

# PROJEKT BUDOWLANY

## PROJEKT ZAMIENNY

**OBIEKT:** kategoria obiektu: IX

RÓZBUDOWA DOMU LUDOWEGO WRAZ W WYKONANIEM WEWNĘTRZNYCH  
INSTALACJI WOD-KAN, CO, WENTYLACJI MECHANICZNEJ, ELEKTRYCZNEJ,  
UTWARDZENIEM CHODNIKA / *kategoria obiektu: IX/*

**LOKALIZACJA:**

DZIAŁKA NR 168, 166/14  
CZARNOCHOWICE gm. WIELICZKA

**INWESTOR:**

ZARZĄD BUDYNKÓW KOMUNALNYCH

Wieliczka  
ul. Stowackiego 51

### SPIS ZAWARTOŚCI:

1. Projekt architektoniczno-budowlany, projekt zagospodarowania działki str. 1  
projektant: Bogusława Chmiel upr. arch. 187/81  
opracował: Marian Łukasik upr. bud. 130/87  
mgr inż. MARIAN ŁUKASIK  
upr. bud. 130/87  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
32-020 Wieliczka, Kochanowskiego 1:

2. Projekt konstrukcji str. 30  
projektant: Andrzej Papież upr. MAP/0364/POOK/10  
mgr inż. Andrzej Papież  
upr. bud. 130/87  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
32-020 Wieliczka, Kochanowskiego 1:

3. Projekt instalacji elektrycznej str. 31  
projektant: Bogdan Kukuła upr. MAP/0314/POOE/12  
mgr inż. Bogdan Kukuła  
upr. bud. 130/87  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
Nr ew. MAP/0314/POOE/12 Nr ew. MAP/0335/OWOE/14  
32-077 Smardzowice 11

4. Projekt instalacji wod-kan, co, wentylacji mechanicznej str. 32  
projektant: Bogusław Dudek upr. bud. 262/82  
mgr inż. Bogusław Dudek  
upr. bud. 262/82  
32-077 Smardzowice 11

5. Opinia geotechniczna  
Jan Orłowski upr. geol. 070674-VII

**DATA OPRACOWANIA:** 02. 2018.

2018-03-13  
BGN. 6740. H. 300. 2018

Orłowski



## I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI

### OBIEKT:

ROZBUDOWA DOMU LUDOWEGO WRAZ W WYKONANIEM WEWNĘTRZNYCH  
INSTALACJI WOD-KAN, CO, WENTYLACJI MECHANICZNEJ, ELEKTRYCZNEJ,  
UTWARDZENIEM CHODNIKA

### LOKALIZACJA:

DZIAŁKA NR 168, 166/14  
CZARNOCHOWICE gm. WIELICZKA

### INWESTOR:

ZARZĄD BUDYNKÓW KOMUNALNYCH

Projektant: Bogusława Chmiel upr. arch. 187/81  
Opracował: Marian Łukasik upr. bud. 130/87

MGR INŻ. ARCHITEKT Bogusława Chmiel  
BOGUSŁAWA CHMIEL Chmiel  
NR UPR. BPP UPR. 187/81  
tel. (012) 284 25 49 MP 1044

mgr inż. MARIAN ŁUKASIK  
upr. bud. 130/87  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
32-020 Wieliczka, Kochanowskiego 11

### Spis zawartości:

1. Opis techniczny.....	str.2
2. Informacja bioz.....	str.6
3. Projekt zagospodarowania działki.....	str.7
4. Uprawnienia projektanta.....	str.8
5. Charakterystyka energetyczna.....	str.10
6. Analiza racjonalnego wykorzystania alternatywnych źródeł energii.....	str.15



# 1. Opis techniczny do projektu zagospodarowania działki nr 168, 166/14 w Czarnochowicach gm. Wieliczka

Starosta Wielicki  
ul. Dermbowskiiego 2  
52-620 Wieliczka

## 1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest rozbudowa domu ludowego wraz z wewnętrznymi instalacjami elektryczną, wod-kan, co, wentylacji mechanicznej, utwardzeniem chodnika- na działce nr 168, 166/14 w Czarnochowicach gm. Wieliczka. Rozbudowa związana jest z wykonaniem garażu i zaplecza technicznego i socjalnego dla Ochotniczej Straży Pożarnej w Czarnochowicach. W wyniku rozbudowy otrzymamy dodatkowe pomieszczenia oraz osobną klatkę schodową.

### Dane techniczne rozbudowy:

Powierzchnia zabudowy	152.80 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa	289.20 m <sup>2</sup>
Powierzchnia całkowita	365.20 m <sup>2</sup>
Kubatura	1460.00 m <sup>3</sup>
Wysokość budynku	13.35 m
Ilość kondygnacji	2

## 1.2. Istniejący stan zagospodarowania działki.

Obecnie działka nr 168, 166/14 jest zabudowana budynkiem domu ludowego, dwukondygnacyjnym, częściowo podpiwniczonym, nakrytym dachem stromym łamanym dwuspadowym, do budynku od strony północnej dobudowany jest blaszany garaż na wóz strażacki. Dom ludowy posiada wewnątrz instalacje wod-kan, co, gaz, elektryczną, przyłącza wod-kan, prądu, gazu. Pozostałą część działki zajmuje wybrukowany podjazd, chodniki, plac parkingowy, nieduże boisko z estradą oraz zieleń niska i wysoka. Odprowadzenie wód opadowych do cieku wodnego. Nachylenie działki regularne 2.3% w kierunku południowo-zachodnim. Działka posiada dostęp do drogi publicznej dz. nr 4/2 od strony zachodniej istniejącym zjazdem publicznym. Sąsiednia działka od strony południowej jest zabudowana budynkiem usługowym murowanym NRO. Od strony południowo-zachodniej działka graniczy z ciekim wodnym.

### Uzbrojenie działki w media:

- działka posiada dostęp do sieci: wod-kan, gazowej, elektrycznej, wody opadowe odprowadzone są do cieku wodnego.

## 1.3. Projektowane zagospodarowanie działki.

Projekt zagospodarowania działki opracowano w oparciu o:

- informację i wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego,
- wypis i wyrys z mapy zasadniczej,
- projekt rozbudowy domu ludowego.

Zgodnie z informacją i wypisem z planu działka nr 168,166/14 przeznaczona jest pod teren zabudowy usługowej UP obejmującej budynki i obiekty z zakresu administracji, oświaty, kultury, zdrowia, domów pomocy społecznej, usług sakralnych- wraz z zabudową towarzyszącą, o następujących zasadach kształtowania projektowanej zabudowy:

- wysokość budynków nie może przekraczać: 12 m,
- należy stosować dachy dwuspadowe i wielospadowe o nachyleniu połaci od 35 ° do 45 °, dla budynków usługowych i garażowych dopuszcza się stosowanie dachów o innej geometrii i spadku poniżej 35 °,
- jako pokrycie dachu dachówka lub materiały imitujące dachówkę, o kolorystyce ciemnej,



- kolorystykę elewacji należy stosować w barwach jasnych, stonowanych,
- wskaźnik terenu biologicznie czynnego działki nie może być mniejsza niż 40%,
- wskaźnik dopuszczalnej powierzchni zainwestowania nie może przekroczyć 60%,
- ilość miejsc postojowych: 2,5 mp na 10 stanowisk pracy lub 10 użytkowników albo 2 mp na każde 100 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej,
- dopuszcza się dostosowanie gabarytu i kształtu dachu ( w tym kątów nachylenia) do budynku istniejącego w przypadku jego rozbudowy.

Projektowana rozbudowa domu ludowego usytuowana jest w odległości:

- 13.94 m od działki nr 167 od strony zachodniej,
- m od działki nr od strony północnej,
- m od działki nr 4/2 od strony wschodniej,
- 19.72 m od działki nr 181/2 od strony południowej.

Budynek domu ludowego posiada dostęp do drogi publicznej- dz. nr 4/2- poprzez istniejący zjazd publiczny na całej szerokości budynku domu ludowego. Istniejące: podjazd, chodniki, plac parkingowy o nawierzchni z kostki, boisko z estradą o nawierzchni kostkowej. Projektowany chodnik dojścia do klatki schodowej o nawierzchni kostkowej. Garaż blaszak oraz drzewa kolidujące z planowaną rozbudową zostaną usunięte np. odrębnego postępowania.

Ilość miejsc parkingowych 11 szt.: zgodnie z par.15 pkt 6b planu miejscowego. Miejsce postojowe dla osoby niepełnosprawnej oraz wejście do budynku bez barier architektonicznych zapewniają dostęp osobom niepełnosprawnym.

Przyłącza mediów: energii elektrycznej, wod-kan, gazu- istniejące. Odprowadzenie wód opadowych z dachu i chodnika po terenie własnym działki bez naruszania stosunków wodnych na działkach sąsiednich.

Bilans wód opadowych:  $q_{d1}=0.95 \times (153/\text{dach} + 16/\text{utwardz.}) \times 150/10000 = 2.4 \text{ dm}^3/\text{s}$ . Ilość wód opadowych nie wpływa na bilans całkowitej ilości odprowadzanej do cieku wodnego.

Ogrzewanie budynku gazowe- nie emituje zanieczyszczeń do środowiska przekraczających dopuszczalne normy- ogrzewanie ekologiczne.

Ziemia z wykopów zostanie odwieziona na wysypisko. Obecne ukształtowanie terenu działki nie ulegnie zmianie- rzędne terenu bez zmian.

#### Bilans terenu dla UP:

- Powierzchnia zabudowy domu ludowego.....420.7 m<sup>2</sup>
- Powierzchnia utwardzona podjazdu, chodników, placu parkingowego, boiska.....808.0 m<sup>2</sup>
- Powierzchnia zieleni.....2575.3 m<sup>2</sup>
- razem w UP.....3804.0 m<sup>2</sup>
- wskaźnik dopuszczalnej powierzchni zainwestowania:  $1228.7 : 3804.0 = 0.32$  tj. 32% < 60%
- wskaźnik terenu biologicznie czynnego:  $2575.3 : 3804.0 = 0.68$  tj. 68% > 40%

Lokalizacja budynku nie narusza interesów osób trzecich. Działka nie podlega ochronie konserwatorskiej oraz nie leży w strefie szkód górniczych, nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagosp. przestrzennego.

Projektowana inwestycja nie stwarza zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanej inwestycji i otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi, projektowana inwestycja nie jest wymieniona jako wymagająca sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko w Rozporządzeniu Rady Ministrów z 9 listopada 2010r.

Lokalizacja rozbudowy jest zgodna z paragrafem 271-273 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie w zakresie bezpieczeństwa pożarowego.

Obszar oddziaływania projektowanego budynku mieści się w granicach działki inwestora - zgodnie z §13.1, §18,19, §23.1, §36.1, §38, §60 Rozporządzenia Min. Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz innych przepisów:

- § 13.1- naturalne oświetlenie pomieszczeń – zapewnione,
- § 18,19- nie dotyczy z uwagi na nieprojektowanie miejsc parkingowych,



- § 23- kontener na śmieci w pom. gospodarczym,
- § 36.1, 38- nie dotyczy,
- § 60 - brak przesłaniania z uwagi na brak w sąsiedztwie zabudowy wymienionej w paragrafie,
- § 271-273- projektowana rozbudowa usytuowana w odl. m od granic działki.

Projektowana inwestycja nie oddziałuje na obszary Natura 2000 znajdujące się w pobliżu:  
- PLB 120002- Puszcza Niepołomicka w odległości 12 km, PLH 120008 Koło Grobli w odległości 20 km, PLH 120080 Torfowisko Wielkie Błoto w odległości 16 km. Projektowana funkcja obiektu nie wymaga sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko.

- Projektowana zabudowa spełnia wymagania planu zagospodarowania przestrzennego:
- dach dostosowany kształtem i gabarytami do istniejącego dachu na domu ludowym, pokrycie w kolorze ciemna czerwień z blachy trapezowej,
  - kolor ścian żółty,
  - ilość miejsc parkingowych 11 szt- odpowiada wymaganiom par.15 (2.5 mp na 10 stanowisk pracy lub użytkowników).

Jako obiekt budowlany o prostej konstrukcji nie wymaga sprawdzenia przez osobę posiadającą uprawnienia projektowe architektoniczne oraz konstrukcyjne bez ograniczeń pod względem zgodności z przepisami.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewn. i Administracji z 2 grudnia 2015r. par. 3 budynku nie wymaga uzgodnienia pod względem ochrony przeciwpożarowej.

#### 1.4. Opinia geotechniczna.

Przyjęto I kategorię geotechniczną i warunki gruntowe proste. W poziomie posadowienia stwierdzono pył i pył piaszczysty o  $k_{dop}=150kPa$ .

#### 1.5. Wytyczne w zakresie ochrony przeciwpożarowej.

##### 1. Dane techniczne:

Powierzchnia zabudowy	420.70 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa	649.20 m <sup>2</sup>
Powierzchnia całkowita	832.00 m <sup>2</sup>
Kubatura	3950.00 m <sup>3</sup>
Wysokość budynku	13.35 m
Ilość kondygnacji	2

##### 2. Odległość od obiektów sąsiadujących:

-35.07m od budynku usługowego na działkach sąsiednich.

##### 3. Parametry pożarowe występujących subst. palnych:

- nie dotyczy.

##### 4. Gęstość obciążenia ogniowego:

- nie dotyczy.

##### 5. Kategoria zagrożenia ludzi:

- ZLIII

Przewidywana liczba osób na kondygnacji: 65.

Przewidywana liczba osób w pomieszczeniach: max. 50 osób.

##### 6. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń i przestrzeni zewnętrznych:

- brak zagrożenia wybuchem.

##### 7. Podział obiektu na strefy pożarowe:

- ZLIII -powierzchnia strefy: 649.20 m<sup>2</sup>

##### 8. Klasa odporności pożarowej budynku, klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych:

- ZLIII- wymagana klasa odp. pożarowej: "D"- wymagania co do klasy odp. ogniowej elementów:



główna konstrukcja nośna- R30 NRO  
strop - REI30 NRO  
ściana zewnętrzna - EI30 NRO

9. Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne, ewakuacyjne, przeszkodowe:

- obiekt posiada 1 wyjście ewakuacyjne, droga ewakuacyjna krótsza niż 30m,
- oświetlenie awaryjne: oprawy świetlówkowe i sufitowe dekoracyjne wyposażone w inwerter i baterię zapewniającą autonomiczne świecenie przez 2h,
- oświetlenie ewakuacyjne: oprawy ewakuacyjne z piktogramem umieszczone nad wyjściem ewakuacyjnym,
- oświetlenie przeszkodowe: nie wymagane.

10. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych:

- nie dotyczy.

11. Dobór urządzeń przeciwpożarowych:

- wyłącznik główny przeciwpożarowy na ścianie frontowej budynku,

12. Wyposażenie w gaśnice:

- w ilości 2 kg/100m<sup>2</sup> tj. 7 szt.

13. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru:

- hydrant DN100 w odległości 4 m od budynku w poboczu drogi publicznej dz. nr 4/2.

14. Drogi pożarowe:

- nie wymagana- funkcje pełni droga wzdłuż działki.

1.6. Oświadczenie projektanta.

Oświadczam, że projekt budowlany inwestycji pn: rozbudowa domu ludowego z wewnętrznymi instalacjami wod-kan, co, elektryczną, wentylacji mechanicznej, wykonaniem chodnika- na działce nr 168, 166/14 w Czarnochowicach sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Wieliczka, [redacted] 02.2018r.

MGR INŻ. ARCHITEKT  
BOGUSŁAWA CHMIEL  
NR UP. BPP UP. 12/781  
tel. (012) 281-25-49



mgr inż. MARIAN ŁUKASIK  
upr. bu.  
w specjalności  
32-020 Wieliczka, Kochanowskiego 11



## 2. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

### Część opisowa.

1. Zakres robót budowlanych- rozbudowa domu ludowego.
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych- dom ludowy z utwardzonym podjazdem, chodnikami, miejscem parkingowym , boiskiem z estradą.
3. Elementy zagospodarowania działki mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi - nie występują.
4. Wystąpienie zagrożeń bezpieczeństwa i zdrowia ludzi podczas realizacji robót budowlanych – typowe zagrożenia związane ze specyfiką zawodu:
  - 4.1. roboty stanu zerowego: wykopy i wykonywanie fundamentów- zagrożenie spowodowane:
    - pracą ciężkiego sprzętu: spychacza, koparki, pompą do betonu oraz elektronarzędzi,
    - wykonywaniem wykopów do głębokości 1.2.0 m wąskoprzestrzennych.
  - 4.2. roboty stanu surowego: roboty murarskie, zbrojarskie, betoniarskie, ciesielskie, ślusarskie, montażowe, blacharskie:
    - pracą sprzętu: elektronarzędzi, betoniarki, pompy, cykliniarki, podnośnika, wciągarki,
    - pracą na wysokości oraz na rusztowaniach,
    - transportem materiałów poziomym i pionowym.
  - 4.3. roboty instalacyjne: elektryczne, odgromowe, wod-kan, co, wentylacji mechanicznej:
    - wykonywaniem robót instalacyjnych przy użyciu drabin i rusztowań,
    - pracą elektronarzędzi.
  - 4.4. roboty ślusarskie:
    - pracą elektronarzędzi, spawarki elektrycznej, palnika gazowego,
  - 4.5. roboty wykończeniowe: podłogowe, okładziny ścian, docieplenie, montaż wyposażenia:
    - pracą elektronarzędzi,
    - pracą na wysokości oraz przy użyciu drabin malarskich.
5. Instruktaż BHP przy wykonywaniu robót budowlanych- szkolenie BHP na stanowisku pracy przy robotach budowlanych- szkolenie standardowe wymagane przepisami BHP.
6. Strefy szczególnego zagrożenia zdrowia- nie występują.

MGR INŻ. ARCHITEKT  
BOGUSŁAWA CHMIEL  
NR UPR. BPP UPR. 187/81 Chmiel  
architekt  
tel. (012) 282-25-49



MGR INŻ. MARIAN ŁUKASIK  
UPR. BUD. 1000/97  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
32-020 Wieliczka, Kochanowskiego 11



Wawrzyniec Hanek  
HANEK  
31-339 Kraków, Weiss 16/16  
tel.: +48 606 102 502  
NIP: 9451700098 REGON: 121353414

# MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

id. pracy 6640.2778.2017

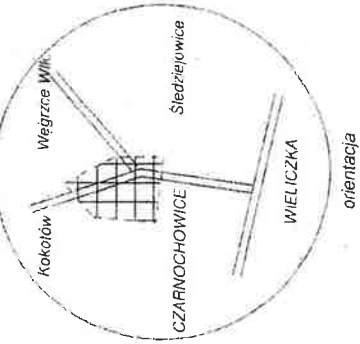
skala 1:500  
sekcja mapy zasadniczej  
1378 C-1, C-3

powiat: wielicki  
gmina: Wieliczka  
obręb: CZARNOCHOWICE  
obiekt: działka nr 168

Układ współrz. lokalny m. Krakowa  
Poziom. odn. wysokości "Amsterdam"

Data opracowania 2017/06/10

Mieczysław Hanek  
upr. nr 17635  
94-737-698  
mieczyslaw@hanek.biz

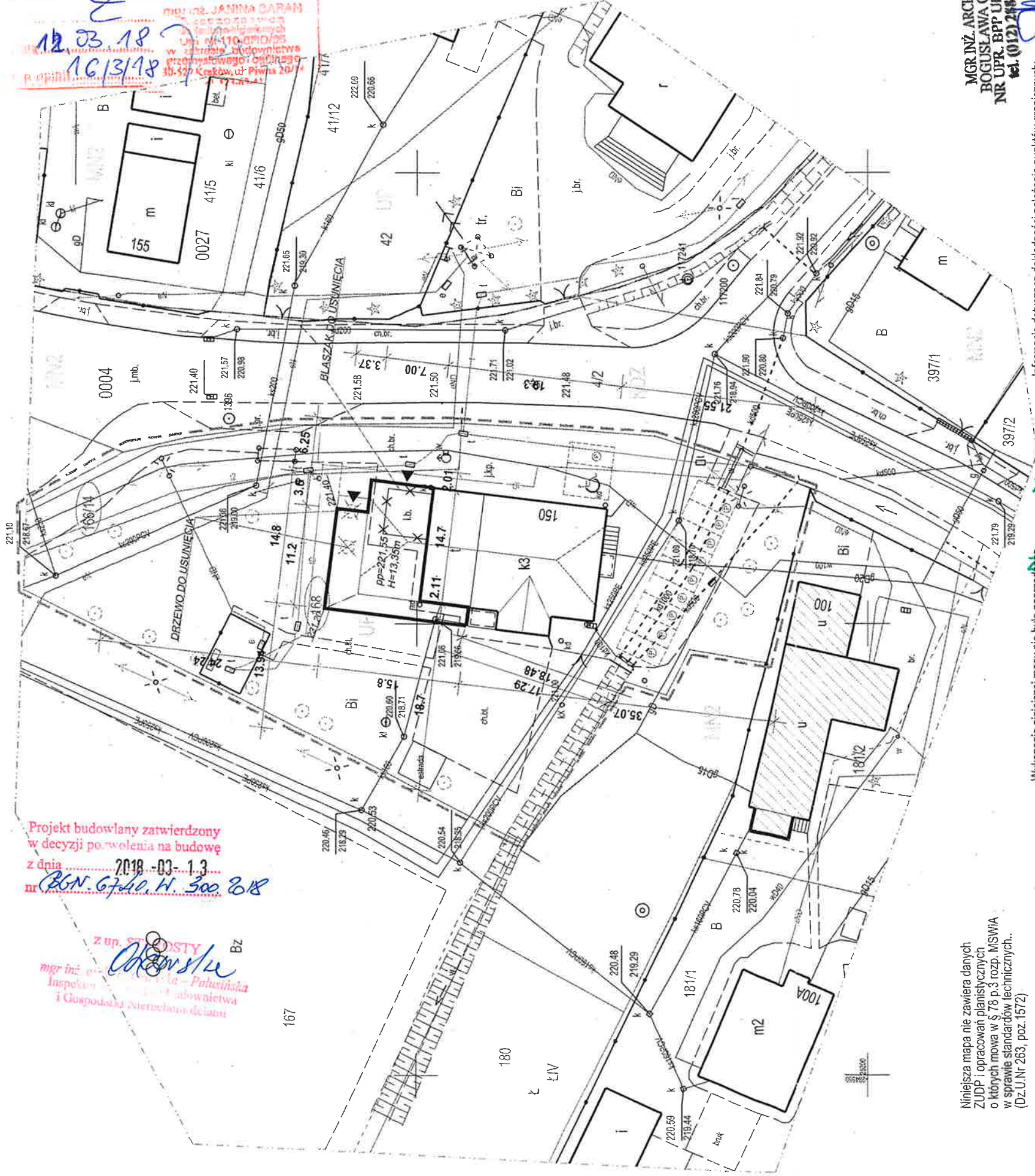


Podpiszcie się, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, a także na podstawie danych technicznych, wnoszących do ewidencji nieruchomości państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego	STAROSTA WIELICKI
Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny	P.1219.2017-3478
Identyfikator ewidencyjny nieruchomości - opisany	21 LIP. 2017
Data wpisania operacji technicznej do ewidencji państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego	z up. STAROSTY
Linia, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	

mgr inż. Tomasz Wyczałkowski  
Inspektor Kontroli Dokumentacji  
Geodezyjnej i Kartograficznej

## LEGENDA

---	ZAKRES OPRACOWANIA
□	PROJEKTOWANY BUDYNEK
□	BUDYNKI ISTNIEJĄCE
▲	PROJEKTOWANE WIEŚCIA
○	ISTNIEJĄCE MIEJSCA POSTOJOWE



Projekt budowlany zatwierdzony  
w decyzji pozwolenia na budowę  
z dnia 2018-03-13  
nr BG.N.6740.H.300.2018

z up. STAROSTY  
mgr inż. Tomasz Wyczałkowski  
Inspektor Kontroli Dokumentacji  
Geodezyjnej i Kartograficznej

Niniejsza mapa nie zawiera danych  
ZUDP i opracowań planistycznych  
o których mowa w § 78 p.3 rozp. MSWiA  
w sprawie standardów technicznych.  
(Dz.U.Nr 263, poz. 1572)

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych  
nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń  
podziemnych o których brak jest informacji  
z GESUT.

Wykonanie niniejszej mapy nie było poprzedzone  
badaniem słuszności gruntowych obciążań  
grunty położone w granicach opracowania.

ZA ZGODNOŚĆ  
2017-12-28  
Z ORYGINAŁEM

ZA ZGODNOŚĆ  
2018-02-23  
Z ORYGINAŁEM

MGR INŻ. ARCHITEKT  
BOGUSŁAWA CHMIEL  
NR UPR. BPP UPR.18781  
tel. (012) 244-2449

Informacja dotycząca dokładności położenia punktów granicznych:  
granica między dz. nr 168 i dz. nr 166/14 wniesiono na mapę według  
danych z EGIB (punkty ustalono operatem P.1261.2013.2823)

INWESTOR	ZARZĄD BUDYNKÓW KOMUNALNYCH W WIELICZCE UL. SŁOWACKIEGO 51 30-020 WIELICZKA
TEMAT	ROZBUDOWA DOMU LUDOWEGO W CZARNOCHOWICACH
TYTUŁ RYSUNKU	DZ.NR 168-166/14. OBIEKT CZARNOCHOWICE PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU DZ. 130/67
FAZA	PROJEKT BUDOWLANY
PROJEKTOWY BUDOWLAN	IM. I. NAZWESKO BOGUSŁAWA CHMIEL
PROJEKTOWY BUDOWLAN	MADAM PŁAKOW



PREZYDENT MIASTA KRAKOWA

Nr BPP. Upr. 187/81

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 4 ust. 1 i 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 1  
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska  
z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych  
w budownictwie /Dz. U. Nr 8, poz. 46/ stwierdza się, że  
Obywatelka BOGUSŁAWA C H M I E L magister inżynier architekt  
urodzona dnia 30 października 1943 r. w Wieliczce posiada przygotowa-  
wanie zawodowe uprawniające do wykonywania samodzielnej funkcji  
projektanta w specjalności architektonicznej.

Obywatelka BOGUSŁAWA C H M I E L jest upoważniona do:

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań:
  - a/ architektonicznych wszelkich obiektów budowlanych,
  - b/ konstrukcyjno-budowlanych obiektów budowlanych w budownictwie  
osób fizycznych; z wyłączeniem konstrukcji fundamentów  
głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie  
niewyznaczalnych;

- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania  
i kontrolowania budowy i kontrolowania wytworzenia  
konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania  
stanu technicznego obiektów budowlanych - z wyłączeniem  
konstrukcji fundamentów i trudniejszych konstrukcji  
statycznie niewyznaczalnych.

Obrzytnie:

1. mgr inż. arch. Bogusława Chmiel
2. a/a.

Za zgodność z oryginałem

E. Up. Prezydent

mgr inż. arch. Bogusława Chmiel



IZBA ARCHITEKTÓW  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Małopolska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

# **ZASWIADCZENIE - ORYGINAŁ** (wypis z listy architektów)

Małopolska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

**mgr inż. arch. BOGUSŁAWA CHMIEL**

posiadająca kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie  
w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr BPP Upr. 187/81,  
jest wpisana na listę członków Małopolskiej Okręgowej Rady Izby Architektów RP  
pod numerem: **MP-1044**.

Członek czynny od: 21-01-2004 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 18-12-2017 r. Kraków.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **28-02-2018** r.

Podpisano elektronicznie w systemie Informatycznym Izby Architektów RP przez:  
Grzegorz Lechowicz, Sekretarz Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

**MP-1044-595D-DC6C-25ED-YD62**

Starosta Wielicki  
ul. Dembowskiego 2  
32-020 Wieliczka

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny  
zaświadczenia w publicznym serwisie internetowym Izby Architektów: [www.izbaarchitektow.pl](http://www.izbaarchitektow.pl)  
lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów RP.



Kraków, dnia 8 kwietnia 1987 r.

Nr UAM-Upr.130/87

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA  
ZAWODOWEGO DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH  
FUNKCJI TECHNICZNYCH

W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 5 ust.1, § 6 ust.1 i 3 oraz § 7 i § 13 ust.1 pkt. ... lit. .... rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. Nr8, poz.46/

stwierdza się, że:

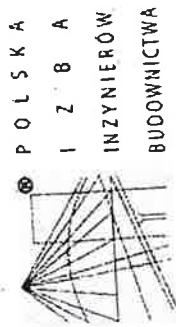
Obywatel Marian ŁUKASIK magister inżynier budownictwa urodzony dnia 15 sierpnia 1960 r. w Wieliczce posiada przygotowania zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji kierownika budowy i robót w szczególności konstrukcyjno-budowlanej

Obywatel Marian ŁUKASIK jest upoważniony do:

- 1/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie wszelkich budynków oraz innych budowli z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg, oraz lotniskowych, drogowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydro-technicznych i wodno-melioracyjnych.
- 2/ sporządzania i budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych:
  - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
  - b/ budowli nie będących budynkami.
- 3/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych wszelkich budynków i budowli.

Otrzymują:

- 1 x mgr inż. M. Łukasik
- 2 a/a.



Zaświadczenie  
o numerze weryfikacyjnym:  
MAP-VV2-IF2-IQW \*

Pan Marian Łukasik o numerze ewidencyjnym MAP/BO/1180/01 adres: zamieszkania ul. Kochanowskiego 11, 32-020 Wieliczka jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej. Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-12-12 roku przez:

Stanisław Karczmarczyk, Przewodniczący Rady Małopolskiej 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.)

Starosta Wielicki  
ul. Dąbrowskiego 2  
32-020 Wieliczka

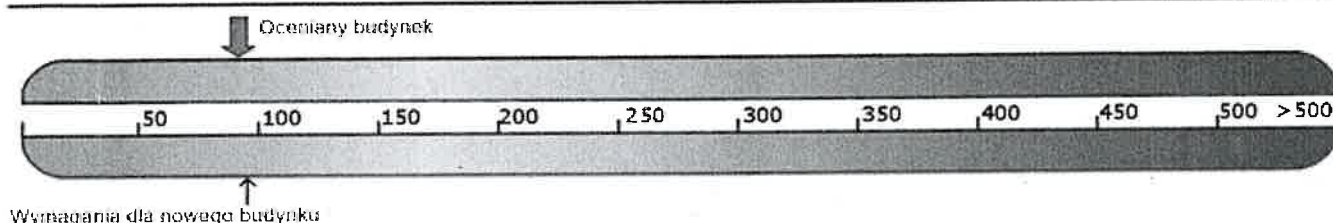
\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z Biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



## PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Nazwa obiektu	Dom ludowy
Adres obiektu	Dz. nr 168, Czarnochowice, gmina Wieliczka
Całość/ część budynku	Całość budynku
Liczba lokali mieszkalnych	1
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (Af, m <sup>2</sup> )	649,20
Kubatura budynku (V, m <sup>3</sup> )	3950,00
Cel wykonania charakterystyki	Budynek istniejący Rozbudowa

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m<sup>2</sup>·rok)]



Podstawa prawna:

- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r. poz. 462)
- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

	Imie i nazwisko	Uprawnienia/pieczętka	Podpis	Data
Projektant:	Marian Łukasik	upr. nr 130/87	mgr inż. MARIAN ŁUKASIK upr. bud. 130/87	02.2018.

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej;  
32-020 Wieliczka, Kochanowskiego 11

### 1) Właściwości cieplne przegród zewnętrznych użytych w projekcie:

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych				
Lp.	Nazwa przegrody	Wsp. U [W/m <sup>2</sup> K]	Wsp.U wg Wt 2017 [W/m <sup>2</sup> K]	Warunek spełniony
1	Ściana zewnętrzna	0,21	0,30	Tak
2	Stropodach	0,24	0,25	Tak
3	Podłoga na gruncie	0,11	0,45	Tak
4	Drzwi zewnętrzne	1,00	2,6	Tak
Parametry przegród przezroczystych				
5	Okno zewnętrzne	1,00	1,80	Tak



**2) Parametry sprawności energetycznej instalacji grzewczych innych urządzeń mających wpływ na bilans cieplny budynku:**

Instalacja grzewcza i wentylacyjna		
Rodzaj nośnika energii	Paliwo - gaz ziemny	
Numer i-tego nośnika ciepła	1	-
Współczynnik $W_H$	1,10	-
Współczynnik $W_{el}$	3,0	-
Udział i-tego nośnika energii	100,00	%
Energia użytkowa $Q_{H,nd\%}$	10899,54	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły gazowe kondensacyjne do 50kW (70/55°C)	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,d}$	0,94	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej adaptacyjnej i miejscowej	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,98	-
Wybrany wariant przesyłu	C.o. wodne z lokalnym źródłem i zaizolowaną instalacją	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	0,97	-
Wybrany wariant akumulacji	Brak zasobnika buforowego	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,89	-
Roczne zapotrzebowanie energii końcowej $Q_{K,H\%}=Q_{H,nd\%}/\eta_{H,tot}$	12197,83	kWh/rok
Energia pomocnicza przypadająca na i-ty nośnik $E_{el,pom,H}$	3310,52	kWh/rok
Zapotrzebowanie na energię pierwotną $Q_{P,H\%}=W_H \times Q_{K,H} + W_{el} \times E_{el,pom,H}$	23349,19	kWh/rok

Instalacja ciepłej wody użytkowej		
Ciepło właściwe wody, $c_w$	4,19	kJ/kg*K
Gęstość wody, $\rho_w$	1000	kg/m <sup>3</sup>
Temperatura ciepłej wody, $\theta_{cw}$	55,00	°C
Temperatura zimnej wody, $\theta_o$	10	°C
Współczynnik korekcyjny, $k_t$	1,00	-
Liczba jednostek odniesienia, $L_i$	4,00	j.o.
Mnożnik na wodomierze mieszkaniowe	0,80	-
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, $V_{cw}$	35,00	dm <sup>3</sup> /j.o.*d
Mnożnik na przerwy urlopowe	1,00	-
Czas użytkowania instalacji, $t_{uz}$	365,00	dni



Roczna energia użytkowa do przygotowania cwu, $Q_{W,nd}$	2141,09	kWh/rok
Rodzaj nośnika energii	Paliwo - gaz ziemny	
Numer i-tego nośnika ciepła	1	-
Współczynnik $W_W$	1,10	-
Współczynnik $W_{el}$	3,0	-
Udział i-tego nośnika energii	100,00	%
Energia użytkowa $Q_{W,nd\%}$	2141,09	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły gazowe kondensacyjne o mocy do 50 kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,d}$	0,88	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne przygotowanie c.w.u., instalacja bez obiegów cyrkulacyjnych	
Wybrany wariant przesyłu	Instalacje ciepłej wody w budynkach jednorodzinnych	
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	0,60	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego	
Sprawność akumulacji $\eta_{W,s}$	0,85	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{W,tot}$	0,45	-
Roczne zapotrzebowanie energii końcowej $Q_{K,W\%} = Q_{W,nd\%} / \eta_{W,tot}$	4770,70	kWh/rok
Energia pomocnicza przypadająca na i-ty nośnik $E_{el,pom,W}$	554,42	kWh/rok
Zapotrzebowanie na energię pierwotną $Q_{P,W\%} = W_W \times Q_{K,W\%} + W_{el} \times E_{el,pom,W}$	6911,02	kWh/rok

### 3) Bilans mocy

Lp.	Branża	Zapotrzebowanie na moc $E_{pom}$ [kWh/rok]	Uwagi
1	Ogrzewanie	3310,52	
2	Przygotowanie ciepłej wody	554,42	

### 4) Dane wykazujące, że przyjęte w projekcie rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii:

- Sprawdzenie warunku powierzchni okien

Sprawdzenie warunku powierzchni okien $A_{oMax} \geq A_o$	Warunek spełniony
---	-------------------



• Sprawdzenie warunku na EP

Budynek referencyjny wg WT 2017			
Suma pól powierzchni wszystkich przegród budynku, oddzielających część ogrzewaną budynku od powierzchni zewnętrznej, gruntu i przyległych pomieszczeń nieogrzewanych, liczone po obrysie zewnętrznym	A	1238,57	m <sup>2</sup>
Kubatura ogrzewanej części budynku, liczoną po obrysie zewnętrznym	V <sub>e</sub>	3950,00	m <sup>3</sup>
Współczynnik kształtu	A/V <sub>e</sub>	0,27	1/m
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A <sub>f</sub>	649,20	m <sup>2</sup>
Powierzchnia ściany zewnętrznej budynku, liczona po obrysie zewnętrznym	A <sub>w,e</sub>	678,19	m <sup>2</sup>
Dodatek na jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną do przygotowania ciepłej wody w ciągu roku	EP <sub>w</sub>	21,37	kWh/(m <sup>2</sup> *rok)
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP <sub>ref</sub>	115,82	kWh/(m <sup>2</sup> *rok)

EP kWh/(m <sup>2</sup> *rok)		EP <sub>ref</sub> kWh/(m <sup>2</sup> *rok)	Uwagi
46,6	<=	115,82	Warunek spełniony
EP kWh/(m <sup>2</sup> *rok)		EP <sub>max</sub> kWh/(m <sup>2</sup> *rok)	Uwagi
46,6	<=	60,00	Warunek spełniony

• Sprawdzenie warunków granicznych wg WT.2017

Nazwa	Spełniony	Niespełniony	Uwagi
Warunek izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych	Tak		
Warunek powierzchni okien	Tak		
Warunek EP < EP <sub>ref</sub>	Tak		
Warunek powierzchniowej kondensacji pary wodnej	Tak		



### 5) Analiza racjonalnego wykorzystania alternatywnych źródeł energii:

Zgodnie z kartą kontrolną SENIRO (Sustainable Energy systems In New Buildings-market introduction of feasibility studies under Directive on Energy Performance of Buildings) opracowaną dla studium wykonalności alternatywnych systemów energetycznych wg art. 5 dyrektywy EPBD(2002/91/EC):

Wagi	Parametr techniczny 0.3	Parametr finansowy 0.2	Parametr organizacyjny 0.1	Parametr środowiskowy 0.4	Ocena (uwagi)
Zdecentralizowane systemy dostawy energii oparte na energii odnawialnej					
Słoneczne systemy grzewcze	64	30	48	90	66,00%
Elektryczne systemy słoneczne	64	45	48	90	71,00%
Systemy en. Oparte na biomasie	5	85	75	100	66,00%
<b>CHP (skojarzona produkcja en.) oraz ogrzewanie i chłodzenie lokalne lub blokowe</b>					
Mikrogeneracja na poziomie budynku	67	10	60	80	60,10%
Ogrzewanie lokalne lub blokowe	67	35	50	75	63,10%
Chłodzenie lokalne lub blokowe	67	20	60	70	58,10%
<b>Systemy energii z wiatru</b>					
Energia z wiatru	5	25	60	67	40,30%
<b>Geotermalne systemy energ.</b>					
Geotermalne pompy ciepła	45	30	60	100	65,50%

System opłacalny

System obojętny

System nieopłacalny lub nie możliwy do zastosowania

Na podstawie przeprowadzonej analizy kosztów i możliwości wykonania przyjęto decyzję o zastosowaniu tradycyjnego systemu grzewczego w postaci pieca na gaz ziemny z zamkniętą komorą spalania.



## 2. PROJEKT BUDOWLANY

### OBIEKT:

ROZBUDOWA DOMU LUDOWEGO WRAZ W WYKONANIEM WEWNĘTRZNYCH  
INSTALACJI WOD-KAN, CO, WENTYLACJI MECHANICZNEJ, ELEKTRYCZNEJ,  
UTWARDZENIEM CHODNIKA

### LOKALIZACJA:

DZIAŁKA NR 168, 166/14  
CZARNOCHOWICE gm. WIELICZKA

### INWESTOR:

ZARZĄD BUDYNKÓW KOMUNALNYCH

Projektant: Bogusława Chmiel upr. arch. 187/81  
Opracował: Marian Łukasik upr. bud. 130/87



inż. inż. **MARIAN ŁUKASIK**  
upr. bud. 130/87  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
32-020 Wieliczka, Kochanowskiego 11

### ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Opis techniczny.
2. Zestawienie rysunków :

- |                                 |       |
|---------------------------------|-------|
| 1. Rzut parteru- inwentaryzacja | 1:100 |
| 2. Rzut piętra                  |       |
| 3. Elewacja wsch                |       |
| 4. Elewacja pn                  |       |
| 5. Elewacja zach                |       |
| 6. Elewacja pd                  |       |
| 1. Rzut fundamentów             | 1:50  |
| 2. Rzut parteru                 |       |
| 3. Rzut piętra                  |       |
| 4. Rzut strychu                 |       |
| 5. Rzut dachu                   |       |
| 6. Przekrój A-A                 |       |
| 7. Przekrój B-B                 |       |
| 8. Elewacja wsch                | 1:100 |
| 9. Elewacja pn                  |       |
| 10. Elewacja zach               |       |

WIELICZKA XXXXXXXXXX 02. 2018.



## 26

## rozbudowa

## 2. WARUNKI LOKALIZACYJNE.

Projekt obejmuje rozbudowę budynku domu ludowego o dodatkowe skrzydło niezbędne dla wykonania garażu i zaplecza socjalnego i technicznego dla Ochotniczej Straży Pożarnej w Czarnochowicach. Projektowany budynek zlokalizowany jest na działce nr 168, 166/14. Działka posiada dostęp do drogi publicznej poprzez istniejący zjazd na całej szerokości budynku obsługujący zjazd dla OSP zajmującej pom. garażowe w budynku domu ludowego oraz garaż w blaszaku przylegającym do domu ludowego. Nachylenie działki w kierunku południowo- zachodnim. Działka sąsiednia od południa zabudowana budynkiem usługowym murowanym NRO.

Projektowana inwestycja nie wpływa na istniejące zagospodarowanie działek sąsiednich.

### 3.FUNKCJE BUDYNKU.

Projektowana rozbudowa domu ludowego zawierać będzie pomieszczenia dla OSP: garaż z zapleczem technicznym na parterze oraz zaplecze socjalne na piętrze, kondygnacje połączone są komunikacyjnie klatką schodową.

#### 4.KONSTRUKCJA BUDYNKU .

Projektowany budynek domu ludowego, wykonany obecnie z pustaków ceramicznych ocieplonych styropianem, nakryty jest dachem dwuspadowym łamanym krytym blachą trapezową. Stropy wylewane na mokro, schody wewnętrzne żelbetowe.

**Zamierzenie inwestycyjne polega na rozbudowie budynku o:**

- dwukondygnacyjną część północną: parter i piętro wraz z nadbudową nad częścią parterową domu ludowego od północy wraz z połączeniem powstałego na piętrze pom. rezerwowego z salą zebrań - nakryte dachem stromym łamanym /jak dach budynku domu ludowego/- oraz o klatkę schodową nakrytą płaskim dachem,
- jednokondygnacyjne pom. gospodarcze od zachodu parterowe- nakryte dachem płaskim,
- wykonaniu przejścia na piętrze między częścią istniejącą i projektowaną budynku,
- wykonaniu instalacji wewnętrznych wg. projektów instalacji,
- wykonaniu utwardzonego chodnika dojścia do klatki schodowej.

**Opis prac konstrukcyjnych:**

- ławy fundamentowe – żelbetowe z betonu B-20.
- ściany nośne: fundamentowe betonowe zakończone wieńcem 25x25 cm, pozostałe z pustaka porotherm 25, 30 cm, ocieplenie 15 cm styropian, działowe z cegły 12 cm,
- nadproża, podciąg, słupy- żelbetowe na mokro,
- stropy, schody- żelbetowe na mokro,



e. więźba dachowa - o konstrukcji drewnianej płatwiowo-kleszczowy oraz krokwiowy zabezpieczona do stanu trudnopalności przy zastosowaniu preparatu Fobos M2 zgodnie z instrukcją.  
Stal RB500, St3S beton B20 drewno kl. C24.

## 5. PRACE WYKOŃCZENIOWE :

- a. stolarka zewnętrzna – aluminium, pvc,
- b. stolarka wewnętrzna - drzwi płycinowe - lakierowane.
- c. posadzki – epoksydowe, płytki gresowe.
- d. tynki zewnętrzne - tynk cienkowarstwowy na siatce z włókna szklanego, żółty na styropianie ocieplającym gr. 15 cm na kleju.
- e. tynki wewnętrzne - cem.-wap. gr. 1.5 cm malowane na kolor biały, okładziny ścian-płytki ściennie do wysokości 2.0m,
- f. izolacje - przeciwwilgociowa pozioma : masy bitumiczne bez zawartości rozpuszczalników organicznych lub papa na lepiku na wyrównanym podłożu,
  - przeciwwilgociowa pionowa – dostosowana do systemu ocieplenia ścian
  - paroizolacja - folia PCV lub PE
  - termiczna – styropian lub wełna mineralna ( jak w opisie warstw ).
- g. elementy drewniane zabezpieczyć środkiem grzybobójczym i p.poż np. FOBOS M2
- h. krycie dachu- blacha trapez kolor czerwień jak obecnie, obróbki blacharskie, rynny, rury spustowe, okapniki - z blachy stalowej powlekanej kolor brąz.

## 6. INSTALACJE :

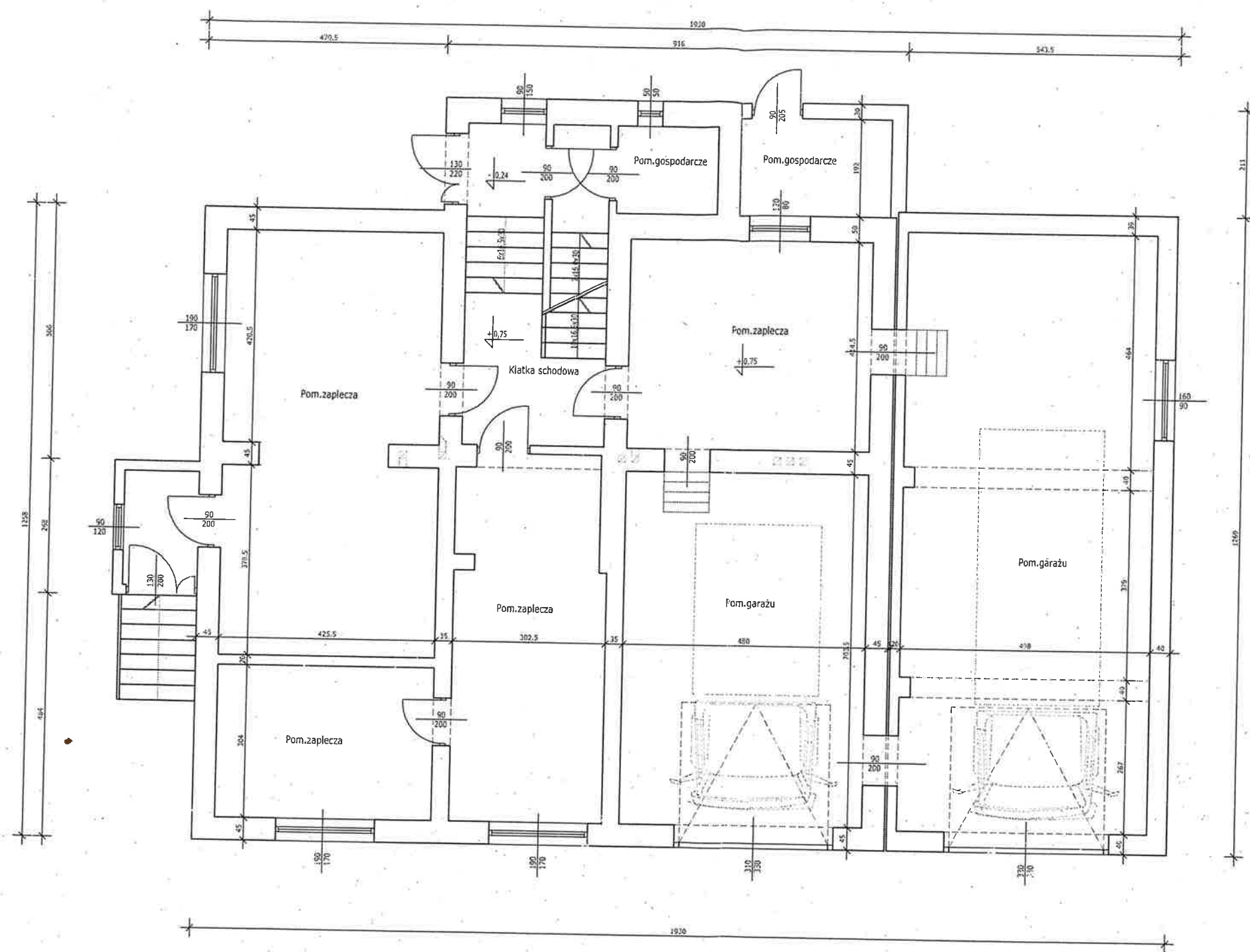
- instalacje wewnętrzne- wod-kan, co, wentylacji mechanicznej, elektryczna wykonane zostaną wg projektów branżowych.

MGR INŻ. ARCHITEKT  
BOGUSŁAWA CHMIEL  
NR UP. BPP UP. 182/81  
tel. (012) 288-25-49



inż. inż.  ŁUKASIK  
upr. bud. 130/87  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
32-020 Wieliczka, Kochanowskiego 1

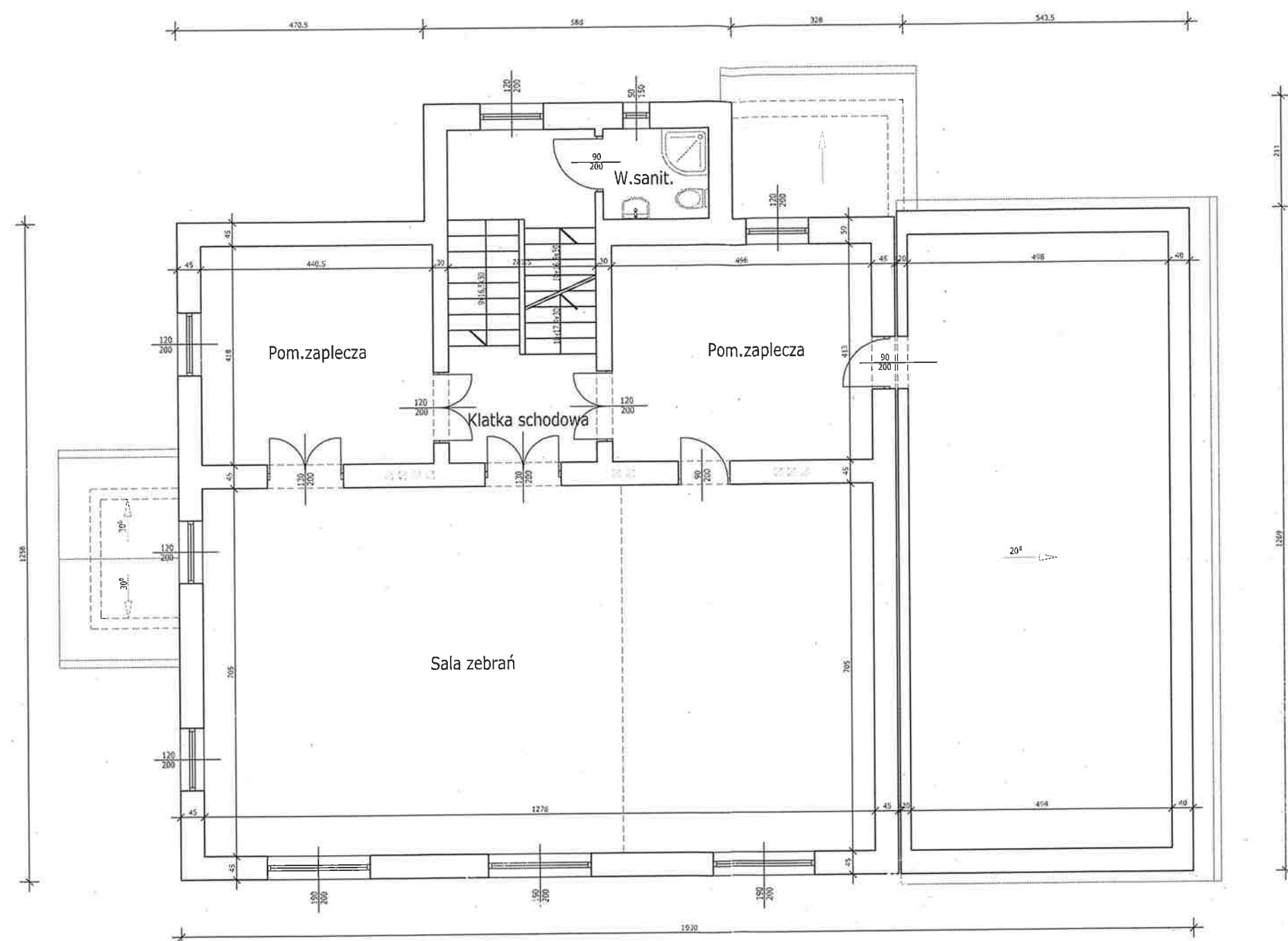




PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE  
WG USTAWY O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH (Dz.U.nr 80 poz.904.z 2000r.)

INWESTOR			
TEMAT	ROZBUDOWA DOMU LUDOWEGO W CZARNOCHOWICACH DZ.NR 168 OBRĘB CZARNOCHOWICE		SKALA 1:100
TYTUŁ RYSUNKU	RZUT PARTERU-inwentaryzacja		NUMER RYS. 1
FAZA	PROJEKT BUDOWLANY		DATA 02.10.18
OPRACOWANIE	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ	NP UPR.
	MARIAN ŁUKASIK	architektura	upr.konstr.130/87
		PODPIS	





PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE  
WG USTAWY O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH (Dz.U.nr 80 poz.904.z 2000r.)

INWESTOR			
TEMAT	ROZBUDOWA DOMU LUDOWEGO W CZARNOCHOWICACH DZ.NR 168 OBRĘB CZARNOCHOWICE		SKALA 1:100
TYTUŁ RYSUNKU	RZUT 1 PIĘTRA-inwentaryzacja		NUMER RYS. 2
FAZA	PROJEKT BUDOWLANY		DATA 02.2018
	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ	NP. UPR.
OPRACOWANIE	MARIAN ŁUKASIK	architektura	upr.konstr.130/87



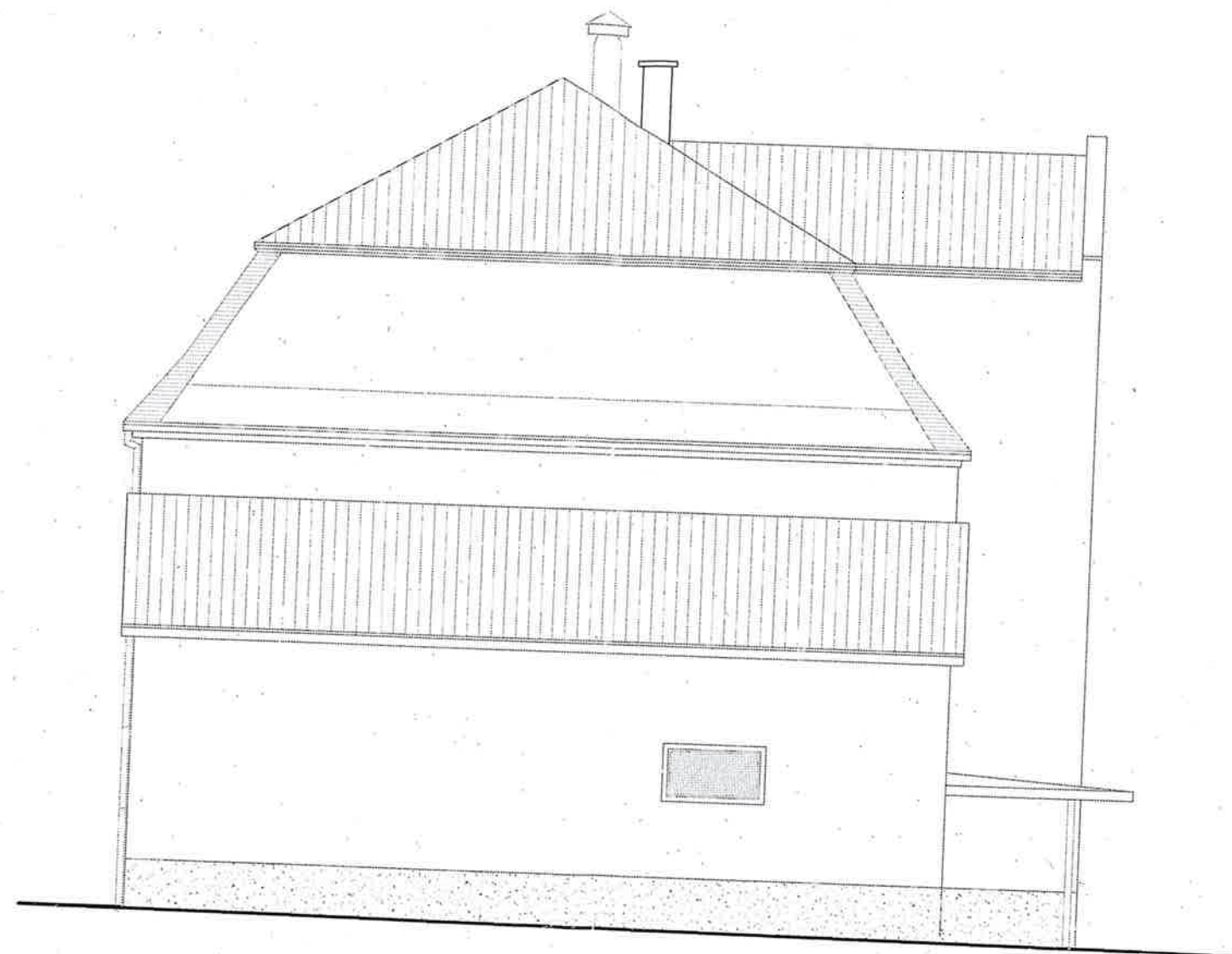


ELEWACJA WSCHODNIA

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE  
WG USTAWY O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH (Dz.U.nr 80 poz.904.z 2000r.)


INWESTOR	ZARZĄD BUDYNKÓW KOMUNALNYCH W WIELICZCE UL.SŁOWACKIEGO 51 30-020 WIELICZKA			
TEMAT	ROZBUDOWA DOMU LUDOWEGO W CZARNOCHOWICACH DZ.NR 168 OBRĘB CZARNOCHOWICE			SKALA 1:100
TYTUŁ RYSUNKU	ELEWACJA WSCHODNIA-inwentaryzacja			NUMER RYS. 3
FAZA	PROJEKT BUDOWLANY			DATA 02.2018
	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ	NR UPR.	PODPIS
OPRACOWANIE	MARIAN ŁUKASIK	architektura	upr.konstr.130/87	





ELEWACJA PÓŁNOCNA

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE  
WG USTAWY O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH (Dz.U.nr 80 poz.904.z 2000r.)

INWESTOR	ZARZĄD BUDYNKÓW KOMUNALNYCH W WIELICZCE UL. SŁOWACKIEGO 51 30-020 WIELICZKA			SKALA
TEMAT	ROZBUDOWA DOMU LUDOWEGO W CZARNOCHOWICACH DZ.NR 168 OBRĘB CZARNOCHOWICE			1:100
TYTUŁ RYSUNKU	ELEWACJA PÓŁNOCNA-inwentaryzacja			NUMER. RYS. 4
FAZA	PROJEKT BUDOWLANY			DATA 02.2018
OPRACOWANIE	IMIĘ I NAZWISKO MARIAN ŁUKASIK	SPECJALNOŚĆ architektura	NR UPR. upr.konstr.130/87	PODPIS 



Starosta Wielki  
ul. Dembowskiego 2  
32-020 Wieliczka  
..26..



ELEWACJA ZACHODNIA

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE  
WG USTAWY O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH (Dz.U.nr 80 poz.904.z 2000r.)

INWESTOR	ZARZĄD BUDYNKÓW KOMUNALNYCH W WIELICZCE UL.SŁOWACKIEGO 51 30-020 WIELICZKA			SKALA
TEMAT	ROZBUDOWA DOMU LUDOWEGO W CZARNOCHOWICACH DZ.NR 168 OBRĘB CZARNOCHOWICE			1:100
TYTUŁ RYSUNKU	ELEWACJA ZACHODNIA-inwentaryzacja			NUMER RYS. 5
FAZA	PROJEKT BUDOWLANY			DATA 02.2018
OPRACOWANIE	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ	NR UPR.	PODPIS
	MARIAN ŁUKASIK	architektura	upr.konstr.130/87	





PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE  
WG USTAWY O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH (Dz.U.nr 80 poz.904.z 2000r.)


INWESTOR	ZARZĄD BUDYNKÓW KOMUNALNYCH W WIELICZCE UL.SŁOWACKIEGO 51 30-020 WIELICZKA			
TEMAT	ROZBUDOWA DOMU LUDOWEGO W CZARNOCHOWICACH DZ.NR 168 OBRĘB CZARNOCHOWICE			SKALA 1:100
TYTUŁ RYSUNKU	ELEWACJA POŁUDNIOWA-inwentaryzacja			NUMER RYS. 6
FAZA	PROJEKT BUDOWLANY			DATA 02.2016
	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ	NR UPR.	PODPIS
OPRACOWANIE	MARIAN ŁUKASIK	architektura	upr.konstr.130/87	



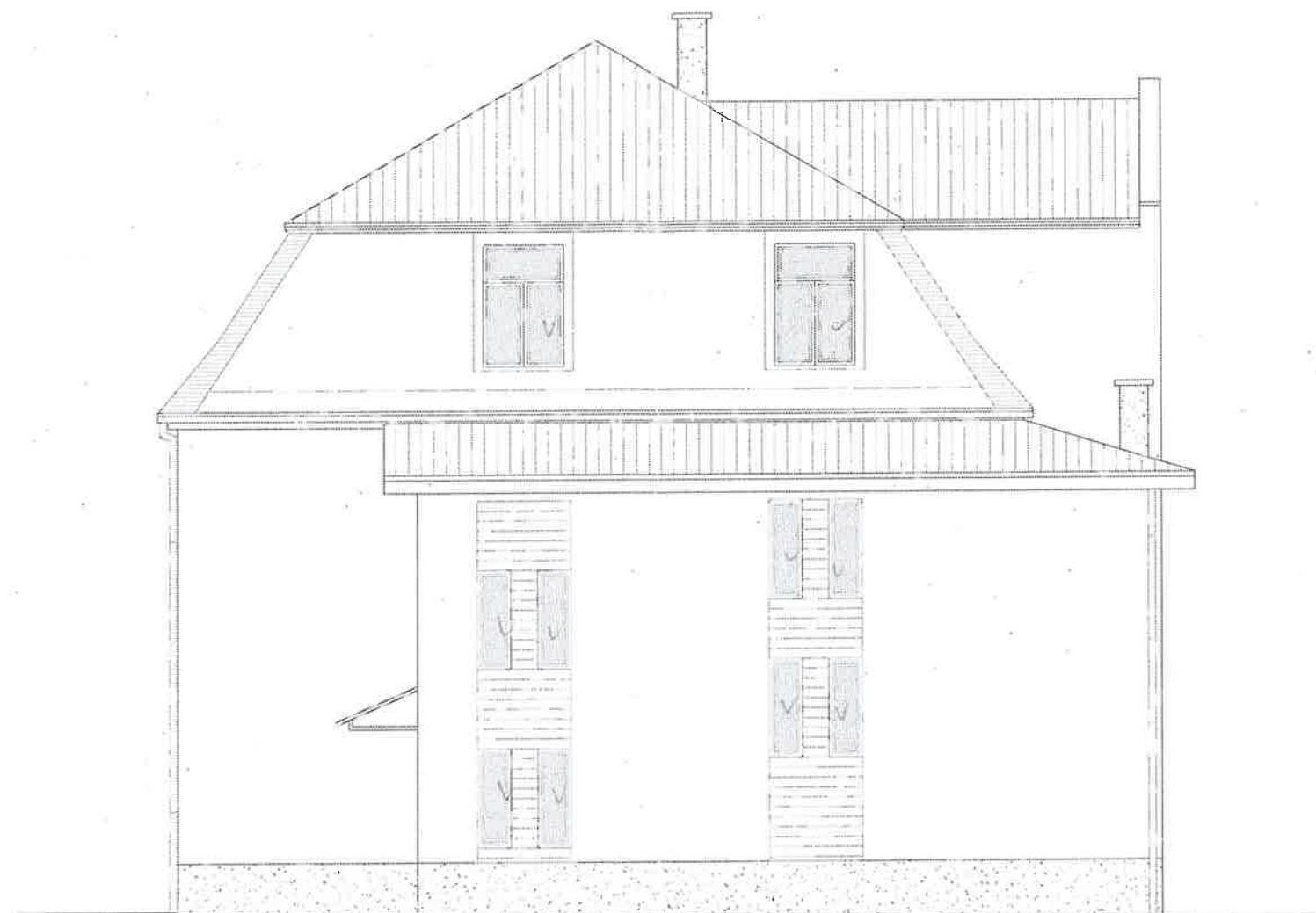


ELEWACJA WSCHODNIA

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE  
WG USTAWY O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH (Dz.U.nr 80 poz.904.z 2000r.)

INWESTOR	ZARZĄD BUDYNKÓW KOMUNALNYCH W WIELICZCE UL.SŁOWACKIEGO 51 30-020 WIELICZKA			SKALA
TEMAT	ROZBUDOWA DOMU LUDOWEGO W CZARNOCHOWICACH DZ.NR 168 OBRĘB CZARNOCHOWICE			1:100
TYTUŁ RYSUNKU	ELEWACJA WSCHODNIA			NUMER P.C.
FAZA	PROJEKT BUDOWLANY			DATA
	IMIE I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ	NR UPR.	PODPISEK
PROJEKTOWAŁ	BOGUSŁAWA CHMIEL	architektura	upr.arch.187/81	
OPRACOWAŁ	MARIAN ŁUKASIK	architektura	upr.konstr.130/87	





ELEWACJA PÓŁNOCNA

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE  
WG USTAWY O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH (Dz.U.nr 80 poz.904.z 2000r.)

INWESTOR	ZARZĄD BUDYNKÓW KOMUNALNYCH W WIELICZCE UL.SŁOWACKIEGO 51 30-020 WIELICZKA			SKALA 1:100
TEMAT	ROZBUDOWA DOMU LUDOWEGO W CZARNOCHOWICACH DZ.NR 168 OBRĘB CZARNOCHOWICE			NUMER RYS. 9
TYTUŁ RYSUNKU	ELEWACJA PÓŁNOCNA			DATA 02.2018
FAZA	PROJEKT BUDOWLANY			PODPIS
	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ	NR UPR.	
PROJEKTOWAŁ	BOGUSŁAWA CHMIEL	architektura	upr.arch.187/81	
OPRACOWANIE	MARIAN ŁUKASIK	architektura	upr.konstr.130/87	





ELEWACJA ZACHODNIA

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE  
WG USTAWY O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH (Dz.U.nr 80 poz.904.z 2000r.)

INWESTOR	ZARZĄD BUDYNKÓW KOMUNALNYCH W WIELICZCE UL.SŁOWACKIEGO 51 30-020 WIELICZKA		
TEMAT	ROZBUDOWA DOMU LUDOWEGO W CZARNOCHOWICACH DZ.NR 168 OBRĘB CZARNOCHOWICE		SKALA 1:100
TYTUŁ RYSUNKU	ELEWACJA ZACHODNIA		NUMER RYS. 10
FAZA	PROJEKT BUDOWLANY		DATA 02.2018
	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ	NR UPR.
PROJEKTOWAŁ	BOGUSŁAWA CHMIEL	architektura	upr.arch.187/81
OPRACOWAŁ	MARIAN ŁUKASIK	architektura	upr.konstr.130/87



# PROJEKT BUDOWLANY

Temat projektu

**Rozbudowa domu ludowego w Czarnochowicach, dz.nr 168 Obręb Czarnochowice**

Inwestor

**Gmina Wieliczka**

Autor projektu

**mgr inż. Andrzej Papież, Upr. MAP/0364/POOK/10**

mgr inż. Andrzej Papież  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno  
-budowlanej nr ewid. konstr. 1014/POOK/10  
tel. kom. 668 151 329

 02. 2018.



# Opis techniczny

Starosta Wieliczki  
ul. Dembowskię 2  
32-020 Wieliczka  
~26~

## DO PROJEKTU KONSTRUKCJI

### Opinia geotechniczna:

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, biorąc pod uwagę konstrukcję obiektu oraz panujące warunki gruntowe ustala się (na podstawie § 4 pkt. 3) **pierwszą kategorię geotechniczną obiektu budowlanego przy prostych warunkach gruntowych.**

Na podstawie przeprowadzonych oględzin terenu inwestycji oraz wykopów próbnych stwierdzono, iż grunt w obrębie projektowanej inwestycji w projektowanym poziomie posadowienia to gliny pylaste.

Dopuszcza się posadowienie budynku bez dodatkowych badań geologicznych.

Fundamenty budynku należy zabezpieczyć przed wodami gruntowymi, wykonując izolację przeciwwilgociową budynku.

### Dane konstrukcyjno – materiałowe:

#### Fundamenty:

Ławy fundamentowe gr. 40 cm i szerokości 60, 80 cm, zbrojone stalą żebrowaną klasy A - IIIN gatunku RB500, wykonane z betonu klasy B20. Ściana fundamentowa betonowa zwieńczona wieńcem z betonu klasy B25 (stal klasy A – IIIN) o wymiarach  $b \times h = 25 \times 25$  cm. Przyjęto zbrojenie ław i stopy zgodnie z obliczeniami.

#### Ściany części nadziemnej:

W części biurowej przyjęto ściany murowane z bloczków ceramicznych 12, 25 i 30 cm oraz wykonane z słupów żelbetowych.

#### Podciągi, nadproża:

Przyjęto belki żelbetowe monolityczne wylewane na mokro wykonane z betonu klasy B - 20 zbrojenie stalą żebrowaną klasy A - IIIN gatunku RB500. Zbrojenie belek zgodnie z obliczeniami.

#### Strop budynku:

W budynku przyjęto stropy żelbetowe monolityczne gr. 18 cm, wykonany na mokro z betonu B20 oraz stali AIIIN.

#### Dach:

Przyjęto dach płaski kleszczowy oraz krokwiowy w częściach o małym spadku.

W ścianie kolankowej wykonać słupki żelbetowe o przekroju  $25 \times 25$  cm zbrojone podłużnie  $4 \times \#12$  (zakotwione w grubości stropu) oraz strzemionami  $\#6$  co 25 cm. Na ścianach kolankowych oraz na ścianach w osiach 3 i 4 wykonać wieńiec W1 o przekroju  $25 \times 25$  cm zbrojony  $2 \times \#12$  dołem oraz  $2 \times \#12$  górą.

#### Wieniec W1:

W poziomie płyt stropowych przyjęto z betonu klasy B – 20 (stal klasy A – IIIN) o wymiarach  $b \times h = 20/25/30 \times 25$  cm. Zbrojenie wieńca  $2 \times \#12$  dołem oraz  $2 \times \#12$  górą. Strzemiona  $\#6$  co około 25 cm. W stropie wieńce wykonać nad wszystkimi ścianami nośnymi.



### Nadzór techniczny:

Kierownictwo prac powierzyć osobie posiadającej wymagane przepisami uprawnienia budowlane. Na budowie należy prowadzić dziennik budowy. Po zakończeniu robót budowlanych budynek należy zgłosić do użytkowania.

Starosta Wielicki  
ul. Dembowskiego 2  
32-000 Wieliczka

32

### Normy i przepisy budowlane

#### wykorzystane do projektu konstrukcyjnego

- PN-82/B-02003 - Obciążenia budowli. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe
- PN-82/B-02001 - Obciążenia budowli. Obciążenia stałe
- PN-82/B-02000 - Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości
- PN-82/B-02003 - Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.

#### Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe

- PN-80/B-02010 - Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem
- PN-77/B-02011 - Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem
- PN-87/B-03002 - Konstrukcje murowe z cegły. Obliczenia statyczne projektowanie.
- PN-83/B-03010 - Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- 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”

#### Literatura

- Włodzimierz Starosolski:  
Konstrukcje żelbetowe cz. I  
Konstrukcje żelbetowe cz. II

#### Materiały zastosowane do konstrukcji żelbetowej i stalowej

- Elementy żelbetowe, monolityczne,
- Beton klasy B 20
- Stal zbrojeniowa klasy A-IIIIN gat.RB500,
- Stal zbrojeniowa klasy A-I gat.St3S,

mgr inż. Andrzej Papież  
Upewnienie budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specyficznej konstrukcyjno-  
budowlanej nr ewid. 1237/0384/PQOK/10  
tel. kom. 603 151 329

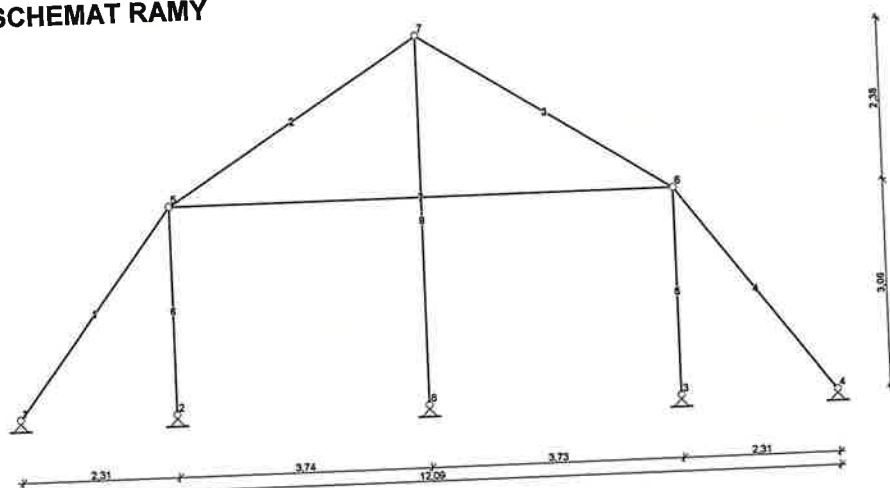
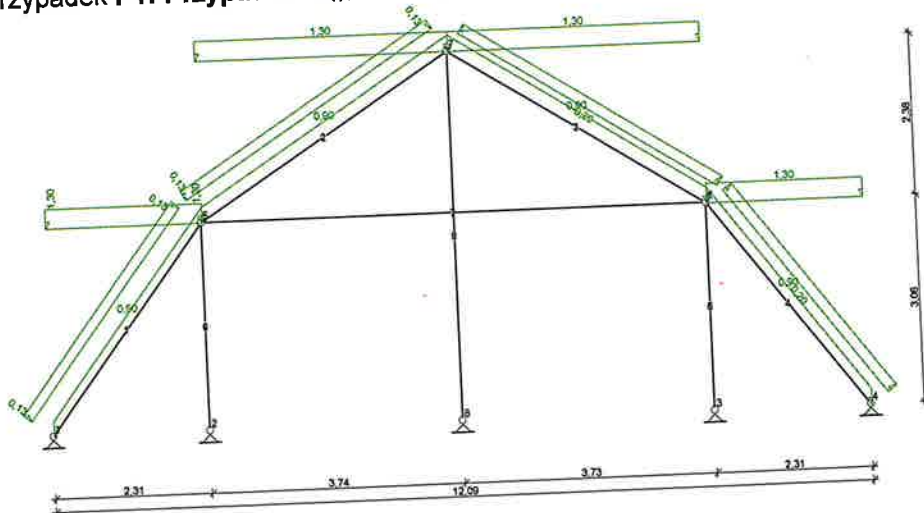


**DANE**

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

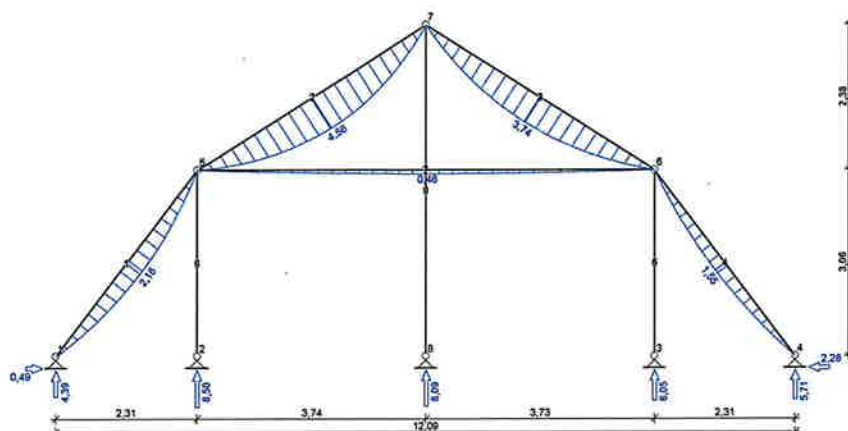
$$g_k = 0,700 \text{ kN/m}^2, \quad g_o = 0,840 \text{ kN/m}^2$$

- ## SCHEMAT RAMY

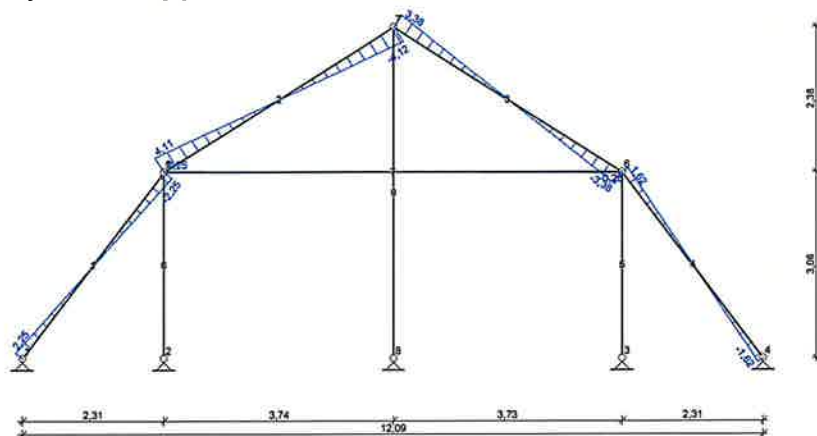
Przypadek P1: Przypadek 1 ( $\gamma_f = 1,20$ )

**WYNIKI:**  
Przypadek P1: Przypadek 1  
Wykres momentów zginających:

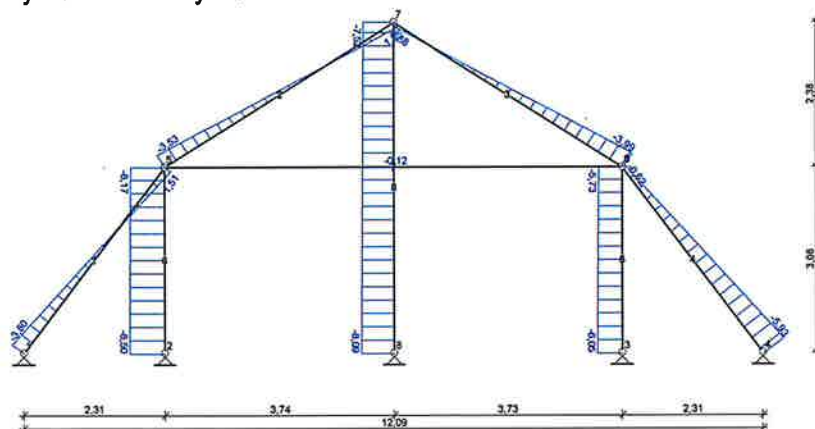




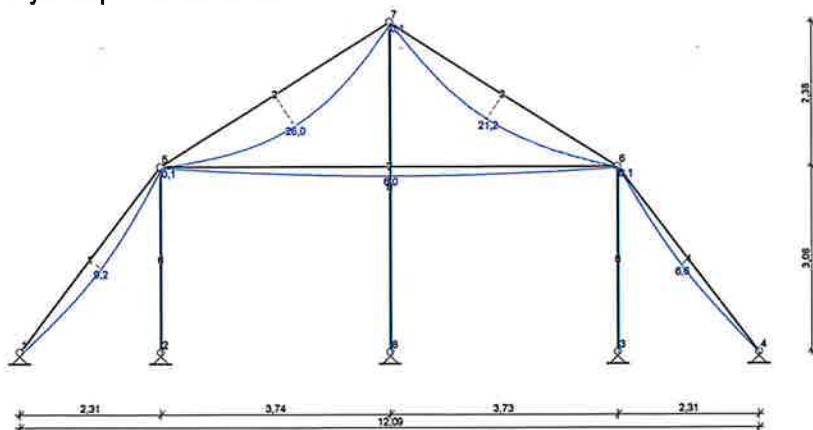
Wykres sił tnących:



Wykres sił osiowych:



Wykres przemieszczeń:





## Krokiew 8x18

### DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość  $b = 8,0 \text{ cm}$

Wysokość  $h = 18,0 \text{ cm}$

### Drewno:

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

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

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

### Obciążenia:

Moment zginający  $M_y = 4,56 \text{ kNm}$

Moment zginający  $M_z = 0,00 \text{ kNm}$

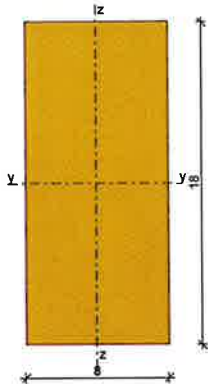
Klasa trwania obciążenia: stałe

Długość obliczeniowa  $l_d = 5,00 \text{ m}$

Poziom przyłożenia obciążenia: na górnej (ściskanej) powierzchni

## WYNIKI:

$A = 144 \text{ cm}^2$   
 $W_y = 432 \text{ cm}^3$   
 $W_z = 192 \text{ cm}^3$   
 $J_y = 3888 \text{ cm}^4$   
 $J_z = 768 \text{ cm}^4$   
 $m = 5,04 \text{ kg/m}$



### Zginanie:

$M_y = 4,56 \text{ kNm}$

$\sigma_{m,y,d} = 10,56 \text{ MPa}$ ,  $f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$

Warunek nośności:

$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,953 < 1$

Warunek stateczności:

$k_{crit,y} = 1,000$

$\sigma_{m,y,d} = 10,56 \text{ MPa} < k_{crit,y} \cdot f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa} \quad (95,3\%)$

## Krokiew narożna

### DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość  $b = 10,0 \text{ cm}$

Wysokość  $h = 18,0 \text{ cm}$

Zacios na podporach  $t_k = 3,0 \text{ cm}$

### Drewno:

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

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

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

### Geometria:

Kąt nachylenia połaci dachowych  $\alpha = 30,0^\circ$

Długość rzutu poziomego wspornika  $l_{w,x} = 0,94 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka środkowego  $l_{d,x} = 2,08 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka górnego  $l_{g,x} = 2,00 \text{ m}$

### Obciążenia dachu:

- obciążenie stałe (wg PN-82/B-02001: ):

$g_k = 0,700 \text{ kN/m}^2$  połaci dachowej,  $\gamma_f = 1,10$

- uwzględniono ciężar własny krokwi

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połac bardziej obciążona, strefa 3,  $A=225 \text{ m n.p.m.}$ , nachylenie połaci  $30,0 \text{ st.}$ ):

$S_k = 1,440 \text{ kN/m}^2$  rzutu połaci dachowej,  $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie parciem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3: połac nawietrzna, wariant II, strefa I,  $H=225$



m n.p.m., teren A,  $z=H=13,5$  m, budowla zamknięta, wymiary budynku  $H=13,5$  m,  $B=15,5$  m,  $L=31,0$  m, nachylenie połaci  $30,0$  st.,  $\beta=1,80$ :

$$p_k = 0,144 \text{ kN/m}^2 \text{ połaci dachowej, } \gamma_f = 1,50$$

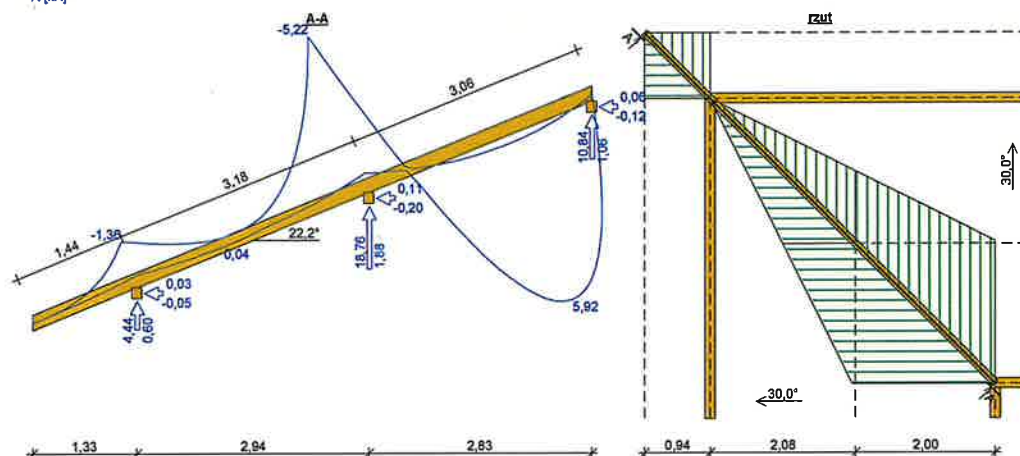
- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3: połac nawietrzna, wariant I, strefa I,  $H=225$  m n.p.m., teren A,  $z=H=13,5$  m, budowla zamknięta, wymiary budynku  $H=13,5$  m,  $B=15,5$  m,  $L=31,0$  m, nachylenie połaci  $30,0$  st.,  $\beta=1,80$ ):

$$p_k = -0,260 \text{ kN/m}^2 \text{ połaci dachowej, } \gamma_f = 1,50$$

- obciążenie ociepleniem  $g_{kk} = 0,300 \text{ kN/m}^2$  połaci dachowej na całej krokwi bez wspornika;  $\gamma_f = 1,20$

## WYNIKI:

M [kNm]  
 R [kN]



## Zginięcie:

decyduje kombinacja A (obc.stałe max.+ocieplenie+śnieg+wiatr)

Momenty obliczeniowe:

$$M_{prześł} = 5,92 \text{ kNm}; \quad M_{podp} = -5,22 \text{ kNm}$$

Warunek nośności - prześło:

$$\sigma_{m,y,d} = 10,97 \text{ MPa, } f_{m,y,d} = 16,62 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,660 < 1$$

Warunek nośności - podpora:

$$\sigma_{m,y,d} = 13,92 \text{ MPa, } f_{m,y,d} = 16,62 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,838 < 1$$

Ugięcie (odcinek górny):

$$u_{fin} = 9,82 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 15,28 \text{ mm} \quad (64,3\%)$$

## Krokiew dachu jednospadowego

### DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość  $b = 8,0$  cm

Wysokość  $h = 18,0$  cm

Zacios na podporach  $t_k = 3,0$  cm

### Drewno:

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

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

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

### Geometria:

Kąt nachylenia połaci dachowej  $\alpha = 8,0^\circ$

Rozstaw krokwi  $a = 0,90$  m

Długość rzutu poziomego wspornika  $l_{w,x} = 0,85$  m

Długość rzutu poziomego odcinka środkowego  $l_{d,x} = 3,32$  m

Długość rzutu poziomego odcinka górnego  $l_{g,x} = 0,00$  m

### Obciążenia dachu:

- obciążenie stałe (wg PN-82/B-02001: ):

$$g_k = 0,700 \text{ kN/m}^2 \text{ połaci dachowej, } \gamma_f = 1,10$$

- uwzględniono ciężar własny krokwi

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-4: maksymalne obciążenie dachu niższego przy dachu



wyższym, strefa 3,  $A=225$  m n.p.m., różnica wysokości  $h=4,0$  m, obiekt niższy niż otaczający teren albo otoczony wysokimi drzewami lub obiektami wyższymi):

$S_k = 2,697 \text{ kN/m}^2$  rzutu połaci dachowej,  $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie parciem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3: połac nawietrzna, wariant II, strefa I,  $H=225$  m n.p.m., teren A,  $z=H=13,5$  m, budowla zamknięta, wymiary budynku  $H=13,5$  m,  $B=15,5$  m,  $L=31,0$  m, nachylenie połaci  $30,0$  st.,  $\beta=1,80$ ):

$p_k = 0,144 \text{ kN/m}^2$  połaci dachowej,  $\gamma_f = 1,50$

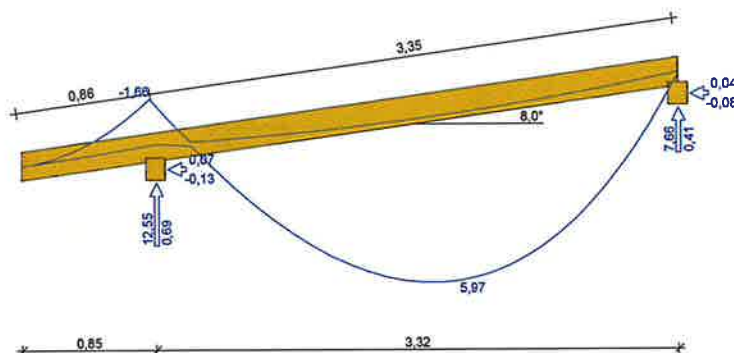
- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3: połac nawietrzna, wariant I, strefa I,  $H=225$  m n.p.m., teren A,  $z=H=13,5$  m, budowla zamknięta, wymiary budynku  $H=13,5$  m,  $B=15,5$  m,  $L=31,0$  m, nachylenie połaci  $30,0$  st.,  $\beta=1,80$ ):

$p_k = -0,260 \text{ kN/m}^2$  połaci dachowej,  $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie ociepleniem  $g_{kk} = 0,300 \text{ kN/m}^2$  połaci dachowej na całej krokwi bez wspornika;  $\gamma_f = 1,20$

## WYNIKI:

— M [kNm]  
— R [kN]



## Zginanie:

decyduje kombinacja A (obc.stałe max.+ocieplenie+śnieg+wiatr)

Momenty obliczeniowe:

$M_{prześł} = 5,97 \text{ kNm}$ ;  $M_{podp} = -1,66 \text{ kNm}$

Warunek nośności - prześło:

$\sigma_{m,y,d} = 13,82 \text{ MPa}$ ,  $f_{m,y,d} = 16,62 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,832 < 1$

Warunek nośności - podpora:

$\sigma_{m,y,d} = 5,53 \text{ MPa}$ ,  $f_{m,y,d} = 16,62 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,333 < 1$

Ugięcie (odcinek środkowy):

$u_{fin} = 14,21 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 16,76 \text{ mm} \quad (84,8\%)$

## Słup kalenicowy

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość  $b = 20,0 \text{ cm}$

Wysokość  $h = 20,0 \text{ cm}$

Drewno:

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

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

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Wysokość słupa  $l_{col} = 5,50 \text{ m}$

Współczynniki długości wyboczeniowej:

- względem osi y  $\mu_y = 1,00$

- względem osi z  $\mu_z = 1,00$

Obciążenia:

Siła ściskająca  $N_c = 51,70 \text{ kN}$

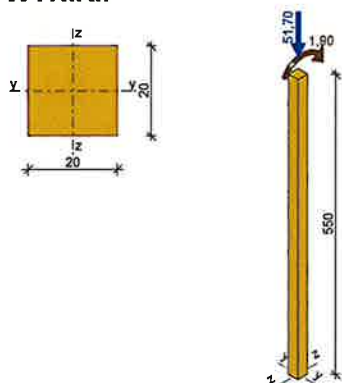
Moment zginający  $M_y = 1,90 \text{ kNm}$



Moment zginający  $M_z = 0,00 \text{ kNm}$

Klasa trwania obciążenia: stałe

WYNIKI:



Zginanie ze ściskaniem:

$N_c = 51,70 \text{ kN}$ ;  $M_y = 1,90 \text{ kNm}$

Warunek smukłości:

$\lambda_y = 95,26 < \lambda_c = 150 \quad (63,5\%)$

$\lambda_z = 95,26 < \lambda_c = 150 \quad (63,5\%)$

Warunek nośności:

$k_{c,y} = 0,339$ ;  $k_{c,z} = 0,339$

$\sigma_{c,0,d} = 1,29 \text{ MPa}$ ,  $f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d} = 1,42 \text{ MPa}$ ,  $f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$

$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,393 + 0,129 = 0,522 < 1$

$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,393 + 0,129 = 0,522 < 1$

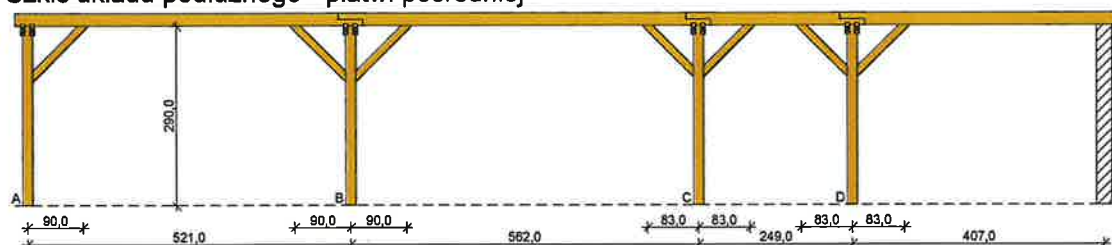
Warunek stateczności:

$k_{crit,y} = 1,000$

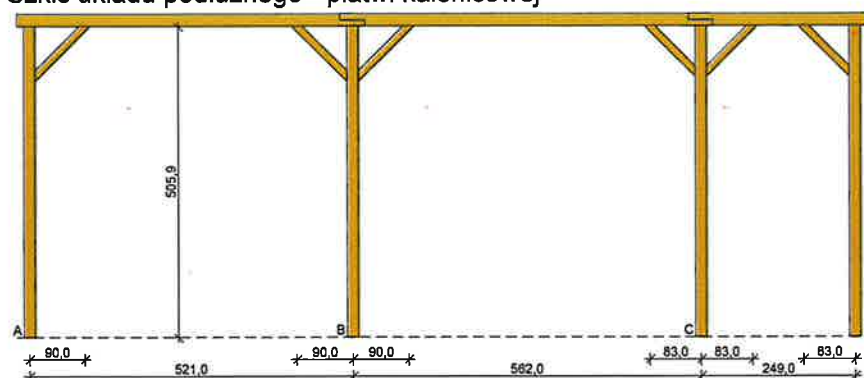
$\sigma_{m,y,d} = 1,42 \text{ MPa} < k_{crit,y} \cdot f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa} \quad (12,9\%)$

**DANE**

Szkic układu podłużnego - płatwi pośredniej



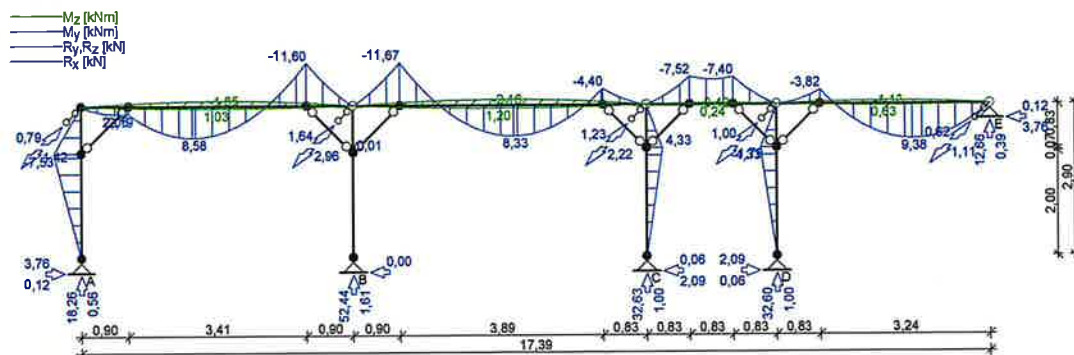
Szkic układu podłużnego - płatwi kalenicowej



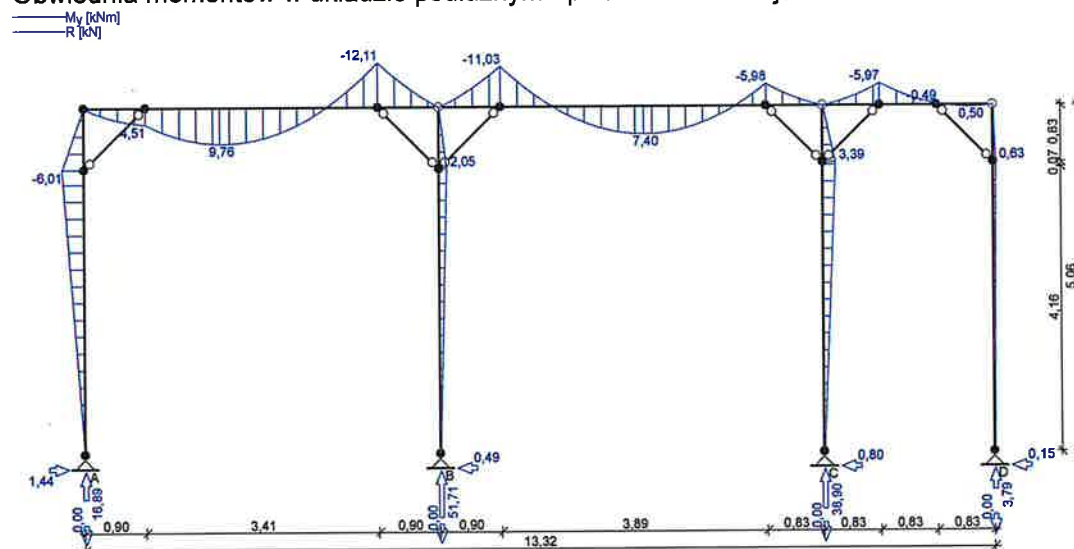
**WYNIKI**

Obwódka momentów w układzie podłużnym - płatwi pośredniej:





Obwódca momentów w układzie podłużnym - płatwi kalenicowej:



#### WYMIAROWANIE wg PN-B-03150:2000

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

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

#### Płatew 14/20 cm

##### Smukłość

$$\lambda_y = 15,6 < 150$$

$$\lambda_z = 22,3 < 150$$

##### Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 8,54 \text{ kN/m} \quad q_{y,max} = 0,30 \text{ kN/m}$$

##### Maksymalne siły i naprężenia w płatwi (odcinek B - C)

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

$$N = -31,53 \text{ kN}$$

$$M_y = -11,67 \text{ kNm}, \quad M_z = 0,94 \text{ kNm}$$

$$f_{m,y,d} = 16,62 \text{ MPa}, \quad f_{m,z,d} = 16,62 \text{ MPa}, \quad f_{t,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{t,0,d} = 1,13 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 12,50 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 1,44 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,929 < 1$$

$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,729 < 1$$

##### Maksymalne ugięcie (odcinek C - D)

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

$$u_{fin} = 3,45 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 4,15 \text{ mm} \quad (83,0\%)$$

#### Płatew kalenicowa 14/20 cm

##### Smukłość

$$\lambda_y = 15,6 < 150$$

$$\lambda_z = 22,3 < 150$$

##### Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 8,36 \text{ kN/m}$$

##### Maksymalne siły i naprężenia w płatwi (odcinek A - B)

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

$$N = -34,90 \text{ kN} \quad M_y = -12,11 \text{ kNm}$$



$$\begin{aligned}f_{m,y,d} &= 16,62 \text{ MPa}, & f_{t,0,d} &= 9,69 \text{ MPa} \\ \sigma_{t,0,d} &= 1,25 \text{ MPa} & \sigma_{m,y,d} &= 12,98 \text{ MPa} \\ \sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} &= 0,910 < 1 \\ \sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} &= 0,675 < 1\end{aligned}$$

Maksymalne ugięcie (odcinek A - B)

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

$$u_{fin} = 14,75 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 17,05 \text{ mm} \quad (86,5\%)$$

**Kleszcze 2x 8/18 cm o prześwicie gałęzi 8 cm, z przewiązkami co 125 cm**

Smukłość

$$\lambda_y = 144,0 < 150$$

$$\lambda_z = 140,4 < 175$$

Maksymalne siły i naprężenia

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

$$M_y = 3,00 \text{ kNm}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 3,48 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,171 < 1$$

Maksymalne ugięcie:

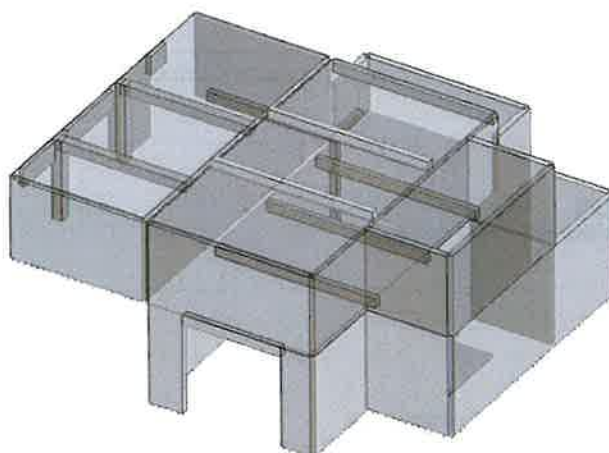
decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+montażowe

$$u_{fin} = 18,68 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 7480 / 200 = 37,40 \text{ mm} \quad (49,9\%)$$



## 2. MODEL OBLICZENIOWY – DANE

Wzrost UŻYTKOWNIKA  
11.87 ~ 7.00 m 1.06 m



Właściwości głównego modelu	
Obszar roboczy	Przestrzenny
Sztywność zginania	Tak
Liczba węzłów	0
Liczba elementów liniowych	17
Liczba elementów powierzchniowych	30
Liczba podpór punktowych	1
Liczba podpór liniowych	17
Liczba podpór powierzchniowych	0
Liczba przypadków obciążenia	2
Liczba kombinacji	10

Geometria modelu			
Największe wymiary konstrukcji	X = 15.57 m	Y = 14.20 m	Z = 7.33 m
Środek ciężkości	X = 8.26 m	Y = 7.37 m	Z = 4.42 m
Ciężar całkowity	460.70 T		

Opis układów współrzędnych					
Nr	Nazwa	Rodzaj	X (m)	Y (m)	Z (m)
1	Globalny kartezjański	Kartezjański	0.000	0.000	0.000

Zastosowane grubości elementów	
Grubość (cm)	Elementy
16.00	47;
25.00	14-16; 18-19; 23-27; 29-36; 37-40;
18.00	28; 45-46;



Zastosowane grubości elementów	
Grubość (cm)	Elementy
20.00	41-44;

Rodzaje użytych podpór	
Podpory	Elementy
Sztywna podpora punktowa	1;
Sztywna podpora liniowa	1-15; 16-17;

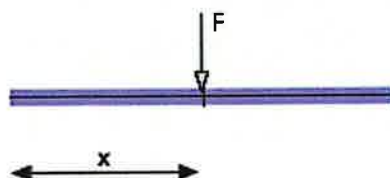
Opis sztywnych podpór punktowych							
Nr	Nazwa	Wieży TX	Wieży TY	Wieży TZ	Wieży RX	Wieży RY	Wieży RZ
1	Sztywna podpora punktowa	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny

Opis sztywnych podpór liniowych							
Nr	Nazwa	Wieży TX	Wieży TY	Wieży TZ	Wieży RX	Wieży RY	Wieży RZ
1	Sztywna podpora liniowa	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny
2	Sztywna podpora liniowa	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny
3	Sztywna podpora liniowa	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny
4	Sztywna podpora liniowa	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny
5	Sztywna podpora liniowa	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny
6	Sztywna podpora liniowa	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny
7	Sztywna podpora liniowa	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny
8	Sztywna podpora liniowa	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny
9	Sztywna podpora liniowa	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny
17	Sztywna podpora liniowa	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny
10	Sztywna podpora liniowa	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny
11	Sztywna podpora liniowa	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny
12	Sztywna podpora liniowa	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny
13	Sztywna podpora liniowa	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny



Opis sztywnych podpór liniowych							
Nr	Nazwa	Więzy TX	Więzy TY	Więzy TZ	Więzy RX	Więzy RY	Więzy RZ
14	Sztywna podpora liniowa	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny
15	Sztywna podpora liniowa	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny
16	Sztywna podpora liniowa	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny	Sztywny

Materiały - Beton				
Oznaczenie	Fck (MPa)	FykI (MPa)	Fykt (MPa)	eiev
C16/20	16.00	500.00	500.00	3.000

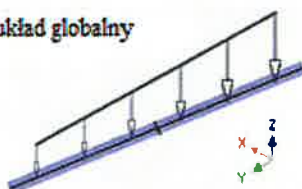
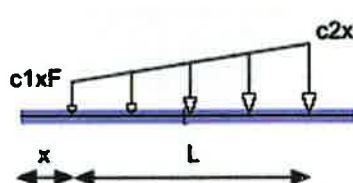


Przyjęta konwencja: Obciążenia skupione wg przypadku obciążenia	
FX(kN)	Siła normalna wzdłuż osi x
FY(kN)	Siła ścinająca wzdłuż osi y
FZ(kN)	Siła ścinająca wzdłuż osi z
MX(kN*m)	Moment skręcający względem osi x
MY(kN*m)	Moment zginający względem osi y
MZ(kN*m)	Moment zginający względem osi z
Nr elementu	Rodzaj oraz numer systemu, w którym obciążenie powierzchniowe zostało wyrażone
Układ współrzędnych	Układ współrzędnych, w którym podana jest wartość obciążenia powierzchniowego
Wszystkie współrzędne w kolumnie „Punkty” podane są w układzie globalnym	

Obciążenia skupione wg przypadku obciążenia										
Nr	FX(kN)	FY(kN)	FZ(kN)	MX(kN*m)	MY(kN*m)	MZ(kN*m)	Układ współrzędnych	Obciążony element nr	x lub punkt	Przypadek obciążenia
7	0.00	0.00	-25.00	0.00	0.00	0.00	Globalny kartezjański	45 (El. powierzchniowy)	(7.89, 9.72, 7.33)	2
8	0.00	0.00	-25.00	0.00	0.00	0.00	Globalny kartezjański	45 (El. powierzchniowy)	(7.89, 2.26, 7.33)	2
9	0.00	0.00	-25.00	0.00	0.00	0.00	Globalny kartezjański	45 (El. powierzchniowy)	(7.89, 5.99, 7.33)	2
10	0.00	0.00	-15.00	0.00	0.00	0.00	Globalny kartezjański	45 (El. powierzchniowy)	(10.04, 7.92, 7.33)	2
11	0.00	0.00	-15.00	0.00	0.00	0.00	Globalny	45 (El. powierz	(10.04, 4.07,	2



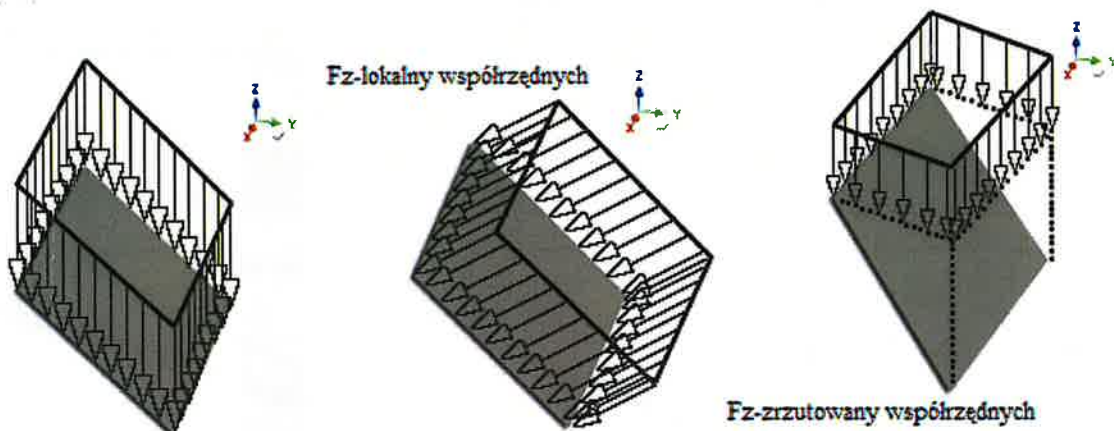
Obciążenia skupione wg przypadku obciążenia										
Nr	FX(kN)	FY(kN)	FZ(kN)	MX(kN*m)	MY(kN*m)	MZ(kN*m)	Układ współrzędnych	Obciążony element nr	x lub punkt	Przypadek obciążenia
							kartezjański	chłowny	7.33)	



Przyjęta konwencja: Obciążenia liniowe wg przypadku obciążenia	
FX(kN) MX(kN*m)	Siła normalna wzdłuż osi x, Moment skręcający względem osi x
FY(kN) MY(kN*m)	Siła normalna wzdłuż osi y, Moment skręcający względem osi y
FZ(kN) MZ(kN*m)	Siła normalna wzdłuż osi z, Moment skręcający względem osi z
Nr elementu	Rodzaj oraz numer systemu, w którym obciążenie powierzchniowe zostało wyrażone
Układ współrzędnych	Układ współrzędnych, w którym podana jest wartość obciążenia powierzchniowego
Wszystkie współrzędne w kolumnie „Punkty” podane są w układzie globalnym	

Obciążenia liniowe wg przypadku obciążenia										
Nr	FX(kN) MX(kN*m)	FY(kN) MY(kN*m)	FZ(kN) MZ(kN*m)	Wsp początkowy Wsp końcowy	Układ współrzędnych	Nazwa	Obciążony element	x lub punkt początkowy	L lub punkt końcowy	Przypadek obciążenia
14	0.00	0.00	-15.00	1.00	Globalny kartezjański	Obciążenie liniowe	23 (El. powierzchniowy)	-	(11.97 7.00 1.66)	2
	0.00	0.00	0.00	1.00			47 (El. powierzchniowy)	(13.62 7.00 1.66)	(11.97 7.00 1.66)	
15	0.00	0.00	-20.00	1.00	Globalny kartezjański	Obciążenie liniowe	47 (El. powierzchniowy)	(13.62 6.40 1.66)	(15.36 6.40 1.66)	2
	0.00	0.00	0.00	1.00			25 (El. powierzchniowy)	-	(15.36 6.40 1.66)	





Przyjęta konwencja: Obciążenia powierzchniowe wg przypadku	
FX(kN) FY(kN) FZ(kN)	Siła normalna wzdłuż osi x, Siła normalna wzdłuż osi y, Siła normalna wzdłuż osi z
MX(kN*m) MY(kN*m) MZ(kN*m)	Moment skręcający względem osi x, Moment skręcający względem osi y, Moment skręcający względem osi z
Nr elementu	Rodzaj oraz numer systemu, w którym obciążenie powierzchniowe zostało wyrażone
Układ współrzędnych	Układ współrzędnych, w którym podana jest wartość obciążenia powierzchniowego
Wszystkie współrzędne w kolumnie „Punkty” podane są w układzie globalnym	

Obciążenia powierzchniowe wg przypadku							
Nr	FX(kN)	MX(kN*m)	Wsp. wierzchołka 1	Układ współrzędnych	Obciążony element	Punkty	Przypadek obciążenia
	FY(kN) FZ(kN)	MY(kN*m) MZ(kN*m)					
			Wsp. wierzchołka 2				
			Wsp. wierzchołka 3				
1	0.00	0.00	1.00	Globalny kartezjański	0	0(11.97, 0.00, 4.06)	1
	0.00	0.00	1.00			(11.97, 14.20, 4.06)	
	-2.00	0.00	1.00			(5.43, 14.20, 4.06)	
						(5.43, -0.00, 4.06)	
2	0.00	0.00	1.00	Globalny kartezjański	0	0(11.97, 0.00, 7.33)	1
	0.00	0.00	1.00			(11.97, 12.09, 7.33)	
	-2.00	0.00	1.00			(5.43, 12.09, 7.33)	
						(5.43, 0.00, 7.33)	
3	0.00	0.00	1.00	Globalny kartezjański	0	0(5.14, 0.00, 7.33)	1
	0.00	0.00	1.00			(5.14, 12.09, 7.33)	
	-2.00	0.00	1.00			(-0.21, 12.09, 7.33)	
						(-0.21, -0.00, 7.33)	
12	0.00	0.00	1.00	Globalny kartezjański	0	0(11.97, 3.58, 1.66)	1
	0.00	0.00	1.00			(15.36, 3.58, 1.66)	
	-2.00	0.00	1.00			(15.36, 6.40, 1.66)	
						(13.62, 6.40, 1.66)	
						(13.62, 7.00, 1.66)	
						(11.97, 7.00, 1.66)	
4	0.00	0.00	1.00	Globalny kartezjański	0	0(11.97, 0.00, 4.06)	2
	0.00	0.00	1.00			(11.97, 14.20, 4.06)	
	-4.25	0.00	1.00			(5.43, 14.20, 4.06)	
						(5.43, -0.00, 4.06)	
5	0.00	0.00	1.00	Globalny kartezjański	0	0(11.97, 0.00, 7.33)	2
	0.00	0.00	1.00			(11.97, 12.09, 7.33)	
	-1.00	0.00	1.00			(5.43, 12.09, 7.33)	



Obciążenia powierzchniowe wg przypadku							
Nr	FX(kN)	MX(kN*m)	Wsp.	Układ współrzędnych	Obciążony element	Punkty	Przypadek obciążenia
	FY(kN)	MY(kN*m)	wierzchołka 1				
	FZ(kN)	MZ(kN*m)	Wsp. wierzchołka 2				
			Wsp. wierzchołka 3				
						(5.43, 0.00, 7.33)	
6	0.00	0.00	1.00	Globalny kartezyjski	0	0(5.14, 0.00, 7.33)	2
	0.00	0.00	1.00			(5.14, 12.09, 7.33)	
	-1.00	0.00	1.00			(-0.21, 12.09, 7.33)	
						(-0.21, -0.00, 7.33)	
13	0.00	0.00	1.00	Globalny kartezyjski	0	0(11.97, 3.58, 1.66)	2
	0.00	0.00	1.00			(15.36, 3.58, 1.66)	
	-4.00	0.00	1.00			(15.36, 6.40, 1.66)	
						(13.62, 6.40, 1.66)	
						(13.62, 7.00, 1.66)	
						(11.97, 7.00, 1.66)	

Obciążenia grawitacyjne wg przypadku					
Nr	Przypadek obciążenia	Grawitacja X(m/s <sup>2</sup> )	Grawitacja Y(m/s <sup>2</sup> )	Grawitacja Z(m/s <sup>2</sup> )	Lista elementów
1	1	0.00	0.00	-9.81	Wszystko

Opis kombinacji			
Nr	Nazwa	Szczegóły	Kod
101	1x[1 G]	1.00*1	ECELUSTR
102	1.35x[1 G]	1.35*1	ECELUSTR
103	1x[1 G]+1.5x[2 Q]	1.00*1 + 1.50*2	ECELUSTR
104	1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]	1.35*1 + 1.50*2	ECELUSTR
105	1x[1 G]	1.00*1	ECELSCQ
106	1x[1 G]+1x[2 Q]	1.00*1 + 1.00*2	ECELSCQ
107	1x[1 G]	1.00*1	ECELSFP
108	1x[1 G]+0.5x[2 Q]	1.00*1 + 0.50*2	ECELSFP
109	1x[1 G]	1.00*1	ECELSFP
110	1x[1 G]+1x[2 Q]	1.00*1 + 1.00*2	ECELSFP

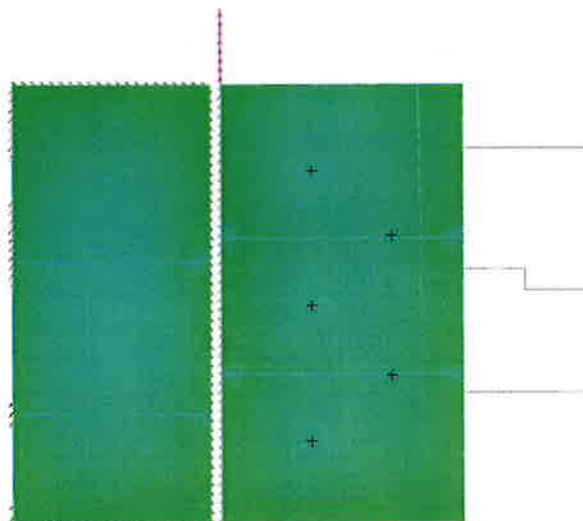


## 2.1. Strop nad pięterem, P1\_1, płyta żelbetowa gr. 18 cm, beton B20

### REZULTATY

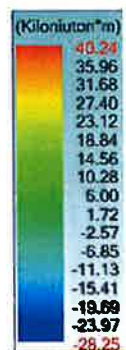
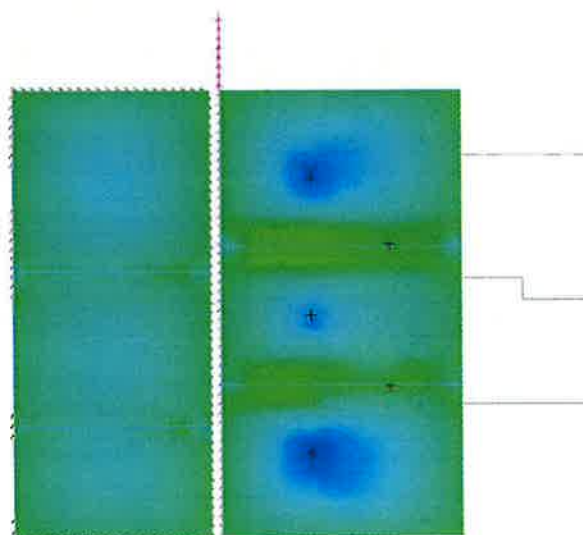
#### Mapa momentów zginających xx [kNm]

Wzrost z 3D/IV  
Analiza 1, 2, 3, 101-118 (Chwytanie graficzne - ModA.2)  
Elementy powierzchniowe: Mxx  
Oś lokalna  
Wzrost z 3D/IV



#### Mapa momentów zginających yy [kNm]

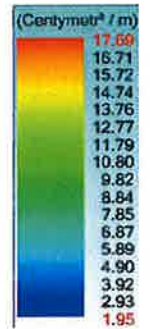
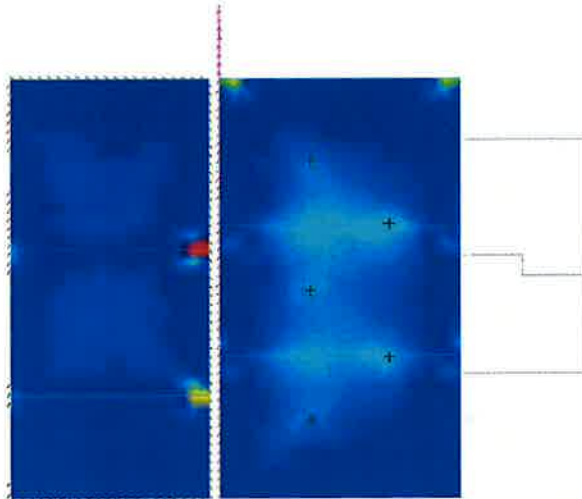
Wzrost z 3D/IV  
Analiza 1, 2, 3, 101-118 (Chwytanie graficzne - ModA.2)  
Elementy powierzchniowe: Myy  
Oś lokalna  
Wzrost z 3D/IV





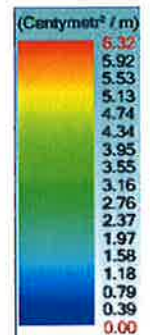
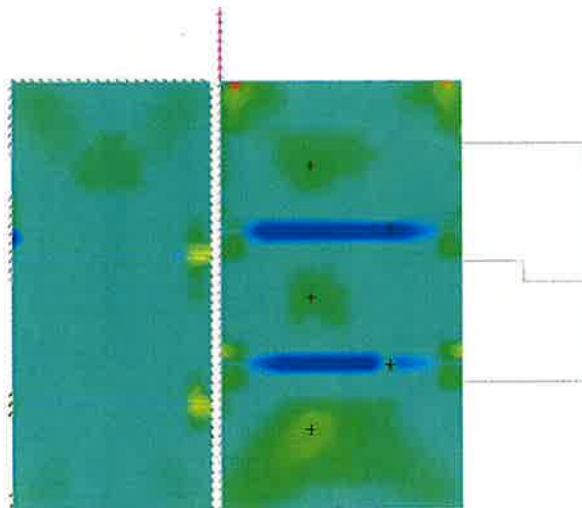
## Zbrojenie teoretyczne – Axi [cm<sup>2</sup>/m]:

Wzrost z 30RY  
Zbrojenie teoretyczne  
Obciążenie  
Elementy powłoki: Axi (100-000000)



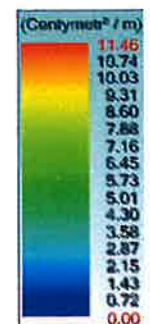
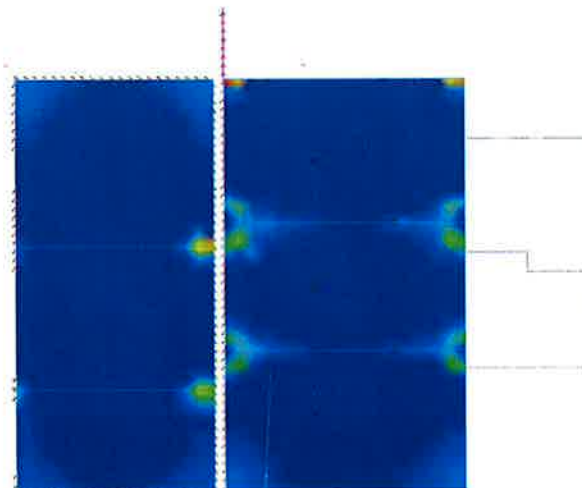
## Zbrojenie teoretyczne – Ayi [cm<sup>2</sup>/m]:

Wzrost z 30RY  
Zbrojenie teoretyczne  
Obciążenie  
Elementy powłoki: Axi (100-000000)



## Zbrojenie teoretyczne – Axs [cm<sup>2</sup>/m]:

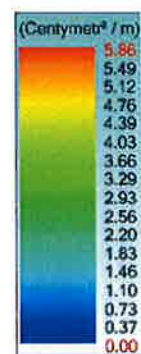
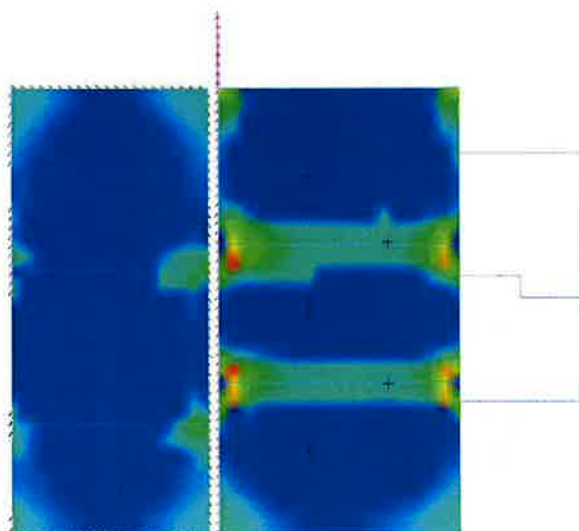
Wzrost z 30RY  
Zbrojenie teoretyczne  
Obciążenie  
Elementy powłoki: Axi (100-000000)





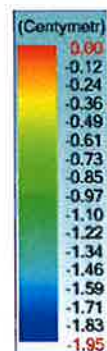
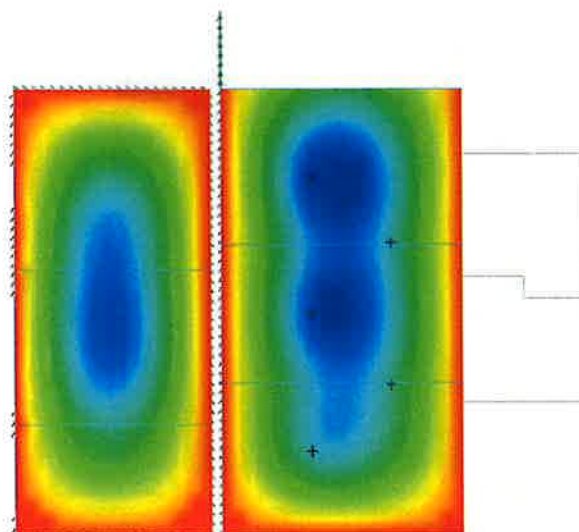
## Zbrojenie teoretyczne – Ays[cm<sup>2</sup>/m]:

Wzrost z 30RY  
Zmiana teoretyczna  
Opis: 100  
Element powierzchniowy: Ays (100-1000)



## Ugięcia [cm]:

Wzrost z 30RY  
Ugięcie  
Element powierzchniowy: Ugięcie całkowite (100-1000)

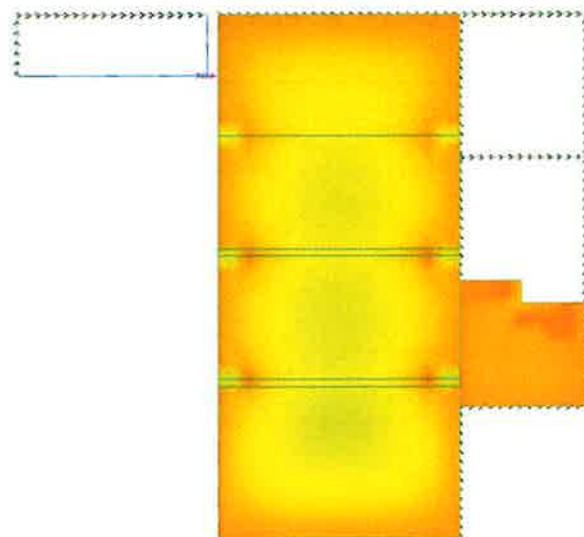




## 2.2. Strop nad parterem, P0\_1, płyta żelbetowa gr. 18 cm, beton B20

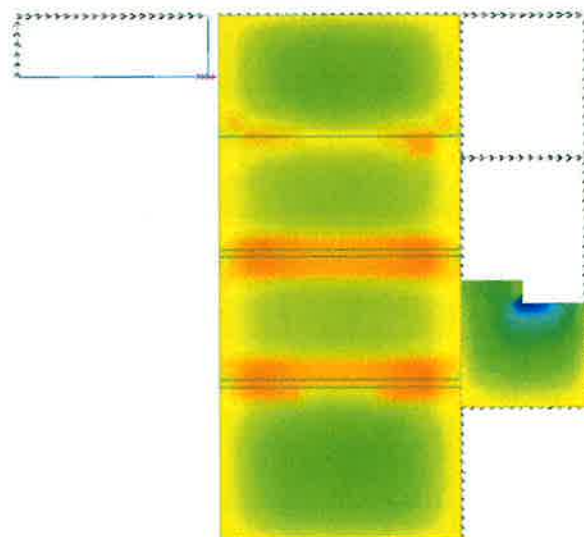
Mapa momentów zginających xx [kNm]

Model: 2D FEM  
Analiza: 1, 2, 10-11 (Dowolna graficzna - Moduł)  
Element powierzchniowy: Mxx  
Oś odniesienia  
Wartości wyliczone



Mapa momentów zginających yy [kNm]

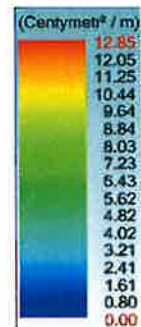
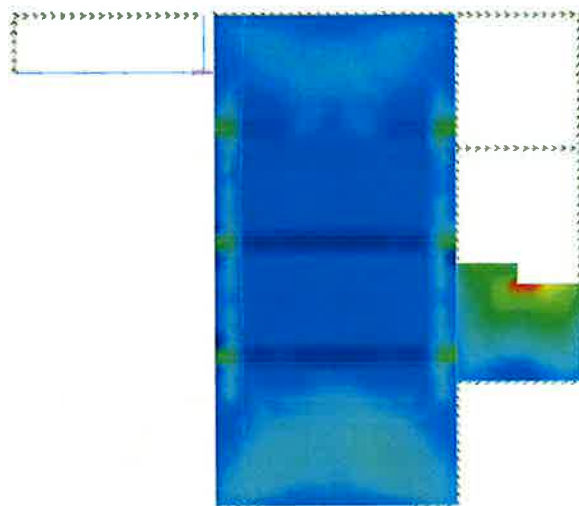
Model: 2D FEM  
Analiza: 1, 2, 10-11 (Dowolna graficzna - Moduł)  
Element powierzchniowy: Myy  
Oś odniesienia  
Wartości wyliczone





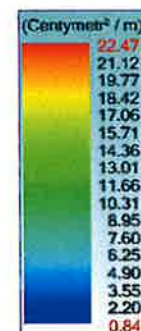
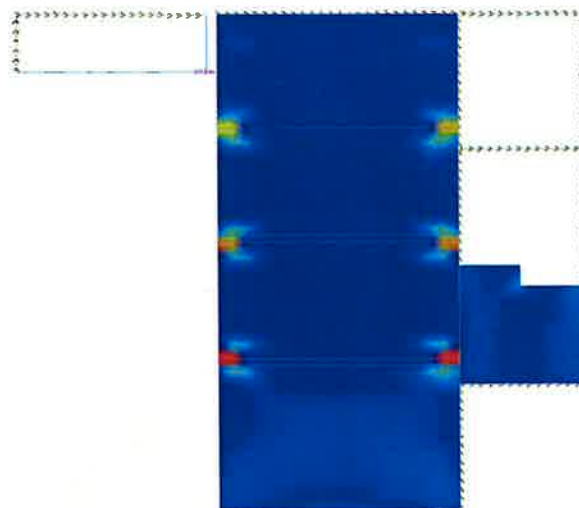
## Zbrojenie teoretyczne – Axi [cm2/m]:

Widok z GÓRY  
Zbrojenie teoretyczne  
Obiekt  
Elementy powłoki: Axi (two-dimensional)



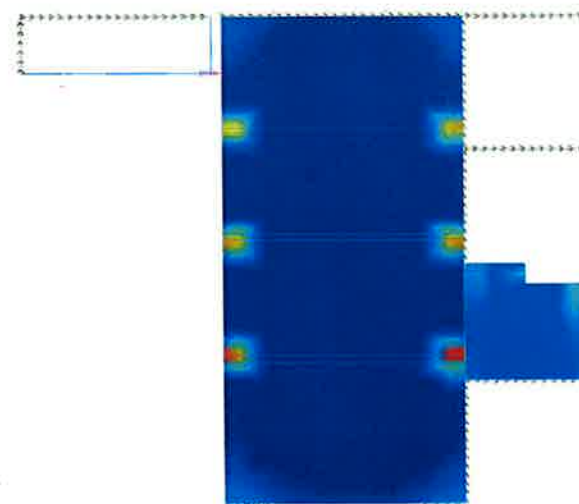
## Zbrojenie teoretyczne – Ayi [cm2/m]:

Widok z GÓRY  
Zbrojenie teoretyczne  
Obiekt  
Elementy powłoki: Ayi (two-dimensional)



## Zbrojenie teoretyczne – Axs [cm2/m]:

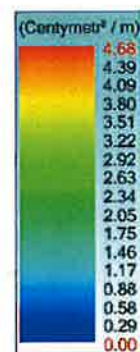
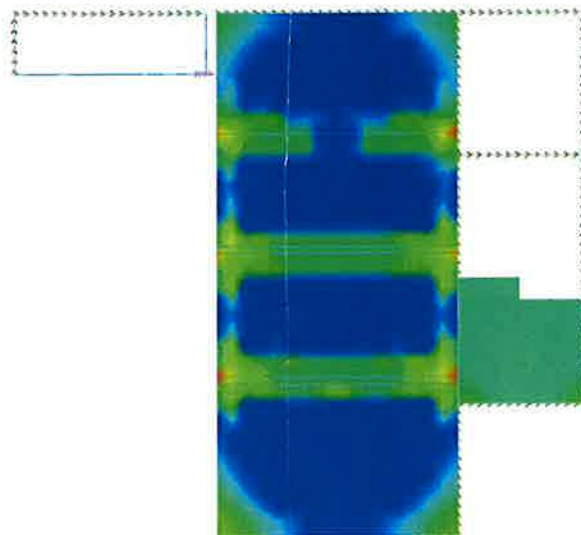
Widok z GÓRY  
Zbrojenie teoretyczne  
Obiekt  
Elementy powłoki: Axs (two-dimensional)





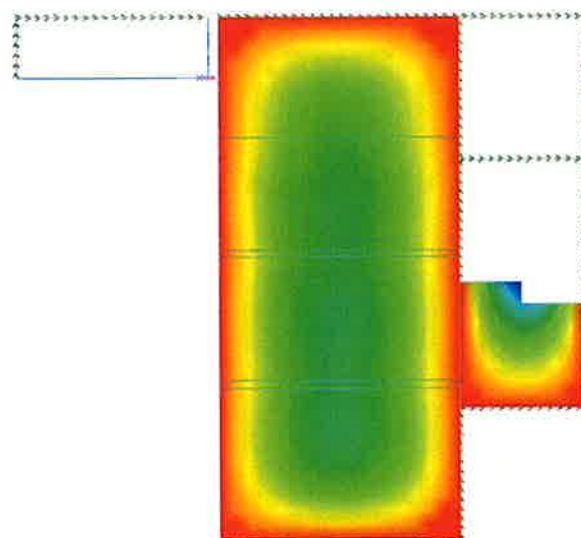
## Zbrojenie teoretyczne – Ays[cm<sup>2</sup>/m]:

Wzrost z GÓRY  
Zuspołn teoretyczne  
Osiadłość  
Elementy podłogi: sławy : Ays (two-dimansy)



## Ugięcia [cm]:

Wzrost z GÓRY  
Ugięcia  
Elementy podłogi: sławy : Ugięcia całkowite (two-dimansy)

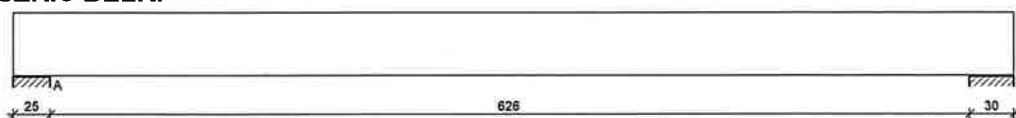




### 3. BELKI ŻELBETOWE, NADPROŻA, BETON B20

#### Belka B.0\_1

##### SZKIC BELKI



##### GEOMETRIA BELKI



##### Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju  $b_w = 25,0$  cm

Wysokość przekroju  $h = 43,0$  cm

Rodzaj belki: monolityczna

##### OBCIĄŻENIA NA BELCE

Schemat statyczny belki



##### DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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

Zbrojenie główne:

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

Średnica prętów górnych  $\phi_g = 16$  mm

Średnica prętów dolnych  $\phi_d = 16$  mm

Strzemiona:

Klasa stali **A-I (St3SX-b)**  $\rightarrow f_{yk} = 240$  MPa,  $f_{yd} = 210$  MPa,  $f_{tk} = 320$  MPa

Średnica strzemion  $\phi_s = 8$  mm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia z góry  $c_{nom,g} = 30$  mm

Nominalna grubość otulenia z dołu  $c_{nom,d} = 20$  mm

Nominalna grubość otulenia z lewej  $c_{nom,l} = 20$  mm

Nominalna grubość otulenia z prawej  $c_{nom,p} = 20$  mm

##### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

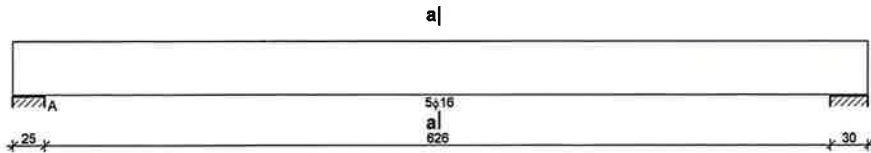


Ugięcia [mm]:



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





#### Przęsło A - B:



#### Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 92,67 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem  $5\phi 16$  o  $A_s = 10,05 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 1,02\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 92,67 \text{ kNm} < M_{Rd} = 132,93 \text{ kNm}$  (69,7%)

#### Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = 47,71 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi  $\phi 8$  co 290 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 47,71 \text{ kN} < V_{Rd1} = 57,65 \text{ kN}$  (82,8%)

#### SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 78,42 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 78,42 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostokątnych:  $w_k = 0,159 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (53,1%)

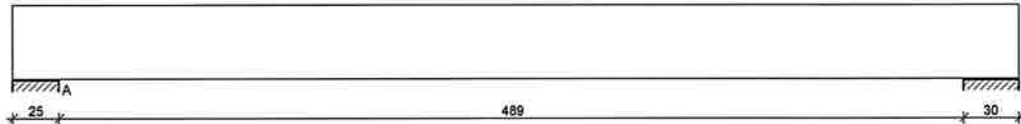
Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 24,87 \text{ mm} < a_{lim} = 30,00 \text{ mm}$  (82,9%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk,lt} = 46,16 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

### Belka B.0\_2

#### SZKIC BELKI



#### GEOMETRIA BELKI



#### Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

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

Wysokość przekroju  $h = 40,0 \text{ cm}$

Rodzaj belki: monolityczna

#### OBCIĄŻENIA NA BELCE

Schemat statyczny belki



#### DANE MATERIAŁOWE

##### Parametry betonu:

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



### Zbrojenie główne:

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

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

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

### Strzemiona:

Klasa stali A-I (**St3SX-b**) →  $f_{yk} = 240 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 210 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 320 \text{ MPa}$

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

### Otulinie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki

$\Delta c = 5 \text{ mm}$

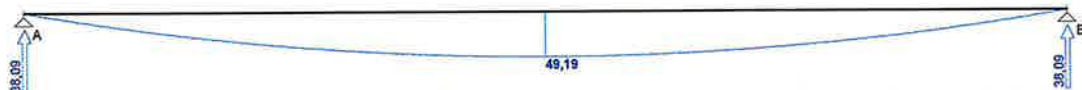
→ nominalna grubość otulenia

$c_{nom} = 20 \text{ mm}$

### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

#### Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



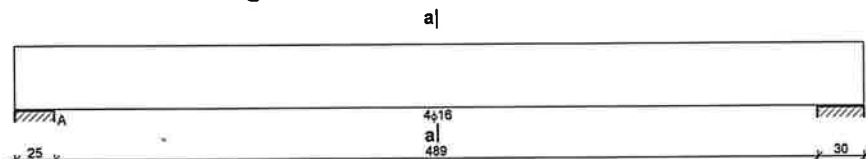
Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



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



Przęsło A - B:



Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 49,19 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem  $4\phi 16$  o  $A_s = 8,04 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,88\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 49,19 \text{ kNm} < M_{Rd} = 101,56 \text{ kNm}$  (48,4%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = 30,88 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi  $\phi 8$  co 270 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 30,88 \text{ kN} < V_{Rd1} = 53,00 \text{ kN}$  (58,3%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 41,68 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 41,68 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,119 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (39,7%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 11,11 \text{ mm} < a_{lim} = 5165/200 = 25,83 \text{ mm}$  (43,0%)

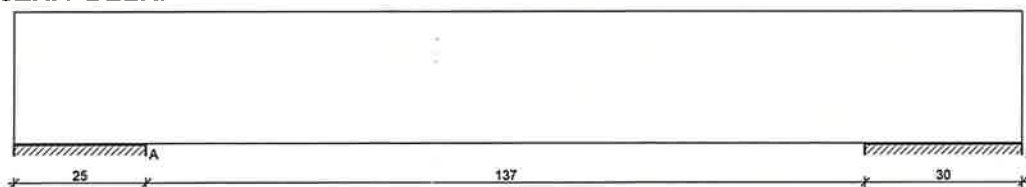
Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk,lt} = 30,72 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono



## Belka B.0\_3

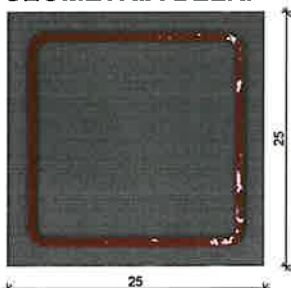
### SZKIC BELKI



Starosta Wielicki  
ul. Dombowskiego 2  
32-020 Wieliczka  
26

44

### GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

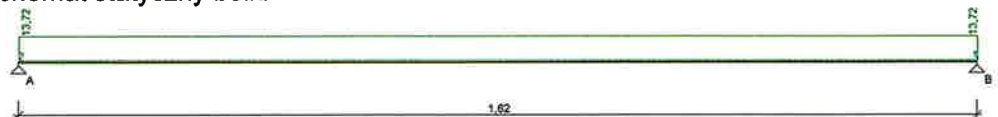
Szerokość przekroju  $b_w = 25,0 \text{ cm}$

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

Rodzaj belki: monolityczna

### OBCIĄŻENIA NA BELCE

Schemat statyczny belki



### DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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

Zbrojenie główne:

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

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

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

Strzemiona:

Klasa stali **A-I (St3SX-b)**  $\rightarrow f_{yk} = 240 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 210 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 320 \text{ MPa}$

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

Otulinie:

Klasa środowiska: **XC1**

Wartość dopuszczalnej odchyłki

$\Delta c = 5 \text{ mm}$

$\rightarrow$  nominalna grubość otulenia

$c_{nom} = 20 \text{ mm}$

### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwódni sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

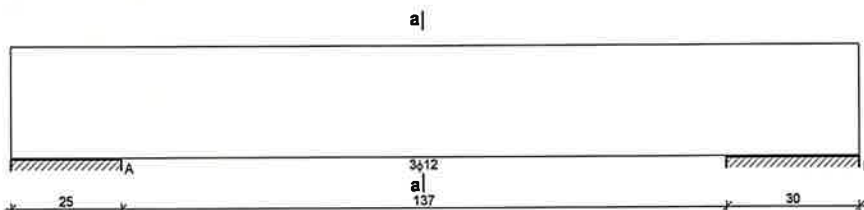


Ugięcia [mm]:

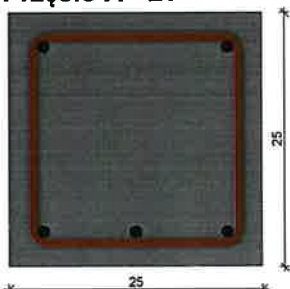


### WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002





### Przęsło A - B:



#### Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 4,50 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem  $3\phi 12$  o  $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,63\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 4,50 \text{ kNm} < M_{Rd} = 26,97 \text{ kNm}$  (16,7%)

#### Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = (-)6,43 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi  $\phi 8$  co 160 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = (-)6,43 \text{ kN} < V_{Rd1} = 32,90 \text{ kN}$  (19,6%)

#### SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 3,79 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 3,79 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ( $M_{cr} > M_{Sk}$ )

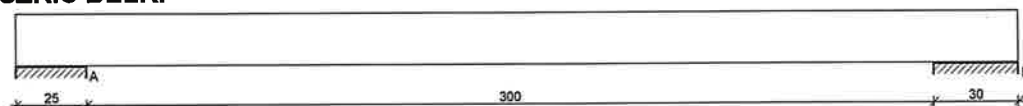
Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 0,33 \text{ mm} < a_{lim} = 1620/200 = 8,10 \text{ mm}$  (4,1%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk,lt} = 7,92 \text{ kN}$

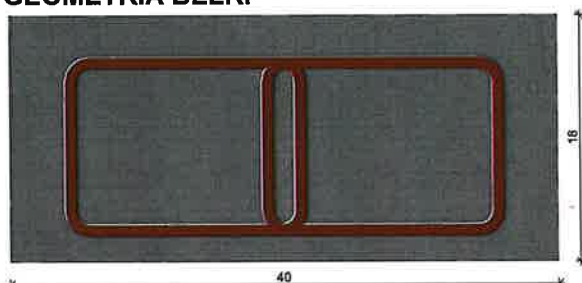
Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

## Belka B.1\_1

### SZKIC BELKI



### GEOMETRIA BELKI



#### Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

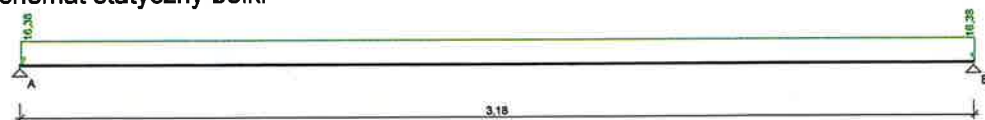
Szerokość przekroju  $b_w = 40,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju  $h = 18,0 \text{ cm}$

Rodzaj belki: monolityczna

#### OBCIĄŻENIA NA BELCE

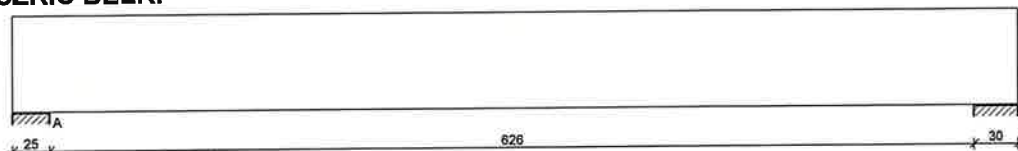
Schemat statyczny belki





## Belka B.1\_2

### SZKIC BELKI



### GEOMETRIA BELKI



#### Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju  $b_w = 25,0$  cm

Wysokość przekroju  $h = 65,0$  cm

Rodzaj belki: monolityczna

### OBCIĄŻENIA NA BELCE

Schemat statyczny belki



### DANE MATERIAŁOWE

#### Parametry betonu:

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

#### Zbrojenie główne:

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

Średnica prętów górnych  $\phi_g = 16$  mm

Średnica prętów dolnych  $\phi_d = 16$  mm

#### Strzemiona:

Klasa stali **A-I (St3SX-b)**  $\rightarrow f_{yk} = 240$  MPa,  $f_{yd} = 210$  MPa,  $f_{tk} = 320$  MPa

Średnica strzemion  $\phi_s = 8$  mm

#### Otulenie:

Nominalna grubość otulenia z góry  $c_{nom,g} = 30$  mm

Nominalna grubość otulenia z dołu  $c_{nom,d} = 20$  mm

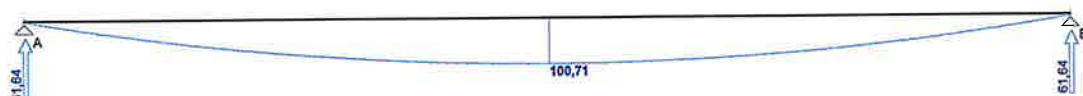
Nominalna grubość otulenia z lewej  $c_{nom,l} = 20$  mm

Nominalna grubość otulenia z prawej  $c_{nom,p} = 20$  mm

### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

#### Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



## DANE MATERIAŁOWE

### Parametry betonu:

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

### Zbrojenie główne:

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

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

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

### Strzemiona:

Klasa stali **A-I (St3SX-b)**  $\rightarrow f_{yk} = 240 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 210 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 320 \text{ MPa}$

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

### Otulinie:

Nominalna grubość otulenia z góry  $c_{nom,g} = 30 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia z dołu  $c_{nom,d} = 20 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia z lewej  $c_{nom,l} = 40 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia z prawej  $c_{nom,p} = 40 \text{ mm}$

## WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

### Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



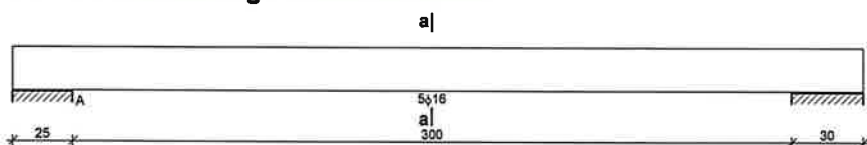
Siły poprzeczne [kN]:



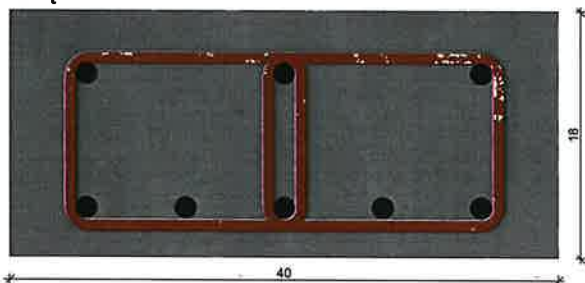
Ugięcia [mm]:



## WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Przęsło A - B:



Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{sd} = 20,71 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem **5φ16** o  $A_s = 10,05 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 1,75\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{sd} = 20,71 \text{ kNm} < M_{Rd} = 33,18 \text{ kNm}$  (62,4%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{sd} = 22,21 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami czteroczętymi  $\phi_8$  co 100 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{sd} = 22,21 \text{ kN} < V_{Rd1} = 40,70 \text{ kN}$  (54,6%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 17,44 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 17,44 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,135 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (45,0%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 12,85 \text{ mm} < a_{lim} = 3180/200 = 15,90 \text{ mm}$  (80,8%)

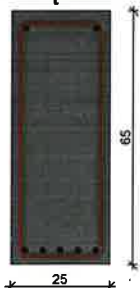
Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk,lt} = 20,70 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono





### Przęsło A - B:



#### Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 100,71 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem  $5\phi 16$  o  $A_s = 10,05 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,65\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 100,71 \text{ kNm} < M_{Rd} = 225,82 \text{ kNm}$  (44,6%)

#### Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = 47,70 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi  $\phi 8$  co 400 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 47,70 \text{ kN} < V_{Rd1} = 68,07 \text{ kN}$  (70,1%)

#### SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 85,73 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 85,73 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,110 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (36,7%)

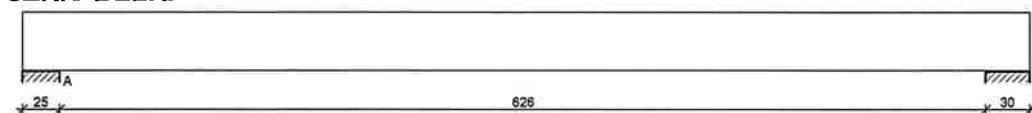
Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 9,49 \text{ mm} < a_{lim} = 30,00 \text{ mm}$  (31,6%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk,lt} = 50,47 \text{ kN}$

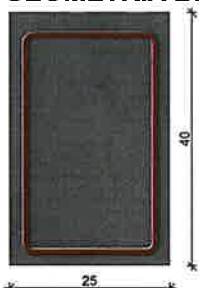
Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

## Belka B.1\_3

### SZKIC BELKI



### GEOMETRIA BELKI



#### Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

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

Wysokość przekroju  $h = 40,0 \text{ cm}$

Rodzaj belki: monolityczna

### OBCIĄŻENIA NA BELCĘ

Schemat statyczny belki



### DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:



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

Zbrojenie główne:

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

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

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

Strzemiona:

Klasa stali **A-I (St3SX-b)** →  $f_{yk} = 240 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 210 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 320 \text{ MPa}$

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

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia z góry  $c_{nom,g} = 30 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia z dołu  $c_{nom,d} = 20 \text{ mm}$

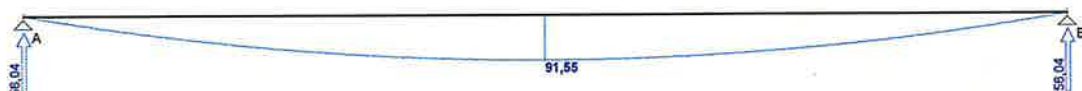
Nominalna grubość otulenia z lewej  $c_{nom,l} = 20 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia z prawej  $c_{nom,p} = 20 \text{ mm}$

**WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH**

**Obwiednia sił wewnętrznych**

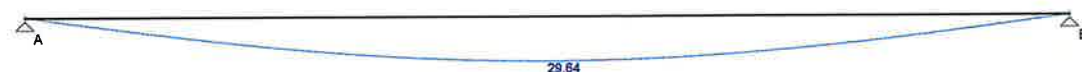
Momenty zginające [kNm]:



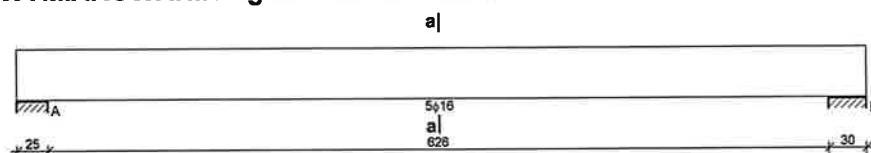
Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



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



**Przęsło A - B:**



Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 91,55 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem **5φ16** o  $A_s = 10,05 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 1,10\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 91,55 \text{ kNm} < M_{Rd} = 120,26 \text{ kNm}$  (76,1%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = 47,65 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi  $\phi 8$  co 270 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 47,65 \text{ kN} < V_{Rd1} = 54,59 \text{ kN}$  (87,3%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 77,41 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 77,41 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,166 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (55,5%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 29,64 \text{ mm} < a_{lim} = 30,00 \text{ mm}$  (98,8%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk,lt} = 45,56 \text{ kN}$

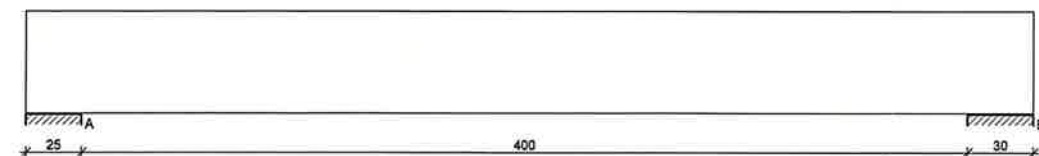
Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono



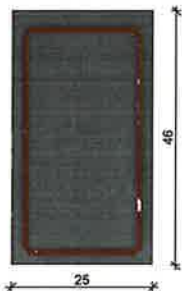
## Nadproże N.1

### SZKIC BELKI

Starosta Wielicki 47  
ul. Dąbrowskiego 2  
32-020 Wieliczka  
25



### GEOMETRIA BELKI



#### Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

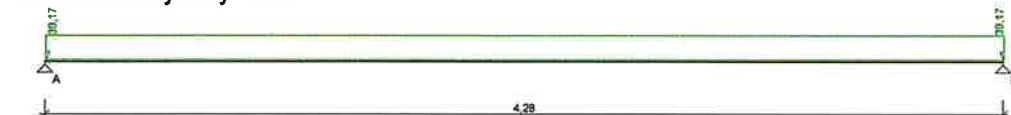
Szerokość przekroju  $b_w = 25,0$  cm

Wysokość przekroju  $h = 46,0$  cm

Rodzaj belki: monolityczna

### OBCIĄŻENIA NA BELCE

Schemat statyczny belki



### DANE MATERIAŁOWE

#### Parametry betonu:

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

#### Zbrojenie główne:

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

Średnica prętów górnych  $\phi_g = 16$  mm

Średnica prętów dolnych  $\phi_d = 16$  mm

#### Strzemiona:

Klasa stali **A-I (St3SX-b)**  $\rightarrow f_{yk} = 240$  MPa,  $f_{yd} = 210$  MPa,  $f_{tk} = 320$  MPa

Średnica strzemion  $\phi_s = 8$  mm

#### Otulenie:

Nominalna grubość otulenia z góry  $c_{nom,g} = 30$  mm

Nominalna grubość otulenia z dołu  $c_{nom,d} = 20$  mm

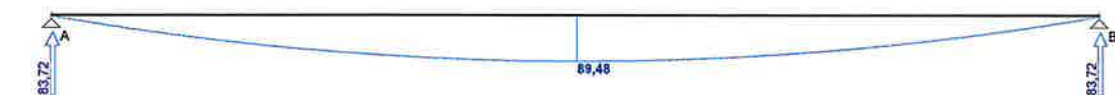
Nominalna grubość otulenia z lewej  $c_{nom,l} = 20$  mm

Nominalna grubość otulenia z prawej  $c_{nom,p} = 20$  mm

### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

#### Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

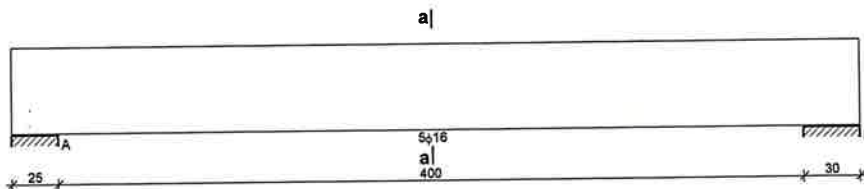


Ugięcia [mm]:

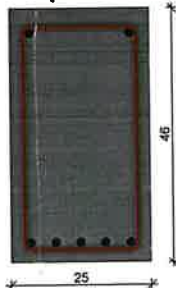


### WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002





**Przęsło A - B:**



Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{sd} = 89,48 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem  $5\phi 16$  o  $A_s = 10,05 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,95\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{sd} = 89,48 \text{ kNm} < M_{Rd} = 145,60 \text{ kNm}$  (61,5%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{sd} = 62,22 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi  $\phi 8$  co 190 mm na odcinku 95,0 cm przy podporach oraz co 310 mm w środku rozpiętości przęsła

(decyduje warunek granicznej szerokości rys ukośnych)

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{sd} = 62,22 \text{ kN} < V_{Rd3} = 84,80 \text{ kN}$  (73,4%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{sk} = 75,11 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{sk,lt} = 75,11 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,145 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (48,2%)

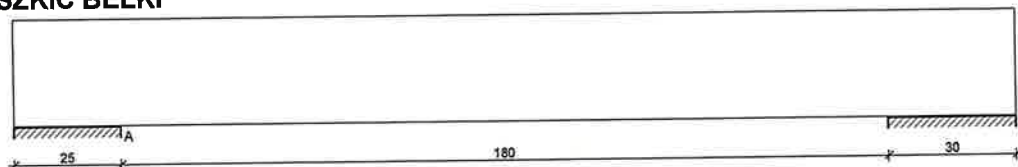
Maksymalne ugięcie od  $M_{sk,lt}$ :  $a(M_{sk,lt}) = 8,56 \text{ mm} < a_{lim} = 4275/200 = 21,38 \text{ mm}$  (40,0%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{sk,lt} = 66,17 \text{ kN}$

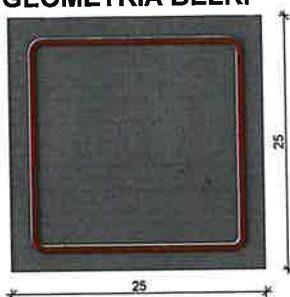
Szerokość rys ukośnych:  $w_k = 0,283 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (94,3%)

## Nadproże N.2

**SZKIC BELKI**



**GEOMETRIA BELKI**



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

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

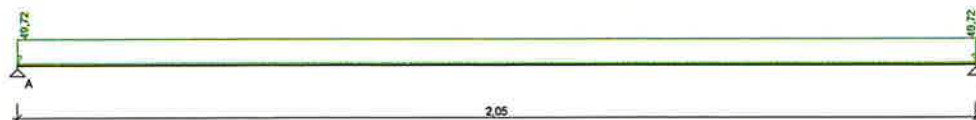
Wysokość przekroju  $h = 25,0 \text{ cm}$

Rodzaj belki: monolityczna

**OBCIĄŻENIA NA BELCE**

Schemat statyczny belki





### DANE MATERIAŁOWE

#### Parametry betonu:

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

#### Zbrojenie główne:

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

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

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

#### Strzemiona:

Klasa stali **A-I (St3SX-b)**  $\rightarrow f_{yk} = 240 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 210 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 320 \text{ MPa}$

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

#### Otulinie:

Klasa środowiska: **XC1**

Wartość dopuszczalnej odchyłki  $\Delta c = 5 \text{ mm}$

$\rightarrow$  nominalna grubość otulenia  $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

#### Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

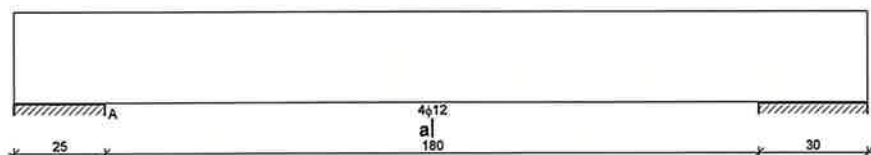


Ugięcia [mm]:

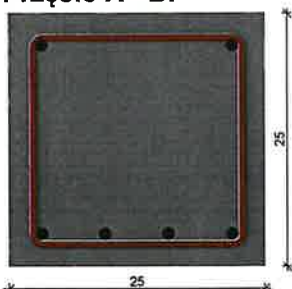


### WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

a)



Przęsło A - B:



Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 26,12 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem  $4\phi 12$  o  $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,83\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 26,12 \text{ kNm} < M_{Rd} = 34,65 \text{ kNm}$  (75,4%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = (-)33,91 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi  $\phi 6$  co 160 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = (-)33,91 \text{ kN} < V_{Rd1} = 35,00 \text{ kN}$  (96,9%)

SGU:



Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 21,83 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 21,83 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,179 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (59,5%)

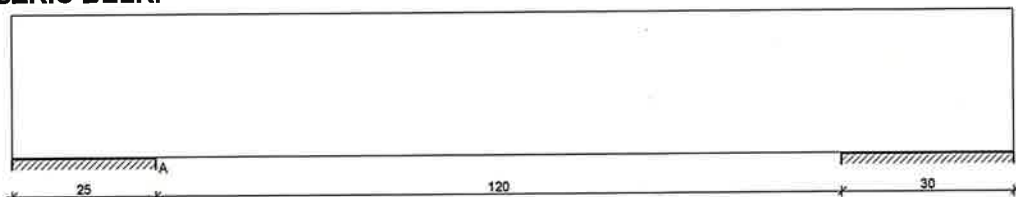
Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 4,68 \text{ mm} < a_{lim} = 2050/200 = 10,25 \text{ mm}$  (45,6%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk,lt} = 37,40 \text{ kN}$

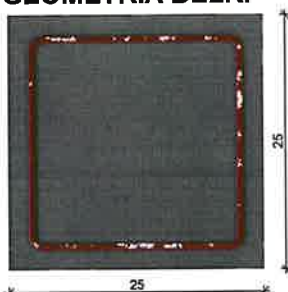
Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

## Nadproże N.3

### SZKIC BELKI



### GEOMETRIA BELKI



#### Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

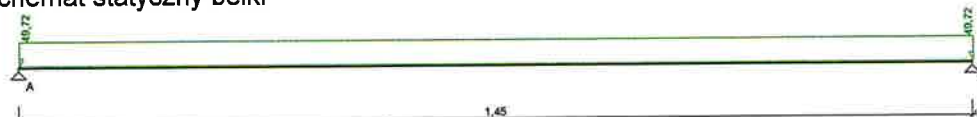
Szerokość przekroju  $b_w = 25,0 \text{ cm}$

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

Rodzaj belki: monolityczna

### OBCIĄŻENIA NA BELCE

Schemat statyczny belki



### DANE MATERIAŁOWE

#### Parametry betonu:

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

#### Zbrojenie główne:

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

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

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

#### Strzemiona:

Klasa stali A-I (**St3SX-b**)  $\rightarrow f_{yk} = 240 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 210 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 320 \text{ MPa}$

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

#### Otulenie:

Klasa środowiska: **XC1**

Wartość dopuszczalnej odchyłki

$\Delta c = 5 \text{ mm}$

$\rightarrow$  nominalna grubość otulenia

$c_{nom} = 20 \text{ mm}$

### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

#### Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



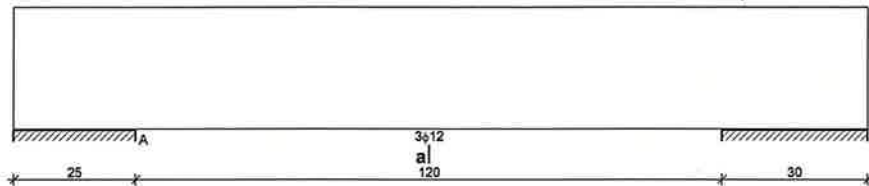


Ugięcia [mm]:

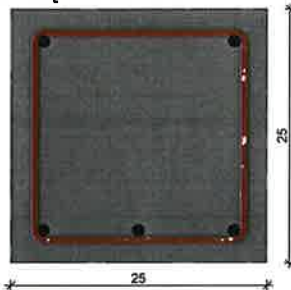


WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

a)



Przekrój A - B:



Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 13,07 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem  $3\phi 12$  o  $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,62\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 13,07 \text{ kNm} < M_{Rd} = 27,26 \text{ kNm}$  (47,9%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = 18,99 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi  $\phi 6$  co 160 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 18,99 \text{ kN} < V_{Rd1} = 33,11 \text{ kN}$  (57,4%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 10,92 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 10,92 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostokątnych:  $w_k = 0,126 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (41,8%)

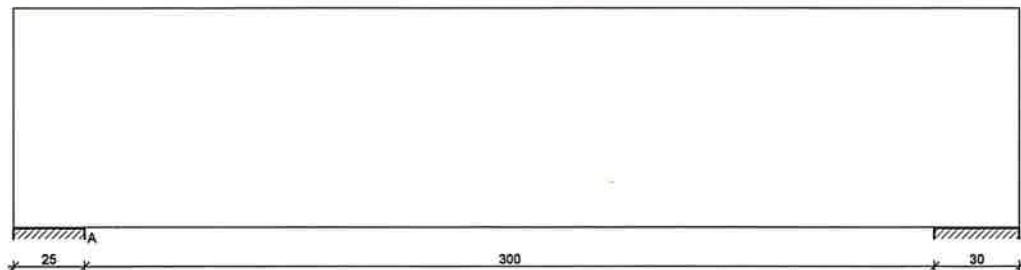
Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 1,37 \text{ mm} < a_{lim} = 1450/200 = 7,25 \text{ mm}$  (18,8%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk,lt} = 24,93 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

## Nadproże N.4

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI





#### Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju  $b_w = 20,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju  $h = 78,0 \text{ cm}$

Rodzaj belki: monolityczna

#### OBCIĄŻENIA NA BELKE

Schemat statyczny belki



#### DANE MATERIAŁOWE

##### Parametry betonu:

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

##### Zbrojenie główne:

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

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

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

##### Strzemiona:

Klasa stali A-I (**St3SX-b**)  $\rightarrow f_{yk} = 240 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 210 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 320 \text{ MPa}$

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

##### Otulenie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki

$\Delta c = 5 \text{ mm}$

$\rightarrow$  nominalna grubość otulenia

$c_{nom} = 20 \text{ mm}$

#### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

##### Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

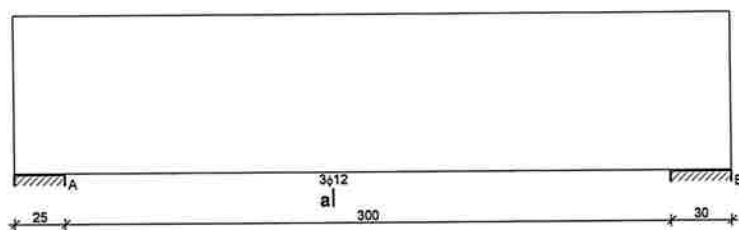


Ugięcia [mm]:



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

a)



Przeszło A - B:





Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 86,72 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem  $3\phi 12$  o  $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,23\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 86,72 \text{ kNm} < M_{Rd} = 101,83 \text{ kNm}$  (85,2%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = 121,48 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi  $\phi 6$  co **130 mm** na odcinku 143,0 cm przy lewej podporze oraz co 400 mm na pozostałej części przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 121,48 \text{ kN} < V_{Rd3} = 122,99 \text{ kN}$  (98,8%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 75,64 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 75,64 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,261 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (87,1%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 3,12 \text{ mm} < a_{lim} = 3275/200 = 16,38 \text{ mm}$  (19,0%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk,lt} = 108,79 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych:  $w_k = 0,279 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (93,2%)

## 4. SŁUPY ŻELBETOWE, BETON B20

**Słup żelbetowy S1**

**DANE**

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

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

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

Parametry betonu:

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

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

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

Wilgotność środowiska  $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 3,35$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia  $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Zbrojenie podłużne:

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

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

Strzemiona:

Średnica  $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Obciążenia obliczeniowe:

	$N_{Sd}$ [kN]	$M_{Sd,x}$ [kNm]
1.	50,00	15,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości obliczeniowej  $N_o = 4,81 \text{ kN}$

Słup:

Wysokość słupa  $l_{col} = 2,80 \text{ m}$

Rodzaj słupa: monolityczny

Rodzaj konstrukcji w płaszczyźnie obciążenia: przesuwna

Numer kondygnacji od góry: 1

Rodzaj konstrukcji z płaszczyzny obciążenia: przesuwna

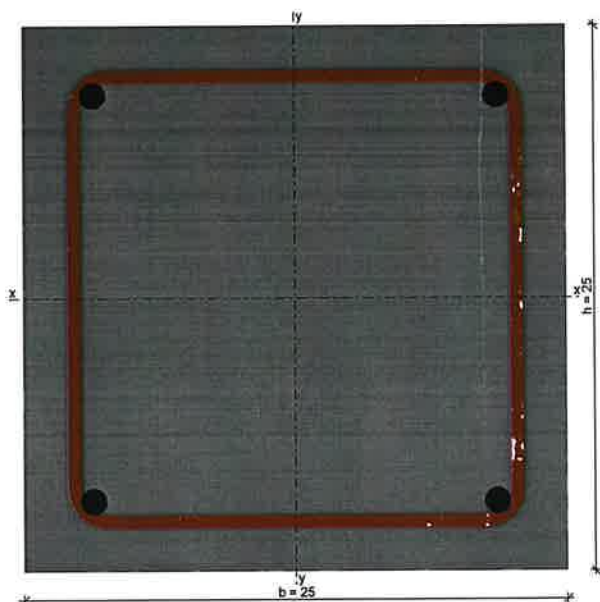
Współczynnik długości wybocheniowej w płaszczyźnie obciążenia  $\beta_x = 2,00$

Współczynnik długości wybocheniowej z płaszczyzny obciążenia  $\beta_y = 2,00$



## ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała  
WYNIKI - SŁUP (wg PN-B-03264:2002)



### Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b":

Zbrojenie potrzebne po  $2\phi 12$  o  $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":

Zbrojenie potrzebne po  $2\phi 12$  o  $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$

Łącznie przyjęto  $4\phi 12$  o  $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,72\%$ )

Warunek nośności:

- dla  $N_d = 54,81 \text{ kN}$ :  $M_{d,x} = 18,62 \text{ kNm} < M_{Rd,x,odp,max} = 24,06 \text{ kNm}$

- dla  $M_{d,x} = 18,62 \text{ kNm}$ :  $N_d = 54,81 \text{ kN} < N_{Rd,odp,max} = 669,15 \text{ kN}$

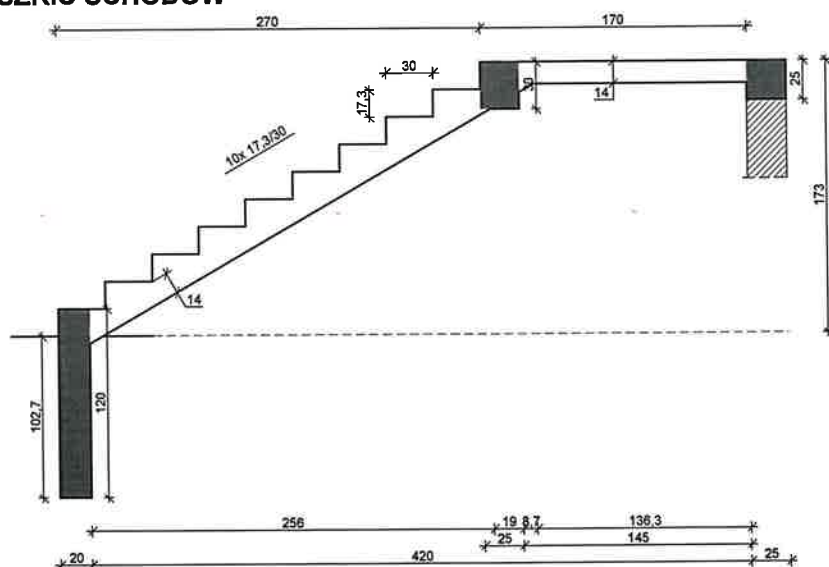
Strzemiona konstrukcyjne:

Przyjęto strzemiona pojedyncze  $\phi 6$  w rozstawie co max. 18,0 cm

## 5. SCHODY ŻELBETOWE, BETON B20, POZ. PO\_2 GR. 14 CM,

### Bieg schodowy nr 1

#### SZKIC SCHODÓW



#### GEOMETRIA SCHODÓW

Wymiary schodów:

Długość biegu  $l_n = 2,70 \text{ m}$

Różnica poziomów spoczników

$h = 1,73 \text{ m}$



Liczba stopni w biegu  $n = 10$  szt.

Grubość płyty  $t = 14,0$  cm

Długość górnego spocznika  $l_{s,g} = 1,70$  m

Wymiary poprzeczne:

Szerokość biegu 1,50 m

- Schody dwubiegowe

Dusza schodów 12,0 cm

Oparcia : (szerokość / wysokość)

Podwalina podpierająca bieg schodowy  $b = 20,0$  cm,  $h = 120,0$  cm

Belka górna podpierająca bieg schodowy  $b = 25,0$  cm,  $h = 30,0$  cm

Wieniec ściany podpierającej spocznik górny  $b = 25,0$  cm,  $h = 25,0$  cm

Oparcie belek:

Długość podpory lewej  $t_l = 20,0$  cm

Długość podpory prawej  $t_p = 20,0$  cm

### OBCIĄŻENIA NA SCHODACH

Płyta

Obciążenia zmienne  $[kN/m^2]$ :

Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.
Obciążenie zmienne (domy kultury, hale koncertowe, teatry, kina, kluby, restauracje, kawiarnie, uczelnie.) $[4,0kN/m^2]$	4,00	1,30	0,35	5,20

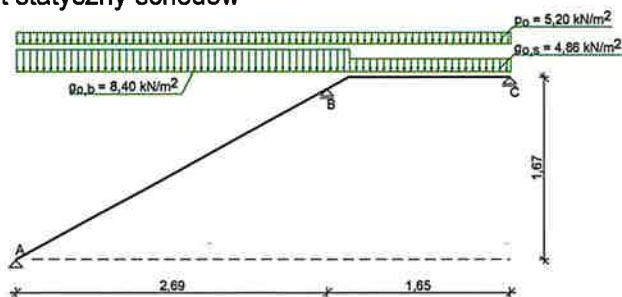
Obciążenia stałe na biegu schodowym  $[kN/m^2]$ :

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	Obc.obl.
1.	Okładzina górna biegu (Granit, sjenit $[28,0kN/m^3]$ ) grub.3 cm $0,00 \cdot (1+17,3/30,0)$	1,32	1,20	1,59
2.	Płyta żelbetowa biegu grub.14 cm + schody 17,3/30	6,20	1,10	6,82
3.	Okładzina dolna biegu grub.1,5 cm	0,00	1,20	0,00
$\Sigma$ :		7,53	1,12	8,41

Obciążenia stałe na spoczniku  $[kN/m^2]$ :

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	Obc.obl.
1.	Okładzina górna spocznika (Granit, sjenit $[28,0kN/m^3]$ ) grub.3 cm	0,84	1,20	1,01
2.	Płyta żelbetowa spocznika grub.14 cm	3,50	1,10	3,85
3.	Okładzina dolna spocznika ( ) grub.1,5 cm	0,00	1,20	0,00
$\Sigma$ :		4,34	1,12	4,86

Schemat statyczny schodów



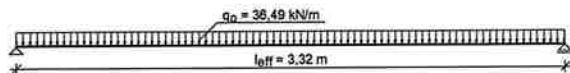
**Belka B**

Zestawienie obciążeń rozłożonych  $[kN/m]$ :

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Max. reakcja podporowa z płyty schodowej	29,97	1,18	0,77	35,39	cała belka
2.	Ciężar własny belki	1,88	1,10	--	2,06	cała belka
$\Sigma$ :		31,84	1,18		37,45	

Schemat statyczny belki





## DANE MATERIAŁOWE

### Parametry betonu:

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

### Zbrojenie główne - płyta:

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

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

### Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne) - płyta:

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

Średnica prętów  $\phi = 6 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów rozdzielczych  $30 \text{ cm}$

### Zbrojenie główne - belki spocznikowe:

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

Średnica prętów  $\phi = 16 \text{ mm}$

### Stzemiona - belki spocznikowe:

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

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

### Zbrojenie montażowe - belki spocznikowe:

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

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

### Otulenie:

Klasa środowiska: **XC1**

Wartość dopuszczalnej odchyłki  $\Delta c = 5 \text{ mm}$

→ nominalna grubość otulenia  $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

## WYNIKI - PŁYTA

### WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Przęsło A-B: maksymalny moment obliczeniowy  $M_{Sd} = 8,56 \text{ kNm/mb}$

Podpora B: moment podporowy obliczeniowy  $M_{Sd,p} = -8,96 \text{ kNm/mb}$

Przęsło B-C: maksymalny moment obliczeniowy  $M_{Sd} = 1,05 \text{ kNm/mb}$

Reakcja obliczeniowa  $R_{Sd,A,max} = 15,26 \text{ kN/mb}$ ,  $R_{Sd,A,min} = 9,10 \text{ kN/mb}$

Reakcja obliczeniowa  $R_{Sd,B,max} = 35,39 \text{ kN/mb}$ ,  $R_{Sd,B,min} = 25,51 \text{ kN/mb}$

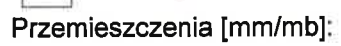
Reakcja obliczeniowa  $R_{Sd,C,max} = 4,61 \text{ kN/mb}$ ,  $R_{Sd,C,min} = -1,05 \text{ kN/mb}$

## WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

### Obwiednia sił wewnętrznych:

Momenty zginające  $[\text{kNm/mb}]$ :







44



(rozstaw prętów przyjęty przez użytkownika)

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 1,05 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 24,49 \text{ kNm/mb}$

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa  $V_{Sd} = 12,72 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 12,72 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 44,13 \text{ kN/mb}$  (28,8%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 0,89 \text{ kNm/mb}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 0,69 \text{ kNm/mb}$

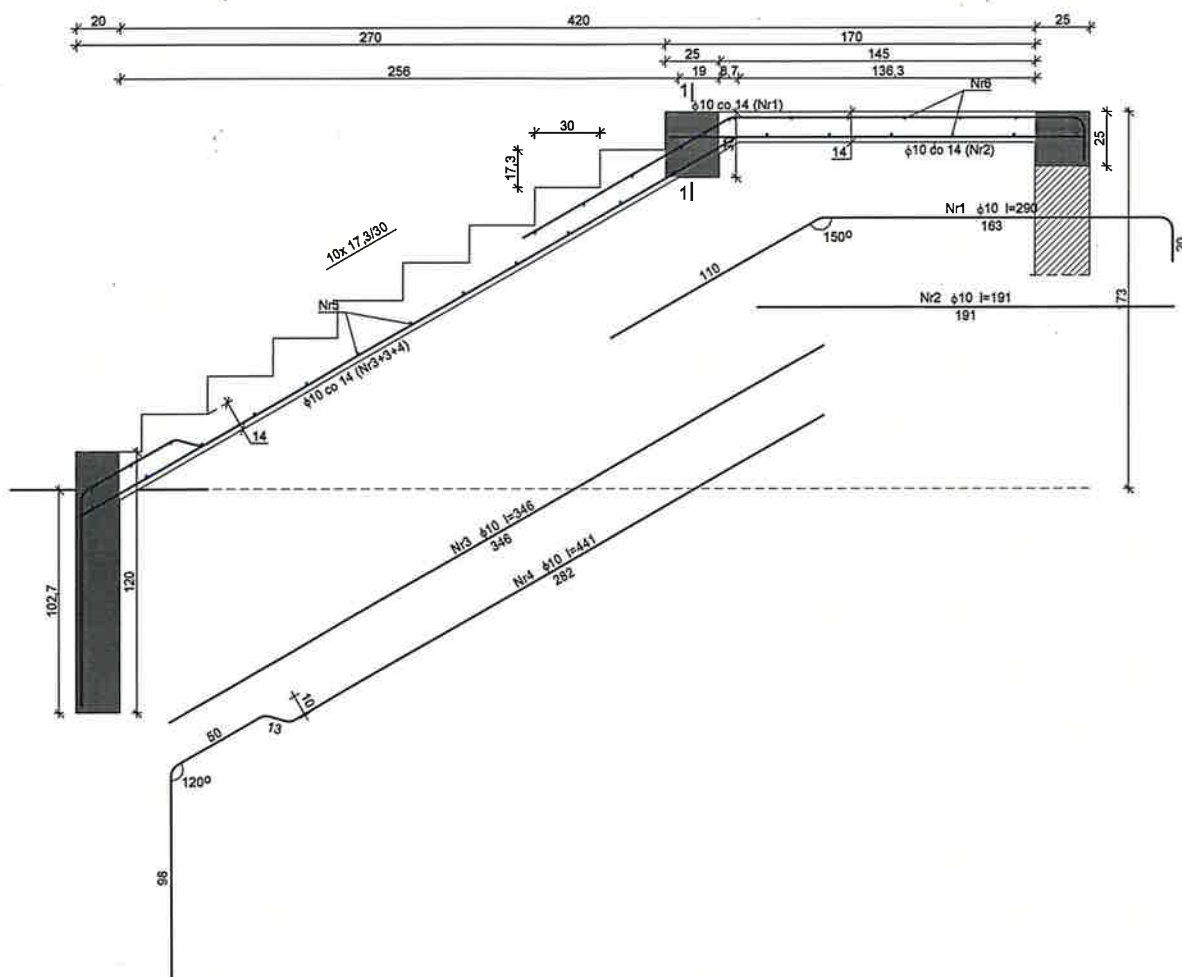
Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ( $M_{cr} > M_{Sk}$ )

Moment podporowy charakterystyczny  $M_{Sk, podp} = 7,59 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt, podp} = 5,88 \text{ kNm/m}$

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt, podp}) = (-) 0,38 \text{ mm} < a_{lim} = 1645/200 = 8,23 \text{ mm}$  (4,6%)

## SZKIC ZBROJENIA



## WYNIKI - BELKA B:

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 50,28 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 42,44 \text{ kNm}$

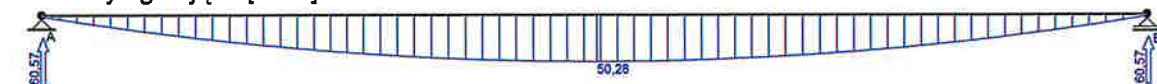
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 32,24 \text{ kNm}$

Reakcja obliczeniowa  $R_{Sd,A} = R_{Sd,B} = 60,57 \text{ kN}$

## WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych:

Momenty zginające [kNm]:

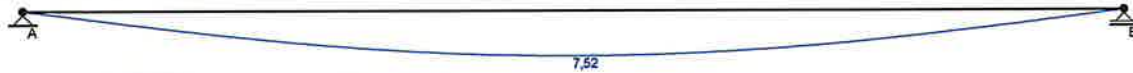


Siły poprzeczne [kN]:

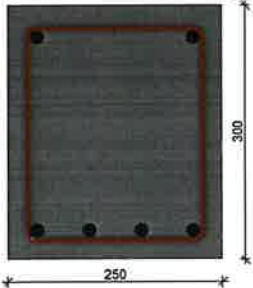




Przemieszczenia [mm]:



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



Przyjęte wymiary przekroju:

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

nominalna grubość otulenia  $c_{nom} = 24 \text{ mm}$

Zginanie (metoda uproszczona):

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{sd} = 50,28 \text{ kNm}$

Przekrój podwójnie zbrojony

Przyjęto górą  $2\phi 16$  o  $A_{s2} = 4,02 \text{ cm}^2$

Przyjęto dołem  $4\phi 16$  o  $A_{s1} = 8,04 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 1,21\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{sd} = 50,28 \text{ kNm} < M_{Rd} = 68,46 \text{ kNm}$  (73,4%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa  $V_{sd} = 56,92 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemiunami dwuciętymi  $\phi 6$  co max. 80 mm na odcinku 56,0 cm przy podporach oraz co max. 190 mm w środku rozpiętości belki

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{sd} = 56,92 \text{ kN} < V_{Rd3} = 64,30 \text{ kN}$  (88,5%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 42,44 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 32,24 \text{ kNm}$

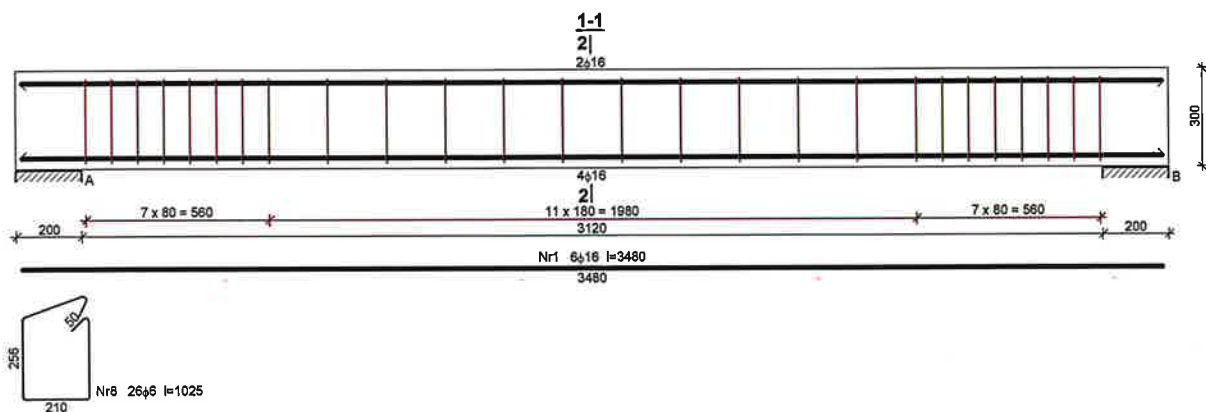
Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,115 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (38,4%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 7,52 \text{ mm} < a_{lim} = 3320/200 = 16,60 \text{ mm}$  (45,3%)

Siła poprzeczna charakterystyczna długotrwała  $V_{sk,lt} = 36,50 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych:  $w_k = 0,094 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (31,4%)

### SKIC ZBROJENIA

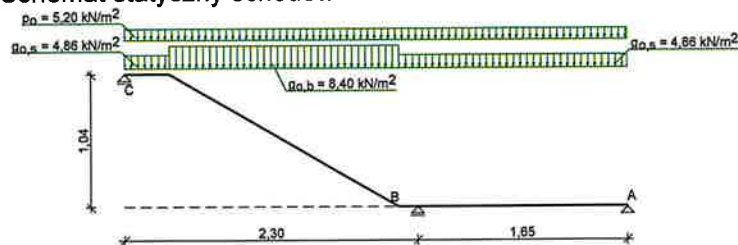








### Schemat statyczny schodów

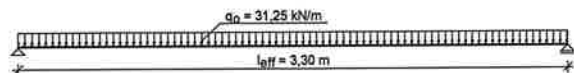


### Belka B

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

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Max. reakcja podporowa z płyty schodowej	25,53	1,18	0,77	30,15	cała belka
2.	Ciężar własny belki	1,88	1,10	--	2,06	cała belka
$\Sigma$ :		27,40	1,18		32,21	

### Schemat statyczny belki

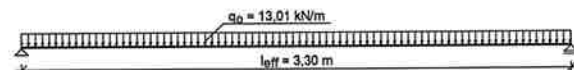


### Belka C

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

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Max. reakcja podporowa z płyty schodowej	10,09	1,18	0,77	11,91	cała belka
2.	Ciężar własny belki	1,88	1,10	--	2,06	cała belka
$\Sigma$ :		11,96	1,17		13,98	

### Schemat statyczny belki



### DANE MATERIAŁOWE

#### Parametry betonu:

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

#### Zbrojenie główne - płyta:

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

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

#### Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne) - płyta:

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

Średnica prętów  $\phi = 6 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów rozdzielczych 30 cm

#### Zbrojenie główne - belki spocznikowe:

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

Średnica prętów  $\phi = 16 \text{ mm}$

#### Stężenie - belki spocznikowe:

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

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

#### Zbrojenie montażowe - belki spocznikowe:

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

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

#### Otulinie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki

$\Delta c = 5 \text{ mm}$

→ nominalna grubość otulenia

$c_{nom} = 20 \text{ mm}$



## WYNIKI - PŁYTA

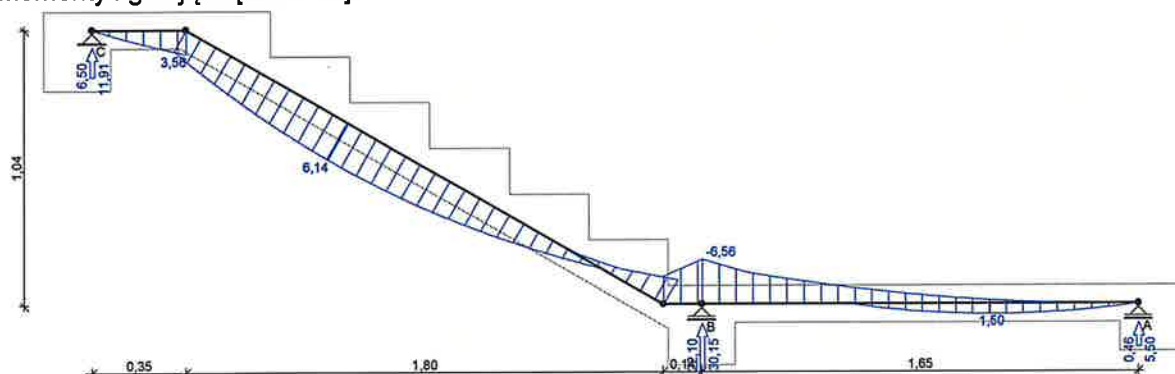
### WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Przęsło A-B: maksymalny moment obliczeniowy  $M_{Sd} = 1,50 \text{ kNm/mb}$   
 Podpora B: moment podporowy obliczeniowy  $M_{Sd,p} = -6,56 \text{ kNm/mb}$   
 Przęsło B-C: maksymalny moment obliczeniowy  $M_{Sd} = 6,14 \text{ kNm/mb}$   
 Reakcja obliczeniowa  $R_{Sd,A,max} = 5,50 \text{ kN/mb}$ ,  $R_{Sd,A,min} = 0,46 \text{ kN/mb}$   
 Reakcja obliczeniowa  $R_{Sd,B,max} = 30,15 \text{ kN/mb}$ ,  $R_{Sd,B,min} = 22,10 \text{ kN/mb}$   
 Reakcja obliczeniowa  $R_{Sd,C,max} = 11,91 \text{ kN/mb}$ ,  $R_{Sd,C,min} = 6,50 \text{ kN/mb}$

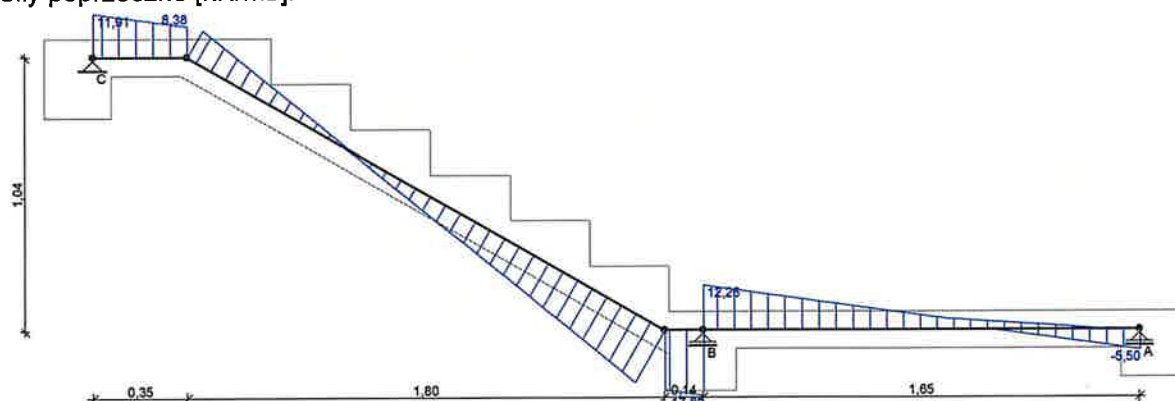
### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych:

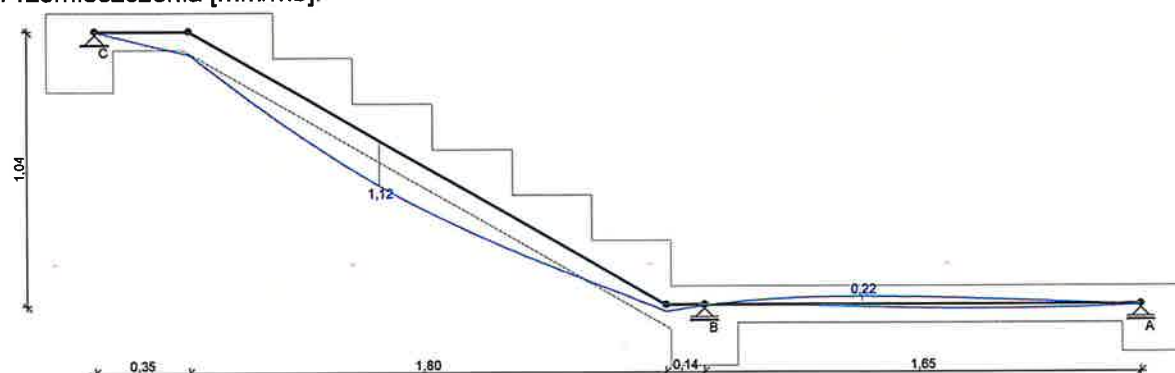
Momenty zginające [kNm/mb]:



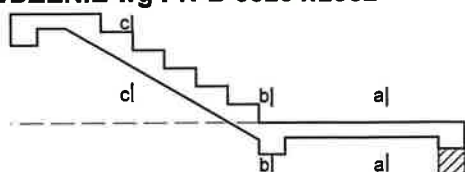
Siły poprzeczne [kN/mb]:



Przemieszczenia [mm/mb]:



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



#### Przęsło A-B- sprawdzenie

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 1,50 \text{ kNm/mb}$   
 Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny)  $A_s = 1,50 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto  $\phi 10$  co 14,0 cm o  $A_s = 5,61$



cm<sup>2</sup>/mb ( $\rho = 0,49\%$ )

(rozstaw prętów przyjęty przez użytkownika)

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 1,50 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 24,49 \text{ kNm/mb}$  (6,1%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa  $V_{Sd} = 11,00 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 11,00 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 44,13 \text{ kN/mb}$  (24,9%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 1,27 \text{ kNm/mb}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 0,99 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ( $M_{cr} > M_{Sk}$ )

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = (-) 0,22 \text{ mm} < a_{lim} = 1645/200 = 8,22 \text{ mm}$  (2,6%)

**Podpora B- sprawdzenie**

Zginanie: (przekrój b-b)

Moment podporowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 6,56 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny)  $A_s = 1,93 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto górą  $\phi 10$  co 14,0 cm o  $A_s = 5,61 \text{ cm}^2/\text{mb}$

(rozstaw prętów przyjęty przez użytkownika)

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = (-) 6,56 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 32,35 \text{ kNm/mb}$  (20,3%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 5,55 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 4,30 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ( $M_{cr} > M_{Sk}$ )

**Przęsło B-C- sprawdzenie**

Zginanie: (przekrój c-c)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 6,14 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny)  $A_s = 1,50 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto  $\phi 10$  co 14,0 cm o  $A_s = 5,61 \text{ cm}^2/\text{mb}$  ( $\rho = 0,49\%$ )

(rozstaw prętów przyjęty przez użytkownika)

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 6,14 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 24,49 \text{ kNm/mb}$  (25,1%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa  $V_{Sd} = 16,63 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 16,63 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 44,13 \text{ kN/mb}$  (37,7%)

SGU:

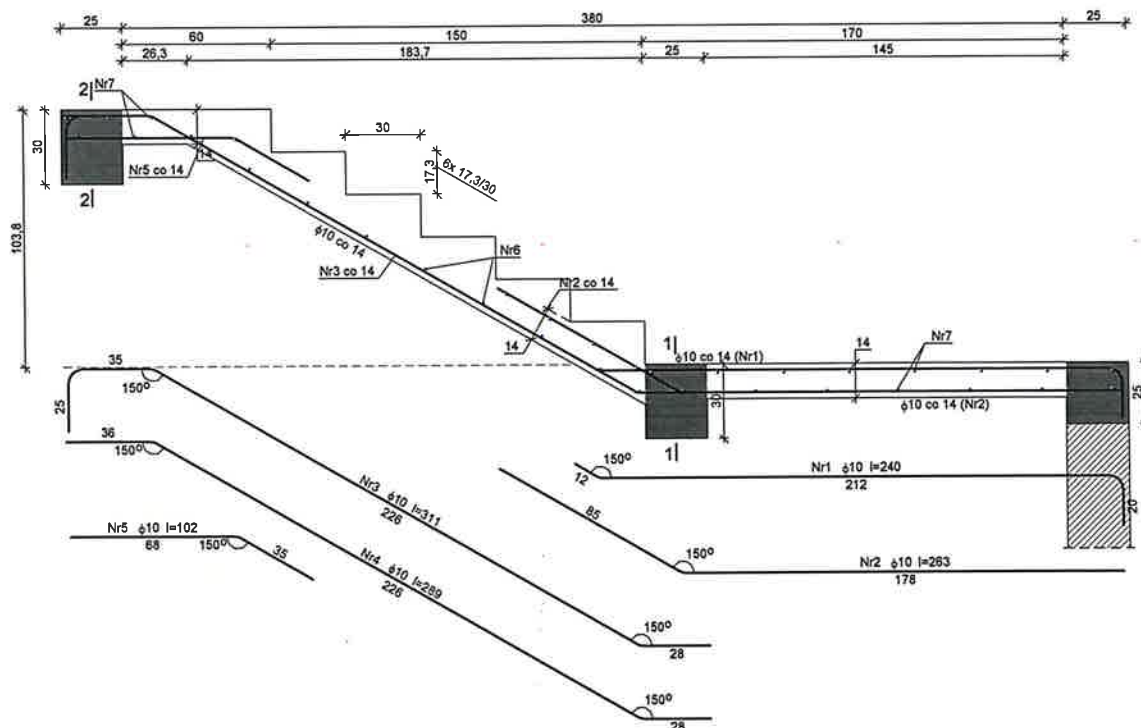
Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 5,20 \text{ kNm/mb}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 4,03 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ( $M_{cr} > M_{Sk}$ )

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 1,12 \text{ mm} < a_{lim} = 2295/200 = 11,48 \text{ mm}$  (9,8%)

**SZKIC ZBROJENIA**





## WYNIKI - BELKA B:

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 42,53 \text{ kNm}$   
 Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 35,83 \text{ kNm}$   
 Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 26,92 \text{ kNm}$   
 Reakcja obliczeniowa  $R_{Sd,A} = R_{Sd,B} = 51,56 \text{ kN}$

## WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych:

Momenty zginające [kNm]:



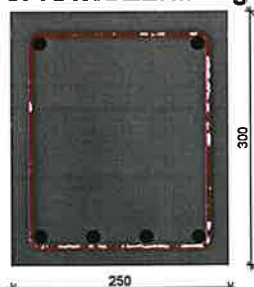
Siły poprzeczne [kN]:



Przemieszczenia [mm]:



## SPRAWDZENIE wg PN-B-03264:2002



Przyjęte wymiary przekroju:

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

nominalna grubość otulenia  $c_{nom} = 24 \text{ mm}$

Zginanie (metoda uproszczona):

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 42,53 \text{ kNm}$

Przekrój podwójnie zbrojony

Przyjęto górą  $2\phi 16$  o  $A_{s2} = 4,02 \text{ cm}^2$

Przyjęto dołem  $4\phi 16$  o  $A_{s1} = 8,04 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 1,21\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 42,53 \text{ kNm} < M_{Rd} = 68,46 \text{ kNm}$  (62,1%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa  $V_{Sd} = 48,43 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi  $\phi 6$  co max. 100 mm na odcinku 60,0 cm przy podporach oraz co max. 190 mm w środku rozpiętości belki

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 48,43 \text{ kN} < V_{Rd3} = 51,44 \text{ kN}$  (94,1%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 35,83 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 26,92 \text{ kNm}$

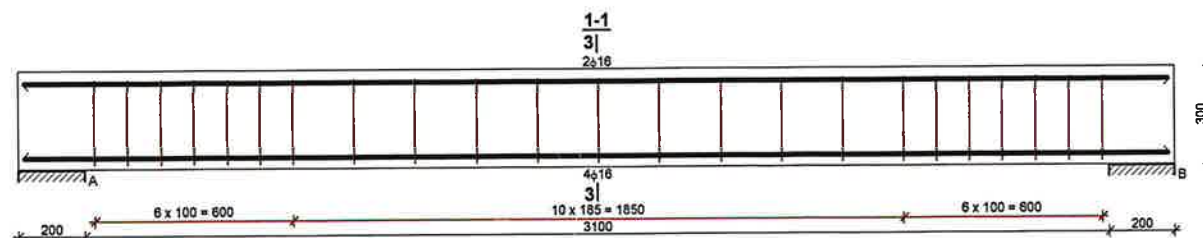
Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,095 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (31,7%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 6,18 \text{ mm} < a_{lim} = 3300/200 = 16,50 \text{ mm}$  (37,5%)

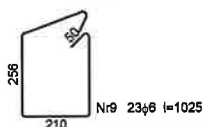
Siła poprzeczna charakterystyczna długotrwała  $V_{sk,lt} = 30,65 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych:  $w_k = 0,104 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (34,6%)

## SZKIC ZBROJENIA







### WYNIKI - BELKA C:

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 17,72 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 15,00 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 11,53 \text{ kNm}$

Reakcja obliczeniowa  $R_{Sd,A} = R_{Sd,B} = 21,47 \text{ kN}$

### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

#### Obwiednia sił wewnętrznych:

Momenty zginające [kNm]:



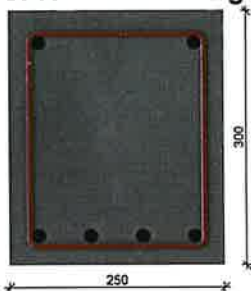
Siły poprzeczne [kN]:



Przemieszczenia [mm]:



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



Przyjęte wymiary przekroju:

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

nominalna grubość otulenia  $c_{nom} = 24 \text{ mm}$

Zginanie (metoda uproszczona):

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 17,72 \text{ kNm}$

Przekrój podwójnie zbrojony

Przyjęto górną  $2\phi 16$  o  $A_{s2} = 4,02 \text{ cm}^2$

Przyjęto dolną  $4\phi 16$  o  $A_{s1} = 8,04 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 1,21\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 17,72 \text{ kNm} < M_{Rd} = 68,46 \text{ kNm}$  (25,9%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa  $V_{Sd} = 20,17 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi  $\phi 6$  co max. 190 mm na całej długości belki

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 20,17 \text{ kN} < V_{Rd1} = 43,05 \text{ kN}$  (46,9%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 15,00 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 11,53 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,034 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (11,4%)

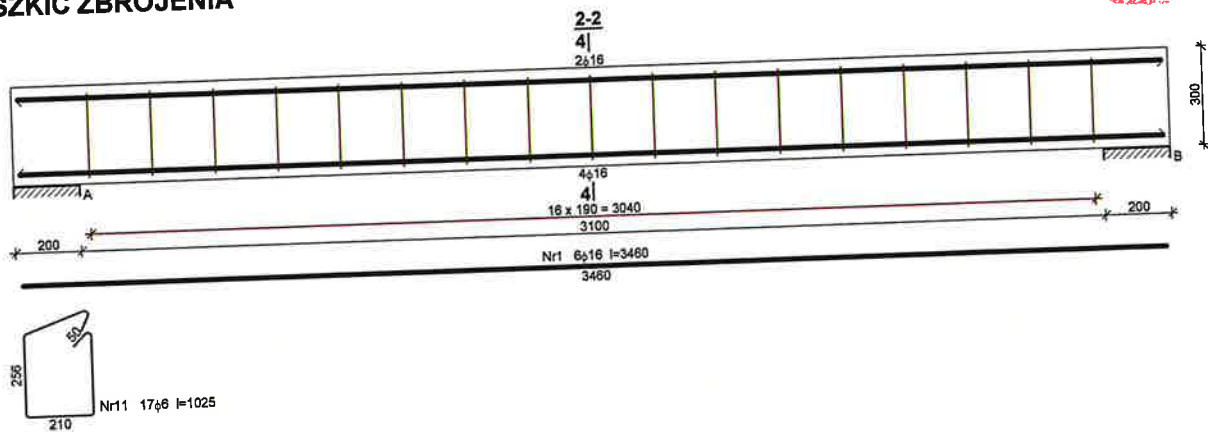
Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 2,53 \text{ mm} < a_{lim} = 3300/200 = 16,50 \text{ mm}$  (15,3%)

Siła poprzeczna charakterystyczna długotrwała  $V_{sk,lt} = 13,13 \text{ kN}$

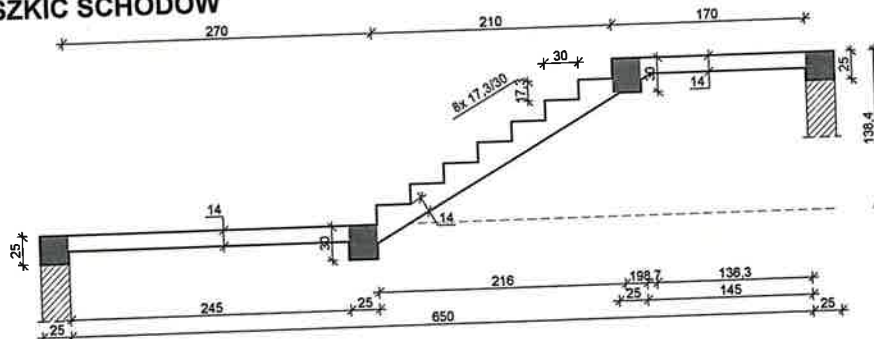
Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono



## SZKIC ZBROJENIA



## Bieg schodowy nr 3 SZKIC SCHODÓW



## GEOMETRIA SCHODÓW

### Wymiary schodów:

Długość dolnego spocznika  $l_{s,d} = 2,70$  m  
Długość biegu  $l_n = 2,10$  m  
Różnica poziomów spoczników  $h = 1,38$  m  
Liczba stopni w biegu  $n = 8$  szt.  
Grubość płyty  $t = 14,0$  cm  
Długość górnego spocznika  $l_{s,g} = 1,70$  m

### Wymiary poprzeczne:

Szerokość biegu  $1,50$  m

- Schody dwubiegowe

Dusza schodów  $12,0$  cm

Oparcia: (szerokość / wysokość)

Wieniec ściany podpierającej spocznik dolny  $b = 25,0$  cm,  $h = 25,0$  cm

Belka dolna podpierająca bieg schodowy  $b = 25,0$  cm,  $h = 30,0$  cm

Belka górna podpierająca bieg schodowy  $b = 25,0$  cm,  $h = 30,0$  cm

Wieniec ściany podpierającej spocznik górny  $b = 25,0$  cm,  $h = 25,0$  cm

### Oparcie belek:

Długość podpory lewej  $t_L = 20,0$  cm

Długość podpory prawej  $t_P = 20,0$  cm

## OBCIĄŻENIA NA SCHODACH

### Płyta

#### Obciążenia zmienne $[kN/m^2]$ :

Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.
Obciążenie zmienne (domy kultury, hale koncertowe, teatry, kina, kluby, restauracje, kawiarnie, uczelnie.) $[4,0kN/m^2]$	4,00	1,30	0,35	5,20

#### Obciążenia stałe na spoczniku $[kN/m^2]$ :

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	Obc.obl.
1.	Okładzina górna spocznika (Granit, sjenit $[28,0kN/m^3]$ ) grub.3 cm	0,84	1,20	1,01
2.	Płyta żelbetowa spocznika grub.14 cm	3,50	1,10	3,85
3.	Okładzina dolna spocznika ( ) grub.1,5 cm	0,00	1,20	0,00

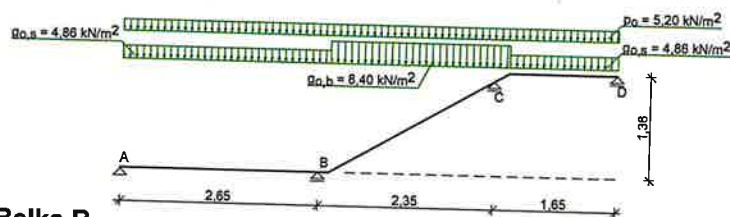


Σ: 4,34 1,12 4,86

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

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	Obc.obl.
1.	Okladzina górna biegu (Granit, sjenit [28,0kN/m <sup>3</sup> ] grub.3 cm 0,00·(1+17,3/30,0)	1,32	1,20	1,59
2.	Płyta żelbetowa biegu grub.14 cm + schody 17,3/30	6,20	1,10	6,82
3.	Okladzina dolna biegu grub.1,5 cm	0,00	1,20	0,00
Σ:		7,53	1,12	8,41

Schemat statyczny schodów

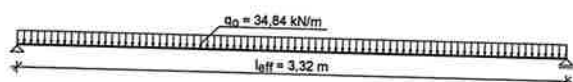


**Belka B**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Max. reakcja podporowa z płyty schodowej	28,57	1,18	0,77	33,74	cała belka
2.	Ciężar własny belki	1,88	1,10	--	2,06	cała belka
Σ:		30,44	1,18		35,80	

Schemat statyczny belki

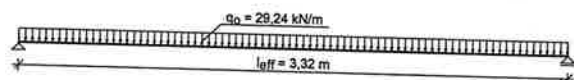


**Belka C**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Max. reakcja podporowa z płyty schodowej	23,83	1,18	0,77	28,14	cała belka
2.	Ciężar własny belki	1,88	1,10	--	2,06	cała belka
Σ:		25,70	1,17		30,20	

Schemat statyczny belki



## DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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

Zbrojenie główne - płyta:

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

Średnica prętów  $\phi = 10$  mm

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne) - płyta:

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

Średnica prętów  $\phi = 6$  mm

Maksymalny rozstaw prętów rozdzielczych 30 cm

Zbrojenie główne - belki spocznikowe:

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

Średnica prętów  $\phi = 16$  mm

Stężenie - belki spocznikowe:

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

Średnica stężenia  $\phi_s = 6$  mm

Zbrojenie montażowe - belki spocznikowe:



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

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

Otulinie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki

$\Delta c = 5 \text{ mm}$

$\rightarrow$  nominalna grubość otulinia

$c_{nom} = 20 \text{ mm}$

## WYNIKI - PŁYTA

### WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Przęsło A-B: maksymalny moment obliczeniowy  $M_{Sd} = 5,76 \text{ kNm/mb}$

Podpora B: moment podporowy obliczeniowy  $M_{Sd,p} = -8,16 \text{ kNm/mb}$

Przęsło B-C: maksymalny moment obliczeniowy  $M_{Sd} = 4,31 \text{ kNm/mb}$

Podpora C: moment podporowy obliczeniowy  $M_{Sd,p} = -5,36 \text{ kNm/mb}$

Przęsło C-D: maksymalny moment obliczeniowy  $M_{Sd} = 2,15 \text{ kNm/mb}$

Reakcja obliczeniowa  $R_{Sd,A,max} = 10,77 \text{ kN/mb}$ ,  $R_{Sd,A,min} = 4,32 \text{ kN/mb}$

Reakcja obliczeniowa  $R_{Sd,B,max} = 33,74 \text{ kN/mb}$ ,  $R_{Sd,B,min} = 17,58 \text{ kN/mb}$

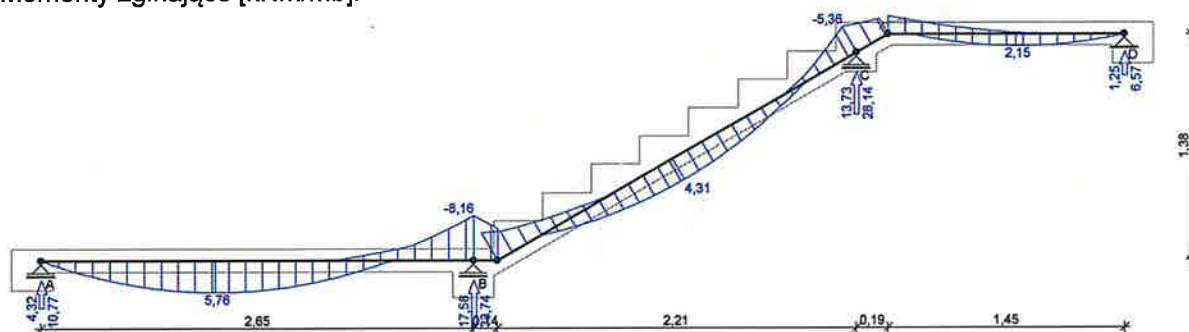
Reakcja obliczeniowa  $R_{Sd,C,max} = 28,14 \text{ kN/mb}$ ,  $R_{Sd,C,min} = 13,73 \text{ kN/mb}$

Reakcja obliczeniowa  $R_{Sd,D,max} = 6,57 \text{ kN/mb}$ ,  $R_{Sd,D,min} = 1,25 \text{ kN/mb}$

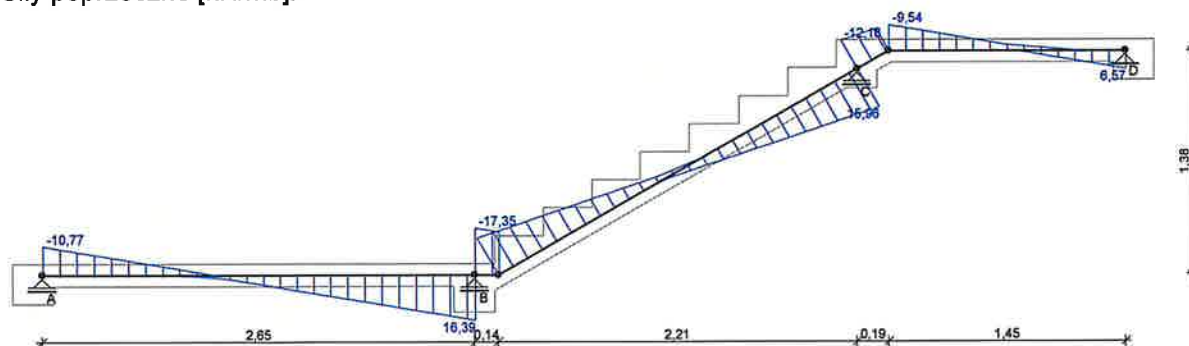
### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych:

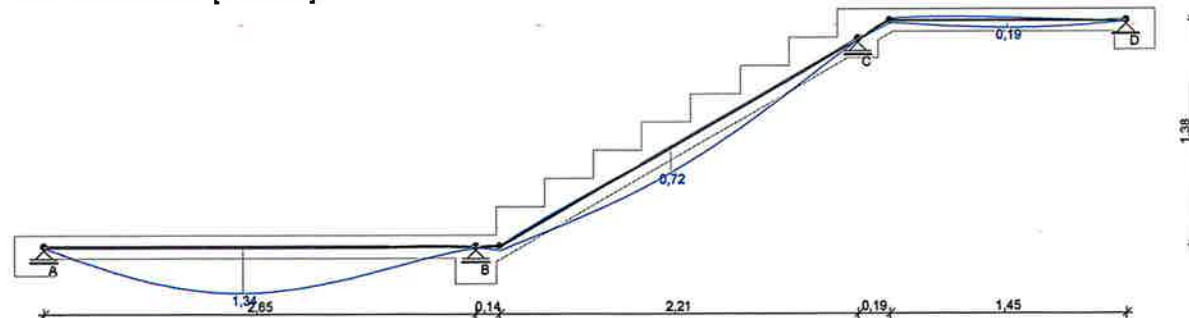
Momenty zginające [kNm/mb]:



Siły poprzeczne [kN/mb]:

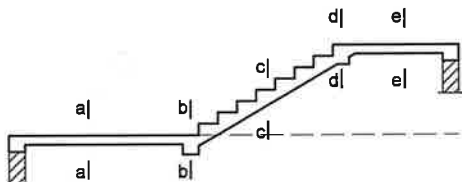


Przemieszczenia [mm/mb]:



SPRAWDZENIE wg PN-B-03264:2002





### Przęsło A-B- sprawdzenie

#### Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 5,76 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny)  $A_s = 1,50 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto  $\phi 10$  co **14,0 cm** o  $A_s = 5,61 \text{ cm}^2/\text{mb}$  ( $\rho = 0,49\%$ )

(rozstaw prętów przyjęty przez użytkownika)

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 5,76 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 24,49 \text{ kNm/mb}$  (23,5%)

#### Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa  $V_{Sd} = 15,13 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 15,13 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 44,13 \text{ kN/mb}$  (34,3%)

#### SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 4,88 \text{ kNm/mb}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 3,78 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ( $M_{\alpha} > M_{Sk}$ )

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 1,34 \text{ mm} < a_{lim} = 2645/200 = 13,23 \text{ mm}$  (10,1%)

### Podpora B- sprawdzenie

#### Zginanie: (przekrój b-b)

Moment podporowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 8,16 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny)  $A_s = 2,04 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto góra  $\phi 10$  co **14,0 cm** o  $A_s = 5,61 \text{ cm}^2/\text{mb}$

(rozstaw prętów przyjęty przez użytkownika)

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = (-) 8,16 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 34,31 \text{ kNm/mb}$  (23,8%)

#### SGU:

Moment podporowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 6,91 \text{ kNm/mb}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 5,35 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,043 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (14,3%)

### Przęsło B-C- sprawdzenie

#### Zginanie: (przekrój c-c)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 4,31 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny)  $A_s = 1,50 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto  $\phi 10$  co **14,0 cm** o  $A_s = 5,61 \text{ cm}^2/\text{mb}$  ( $\rho = 0,49\%$ )

(rozstaw prętów przyjęty przez użytkownika)

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 4,31 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 24,49 \text{ kNm/mb}$  (17,6%)

#### Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa  $V_{Sd} = 16,09 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 16,09 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 44,13 \text{ kN/mb}$  (36,5%)

#### SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 3,65 \text{ kNm/mb}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 2,83 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ( $M_{\alpha} > M_{Sk}$ )

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 0,72 \text{ mm} < a_{lim} = 2350/200 = 11,75 \text{ mm}$  (6,1%)

### Podpora C- sprawdzenie

#### Zginanie: (przekrój d-d)

Moment podporowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 5,36 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny)  $A_s = 2,04 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto góra  $\phi 10$  co **14,0 cm** o  $A_s = 5,61 \text{ cm}^2/\text{mb}$

(rozstaw prętów przyjęty przez użytkownika)

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = (-) 5,36 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 34,31 \text{ kNm/mb}$  (15,6%)

#### SGU:

Moment podporowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 4,53 \text{ kNm/mb}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 3,51 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ( $M_{\alpha} > M_{Sk}$ )

### Przęsło C-D- sprawdzenie

#### Zginanie: (przekrój e-e)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 2,15 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny)  $A_s = 1,50 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto  $\phi 10$  co **14,0 cm** o  $A_s = 5,61$



$\text{cm}^2/\text{mb}$  ( $\rho = 0,49\%$ )

(rozstaw prętów przyjęty przez użytkownika)

Warunek nośności na zginanie:  $M_{\text{Sd}} = 2,15 \text{ kNm/mb} < M_{\text{Rd}} = 24,49 \text{ kNm/mb}$  (8,8%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa  $V_{\text{Sd}} = 10,47 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{\text{Sd}} = 10,47 \text{ kN/mb} < V_{\text{Rd1}} = 44,13 \text{ kN/mb}$  (23,7%)

SGU:

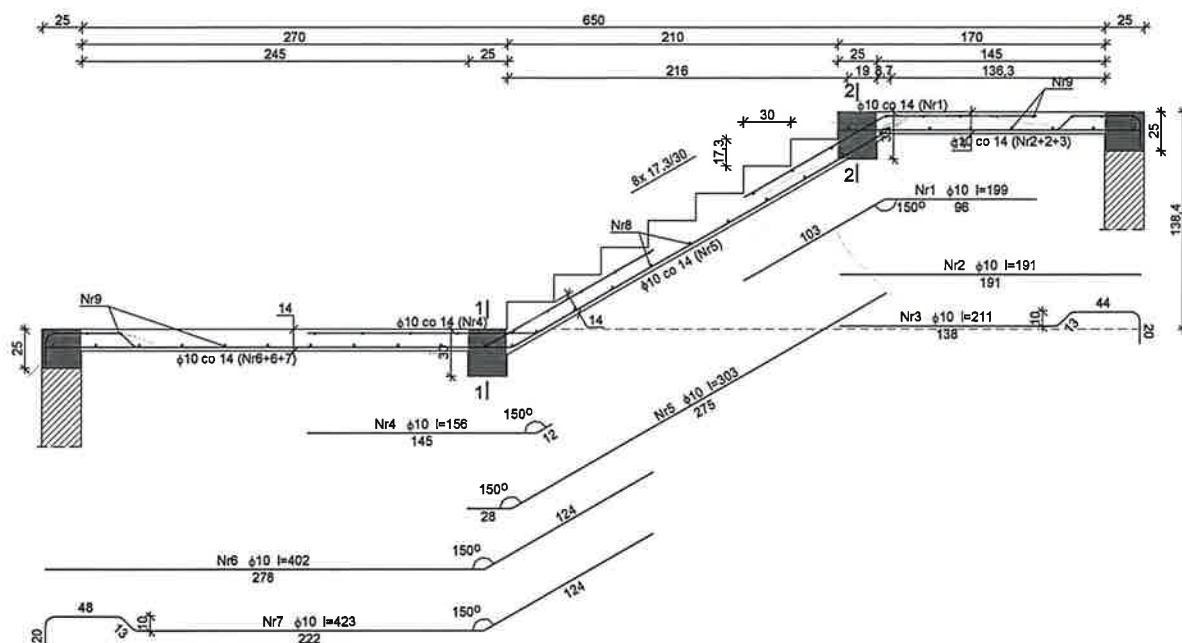
Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{\text{Sk}} = 1,82 \text{ kNm/mb}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{\text{Sk,lt}} = 1,41 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ( $M_{\text{cr}} > M_{\text{Sk}}$ )

Maksymalne ugięcie od  $M_{\text{Sk,lt}}$ :  $a(M_{\text{Sk,lt}}) = 0,19 \text{ mm} < a_{\text{lim}} = 1645/200 = 8,22 \text{ mm}$  (2,3%)

## SZKIC ZBROJENIA



## WYNIKI - BELKA B:

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{\text{Sd}} = 48,00 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{\text{Sk}} = 40,24 \text{ kNm}$

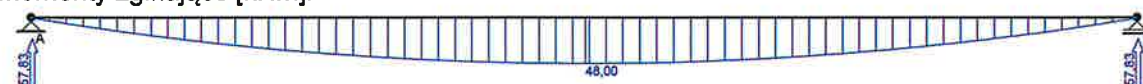
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{\text{Sk,lt}} = 29,44 \text{ kNm}$

Reakcja obliczeniowa  $R_{\text{Sd,A}} = R_{\text{Sd,B}} = 57,83 \text{ kN}$

## WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych:

Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

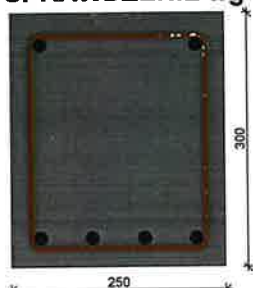


Przemieszczenia [mm]:





# SPRAWDZENIE wg PN-B-03264:2002



Przyjęte wymiary przekroju:

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

nominalna grubość otulenia  $c_{nom} = 24 \text{ mm}$

Zginanie (metoda uproszczona):

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 48,00 \text{ kNm}$

Przekrój podwójnie zbrojony

Przyjęto górą  $2\phi 16$  o  $A_{s2} = 4,02 \text{ cm}^2$

Przyjęto dołem  $4\phi 16$  o  $A_{s1} = 8,04 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 1,21\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 48,00 \text{ kNm} < M_{Rd} = 68,46 \text{ kNm}$  (70,1%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa  $V_{Sd} = 54,35 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi  $\phi 6$  co max. 80 mm na odcinku 56,0 cm przy podporach oraz co max. 190 mm w środku rozpiętości belki

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 54,35 \text{ kN} < V_{Rd3} = 64,30 \text{ kN}$  (84,5%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 40,24 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 29,44 \text{ kNm}$

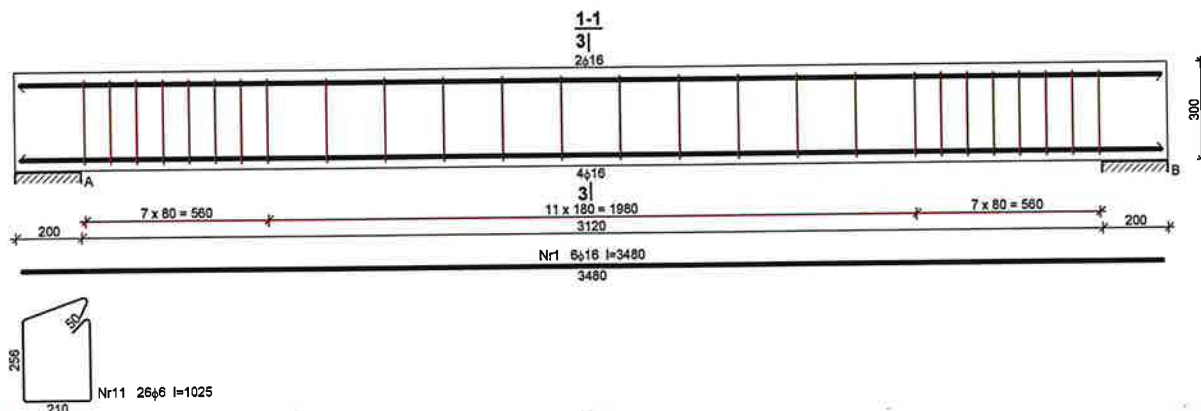
Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,105 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (34,9%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 6,85 \text{ mm} < a_{lim} = 3320/200 = 16,60 \text{ mm}$  (41,3%)

Siła poprzeczna charakterystyczna długotrwała  $V_{sk,lt} = 33,33 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych:  $w_k = 0,079 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (26,2%)

## SZKIC ZBROJENIA



## WYNIKI - BELKA C:

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 40,28 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 33,90 \text{ kNm}$

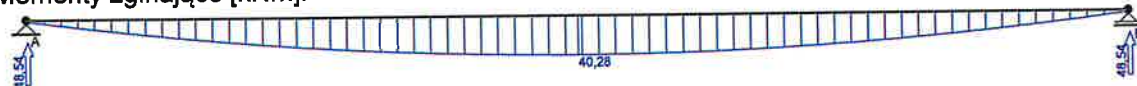
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 25,28 \text{ kNm}$

Reakcja obliczeniowa  $R_{Sd,A} = R_{Sd,B} = 48,54 \text{ kN}$

## WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

**Obwódca sił wewnętrznych:**

Momenty zginające [kNm]:

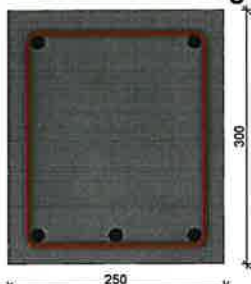




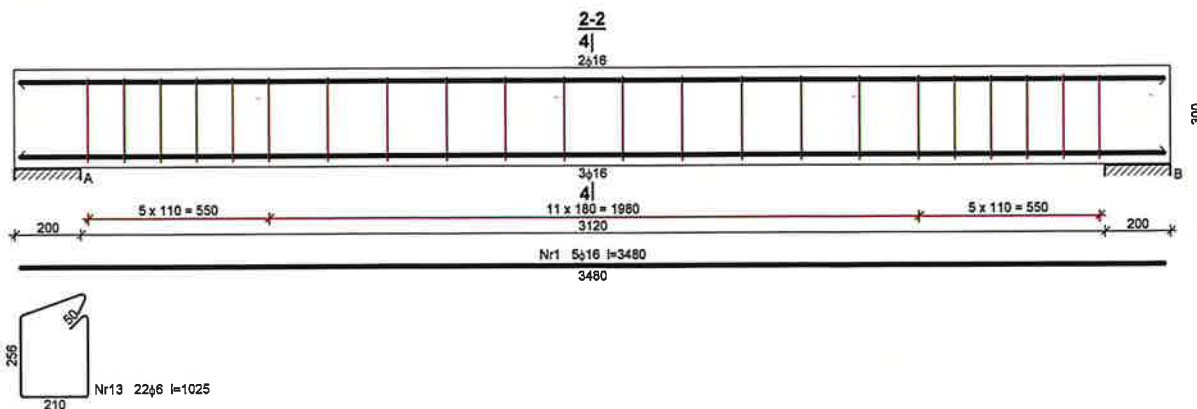
Siły poprzeczne [kN]:



Przemieszczenia [mm]:

**SPRAWDZENIE wg PN-B-03264:2002**Przyjęte wymiary przekroju: $b_w = 25,0 \text{ cm}$ ,  $h = 30,0 \text{ cm}$ nominalna grubość otulenia  $c_{nom} = 24 \text{ mm}$ Zginanie (metoda uproszczona):Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{sd} = 40,28 \text{ kNm}$ 

Przekrój podwójnie zbrojony

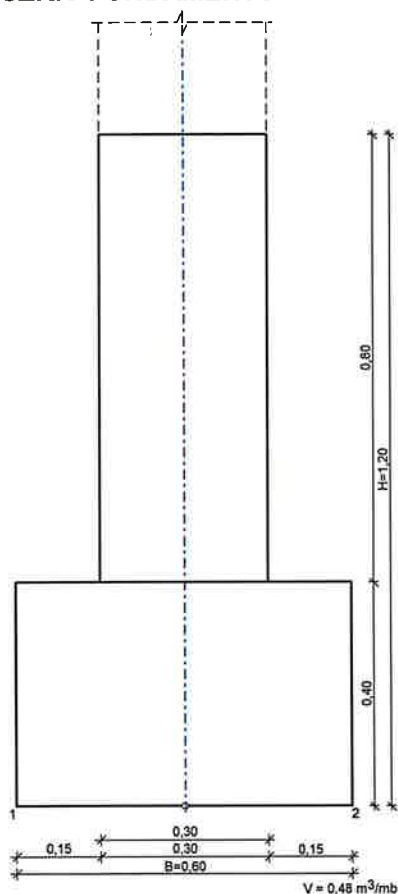
Przyjęto górą  $2\phi 16$  o  $A_{s2} = 4,02 \text{ cm}^2$ Przyjęto dołem  $3\phi 16$  o  $A_{s1} = 6,03 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,91\%$ )Warunek nośności na zginanie:  $M_{sd} = 40,28 \text{ kNm} < M_{Rd} = 55,35 \text{ kNm}$  (72,8%)Ścinanie:Siła poprzeczna obliczeniowa  $V_{sd} = 45,61 \text{ kN}$ Zbrojenie strzemionami dwuciętymi  $\phi 6$  co max. 110 mm na odcinku 55,0 cm przy podporach oraz co max. 190 mm w środku rozpiętości belkiWarunek nośności na ścinanie:  $V_{sd} = 45,61 \text{ kN} < V_{Rd3} = 46,77 \text{ kN}$  (97,5%)SGU:Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 33,90 \text{ kNm}$ Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 25,28 \text{ kNm}$ Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,134 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (44,5%)Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 7,01 \text{ mm} < a_{lim} = 3320/200 = 16,60 \text{ mm}$  (42,2%)Siła poprzeczna charakterystyczna długotrwała  $V_{sk,lt} = 28,62 \text{ kN}$ Szerokość rys ukośnych:  $w_k = 0,109 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (36,5%)**SZKIC ZBROJENIA**



## 6. FUNDAMENTY

### Ława fundamentowa Ł1

#### SZKIC FUNDAMENTU



#### GEOMETRIA FUNDAMENTU

##### Wymiary fundamentu :

Typ: **ława schodkowa**

$B = 0.60 \text{ m}$      $H = 1.20 \text{ m}$      $w = 0.40 \text{ m}$

$B_g = 0.30 \text{ m}$      $B_t = 0.15 \text{ m}$

$B_s = 0.30 \text{ m}$      $e_B = 0.00 \text{ m}$

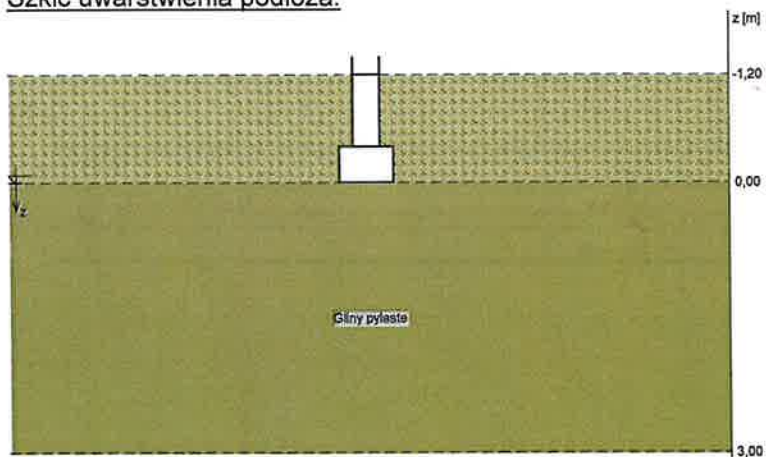
##### Posadowienie fundamentu:

$D = 1.20 \text{ m}$      $D_{\min} = 1.20 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

#### OPIS PODŁOŻA

##### Szkic uwarstwienia podłoża:



##### Zestawienie warstw podłoża

N	nazwa gruntu	h [m]	nawodni ona	$\rho_o^{(m)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{f,\min}$	$\gamma_{f,\max}$	$\phi_u^{(i)}$ [°]	$c_u^{(i)}$ [kPa]	$M_o$ [kPa]	$M$ [kPa]
1	Gliny pyleste	3.00	nie	2.00	0.90	1.10	17.82	31.58	36039	40039



## OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N r	typ obc.	N [kN/m]	T <sub>B</sub> [kN/m]	M <sub>B</sub> [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	130,00	0,00	0,00	0,00	0,00

## DANE MATERIAŁOWE

### Zasyпка:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m<sup>3</sup>

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

### Parametry betonu:

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

Ciężar objętościowy  $\rho = 24,0$  kN/m<sup>3</sup>

Maksymalny rozmiar kruszywa  $d_g = 16$  mm

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

### Zbrojenie:

Klasa stali: A-IIIIN (**RB500**) →  $f_{yk} = 500$  MPa,  $f_{yd} = 420$  MPa,  $f_{tk} = 550$  MPa

Średnica prętów wzdłuż boku B  $\phi_B = 12$  mm

Maksymalny rozstaw prętów  $\phi_L = 20,0$  cm

### Otulinie:

Nominalna grubość otulinienia na podstawie fundamentu  $c_{nom} = 85$  mm

Nominalna grubość otulinienia na bocznych powierzchniach  $c_{nom,b} = 25$  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  $N_k$   $N/N_k = 1,20$

## 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  $Q_{fN} = 318,9$  kN/mb

$N_r = 148,4$  kN/mb  $< m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 318,9$  kN/mb = 258,3 kN/mb

(57,5%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fT} = 56,0$  kN/mb

$T_r = 0,0$  kN/mb  $< m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 56,0$  kN/mb = 40,3 kN/mb

(0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający  $M_{oB,2} = 0,00$  kNm/mb, moment utrzymujący  $M_{uB,2} = 43,41$  kNm/mb

$M_o = 0,00$  kNm/mb  $< m \cdot M_u = 0,72 \cdot 43,4$  kNm/mb = 31,3 kNm/mb

(0,0%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne  $s' = 0,49$  cm, wtórne  $s'' = 0,06$  cm, całkowite  $s = 0,55$  cm

$s = 0,55$  cm  $< s_{dop} = 1,00$  cm (55,1%)

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

Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

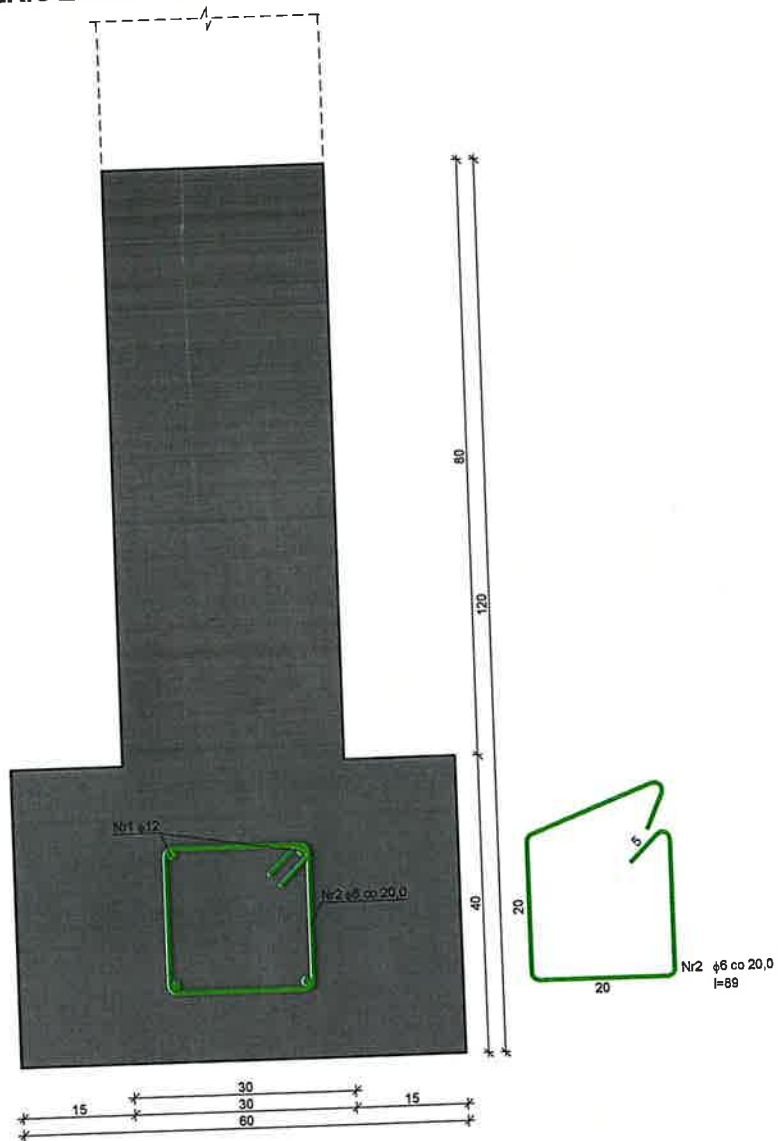
Ława betonowa - dalsze obliczenia pominięto

Starosta Wielicki  
ul. Dembowskiego 2  
32-020 Wieliczka  
26...

61



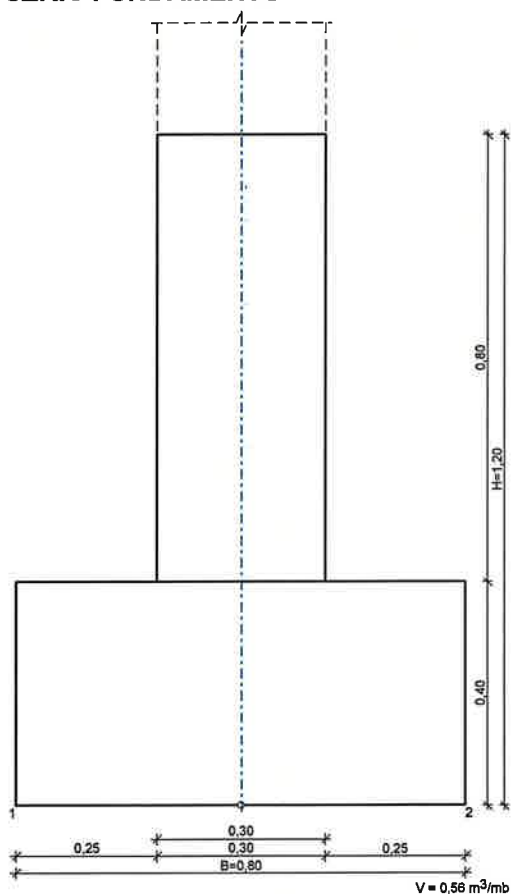
# SZKIC ZBROJENIA





## Ława fundamentowa Ł2

### SZKIC FUNDAMENTU



### GEOMETRIA FUNDAMENTU

#### Wymiary fundamentu:

Typ: ława schodkowa

$B = 0.80$  m  $H = 1.20$  m  $w = 0.40$  m

$B_g = 0.30$  m  $B_t = 0.25$  m

$B_s = 0.30$  m  $e_B = 0.00$  m

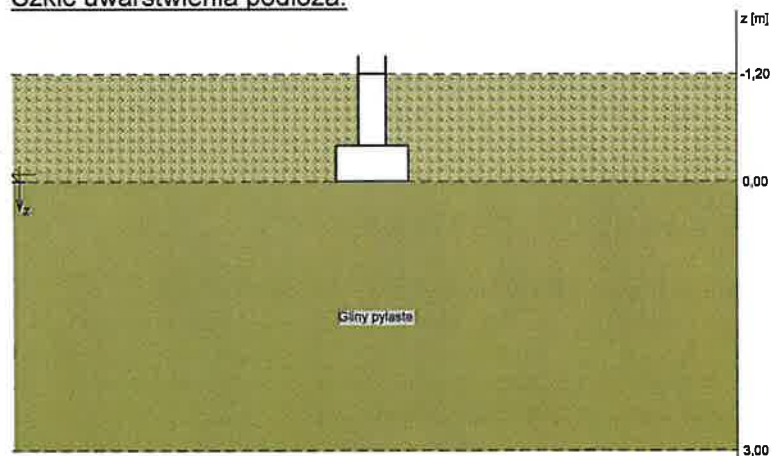
#### Posadowienie fundamentu:

$D = 1.20$  m  $D_{\min} = 1.20$  m

Brak wody gruntowej w zasypce

### OPIS PODŁOŻA

#### Szkic uwarstwienia podłoża:



#### Zestawienie warstw podłoża

N	nazwa gruntu	h [m]	nawodni ona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{f,\min}$	$\gamma_{f,\max}$	$\phi_u^{(i)}$ [°]	$c_u^{(i)}$ [kPa]	$M_0$ [kPa]	$M$ [kPa]
1	Gliny pylaste	3,00	nie	2,00	0,90	1,10	17,82	31,58	36039	40039

### OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

#### Kombinacje obciążeń obliczeniowych:



N r	typ obc.	N [kN/m]	T <sub>B</sub> [kN/m]	M <sub>B</sub> [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	130,00	0,00	0,00	0,00	0,00

## DANE MATERIAŁOWE

### Zasyпка:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m<sup>3</sup>

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

### Parametry betonu:

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

Ciężar objętościowy  $\rho = 24,0$  kN/m<sup>3</sup>

Maksymalny rozmiar kruszywa  $d_g = 16$  mm

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

### Zbrojenie:

Klasa stali: A-IIIN (**RB500**) →  $f_{yk} = 500$  MPa,  $f_{yd} = 420$  MPa,  $f_{tk} = 550$  MPa

Średnica prętów wzdłuż boku B  $\phi_B = 12$  mm

Maksymalny rozstaw prętów  $\phi_L = 20,0$  cm

### Otulinie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu  $c_{nom} = 85$  mm

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach  $c_{nom,b} = 25$  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  $N_k$   $N/N_k = 1,20$

## 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  $Q_{fN} = 428,1$  kN/mb

$N_r = 154,4$  kN/mb <  $m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 428,1$  kN/mb = 346,7 kN/mb (44,5%)

#### Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fT} = 60,6$  kN/mb

$T_r = 0,0$  kN/mb <  $m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 60,6$  kN/mb = 43,6 kN/mb (0,0%)

#### Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający  $M_{oB,2} = 0,00$  kNm/mb, moment utrzymujący  $M_{uB,2} = 59,72$  kNm/mb

$M_o = 0,00$  kNm/mb <  $m \cdot M_u = 0,72 \cdot 59,72$  kNm/mb = 43,0 kNm/mb (0,0%)

#### Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne  $s' = 0,45$  cm, wtórne  $s'' = 0,07$  cm, całkowite  $s = 0,52$  cm

$s = 0,52$  cm <  $s_{dop} = 1,00$  cm (52,0%)

### 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)  $A_s = 0,52$  cm<sup>2</sup>/mb

Przyjęto konstrukcyjnie  $\phi 12$  mm co 20,0 cm o  $A_s = 5,65$  cm<sup>2</sup>/mb



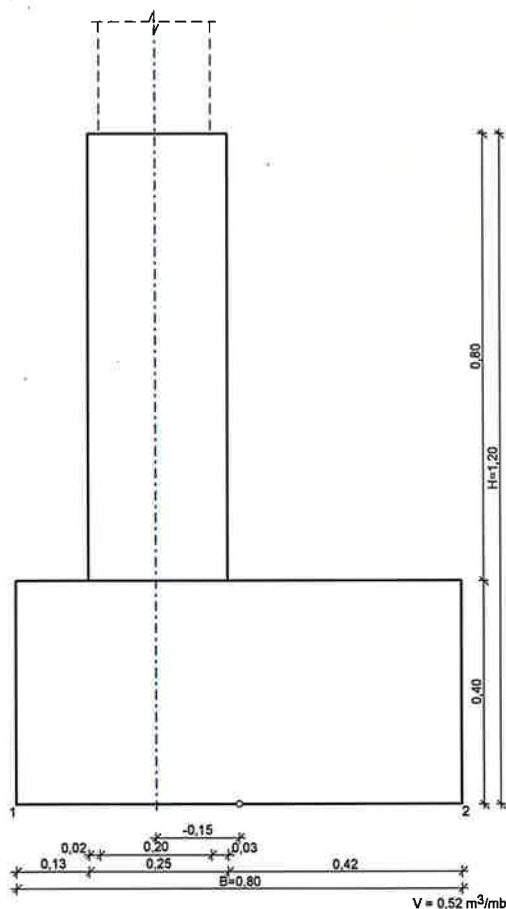
Starosta Wielicki  
ul. Derabowskiego 2  
32-020 Wieliczka  
-25-





## Ława fundamentowa Ł2 B

### SZKIC FUNDAMENTU



### GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława schodkowa**

$B = 0,80 \text{ m}$      $H = 1,20 \text{ m}$      $w = 0,40 \text{ m}$

$B_g = 0,25 \text{ m}$      $B_t = 0,13 \text{ m}$

$B_s = 0,20 \text{ m}$      $e_B = -0,15 \text{ m}$

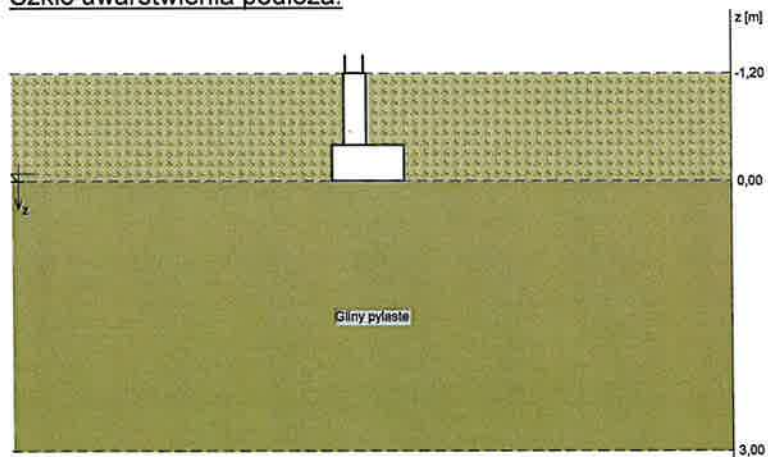
Posadowienie fundamentu:

$D = 1,20 \text{ m}$      $D_{\min} = 1,20 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

### OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

N	nazwa gruntu	h [m]	nawodni ona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m³]	$\gamma_{f,\min}$	$\gamma_{f,\max}$	$\phi_u^{(i)}$ [°]	$c_u^{(i)}$ [kPa]	$M_o$ [kPa]	$M$ [kPa]
1	Gliny pylaste	3,00	nie	2,00	0,90	1,10	17,82	31,58	36039	40039

### OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU



Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N typ obc.	N [kN/m]	T <sub>B</sub> [kN/m]	M <sub>B</sub> [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1 całkowite	130,00	0,00	0,00	0,00	0,00

## DANE MATERIAŁOWE

### Zasyпка:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m<sup>3</sup>

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

### Parametry betonu:

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

Ciężar objętościowy  $\rho = 24,0$  kN/m<sup>3</sup>

Maksymalny rozmiar kruszywa  $d_g = 16$  mm

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

### Zbrojenie:

Klasa stali: **A-IIIN (RB500)** →  $f_{yk} = 500$  MPa,  $f_{yd} = 420$  MPa,  $f_{tk} = 550$  MPa

Średnica prętów wzdłuż boku B  $\phi_B = 12$  mm

Maksymalny rozstaw prętów  $\phi_L = 20,0$  cm

### Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu  $c_{nom} = 85$  mm

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach  $c_{nom,b} = 25$  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  $N_k$   $N/N_k = 1,20$

## 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  $Q_{fn} = 289,9$  kN/mb

$N_r = 154,3$  kN/mb  $< m \cdot Q_{fn} = 0,81 \cdot 289,9$  kN/mb = 234,8 kN/mb (65,7%)

#### Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fr} = 56,6$  kN/mb

$T_r = 0,0$  kN/mb  $< m \cdot Q_{fr} = 0,72 \cdot 56,6$  kN/mb = 40,7 kN/mb (0,0%)

#### Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający  $M_{ob,2} = 0,00$  kNm/mb, moment utrzymujący  $M_{ub,2} = 79,27$  kNm/mb

$M_o = 0,00$  kNm/mb  $< m \cdot M_u = 0,72 \cdot 79,3$  kNm/mb = 57,1 kNm/mb (0,0%)

#### Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne  $s' = 0,45$  cm, wtórne  $s'' = 0,07$  cm, całkowite  $s = 0,52$  cm

$s = 0,52$  cm  $< s_{dop} = 1,00$  cm (52,0%)

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

#### Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Siła przebijająca  $N_{sd} = (g+q)_{max} \cdot A = 7,3$  kN/mb

Nośność na przebicie  $N_{Rd} = f_{ctd} \cdot b_m \cdot d = 267,8$  kN/mb

$N_{sd} = 7,3$  kN/mb  $< N_{Rd} = 267,8$  kN/mb (2,7%)

#### Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne (zbrojenie minimalne)  $A_s = 1,58$  cm<sup>2</sup>/mb

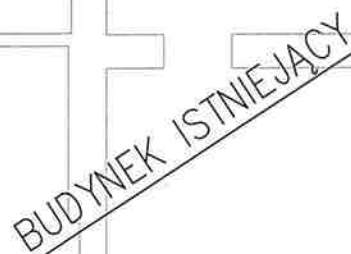
Przyjęto konstrukcyjnie  $\phi 12$  mm co 20,0 cm o  $A_s = 5,65$  cm<sup>2</sup>/mb



Technical drawing of a reinforced concrete column cross-section. The column has a total height of 200 cm, divided into an upper section of 80 cm and a lower section of 120 cm. The lower section contains a green reinforcement cage with four vertical bars (labeled "Nr3 12" and "Nr4 16 co 20,0") and two horizontal bars (labeled "Nr2 16 co 15" and "Nr1"). The horizontal bars are spaced 2.5 cm from the vertical bars. The total width of the column is 80 cm, with a central core of 25 cm. The drawing includes dimension lines and labels for reinforcement bars and their spacing.

68

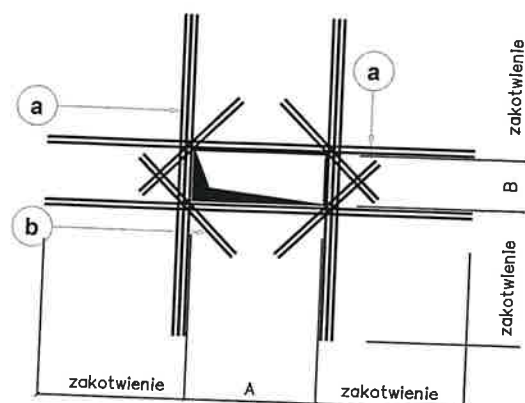
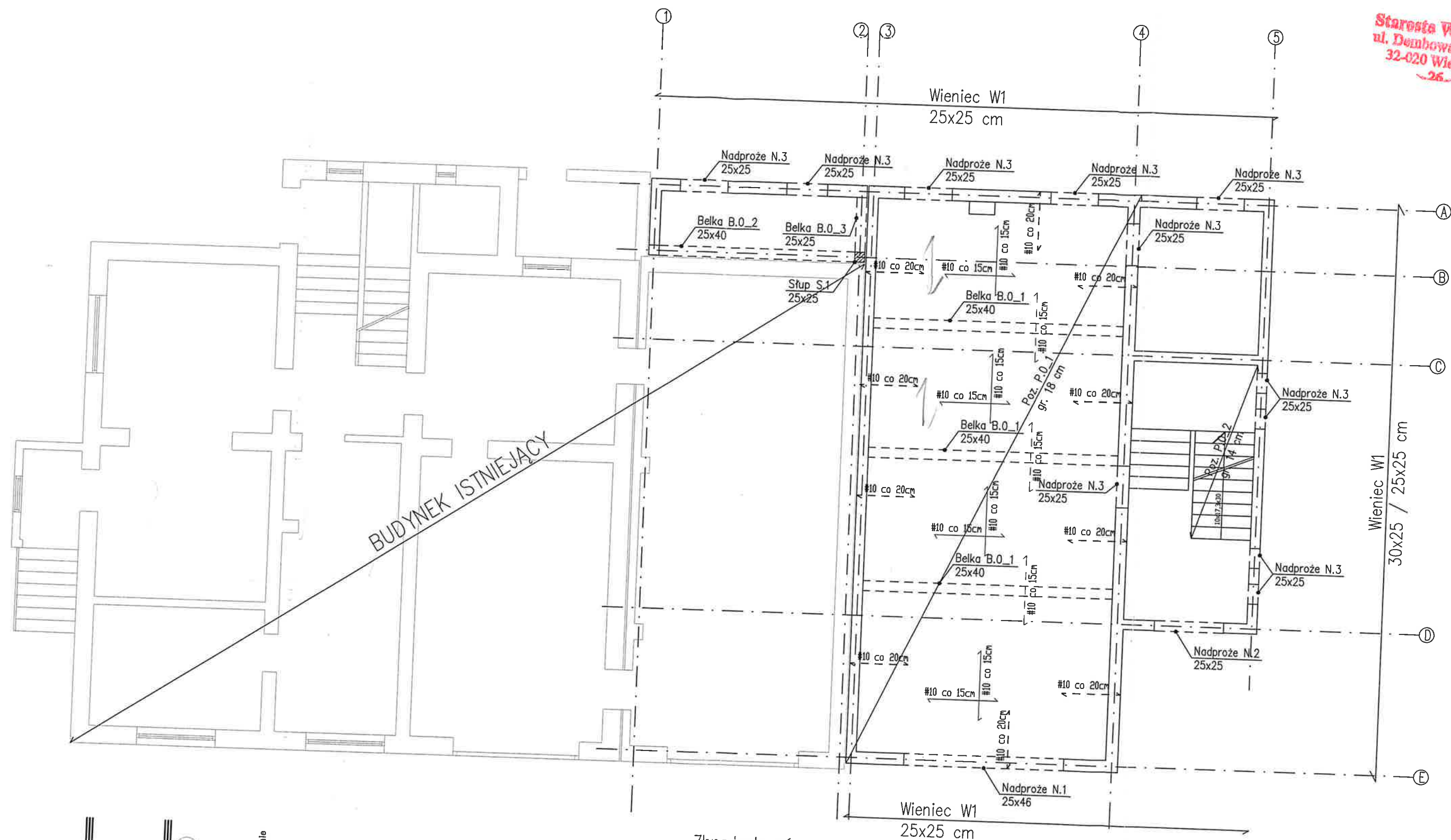




INWESTOR	GMINA WIELICZKA		
TEMAT	ROZBUDOWA DOMU LUDOWEGO W CZARNOCHOWICACH DZ.NR 168 OBRĘB CZARNOCHOWICE		SKALA 1:100
TYTUŁ RYSUNKU	KONSTRUKCJA FUNDAMENTÓW		NUMER RYS. 1 02-20
FAZA	PROJEKT BUDOWLANY		DATA 10.10.2020
	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ	NR UPR.
PROJEKTOWAŁ	MGR INŻ. ANDRZEJ PAPIEŻ	konstrukcja	UPR. MAP/0364/POOK/10
OPRACOWANIE	MGR INŻ. MICHAŁ HAPTAŚ	konstrukcja	
SPRAWDZIŁ		konstrukcja	



Starosta Wielicki  
ul. Dembowski 2  
32-020 Wieliczka  
26



#### Zasady dozbrajania otworów:

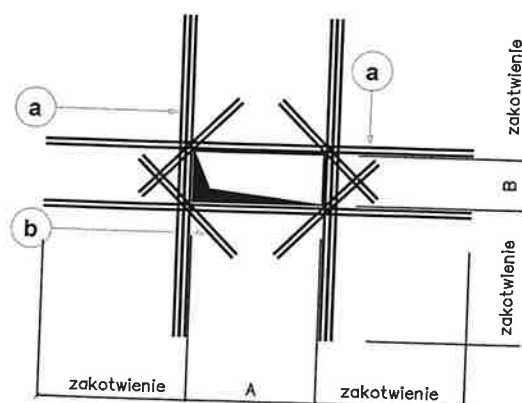
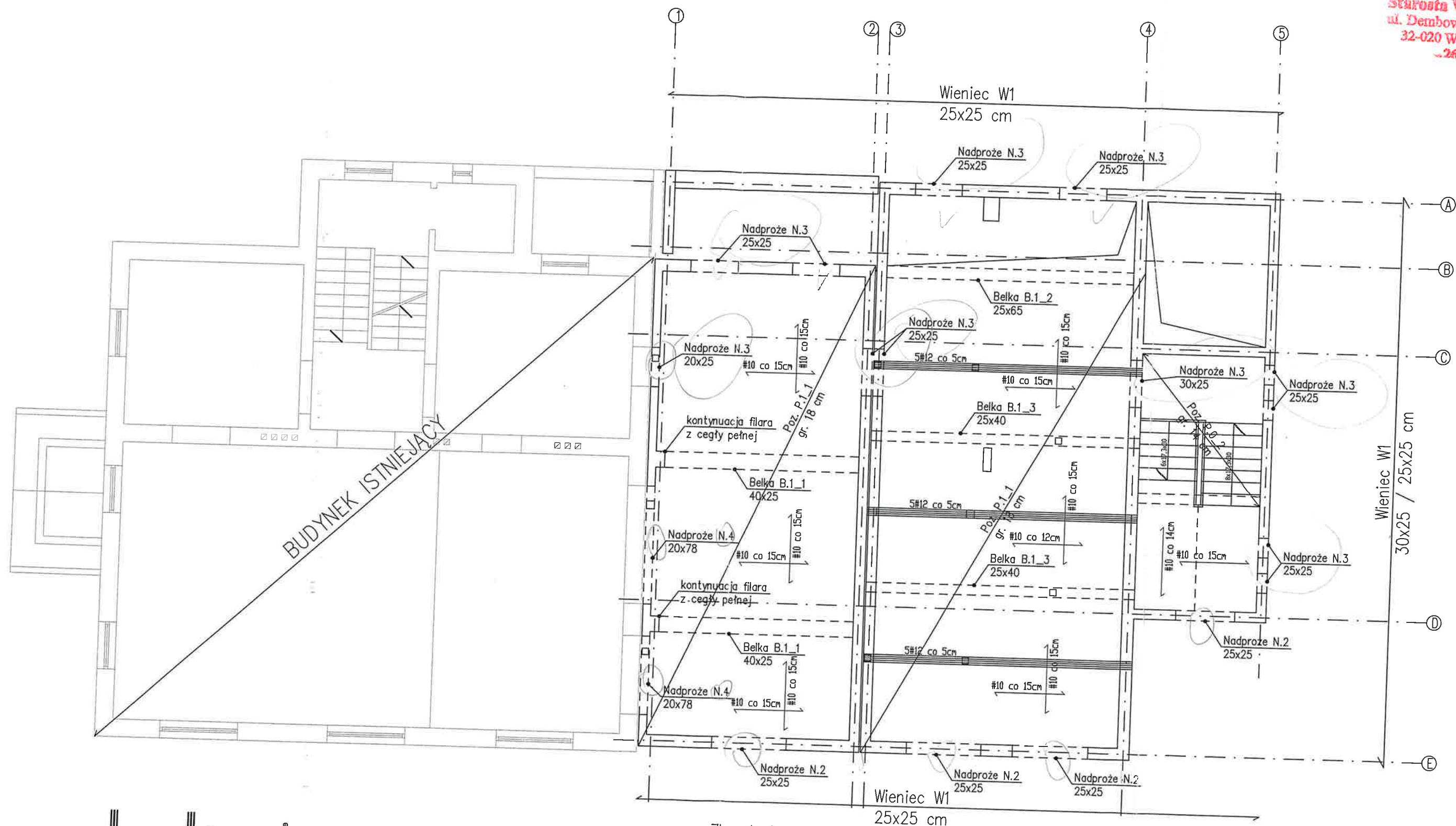
Dla otworów, dla których każdy z boków (A i B) lub średnica otworu są mniejsze od 25 cm, nie jest konieczne dodatkowe zbrojenie - zbrojenie główne rozsunąć

Dla otworów, dla których wymiary otworów (A i B) > 25 cm:  
1) Ułożyć dodatkowe zbrojenie (a) w liczbie i o średnicy rekompensującej przeciętą liczbę sztuk zbrojenia głównego, zbrojenie rozłożyć równomiernie po bokach otworu (minimum po 2 sztuki)  
2) Ułożyć dodatkowe zbrojenie ukośnie po 2 sztuki na naroże (b) w narożach otworu (pierwszy pręt ułożyć 1,5-2 cm od naroża otworu)  
3) Zakotwienie prętów uzależnić od średnicy uzupełnianego zbrojenia głównego, minimum: dla fi 10 - 50 cm, dla fi 12 - 60 cm, dla fi 16 - 80 cm

Zbrojenie góra  
Zbrojenie dół

INWESTOR	GMINA WIELICZKA		
TEMAT	ROZBUDOWA DOMU LUDOWEGO W CZARNOCHOWICACH DZ.NR 168 OBREB CZARNOCHOWICE		
TYTUŁ RYSUNKU	KONSTRUKCJA PARTERU		
FAZA	PROJEKT BUDOWLANY		
IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ	NR UPR.	SKALA 1:100
PROJEKTOWAŁ MGR INŻ. ANDRZEJ PAPIEŻ	konstrukcja	UPR. MAP/0364/POOK/10	NUMER RYS. 2
OPRACOWANIE MGR INŻ. MICHAŁ HAPTAŚ	konstrukcja		DATA 02.2018
SPRAWDZIŁ	konstrukcja		PODPIS





### Zasady dozbrajania otworów:

Dla otworów, dla których każdy z boków (A i B) lub średnica otworu są mniejsze od 25 cm, nie jest konieczne dodatkowe zbrojenie - zbrojenie główne rozsunąć

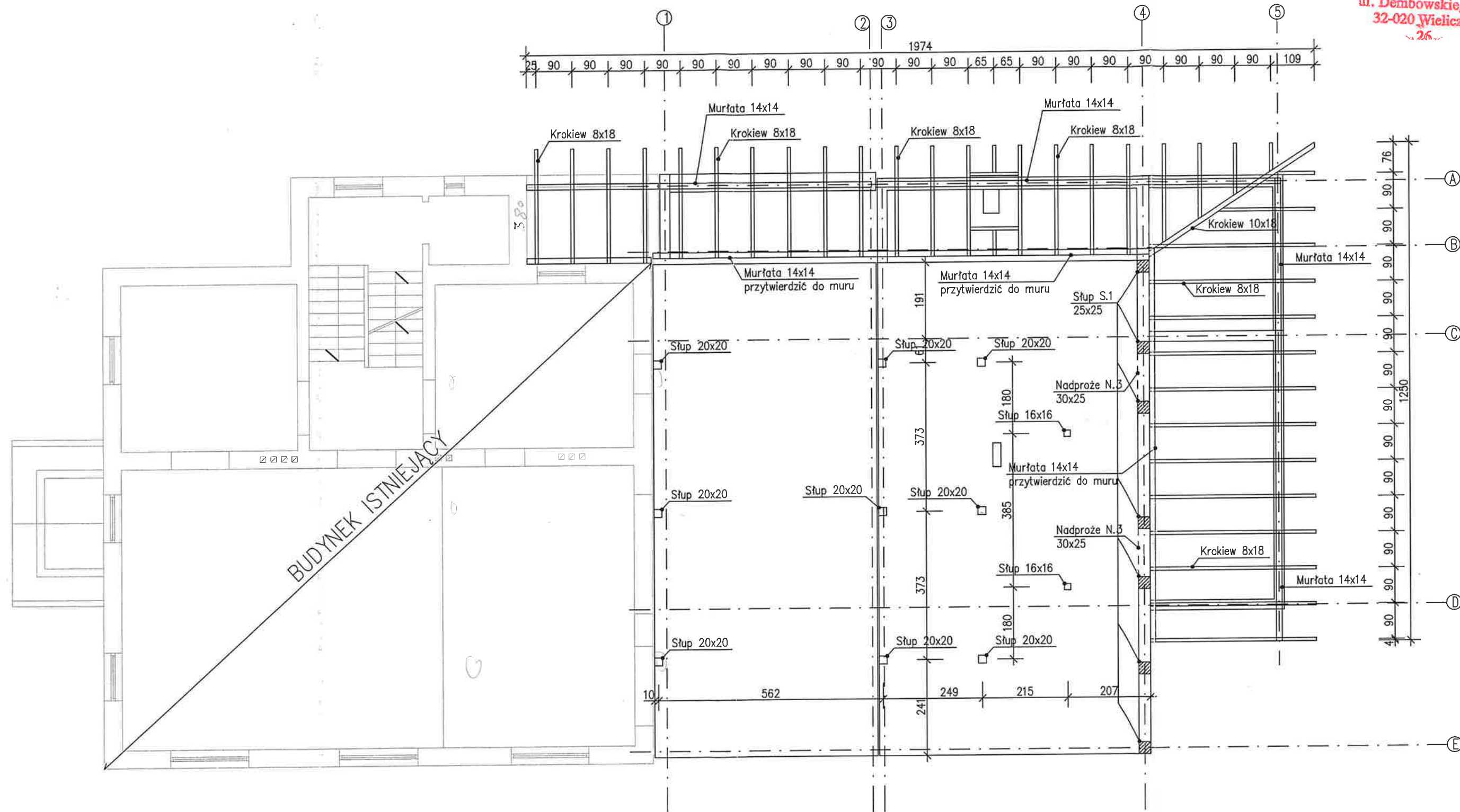
Dla otworów, dla których wymiary otworów (A i B) > 25 cm:

- 1) Ułożyć dodatkowe zbrojenie (a) w liczbie i o średnicy rekompensującej przeciętą liczbę sztuk zbrojenia głównego, zbrojenie rozłożyć równomiernie po bokach otworu (minimum po 2 sztuki)
- 2) Ułożyć dodatkowe zbrojenie ukośne po 2 sztuki na naroże (b) w narożach otworu (pierwszy pręt ułożyć 1,5-2 cm od naroża otworu)
- 3) Zakotwienie prętów uzależnić od średnicy uzupełnianego zbrojenia głównego, minimum: dla fi 10 - 50 cm, dla fi 12 - 60 cm, dla fi 16 - 80 cm

Zbrojenie górą  
Zbrojenie dołem

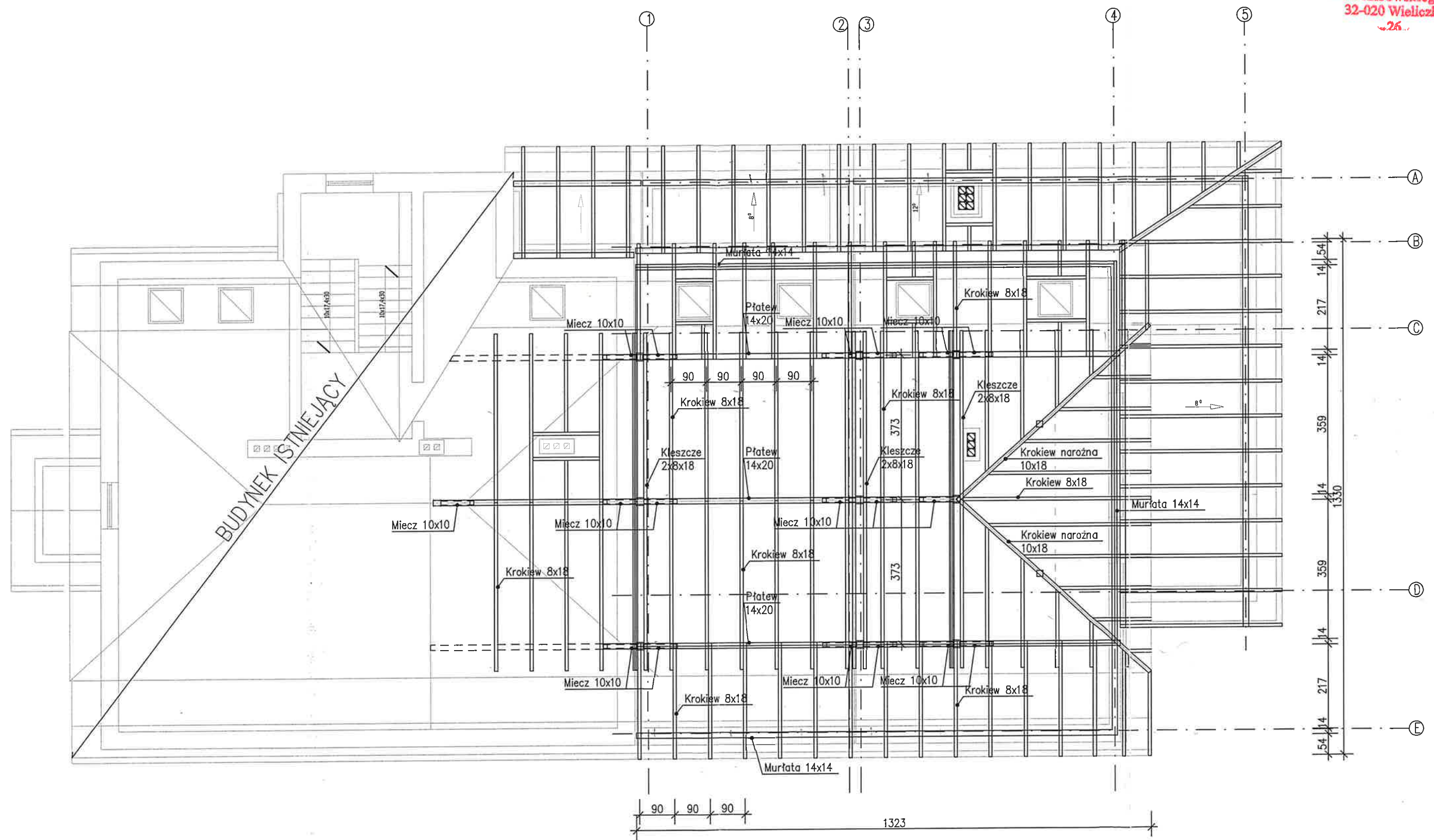
INWESTOR	GMINA WIELICZKA		
TEMAT	ROZBUDOWA DOMU LUDOWEGO W CZARNOCHOWICACH		SKALA 1:100
TYTUŁ RYSUNKU	DZ.NR 168 OBREB CZARNOCHOWICE KONSTRUKCJA I PIĘTRA		NUMER RYS. 3
FAZA	PROJEKT BUDOWLANY		DATA 02.2018
IMIE I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ	NR UPR.	PODPIS
PROJEKTOWAŁ MGR INŻ. ANDRZEJ PAPIEŻ	konstrukcja	UPR. MAP/0364/POOK/10	
OPRACOWANIE MGR INŻ. MICHAŁ HAPTAŚ	konstrukcja		
SPRAWDZIŁ	konstrukcja		





INWESTOR	GMINA WIELICZKA		
TEMAT	ROZBUDOWA DOMU LUDOWEGO W CZARNOCHOWICACH DZ.NR 168 OBRĘB CZARNOCHOWICE		SKALA 1:100
TYTUŁ RYSUNKU	KONSTRUKCJA PODDASZA		NUMER RYS. 4
FAZA	PROJEKT BUDOWLANY		DATA 02.2018
	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ	NR UPR.
PROJEKTOWAŁ	MGR INŻ. ANDRZEJ PAPIEŻ	konstrukcja	UPR. MAP/0364/POOK/10
OPRACOWANIE	MGR INŻ. MICHAŁ HAPTAŚ	konstrukcja	
SPRAWDZIŁ		konstrukcja	

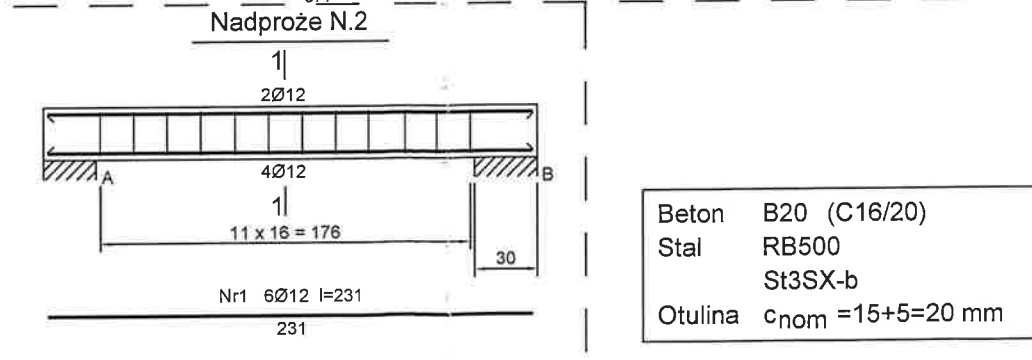
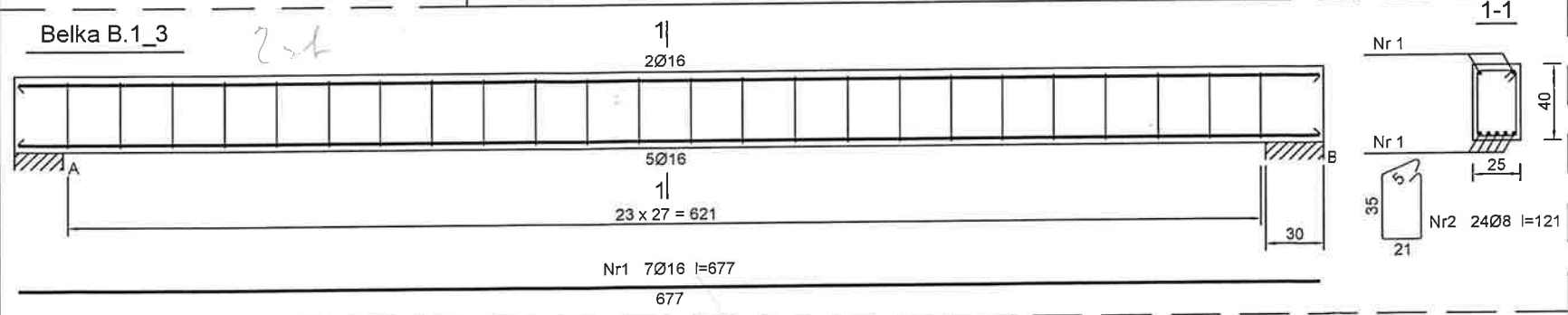
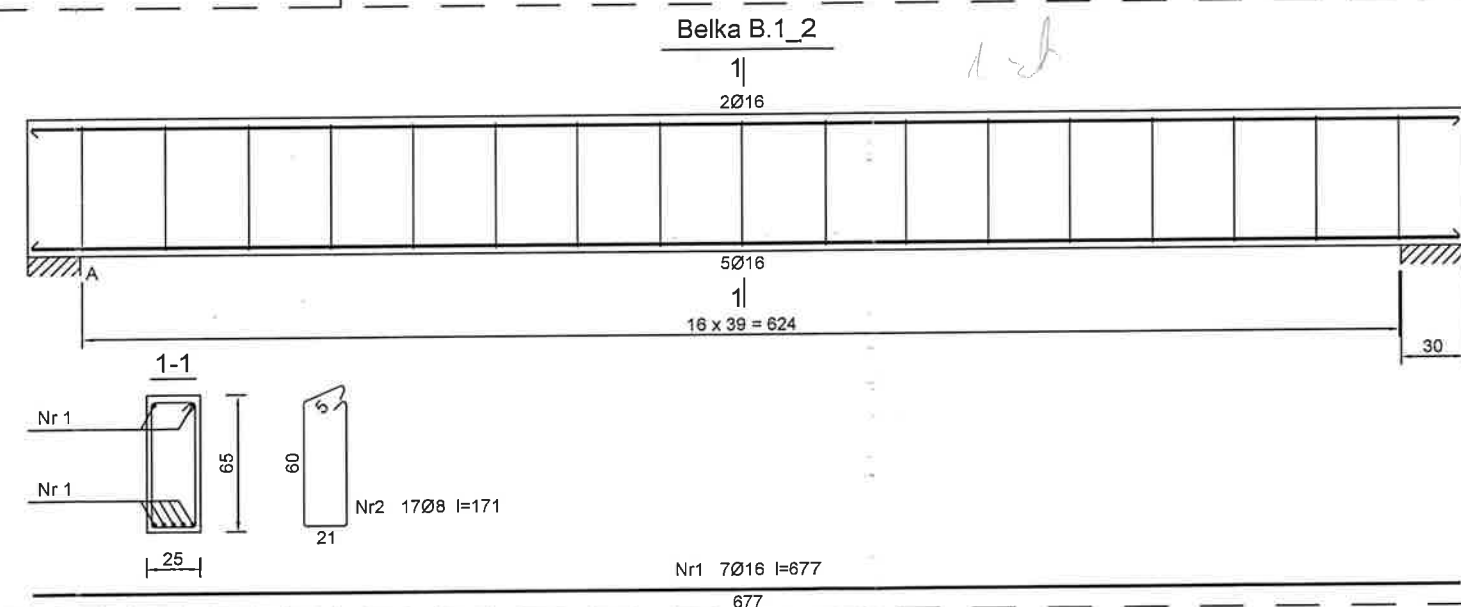
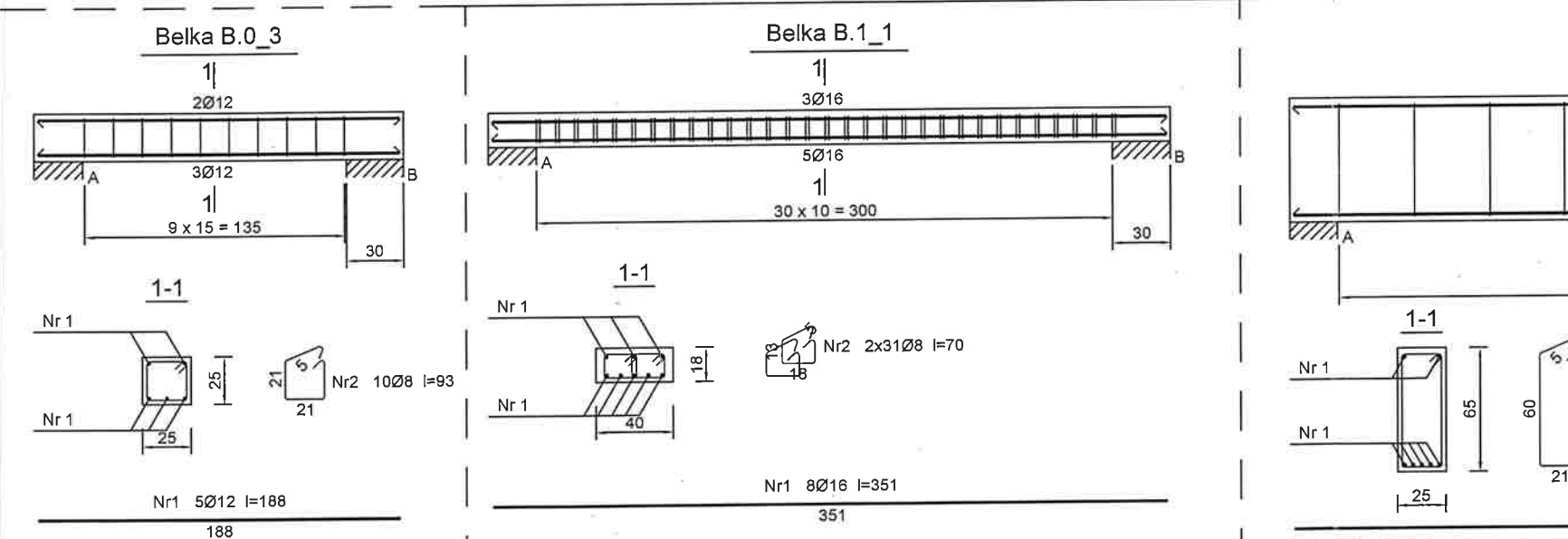
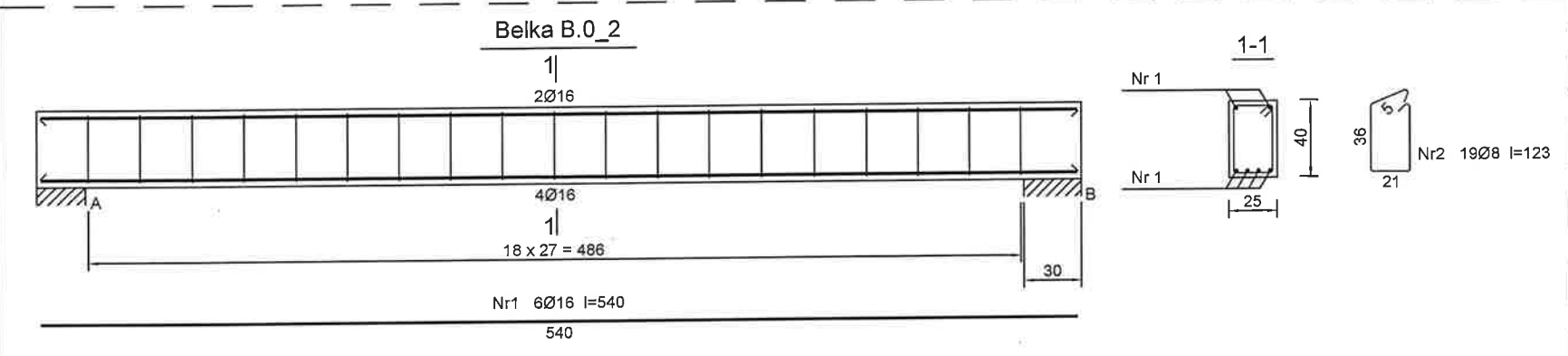
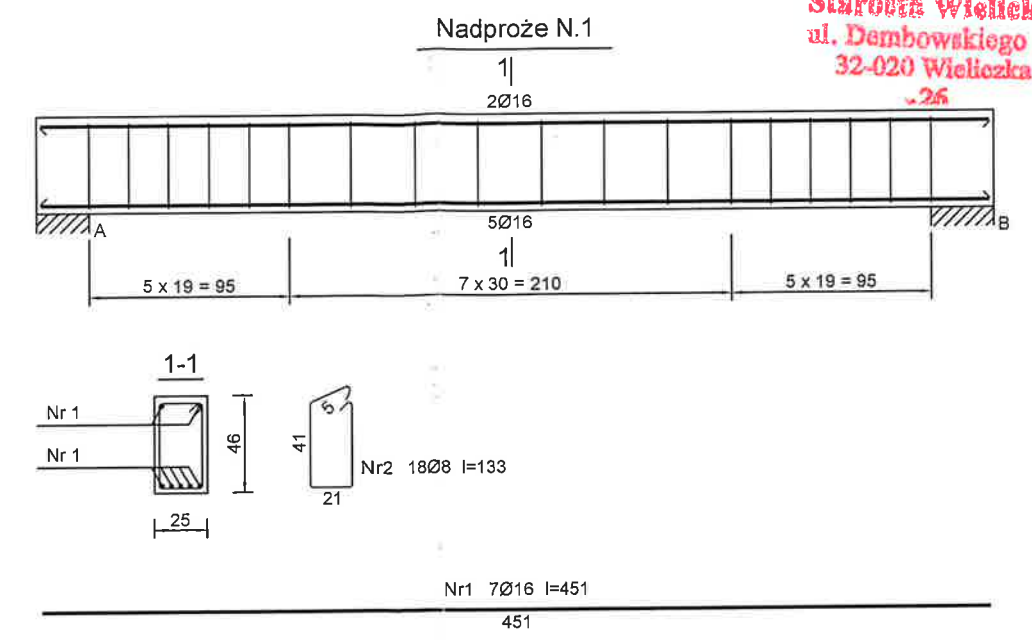
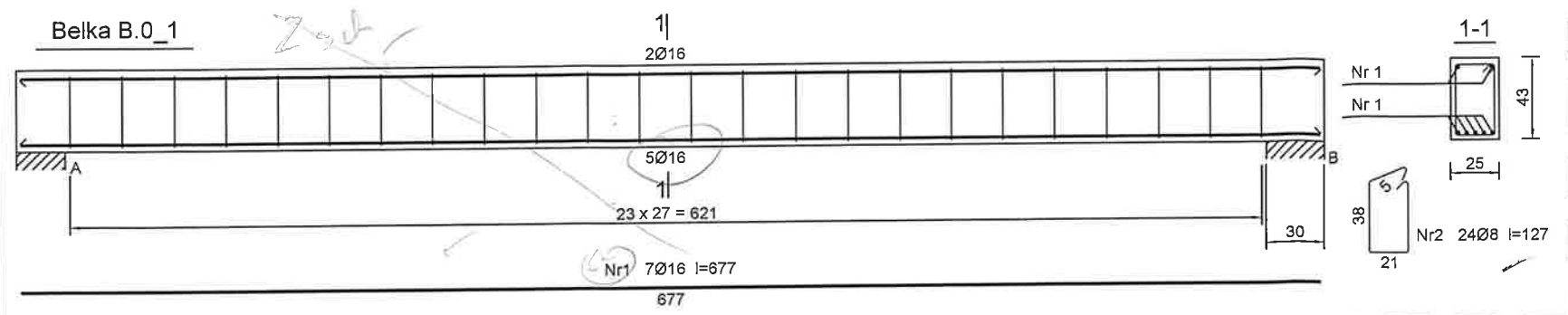




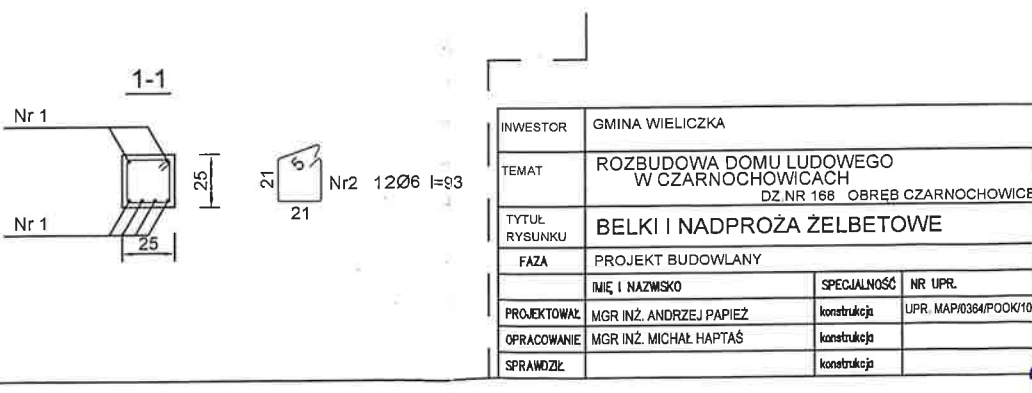
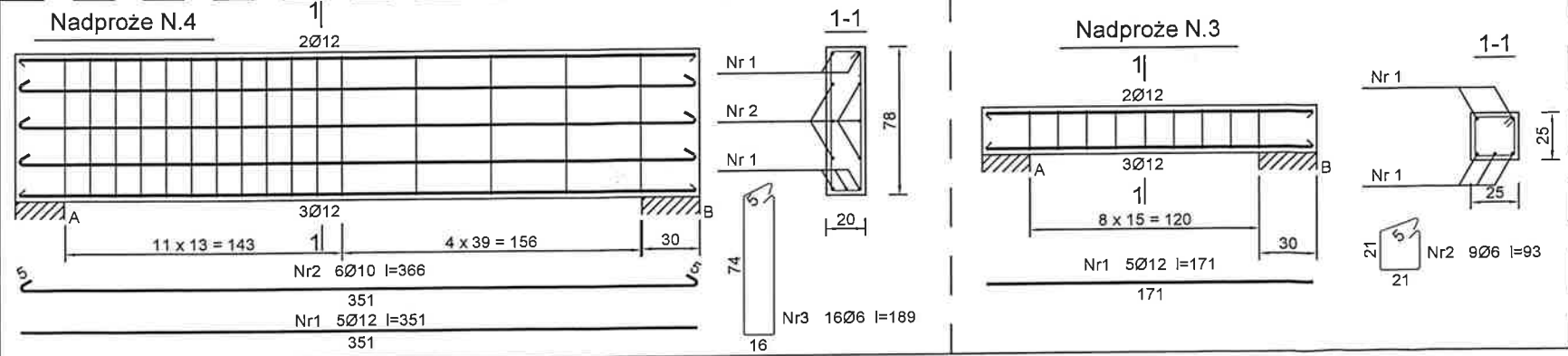
INWESTOR	GMINA WIELICZKA			SKALA
TEMAT	ROZBUDOWA DOMU LUDOWEGO W CZARNOCHOWICACH DZ.NR 168 OBRĘB CZARNOCHOWICE			1:100
TYTUŁ RYSUNKU	KONSTRUKCJA DACHU			NUMER RYS. 5
FAZA	PROJEKT BUDOWLANY			DATA 02.2018
	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ	NR UPR.	PODPIS
PROJEKTOWAŁ	MGR INŻ. ANDRZEJ PAPIEŻ	konstrukcja	UPR. MAP/0364/POOK/10	
OPRACOWANIE	MGR INŻ. MICHAŁ HAPTAŚ	konstrukcja		
SPRAWDZIŁ		konstrukcja		



Starosta Wielicki  
ul. Dembowskiego 2  
32-020 Wieliczka  
26



Beton B20 (C16/20)  
Stal RB500  
St3SX-b  
Otulina c<sub>nom</sub> = 15+5=20 mm



INWESTOR	GMINA WIELICZKA	SKALA	1:35
TEMAT	ROZBUDOWA DOMU LUDOWEGO W CZARNOCHOWICACH DZ NR 166 OBRĘB CZARNOCHOWICE	NUMER RYS.	62.2018
TYTUŁ RYSUNKU	BELKI I NADPROŻA ŻELBETOWE	DATA	
FAZA	PROJEKT BUDOWLANY		
IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ	NR UPR.	PODPIS
PROJEKTOWAŁ	MGR INŻ. ANDRZEJ PAPIEŻ	konstrukcja	UPR. MAP/0364/PODK/10
OPRACOWANIE	MGR INŻ. MICHAŁ HAPTAŚ	konstrukcja	
SPRAWDZIŁ		konstrukcja	



ANDRZEJ PAPIEŻ  
(imię i nazwisko)  
MAP/0364/POOK/10  
(nr uprawnień)  
MAP/BO/0176/11  
(nr członkowski izby zawodowej)

### Oświadczenie<sup>1</sup>

projektanta lub osoby sprawdzającej projekt budowlany.

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.) niniejszym oświadczam, że projekt budowlany:

**R02 BUDOWA DOMU LUDOWEGO W M. CZARNOCHOWICE NA DZ. NR 168**  
(podać nazwę projektu budowlanego i adres inwestycji)

sporządzony w GRUDNIU 2016r.

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Andrzej Papież  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-  
budowlanej nr ewid. MAP/0364/POOK/10  
tel./kom 668 151 329

SKAWINA, [REDAKCYJNA] 02.2018  
(miejscowość i data)

.....  
(pieczęć wraz z podpisem)

<sup>1</sup> Należy składać w oryginale.





MAŁOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 21 grudnia 2010 r.  
ul. Dąbrowskiego 2  
32-020 Wieliczka  
26

72

MAP OIIB/KK/0054-0441/10

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.*), § 11 ust. 1 pkt 1, § 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 (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*).

**Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
stwierdza, że

Pan mgr inż. **Andrzej Papież**  
urodzony dnia 02.11.1981 r. w Myślenicach  
uzyskał

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0364/POOK/10

do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej.

## UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Andrzej Papież posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

## POUCZENIE

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

Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. arch. Elżbieta Gabrys
3. Członek Składu Orzekającego  
dr inż. Marian Płachecki

*[Podpisy członków komisji]*

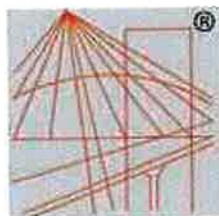


Otrzymują:

1. Pan Andrzej Papież  
Kulerzów 11  
32-031 Mogilany
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Starosta Wielicki  
ul. Dembowskiego 2  
32-020 Wieliczka  
26



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-L71-9L9-WFJ \*

Pan Andrzej Papież o numerze ewidencyjnym MAP/BO/0176/11

adres zamieszkania Kulerzów 11, 32-031 Mogilany

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-04-03 roku przez:

Stanisław Karczmarczyk, Przewodniczący Rady Małopolskiej 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.



## **EKSPERTYZA TECHNICZNA**

**dotycząca możliwości  
przebudowy, rozbudowy i nadbudowy budynku domu ludowego  
w Czarnochowicach**

Temat projektu

**Rozbudowa domu ludowego w Czarnochowicach, dz. nr 168 Obręb Czarnochowice**

Inwestor

**Gmina Wieliczka**

Opracował

**mgr inż. Andrzej Papież, Upr. MAP/0364/POOK/10**

mgr inż. Andrzej Papież  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i nadzoru nad budową w specjalności konstrukcyjno  
-budowlanej nr 0364/POOK/10  
tel. kom. 648 151 329

**02.2018.**



## SPIS TREŚCI

<b>1. PODSTAWA OPRACOWANIA.</b>	<b>3</b>
<b>2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.</b>	<b>3</b>
<b>3. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU</b>	<b>3</b>
<b>4. OCENA STANU TECHNICZNEGO I ZAKRES PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI</b>	<b>3</b>
<b>5. ZALECENIA KOŃCOWE I WNIOSKI</b>	<b>5</b>
<b>6. OBLICZENIA SPRAWDZAJĄCE</b>	<b>5</b>



## 1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora
- Wizje lokalne, oględziny, przedmiotowych budynku
- Normy i przepisy budowlane

## 2. Przedmiot i zakres opracowania.

Tematem niniejszego opracowania jest ocena techniczna istniejącego budynku domu ludowego w Czarnochowicach pod kątem możliwości rozbudowy, przebudowy i nadbudowy budynku zlokalizowanego.

## 3. Charakterystyka obiektu

Budynek domu ludowego obecnie stanowi obiekt o dwóch kondygnacjach nadziemnych wzniesiony w technologii tradycyjnej, przykryty dachem czterospadowym mansardowym konstrukcji drewnianej. Ściany konstrukcyjne ceramiczne, stropy żelbetowe monolityczne, schody konstrukcji żelbetowej, fundamenty żelbetowe w formie łąw i stóp fundamentowych posadowione poniżej poziomu przemarzania gruntów.

## 4. Ocena stanu technicznego i zakres projektowanej inwestycji

Analizując stan techniczny budynku z uwzględnieniem wszystkich elementów konstrukcji nośnej, izolacji, pokrycia dachu itp. należy stwierdzić, iż przedmiotowy budynek jest aktualnie w dobrym stanie technicznym.

Poszczególne elementy nośne obiektu jak; fundamenty ściany, stopy fundamentowe oraz słupy żelbetowe, stropy oraz dach nie wykazują żadnych niekorzystnych zjawisk świadczących o nierównomiernym osiadaniu budynku, przeciążeniu słupów ( zbyt niskiej nośności ), rys, pęknięć, bądź nadmiernych ugięć.

### Zakres przebudowy

Projektowany zakres przebudowy budynku:

- Nadbudowa części jednokondygnacyjnej budynku
- Dobudowa części dwukondygnacyjnej oddylatowanej o istniejącej części
- Usunięcie istniejącej konstrukcji dachu
- Realizacja nowej więźby nad projektowaną częścią budynku w nawiązaniu do istniejącej konstrukcji mansardowej
- Roboty wykończeniowe



Nieznaczące zarysowania ścian zabezpieczyć wg. poniższego opisu:

Naprawę ściana zaleca się wykonać z zastosowaniem technologii naprawczej np. f-my HELIBAR przy zastosowaniu metody zszywania murów prętami HELIBAR i wypełnieniu rys i spękań

zaprawą HeliBond wg wytycznych:

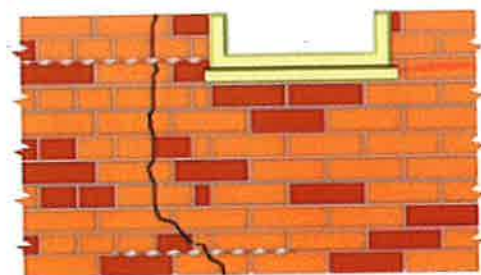
1. Wykuć lub wyciąć szczeliny w poziomych spoinach na wymaganą głębokość i długość w określonych odstępach pionowych.
2. Wyczyścić szczeliny i spłukać wodą.
3. Wstrzyknąć warstwę zaprawy HeliBond w głąb szczeliny.
4. Wepchnąć pręt HeliBar w zaprawę uzyskując dobre, równe pokrycie.
5. Nałożyć kolejną warstwę zaprawy i wepchnąć ją szpachelką w głąb spoiny przykrywając odkryte powierzchnie pręta.
6. Zwilżać okresowo.
7. Wypełnić ewentualne nierówności pozostawiając gotowym do wykończenia.

UWAGI:

- a. głębokość szczeliny wynosi 25 mm,
- b. pionowe odstępy między kolejnymi prętami wynoszą 450 mm (6 warstw cegieł),
- c. pręt HeliBar powinien być zamocowany w murze na odcinkach minimum 500 mm po obu stronach pęknięcia,
- d. jeśli pęknięcie występuje w odległości 300 mm lub mniejszej od naroża pręt powinien być zamocowany na odcinku przynajmniej 500 mm w przyległej ścianie.



Profil kotwiący



schemat naprawy



## 5. Zalecenia końcowe i wnioski

Po dokonaniu oględzin budynku, stwierdzam, iż obecny ogólny stan techniczny budynku zezwala na dokonanie projektowanej rozbudowy, przebudowy i nadbudowy istniejącego obiektu w projektowanym zakresie

Biorąc pod uwagę konstrukcje starego obiektu oraz projekt inwestycji stwierdza się, iż planowana inwestycja nie wpłynie negatywnie na konstrukcje istniejącego obiektu.

Ponadto stwierdza się, iż istniejący obiekt znajduje się w dobrym stanie technicznym a istniejące fundamenty przeniosą zwiększone obciążenie wynikające z projektowanej nadbudowy co wynika z konsolidacji gruntu pod istniejącym fundamentem.

Strop w części nabudowywanej również nadaje się do dalszej eksploatacji z przeznaczeniem na cele użytkowe (pom. rezerwowe). Element konstrukcji stropu poddano analizie które potwierdziła prawidłowe wykonanie w/w elementu.

Reasumując powyższe ustalenia oraz odnosząc się do §206 warunków technicznych stwierdzam, iż planowana inwestycja w projektowanym zakresie nie wywiera wpływu na istniejącą oraz zabudowę sąsiednią oraz zapewnia bezpieczeństwo konstrukcji budynku istniejącego i zabudowy sąsiedniej. Realizacja inwestycji winna być prowadzona z zachowaniem obowiązujących przepisów BHP.

## 6. Obliczenia sprawdzające

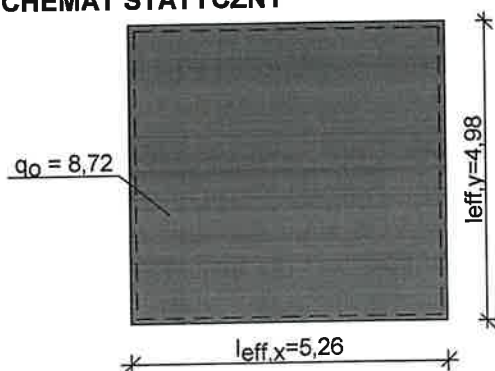
### 6.1 Płyta żelbetowa

#### ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Obciążenia powierzchniowe[kN/m <sup>2</sup> ]:					
Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.
1.	Obciążenie zmienne (wszelkie pokoje biurowe, gabinety lekarskie, naukowe, sale lekcyjne szkolne, szatnie i łazienki zakładów przemysłowych, pływalnie oraz poddasza użytkowane jako magazyny lub kondygnacje techniczne.) [2,0kN/m <sup>2</sup> ]	2,00	1,40	0,50	2,80
2.	Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,440kN/m <sup>2</sup> ]	0,44	1,30	--	0,57
3.	Warstwa cementowa grub. 5 cm [21,0kN/m <sup>3</sup> ·0,05m]	1,05	1,30	--	1,37
4.	Styropian grub. 5 cm [0,45kN/m <sup>3</sup> ·0,05m]	0,02	1,30	--	0,03
5.	Płyta żelbetowa grub.13 cm	3,25	1,10	--	3,58
6.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm [19,0kN/m <sup>3</sup> ·0,015m]	0,29	1,30	--	0,38
Σ:		7,05	1,24		8,72



## SCHEMAT STATYCZNY



Rozpiętość obliczeniowa płyty  $l_{eff,x} = 5,26 \text{ m}$

Rozpiętość obliczeniowa płyty  $l_{eff,y} = 4,98 \text{ m}$

Grubość płyty **13,0 cm**

## WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

### Kierunek x:

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sdx,p} = 7,87 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Skx} = 6,36 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Skx,lt} = 5,46 \text{ kNm/m}$

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y)  $Q_{ox,max} = 21,70 \text{ kN/m}$

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y)  $Q_{ox} = 13,56 \text{ kN/m}$

### Kierunek y:

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sdy} = 8,78 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sdy} = 7,10 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sdy,lt} = 6,09 \text{ kNm/m}$

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x)  $Q_{oy,max} = 21,70 \text{ kN/m}$

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x)  $Q_{oy} = 14,28 \text{ kN/m}$

## DANE MATERIAŁOWE

### Parametry betonu:

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

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

Wilgotność środowiska  $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia **28 dni**

Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 3,33$

### Zbrojenie główne:

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

Średnica prętów w przęśle w kierunku x  $\phi_{d,x} = 10 \text{ mm}$

Rozstaw prętów w przęśle w kierunku x  $s_{d,x} = 16,0 \text{ cm}$

Średnica prętów w przęśle w kierunku y  $\phi_{d,y} = 10 \text{ mm}$

Rozstaw prętów w przęśle w kierunku y  $s_{d,y} = 16,0 \text{ cm}$

### Otulenie:

Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty

$c_{nom,g} = 20 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty

$c_{nom,d} = 20 \text{ mm}$

## ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

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

### Kierunek x:

Przęsło:

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd,x} = 7,87 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,x} = 14,94 \text{ kNm/mb}$  (52,7%)

Szerokość rys prostokątnych:  $w_{kx} = 0,137 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (45,8%)



Podpora: Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd,x} = 21,70 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,x} = 56,52 \text{ kN/mb}$  (38,4%)

Kierunek y:

Przęsło: Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd,y} = 8,78 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,y} = 16,66 \text{ kNm/mb}$  (52,7%)

Szerokość rys prostopadłych:  $w_{ky} = 0,078 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (26,0%)

Podpora: Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd,y} = 21,70 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,y} = 61,59 \text{ kN/mb}$  (35,2%)

Ugięcie całkowite płyty:

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 23,12 \text{ mm} < a_{lim} = 24,90 \text{ mm}$  (92,9%)

mgr inż. Andrzej Pańko  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w szczególności konstrukcyjno-  
budowlanej nr 0001 MAP/03/04/PCOK/10  
tel. kom. 668 151 329



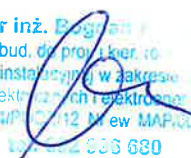
## PROJEKT BUDOWLANY

**TEMAT:** ROZBUDOWA BUDYNKU DOMU LUDOWEGO  
W CZARNOCHOWICACH.

**LOKALIZACJA:** DZ. NR 168 OBRĘB CZARNOCHOWICE

**INWESTOR :** ZARZĄD BUDYNKÓW KOMUNALNYCH W WIELICZCE  
UL. SŁOWACKIEGO 51  
32-020 WIELICZKA

**TEMAT:** Wewnętrzna instalacja elektryczna

	Nazwisko:	Data:	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Bogdan Kukuta	02.2018	 mgr inż. Bogdan Kukuta Uprawnienia bud. do projektowania i nadzoru nad robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr ew. MAP/0314/P/2012 Nr ew. MAP/0314/P/2012 336 630



ZAWARTOŚĆ PROJEKTU	
TEMAT: Wewnętrzna instalacja elektryczna	
Str./rys.	Nazwa rysunku/dokumentu
1	Strona tytułowa dokumentacji
2-9	Opis techniczny/Oświadczenie projektanta i sprawdzającego o zgodności projektu
E1	Tablica TP
E2	Zabudowa tablicy TP
E3	Plan instalacji elektrycznej parteru
E4	Plan instalacji elektrycznej piętra
E5	Plan instalacji odgromowej
	Decyzja i zaświadczenie MOIB projektanta



## SPIS TREŚCI

OPIS TECHNICZNY.....	4
1. Przedmiot i zakres opracowania .....	4
2. Podstawa opracowania .....	4
3. Założenia techniczne.....	4
3.1. Zasilanie budynku Domu Ludowego - stan istniejący .....	4
3.2. Rozbudowa budynku Domu Ludowego - stan projektowany .....	4
3.3. Tablica TP .....	5
3.4. Wewnętrzna instalacja elektryczna .....	5
3.5. Prowadzenie przewodów i rozmieszczenie urządzeń .....	5
3.6. Instalacja oświetlenia .....	5
3.7. Strefy łazienki .....	6
4. Obliczenia elektryczne .....	7
5. Ochrona przeciwporażeniowa .....	7
6. Ochrona przeciwprzepięciowa .....	8
7. Instalacja odgromowa.....	8
7.1 Poziom ochrony odgromowej .....	8
7.2 Zewnętrzna instalacja odgromowa .....	8
7.3 Uwagi montażowe .....	8
8. Stopień ochrony IP.....	8
9. Uwagi .....	8
10. Wytyczne do opracowania planu BIOZ .....	9
OŚWIADCZENIE.....	10



## OPIS TECHNICZNY

### 1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wewnętrznej instalacji elektrycznej w związku z rozbudową budynku Domu Ludowego na działce nr 168 obręb Czarnochowice w Czarnochowicach.

Zakres opracowania obejmuje:

- wewnętrzną linię zasilającą;
- tablice TP
- wewnętrzną instalację elektryczną: oświetlenia, gniazd 230V, odbiorników 230V ;
- instalacje odgromową;
- ochronę przeciwporażeniową i przeciwprzepięciową.

### 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania niniejszego projektu jest:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690 ze zmianami z 7 kwietnia 2004r Dz. U. nr 109, poz 1156);
- PN-HD 60364 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2006 r. Nr 80 poz. 563),
- PN-HD 60364-1:2010P Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania.

### 3. ZAŁOŻENIA TECHNICZNE

- ✓ układ sieci zasilającej
- ✓ układ instalacji rozdzielczej

- TN-C 0,4kV;  
- TN-S 0,4kV;

#### 3.1. Zasilanie budynku Domu Ludowego - stan istniejący

Budynek Domu Ludowego jest zasilany z istniejącej tablicy TG zabudowanej na ścianie między garażami przy bramie wjazdowej.

#### 3.2. Rozbudowa budynku Domu Ludowego - stan projektowany

W tablicy głównej istniejącej TG należy zabudować nowe zabezpieczenie wyłącznik nadmiarowo-prądowy 32A. Wyłącznik nadmiarowo-prądowy będzie stanowił zabezpieczenia kabla zasilającego dla projektowanej tablicy TP 0,4 kV.

W związku z rozbudową budynku Domu Ludowego należy również:

- ✓ zabudować na parterze w pomieszczeniu garażu nr 2 tablice zasilającą TP;
- ✓ ułożyć nową linię WLZ, kablem YKY 5x10mm<sup>2</sup> ułożonym pomiędzy tablicą główną TG a projektowaną tablicą TP. Kabel jw. ułożyć w ścianie w rurze osłonowej RL. ;

Moc przyłączeniowa istniejącego przyłącza energii elektrycznej jest wystarczająca do pokrycia zapotrzebowania mocy w związku z rozbudową budynku Domu Ludowego.



### 3.3. Tablica TP

Projektuje się tablicę TP 400V w wersji podtynkowej wyposażoną w aparaturę modułową o prądzie znamionowym 25A, stopniu ochrony IP30. Projektowaną tablicę zabudować na parterze w pomieszczeniu garażu nr 2 na wysokości 1,5m zgodnie z niniejszym projektem.

W projektowanej tablicy TP zabudować aparaty zabezpieczające linie zasilające dla poszczególnych odpyłów.

Przebiecia przez ściany należy uszczelnić masą uszczelniającą HILTI CP 611 A do zabezpieczenia przejść kabli i rur.

### 3.4. Wewnętrzna instalacja elektryczna

Z rozdzielnic TP należy wyprowadzić następujące obwody:

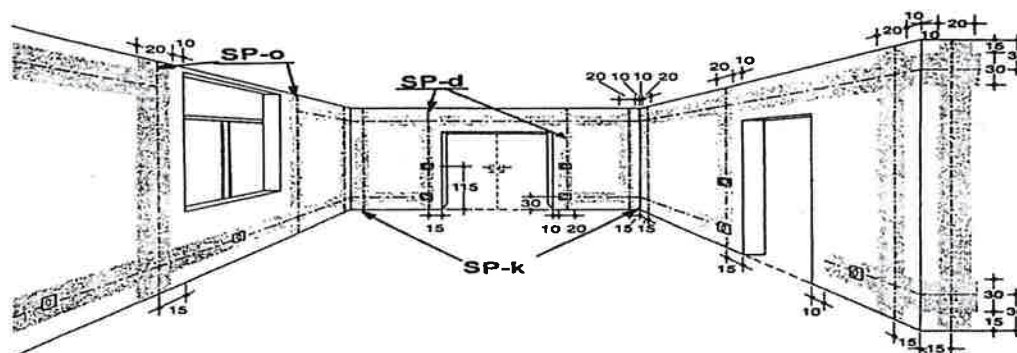
- gniazd 230V;
- oświetlenia;

Przewody jakimi należy wykonać poszczególne obwody i ich zabezpieczenia zostały przedstawione w projekcie.

### 3.5. Prowadzenie przewodów i rozmieszczenie urządzeń

Przewody instalacyjne na ścianach układać w określonych strefach instalacyjnych poziomych i pionowych przedstawionych na rys 1.:

- poziome strefy instalacyjne (SH) powinny mieć szerokość 30 cm i były zlokalizowane:  
SH-g górna strefa 15 do 45 cm pod gotową powierzchnią sufitu; SH-d dolna strefa 15 do 45 cm nad gotową powierzchnią podłogi i SH-s środkowa strefa 90 do 120 cm nad gotową powierzchnią podłogi. Środkowe, poziome strefy należy planować jedynie w pomieszczeniach, w których powierzchnia robocza przewidziana jest na ścianach.
- pionowe strefy instalacyjne (SP) miały szerokość 20 cm i były zlokalizowane:  
SP-d strefy przy drzwiach 10 do 30 cm od skraju ościeżnicy drzwi; SP-o strefy przy oknach 10 do 30 cm od skraju ościeżnicy okna; i SP-k strefy w kątach pomieszczeń 10 do 30 cm od linii zbiegu ścian w kącie. Przy drzwiach i oknach dwuskrzydłowych pionowe strefy prowadzone są po obu stronach okna czy drzwi. Przy drzwiach jednoskrzydłowych strefę pionową prowadzić należy po stronie zamka drzwi.



Rys. 1 Zalecane strefy układania przewodów w pomieszczeniach mieszkalnych

Całą instalację odbiorczą należy wykonać jako podtynkową. Przewody przykryć warstwą tynku o grubości nie mniejszej niż 5mm. Stosować osprzęt podtynkowy o stopniu IP44.

### 3.6. Instalacja oświetlenia

Instalację oświetlenia należy wykonać przewodami YDYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup>. Przewody należy prowadzić jako podtynkowe lub w rurach kablowych pod tynkiem.

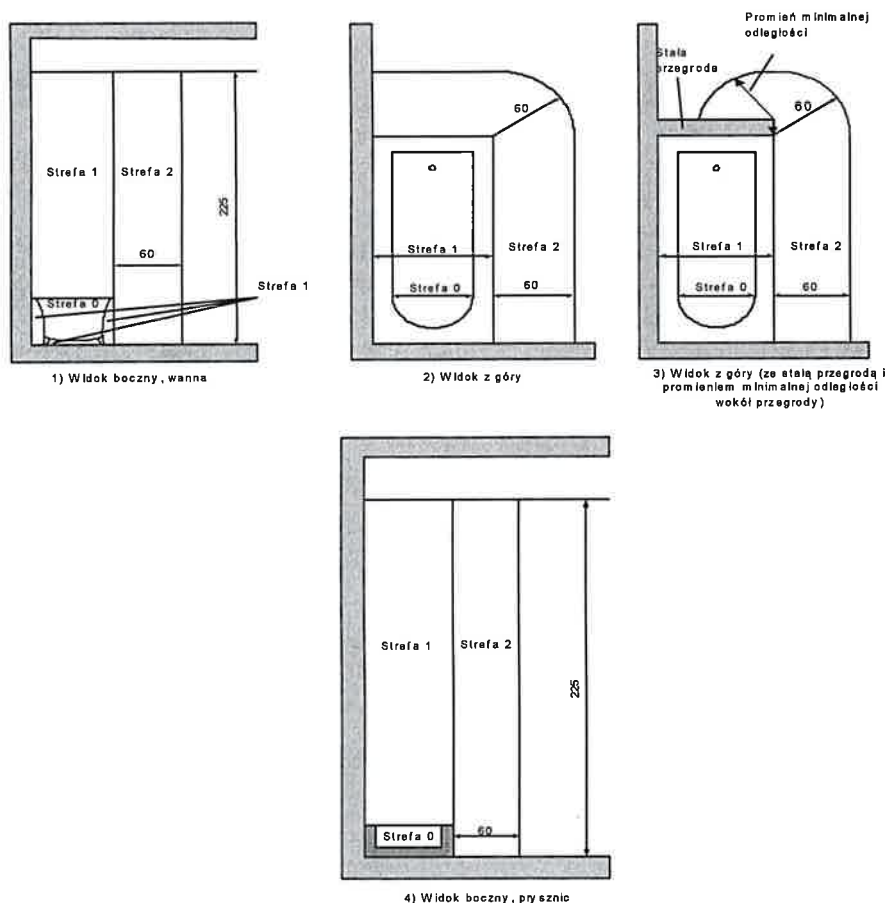
Stosować osprzęt podtynkowy o stopniu IP44 który należy montować na wysokości 1,2m.



### 3.7. Strefy łazienki

W łazience wyróżnia się trzy strefy:

- **strefa 0** jest wnętrzem wanny,
- **strefa 1** jest ograniczona: poziomem podłogi i poziomą płaszczyzną związaną z najwyższym miejscem umocowania głowicy prysznica lub wypływem wody lub poziomą płaszczyzną znajdującą się 225 cm nad poziomem podłogi, obojętnie, która jest większa, przez powierzchnie pionową: otaczającą wannę lub basen prysznica w odległości 120 cm od stałego punktu wypływu wody na ścianie lub suficie dla pryszniców. Przestrzeń pod wanną lub prysznicem jest zaliczana do strefy 1.
- **strefa 2** jest ograniczona: podstawową powierzchnią podłogi i poziomą płaszczyzną związaną z najwyższym miejscem umocowania głowicy prysznica lub płaszczyzną poziomą znajdującą się 225 cm ponad podstawową końcową powierzchnią podłogi nad podłogą, a która jest większa, pionową powierzchnią na granicy strefy 1 i równoległą płaszczyzną pionową w odległości 60 cm od granicy strefy 1. Dla prysznica bez basenu nie ma strefy 2, lecz powiększona jest strefa 1 przez przyjęcie odległości poziomej 120 cm,



Rys. 2. Wymiary stref (rzut poziomy), wymagane w pomieszczeniach wyposażonych w wannę lub prysznic

W łazienkach obowiązują następujące zasady instalowania sprzętu, osprzętu, przewodów i odbiorników:

- Strefa 0 - żadne;
- Strefa 1 - puszki łącznikowe i umocowania służące do zasilania odbiorników energii elektrycznej dopuszczonych do zainstalowania w strefie 0 i 1. W strefie 1 można stosować odbiornik energii elektrycznej tylko trwale zainstalowany i stale połączony. Urządzenie powinno być odpowiednie do zainstalowania w strefie 1 zgodnie z instrukcją wytwórcy w zakresie użytkowania i montażu. Takim urządzeniem jest:
  - urządzenia wentylacyjne;
  - suszarki ręczników;
  - urządzenia do podgrzewania wody;
  - oprawy oświetleniowe.
- Strefa 2:
  - osprzęt z wyjątkiem gniazd wtyczkowych;



- osprzęt, łącznie z gniazdami wtyczkowymi, z obwodów chronionych przez SELV lub PELV. Źródło zasilające powinno być zainstalowane na zewnątrz strefy 0 i 1;

Gniazda wtyczkowe hermetyczne IP44 z zaciskiem ochronnym instalować poza strefą.

#### 4. OBLICZENIA ELEKTRYCZNE

*Sprawdzenie dobranego kabla YKY 5x10mm<sup>2</sup> na warunek samoczynnego wyłączenia*

*Impedancja obwodu zwarciovego na zaciskach złącza kablowego wynosi dla zwarć jednofazowych*

$$Z_k = 0,35\Omega$$

*Linia TG-TP*

$$Z_{(TG-TP)} = R_{(TG-TP)} = \frac{L}{\gamma \cdot S} = \frac{10}{55 \cdot 10} = 0,0181\Omega$$

*Gniazdo 230V zainstalowane w pomieszczeniu garażu nr 2*

$$Z_{NP} = R_{NP} = \frac{L}{\gamma \cdot S} = \frac{7}{55 \cdot 2,5} = 0,050\Omega$$

$$Z_{k1} = 0,35 + 0,0181 + 0,05 = 0,41\Omega$$

$$I_{k1} = \frac{0,8 \cdot U_0}{Z_{k1}} = \frac{0,8 \cdot 230}{0,41} = 448,4 > I_a = 80,0A$$

*Prąd wyłączenia  $I_a = 80A$  dla czasu  $t_w < 0,4s$  odczytano dla wyłącznika nadprądowego B16 na podstawie charakterystyki prądowo-czasowej. Przyjęto współczynnik 0,8 uwzględniający rezystancje połączeń obwodu. Zgodnie z wymaganiami PN-HD 60364-4-41*

$$Z_{k dop} = \frac{U_0}{I_a} = \frac{230}{80} = 2,87\Omega \quad Z_{k1} = 0,41\Omega < Z_{k dop} = 2,87\Omega$$

**Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania jest spełniony**

#### 5. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Dla zapewnienia bezpiecznej eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych zaprojektowano układ sieci TN-S oraz przewidziano zainstalowanie w tablicy TP szyny wyrównawczej i przyłączenie do niej przewodem LgY 10 mm<sup>2</sup> :

- instalacji uziemienia przewodem LgY 10 mm<sup>2</sup>;
- ogranicznika przepięć;
- kanałów wentylacyjnych, metalowej konstrukcji budynku, instalacji wykonanych z metalu w zakresie rozbudowy.

Ochrona podstawowa realizowana jest przez izolowanie części czynnych (izolacja podstawowa) oraz stosowanie obudów i osłon o stopniu ochrony co najmniej IP2X.

Zastosowano ochronę przeciwporażeniową przy uszkodzeniu - samoczynne szybkie wyłączenie zasilania oraz ochronę przeciwporażeniową uzupełniającą - wyłączniki różnicowoprądowe.

W celu zabezpieczenia obwodów gniazd jednofazowych zastosowano wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o prądzie zadziałania 30mA, które w przypadku jakiegokolwiek pogorszenia się stanu izolacji w instalacji i przekroczeniu prądu zadziałania wyłącznika, powodują wyłączenie kontrolowanego odcinka instalacji elektrycznej.

Przekroje przewodów, zabezpieczenia zwarciovie i wyłączniki różnicowoprądowe zapewnią skuteczność ochrony zgodną z PN-IEC 60364



## 6. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA

Ponieważ budynek zasilany będzie linią kablową i posiada instalację odgromową projektuje się ochronę przed przepięciami. Przyjęto poziom ochrony  $Up < 1,5$  kV. Dobrano ogranicznik przepięć typu 1+2 (klasy B+C) w zestawie dla sieci TN-S.

## 7. INSTALACJA ODGROMOWA

### 7.1 Poziom ochrony odgromowej

Na podstawie analizy ryzyka i obliczeń opartych o normę PN-EN 62305-2 wykonanych za pomocą programu IEC Risk Assessment Calculator zakwalifikowano obiekt do IV poziomu ochrony (klasy LPS).

### 7.2 Zewnętrzna instalacja odgromowa

Dla budynku Domu Ludowego zaprojektowano nową instalację odgromową oraz uziom z parametrami wynikającymi z IV klasy LPS. Zastosowano elementy instalacji odgromowej firmy ELKO-BIS.

Na dachu budynku zaprojektowano zwody poziome. Zwody poziome wykonać drutem DR8 OC firmy ELKO-BIS o wymiarze oczek jak na rysunku.

Drut DR8 OC mocować za pomocą uchwytów UD-20 48.3 OC w pozostałych miejscach i łączyć stosując złącza krzyżowe 4 otworowe 1.1 OC.

Na kalenicy dachu zamontować 2 iglice szczytowe 1,5m -71.15.1/M AL i połączyć ze siatką zwodów. Przewody odprowadzające wykonać drutem DR8 OC układanym w rurach instalacyjnych, odgromowych, niepalnych 104.1/2 PL pod warstwą ocieplenia, prowadzonym w miejscach pokazanych w projekcie.

W projektowanym budynku wykonać uziom kompletny 41.6 OC. Przewody uziemiające połączyć z przewodami odprowadzającymi przez złącze kontrolne 4-otworowe 4.1 OC zabudowane w skrzynce kontrolnej do elewacji, 68.4/PL.

Obróbki blacharskie i inne metalowe elementy nie wchodzące do budynku należy podpiąć do instalacji odgromowej za pomocą zwodów.

Całość prac wykonać zgodnie ze szczegółami zawartymi w normie PN-EN 62305. oraz używając złącz i uchwytów przebadanych zgodnie z normą PN-EN 62561-1:2012

### 7.3 Uwagi montażowe

Zgodnie z normą PN-EN 62305 ark. 3 i 4 montażu powinna dokonać specjalistyczna ekipa montażowa w skład której wchodzi osoba posiadająca pogłębioną wiedzę z zakresu ochrony odgromowej i kompatybilności elektromagnetycznej - Tabela nr 2 PN-EN 62305-4.

Etap montażu zakończyć pracami pomiarowymi i kontrolą poprawności działania systemów.

## 8. STOPIEŃ OCHRONY IP

Tablica TP posiada stopień IP30.

## 9. UWAGI

Wszelkie przebicia w ścianie należy uszczelnić masą uszczelniającą HILTI CP 611 A do zabezpieczenia przejść kabli i rur.

Szczegółowe rozmieszczenie łączników instalacyjnych, gniazd wtyczkowych, wypustów elektrycznych i inne uzgodnić na budowie z Inwestorem.

Podczas prac z wykonywaniem instalacji wewnętrznych należy zwrócić szczególną uwagę, aby wykonywane prace były zgodne z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami technicznymi. Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy wykonać pomiary kontrolne, a wyniki pomiarów winny być przedstawione w formie protokołów.

Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami.

Rysunki i część opisowa są dokumentacjami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w części opisowej winny być traktowane jakby były ujęte w obu.

Po zakończeniu robót elektrycznych należy wykonać pomiary:



- rezystancji uziemienia;
- rezystancji izolacji kabli;
- sprawdzenia skuteczności działania środków ochrony przeciwporażeniowej.

## 10. WYTYCZNE DO OPRACOWANIA PLANU BIOZ

Instalacje i urządzenia elektryczne powinny być tak eksploatowane, aby nie narażały pracowników na porażenie prądem elektrycznym oraz nie stanowiły zagrożenia pożarowego, wybuchowego i nie powodowały innych szkodliwych skutków

Należy utrzymywać właściwy stan techniczny instalacji i wyposażenia

Należy zachować wymagane odległości od napowietrznych linii elektrycznych. Przy organizacji prac budowlanych należy zapewnić odpowiednie oświetlenie terenu budowy i miejsc wykonywania pracy umożliwiające bezpieczną pracę.

Chronić przewody przenośnych urządzeń elektrycznych przed uszkodzeniami mechanicznymi. Instalacje rozdziалу energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane i wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, a także chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.

Rozdzielnice budowlane prądu elektrycznego znajdujące się na terenie budowy zabezpiecza się przed dostępem nieupoważnionych osób.

Okresowa kontrola stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa odbywa się co najmniej jeden raz w miesiącu, natomiast kontrola stanu i oporności izolacji tych urządzeń, co najmniej dwa razy w roku, a ponadto:

- 1) przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych;
- 2) przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc;
- 3) przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.

W przypadku zastosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w instalacji należy sprawdzić ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy.

Kopie zapisu pomiarów skuteczności zabezpieczenia przed porażeniem prądem elektrycznym powinny znajdować się u kierownika budowy.

Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowane w książce konserwacji urządzeń.



## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art.20 ust.4 ustawy Prawo Budowlane oświadczam, że projekt budowlany „Rozbudowa budynku domu Ludowego w Czarnochowicach - Wewnętrzne instalacje elektryczne” został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

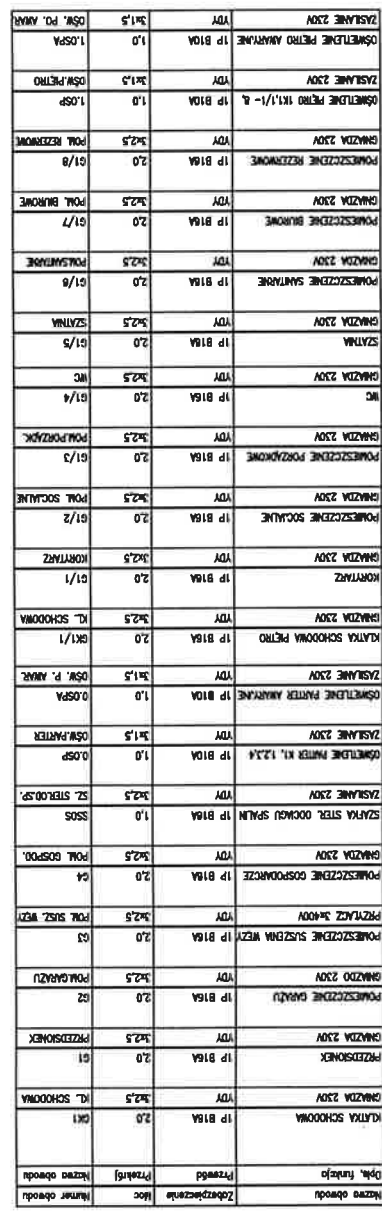
Jakiegolwiek odstępstwa od rozwiązań przyjętych w dokumentacji projektowej dokonane bez zgody projektanta zwalniają go od wszelkiej odpowiedzialności za skutki wyniku z dokonanej zmiany.

Projektant: mgr inż. Bogdan Kukula

mgr inż. Bogdan Kukula  
Uprawnienie bud. do proj. i kier. robotami bez ogr.  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
Nr ew. MAP/0314/POOE/12 M.Ł. - MAP/0033/OW/05/14  
tel. 622 228 228



**SAMOCZYNNE SZYBKIE WYŁĄCZENIE**



**mgr inż. Bogdan Kukula**

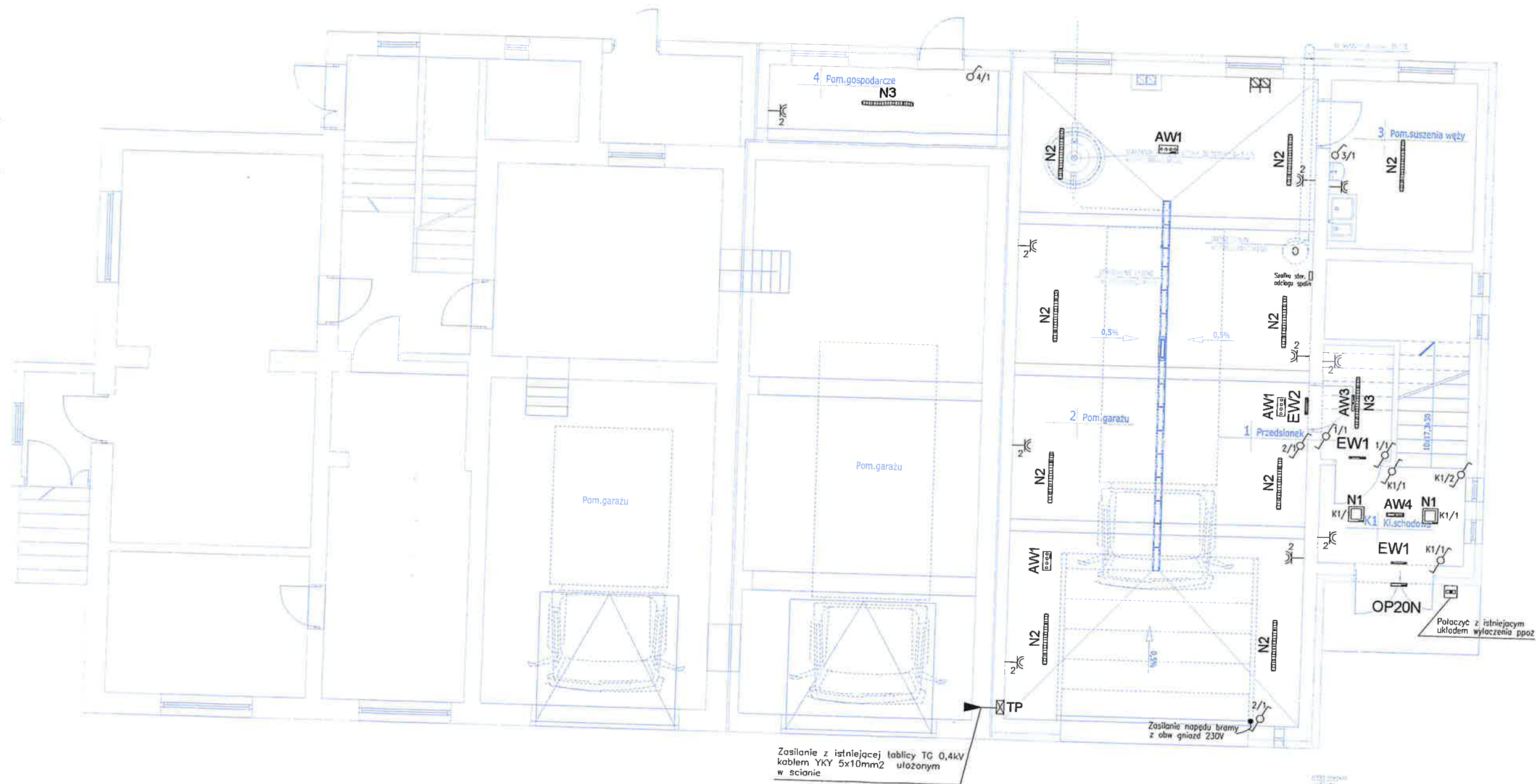
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE WŁG USTAWY O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH (Dz.U.nr 80 poz.904.z 2000r.)			
INWESTOR	ZARZĄD BUDYNKÓW KOMUNALNYCH W WIELICZCE UL.SŁOWACKICH 91 30-048 WIELICZA		
TEMAT	ROZBUDOWA DOMU LUDOWEGO W CZARNOCHOWICACH DZ.NR 168 OBRĘB CZARNOCHOWICE		
TYTUŁ RYSUNKU	TABLICA TP		
FAZA	PROJEKT BUDOWLANY		
PROJEKTOWAŁ	NR I. NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ	NR UPRL
	BOGDAN KUKULA	elektryczna	WAW0164/PO0E12

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE  
WYDAWCA: OŚRODEK BADAWCZY I PRACOWNIOWY DLA PRACOWNI  
D-11-5-90 507 004 z 2000-1









Zestawienie opraw		
Symbol	Nazwa	Ilość
N1	N1. Oprawa typ AMARO 330 LED 840 3000m 45W IP44, wbudowana czujka ruchu, montaż nastropowy	2 szt.
N2	N2. Oprawa typ COSMO APEX LED 840 7300m 49W IP66, montaż nastropowy	9 szt.
N3	N3. Oprawa typ COSMO APEX LED 840 4000m 27W IP66, montaż nastropowy	2 szt.
N4	N4. Oprawa typ FLAT LED OFFICE 595 LED 840 DMFR IP20 4000m 40W, montaż w ramce nastropowej	0 szt.
N5	N5. Oprawa typ FLAT LED 595 LED 840 3100m 38W IP20, montaż w ramce nastropowej	0 szt.
AW1	AW1. Oprawa awaryjna typ MONITOR 1 LEDHO OP3-S1x1TA1h IP65 VMD, montaż nastropowy	3 szt.
AW2	AW2. Oprawa awaryjna typ VERSO LED VUN-S1x1TA1h CRN IP40, montaż nastropowy	0 szt.
AW3	AW2. Oprawa awaryjna typ VERSO LED VUN-S1x1TA1h VMD IP40, montaż nastropowy	1 szt.
AW4	AW2. Oprawa awaryjna typ VERSO LED VUN-S1x1TA1h VMD IP40, montaż nastropowy	1 szt.
EW1	EW1. Oprawa ewakuacyjna typ MONITOR 1 OP1-S1,2TA1h IP40, montaż naścienny + taśmokrąg	2 szt.
EW2	EW2. Oprawa ewakuacyjna typ MONITOR 1 OP2-S1,2TA1h IP65, montaż naścienny + taśmokrąg	1 szt.
OP20N	OP20N. Oprawa awaryjna typ MONITOR 1 OP20-S1,2TC1h IP65, do niskich T, montaż naścienny	1 szt.
	Oprawa oświetleniowa ścienna okrągła	0 szt.
	Łącznik 1-biegunowy pt	2 szt.
	Łącznik schodowy 1-biegunowy pt	7 szt.
	Gniazdo 2x kompletne do ramki z uziem. 16 A, 250 V~ (z zot. grub.) - FLORENKINUM	0 szt.
	Gniazdo hermetyczne do ramki	1 szt.
	Gniazdo 2x hermetyczne do ramki	9 szt.
	Punkt doprowadzania zasilania	1 szt.
	Wentylator sułtowy VENTS 100M	0 szt.
	Ręczny wyłącznik przelazowy OP1 OP1-W01-A-11 SPANEL	1 szt.
	Rozdzielnica ERP124 ETIPOLAM	1 szt.
B1	Nr pomieszczenia/ nr kolejny obw. oświetl.	

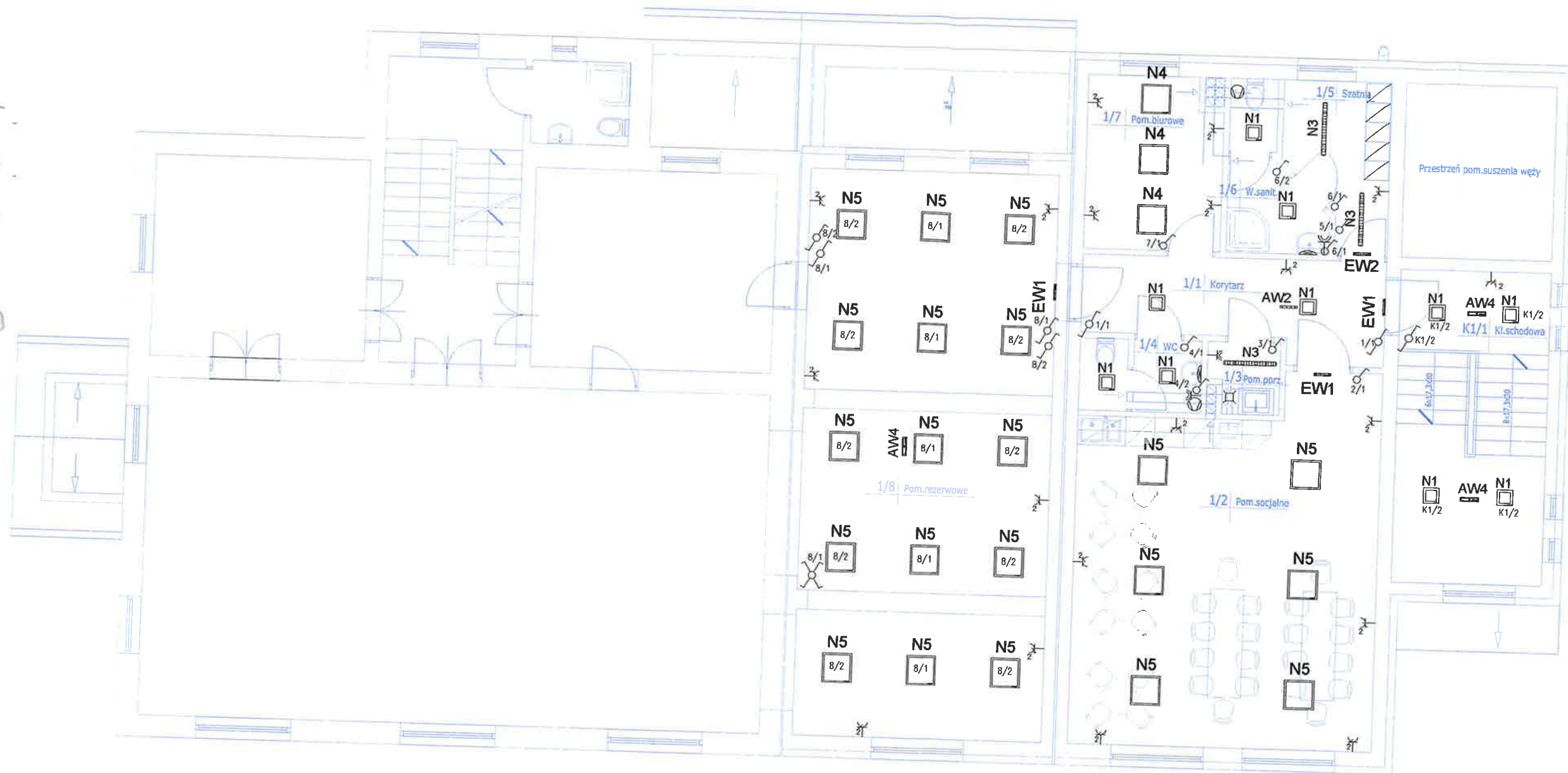
#### LEGENDA

	ŚCIANY ISTNIEJĄCE
	ŚCIANY PROJEKTOWANE - ZEWNĘTRZNE
	ŚCIANY PROJEKTOWANE - WEWNĘTRZNE
	WYBURZENIA

mgr inż. Bogdan Kukula  
Uprawnienia bud. do proj. i kier. robotami bez ogr.  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
Nr ew. MAP/0314/PO/06/12 Nr ew. M-P-0055/OWOEN/14  
tel. 692 593 630

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE WG USTAWY O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH (Dz.U. nr 80 poz. 904 z 2000r.)			
INWESTOR	ZARZĄD BUDYNKÓW KOMUNALNYCH W WIELICZCE UL. SŁOWACKIEGO 51 30-020 WIELICZKA		
TEMAT	ROZBUDOWA DOMU LUDOWEGO W CZARNOCHOWICACH DZ. NR 168 OBRĘB CZARNOCHOWICE		
TYTUŁ RYSUNKU	PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ PARTERU		
FAZA	PROJEKT BUDOWLANY		
IMIE I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ	NR UPR.	DATA
PROJEKTOWAŁ	elektryczna	MAP/0314/PO/06/12	02.2016
OPRACOWANIE			





Zestawienie opłat		
Symbol	Nazwa	Ilość
N1	N1 - Opatrzka typ AMARO 320 LED 640 3000lm 45V IP44, wbudowana czujnik ruchu, montaż, nastropowy	10 szt.
N2	N2 - Opatrzka typ COSMO APEX LED 840 7300lm 48W IP66, montaż, nastropowy	0 szt.
N3	N3 - Opatrzka typ COSMO APEX LED 840 4000lm 27W IP66, montaż, nastropowy	3 szt.
N4	N4 - Opatrzka typ FLAT LED OFFICE 595 LED 840 DMX IP20 4000lm 40W, montaż, w ramie nastropowej	3 szt.
N5	N5 - Opatrzka typ FLAT LED 595 LED 840 5100lm 36W IP20, montaż, w ramie nastropowej	21 szt.
AW1	AW1 - Opatrzka awaryjna typ MONITOR 1 LED H0 OP3-S1x1TA1h IP65 WVD, montaż, nastropowy	0 szt.
AW2	AW2 - Opatrzka awaryjna typ VERSO LED VUN-S1x1TA1h CSN IP40, montaż, nastropowy	1 szt.
AW3	AW3 - Opatrzka awaryjna typ VERSO LED VUN-S1x1TA1h WVD IP40, montaż, nastropowy	0 szt.
AW4	AW4 - Opatrzka awaryjna typ VERSO LED VUN-S1x1TA1h WVD IP40, montaż, nastropowy	3 szt.
EW1	EW1 - Opatrzka ewakuacyjna typ MONITOR 1 OP1-S1,2TA1h IP40, montaż, naścienny + taśm. POKROJONY	3 szt.
EW2	EW2 - Opatrzka ewakuacyjna typ MONITOR 1 OP2-S1,2TA1h IP65, montaż, naścienny + taśm. POKROJONY	1 szt.
OP20N	OP20N - Opatrzka awaryjna typ MONITOR 1 OP20-S1,2TA1h IP65, do niskich T, montaż, naścienny	1 szt.
	Opatrzka awaryjna ścienna okrągła	2 szt.
	Łącznik 1-biegowy pt	8 szt.
	Łącznik schodowy 1-biegowy pt	7 szt.
	Łącznik krzyżowy 1-biegowy pt	1 szt.
	Gniazdo 2x kompletne do ramki z uzłom, 16 A, 250 V - (z zac. śrub.) - FIORENTIN	18 szt.
	Gniazdo hermetyczne do ramki	2 szt.
	Gniazdo 2x hermetyczne do ramki	0 szt.
	Punkt doprowadzenia zasilania	0 szt.
	Wentylator sufitowy VENTS 100m	2 szt.
0/1	Nr pomieszczenia nr kolejny obw. obiekt	

# LEGENDA

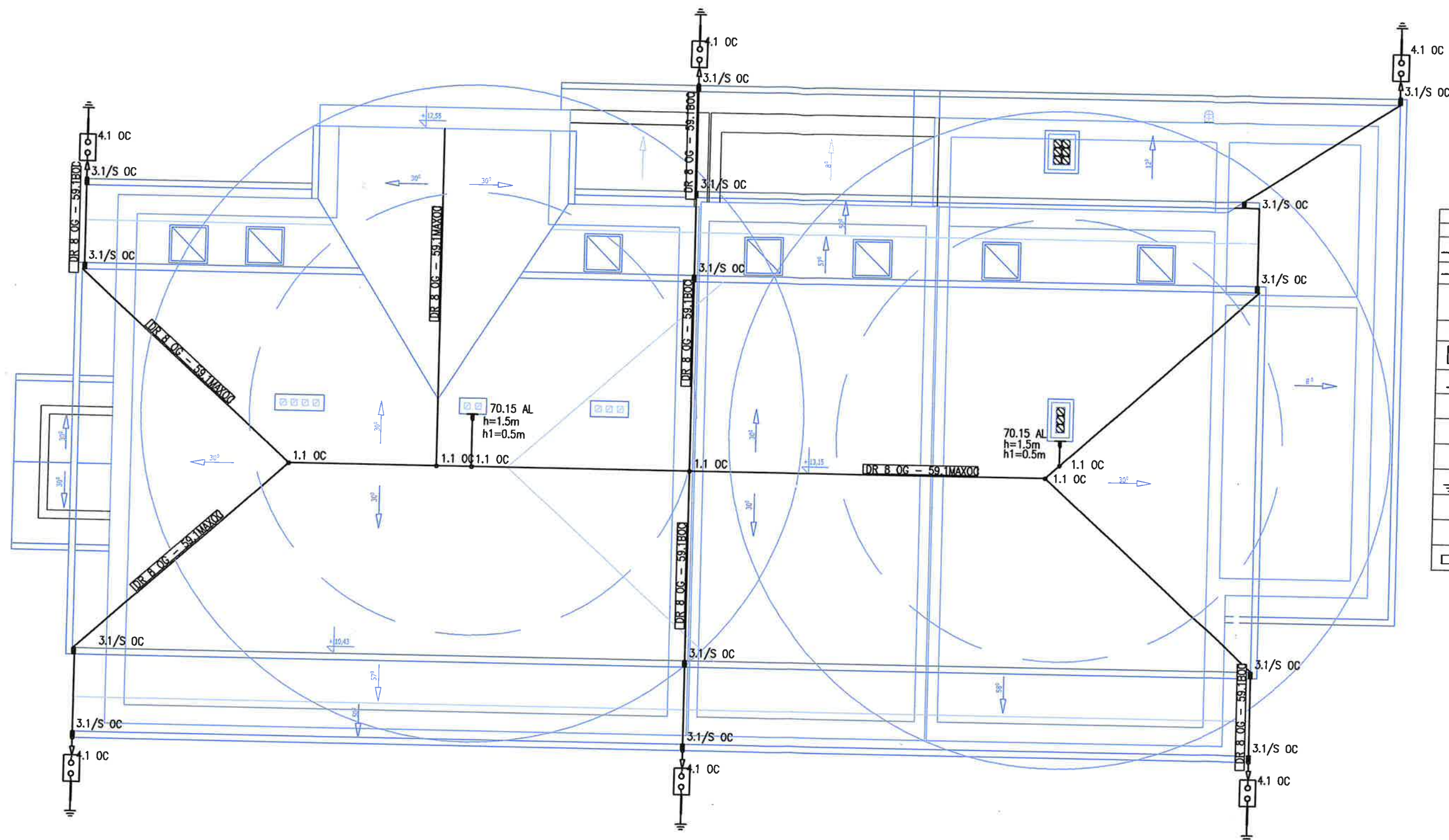
	ŚCIANY ISTNIEJĄCE
	ŚCIANY PROJEKTOWANE - ZEWNĘTRZNE
	ŚCIANY PROJEKTOWANE - WEWNĘTRZNE
	WYBURZENIA

mgr inż. Bogdan Kukula  
Uprawnienia bud. do proj. i robót bez ogr.  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
Nr ew. MAP/0314/POD/12 NIP: 14-600-000-00-14  
tel. 602 453 680

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE  
WG USTAWY O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH (Dz.U. nr 904 z 2000r.)

INWESTOR	ZARZĄD BUDYNKÓW KOMUNALNYCH W WIELICZCE UL. SŁOWACKIEGO 51 30-020 WIELICZKA	SKALA	1:50
TEMAT	ROZBUDOWA DOMU LUDOWEGO W CZARNOCHOWICACH DZ. NR 168 OBRĘB CZARNOCHOWICE	NUMER RYS.	E4
TYTUŁ RYSUNKU	PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ I PIĘTRA	DATA	02-2018
FAZA	PROJEKT BUDOWLANY	PODPIS	
PROJEKTOWAŁ	BOGDAN KUKULA	SPECJALNOŚĆ	elektryczna
OPRACOWANIE		NR UP.	MAP/0314/POD/12





Zestawienie osprzętu instalacji odgromowej		
Blok	Nazwa	Ilość
—	Dnś ocynkowany DR 8 OC	78 kg
—	Uziom poziomy TYPU B bednarka B 30x4 OG	9 kg
↓	Rura instalacyjna odgrom. ELKO-BIS nr kat. 104.1/2 PL	48 szt.
○	Złącze kołowe 4-otworowe 1.1 OC	8 szt.
⊕	Złącze kontrolne ELKO-BIS nr kat. 4.1 OC	6 szt.
⌚	Igła kontrolna 1.5m 70.15 AL	2 szt.
	Złączka igła do nr 105.2	48 szt.
	Uchwyt uniwersalny 59.1 OC	48 szt.
	Uchwyt metalowy UD-20 48.3 OC	138 szt.
⏚	Uziom kompletny 6-metrowy 41.6 OC	6 szt.
	Uchwyt z kołkiem 11-12 12.2 OC	4 szt.
	Złącze rynnowe 3.1/S OC	14 szt.
□	Skrzynka kontrolna do ewalacji 66.4/PL	6 szt.

mgr inż. Bogdan Kukula  
Uprawnienia bud. do proj. i robótami budowl.  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
Rzecz. MAP/0314/PODE/12, Rzew. MAP/0056/OWOE/14  
tel. 522 986 685

PRWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE  
WG USTAWY O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH (Dz.U.nr 80 poz.904.z 2000r.)

INWESTOR	ZARZĄD BUDYNKÓW KOMUNALNYCH W WIELICZCE UL.SŁOWACKIEGO 51 30-020 WIELICZKA		
TEMAT	ROZBUDOWA DOMU LUDOWEGO W CZARNOCHOWICACH DZ.NR 168 OBRĘB CZARNOCHOWICE		SKALA 1:50
TYTUŁ RYSUNKU	PLAN INSTALACJI ODGROMOWEJ		NUMER RYS. E5
FAZA	PROJEKT BUDOWLANY		DATA
IMIE I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ	NR UPR.	PODPIS
PROJEKTOWAŁ BOGDAN KUKULA	elektryczna	MAP/0314/PODE/12	
OPRACOWANIE			





Kraków, dnia 21 grudnia 2012 r.

MAP OIIBVKK0054-0376/12

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tłacz. jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.), § 11 ust. 1, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tłacz. jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.).

### Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna stwierdza, że

Pan mgr inż. Bogdan Józef Kukula  
urodzony dnia 28.05.1968 r. w Bochni  
uzyskał

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0314/POOE/12

do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych.

### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Bogdan Kukula posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### POUCZENIE

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

### Skład Orzekający

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

- Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
dr inż. Zygmunt Rawicki
- Członek Składu Orzekającego  
inż. Stanisław Chrobok
- Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. Ryszard Działan



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie  
o numerze wytykającym:  
MAP-TVU-C4JK8G \*

Pan Bogdan Józef Kukula o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0041/13  
adres zamieszkania ul. Brzeźnicka 48c, 32-700 Bochnia  
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-01-20 roku przez:

Stanisław Karczmarszyk, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 9 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 135 poz. 1450) dane w pustach  
elektronizacji opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisem własnoręcznym.)

Starosta Wielicki  
ul. Dembowskiego 2  
32-020 Wieliczka

26



## PROJEKT BUDOWLANY

budowy wewnętrznych instalacji: wodociągowej, kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania, wentylacji mechanicznej dla rozbudowy Domu Ludowego

Obiekt : BUDYNEK DOMU LUDOWEGO

Adres : CZARNOCHOWICE, gm. Wieliczka, dz. nr 168

Inwestor : Zarząd Budynków Komunalnych, ul. Słowackiego 51,  
32 – 020 Wieliczka

Projektant

BOGUSŁAW DUDEK  
uprawnienia budowlane  
do projektowania, nadzorowania  
instalacji : sieci sanitarnych  
BPP Nr Upr 262/82 Upr 352/83  
32-077 Smardzowice 191

Opracował

mgr inż. MIROSŁAW KOWAL  
32-020 Wieliczka, ul. Sądowa 88  
upr. bud. 132/93



**Opracowanie zawiera :**

**Starosta Wielicki**  
**ul. Dembowskiego 2**  
**32-020 Wieliczka**  
**26**

98

**Część opisowa :**

- Opis techniczny;
- Oświadczenie projektanta;
- Uprawnienia i przynależność do MOIIB.

**Część rysunkowa :**

1. Wewnętrzna instalacja wodociągowa „Rzut parteru” skala 1:100;
2. Wewnętrzna instalacja wodociągowa „Rzut 1 piętra” skala 1:100;
3. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej „Rzut parteru” skala 1:100;
4. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej „Rzut 1 piętra” skala 1:100;
5. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej „Separator substancji ropopochodnych”;
6. Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania „Rzut parteru” skala 1:100;
7. Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania „Rzut 1 piętra” skala 1:100;
8. Wewnętrzna instalacja odprowadzenia spalin „Rzut 1 parteru” skala 1:100;
9. Wewnętrzna instalacja odprowadzenia spalin „Odsysacz bębnowy”;
10. Wewnętrzna instalacja wentylacji mechanicznej „Rzut dachu” skala 1:100;
11. Wewnętrzna instalacja wentylacji mechanicznej „Wentylator dachowy”.



do Projektu Budowlanego budowy wewnętrznych instalacji: wodociągowej, kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania, wentylacji mechanicznej dla rozbudowy Domu Ludowego

#### **I. Podstawa opracowania :**

Podstawę opracowania stanowią :

- Zlecenie Inwestora ;
- Projekt architektoniczny;
- Aktualne normy i przepisy .

#### **II. Dane ogólne – stan istniejący (dot. Planu Zagospodarowania Działki)**

Tematem Projektu Budowlanego jest wykonanie wewnętrznych instalacji: wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania, wentylacji mechanicznej dla rozbudowy budynku Domu Ludowego w m. Czarnochowice gm. Wieliczka dz. nr 168.

W chwili obecnej dz. nr 168 zabudowana jest budynkiem Domu Ludowego w którym znajdują się pomieszczenia Ochotniczej Straży Pożarnej, które poddane są rozbudowie.

Projektowana rozbudowa budynku będzie obejmowała wykonanie dodatkowych pomieszczeń dla OSP wraz z niezbędnymi instalacjami wewnętrznymi.

Wewnętrzne instalacje: wodociągowa oraz centralnego ogrzewania będą wykonywane w oparciu o rozbudowę istniejących instalacji: wodociągowej oraz centralnego ogrzewania.

W tym celu należy dokonać rozbudowy w/w instalacji poprzez nawiązanie się do istniejącej wewnętrznej instalacji wodociągowej oraz wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania.

Po dokonanych przeliczeniach stwierdza się, że istniejące: przyłącz wodociągowy, oraz istniejący gazowy kocioł pozwolą na bezawaryjne zasilanie istniejącej części budynku oraz części projektowanej.

Projektuje się oddzielne wewnętrzne instalacje: kanalizacji sanitarnej, wentylację mechaniczną w pomieszczeniu suszenia węży strażackich oraz instalację odprowadzenia spalin z pomieszczenia garażu.

Odprowadzenie ścieków będzie do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej przebiegającej w sąsiedztwie rozpatrywanego budynku w II etapie realizacji inwestycji wg odrębnego opracowania.

#### **III. Stan projektowany**

##### **III.1. Wewnętrzna instalacja wodociągowa**

Wewnętrzną instalację wodociągową należy wykonać poprzez nawiązanie się do istniejącej w budynku wewnętrznej instalacji wodociągowej.



Nowoprojektowaną instalację wodociągową wykonać w systemie Tigris Alupex prod. WAVIN – Buk ul. Dobieżyńska 43 (lub innego producenta o podobnych parametrach technicznych) o średnicach podanych w opracowaniu.

W celu zasilania pomieszczeń I piętra należy wykonać piony wodociągowe „W1” oraz „W2” od których wykonać instalację wodociągową zasilającą projektowane przybory.

Przed każdym przyborem zamontować zawory odcinające.

Przewody wody zimnej oraz ciepłej prowadzić w bruzdach ściennych oraz w warstwach podłogowych w izolacji typu „THERMAFLEKS” o gr. min. 2,00 cm.

Woda ciepła będzie pochodzić z lokalnych elektrycznych podgrzewaczy ciepłej wody. Po wykonaniu prac, a przed zakryciem przewodów należy przeprowadzić podwójną próbę szczelności:

- woda zimna, ciepła  $p=0.9$  Mpa;
- woda ciepła „na gorąco” – ciśnienie panujące w instalacji, lecz nie mniej niż 0,4 Mpa.

### III.2. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Wewnętrzną instalację kanalizacyjną wykonać z rur PVC produkcji Wavin – Metalplast Sp. z o.o. ul. Dobieżyńska 43 64 – 320 Buk lub innego producenta o podobnych parametrach technicznych.

Rurociągi układać w warstwie posadzki oraz w bruzdach ściennych.

Odprowadzenie ścieków z pomieszczeń I piętra będzie odbywać się poprzez montaż pionów kanalizacji sanitarnej „K1” (Ø 110) oraz „K2”.

Każdy z pionów kanalizacyjnych „K1” oraz „K2” wyprowadzić ponad połacią dachową i zakończyć typową wywiewką kanalizacyjną o średnicy Ø 160 mm.

Piony kanalizacyjne sprawdzić poprzez tzw „przelewanie”.

Podejścia kanalizacyjne pod przybory sprawdzić poprzez przeprowadzenie próby szczelności „na lustro wody”.

W pomieszczeniu garażu zamontować korytko ściekowe typu ACO DRAIN (lub innego producenta o podobnych parametrach technicznych) z rusztem żeliwnym.

W pomieszczeniu garażu zamontować separator substancji ropopochodnych z osadnikiem typu np. ESK – H 1,5/150 PE prod. ECOL – UNICON z korpusem wykonanym z polimerobetonu (lub innego producenta o podobnych parametrach technicznych), który należy eksploatować zgodnie z DTR urządzenia.

Odseparowane ścieki będą odprowadzone do sieci kanalizacji sanitarnej.

Całość prac wykonać zgodnie z PN –92 / B – 10735: „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania przy odbiorze”.

### III.3. Wewnętrzna Instalacja centralnego ogrzewania

Projektuje się ogrzewanie wodne pompowe o parametrach czynnika grzewczego 75/65° C z rozdziałem dolnym.



Ogólne zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb centralnego ogrzewania dla projektowanej rozbudowy wynosi 18 kW.

Starosta Wielicki  
ul. Dembowskiego 2  
32-020 Wieliczka  
-205

Wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania wykonać z atestowanych rur typu TIGRIS ALUPEX prod. WAVIN Metalplast względnie innego producenta zachowując właściwe parametry, o średnicach podanych w opracowaniu.

Zasilanie grzejników odbędzie się poprzez montaż przewodów w warstwie podłogowej.

W poszczególnych pomieszczeniach zastosowano grzejniki stalowe typu np PURMO zasilane podpodłogowo (lub innego producenta o podobnych parametrach technicznych).

W celu zasilenia kondygnacji I piętra wykonać pion centralnego ogrzewania „P<sub>co</sub>”, który w najwyższym punkcie zakończyć zaworami odpowietrzającymi.

Przy przejściu przez ściany zastosować systemowe tuleje ochronne.  
Grzejniki wyposażać w zawory grzejnikowe termostaticzne.

Po wykonaniu prac, a przed zakryciem wykonać podwójną próbę szczelności:

- „na zimno” na ciśnienie 1,0 Mpa,
- „na gorąco” na ciśnienie min.0,4 Mpa.

Z powyższych czynności sporządzić protokoły.

Zabezpieczenie wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania wykonać zgodnie z Polskimi Normami.

Rozruch instalacji wg wytycznych producentów kotła, grzejników oraz przewodów.

Zestawienie grzejników centralnego ogrzewania:

<u>Pomieszczenie</u>	<u>Grzejnik (L/H)</u>
Parter	
K1 klatka schodowa	1 x V 22 600/600
2 Garaż	2 x V 22 700/600 1 x V 22 800/600
3. Suszarnia	1 x V 22 800/600
I Piętro	
K1/1 Kl. schodowa	1 x V 22 1000/600
1/1 Korytarz	1 x V 22 600/600
1/2 Pom. socjalne	2 x V 22 1100/600
1/4 WC	1 x V 11 400/600
1/5 Szatnia	1 x V 22 500/600
1/6 Węzeł sanitarny	1 x V 22 400/600
1/7 Pom. biurowe	1 x V 22 600/600
1/8 Pom. rezerwowe	3 x V 22 900/600



III.4. Wewnętrzna instalacja odprowadzenia spalin oraz wentylacji mechanicznej

W celu odprowadzenia spalin z wozu bojowego z pomieszczenia garażu należy zamontować bębnowy odsysacz spalin np. typu ALAN prod. KLIMAWENT (lub innego producenta o podobnych parametrach technicznych) o maksymalnej długości przewodu elastycznego  $L = 12,00$  m.

Montaż wykonać ściśle wg wytycznych producenta.

Spaliny odprowadzić kanałem okrągłym na zewnątrz budynku.

Wilgoć pochodząca z suszenia węży strażackich odprowadzić z pomieszczenia poprzez montaż na dachu wentylatora typu np DAs – 250 produkcji UNIWERSAL (lub innego producenta o podobnych parametrach technicznych).

W pomieszczeniu suszarni węży w ścianie od strony klatki schodowej zamontować kratkę nawiewną  $20\text{ cm} \times 30\text{ cm}$  zamykaną żaluzją.

Należy przewidzieć montaż falownika dla płynnej regulacji obrotów silnika wentylatora.

IV. Uwagi ogólne

Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych t. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych, Instrukcjami Montażowymi Rurociągów z PVC prod. Wavin-Metalplast, Polskimi Normami i warunkami BHP.

**Przed przystąpieniem do prac wykonawca winien wykonać Projekt Wykonawczy inwestycji.**

Do wykonania prac zastosować materiały posiadające niezbędne certyfikaty, aprobaty techniczne, dopuszczenia do stosowania na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.

Bogusław Dudek

BOGUSŁAW DUDEK  
uprawnienia budowlane  
do projektowania, nadzorowania  
instalacji - sieci sanitarnej  
BPP Nr Upr 262/82 Upr 352/83  
32-077 Smardzowice 191



## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane niniejszym oświadczam, że  
Projekt Budowlany:

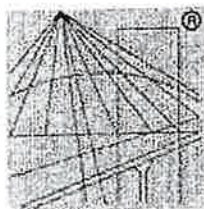
- „Budowy wewnętrznych instalacji: wodociągowej, kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania, wentylacji mechanicznej dla rozbudowy Domu Ludowego”  
w m. Czarnochowice gm. Wieliczka, dz. nr 168 został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Z uwagi na nieskomplikowany charakter projektowanej inwestycji nie istnieje potrzeba angażowania projektanta sprawdzającego.

BOGUSŁAW DUDEK  
uprawnienia budowlane  
do projektowania, nadzorowania  
instalacji: sieci sanitarnych  
BPP Nr Upr 262/82 Upr 352/83  
32-077 Smardzowice 191







P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-P6H-VJG-F8S \*

Pan Bogusław Dudek o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0162/01  
adres zamieszkania Smardzowice 191, 32-077 Smardzowice gm Skąta  
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-12-12 roku przez:

Stanisław Karczmarczyk, Przewodniczący Rady Małopolskiej 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.



PREZYDENT MIASTA WIELICHA

Nr BPP.Upr. 262/82

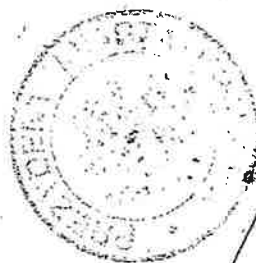
Kraków, dnia 18 sierpnia 1982 roku

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE**

Na podstawie § 2 ust. 2 pkt 2, § 5 ust. 2, § 7 i § 13  
ust. 1 pkt 4 lit. b rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej  
i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodziel-  
nych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. Nr 8, poz. 46/  
stwierdza się, że Obywatel **BOGUSŁAW D U D E K**  
technik budowlany urodzony dnia 2 maja 1944 r. w Krakowie posiada  
przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej  
funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót w specjalności  
instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji sanitarnych.

Obywatel **BOGUSŁAW D U D E K** jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów instalacji sanitarnych o powszechnie  
znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kiero-  
wania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów  
instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakre-  
sie instalacji sanitarnych o powszechnie znanych rozwiązaniach  
konstrukcyjnych.



Z up. Prezydenta

dr inż. arch. Krystian Seibert  
Główny inżynier m. Krakowa

Otrzymuje:

1. Ob. Bogusław Dudek
2. a/a.

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM  
mgr inż. MIROSLAW KOWAL  
upr. bud. nr Rp. Upr. 162/93

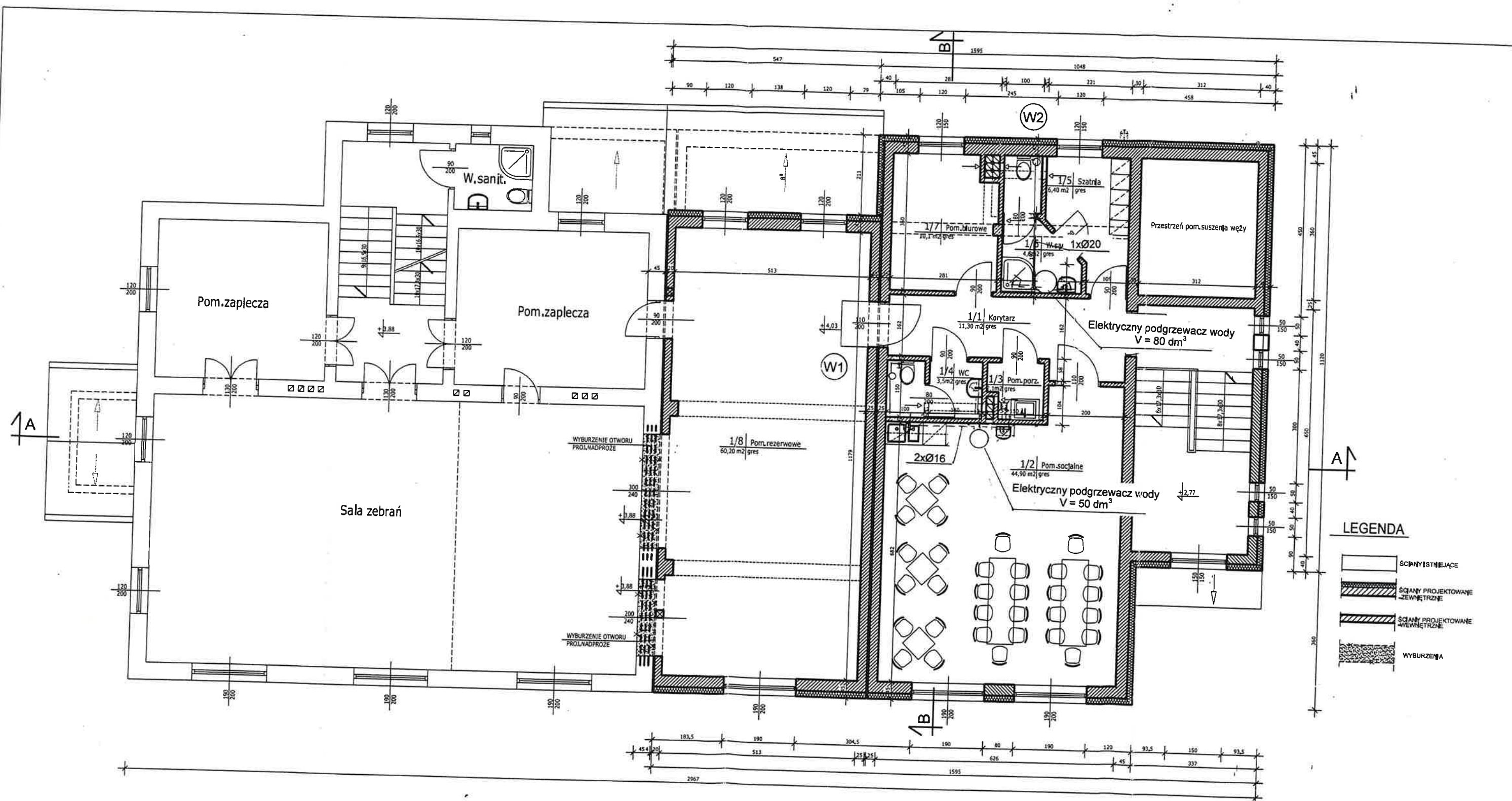




- 

<p><b>TEMAT:</b> WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA „RZUT PARTERU”</p>	<p><b>INWESTOR:</b> ZARZĄD BUDYNKÓW KOMUNALNYCH UL. SŁOWACKIEGO 51 32 – 020 WIELICZKA</p>	<p><b>NR RYS:</b> 1</p>
<p><b>ADRES OBIĘKTU:</b> CZARNOCHOWICE GM. WIELICZKA DZ. NR 168</p>	<p><b>PROJEKTANT:</b> Bogusław Dudek upr. 262/82</p>	<p><b>SKALA:</b> 1 : 100</p> <p><b>DATA:</b> 02.2018</p>

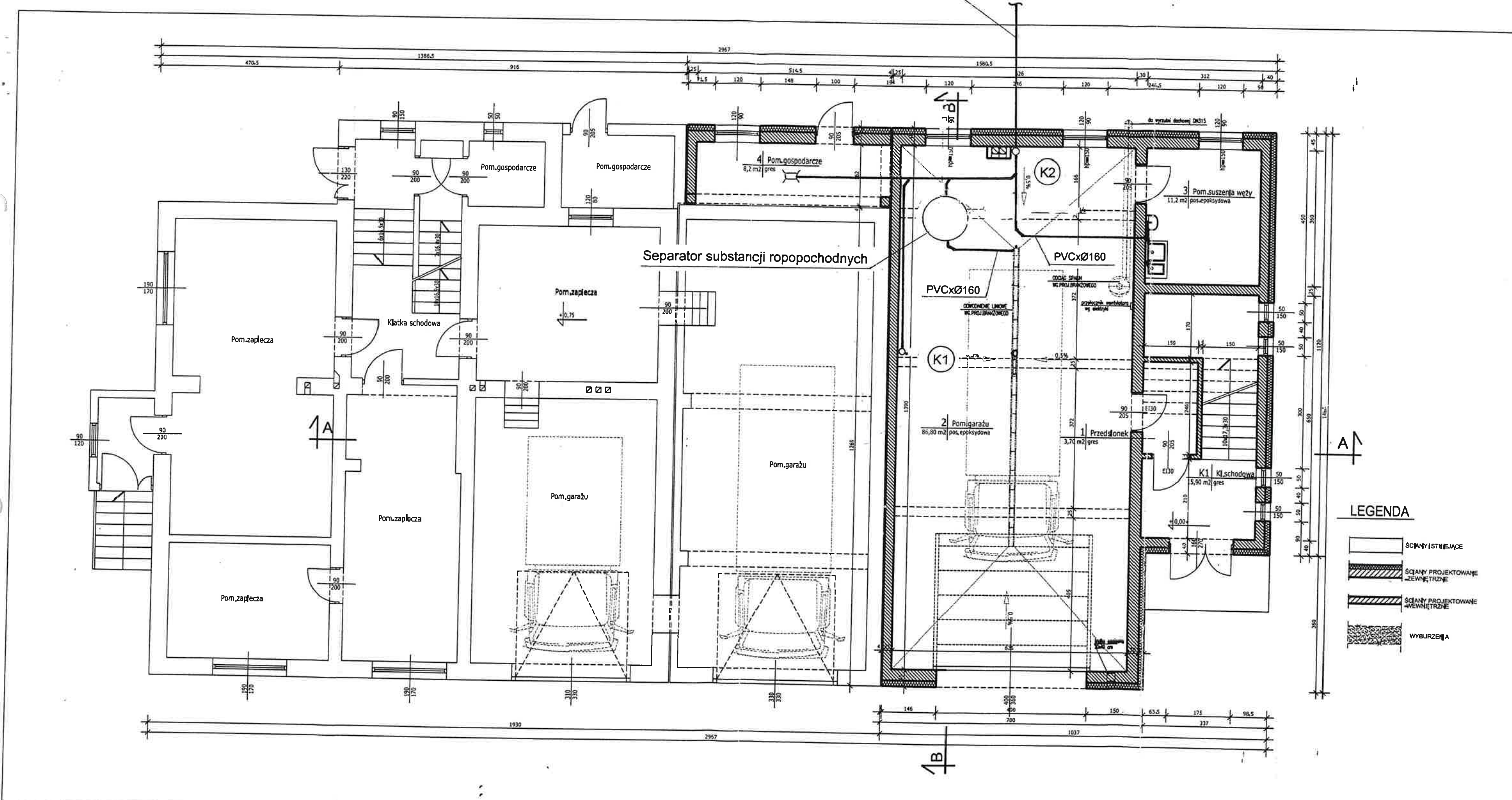




<b>TEMAT:</b> WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA „RZUT 1 PIĘTRA”	<b>INWESTOR:</b> ZARZĄD BUDYNKÓW KOMUNALNYCH UL. SŁOWACKIEGO 51 32 – 020 WIELICZKA	<b>NR RYS:</b> 2 <b>SKALA:</b> 1 : 100
<b>ADRES OBIEKTU:</b> CZARNOCHOWICE GM. WIELICZKA DZ. NR 168	<b>PROJEKTANT:</b> Bogusław Dudek upr. 262/82	<b>DATA:</b> 02.2018



Przyłącz kanalizacji sanitarnej  
(wg odrębnego opracowania  
II etap)

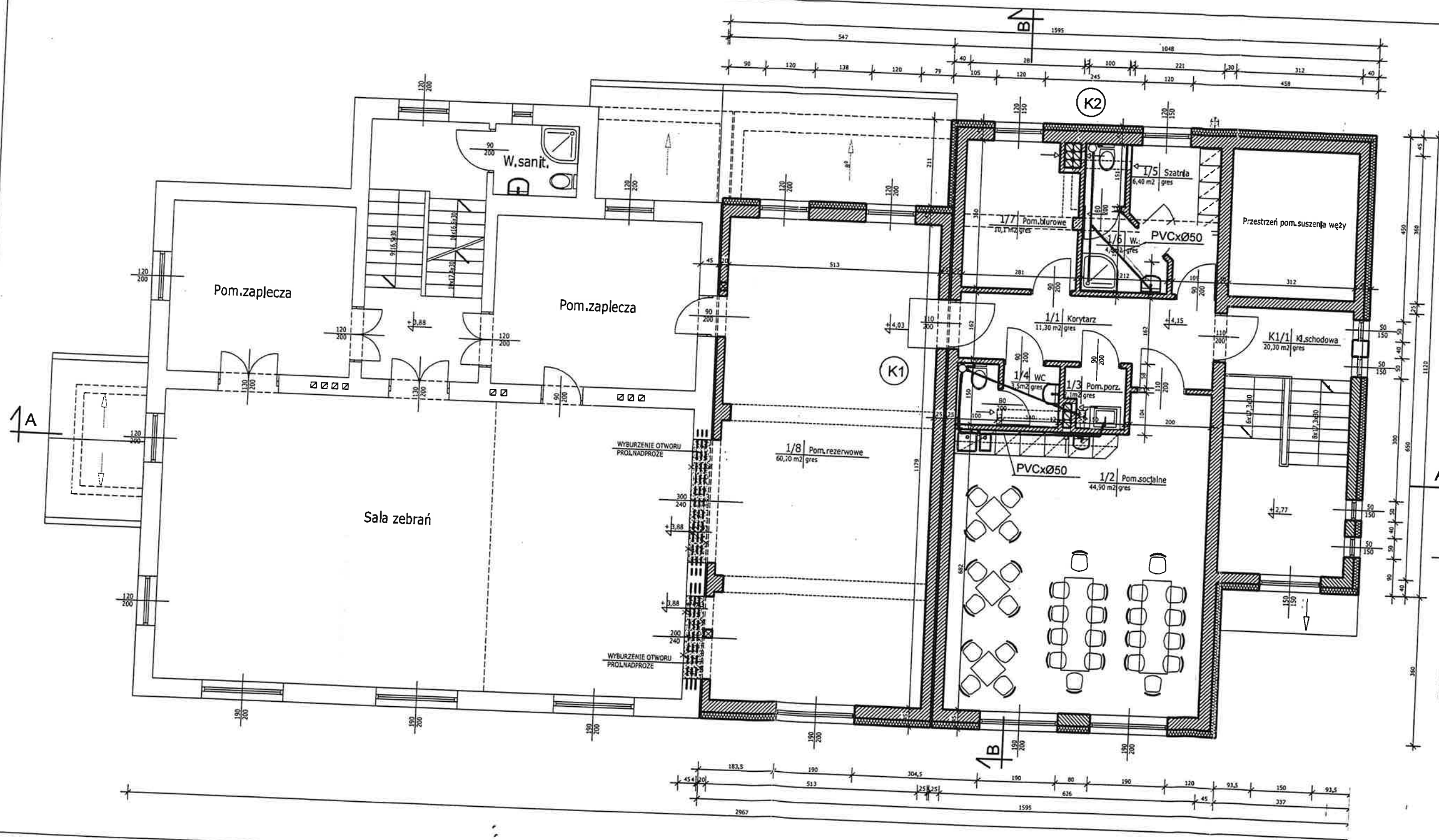


LEGENDA

- SCIANY ISTNIEJĄCE
- SCIANY PROJEKTOWANE ZEWNĘTRZNE
- SCIANY PROJEKTOWANE WĘWĘTRZNE
- WYBURZENIA

TEMAT: WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ „RZUT PARTERU”	INWESTOR: ZARZĄD BUDYNKÓW KOMUNALNYCH UL. SŁOWACKIEGO 51 32 – 020 WIELICZKA	NR RYS: 3
		SKALA: 1 : 100
ADRES OBIĘKTU: CZARNOCHOWICE GM. WIELICZKA DZ. NR 168	PROJEKTANT: Bogusław Dudek upr. 262/82 <i>Budo</i>	DATA: 02. 2018



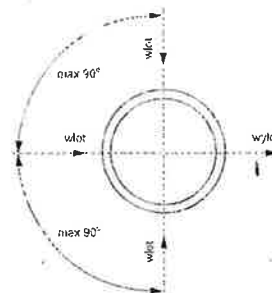
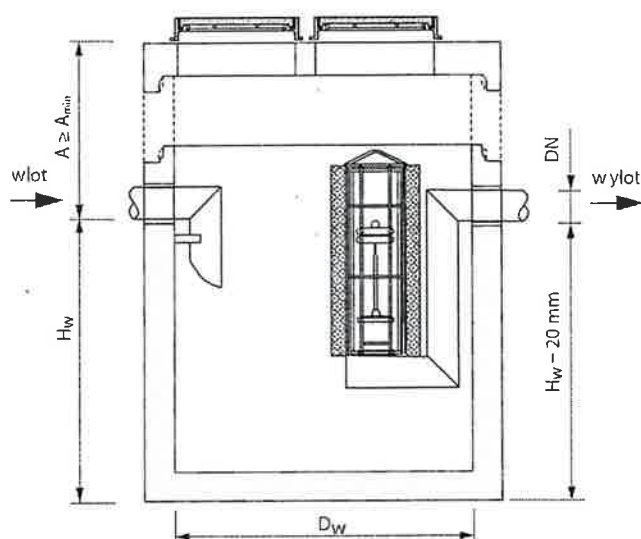


<b>TEMAT:</b> WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ „RZUT 1 PIĘTRA”	<b>INWESTOR:</b> ZARZĄD BUDYNKÓW KOMUNALNYCH UL. SŁOWACKIEGO 51 32 – 020 WIELICZKA	<b>NR RYS:</b> 4
<b>ADRES OBIEKTU:</b> CZARNOCHOWICE GM. WIELICZKA DZ. NR 168	<b>PROJEKTANT:</b> Bogusław Dudek upr. 262/82	<b>SKALA:</b> 1 : 100 <b>DATA:</b> 02. 2018



## KARTA KATALOGOWA ESK-H

## Wysokosprawne separatory koalescencyjne z osadnikiem



Specyficzne techniczne warunki i zażyczenia z typosłownego wraz z opisem technicznym i rysunkowymi podzbiorkami i wymiarów, znaleźć się na stronie: [www.ecol-union.com](http://www.ecol-union.com)

CE

Separatory ESK-H przebadano dla przepływów nominalnych, a wyniki testów potwierdziła jedna próbka politykowana. Separatory ESK-H należą do oddziaływających i zgodnie z normą PN-EN 853, a także mają oznakowanie CE dopuszczające do zastosowania na terenie Unii Europejskiej.



Każdy z oferowanych separatorów BSK-H może być wybrany według podanego typu szeregu wyjściowego z tworzywa sztucznego PE-HD lub polipropylenu. Korpusty z PE-HD produkowane są w klasach wytrzymałości wg PN-EN ISO 9945 Z105.

Typ urządzenia $Q_{nom} / N_{os}^*$	Przepust. $Q_{nom}$ [dm <sup>3</sup> /s] (NS)	Wymiary			Średnica rur wlot/wylot DN [mm]	Rzeczywista pojemność części osad. [dm <sup>3</sup> ]	Pojemność magazyn. oleju [dm <sup>3</sup> ]	Masa całkowita [kg]	Masa najcięższego elementu [kg]
		$D_w$ [mm]	$H_w$ [mm]	$A_{min}^{**}$ [mm]					
ESK-H 1,5/150	1,5	1000	730	540	160	160	180	1900	1400
ESK-H 1,5/300	1,5	1000	1030	740	160	380	180	2400	1400
ESK-H 3/300	3	1000	1030	740	160	380	180	2400	1400
ESK-H 3/600	3	1200	1030	720	160	630	260	3400	2600
ESK-H 3/2500	3	2000	1390	680	160	2670	750	7600	5800
ESK-H 6/600	6	1200	1080	720	160	630	260	3400	2600
ESK-H 6/1200	6	1500	1230	670	160	1240	410	4800	3900
ESK-H 6/2500	6	2000	1390	680	160	2670	750	7600	5800
ESK-H 6/5000	6	2500	1600	720	160	5200	1180	11200	8200
ESK-H 10/1000	10	1500	1130	720	160	1070	410	4800	3800
ESK-H 10/2000	10	2000	1230	590	160	2200	750	7000	5200
ESK-H 10/5000	10	2500	1600	720	160	5200	1180	11200	8200
ESK-H 15/1500	15	2000	1200	620	200	1580	1400	7000	5200
ESK-H 15/3000	15	2000	1700	620	200	3150	1400	8200	6400
ESK-H 20/2000	20	2000	1400	920	200	2200	1400	8200	6400
ESK-H 20/4000	20	2500	1600	720	200	4370	2200	10900	7900
ESK-H 30/3000	30	2000	1850	970	315	3150	1800	9500	7700
ESK-H 30/6000 S	30	2500	2120	700	315	6240	2900	9800	5400
ESK-H 40/4000	40	2500	1700	870	315	4180	2900	12100	8900
ESK-H 40/8000 S	40	3000	2030	820	315	8350	4800	17100	8100
ESK-H 50/5000 S	50	3000	2170	650	315	5310	4460	17100	8100
ESK-H 50/10000 S	50	3000	2800	800	315	10250	4460	19600	8200
ESK-H 60/6000 S	60	3000	2210	890	315	6120	4460	17800	8200
ESK-H 65/6500 S	65	3000	2310	790	315	6820	4460	17800	8200
ESK-H 70/7000 S	70	3000	2350	750	315	7110	4460	17800	8200
ESK-H 80/8000 S	80	3000	2530	820	315	8380	4460	18700	8200
ESK-H 90/9000 S	90	3000	2640	710	315	9150	4460	18700	7300
ESK-H 100/10000 S	100	3000							

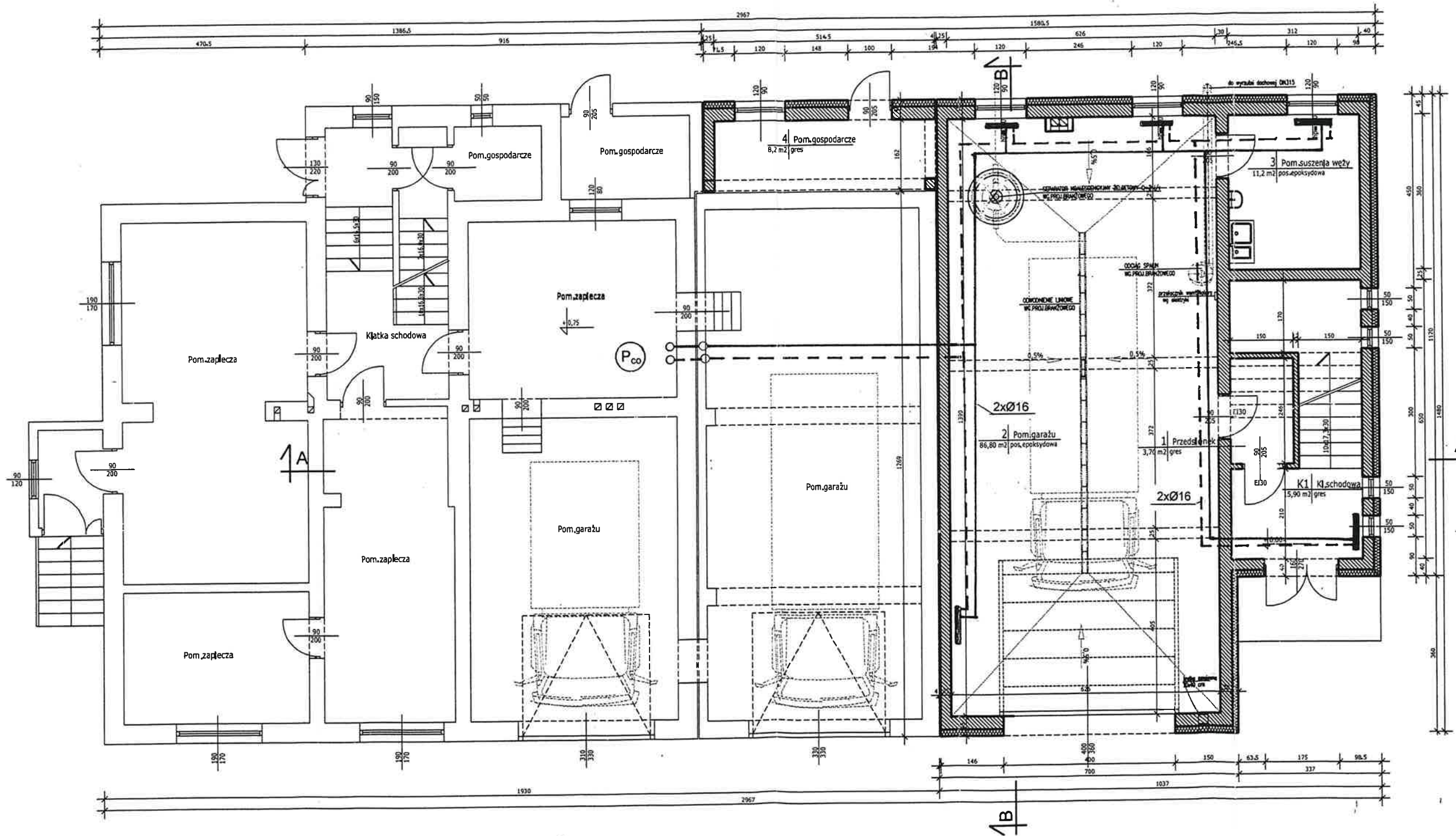
<sup>4)</sup>  $Q_{nom}$  [dm<sup>3</sup>/s] (NS) – przepływowa moc nominalna według algorytmu ZW, dla gęstości wody 999,84 kg/m<sup>3</sup> przy PN-EN 6052.

$S$  – oznakowanie – rodzaj i dostateczny czynnik

Separatory mogą być dostosowane do zapotrzebów

<p><b><u>TEMAT:</u></b>  <b>WEWNĘTRZNA INSTALACJA          KANALIZACJI SANITARNEJ          „SEPARATOR SUBST. ROPOPOCH.”</b></p>	<p><b><u>INWESTOR:</u></b>  <b>ZARZĄD BUDYNKÓW KOMUNALNYCH          UL. SŁOWACKIEGO 51          32 – 020 WIELICZKA</b></p>	<p><b><u>NR RYS:</u></b>  <b>5</b></p>
<p><b><u>ADRES OBIEKTU:</u></b>  <b>CZARNOCHOWICE GM. WIELICZKA          DZ. NR 168</b></p>	<p><b><u>PROJEKTANT:</u></b>  <b>Bogusław Dudek upr. 262/82</b>  </p>	<p><b><u>DATA :</u></b>  <b>02.2018</b>  </p>



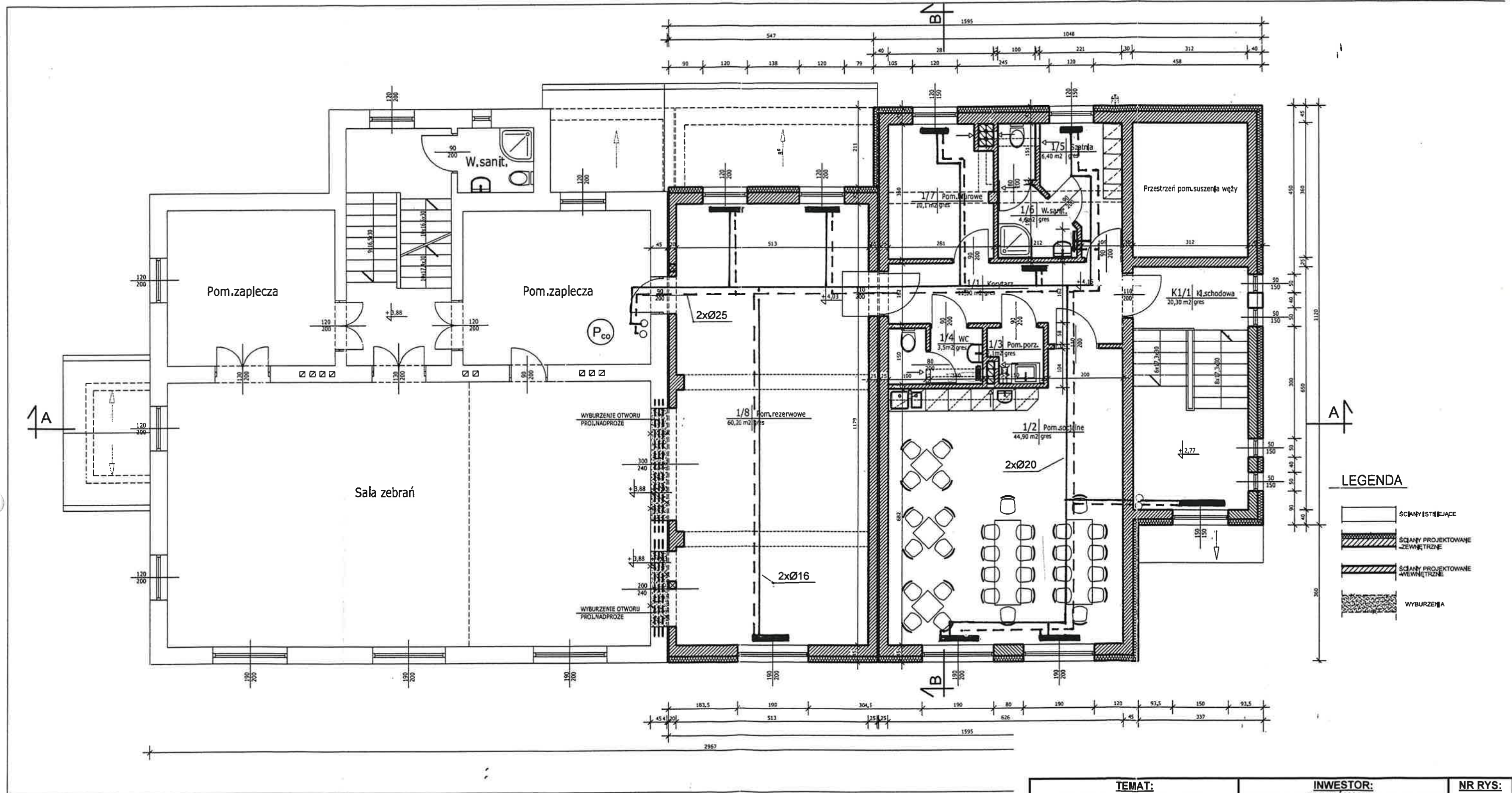


LEGENDA

- SCIANY ISTNIEJĄCE
- SCIANY PROJEKTOWANE ZEWNĘTRZNE
- SCIANY PROJEKTOWANE WĘWNETRZNE
- WYBURZENIA

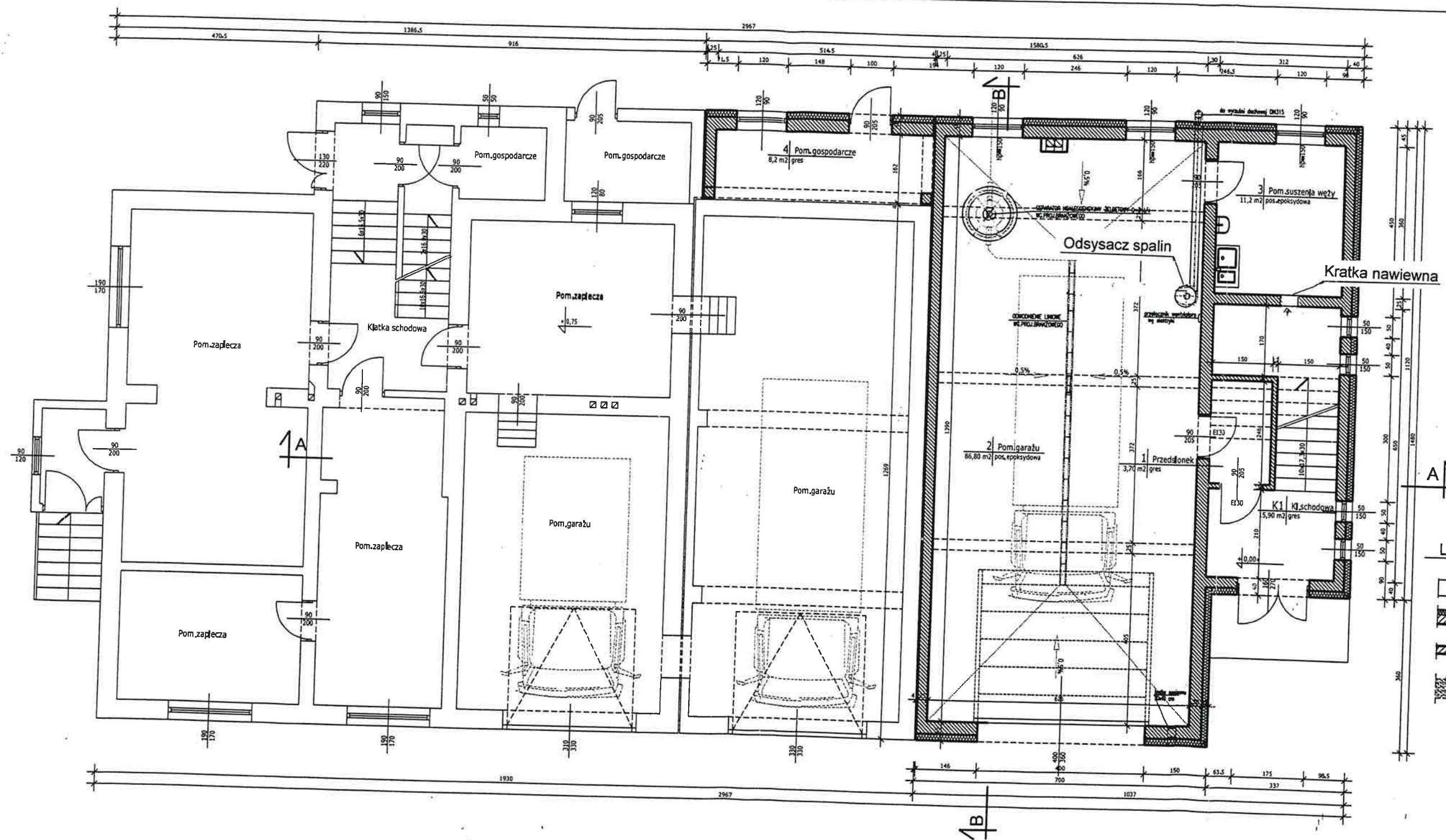
TEMAT: WEWNĘTRZNA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA „RZUT PARTERU”	INWESTOR: ZARZĄD BUDYNKÓW KOMUNALNYCH UL. SŁOWACKIEGO 51 32 – 020 WIELICZKA	NR RYS: 6
		SKALA: 1 : 100
ADRES OBIĘKTU: CZARNOCHOWICE GM. WIELICZKA DZ. NR 168	PROJEKTANT: Bogusław Dudek upr. 262/82 <i>Bogusław Dudek</i>	DATA: 02.10.18





TEMAT: WEWNĘTRZNA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA „RZUT 1 PIĘTRA”	INWESTOR: ZARZĄD BUDYNKÓW KOMUNALNYCH UL. SŁOWACKIEGO 51 32 – 020 WIELICZKA	NR RYS: 7
		SKALA: 1 : 100
ADRES OBIEKTU: CZARNOCHOWICE GM. WIELICZKA DZ. NR 168	PROJEKTANT: Bogusław Dudek upr. 262/82	DATA: 02.2018





# LEGENDA

- SCIANY ISTNIEJĄCE
- SCIANY PROJEKTOWANE ZEWNĘTRZNE
- SCIANY PROJEKTOWANE WEWNĘTRZNE
- WYSURZENIA

<p><b>TEMAT:</b> WEWNĘTRZNA INSTALACJA ODPROWADZENIA SPALIN „RZUT PARTERU”</p>	<p><b>INWESTOR:</b> ZARZĄD BUDYNKÓW KOMUNALNYCH UL. SŁOWACKIEGO 51 32 – 020 WIELICZKA</p>	<p><b>NR RYS:</b> 8</p>
<p><b>ADRES OBIEKTU:</b> CZARNOCHOWICE GM. WIELICZKA DZ. NR 168</p>	<p><b>PROJEKTANT:</b> Bogusław Dudek upr. 262/82</p>	<p><b>SKALA:</b> 1 : 100</p>
		<p><b>DATA:</b> 02.2018</p>





## Zastosowanie

Bębnowe odsysacze typu ALAN są przeznaczone do efektywnego usuwania spalin emitowanych przez układy wydechowe samochodów w trakcie prób silnikowych, regulacji i diagnostyki. Są stosowane w zajezdniach, garażach, stacjach obsługi samochodów. Przy optymalnym ekonomicznie wyciągu powietrza i prostej obsłudze pozwalają usunąć emitowane spaliny na zewnątrz. Mogą być montowane bezpośrednio do stropu oraz do ścian lub słupów za pośrednictwem wsporników ściennych. Urządzenia mogą współpracować z następującymi wentylatorami produkowanymi przez KLIMAWENT:

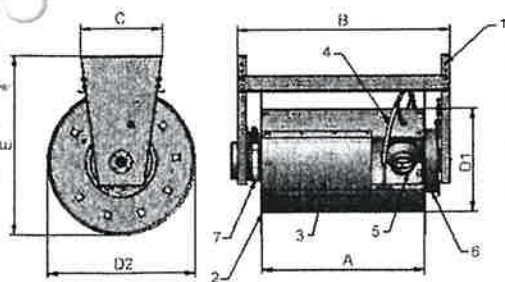
- wentylatorami FA mocowanymi bezpośrednio do urządzenia,
- wentylatorami WPA-E-N mocowanymi do niezależnego wspornika ściennego,
- wentylatorami dachowymi WPA-D-N.

## Budowa

Odsysacz bębnowy składa się z obrotowego bębna z nawiniętym przewodem elastycznym zakończonym ssawką, która mocuje się do rury wydechowej pojazdu. Ssawka pobiera powietrze z otoczenia i miesza je ze spalinami, obniżając ich temperaturę. Odsysacze bębnowe są przystosowane do nawijania przewodu elastycznego o średnicy 100 mm (do samochodów osobowych), 125 mm (do samochodów do dmc. 3,5 t), 150 mm (do samochodów ciężarowych). Dobór średnicy przewodu jest uzależniony od pojemności silnika pojazdu oraz jego prędkości obrotowej. W celu dokładnego doboru zaleca się kontakt z firmą KLIMAWENT. We wszystkich odsysaczach swobodny zwis przewodu elastycznego po jego całkowitym nawinięciu wynosi od 1,5 do 2 m. Urządzenia są produkowane z dwoma rodzajami napędu bębna:

- Typ C posiada sprężynowy napęd nawijania przewodu. Odwijanie przewodu odbywa się ręcznie, natomiast nawijanie jest samoczynne za pomocą mechanizmu sprężynowego. Wyposażeniem odsysacza jest:

- hamulec taśmowy spowalniający prędkość przewodu elastycznego podczas nawijania,



Napęd sprężynowy		
Wymiar	U/C-8	U/C-12
A	775	1000
B	998	1222
C	355	355
D1	450	450
D2	640	640
E	780	780

- Rama nośna
- Bęben nawojowy
- Pokrywa bębna
- Spirala
- Króciec przyłączeniowy
- Mechanizm sprężynowy
- Hamulec



- mechanizm zapadkowy (areter) blokujący przewód elastyczny po jego rozwinięciu w żądanym położeniu,
- stoper gumowy zakładany na przewód elastyczny, umożliwiający zatrzymanie przewodu po jego nawinięciu.

- Typ E posiada elektryczny napęd odwijania i nawijania przewodu elastycznego. Wewnątrz bębna nawojowego znajduje się elektryczny silnik nawrotny o niewielkiej mocy i wolnych obrotach.

Odsysacze mogą być wyposażone w przepustnicę, która samoczynnie otwiera się i zamyka podczas rozwijania i nawijania węża. To pozwala na zastosowanie mniejszego wentylatora, jeśli odsysacze są podłączone do wspólnej magistrali, a współczynnik jednoczesności ich użytkowania jest mniejszy od 1.

### UWAGI:

- Do wentylatorów obsługujących odsysacze typu C należy stosować aparaturę elektryczną opisaną w niniejszym katalogu w rozdziale WENTYLATORY. Do wentylatorów obsługujących odsysacze typu E należy stosować zespół elektryczny typu ZE, który jednocześnie służy do sterowania napędem bębna.
- Do standardowych zastosowań oferujemy zestawy węzowe ZW o odporności termicznej 150°C (chwilowo 200°C). Do obsługi samochodów z silnikiem Diesla wyposażonych w filtr cząstek stałych (Euro 5, Euro 6), ze względu na możliwość wystąpienia wysokiej temperatury spalin, są rekomendowane odsysacze wyposażone w zestawy węzowe z przewodami elastycznymi o podwyższonej odporności termicznej (ZW/CF).

Napęd elektryczny		
Wymiar	U/E-8	U/E-12
A	775	1000
B	998	1222
C	355	355
D1	450	450
D2	640	640
E	780	780

- Rama nośna
- Bęben nawojowy
- Pokrywa bębna
- Spirala
- Króciec przyłączeniowy
- Silnik nawrotny

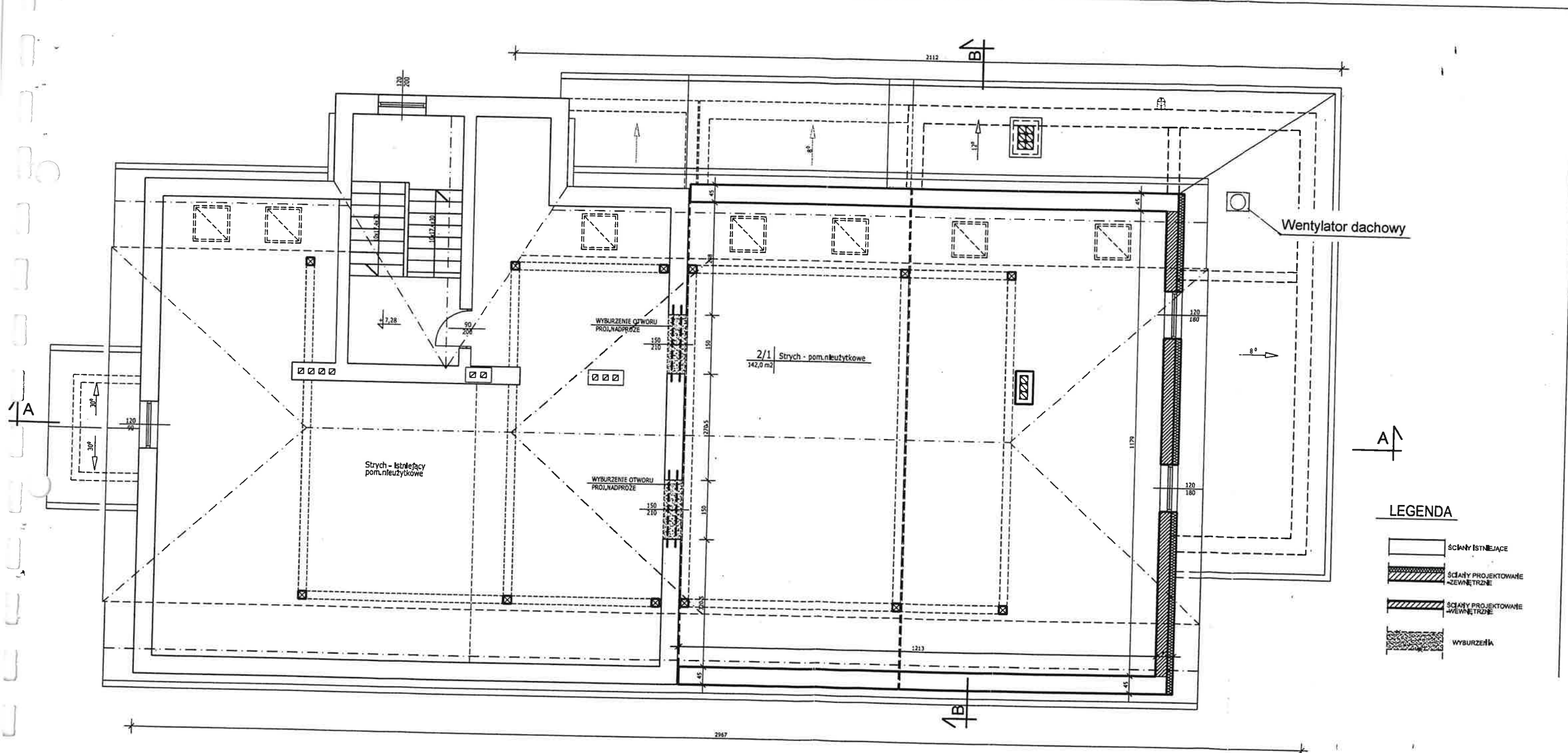
## Dane techniczne

Typ <sup>1</sup>	Wypożyczenie w przepustnicę	Nr kat.	Maks. moment obrotowy [Nm]	Maks. dł. przewodu elastycznego [m]	Przewód elastyczny	Wentylator	Masa urządzenia <sup>2</sup> [kg]
ALAN-U/C-8	nie	804011					
ALAN/P-U/C-8	tak	804077					
ALAN-U/E-8	nie						
ALAN/P-U/E-8	tak						
ALAN-U/C-12	nie						
ALAN/P-U/C-12	tak						
ALAN-U/E-12	nie						
ALAN/P-U/E-12	tak						

- Przed doбором odpowiedniej wielkości odsysacza prosimy
- Podane wartości nie uwzględniają masy przewodu elastycznego

<b>TEMAT:</b> WEWNĘTRZNA INSTALACJA ODPROWADZENIA SPALIN „ODSYSACZ BĘBNOWY”	<b>INWESTOR:</b> ZARZĄD BUDYNKÓW KOMUNALNYCH UL. SŁOWACKIEGO 51 32-020 WIELICZKA	<b>NR RYS:</b> 9
<b>ADRES OBIEKTU:</b> CZARNOCHOWICE GM. WIELICZKA DZ. NR 168	<b>PROJEKTANT:</b> Bogusław Dudek upr. 262/82	<b>DATA:</b> 02.2018





- LEGENDA**
- SCIANY ISTNIEJĄCE
  - SCIANY PROJEKTOWANE ZEWNĘTRZNE
  - SCIANY PROJEKTOWANE WEWNĘTRZNE
  - WYBURZENIA

<b>TEMAT:</b> <b>WEWNĘTRZNA INSTALACJA</b> <b>WENTYLACJI MECHANICZNEJ</b> <b>„RZUT DACHU”</b>	<b>INWESTOR:</b> <b>ZARZĄD BUDYNKÓW KOMUNALNYCH</b> <b>UL. SŁOWACKIEGO 51</b> <b>32 – 020 WIELICZKA</b>	<b>NR RYS:</b> <b>10</b>
		<b>SKALA:</b> <b>1 : 100</b>
<b>ADRES OBIEKTU:</b> <b>CZARNOCHOWICE GM. WIELICZKA</b> <b>DZ. NR 168</b>	<b>PROJEKTANT:</b> <b>Bogusław Dudek upr. 262/82</b> <i>Bogusław Dudek</i>	<b>DATA:</b> <b>02.2018</b>



#### Połączenia:

- Układ wirujący – obudowa: połączenie śrubowe
- Koło wirnikowe – piasta: połączenie nitowane
- Rama – silnik: połączenie śrubowe
- Silnik – koło wirnikowe z piastą – połączenie bezpośrednie. Koło wirnikowe zabezpieczone na czopie wału silnika zespołem krążka zabezpieczającego z podkładką odginaną.

#### Materiały:

Odmiana S – wentylatory standardowe

- OBUDOWA – tworzywo sztuczne, laminat poliestrowo-szkłany odporny na oddziaływania atmosferyczne lub chemiczne
- KOŁO WIRNIKOWE – polipropylen / PCW
- RAMA NOŚNA – konstrukcja stalowa zabezpieczona antykorozyjnie
- SIATKA NOŚNA, PIASTA WIRNIKA: elementy stalowe zabezpieczone antykorozyjnie.

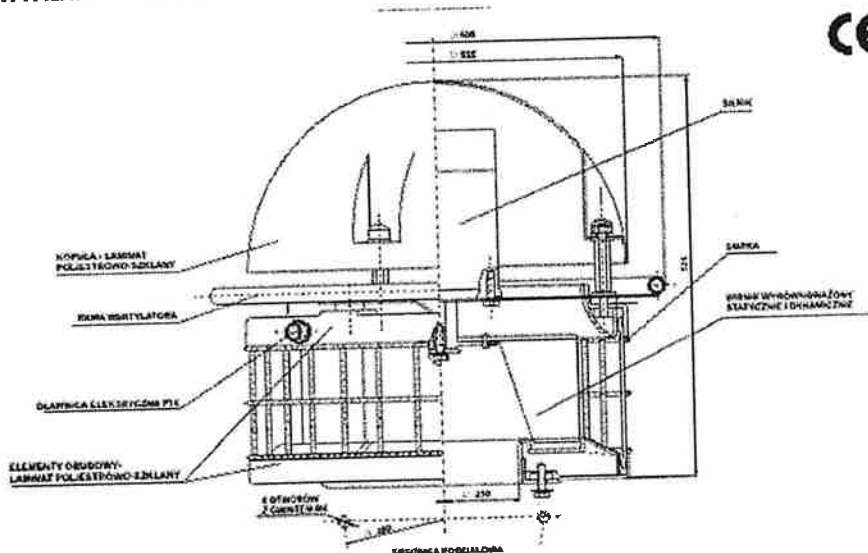
Odmiana K – wentylatory kwasoodporne

- OBUDOWA – tworzywo sztuczne, laminat poliestrowo-szkłany o podwyższonej odporności na oddziaływania atmosferyczne lub chemiczne
- KOŁO WIRNIKOWE – polipropylen / stal kwasoodporna
- RAMA NOŚNA – konstrukcja stalowa zabezpieczona antykorozyjnie
- SIATKA NOŚNA, PIASTA WIRNIKA: elementy ze stali kwasoodpornej zabezpieczone antykorozyjnie.

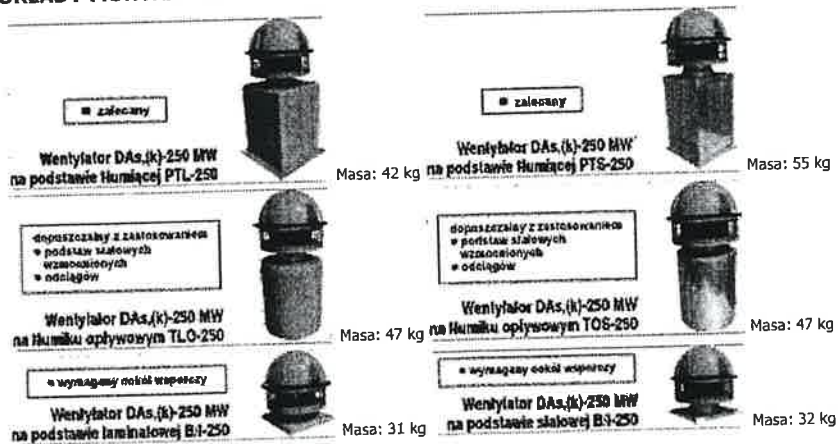
Odmiana VE – wentylatory ciepłoodporne

- OBUDOWA – tworzywo sztuczne, kompozyt winylo-estrowy [VE] o podwyższonej odporności na oddziaływania temperatury czynnika oraz oddziaływania atmosferyczne lub chemiczne.
- KOŁO WIRNIKOWE – Aluminium
- RAMA NOŚNA – konstrukcja stalowa zabezpieczona antykorozyjnie
- SIATKA NOŚNA, PIASTA WIRNIKA: elementy ze stali kwasoodpornej zabezpieczone antykorozyjnie.


#### WYMIARY GŁÓWNE



#### UKŁADY MONTAŻOWE



#### PARAMETRY TECHNICZNE

<b>TEMAT:</b> WEWNETRZNA INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ „WENTYLATOR DACHOWY”	<b>INWESTOR:</b> ZARZĄD BUDYNKÓW KOMUNALNYCH UL. SŁOWACKIEGO 51 32 – 020 WIELICZKA	<b>NR RYS:</b> 11
<b>ADRES OBIEKTU:</b> CZARNOCHOWICE GM. WIELICZKA DZ. NR 168	<b>PROJEKTANT:</b> Bogusław Dudek upr. 262/82 	<b>DATA:</b> 02.2018



Biuro Usług Geologicznych „EKO-GEO” Jan Orłowski  
31-625 Kraków, os. Piastów 44/39  
tel. (12) 647-49-13, kom. 608 081 833, e-mail : ekogeo@op.pl

Kraków, 23.02.2018 r.

## OPINIA GEOTECHNICZNA

**Lokalizacja:** Czarnochowice, działka nr 168, gmina Wieliczka, woj. małopolskie.

**Inwestor:** Zarząd Budynków Komunalnych w Wieliczce  
ul. Słowackiego 51, 30-020 Wieliczka.

Badania geologiczne przeprowadzono dla rozpoznania warunków geotechnicznych na działce nr 168, w miejsc. Czarnochowice, gm. Wieliczka, w celu :

### **- ROZBUDOWY DOMU LUDOWEGO W CZARNOCHOWICACH**

Prace terenowe obejmowały odwiercenie jednego otworu geologicznego Nr 1, do głębokości 3,0 m p.p.t. Otwory badawcze wiercono małośrednicowym próbnikiem penetracyjnym, metodą okrętą, znormalizowaną średnicą 3,0 – 4,0 " ( 76-102 mm ), na sucho, oraz urządzeniem udarowym typu Borros. W trakcie prowadzenia prac geologicznych rozpoznano szczegółowy profil geologiczny, który zamieszczono poniżej :

#### **Profil geologiczny Otw. Nr 1** [rzędna terenu: 221,3 m n.p.m.]

- 0,0 - 0,4 m - Nasyp ziemny, c.brunatny, wilgotny,
- 0,4 - 1,4 m - Pył i pył piaszczysty, j.brązowy, mało wilgotny, twardoplastyczny,  
 $I_L = 0,20$  [w-wa I],
- 1,4 - 1,7 m - Pył próchniczny, c.szary, wilgotny, plastyczny,  $I_L = 0,35$  [w-wa II],
- 1,7 - 3,0 m - Piasek drobny i pylasty, jasnobrązowy, wilgotny, średnio zagęszczony,  
 $I_D = 0,50$  [w-wa III].

Wody gruntowej nie stwierdzono, do głębokości rozpoznania tj. 3,0 m p.p.t.

Pozostałe parametry określono w oparciu o normę PN-81/B-03020, z zależności korelacyjnych z cechą wiodącą tj. w oparciu o stopień plastyczności i wilgotność oraz stopień zagęszczenia. Na podstawie powyższych oznaczeń ustalono podstawowe parametry fizyczno-mechaniczne wydzielonych warstw geotechnicznych. Wydzielono następujące warstwy geotechniczne :

- Warstwa I - Grunty spoiste twardoplastyczne**
- Warstwa II - Grunty spoiste plastyczne**
- Warstwa II - Grunty niespoiste średnio zagęszczone**

#### **Warstwa I - GRUNTY SPOISTE TWARDOPLASTYCZNE [pyły i pyły piaszcz.] :**

- stopień plastyczności -  $I_L = 0,20$
- gęstość objętościowa -  $\rho = 2,10 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$
- kąt tarcia wewnętrznego -  $\Phi_u = 15,0^\circ$
- spójność -  $c_u = 17 \text{ kPa}$
- edometryczny moduł  
ściśliwości pierwotnej -  $M_o = 30 \text{ MPa}$

Współczynnik materiałowy  $\gamma_m = 1 \pm 0,10$ .



**Warstwa II - GRUNTY SPOISTE PLASTYCZNE [pyły próchniczne] :**

- stopień plastyczności -  $I_L = 0,35$
- gęstość objętościowa -  $\rho = 2,00 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$
- kąt tarcia wewnętrznego -  $\Phi_u = 12,0^\circ$
- spójność -  $c_u = 11 \text{ kPa}$
- edometryczny moduł  
ściśliwości pierwotnej -  $M_o = 20 \text{ MPa}$

Współczynnik materiałowy  $\gamma_m = 1 \pm 0,10$ .

**Warstwa III - GRUNTY NIESPOISTE ŚREDNIO ZAGĘSZCZONE :**

- stopień zagęszczenia -  $I_D = 0,50$
- gęstość objętościowa -  $\rho = 1,75 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$
- kąt tarcia wewnętrznego -  $\Phi_u = 30,5^\circ$
- edometryczny moduł  
ściśliwości pierwotnej -  $M_o = 60 \text{ MPa}$

Współczynnik materiałowy  $\gamma_m = 1 \pm 0,10$ .

**WNIOSKI**

1. W wyniku przeprowadzonych badań geologicznych ustalono, że przedmiotowa działka budowlana posiada korzystne warunki gruntowe do posadowienia projektowanego budynku. Bezpośrednio pod nasypem ziemnym, zalegają grunty spoiste w postaci pyłów i pyłów piaszczystych, w stanie twardoplastycznym [w-wa I], do głębokości 1,4 m p.p.t. Poniżej występują pyły próchniczne, w stanie plastycznym [w-wa II], do głębokości 1,7 m p.p.t. Głębiej zalegają piaski drobne i pylaste, w stanie średnio zagęszczonym [w-wa III], do głębokości 3,0 m p.p.t. Nośność wydzielonych warstw geotechnicznych należy policzyć zgodnie z normą PN-81/B-03020, wstawiając do wzorów parametry podane w powyższym rozdziale.
2. Wody gruntowej nie nawiercono do głębokości 3,0 m p.p.t. Mimo to, wszystkie wody opadowe i roztopowe będą infiltrować w poziom posadowienia budynku. Dlatego proponuje się wykonanie odpowiedniego odwodnienia, w postaci drenażu opaskowego.
3. Strefa przemarzania gruntu w rejonie badań wynosi  $h_z = 1,0 \text{ m}$  p.p.t.
4. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z dnia 27 kwietnia 2012 r. poz. 463) – proponuje się projektowany obiekt budowlany zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej**, o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym oraz **prostych warunkach gruntowych**.
5. W trakcie wykonywania prac ziemno-fundamentowych należy powiadomić geologa, który dokona odbioru geologicznego podłoża budowlanego i wpisem do dziennika budowy dopuści do dalszych prac budowlanych.

Załączniki :

zał. nr 1. Mapa sytuacyjno-wys. z lokalizacją otworu geologicznego.

Biuro Usług Geologicznych  
EKO - GEO  
Jan Orłowski  
31-625 Kraków, os. Piastów 44/39  
tel. (012) 647-49-13 kom. 0608 081 833  
NIP 678-208-62-88 Regon 351395558

**GEOLOG**  
Samodzielny Dokumentator  
inż. Jan Orłowski  
Nr upr. 070674 - VII  
Opracował: inż. Jan Orłowski



skala 1:500

sekcja mapy zasadniczej  
1378 C-1, C-3

powiat: wielicki  
gmina: Wieliczka  
obręb: CZARNOCHOWICE  
obiekt: działka nr 168

Układ współrz. lokalny m. Krakowa  
Poziom odn. wysokości "Amsterdam"

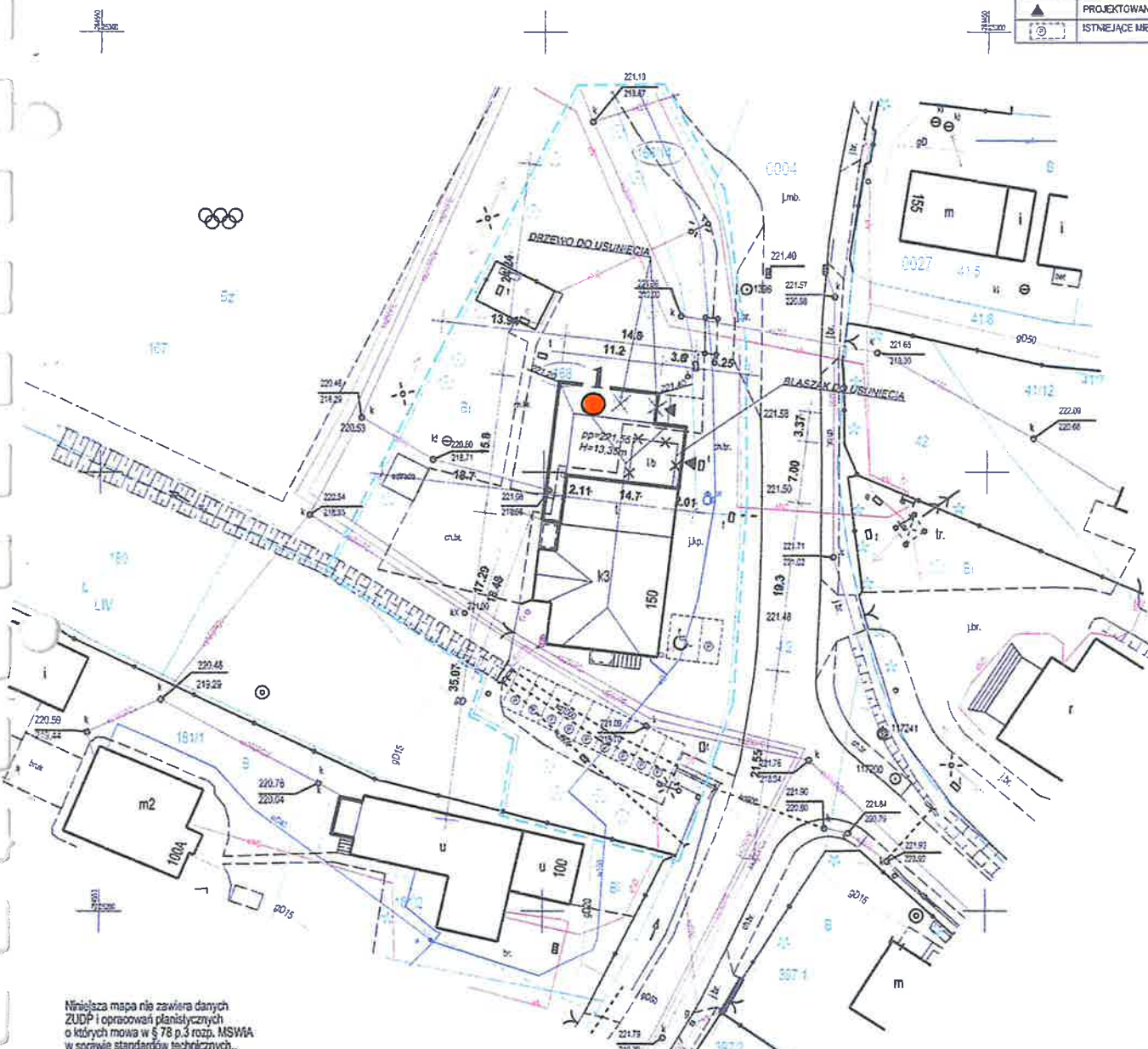
Data opracowania 2017/06/10

Mieczysław Hanek  
ipr nr 17635  
+48 49 406 102 50  
sprowadził: mieczyslaw@hanek.biz

Stanowisko Wielicki	STANOWISKO WIELICKI
P. 1219. 2 0 1 7 - 3 4 7 0	P. 1219. 2 0 1 7 - 3 4 7 0
21 LIP. 2017	21 LIP. 2017
1000 11 30 00	1000 11 30 00

LEGENDA

	ZAKRES OPRACOWANIA
	PROJEKTOWANY BUDYNEK
	BUDYNEK ISTNIEJĄCY
	PROJEKTOWANE WŁASZCZĄ
	ISTNIEJĄCE MIEJSCA POSTOJOWE



Niniejsza mapa nie zawiera danych ZUOP i opracowań planistycznych o których mowa w § 78 p.3 rozp. MSWA w sprawie standardów technicznych... (Dz.U. nr 263, poz. 1572)

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych o których brak jest informacji z GESUT.

Wykonanie niniejszej mapy nie było poprzedzone badaniem służebności gruntowych obciążających grunty położone w granicach opracowania.

Informacje dotyczące dokładności położenia punktów granicznych: granica między dz. nr 168 i dz. nr 168/14 wniesiono na mapę według danych z EGB (punkty ustalono operatem P.1261.2013.2823)

ZAŁ. 1

OBJAŚNIENIA

● - otwór geologiczny

INWESTOR	ZARZĄD BUDYNKÓW KOMUNALNYCH W WIELICZCE UL. SŁOWACKIEGO 51 30-020 WIELICZKA	SKALA	1:500
TEMAT	ROZBUDOWA DOMU LUDOWEGO W CZARNOCHOWICACH DZ. NR 168-168/14 OBRĘB CZARNOCHOWICE	WYKON. RYS.	2
TYTUŁ RYSUNKU	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	DATA	11.2017
PRZED	PROJEKT BUDOWLANY	PODPIS	
IMIE I NAZWISKO	BOGUSŁAWA CHMIEL	SPECJALNOŚĆ	NR LPR
PROJEKTOWAŁ	BOGUSŁAWA CHMIEL	OPRACOWAŁ	137.81
OPRACOWAŁ	MARIAN LUKASZ	OPRACOWAŁ	130.57