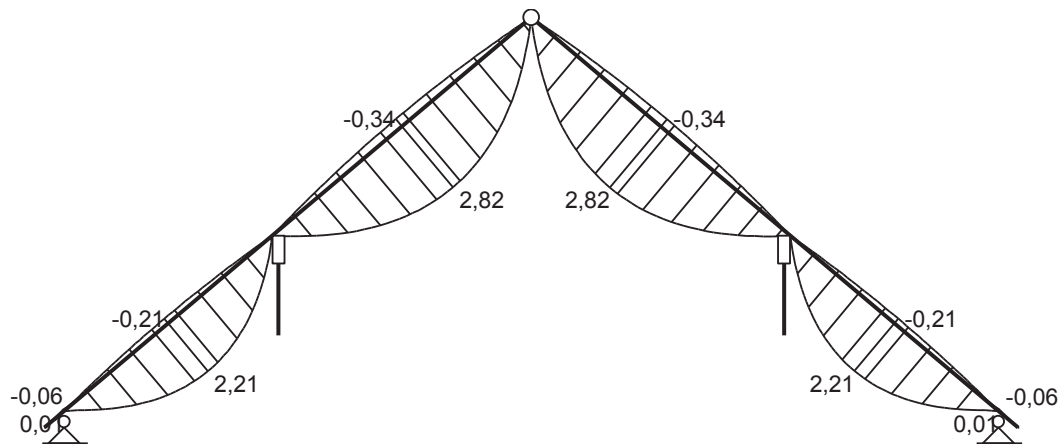
$$\text{- obciążenie montażowe kleszczy i belki stropowej} \quad F_k = 1,0 \text{ kN}, \quad F_o = 1,2 \text{ kN}$$

### **Założenia obliczeniowe:**

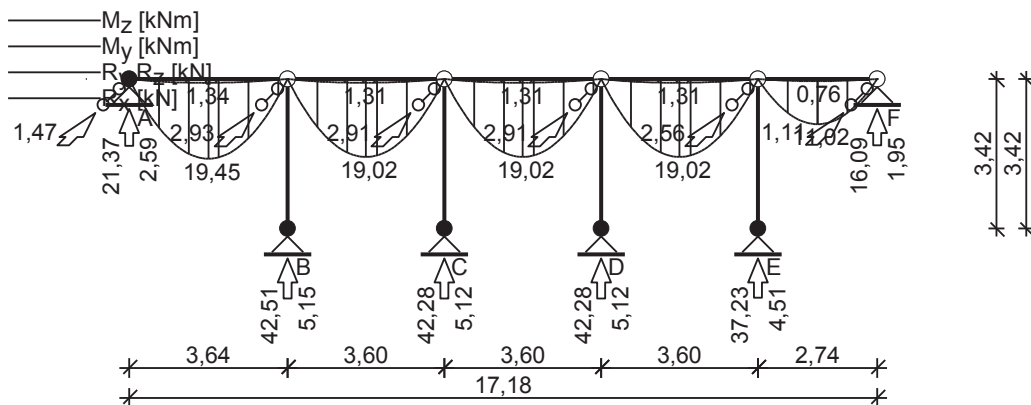
- klasa użytkowania konstrukcji: 2
- w obliczeniach statycznych krokwi uwzględniono wpływ podatności płatwi
- współczynniki długości wyboczeniowej słupa:
  - w płaszczyźnie ustroju podłużnego ustalony automatycznie
  - w płaszczyźnie wiązara  $\mu_y = 1,00$

## WYNIKI

Obwiednia momentów zginających w układzie poprzecznym:



Obwiednia momentów w układzie podłużnym - płatwi pośredniej:



## 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** (zacios na podporach 3 cm)

Smukłość

$\lambda_y = 82,9 < 150$

$\lambda_z = 13,0 < 150$

Maksymalne siły i naprężenia w przęśle

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+śnieg+0,90·wiatr

$M_y = 2,82 \text{ kNm}$ ,  $N = 3,15 \text{ kN}$

$f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$ ,  $f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d} = 6,54 \text{ MPa}$ ,  $\sigma_{c,0,d} = 0,22 \text{ MPa}$

$k_{c,y} = 0,435$

$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,481 < 1$

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,310 < 1$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze (murłacie)

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+śnieg+0,90·wiatr

$M_y = -0,06 \text{ kNm}$ ,  $N = 7,65 \text{ kN}$

$f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$ ,  $f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d} = 0,22 \text{ MPa}$ ,  $\sigma_{c,0,d} = 0,64 \text{ MPa}$

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,017 < 1$

Maksymalne ugięcie krokwi (pomiędzy pławią a kalenicą)



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

$$U_{fin} = 9,70 \text{ mm} < U_{net,fin} = l / 200 = 4308 / 200 = 21,54 \text{ mm} \quad (45,0\%)$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

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

$$U_{fin} = 1,73 \text{ mm} < U_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 326 / 200 = 3,26 \text{ mm} \quad (52,9\%)$$

### **Płatew 18/22 cm**

Smukłość

$$\lambda_y = 14,2 < 150$$

$$\lambda_z = 17,3 < 150$$

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 11,74 \text{ kN/m} \quad q_{y,max} = 0,81 \text{ kN/m}$$

**Odcinek A - B:**

Maksymalne siły i naprężenia w płatwi

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+śnieg+0,90·wiatr-parcie

$$M_y = 19,45 \text{ kNm}, \quad M_z = 1,21 \text{ kNm}$$

$$f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}, \quad f_{m,z,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 13,39 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 1,01 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,955 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,704 < 1$$

**Ze względu na odporność ogniową R30 dobrano wymiary płatwi 20/25cm**

Maksymalne ugięcie

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

$$U_{fin} = 14,87 \text{ mm} < U_{net,fin} = l / 200 = 18,20 \text{ mm} \quad (81,7\%)$$

**Odcinek B - C:**

Maksymalne siły i naprężenia w płatwi

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+śnieg+0,90·wiatr-parcie

$$M_y = 19,02 \text{ kNm}, \quad M_z = 1,18 \text{ kNm}$$

$$f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}, \quad f_{m,z,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 13,10 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 0,99 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,934 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,688 < 1$$

Maksymalne ugięcie

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

$$U_{fin} = 14,43 \text{ mm} < U_{net,fin} = l / 200 = 18,00 \text{ mm} \quad (80,2\%)$$

**Odcinek C - D:**

Maksymalne siły i naprężenia w płatwi

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+śnieg+0,90·wiatr-parcie

$$M_y = 19,02 \text{ kNm}, \quad M_z = 1,18 \text{ kNm}$$

$$f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}, \quad f_{m,z,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 13,10 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 0,99 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,934 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,688 < 1$$

Maksymalne ugięcie

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

$$U_{fin} = 14,43 \text{ mm} < U_{net,fin} = l / 200 = 18,00 \text{ mm} \quad (80,1\%)$$

**Odcinek D - E:**

Maksymalne siły i naprężenia w płatwi

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+śnieg+0,90·wiatr-parcie

$$M_y = 19,02 \text{ kNm}, \quad M_z = 1,18 \text{ kNm}$$

$$f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}, \quad f_{m,z,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 13,10 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 0,99 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,934 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,688 < 1$$

Maksymalne ugięcie

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

$$U_{fin} = 14,40 \text{ mm} < U_{net,fin} = l / 200 = 18,00 \text{ mm} \quad (80,0\%)$$

**Odcinek E - F:**

Maksymalne siły i naprężenia w płatwi

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+śnieg+0,90·wiatr-parcie

$$M_y = 11,02 \text{ kNm}, \quad M_z = 0,68 \text{ kNm}$$

$$f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}, \quad f_{m,z,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 7,59 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 0,58 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,541 < 1$$



$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,399 < 1$$

Maksymalne ugięcie

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

$$u_{fin} = 4,88 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 13,70 \text{ mm} \quad (35,6\%)$$

### **Słup 18/18 cm**

Smukłość (słup B)

$$\lambda_y = 65,8 < 150$$

$$\lambda_z = 65,8 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia (słup B)

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+śnieg+0,90·wiatr-parcie

$$M_y = 0,00 \text{ kNm}, \quad N = 42,51 \text{ kN}$$

$$f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 0,00 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 1,31 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,633, \quad k_{c,z} = 0,633$$

$$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,161 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,161 < 1$$

**Kleszcze 2x 8/18 cm** o prześwicie gałęzi 8 cm, z przewiązkami co 146 cm

Smukłość

$$\lambda_y = 127,0 < 150$$

$$\lambda_z = 163,4 < 175$$

Maksymalne siły i naprężenia

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

$$M_y = 2,57 \text{ kNm}$$

$$f_{m,y,d} = 20,31 \text{ MPa}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,147 < 1$$

Maksymalne ugięcie:

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

$$u_{fin} = 12,14 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 6600 / 200 = 33,00 \text{ mm} \quad (36,8\%)$$

**Ze względu na odporność ogniową R30 kleszcze należy zabezpieczyć przez obłożenie.**

### **Belka 8/22 cm**

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_0 = 0,43 \text{ kN/m} \quad p_0 = 0,00 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K3** stałe+montażowe

$$M_z = 4,34 \text{ kNm}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 6,73 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,z,d} = 0,607 < 1$$

Maksymalne ugięcie:

decyduje kombinacja: **K3** stałe+montażowe

$$u_{fin} = 28,54 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 6600 / 200 = 33,00 \text{ mm} \quad (86,5\%)$$

## **3.2 PODCIĄG P-1**

### **DANE MATERIAŁOWE**

Parametry betonu:

$$\text{Klasa betonu: C25/30 (B30)} \rightarrow f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}, f_{ctd} = 1,20 \text{ MPa}, E_{cm} = 31,0 \text{ GPa}$$

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

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

$$\text{Wilgotność środowiska} \quad RH = 50\%$$

$$\text{Wiek betonu w chwili obciążenia} \quad 28 \text{ dni}$$

$$\text{Współczynnik pełzania (obliczono)} \quad \phi = 2,68$$

Zbrojenie główne:

$$\text{Klasa stali A-IIIN (RB500)} \rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}, f_{yd} = 420 \text{ MPa}, f_{tk} = 550 \text{ MPa}$$

$$\text{Średnica prętów górnych} \quad \phi_g = 16 \text{ mm}$$

$$\text{Średnica prętów dolnych} \quad \phi_d = 16 \text{ mm}$$

Strzemiona:

$$\text{Klasa stali A-IIIN (RB500)} \rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}, f_{yd} = 420 \text{ MPa}, f_{tk} = 550 \text{ MPa}$$

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

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-IIIIN (RB500)

Średnica prętów  $\phi = 10 \text{ mm}$

Średnica spinek  $\phi_s = 8 \text{ mm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia  $c_{nom} = 35 \text{ mm}$

## ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: przejściowa

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

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

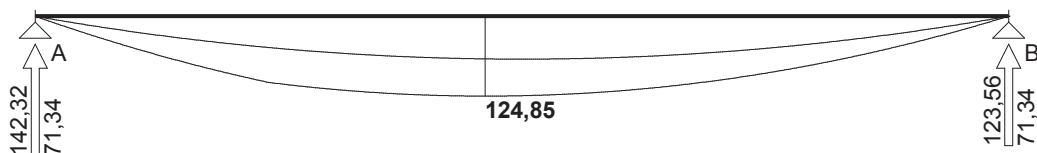
Graniczne ugięcie w przęsłach  $a_{lim} = l_{eff}/500$

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

## WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

### Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:

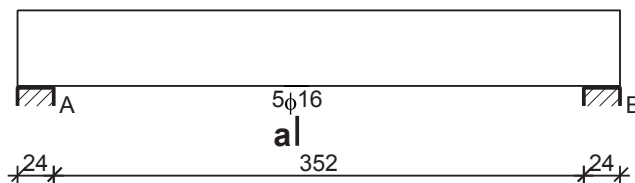


Siły poprzeczne [kN]:



## WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

a|



### Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 124,85 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem  $5\phi 16$  o  $A_s = 10,05 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,74\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 124,85 \text{ kNm} < M_{Rd} = 172,60 \text{ kNm}$  (72,3%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = 107,64 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi  $\phi 6$  co 120 mm na odcinku 84,0 cm przy lewej podporze oraz co 150 mm na pozostałej części przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 107,64 \text{ kN} < V_{Rd3} = 160,67 \text{ kN}$  (67,0%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 99,55 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 85,05 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,170 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (56,5%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk}$ :  $a(M_{Sk}) = 6,66 \text{ mm} < a_{lim} = 3760/500 = 7,52 \text{ mm}$  (88,6%)

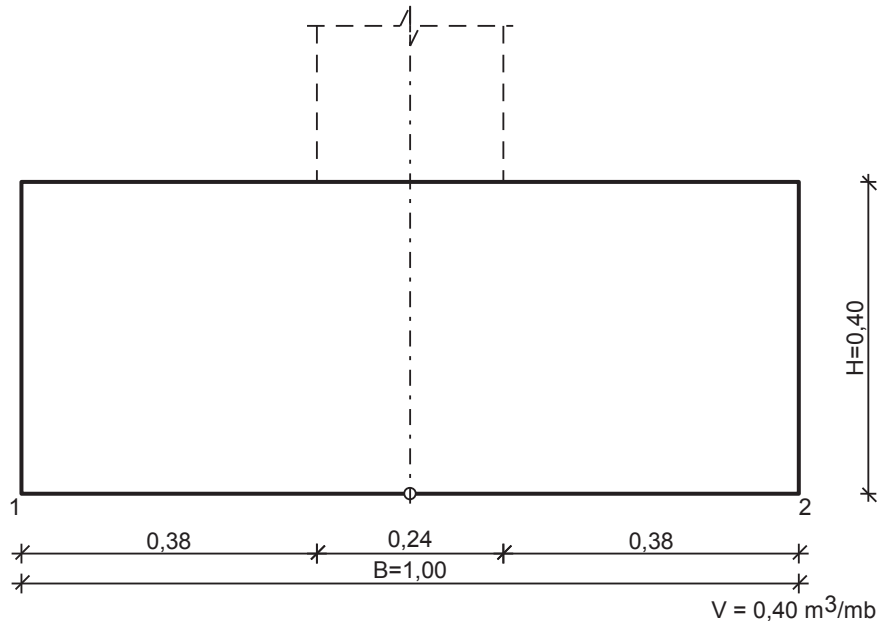
Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk} = 93,27 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych:  $w_k = 0,216 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (71,9%)

### 3.8 ŁAWA Ł1.

#### ŁAWA Ł1

#### SZKIC FUNDAMENTU



#### GEOMETRIA FUNDAMENTU

##### Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

$B = 1,00 \text{ m}$   $H = 0,40 \text{ m}$

$B_s = 0,24 \text{ m}$   $e_B = 0,00 \text{ m}$

##### Posadowienie fundamentu:

$D = 1,05 \text{ m}$   $D_{\min} = 1,05 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

Napężenie dopuszczalne dla podłoża  $\sigma_{\text{dop}} [\text{kPa}] = 150,0 \text{ kPa}$

#### OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

##### Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

typ obc.	$N [\text{kN/m}]$	$T_B [\text{kN/m}]$	$M_B [\text{kNm/m}]$	$e [\text{kPa}]$	$\Delta e [\text{kPa/m}]$
całkowite	123,78	0,00	0,00	0,00	0,00

#### DANE MATERIAŁOWE

##### Zasypka:

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

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

##### Parametry betonu:

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

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-IIIN (RB500)**  $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

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

Maksymalny rozstaw prętów  $\phi_L = 30,0 \text{ cm}$

##### Otulenie:

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

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:  $0,50$
- przy korekcie nachylenia wypadkowej obciążenia:  $1,00$

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

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

## 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  $Q_{fN} = 525,6 \text{ kN}$

$$N_r = 146,2 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 525,6 \text{ kN} = 425,7 \text{ kN} \quad (34,3\%)$$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fT} = 61,2 \text{ kN}$

$$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 61,2 \text{ kN} = 44,1 \text{ kN} \quad (0,0\%)$$

Obciążenie jednostkowe podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Naprężenie maksymalne  $\sigma_{max} = 146,2 \text{ kPa}$

$$\sigma_{max} = 146,2 \text{ kPa} < \sigma_{dop} = 150,0 \text{ kPa} \quad (97,5\%)$$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający  $M_{oB,2} = 0,00 \text{ kNm/mb}$ , moment utrzymujący  $M_{uB,2} = 70,66 \text{ kNm/mb}$

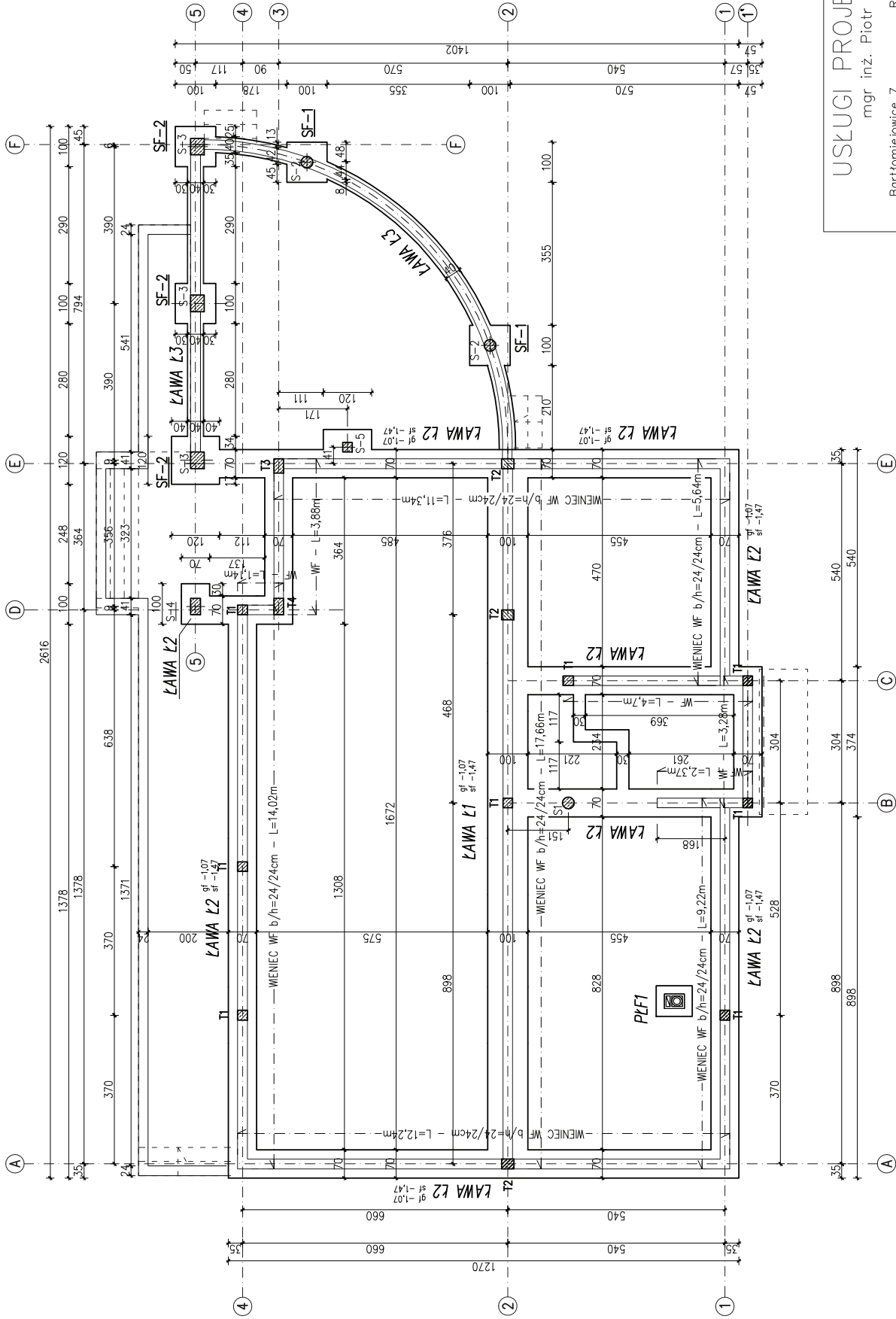
$$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 70,7 \text{ kNm} = 50,9 \text{ kNm/mb} \quad (0,0\%)$$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

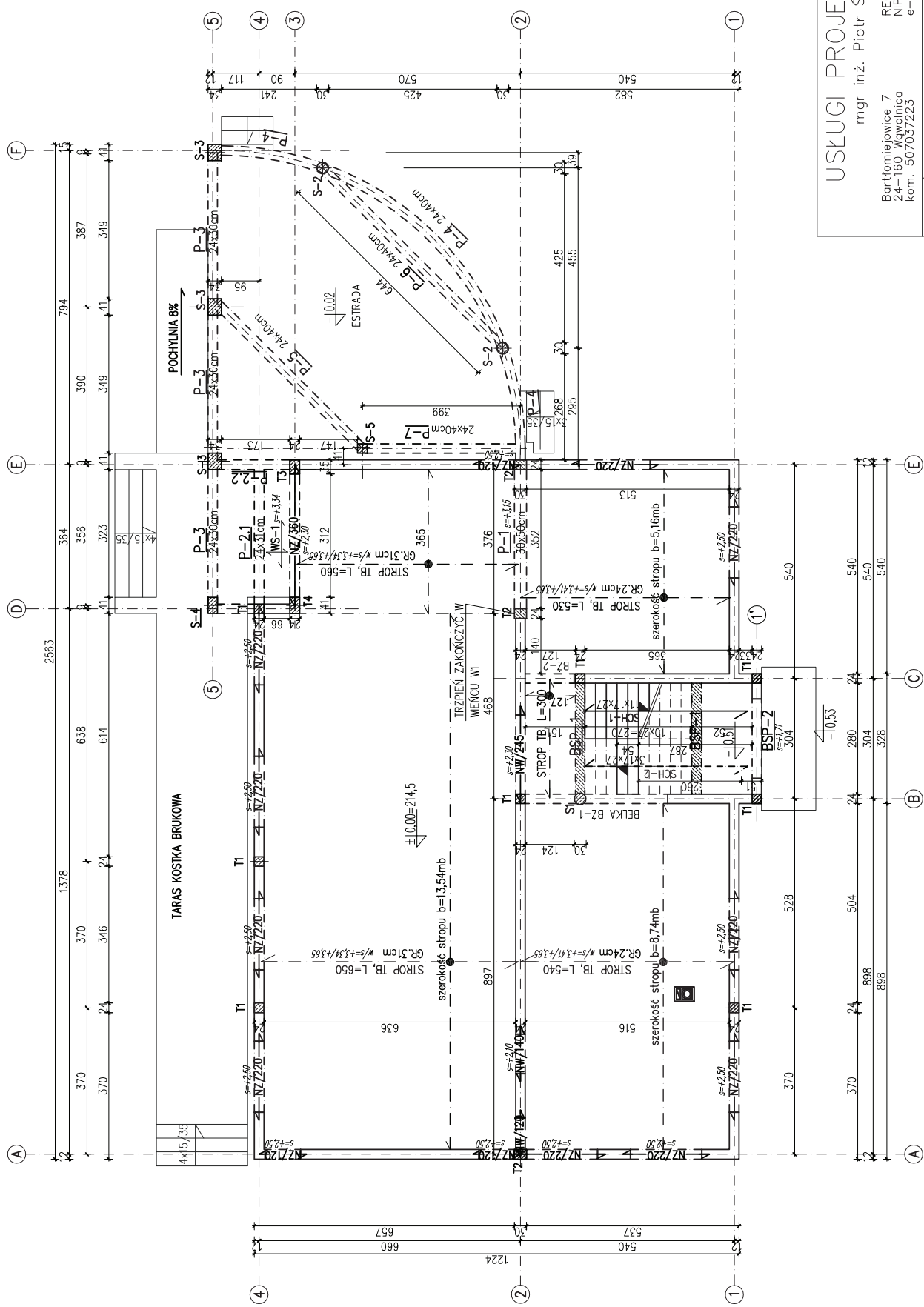
Osiadanie pierwotne  $s' = 0,36 \text{ cm}$ , wtórne  $s'' = 0,07 \text{ cm}$ , całkowite  $s = 0,43 \text{ cm}$

$$s = 0,43 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (42,9\%)$$



- UWAGI:
1. BETON C16/20 PODBETON C8/10 gr=10cm
  2. STAL A-IIIIN (φ), A-0 (φ).
  3. IZOLACJA FUNDAMENTÓW wg. OPISU TECHNICZNEGO
  4. PRZED WYLIANIEM ŁAW WYKONAĆ PRZEJŚCIA INSTALACYJNE WG. PROJEKTU INSTALACYJNEGO
  5. PRĘTY ZBROJENIOWE ŁAW ŁĄCZYĆ NA ZAKŁADY PRZESUNIĘTE WZGLĘDEM SIEBIE.
  6. OTULINA 5cm.
  7. WYMIARY PODANO W cm.
- POZIOM ±0,00m  
POZIOM POSADZONIENIA -1,47m  
gr – GÓRA FUNDAMENTU  
sf – SPÓD FUNDAMENTU

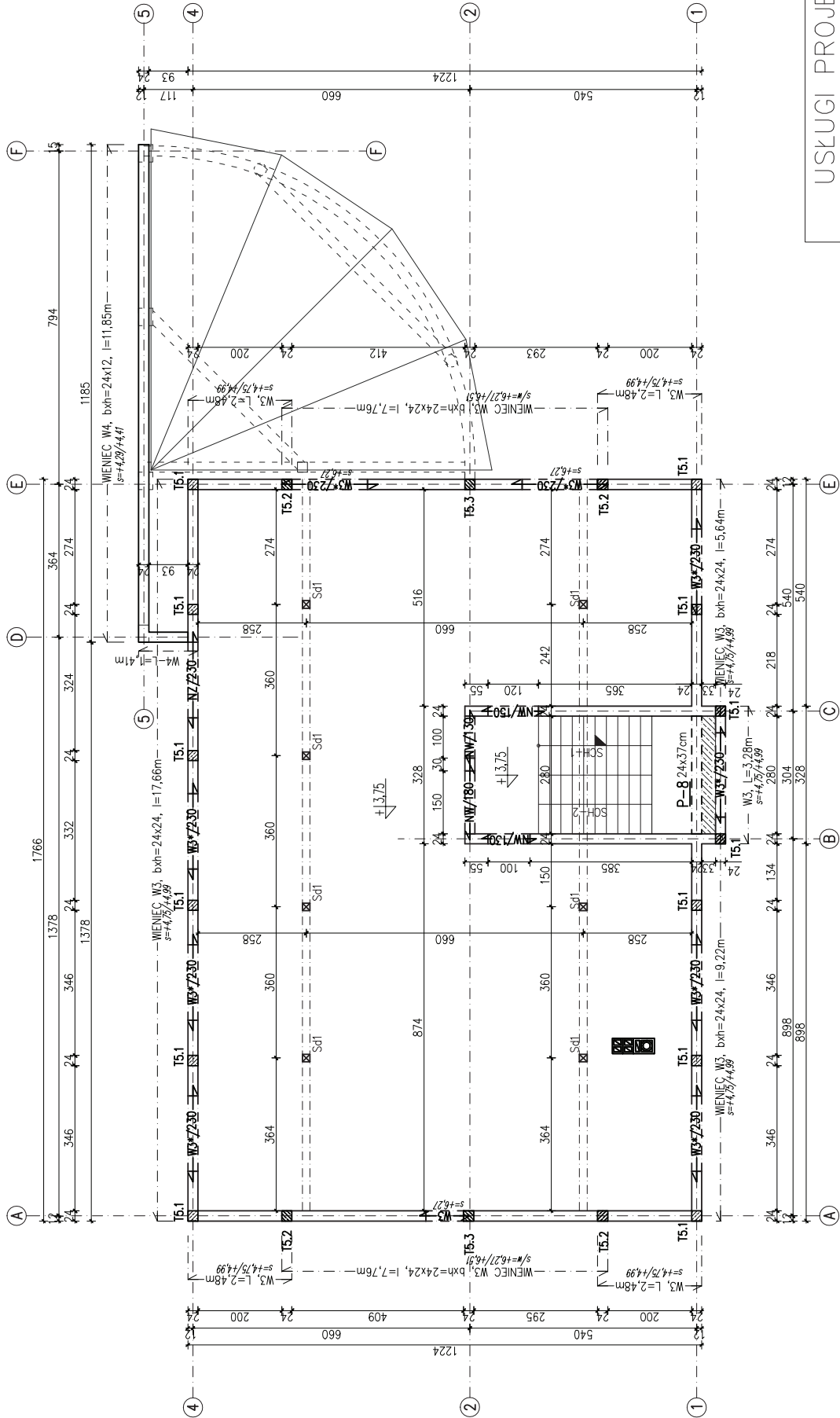
USŁUGI PROJEKTOWE		mgr inż. Piotr Ścibior		REGON: 361509238	Bartłomiejowice 7 24-160 Wądnica kom. 507037223
				NIP: 716-258-86-59	
				e-mail: p.scibior@wp.pl	
Opiekun/adres:	Budynek użyteczności publicznej KLUB AKTYWNOŚCI MIESZKAŃCÓW MARYSIN, Gmina Jaskół działo nr 84, obręb geod.: Marysin	Opis:	12.2015	Stadium:	PROJEKT FUNDAMENTÓW WYKONAWCZY
Tytuł rysunku	RZUT FUNDAMENTÓW	Brzoza:	Konstrukcja	Skala:	1:100
Funkcja	Wytycznik i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Projektant:	mgr inż. Piotr Ścibior
Sprawdzający:	inż. Tomasz Wołak	MAZ/0089/POOK/09		Nr	K1



USŁUGI PROJEKTOWE		mgr inż. Piotr Ścibior	
Bartłomiejowice 7		REGON: 361509238	
24-160 Wąwolnica		NIP: 716-258-86-59	
kom. 507037223		e-mail: p.scibior@wp.pl	
Data:		12.2015	
Objekt/adres:		Budynek użyteczności publicznej KLUB AKTYWNOŚCI MIESZKAŃCÓW MARYSIN,	
Stadium:		PROJEKT KONSTRUKCYJNO WYKONAWCZY	
Branża:		Konstrukcja	
Tytuł rysunku:		RZUT KONSTRUKCYJNY PARTERU	
Funkcja:		Nr uprawnień	Podpis
Projektant:		mgr inż. Piotr Ścibior	LUB/0102/POOK/14
Sprawdzający:		inż. Tomasz Wołak	MAZ/0089/POOK/09
Nr		rys. K2	

SZCZEGÓŁOWE ROZWIĄZANIA, OTULINY I KLASY BETONU I STALI  
PRZEDSTAWIONO NA DETALACH KONSTRUKCYJNYCH





USŁUGI PROJEKTOWE				mgr inż. Piotr Ścibior			
Bartłomiejowice 7 24-160 Wąwolinica kom. 507037223				REGON: 361509238 NIP: 716-258-86-59 e-mail: p.scibior@wp.pl			
Opis:		Budynek użyteczności publicznej KLUB AKTYWNOŚCI MIESZKAŃCÓW MARYSIN, Gmina Jastków działka nr 84, obręb geod.: Marysin		Data:		12.2015	
				Studium:		PROJEKT BUDOWLANO WYKONAWCZY	
Tytuł rysunku:		RZUT KONSTRUKCJI PODDASZA		Branża:		Konstrukcja	
Funkcja:		Inżynier i nadzorca		Nr uprawnień		Podpis	
Projektant:		mgr inż. Piotr Ścibior		LUB/0102/POOK/14		I: 100	
Sprawdzający:		inż. Tomasz Wołak		MAZ/0089/POOK/09		Nr rys. K4	

SZCZEGÓŁOWE ROZWIĄZANIA, OTULINY I KLASY BETONU I STALI  
PRZEDSTAWIONO NA DETALACH KONSTRUKCYJNYCH

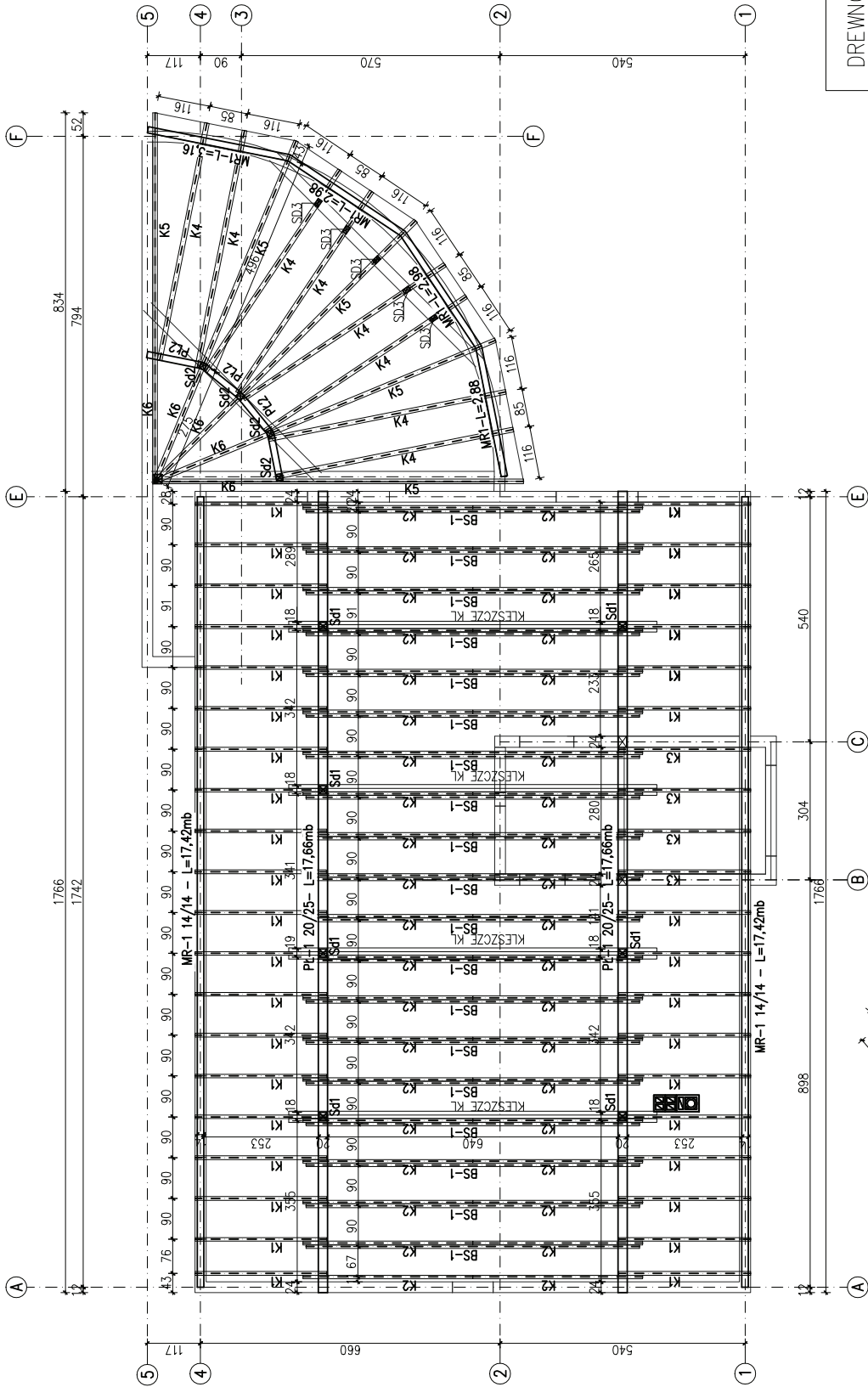


WYKAZ WĘZŁY DACHOWEJ

Lp	Nazwa elementu	Symbol	Wymiary				Długość bez zapasu [m]	Długość z zapasem [m]	Ilość [szt.]	Obj [m³]
			Szer.	Wys.	S [cm]	B [cm]				
1	KROKWI	K1	8	18	3,93	4,2	36	2,19		
2		K2	8	18	4,63	5,1	40	2,95		
3		K3	8	18	5,33	5,2	44	3,71		
4		K4	10	22	5,60	5,9	5	0,67		
5		K5	10	22	5,80	6,1	5	0,64		
6		K6	10	22	2,80	3,1	5	0,34		
RAZEM										7,44

7	MURŁY MIECZE SŁUPKI PŁATNINOWE	PL1	20	25	35,32	40,6	1	2,03
8		PL2	14	14	4,6	5,3	1	0,10
9		MR1	14	14	46,84	51,5	1	1,01
10		KL	8	18	8,12	8,3	8	0,96
11		J1	8	22	6,75	7,0	20	2,45
12		SD1	18	18	3,42	3,7	7	0,84
13	RAZEM	SD2	14	14	0,5	0,8	7	0,11
14		SD3	10	16	0,4	0,7	5	0,06
								7,56

OGÓŁEM: 15,00



DREWNO KLASA C24  
KLASA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ R30

USŁUGI PROJEKTOWE

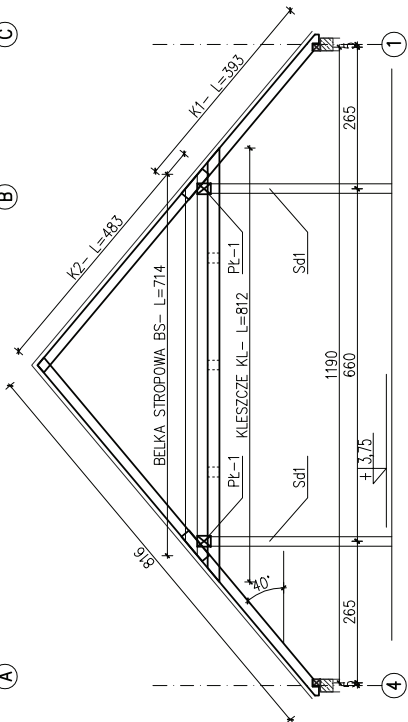
mgr inż. Piotr Ścibior

Bartłomiejówice 7  
24-160 Wąwolnica  
kom. 507037223

REGON: 361509238  
NIP: 716-258-86-59  
e-mail: p.scibior@wp.pl

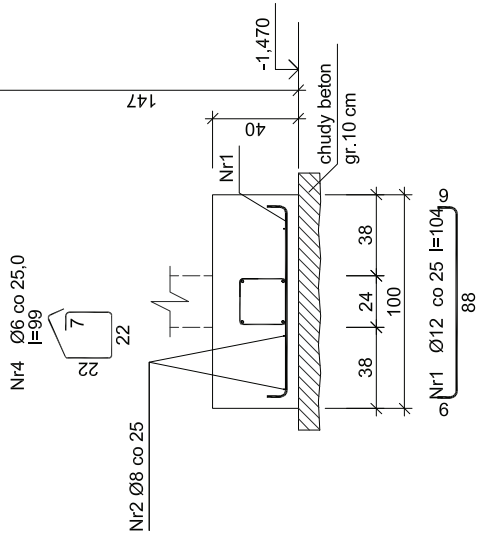
Objekt/adres:	Budynek użyteczności publicznej KLUB AKTYWNOŚCI MIESZKAŃCÓW MARYSIN, Gmina Jastków działka nr 84, obręb geod.: Marysin			Data:	
				12.2015	
Tytuł rysunku:	RZUT KONSTRUKCJI DACHU			Stadium:	
				PROJEKT WYKONAWCZY	
Funkcja:	Nr uprawnień			Branża:	
				Konstrukcja	
Projektant:	mgr inż. Piotr Ścibior			Skala:	
				1:100	
Sprawdzający:	inż. Tomasz Wołak			Nr	
				rys. K5	

WYMAGANĄ KLASĘ ODPORNOŚCI OGNIOWEJ DLA KROKWI NALEŻY UZYSKAĆ PRZEZ OBRÓŻENIE OD SPÓDU KROKWI PŁYTAMI P-POZ np.FERMACEL. POZOSTAŁE ELEMENTY KONSTRUKCYJNE JAK PŁATNIE I SŁUPY OBLICZONO Z POTRĄŻENIEM OKŁADZINY DREWNIANEJ NA SPALENIE W CZASIE POŻARU NA R30.



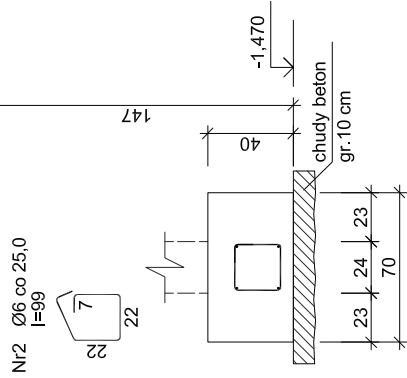
ŁAWA Ł1

projektowany poziom posadzki



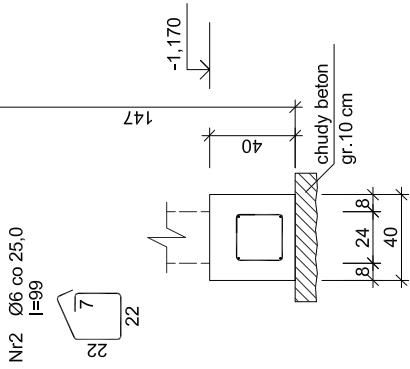
ŁAWA Ł2

projektowany poziom posadzki



ŁAWA Ł3

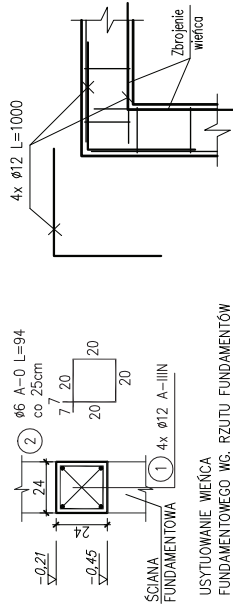
projektowany poziom posadzki



WIENIEC WF-1

Σ L=73,43mb

NAROŻA WIENCÓW



Beton C16/20 (B20)  
Stal RB500  
Otulina c<sub>nom</sub> =50 mm

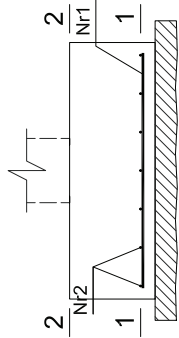
USYTUOWANIE WIENCA  
FUNDAMENTOWEGO WG. RZUTU FUNDAMENTÓW

USŁUGI PROJEKTOWE		mgr inż. Piotr Ścibior	
Bartłomiejowice 7		REGION: 361509238	
24-160 Wgwinica		NIP: 716-258-86-59	
kom. 507037223		e-mail: p.scibior@wp.pl	
Obiekt/adres:		Budynek użyteczności publicznej	
KLUB AKTYWNOŚCI MIESZKAŃCÓW MARYSIN,		12.2015	
Grupa Jaskół działka nr 84,		Stadium:	
obręb geod. Marysin		PROJEKT BUDOWLANY WYKONANIE	
Tytuł rysunku:		Branża: Konstrukcja	
DETAL ŁAW FUNDAMENTOWYCH		Skala:	
Tytuł, imię i nazwisko		Podpis	
mgr inż. Piotr Ścibior		LUB/0102/POOK/14	
Projektant:		Nr	
mgr inż. Tomasz Wołek		rys. K6	
Sprawdzający:		MAZ/0089/POOK/09	

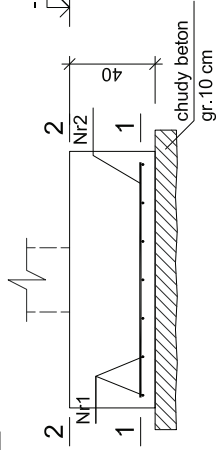
SF-1

SF-2

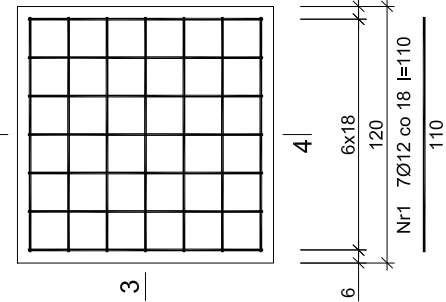
3-3



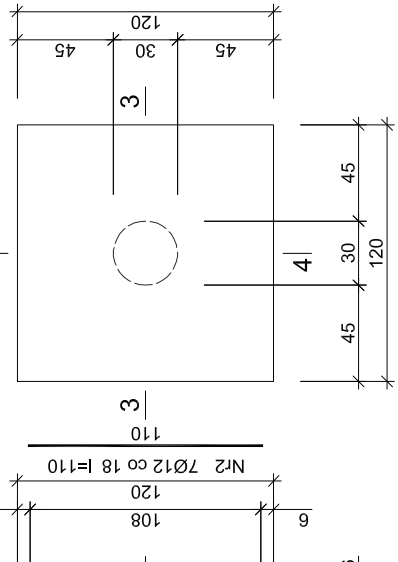
4-4



1-1



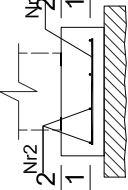
2-2



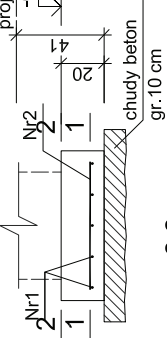
PLF1

PLYTA PLF1

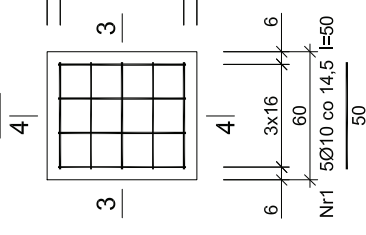
3-3



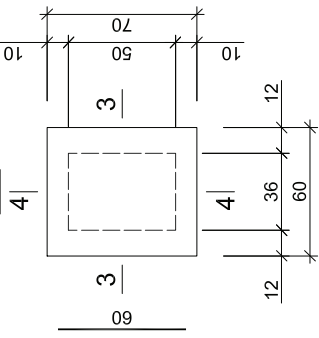
4-4



1-1

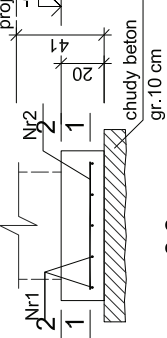


2-2

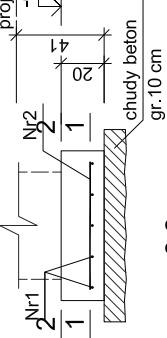


projektowany poziom posadzki

-0.210

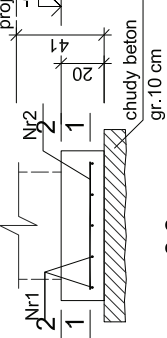


4-4

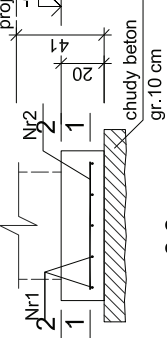


-0.210

projektowany poziom posadzki

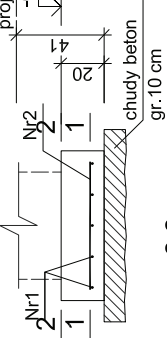


4-4

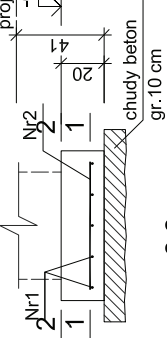


-0.210

projektowany poziom posadzki

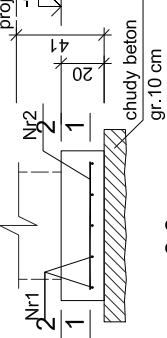


4-4

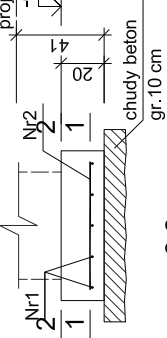


-0.210

projektowany poziom posadzki

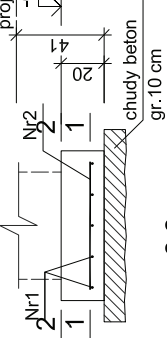


4-4

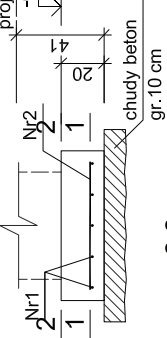


-0.210

projektowany poziom posadzki

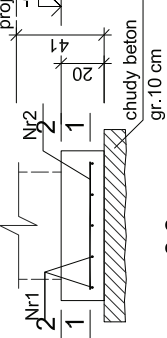


4-4

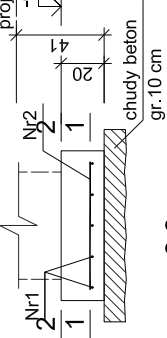


-0.210

projektowany poziom posadzki

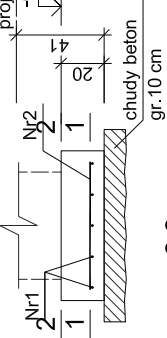


4-4

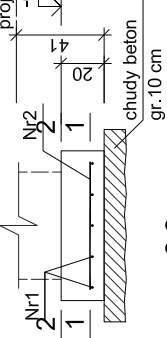


-0.210

projektowany poziom posadzki

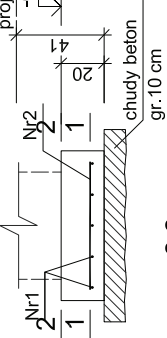


4-4

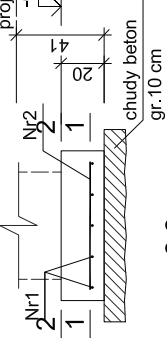


-0.210

projektowany poziom posadzki

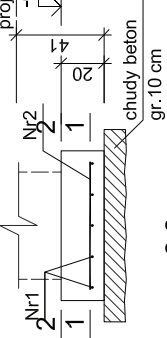


4-4

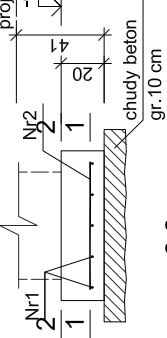


-0.210

projektowany poziom posadzki

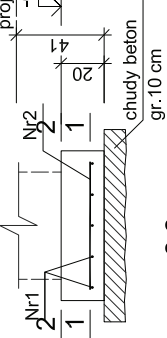


4-4

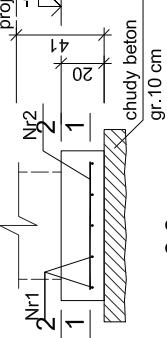


-0.210

projektowany poziom posadzki

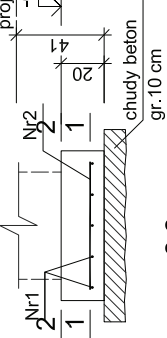


4-4

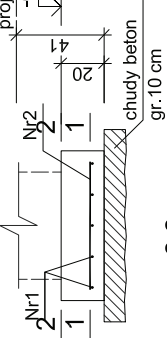


-0.210

projektowany poziom posadzki

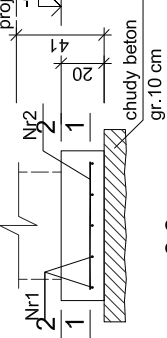


4-4

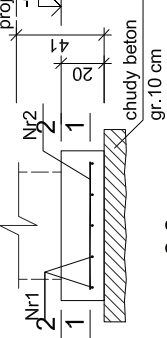


-0.210

projektowany poziom posadzki

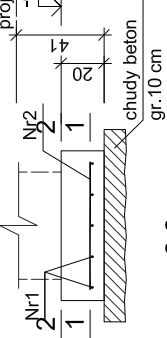


4-4

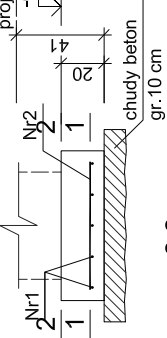


-0.210

projektowany poziom posadzki

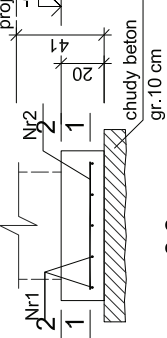


4-4

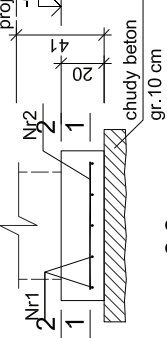


-0.210

projektowany poziom posadzki

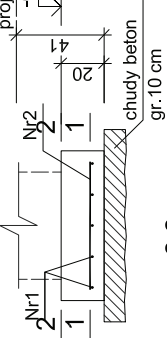


4-4

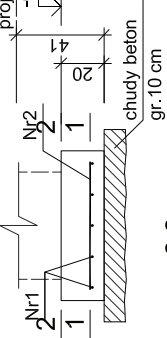


-0.210

projektowany poziom posadzki

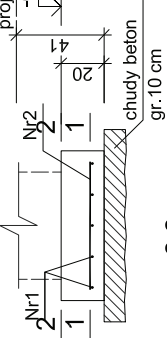


4-4

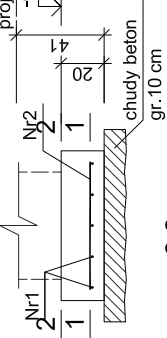


-0.210

projektowany poziom posadzki

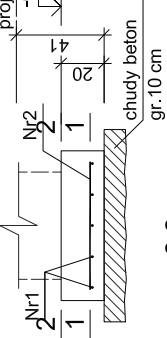


4-4

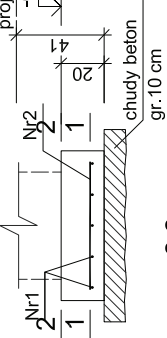


-0.210

projektowany poziom posadzki

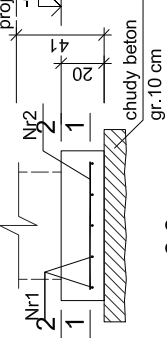


4-4

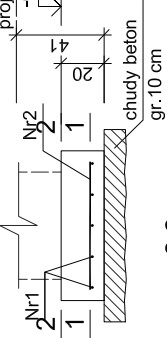


-0.210

projektowany poziom posadzki

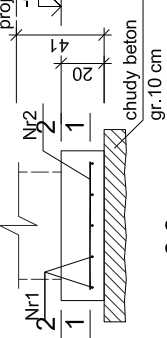


4-4

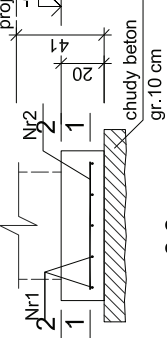


-0.210

projektowany poziom posadzki

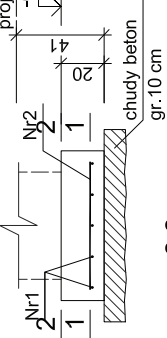


4-4

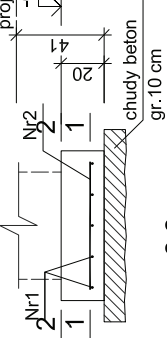


-0.210

projektowany poziom posadzki

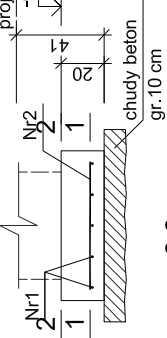


4-4

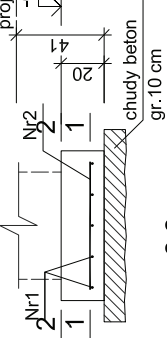


-0.210

projektowany poziom posadzki

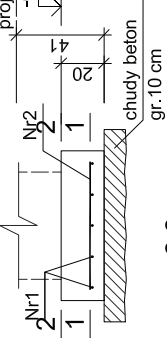


4-4

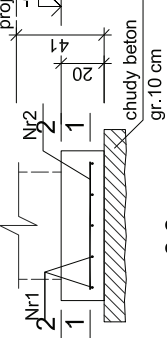


-0.210

projektowany poziom posadzki

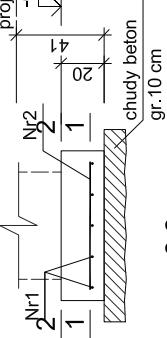


4-4

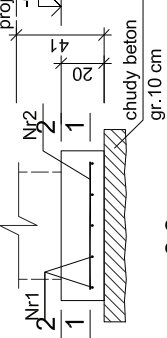


-0.210

projektowany poziom posadzki

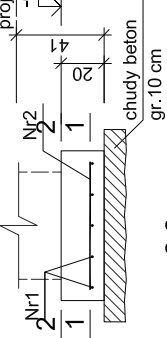


4-4

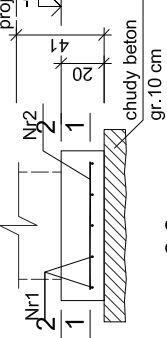


-0.210

projektowany poziom posadzki

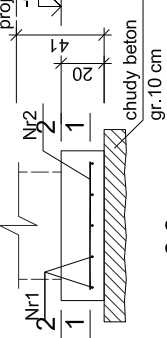


4-4

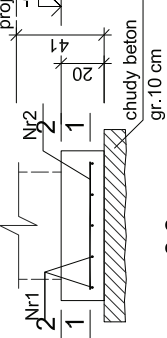


-0.210

projektowany poziom posadzki

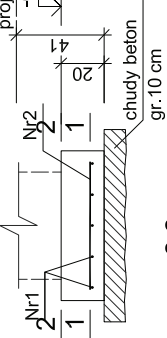


4-4

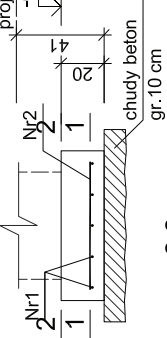


-0.210

projektowany poziom posadzki

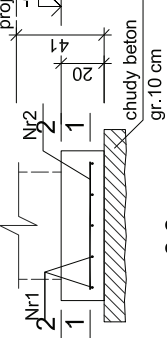


4-4

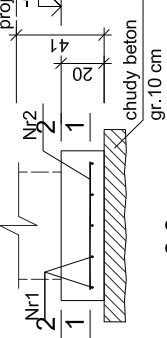


-0.210

projektowany poziom posadzki

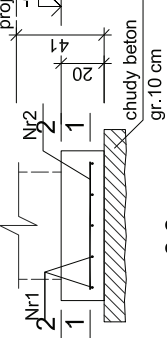


4-4

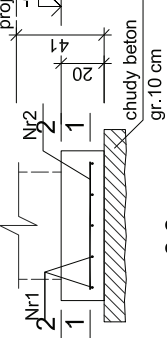


-0.210

projektowany poziom posadzki

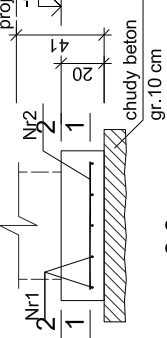


4-4

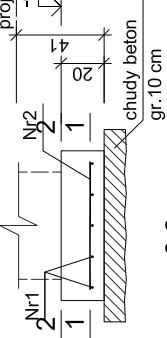


-0.210

projektowany poziom posadzki

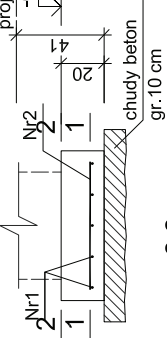


4-4

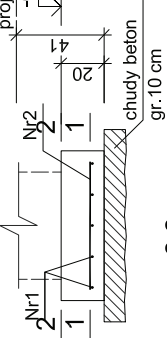


-0.210

projektowany poziom posadzki

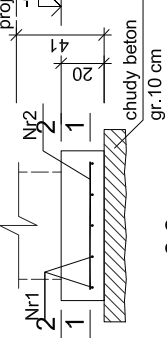


4-4

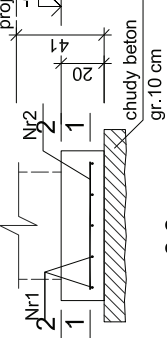


-0.210

projektowany poziom posadzki

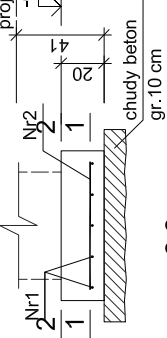


4-4

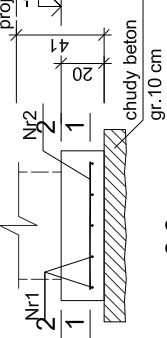


-0.210

projektowany poziom posadzki

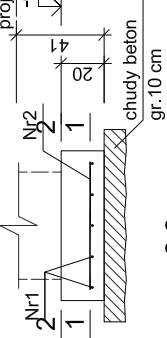


4-4

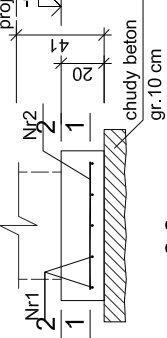


-0.210

projektowany poziom posadzki

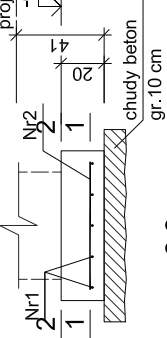


4-4

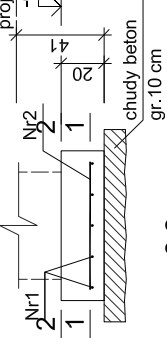


-0.210

projektowany poziom posadzki

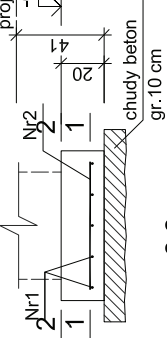


4-4

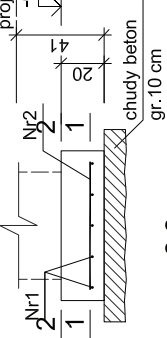


-0.210

projektowany poziom posadzki

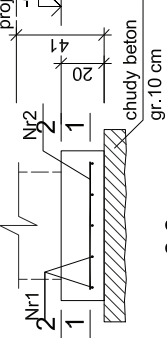


4-4

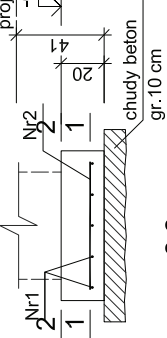


-0.210

projektowany poziom posadzki

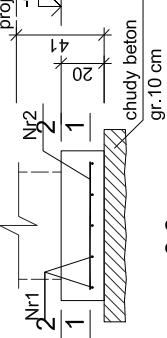


4-4

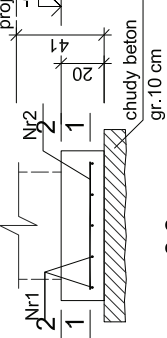


-0.210

projektowany poziom posadzki

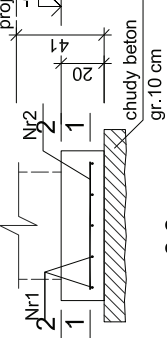


4-4

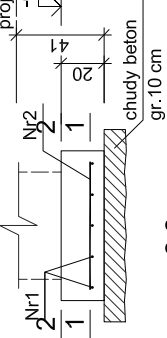


-0.210

projektowany poziom posadzki

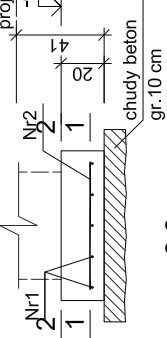


4-4

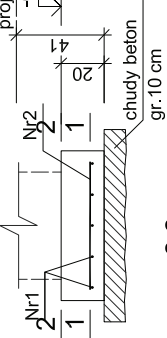


-0.210

projektowany poziom posadzki

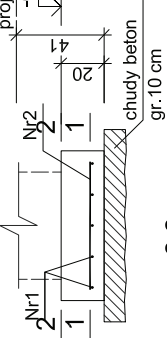


4-4

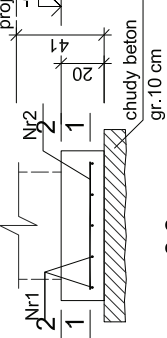


-0.210

projektowany poziom posadzki

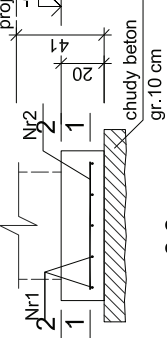


4-4

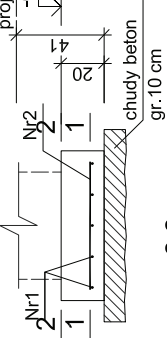


-0.210

projektowany poziom posadzki

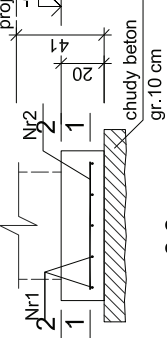


4-4

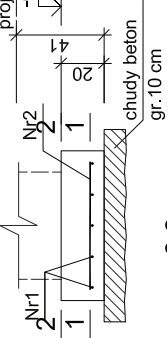


-0.210

projektowany poziom posadzki

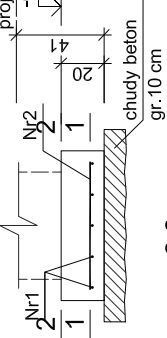


4-4

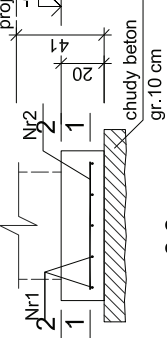


-0.210

projektowany poziom posadzki

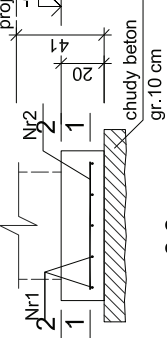


4-4



-0.210

projektowany poziom posadzki



wyk. 7 szt. +3,650



wyk. 3 szt.



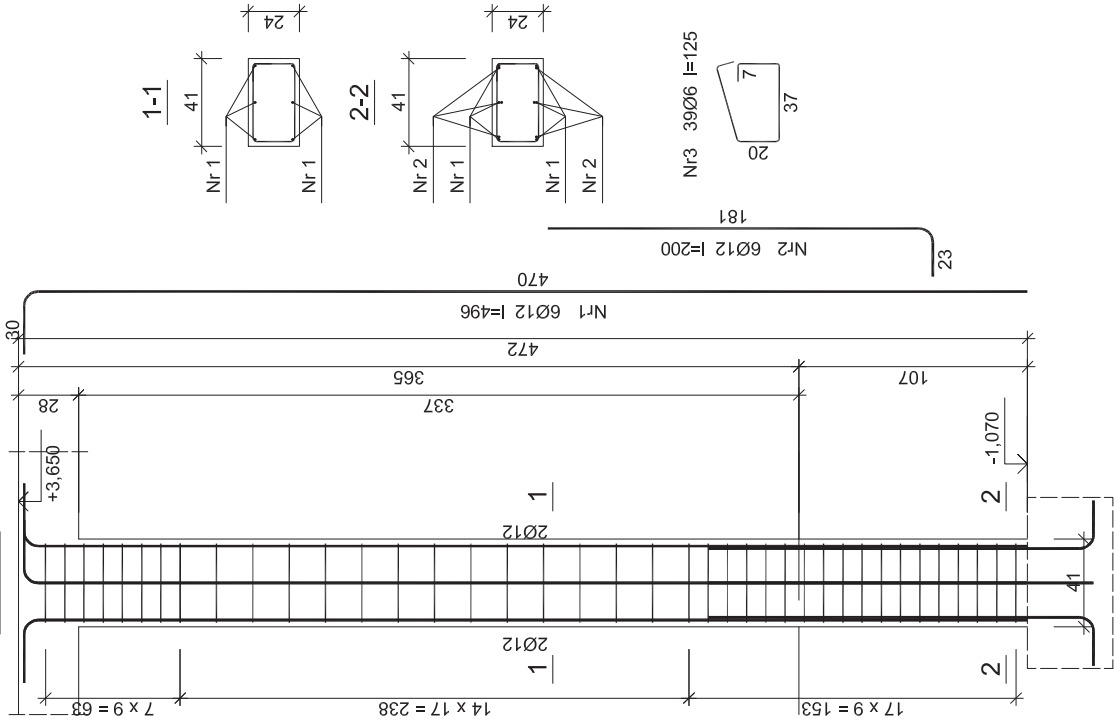
wyk. 1 szt.



Beton	C20/25 (B25)
Stal	RB500
Otulina	$c_{nom} = 20 \text{ mm}$

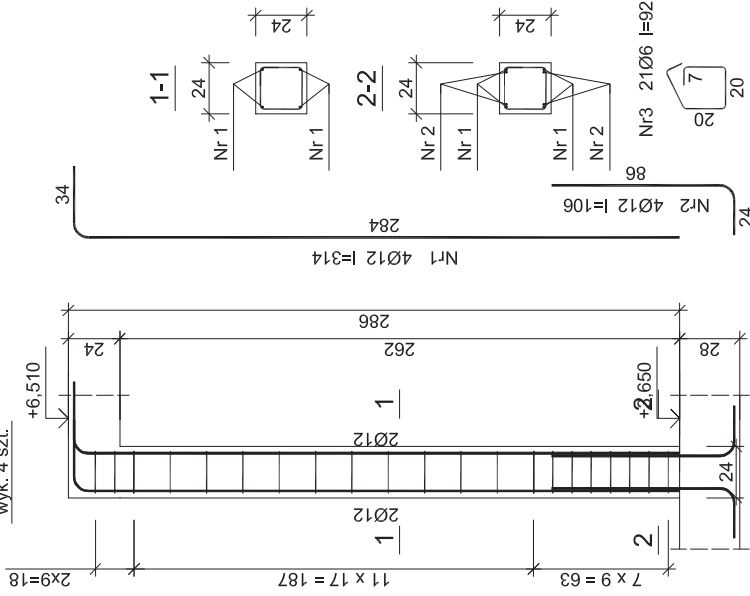
TRZPIEŃ T4

wyk. 1 szt.



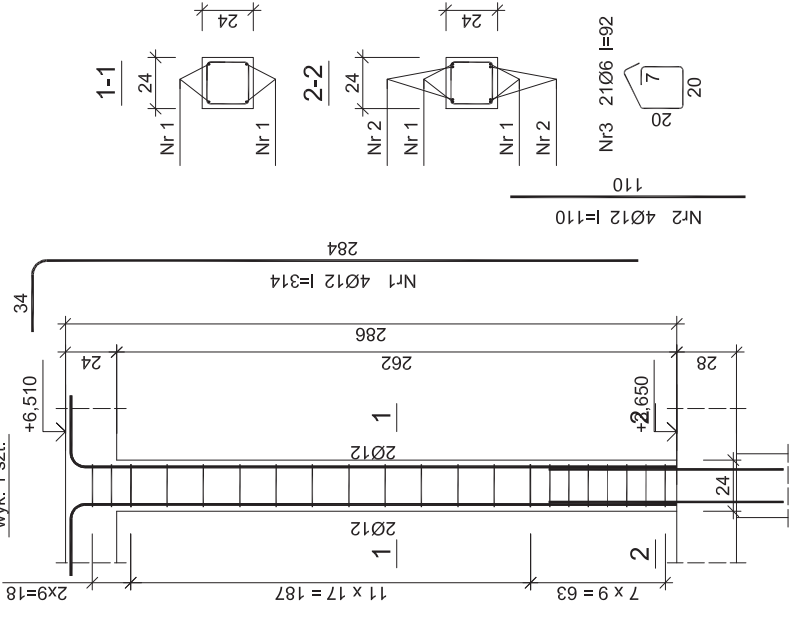
TRZPIEŃ T5.2

wyk. 4 szt.



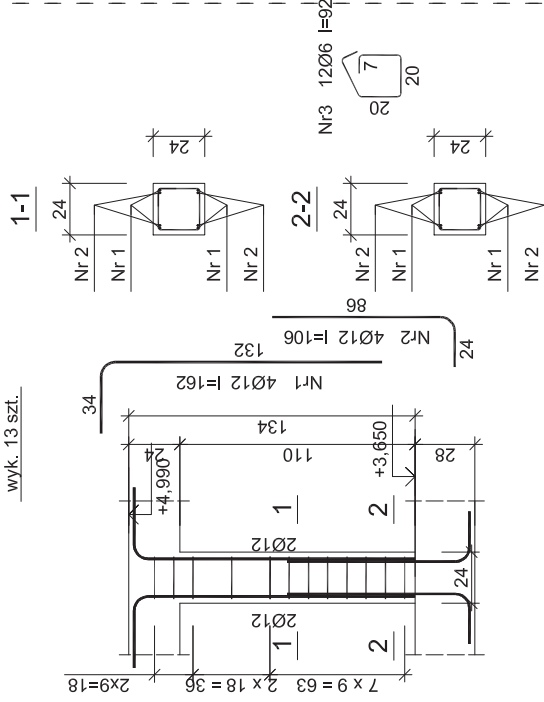
TRZPIEŃ T5.3

wyk. 1 szt.



TRZPIEŃ T5.1

wyk. 13 szt.



Beton C20/25 (B25)  
Stal RB500  
Otulina  $c_{nom} = 20$  mm

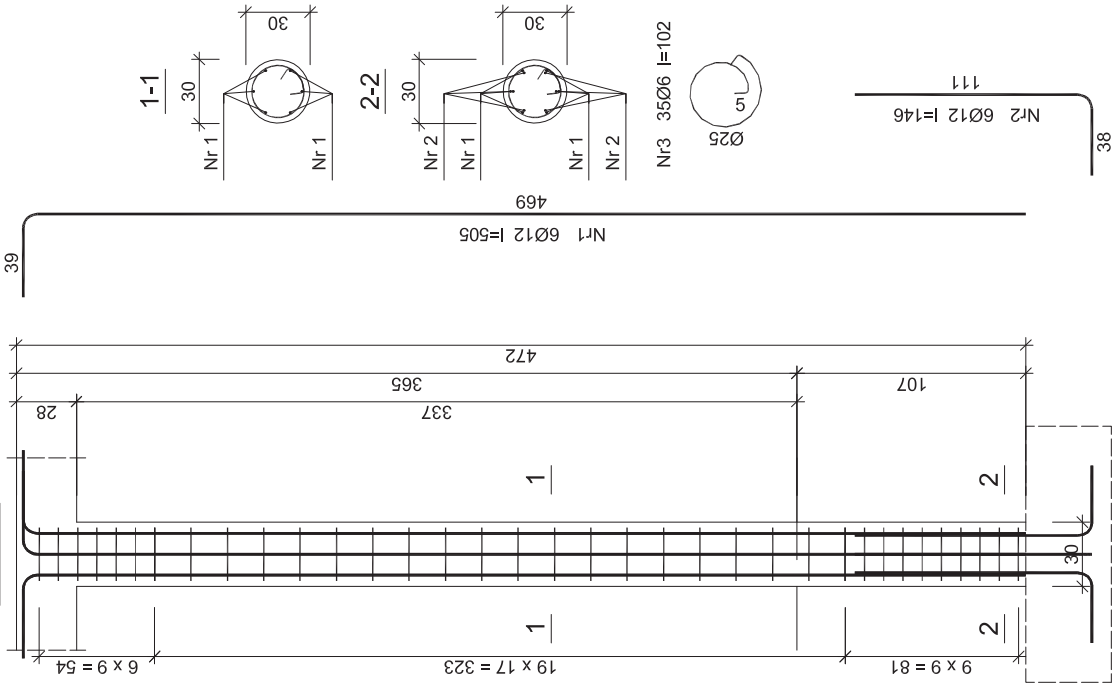
USŁUGI PROJEKTOWE

mgr inż. Piotr Ścibior

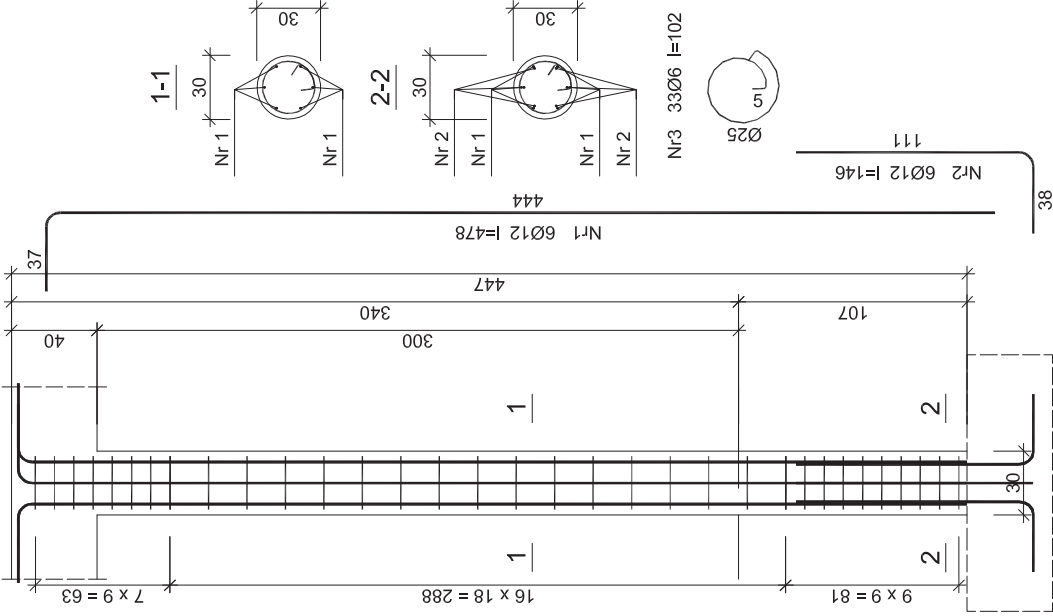
Bartłomiejowice 7  
24-160 Wąwolnica  
REGON: 361509238  
NIP: 716-258-86-59  
e-mail: p.scibior@wp.pl

Obiekt/adres:	Budynek użyteczności publicznej KLUB AKTYWNOŚCI MIESZKAŃCÓW MARYSIN, Gmina Jastków działka nr 84, obręb geod. Marysin	Data:	12.2015
Tytuł rysunku:	DETALE TRZPIEŃ T5.1, T5.2, T5.3	Stadium:	PROJEKT BUDOWLANO WYKONAWCZY
Funkcja:	Tytuł, imię i nazwisko mgr inż. Piotr Ścibior	Brzoz:	Konstrukcja
Projektant:	mgr inż. Piotr Ścibior	Skala:	1:25
Sprawdzający:	inż. Tomasz Wołak	Nr:	
		rys.	K9

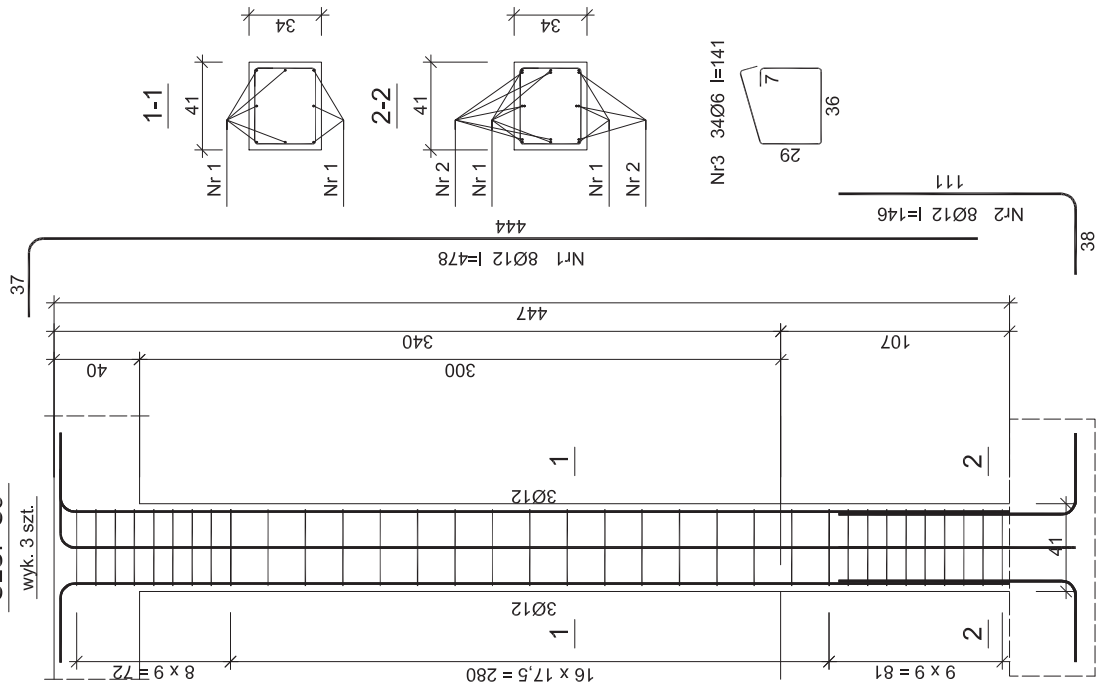
SŁUP S1  
wyk. 1 szt.



SŁUP S2  
wyk. 2 szt.



SŁUP S3  
wyk. 3 szt.

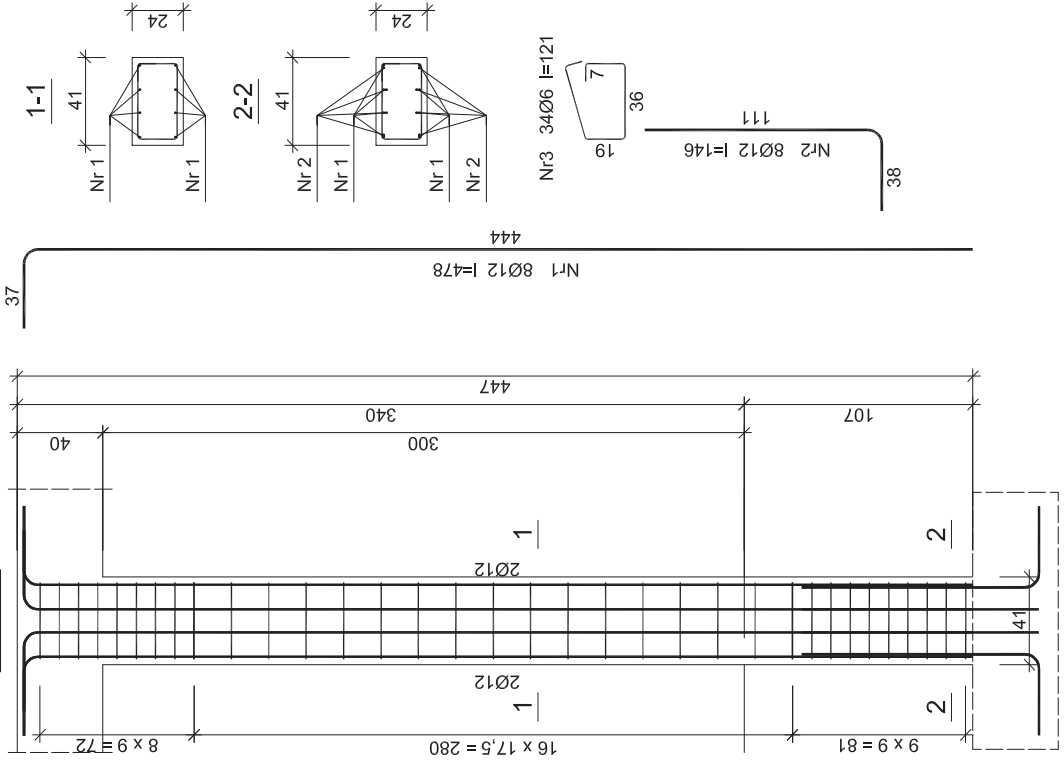


USŁUGI PROJEKTOWE		mgr inż. Piotr Ścibior	
Bartłomiejowice 7 24-160 Wgwinica kom. 507037223		REGON: 361509238 NIP: 716-258-86-59 e-mail: p.scibior@wp.pl	
Obiekt/adres:	Budynek użyteczności publicznej KLUB AKTYWNOŚCI MIESZKAŃCÓW MARYSIN, Gmina Jastków działka nr 84, obręb geod.: Marysin	Data:	12.2015
Tytuł rysunku:	DETALE SKUPÓW S1, S2, S3	Stadium:	PROJEKT BUDOWLANO WYKONAWCZY
Funkcja:	Tytuł, imię i nazwisko	Brzoza:	Konstrukcja
Projektant:	mgr inż. Piotr Ścibior	Skala:	1:25
Sprawdzający:	inż. Tomasz Wołak	Nr:	
		rys.	K10

Beton C20/25 (B25)  
Stal RB500  
Otulina  $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

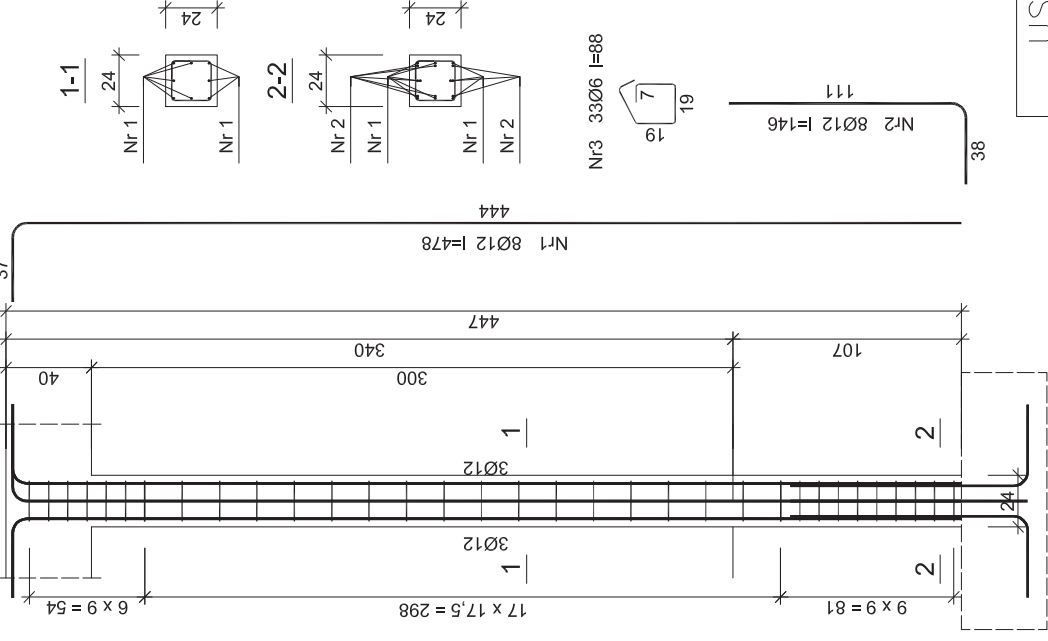
SŁUP S4

wyk. 1 szt.



SŁUP S5

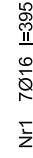
wyk. 1 szt.



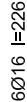
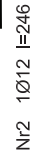
USŁUGI PROJEKTOWE		mgr inż. Piotr Ścibior	
Bartłomiejowice 7		REGON: 361509238	
24-160 Wgwinica		NIP: 716-258-86-59	
kom. 507037223		e-mail: p.scibior@wp.pl	
Obiekt/adres:	Budynek użyteczności publicznej KLUB AKTYWNOŚCI MIESZKAŃCÓW MARYSIN, Gmina Jaskół dąłka nr 84, obwód geod.: Marysin	Data:	12.2015
Tytuł rysunku:	DETALE SŁUPÓW S4, S5	Stadium:	PROJEKT BUDOWLANO WYKONAWCZO
Funkcja:	Tytuł, imię i nazwisko	Branda:	Konstrukcja
Projektant:	mgr inż. Piotr Ścibior	Stal:	1:25
Sprawdzający:	inż. Tomasz Wołak	Nr	rys. K11

Beton C20/25 (B25)  
Stal RB500  
Otulina c<sub>nom</sub> = 20 mm

p-2.1



P-2.2



1

USŁUGI PROJEKTOWE

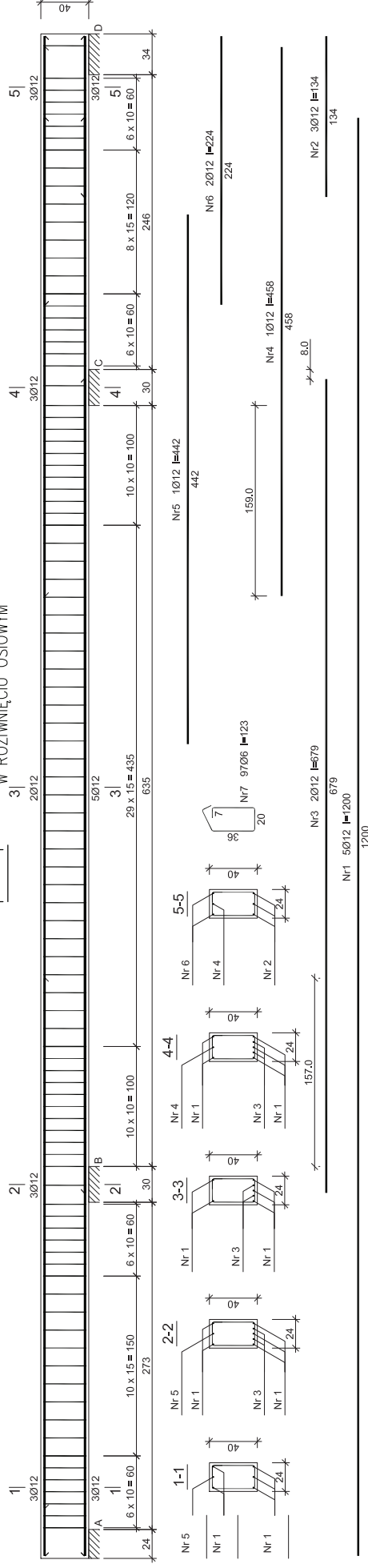
mgr inż. Piotr Ścibior

Beton	C25/30 (B30)
Stal	RB500
Otulina	$c_{nom} = 25 \text{ mm}$

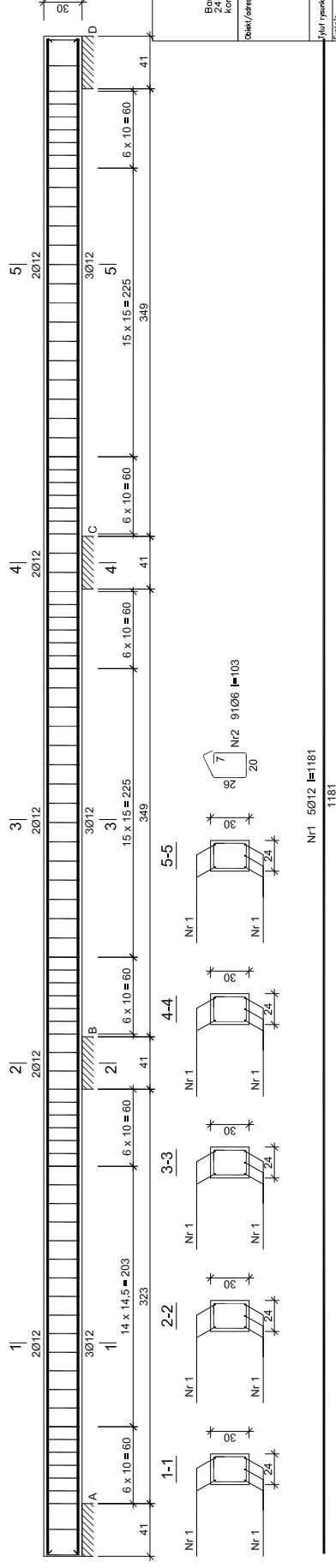
Obiekty/adres:	Budynek użyteczności publicznej <b>KLUB AKTYWNOŚCI MIESZKAŃCÓW MARYSIN,</b> Gmina Jastków działka nr 84, obręb geod.: Marysin			Data:	12.2015
Typy rysunków:	<b>DETALE PODCIĄGÓW I BELEK ŻELBETOWYCH</b>			Stadium:	PROJEKT BUDOWLANO WYKONAWCZ
Funkcja	Tytuł, imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Brzozka	Konstancja
Projektant:	mgr inż. Piotr Sobier	LUB/0102/P00K/14		Skala:	1:25
Sprawdzający:	inż. Tomasz Wołek	MAZ/0088/P00K/09		Nr	rys. K12



P-4



P-3



Beton	C20/25 (B25)
Stal	RB500
Otulina	$c_{nom} = 20 \text{ mm}$

## USŁUGI PROJEKTOWE

mgr inż. Piotr Ścibior

Bartłomiej Jowicz 7  
24-160 Wąwolnica  
kom. 507037223  
REGON: 361509238  
NIP: 716-258-86-59  
e-mail: p.scibior@wp.pl

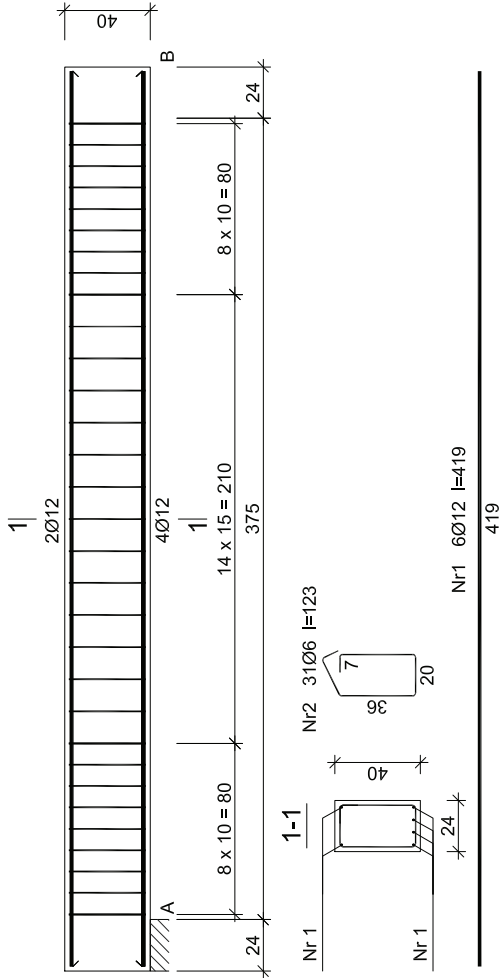
Objekt/adres:	Budynek użyteczności publicznej KLUB AKTYWNOŚCI MIESZKAŃCÓW MARYSIN, Gmina Jastków działka nr 84, obrob. geod.: Marysin	Data:	12.2015
		Studium:	PROJEKT

		BUDOWLANO WYKONAWCZY
Tabela nr 1	DETAL PODCIĄGÓW P3, P4	Brąz

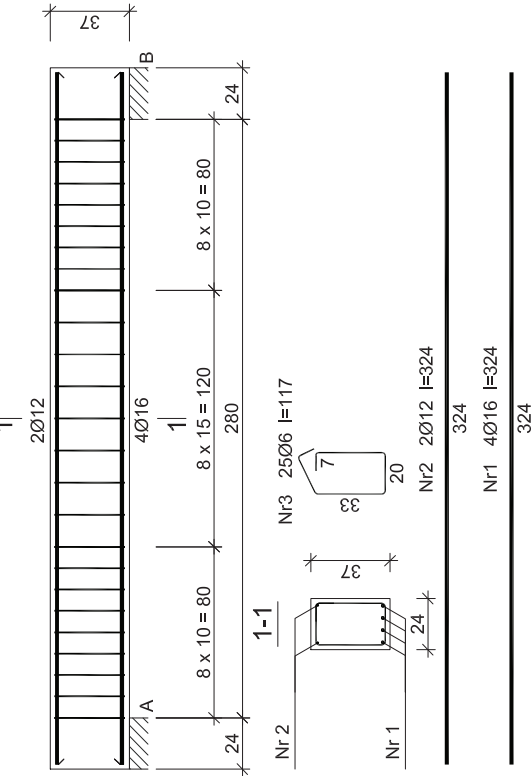
Konstrukcja	Skala:	1:25	
Funkcje p.	Tytuł, imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant:	moc i m. Dział Służby m. i m. / m. i m. / m. i m. / h.4		

Sprawdzający:	inż. Tomasz Wołak	WZ/0089/P00K/09	Nr	K13
---------------	-------------------	-----------------	----	-----

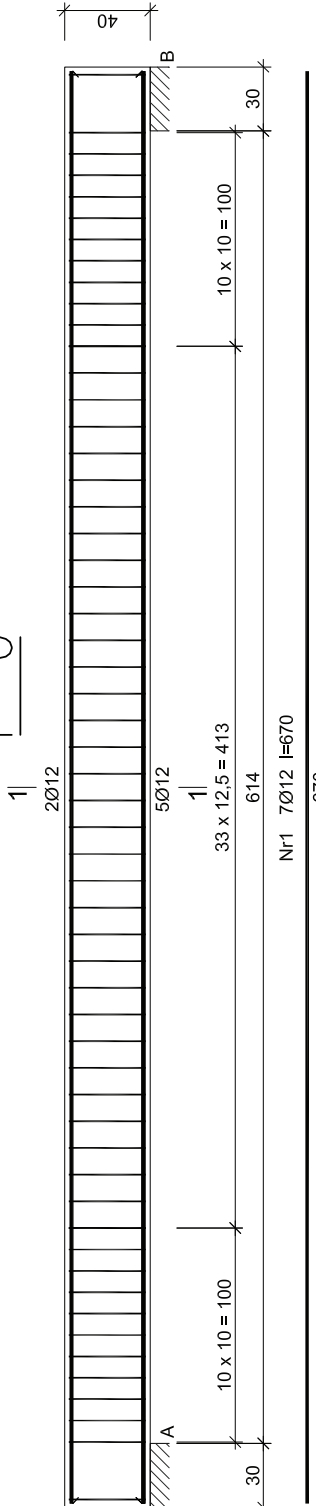
P-7



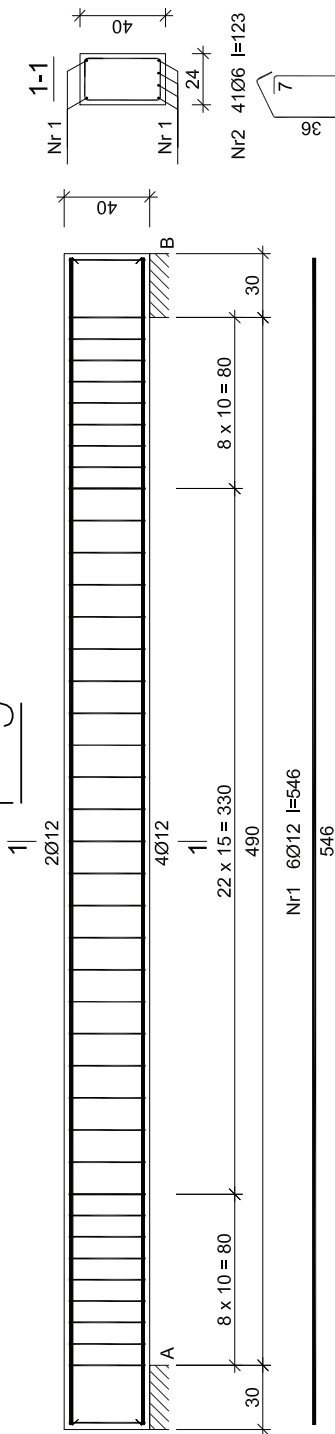
P-8



P-6



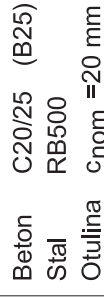
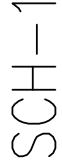
P-5



Beton C20/25 (B25)  
Stal RB500  
Otulina c<sub>nom</sub> = 20 mm

USŁUGI PROJEKTOWE			
mgr inż. Piotr Ścibior			
Bartłomiejowice 7 24-160 Wąginica kom. 507037223			
REGION: 361509238 NIP: 716-258-86-59 e-mail: p.scibior@wp.pl			
Data: 12.2015			
Stadium: PROJEKT BUDOWLANO WYKONACZ			
Opis: Budynek użyteczności publicznej KLUB AKTYWNOŚCI MIESZKAŃCÓW MARYSIN, Gmina Jastków działka nr 84, obręb geod. Marysin			
Branża: Konstrukcja			
Skala: 1:25			
Nr rys. K14			
Tytuł rysunku: DETALE PODCIĄGÓW P5, P6, P7, P8			
Funkcja: Tytuł, linie i nazwiska			
Projektant: mgr inż. Piotr Ścibior			
Sprawdzający: inż. Tomasz Wołak			

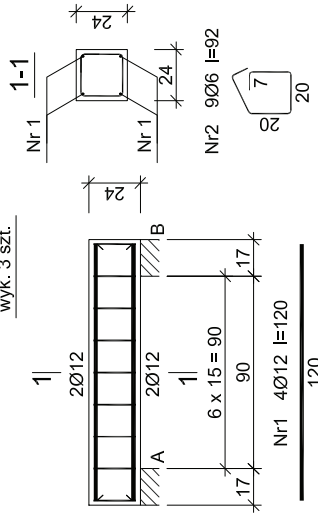
## SCH-2



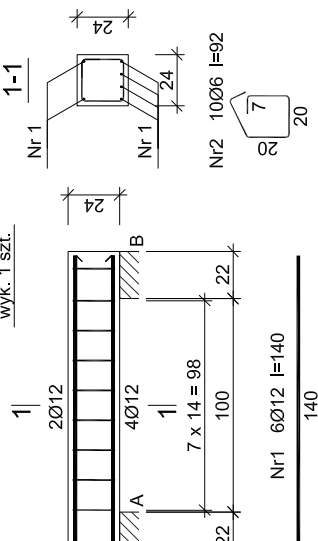
## mgr inż. Piotr Ścibior

Objekt/adres:	Budynek użyteczności publicznej KLUB AKTYWNOŚCI MIESZKAŃCÓW MARYSIN, Gmina ustoków działka nr 84, obsz. geod.: Marysin			Data:	12.2015
				Stadium:	PROJEKT BUDOWANO WYKONANO
Tytuł rysunku:				Brutto:	Konstrukcja
Funkcja:	Tytuł, imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Skala:	1:25
Projektant:	mgr inż. Piotr Schior	LUB/0102/P00K/14			
Sprawdził:	inż. Tomasz Wódek	MAZ/0089/P00K/09		Nr.	rys. K15

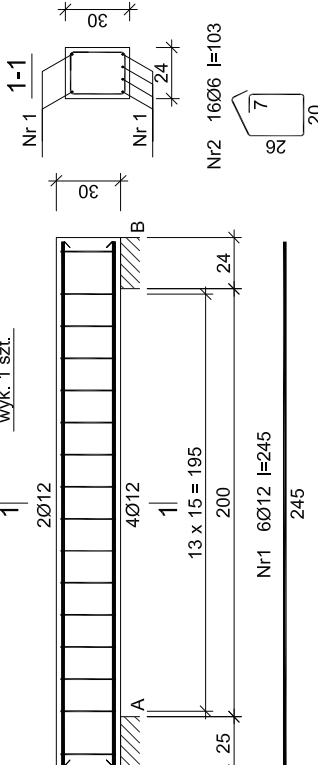
NZ/120  
wyk. 3 szt.



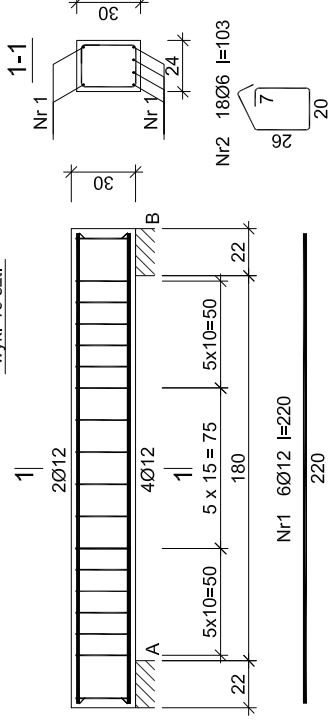
NW/140  
wyk. 1 szt.



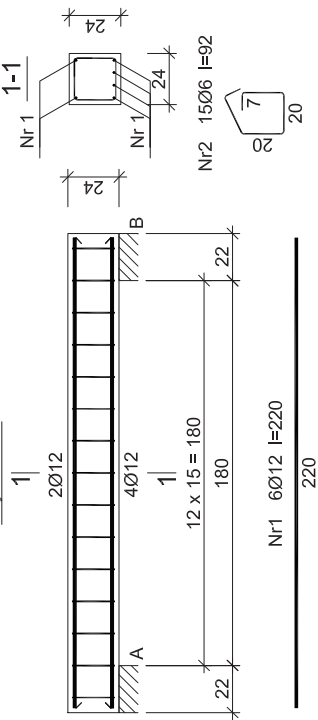
NW/245  
wyk. 1 szt.



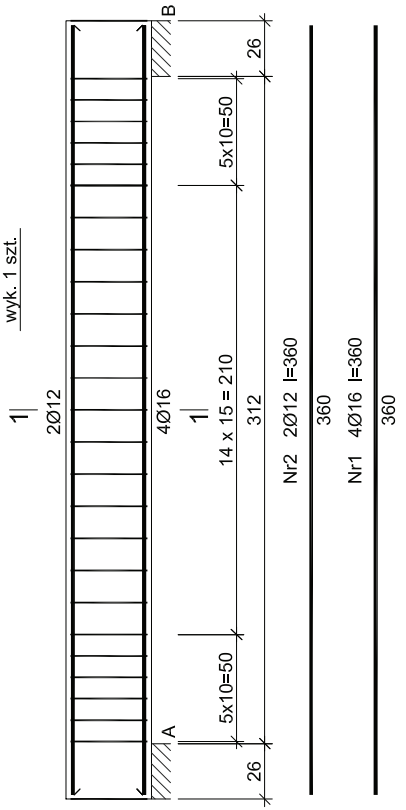
NZ/220  
wyk. 10 szt.



W3\*/220  
wyk. 9 szt.



NZ/360  
wyk. 1 szt.



Beton C20/25 (B25)  
Stal RB500  
Otulina c<sub>nom</sub> = 20 mm

USŁUGI PROJEKTOWE		mgr inż. Piotr Ścibior	
Bartłomiejowice 7		REGON: 361509238	
24-160 Wąwolnica		NIP: 716-258-86-59	
kom. 507037223		e-mail: p.scibior@wp.pl	
Obiekt/adres:		Data: 12.2015	
Budynek użyteczności publicznej		PROJEKT BUDOWLANY WYKONANIE	
KLUB AKTYWNOŚCI MIESZKAŃCÓW MARYSIN,		Stadium:	
Gmina Jastków działka nr 84,		PROJEKT BUDOWLANY WYKONANIE	
obwód geod.: Marysin		Branża: Konstrukcja	
Tytuł rysunku: DETALE NADPROŻY		Skala: 1:25	
Funkcja: Tytuł, imię i nazwisko		Nr uprawnień: Podpis	
Projektant: mgr inż. Piotr Ścibior		LUB/0102/P00K/14	
Sprawdzający: inż. Tomasz Wołak		Nr	
		rys. K16	

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	prętów w 1 elemencie	Liczba [szt.]		St05-b	Długość całkowita [m]				
				elementów	całkowita prętów		Ø6	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12
ŁAWA L1, l = 17,40 m											
1	12	1042	71	1	71					73,98	
2	8	18270	4	1	4			73,08			
3	16	18270	4	1	4					73,08	
4	6	995	71	1	71		70,65				
ŁAWA L2, l = 75,90 m											
1	12	79695	4	1	4					318,78	
2	6	995	305	1	305		303,48				
ŁAWA L3, l = 19,00 m											
1	12	19950	4	1	4					79,80	
2	6	995	77	1	77		76,62				
PLYTA PLF1 szt.1											
1	10	500	5	1	5				2,50		
2	10	600	4	1	4				2,40		
STOPA - wykonać 2 szt.											
1	12	1100	7	2	14					15,40	
2	12	1100	7	2	14					15,40	
STOPA - wykonać 3 szt.											
1	12	1100	7	3	21					23,10	
2	12	1100	7	3	21					23,10	
długość l = 73,43 m											
1	12	77102	4	1	4					308,41	
2	6	915	295	1	295		269,93				
TRZPIEŃ T1 - wykonać 7 szt.											
1	12	5309	4	7	28					148,65	
2	12	1997	4	7	28					55,92	
3	6	915	38	7	266		243,39				
TRZPIEŃ T2 - wykonać 3 szt.											
1	12	5402	4	3	12					64,82	
2	12	1997	6	3	18					35,95	
3	12	5400	2	3	6					32,40	
4	6	1035	35	3	105		108,68				
TRZPIEŃ T3 - wykonać 1 szt.											
1	12	4959	6	1	6					29,75	
2	12	1997	6	1	6					11,98	
3	6	1135	39	1	39		44,27				
TRZPIEŃ T4 - wykonać 1 szt.											
1	12	4959	6	1	6					29,75	
2	12	1997	6	1	6					11,98	
3	6	1255	39	1	39		48,95				
TRZPIEŃ T5,1 - wykonać 13 szt.											
1	12	1619	4	13	52					84,19	
2	12	1059	4	13	52					55,07	
3	6	915	12	13	156		142,74				
TRZPIEŃ T5,2 - wykonać 4 szt.											
1	12	3139	4	4	16					50,22	
2	12	1059	4	4	16					16,94	
3	6	915	21	4	84		76,86				
TRZPIEŃ T5,3 - wykonać 1 szt.											
1	12	3139	4	1	4					12,56	
2	12	1100	4	1	4					4,40	
3	6	915	21	1	21		19,22				
ŚLUP S1 - wykonać 1 szt.											
1	12	5049	6	1	6					30,29	
2	12	1459	6	1	6					8,75	
3	6	1025	35	1	35		35,88				
ŚLUP S2 - wykonać 2 szt.											
1	12	4779	6	2	12					57,35	
2	12	1459	6	2	12					17,51	
3	6	1025	33	2	66		67,65				
ŚLUP S3 - wykonać 3 szt.											
1	12	4779	8	3	24					114,70	
2	12	1459	8	3	24					35,02	
3	6	1415	34	3	102		144,33				
ŚLUP S4 - wykonać 1 szt.											
1	12	4779	8	1	8					38,23	
2	12	1459	8	1	8					11,67	
3	6	1215	34	1	34		41,31				
ŚLUP S5 - wykonać 1 szt.											
1	12	4779	8	1	8					38,23	
2	12	1459	8	1	8					11,67	
3	6	875	33	1	33		28,88				
PODCIĄG P1 - wykonać 1 szt.											
1	16	3950	7	1	7					27,65	
2	6	1515	27	1	27		40,91				
PODCIĄG P2,1 - wykonać 1 szt.											
1	16	3830	6	1	6					22,98	
2	6	1015	28	1	28		28,42				
PODCIĄG P2,2 - wykonać 1 szt.											
1	16	2260	6	1	6					13,56	
2	6	1015	17	1	17		17,26				
PODCIĄG P3 - wykonać 1 szt.											
1	12	11810	5	1	5					59,05	
2	6	1035	91	1	91		94,19				

PODCIĄG P4 - wykonać 1 szt.												
1	12	12000	5	1	5					60,00		
2	12	1340	3	1	3					4,02		
3	12	6790	2	1	2					13,58		
4	12	4580	1	1	1					4,58		
5	12	4460	1	1	1					4,46		
6	12	2240	2	1	2					4,48		
7	6	1235	97	1	97			119,80				
PODCIĄG P5 - wykonać 1 szt.												
1	12	5460	6	1	6					32,76		
2	6	1235	41	1	41			50,64				
PODCIĄG P6 - wykonać 1 szt.												
1	12	6700	7	1	7					46,90		
2	6	1235	56	1	56			69,16				
PODCIĄG P7 - wykonać 1 szt.												
1	12	4190	6	1	6					25,14		
2	6	1235	31	1	31			38,29				
PODCIĄG P8 - wykonać 1 szt.												
1	16	3240	4	1	4					12,96		
2	12	3240	2	1	2					6,48		
3	6	1175	25	1	25			29,38				
BELKA BŻ-1 - wykonać 1 szt.												
1	12	4030	4	1	4					16,12		
2	12	2465	1	1	1					2,47		
3	12	2520	1	1	1					2,52		
4	6	1095	24	1	24			26,28				
BIEG SCHODOWY SCH-1 - wykonać 1 szt.												
1	12	2659	10	1	10					26,59		
2	12	1710	10	1	10					17,10		
3	12	3503	7	1	7					24,52		
4	12	3483	3	1	3					10,45		
5	6	1360	21	1	21			28,56				
6	6	2760	13	1	13			35,88				
Dolne podparcie biegu - wykonać 0 szt.												
7	12	3180	4	0	0					0,00		
8	6	885	16	0	0			0,00				
BIEG SCHODOWY SCH-2 - wykonać 1 szt.												
1	12	2149	10	1	10					21,49		
2	12	2482	10	1	10					24,82		
3	12	3772	7	1	7					26,40		
4	12	3686	3	1	3					11,06		
5	6	1360	20	1	20			27,20				
6	6	2760	14	1	14			38,64				
BELKA SCHODOWA - wykonać 3 szt.												
12	12	3240	7	3	21					68,04		
13	6	985	17	3	51			50,24				
ŁAWA L2, l = 45,38 m												
1	12	480	4	1	4					1,92		
2	6	1150	181	1	181			208,15				
ŁAWA L2, l = 37,55 m												
1	12	390	4	1	4					1,56		
2	6	1000	150	1	150			150,00				
ŁAWA L3, l = 61,24 m												
1	12	640	4	1	4					2,56		
2	6	940	245	1	245			230,30				
ŁAWA L4, l = 13,26 m												
1	12	140	4	1	4					0,56		
2	6	700	50	1	50			35,00				
NZ/120 - wykonać 3 szt.												
1	12	1200	4	3	12					14,40		
2	6	915	9	3	27			24,71				
NZ/220 - wykonać 10 szt.												
1	12	2200	6	10	60					132,00		
2	6	1035	18	10	180			186,30				
NZ/360												
1	16	3600	4	1	4					14,40		
2	12	3600	2	1	2					7,20		
3	6	1235	27	1	27			33,35				
NW/140 - wykonać 1 szt.												
1	12	1400	6	1	6					8,40		
2	6	915	10	1	10			9,15				
NW/140 - wykonać 1 szt.												
1	12	2450	6	1	6					14,70		
2	6	1035	16	1	16			16,56				
W3*/230 - wykonać 9 szt.												
1	12	2200	2	9	18					39,60		
2	6	915	15	9	135			123,53				
Długość całkowita wg średnic						[m]	130,3	3304,5	73,1	2601,9	164,7	
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,222	0,222	0,395	0,617	0,888	1,578
Masa prętów wg średnic						[kg]	28,9	733,6	28,9	3,1	2310,5	259,9
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	28,9				3336,0	
Masa całkowita						[kg]					3365	