

**Projekt budowlany przebudowy i rozbudowy o część  
światlicy wiejskiej budynku remizy OSP  
dz. nr ew. 98, obręb Pilec, gm. Reszel  
kategoria obiektu: IX**

inwestor
Gmina Reszel Rynek 24 11-440 Reszel

autorzy	specjalność i nr uprawnień	podpis
<i>architektura</i> mgr inż. arch. Paweł Suchecki	MA/072/2015	
mgr inż. arch. Anna Urban (sprawdzający)	BŁ/20/90	
<i>konstrukcja</i> mgr inż. Wojciech Bieniarz	WAM/005/POOK/15	
inż. Kazimierz Łysakowski (sprawdzający)	90/76/OL	
<i>instalacje elektryczne</i> mgr inż. Arkadiusz Kacprzak	WAM/0028/POOE/07	
mgr inż. Ryszard Gałązka (sprawdzający)	WAM/0084/PWOE/07	
<i>instalacje sanitarne</i> mgr inż. Paweł Stefanowicz	WAM/0155/POOS/14	
mgr inż. Jakub Doraczyński (sprawdzający)	WAM/0092/PWOS/15	

**zawartość opracowania**

CZĘŚĆ OPISOWA I RYSUNKOWA  
A. PROJEKT BRANŻY ARCHITEKTONICZNEJ  
B. PROJEKT BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ  
C. OPINIA TECHNICZNA BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO  
D. PROJEKT BRANŻY ELEKTRYCZNEJ  
E. PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ  
F. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA  
G. OPINIA GEOTECHNICZNA

marzec 2019 r.

**Egzemplarz nr**

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art.20 ust. 4 ustawy z 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późn.zm.),  
zgodnie oświadczamy, że projekt przebudowy i rozbudowy o część świetlicy wiejskiej budynku remizy OSP  
dz. nr ew. 98, obręb Pilec, gm. Reszel  
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi na dziś przepisami oraz systematycznie uzupełnianymi zasadami  
wiedzy technicznej.

mgr inż. arch. Paweł Suchecki  
upr. bud. nr MA/072/2015

mgr inż. arch. Anna Urban  
upr. bud. nr BŁ/20/90

mgr inż. Wojciech Bieniarz  
upr. bud. nr WAM/005/POOK/15

inż. Kazimierz Łysakowski  
upr. bud. nr 90/76/OL

mgr inż. Arkadiusz Kacprzak  
upr. bud. nr WAM/0028/POOE/07

mgr inż. Ryszard Gałązka  
upr. bud. nr WAM/0084/PWOE/07

mgr inż. Paweł Stefanowicz  
upr. bud. nr WAM/0155/POOS/14

mgr inż. Jakub Doraczyński  
upr. bud. nr WAM/0092/PWOS/15

# SPIS ZAWARTOŚCI

## CZĘŚĆ OPISOWA

A. BRANŻA ARCHITEKTONICZNA.....	5
1. CEL OPRACOWANIA.....	5
2. DANE WYJŚCIOWE.....	5
3. OPIS PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	5
4. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU.....	5
5. OPIS PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO.....	6
6. DOSTĘPNOŚĆ DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH.....	7
7. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ.....	8
8. PRAWA AUTORSKIE.....	9
9. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	11
B. BRANŻA KONSTRUKCYJNA.....	13
1. UKŁAD KONSTRUKCYJNY ORAZ ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE.....	13
2. PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ.....	15
C. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO - OPINIA TECHNICZNA.....	69
D. BRANŻA ELEKTRYCZNA.....	71
E. BRANŻA SANITARNA.....	75
1. DANE WYJŚCIOWE.....	75
2. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE I KANALIZACJI SANITARNEJ.....	75
3. WEWNĘTRZNA INSTALACJA WOD.-KAN.....	76
4. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	78
5. INSTALACJA GAZOWA.....	78
6. UWAGI KOŃCOWE.....	80
7. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	82
F. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA.....	85
1. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA.....	85
2. ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO.....	96
G. OPINIA GEOTECHNICZNA.....	105
H. ZAŁĄCZNIKI.....	111
Kopia uprawnień projektowych mgr. inż. arch. Pawła Suheckiego	111
Kopia zaświadczenia o przynależności do Izby Architektów RP mgr. inż. arch. Pawła Suheckiego	112
Kopia uprawnień projektowych mgr. inż. arch. Anny Urban	113
Kopia zaświadczenia o przynależności do Izby Architektów RP mgr. inż. arch. Anny Urban	114
Kopia uprawnień projektowych mgr. inż. Wojciecha Bieniarza	115
Kopia zaświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa mgr. inż. Wojciecha Bieniarza	116
Kopia uprawnień projektowych inż. Kazimierza Łysakowskiego	117
Kopia zaświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa inż. Kazimierza Łysakowskiego	118
Kopia uprawnień projektowych mgr. inż. Arkadiusza Kacprzaka	119
Kopia zaświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa mgr. inż. Arkadiusza Kacprzaka	120
Kopia uprawnień projektowych mgr. inż. Ryszarda Gałązki	121
Kopia zaświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa mgr. inż. Ryszarda Gałązki	122
Kopia uprawnień projektowych mgr. inż. Pawła Stefanowicza	123
Kopia zaświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa mgr. inż. Pawła Stefanowicza	124
Kopia uprawnień projektowych mgr. inż. Jakuba Doraczyńskiego	125
Kopia zaświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa mgr. inż. Jakuba Doraczyńskiego	126
Kopia decyzji o warunkach zabudowy	127

## CZĘŚĆ RYSUNKOWA

### *architektura*

- A1 Projekt zagospodarowania terenu
- A2 Stan istniejący - wyburzenia
- A3 Stan istniejący - elewacje
- A4 Rzut parteru
- A5 Rzut poddasza
- A6 Rzut dachu
- A7 Elewacje
- A8 Elewacje
- A9 Przekrój A-A

### *konstrukcja*

- K1 Fundamenty
- K2 Detale fundamentów
- K3 Detal stopy SF3
- K4 Wieniec attyki nad częścią istniejącą
- K5 Strop nad parterem
- K6 Więźba

### *instalacja elektryczna*

- IE1 Schemat zasilania i tablic bezpiecznikowych
- IE2 Plan instalacji parter
- IE3 Plan instalacji poddasze
- IE4 Plan instalacji odgromowej
- IE5 Schemat instalacji rtv

### *instalacje sanitarne*

- S1 Zagospodarowanie terenu
- S2 Profil podłużny przyłącza wodociągowego
- S3 Profil podłużny przyłącza kanalizacyjnego
- S4 Instalacja gazowa - rzut parteru
- S5 Instalacja gazowa - rozwinięcie i aksonometria
- S6 Instalacja kanalizacji sanitarnej - rzut parteru
- S7 Instalacja kanalizacji sanitarnej - rozwinięcie
- S8 Instalacja wody zimnej i c.w.u. - rzut parteru
- S9 Instalacja grzewcza - rzut parteru
- S10 Instalacja grzewcza - rzut poddasza
- S11 Instalacja grzewcza - technologia kotłowni
- S12 Instalacja wody zimnej i c.w.u. - rozwinięcie

## A. BRANŻA ARCHITEKTONICZNA

### 1. CEL OPRACOWANIA

Projekt jest podstawą do wystąpienia o pozwolenie na budowę i będzie stanowił podstawę do prowadzenia robót budowlanych.

### 2. DANE WYJŚCIOWE

- wymagania i wytyczne Inwestora;
- decyzja o warunkach zabudowy nr 28/2018 wydana dn. 4 stycznia 2019 r. przez Burmistrza Reszla;
- aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych;
- obowiązujące przepisy budowlane i właściwe przedmiotowo Polskie Normy.

### 3. OPIS PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

#### 3.1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa remizy OSP z rozbudową o część świetlicy z zadaszonym tarasem i pomieszczenia zaplecza remizy. Obiekt znajduje się na działce nr 98 obr. Pilec, gm. Reszel.

#### 3.2. Istniejące zagospodarowanie działki

Działka zabudowana parterowym, niepodpiwniczonym budynkiem remizy OSP z przylegającym od północy betonowym tarasem oraz wiatami drewnianymi i grillem murowanym. Działka posiada dostęp do drogi publicznej – drogi gminnej (dz. nr 97). Działka jest przyłączona do gminnej sieci wodociągowej, kanalizacyjnej oraz do sieci elektroenergetycznej. W południowej części działki znajduje się zbiornik gazu płynnego co celów grzewczych.

#### 3.3. Projektowane zagospodarowanie działki

Projektuje się rozbudowę budynku o część świetlicy wiejskiej i zaplecze remizy. Od strony świetlicy zaprojektowano zadaszony taras z kostki betonowej. Nawierzchnia podjazdu i dojazd zostanie wykonana również z kostki betonowej. Część projektowana będzie miała 2 kondygnacje: parter i poddasze użytkowe. W pobliżu bramy wskazano miejsce na pojemniki do segregacji odpadów. Wody opadowe odprowadzane będą na teren własny. Ziemia z wykopów pod fundamenty zostanie użyta do zagospodarowania terenu po zakończeniu budowy, a jej nadmiar wywieziony na odkład. Nie przewiduje się wycinki drzew.

#### 3.4. Zestawienie powierzchni

Powierzchnia działki	~1352 m <sup>2</sup>
Powierzchnia zabudowy po rozbudowie	241,65 m <sup>2</sup>
Powierzchnia tarasów, dojazd, podjazdu i fundamentu zbiornika LPG	111,59 m <sup>2</sup>
Powierzchnia biologicznie czynna	998,76 m <sup>2</sup> (74%)

#### 3.5. Informacje o wpisie do rejestru zabytków oraz ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

Działka znajduje się poza strefą ochrony konserwatorskiej.

Działka nie jest położona na terenach eksploatacji górniczej, zagrożonych osuwaniem się mas ziemnych i innych.

Inwestycja nie będzie stanowiła zagrożenia dla środowiska, higieny i zdrowia użytkowników projektowanych i istniejących obiektów budowlanych oraz ich otoczenia.

Działka jest położona w granicach Obszaru Chronionego Krajobrazu Jezior Legińsko-Mazurskich.

### 4. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Otoczenie terenu inwestycji stanowią działki sąsiednie o numerach ewidencyjnych: 52, 61/1, 62, 63/5 i 38/1 (drogowa).

Informacja o obszarze oddziaływania obiektu:

- a) na podstawie § 12 ust.1 rozp. j.w., wyznaczono obszar nieprzekraczalnego zbliżenia ścian zewnętrznych z oknami lub drzwiami do granicy działki budowlanej o zasięgu 4m, a ścian zewnętrznych bez okien lub drzwi do granicy działki budowlanej o zasięgu 3m od zewnętrznego obrysu budynku z takimi ścianami;

- b) na podstawie § 271 ust.1 rozp. Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wyznaczono obszar nieprzekraczalnego zbliżenia zewnętrznych ścian budynków ZL o zasięgu 8m od ścian niebędących ścianami oddzielenia przeciwpożarowego tych budynków;
- c) na podstawie § 36 ust. 1 i 2 wyznaczono obszar nieprzekraczalnego zbliżenia pokryw i wylotów wentylacji ze zbiorników bezodpływowych na nieczystości ciekłe o pojemności do 10 m<sup>3</sup> od okien i drzwi zewnętrznych do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi o zasięgu 15 m od takich urządzeń;
- d) na podstawie § 36 ust. 1 i 2 wyznaczono obszar nieprzekraczalnego zbliżenia pokryw i wylotów wentylacji ze zbiorników bezodpływowych na nieczystości ciekłe o pojemności do 10 m<sup>3</sup> od granicy działki sąsiedniej, drogi (ulicy) lub ciągu pieszego o zasięgu 7,5 m od takich urządzeń;

Powyższe ograniczenia stanowią łącznie obszar oddziaływania planowanej inwestycji.

## 5. OPIS PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO

### 5.1. Przeznaczenie i program użytkowy

Budynek użyteczności publicznej (funkcja remizy OSP i świetlicy wiejskiej). Program użytkowy obejmuje: wiatrołap, korytarz, z którego dostępne będzie pomieszczenie świetlicy, toalety, aneks kuchenny oraz wydzielona część remizy OSP. Z korytarza będą prowadziły schody na poddasze, na którym z korytarza wydzielono dwa pomieszczenia gospodarcze. W części remizy zaprojektowano salkę szkoleniową (dostępną również bezpośrednio z zewnątrz), pomieszczenie techniczne, garaż oraz archiwum, szatnię strażaków i wydzielone pomieszczenie gospodarcze dostępne osobnym wejściem z zewnątrz. Garaż będzie oddzielony od pozostałych pomieszczeń przedsionkami.

5.1.1. Zestawienie powierzchni budynku (wg normy PN- ISO 9836:1997 „Właściwości użytkowe w budownictwie. Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych.”) oraz charakterystyczne parametry techniczne:

długość:	23,39 m
szerokość:	13,45 m
wysokość (nad poziomem terenu):	8,28 m
kubatura:	1237,97 m <sup>3</sup>
powierzchnia użytkowa:	246,7 m <sup>2</sup>

Zestawienie powierzchni poszczególnych pomieszczeń pokazano na rzutach parteru i poddasza.

### 5.2. Forma architektoniczna i funkcja

Budynek zaprojektowano uwzględniając kształt działki, strony świata oraz potrzeby inwestora. Część projektowana dwukondygnacyjna będzie przykryta dachem dwuspadowym o symetrycznym układzie połaci. Część istniejąca oraz dobudówki parterowe będą przekryte dachami płaskimi.

Forma budynków nawiązuje skalą i charakterem do okolicznej zabudowy.

Funkcja: budynek użyteczności publicznej (funkcja remizy OSP i świetlicy wiejskiej).

### 5.3. Układ konstrukcyjny

Budynek zaprojektowano w technologii tradycyjnej. Posadowienie części dobudowywanych w postaci ław i stóp żelbetowych, ściany nośne murowane z bloczków gazobetonowych, strop nad parterem gęstożebrowy, oparty na ścianach i podciągach żelbetowych. Dach nad poddaszem o konstrukcji drewnianej (więźba płatwiowo kleszczowa), nad dobudówkami parterowymi stropodach dwudzielny z pokryciem na konstrukcji drewnianej. Szczegółowe rozwiązania konstrukcyjne zawarto w części B niniejszego opracowania.

### 5.4. Rozwiązania materiałowe

#### 5.4.1. Elementy wykończenia zewnętrznego

##### *Elewacje*

Tynk cienkowarstwowy siloksanowy w systemie ETICS.

##### *Cokoł*

Tynk cienkowarstwowy strukturalny.

#### *Okna*

Stolarka pcv.

#### *Drzwi*

Wewnętrzne z płyt drewnopochodnych w okleinie z płyt HPL, w toaletach z podcięciami nawiewnymi.

#### *Dach*

Dachówka ceramiczna esówka, papa.

#### *Obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe*

Obróbki blacharskie dachu z blachy stalowej ocynkowanej, powlekanej.

Rynny i rury spustowe z stalowe ocynkowane, powlekane wg rozwiązań systemowych zgodnych z katalogiem wybranej firmy.

#### *Parapety*

Zewnętrzne – z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej.

Wewnętrzne – z płyty wiórowej laminowanej.

#### 5.4.2. Elementy wykończenia wewnętrznego

##### *Ściany*

Ściany działowe wewnętrzne w systemie suchej zabudowy. Ściany nośne murowane z bloczków gazobetonowych, pokryte tynkami tradycyjnymi. W łazienkach i wc glazura na płytach g-k uodpornionych na wilgoć.

##### *Posadzki*

Gres w pomieszczeniach parteru i poddasza, posadzka betonowa malowana farbą do betonu w garażu.

#### 5.4.3. Zalecenia ogólne

W cyklu technologicznym budowy należy bezwzględnie przestrzegać wszystkich zasad i warunków technicznych wykonywania i prowadzenia robót budowlanych.

Wszelkie roboty prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych.

#### 5.5. Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego

Budynek będzie wyposażony w instalacje: elektryczną, gazową, wodociagową z systemem przygotowania c.w.u., kanalizacyjną, centralnego ogrzewania oraz teletechniczną. Szczegółowe rozwiązania instalacji opisano w części D i E niniejszego opracowania.

W budynku zaprojektowano wentylację hybrydową - grawitacyjną ze wspomaganiem wentylatorów wywiewnych w niektórych pomieszczeniach. Powietrze zużyte będzie odprowadzane kanałami z prefabrykowanych pustaków betonowych. Nawiew świeżego powietrza za pomocą nawiewników zamontowanych w ramach okien. Usytuowanie kanałów i wentylatorów wyciągowych pokazano na rzutach w części rysunkowej projektu.

#### 5.6. Charakterystyka ekologiczna obiektu

Wytwarzanie zanieczyszczeń - odpadki bytowe podlegające segregacji. Obiekt nie będzie wytwarzał hałasu, wibracji, promieniowania, zakłóceń elektromagnetycznych i innych. Obiekt nie będzie stanowił zagrożenia dla środowiska przyrodniczego, zdrowia ludzi i innych sąsiednich obiektów budowlanych. Obiekt nie będzie negatywnie wpływał na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, glebę, wody powierzchniowe i podziemne.

#### 6. DOSTĘPNOŚĆ DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH

Dostęp dla osób niepełnosprawnych będzie zapewniony na całej kondygnacji parteru (cała kondygnacja na jednym poziomie, dostępna z poziomu terenu (wysokość progu w drzwiach wejściowych i w wyjściu na taras nie przekracza 2cm). Osoby niepełnosprawne nie będą korzystać z pomieszczeń na poddaszu, w związku z tym nie przewiduje się dostępności dla nich tej kondygnacji. Na parterze jedna z toalet ogólnodostępnych będzie przystosowana do korzystania przez osoby niepełnosprawne (odpowiednie wymiary i wyposażenie).

## 7. WARUNKI OCHRONY PRZECIWOPOŻAROWEJ

### 7.1 Charakterystyka pożarowa

Budynek remizy OSP i świetlicy wiejskiej. Niepodpiwniczony, dwie kondygnacje nadziemne, w tym poddasze użytkowe. Powierzchnia użytkowa 246,7 m<sup>2</sup>. Budynek zakwalifikowano do grupy budynków niskich (N). Zgodnie z § 3.1. Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16.06.2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej niniejszy projekt nie wymaga uzgodnienia przez rzeczoznawcę ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

### 7.2. Odległość od budynków sąsiednich

Najbliższy budynek na sąsiedniej działce (gospodarczy) jest w odległości ~19,2 m.

### 7.3. Parametry pożarowe występujących substancji palnych

W budynku przechowywane będą materiały palne typowe dla budynków świetlicowych.

W pomieszczeniu przyległym do garażu przewiduje się składowanie niewielkiego zapasu paliwa (1 kanister). Nie przewiduje się przechowywania substancji palnych (w szczególności materiałów niebezpiecznych pożarowo) w ilościach większych niż dopuszczają przepisy.

### 7.4. Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego

Dla budynków zaliczonych do kategorii ZL nie wyznacza się przewidywanej gęstości obciążenia ogniowego.

### 7.5. Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji i w poszczególnych pomieszczeniach, w których przebywać mogą jednocześnie większe grupy ludzi

Kategoria zagrożenia ludzi – ZL III. Przewidywana maksymalna liczba osób jednocześnie przebywających w pomieszczeniu świetlicy nie przekroczy 50 osób.

### 7.6. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych

W budynku nie występują pomieszczenia ani strefy zagrożenia wybuchem.

### 7.7. Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia przez elementy budowlane

Wymagana klasa odporności pożarowej – „D”

KLASY ODPORNOŚCI OGNIOWEJ I STOPIEŃ ROZPRZESTRZENIANIA OGNI ELEMENTÓW PROJEKTOWANYCH		
element	wymóg	opis zastosowanych materiałów
konstrukcja główna nośna	R30	ściany nośne murowane gr. ~42cm i 24cm
konstrukcja dachu	(-)	konstrukcja drewniana zabezpieczona do stopnia NRO
ściany zewnętrzne	EI30	ściany nośne murowane gr. ~42cm i 24cm, ocieplone styropianem w systemie ETICS
ściany wewnętrzne działowe	(-)	murowane i w systemie suchej zabudowy
przekrycie dachu	(-)	dachówka ceramiczna, papa asfaltowa
ściany i stropy kotłowni z piecem gazowym o mocy >30kW	EI/REI60	ściany murowane gr.24-41cm, ściany w systemie suchej zabudowy na profilach UW/CW75 z podwójnym obustronnym opływowaniem GKB i izolacją z wełny mineralnej gr.5cm

### 7.8. Podział na strefy pożarowe

Cały budynek w jednej strefie pożarowej o powierzchni użytkowej 246,7 m<sup>2</sup>.

### 7.9. Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne (bezpieczeństwa i ewakuacyjne) oraz przeszkodowe

Długość przejść ewakuacyjnych nie będzie przekraczała 40m. Szerokość drzwi prowadzących na drogi ewakuacyjne wynosić będzie min. 0,9 m. Wysokości drzwi w świetle wynosić będą w całym budynku co najmniej 2 m. Długość dojsć ewakuacyjnych w budynku nie będzie przekraczać dopuszczalnych dla ZLIII 30 m przy jednym kierunku ewakuacji. Maksymalna długość dojścia z najdalej oddalonego pomieszczenia wynosić będzie ok. 14,3 m. Szerokość korytarza stanowiącego poziomą drogę ewakuacyjną wynosi min.1,4 m i 1,2m (na odcinku przeznaczonym do ewakuacji mniej niż 20 osób). Wysokości przejść ewakuacyjnych wynosić będą co najmniej 2,2 m. Drzwi z pomieszczeń nr 1.3 i 1.5 otwierające się na zewnątrz i ograniczające szerokość drogi ewakuacyjnej na

korytarzu, będą wyposażone w samozamykacz. Naświetle boczne stanowiące obudowę drogi ewakuacyjnej (wyjście z pomieszczenia świetlicy) będzie miało klasę EI15.

Droga ewakuacyjna bez oświetlenia naturalnego (korytarze 1.2 i 1.10) będzie wyposażona w oświetlenie ewakuacyjne.

Funkcję drogi ewakuacyjnej na zewnątrz będzie pełnił chodnik z kostki brukowej betonowej o szer. 1,5m.

7.10. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych (a w szczególności: wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektroenergetycznej, odgromowej, kontroli dostępu)

Budynek wyposażony w następujące instalacje wewnętrzne: elektryczną, gazową, wodno-kanalizacyjną, c.o. i c.w.u.

Budynek wyposażony w instalację odgromową.

7.11. Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie: (stałych urządzeń gaśniczych, systemów sygnalizacji pożarowej, dźwiękowego systemu ostrzegawczego, instalacji wodociągowej przeciwpożarowej, urządzeń oddymiających, dźwigów przystosowanych do potrzeb ekip ratowniczych, o ile to możliwe z podaniem informacji o ich sprawności technicznej)

Budynek w chwili obecnej nie jest wyposażony w urządzenia przeciwpożarowe.

7.12. Wyposażenie w gaśnice i inny sprzęt gaśniczy lub ratowniczy

Przed oddaniem budynku do użytku należy:

- wyposażyć go w podręczny sprzęt gaśniczy (dwie gaśnice proszkowe 2kg, typu ABC),
- oznakować pożarniczymi tablicami informacyjnymi lokalizację podręcznego sprzętu gaśniczego,
- w miejscach widocznych zamocować „Instrukcje postępowania na wypadek pożaru” a z ich treścią zapoznać pracowników.

7.13. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru;

Wymagana ilość wody do zewnętrznego gaszenia pożaru – 5 l/s.

Zaopatrzenie w wodnę do celów przeciwpożarowych stanowi hydrant zewnętrzny zlokalizowany w obrębie działki.

7.14. Drogi pożarowe

Droga pożarowa do przedmiotowego budynku zapewniona jest wzdłuż jego zachodniego i południowego boku - stanowi ją droga powiatowa spełniająca wymagania dla dróg pożarowych.

7.15. Uwagi dodatkowe

Stosowanie do wykończenia wnętrz materiałów i wyrobów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące, jest zabronione. Na drogach komunikacji ogólnej, służącej celom ewakuacji, stosowanie materiałów i wyrobów budowlanych łatwo zapalnych jest zabronione.

Okładziny sufitów oraz sufity podwieszane należy wykonywać z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia oraz posiadających odpowiednie atesty.

## 8. PRAWA AUTORSKIE

Powielanie, kopiowanie oraz publikowanie niniejszego projektu podlega uzgodnieniom z Projektantem.

Projekt niniejszy chroniony jest ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych z dn. 4 lutego 1994r.



## 9. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Nazwa i adres obiektu budowlanego	Przebudowa i rozbudowa o część świetlicy wiejskiej budynku remizy OSP dz. nr ew. 98, obręb Pilec, gm. Reszel
Inwestor	Gmina Reszel Rynek 24 11-440 Reszel
Projektant sporządzający	mgr inż. arch. Paweł Suchecki upr. bud. nr MA/072/2015

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

- roboty rozbiórkowe i remontowe;
- roboty związane z wykonaniem przyłączy;
- roboty ziemne i fundamentowe rozbudowy;
- roboty budowlano montażowe;
- roboty wykończeniowe budowlano-instalacyjne;
- urządzenie i uporządkowanie terenu.

Roboty budowlane zaleca się wykonywać wg w/w kolejności.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- budynek OSP i 3 wiaty;
- przyłącze wodociągowe;
- przyłącze kanalizacyjne
- zbiornik naziemny LPG;
- ogrodzenie z siatki stalowej
- kablowe przyłącze energetyczne.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- bliskość drogi;
- przyłącze energetyczne;
- przyłącza wod-kan
- zbiornik naziemny LPG.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:

- a) wykopy związane z wykonywaniem przyłączy i fundamentów;
- b) roboty, przy których wykonywaniu istnieje ryzyko upadku z wysokości ponad 5m: roboty budowlane związane z montażem konstrukcji dachu oraz roboty dekarские;
- c) roboty zewnętrzne w warunkach zimowych, przy temperaturze poniżej  $-10^{\circ}\text{C}$

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

Należy zaznaczyć pracowników z zasadami bhp przy robotach budowlanych, wskazując na możliwe wystąpić zagrożenia, podając zakres, zasady i kolejność wykonywanych robót, sposób powiadamiania, zasady ewakuacji i pierwszej pomocy.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

- należy wykonywać konieczne rusztowania stałe lub przestawne wolnostojące lub mocowane do trwałych elementów budynku;
- należy wzmocniać ściany wykopów i nie dopuścić do zalewania ich wodą deszczową;
- należy wyposażać pracowników z w komplet potrzebnych narzędzi, odzież roboczą, hełmy, okulary, rękawice ochronne oraz pasy ochronne na linach, które będą mocowane do trwałych elementów obiektu, przy pracy na wysokości 4m i powyżej;
- roboty wykonywane przy użyciu dźwigów - należy wyznaczyć strefy zagrożenia dla dźwigu, a zakładanie na hak i zdejmowanie przenoszonych elementów powinien wykonywać odpowiednio przygotowany pracownik.
- wszystkie roboty powinny być wykonywane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47 poz. 401), a pracownikom należy zapewnić warunki pracy zgodnie z rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 129 poz. 844 z późn.zm.)

opracował: mgr inż. arch. Paweł Suchecki

## B. BRANŻA KONSTRUKCYJNA

### 1. UKŁAD KONSTRUKCYJNY ORAZ ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE

#### 1.1. Podstawa opracowania:

Podstawę opracowania stanowią:

- część architektoniczna projektu,

- obowiązujące normy i wytyczne projektowania:

„Obciążenia budowli – Obciążenie stałe” PN-82/B-02001

„Obciążenie śniegiem” PN-82/B-02010:Az1

„Obciążenie wiatrem” PN-77/B-02011:Az1

„Obciążenia budowli – Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe PN-82/B-02003 ,

„Posadowienie bezpośrednie budowli” PN-81/B-03020,

„Konstrukcje betonowe, żelbetowe i Sprężone” PN-B-03264/styczeń 2002r./

„Konstrukcje murowe niezbrojone” PN-B-03002 lipiec 1999 r.

Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie. PN-B-03150:2000

- aktualne informacje o dostępnych na rynku materiałach budowlanych

Przyjęto następujące założenia:

- 4 strefa śniegowa obciążenie charakterystyczne  $Q_k=1,6 \text{ kN/m}^2$ ,

- I strefa wiatrowa obciążenie charakterystyczne  $q_k=0,30 \text{ kN/m}^2$ ,

- granica przemarzania gruntu  $h_z=1,2\text{m}$ .

- opinia geotechniczna i badania gruntu opracowane przez Zakład Geologiczny Geoservis - Tadeusz Zarucki w grudniu 2018r.

#### 1.2. Kategoria geotechniczna budynku

Na działce wykonano badania gruntowe w grudniu 2018 r.

Budynek zakwalifikowano do I kategorii geotechnicznej.

#### 1.3 Roboty ziemne i fundamenty

##### 1.3.1 Część istniejąca budynku

Część istniejąca budynku została wybudowana bez fundamentów. W celu doprowadzenia do właściwego stanu technicznego posadowienia obiektu i zapobieżenia niekontrolowanemu i nadmiernemu osiadaniu ścian konstrukcyjnych projektuje się wykonanie podbicia fundamentów ścian zewnętrznych na całym obwodzie budynku oraz pod ścianą środkową obiektu. Podbicie z poszerzeniem fundamentów polegać ma na wykonaniu ławy żelbetowej o wysokości 60,0cm i szerokości 53 i 60cm, zbrojonej podłużnie prętami ze stali A-II (18G2-b)  $\Phi 12$  oraz strzemionami  $\Phi 8$  ze stali A-II (18G2-b).

UWAGA:

Odcinki podbicia podzielić na odcinki 1,0m. Jednocześnie można podkopać co czwarty odcinek. Odległość między odcinkami nie powinna być mniejsza niż 1,5 krotna wysokość ściany parteru. Odsłonięty wykop podbicia należy chronić przed zalaniem. Przed betonowaniem ściany fundamentowe dokładnie oczyścić z kurzu i resztek ziemi. Świeżo ułożoną mieszankę należy chronić przed uderzeniami i odkształceniami przez co najmniej 36 godzin.

##### 1.3.2 Część projektowana budynku

Zaprojektowano posadowienie bezpośrednie w postaci ław i stóp fundamentowych żelbetowych, wylewanych na miejscu budowy z betonu B25, zbrojonych podłużnie prętami ze stali A-III (34GS)  $\Phi 12$  oraz strzemionami  $\Phi 6$  ze stali A-0 (St0S-b) co 25 cm. Pręty podłużne zbrojenia na stykach i na załamaniach łączyć na pełny zakład na odcinku o długości min 60 cm. Ławy fundamentowe o geometrii jak na rys. K1 i K2 oraz rysunkach zamieszczonych w obliczeniach, wykonać na 10cm warstwie chudego betonu B-7,5. Między ławami a ścianami fundamentowymi hydroizolacja pozioma (2x papa izolacyjna na lepiku).

Uwagi:

- w trakcie prowadzonych robót ziemnych oraz pozostałych związanych z wykonaniem fundamentów nie dopuścić do rozluźnienia, przemoczenia oraz przemarznięcia podłoża gruntowego,

- po wykonaniu wykopów należy z udziałem kierownika budowy potwierdzić w dzienniku budowy zgodność rzeczywistych warunków gruntowo – wodnych z warunkami przyjętymi w projekcie fundamentów. W przypadku pojawienia się rozbieżności należy skonsultować się z projektantem.
- przed ułożeniem mieszanki betonowej wypuścić zbrojenie rdzeni usztywniających ściany konstrukcyjne,
- przed ułożeniem mieszanki betonowej wykonać uziemienie zgodnie z odpowiednią normą branżową.

### 1.3.3 Ściany fundamentowe

Murowane z bloczków betonowych gr. 24cm na zaprawie min. 3,0 MPa. Izolacje termiczne i przeciwwilgociowe wg części architektonicznej projektu.

### 1.4 Ściany konstrukcyjne części istniejącej

Grubości 44 cm i 41cm, z murowych elementów drobnowymiarowych na zaprawie cementowo-wapiennej.

### 1.5 Ściany konstrukcyjne części projektowanej

Murowane z bloczków gazobetonowych grub. 24cm murowane na zaprawie klejowej. Ściany wzmocnione rdzeniami żelbetowymi - rozmieszczenie rdzeni pokazano na rysunkach i zakończyć wieńcami żelbetowymi 24/34cm i 24/24cm z betonu: B25 (C20/25), zbrojonymi dodatkowo podłużnie prętami ze stali A-III (34GS) oraz strzemionami  $\Phi 6$  ze stali A-0 (St0S-b) co 30 cm. Wieńce wykonać na obrzeżach i w poziomie stropów.

### 1.6 Stropy projektowane

#### 1.6.1 Strop nad parterem projektowanej części dwukondygnacyjnej budynku (pom. 1.1 - 1.5)

Zaprojektowano strop gęstożebrowy TERIVA 6,0 o wysokości pustaka 30,0 cm. i grubości nadbetonu 4 cm. Wzmocnione żebrami rozdzielczymi (układ belek i żeber pokazano na rysunkach), oparte na podciągach i ścianach nośnych.

#### 1.6.2. Strop nad parterem projektowanej części parterowej budynku (pom. 1.15 - 1.18)

Zaprojektowano strop z belek 6/12cm z drewna C24. Belki zaimpregnować przed działaniem ognia, grzybów i owadów. Belki stropowe BS2 oprzeć na wieńcach i zakotwić za pomocą złącza wspornikowego do murlaty. Belki stropowe BS1 zamocować za pomocą złącza wspornikowego do belek obwodowych Bo1. Powierzchnie belek stykające się z podciągami, lub wieńcem owinać papą, lub folią budowlaną.

### 1.7 Podciagi, nadproża i słupy

Monolityczne żelbetowe, zbrojone prętami ze stali A-III(34GS) oraz A-0 (St0S-b), wylewane z betonu B25 o geometrii jak na rysunkach konstrukcyjnych.

### 1.8 Wieńce i rdzenie żelbetowe

Wieńce i rdzenie żelbetowe wykonać z betonu B25, zbroić podłużnie prętami ze stali A-III (34GS)  $\Phi 12$  oraz strzemionami  $\Phi 6$  ze stali A-0 (St0S-b) co 25 cm.

### 1.9 Schody wewnętrzne

Zaprojektowano schody (biegi i spocznik) żelbetowe, zbrojone stalą A-III (34GS), wylewane z betonu B25 o geometrii jak na rysunkach konstrukcyjnych. Płyty i spocznik schodów oparte na belkach żelbetowych oraz na ścianie konstrukcyjnej zewnętrznej.

### 1.10 Dach

Nad kondygnacją poddasza zaprojektowano więźbę drewnianą krokwiowo-płatwiową. Krokwie oparte na płatwiach 18/24cm oraz na murlatach 14/14 cm położonych na wieńcu ścian nośnych. Płatwie oparte na słupach 18/18 cm. Połączenia elementów konstrukcyjnych więźby dachowej na typowe złączenia ciesielskie. Pokrycie dachu dachówką ceramiczną.

Połączenia elementów konstrukcyjnych więźby dachowej na typowe złączenia ciesielskie. Pokrycie dachu dachówką ceramiczną. Połacie o nachyleniu 34°. Elementy konstrukcyjne dachu należy wykonać z drewna sosnowego w pierwszej klasie jakości oraz w klasie wytrzymałościowej C24. Wilgotność drewna stosowanego na elementy konstrukcyjne nie powinna przekraczać 18 %. Drewno konstrukcyjne więźby dachowej powinno mieć odporność w klasie drugiej zabezpieczenia zgodnie z instrukcją ITB nr 355/98 „Ochrona drewna budowlanego przed korozją biologiczną środkami chemicznymi. Wymagania i badania.” Klasa druga odporności na korozję biologiczną wymaga minimum impregnacji powierzchniowej polegającej na kilkukrotnym smarowaniu zabezpieczanej powierzchni wodnymi

roztworami soli lub preparatami na bazie rozpuszczalników. Proces impregnacji powinien poprzedzić obróbkę mechaniczną drewna. Konstrukcję więźby dachowej zgodnie pkt. 3.2.3 PN-B-03150:2000, przypisano do pierwszej klasy użytkowania, zawartość wilgoci w większości gatunków drewna iglastego nie przekracza 18 %. Dla klasy pierwszej użytkowania śruby i gwoździe muszą być zabezpieczone poprzez cynkowanie Fe/Zn 12c, zgodnie z PN-85/H-97018.

#### 1.11. Warunki BHP

W czasie wykonywania wyżej opisanych robót należy przestrzegać obowiązujących przepisów bhp. Wszystkie prace powinny być prowadzone pod fachowym nadzorem technicznym. Wszyscy zatrudnieni powinni być przeszkoleni w zakresie technologii robót i podstaw bhp. Roboty budowlane powinny być przeprowadzone zgodnie z Rozporządzeniem Nr 93 Min. Bud. i P.M.B. z dn. 28.03.1972r. ( Dz. U. Nr B z dn. 10.04.1972r. ).

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia opracowany przez kierownika budowy powinien w szczególności uwzględniać odpowiednie zabezpieczenie miejsc pracy przy robotach prowadzonych na wysokości powyżej 2,0m od poziomu terenu. Na budowie powinny być urządzone punkty pierwszej pomocy obsługiwane przez wyszkolonych w tym zakresie pracowników. Na widocznym miejscu powinien być wywieszony wykaz zawierający adresy i numery telefonów najbliższego punktu lekarskiego, najbliższej straży pożarnej i policji.

## 2. PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ

### OBLICZENIA STATYCZNE ORAZ WYMIAROWANIE ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH

#### Poz. 1.0 OBCIĄŻENIA

##### Poz. 1.1 Ciężar warstw pokrycia dachu

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Dachówka ceramiczna [0,900kN/m <sup>2</sup> ]	0,75	1,20	0,90
2.	Łaty, kontrłaty	0,05	1,30	0,07
3.	Papa na deskowaniu grub. 2,5 cm [6,0kN/m <sup>3</sup> ·0,025m]	0,15	1,30	0,19
$\Sigma$ :		<b>0,95</b>	1,22	<b>1,16</b>

##### Poz. 1.2 Ciężar warstw ocieplenia dachu

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Wełna mineralna grub. 30 cm [1,0kN/m <sup>3</sup> ·0,30m]	0,30	1,30	0,39
2.	Płyty G-K na ruszcie metalowym [0,170kN/m <sup>2</sup> ]	0,17	1,30	0,22
$\Sigma$ :		<b>0,47</b>	1,30	<b>0,61</b>

##### Poz. 1.3 Ciężar warstw stropu nad poddaszem

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Deski grub. 3,2 cm [6,000kN/m <sup>3</sup> ·0,032m]	0,19	1,30	0,25
2.	Wełna mineralna grub. 30 cm [1,0kN/m <sup>3</sup> ·0,30m]	0,30	1,30	0,39
3.	Płyty G-K na ruszcie metalowym [0,170kN/m <sup>2</sup> ]	0,17	1,30	0,22
$\Sigma$ :		<b>0,66</b>	1,30	<b>0,86</b>

##### Poz. 1.4 Ciężar stropu nad parterem (pom. 1.1, 1.2, 1.3)

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Obciążenie użytkowe [3,5kN/m <sup>2</sup> ]	3,50	1,30	4,55
2.	Gładź cementowa zbrojona siatką grub. 4,5 cm	1,08	1,30	1,40

	[24,000kN/m <sup>3</sup> ·0,045m]			
3.	Styropian grub. 7 cm [0,45kN/m <sup>3</sup> ·0,07m]	0,03	1,30	0,04
4.	Strop typu TERIVA 6,0 [4,000kN/m <sup>2</sup> ]	4,00	1,30	5,20
5.	Tynk cementowo-wapienny grub. 1,5 cm [19,0kN/m <sup>3</sup> ·0,015m]	0,29	1,30	0,38
Σ:		<b>8,90</b>	1,30	<b>11,57</b>

#### Poz. 1.5 Ciężar ścian nadziemna

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>f</sub>	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Tynk gipsowy grub. 0,8 cm [12,0kN/m <sup>3</sup> ·0,008m]	0,10	1,30	0,13
2.	Mur z bloczków gazobet. grub. 24 cm [6,000kN/m <sup>3</sup> ·0,24m]	1,44	1,30	1,87
3.	Styropian grub. 15 cm [0,45kN/m <sup>3</sup> ·0,15m]	0,07	1,30	0,09
Σ:		<b>1,61</b>	1,30	<b>2,09</b>

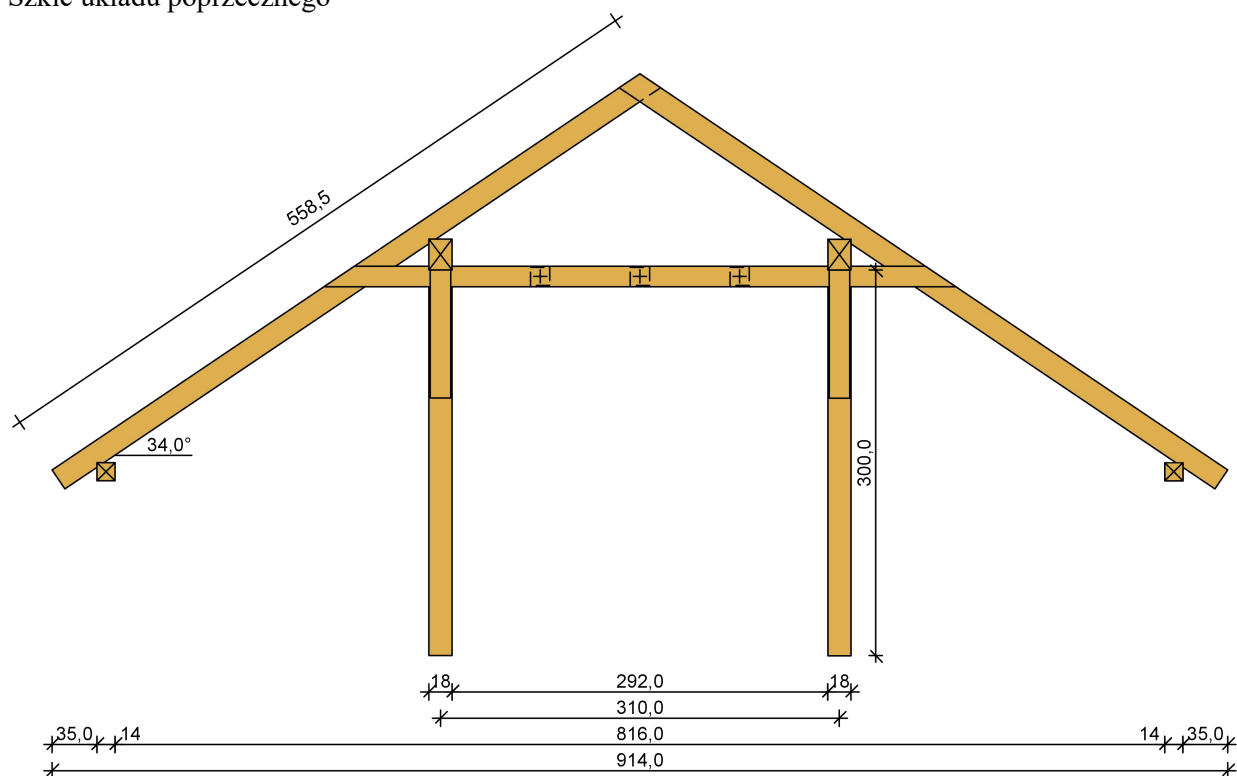
#### Poz. 1.6 Ciężar ściany fundamentowej

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>f</sub>	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Mur z bloczków betonowych grub. 24 cm [23,000kN/m <sup>3</sup> ·0,24m]	5,52	1,30	7,18
2.	Styropian grub. 12 cm [0,45kN/m <sup>3</sup> ·0,12m]	0,05	1,30	0,07
Σ:		<b>5,57</b>	1,30	<b>7,24</b>

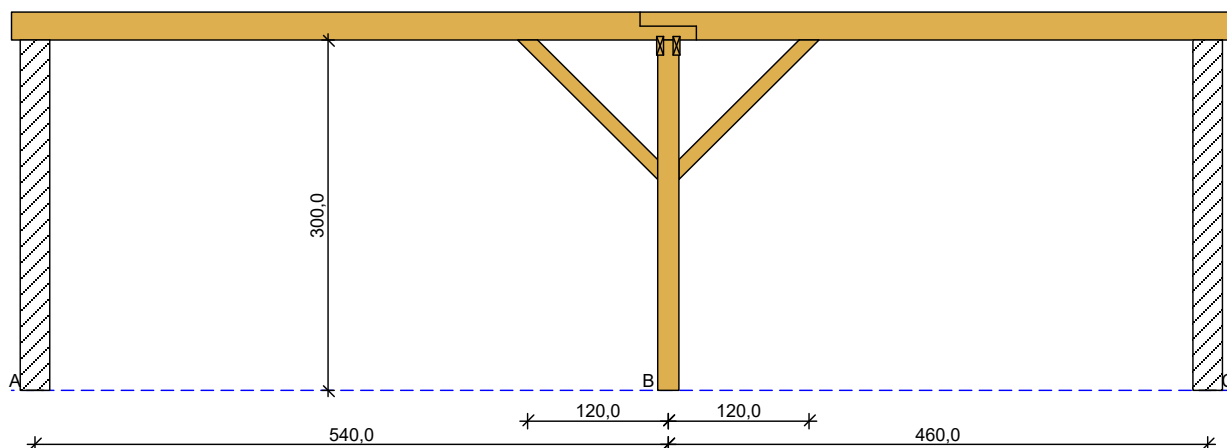
#### Poz. 2.0 DACH

##### Poz. 2.1 Dach nad projektowaną częścią budynku (pom. 1.1, 1.2, 1.3 klatka schod.)

Szkic układu poprzecznego



Szkic układu podłużnego - płatwi pośredniej



### **Geometria ustroju:**

Kąt nachylenia połaci dachowej  $\alpha = 34,0^\circ$

Rozpiętość wiażara  $l = 9,14$  m

Rozstaw podpór w świetle murlat  $l_s = 8,16$  m

Rozstaw osiowy płatwi  $l_{gx} = 3,10$  m

Rozstaw krokwi  $a = 0,90$  m

Usztywnienia boczne krokwi - na całej długości elementu

Płatew pośrednia złożona z dwóch odcinków:

- odcinek A - B o rozpiętości  $l = 5,40$  m

lewy koniec odcinka oparty na murze

prawy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem  $a_{mP} = 1,20$  m

- odcinek B - C o rozpiętości  $l = 4,60$  m

lewy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem  $a_{mL} = 1,20$  m

prawy koniec odcinka oparty na murze

Wysokość całkowita słupów pod płatew pośrednią  $h_s = 3,00$  m

Rozstaw podparć poziomych murlaty  $l_{mo} = 2,00$  m

### **Dane materiałowe:**

- krokiew 8/18cm (zacios 3 cm) z drewna C24

- płatew 18/24 cm z drewna C24

- słup 18/18 cm z drewna C24

- kleszcze 2x 6/16 cm (zacios 3 cm) o prześwicie gałęzi 8 cm, z przewiązkami co 78 cm z drewna C24

- murlata 14/14 cm z drewna C24

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

- pokrycie dachu :  $g_k = 0,950$  kN/m<sup>2</sup>,  $g_o = 1,159$  kN/m<sup>2</sup>

- uwzględniono ciężar własny wiażara

- obciążenie śniegiem :

- na połaci lewej  $s_{kl} = 1,664$  kN/m<sup>2</sup>,  $s_{ol} = 2,496$  kN/m<sup>2</sup>

- na połaci prawej  $s_{kp} = 1,109$  kN/m<sup>2</sup>,  $s_{op} = 1,664$  kN/m<sup>2</sup>

- obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotrwale

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

- na połaci nawietrznej  $p_{klI} = -0,146$  kN/m<sup>2</sup>,  $p_{olI} = -0,219$  kN/m<sup>2</sup>

- na połaci nawietrznej  $p_{klII} = 0,167$  kN/m<sup>2</sup>,  $p_{olII} = 0,251$  kN/m<sup>2</sup>

- na stronie zawietrznej  $p_{kp} = -0,216$  kN/m<sup>2</sup>,  $p_{op} = -0,324$  kN/m<sup>2</sup>

- ocieplenie dolnego odcinka krokwi  $g_{kk} = 0,470$  kN/m<sup>2</sup>,  $g_{ok} = 0,611$  kN/m<sup>2</sup>

- dodatkowe obciążenie stałe płatwi  $q_{kp} = 0,580$  kN/m,  $q_{op} = 0,754$  kN/m

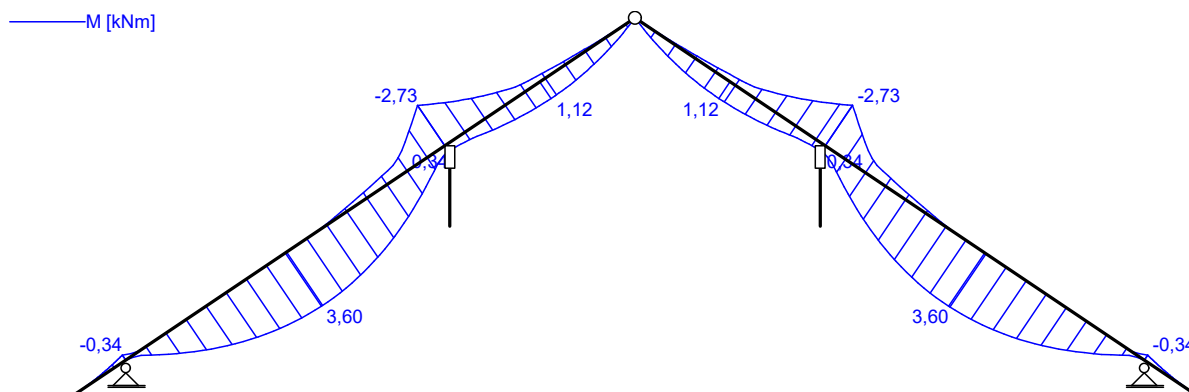
- obciążenie montażowe kleszczy  $F_k = 1,0$  kN,  $F_o = 1,2$  kN

### Założenia obliczeniowe:

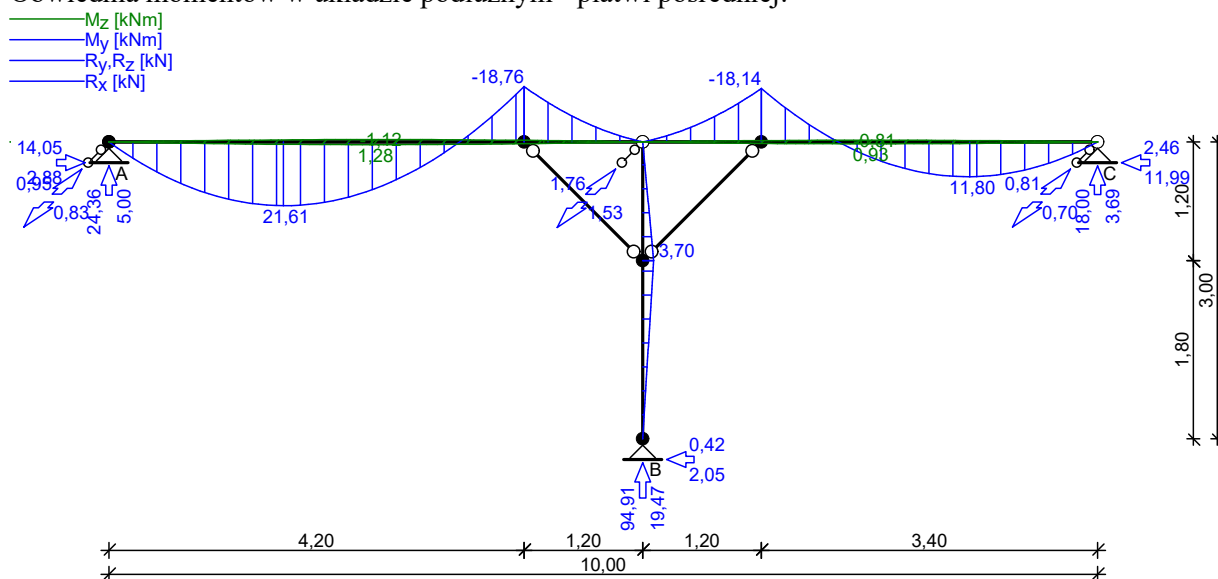
- klasa użytkowania konstrukcji: 2
- w obliczeniach statycznych krokwi uwzględniono wpływ podatności płatwi
- współczynniki długości wyboczeniowej słupa:
  - w płaszczyźnie ustroju podłużnego ustalony automatycznie
  - w płaszczyźnie wiązara  $\mu_y = 1,00$

### WYNIKI

Obwiednia momentów zginających w układzie poprzecznym:



Obwiednia momentów w układzie podłużnym - płatwi pośredniej:



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

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

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

**Krokiew K1 8/18 cm** (zacios na podporach 3 cm)

Smukłość

$\lambda_y = 60,4 < 150$        $\lambda_z = 0,0 < 150$

Maksymalne siły i naprężenia w przęśle

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

$M_y = 3,60 \text{ kNm}$ ,       $N = 7,61 \text{ kN}$        $f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$ ,       $f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d} = 8,32 \text{ MPa}$ ,       $\sigma_{c,0,d} = 0,53 \text{ MPa}$        $k_{c,y} = 0,710$

$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,621 < 1$        $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,396 < 1$

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

decyduje kombinacja: **K4** stałe-max+śnieg+0,90·wiatr-wariant II

$$\begin{aligned}M_y &= -2,73 \text{ kNm}, & N &= 4,14 \text{ kN} \\f_{m,y,d} &= 14,77 \text{ MPa}, & f_{c,0,d} &= 12,92 \text{ MPa} \\ \sigma_{m,y,d} &= 9,10 \text{ MPa}, & \sigma_{c,0,d} &= 0,35 \text{ MPa}\end{aligned}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,617 < 1$$

#### Maksymalne ugięcie krokwi (pomiędzy płatwią a kalenicą)

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

$$u_{fin} = 7,57 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 1870 / 200 = 9,35 \text{ mm} \quad (81,0\%)$$

#### Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

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

$$u_{fin} = 4,36 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 507 / 200 = 5,07 \text{ mm} \quad (86,1\%)$$

### **Płatew P11, P12 18/24 cm**

#### Smukłość

$$\lambda_y = 13,0 < 150 \quad \lambda_z = 17,3 < 150$$

#### Obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 13,73 \text{ kN/m} \quad q_{y,max} = 0,35 \text{ kN/m}$$

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

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

$$N = -43,11 \text{ kN}$$

$$\begin{aligned}M_y &= -18,76 \text{ kNm}, & M_z &= 0,80 \text{ kNm} \\f_{m,y,d} &= 14,77 \text{ MPa}, & f_{m,z,d} &= 14,77 \text{ MPa}, & f_{t,0,d} &= 8,62 \text{ MPa} \\ \sigma_{t,0,d} &= 1,00 \text{ MPa}\end{aligned}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 10,86 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 0,61 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,880 < 1$$

$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,672 < 1$$

#### Maksymalne ugięcie (odcinek A - B)

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

$$u_{fin} = 18,43 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 21,00 \text{ mm} \quad (87,8\%)$$

### **Słup S1 18/18 cm**

#### Smukłość (słup B)

$$\lambda_y = 85,4 < 150 \quad \lambda_z = 57,7 < 150$$

#### Maksymalne siły i naprężenia (słup B)

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

$$\begin{aligned}M_y &= 3,70 \text{ kNm}, & N &= 94,91 \text{ kN} \\f_{m,y,d} &= 14,77 \text{ MPa}, & f_{c,0,d} &= 12,92 \text{ MPa} \\ \sigma_{m,y,d} &= 3,80 \text{ MPa}, & \sigma_{c,0,d} &= 2,93 \text{ MPa}\end{aligned}$$

$$k_{c,y} = 0,413, \quad k_{c,z} = 0,747$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,807 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,561 < 1$$

### **Kleszcze J1 2x 6/16 cm o prześwicie gałęzi 8 cm, z przewiązkami co 78 cm**

#### Smukłość

$$\lambda_y = 67,1 < 150$$

$$\lambda_z = 99,3 < 175$$

#### Maksymalne siły i naprężenia

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

$$M_y = 0,95 \text{ kNm}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 3,70 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,182 < 1$$

### Maksymalne ugięcie:

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

$$u_{fin} = 1,06 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 3100 / 200 = 15,50 \text{ mm} \quad (6,8\%)$$

### **Murlata Mr1 14/14 cm**

#### **Część murlaty leżąca na ścianie**

#### Obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 7,70 \text{ kN/m} \quad q_{y,max} = 1,00 \text{ kN/m}$$

#### Maksymalne siły i naprężenia

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

$$M_z = 0,43 \text{ kNm}$$

$$f_{m,z,d} = 16,62 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 0,93 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,056 < 1$$

### **Poz. 2.2      Dach nad wiatą**

#### **Krokiew K2 8/18cm**

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

$$\text{Szerokość} \quad b = 8,0 \text{ cm} \quad \text{Wysokość} \quad h = 18,0 \text{ cm}$$

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

#### 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:

$$\text{Kąt nachylenia połaci dachowej} \quad \alpha = 1,6^\circ$$

$$\text{Rozstaw krokwi} \quad a = 0,80 \text{ m}$$

$$\text{Długość rzutu poziomego wspornika} \quad l_{w,x} = 0,60 \text{ m}$$

$$\text{Długość rzutu poziomego odcinka środkowego} \quad l_{d,x} = 3,42 \text{ m}$$

$$\text{Długość rzutu poziomego odcinka górnego} \quad l_{g,x} = 0,09 \text{ m}$$

#### Obciążenia dachu:

- obciążenie stałe  $g_k = 0,100 \text{ kN/m}^2$  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 4, różnica wysokości  $h=4,0 \text{ m}$ ):

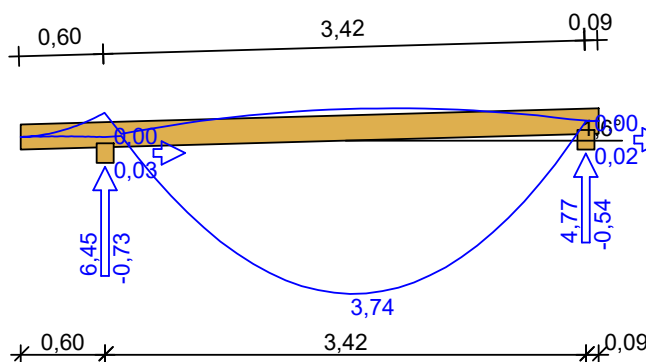
$$S_k = 2,160 \text{ kN/m}^2 \text{ rzutu połaci dachowej}, \gamma_f = 1,50$$

- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-2, dolna połać nawietrzna strefa I,  $H=300 \text{ m}$  n.p.m., teren A,  $z=H=4,5 \text{ m}$ , budowla zamknięta, wymiary budynku  $H=4,5 \text{ m}$ ,  $B=10,0 \text{ m}$ ,  $L=10,0 \text{ m}$ , nachylenie połaci 1,6 st.,  $\beta=1,80$ ):

$$p_k = -0,352 \text{ kN/m}^2 \text{ połaci dachowej}, \gamma_f = 1,50$$

#### **WYNIKI:**

— M [kNm]  
— R [kN]



#### Zginanie

decyduje kombinacja B (obc.stałe max.+śnieg)

Momenty obliczeniowe:

$$M_{przest} = 3,74 \text{ kNm}; \quad M_{podp} = -0,49 \text{ kNm}$$

Warunek nośności - przęsło:

$$\sigma_{m,y,d} = 8,66 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,586 < 1$$

Warunek nośności - podpora:

$$\sigma_{m,y,d} = 1,64 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,111 < 1$$

Ugięcie (górny wspornik):

$$u_{fin} = (-) 0,78 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2,0 \cdot 1 / 200 = 0,90 \text{ mm} \quad (86,8\%)$$

Ugięcie (odcinek środkowy):

$$u_{fin} = 9,69 \text{ mm} < u_{net,fin} = 1 / 200 = 17,11 \text{ mm} \quad (56,6\%)$$

### Platew PL3 14/18cm

#### DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość  $b = 14,0 \text{ cm}$ , Wysokość  $h = 18,0 \text{ cm}$

Drewno:

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

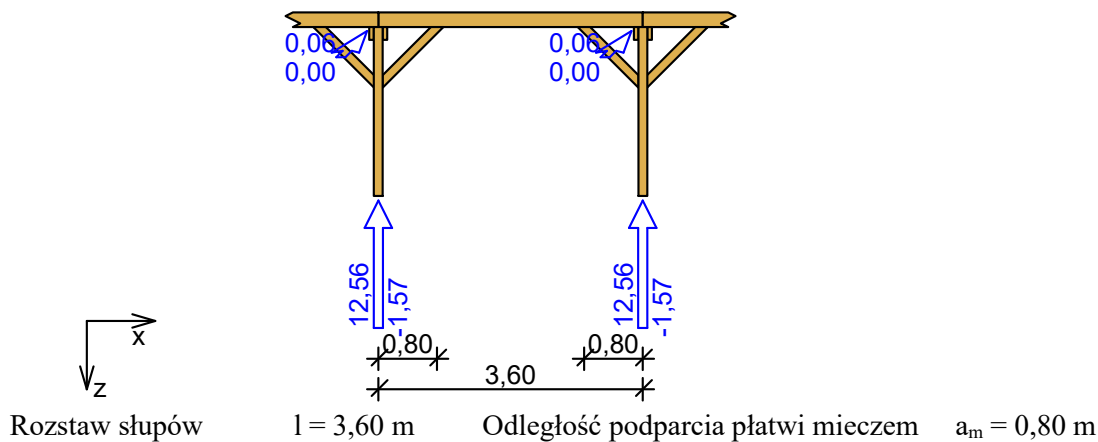
$f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$ ,  $f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}$ ,  $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$ ,  $f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}$ ,  $E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}$ ,  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

#### Geometria:

Platew podparta obustronnie mieczami

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



#### Obciążenia płatwi:

- obciążenie stałe  $[0,100 \cdot (0,60 + 0,5 \cdot 3,50) / \cos 1,6^\circ]$   
 $G_k = 0,235 \text{ kN/m}$ ;  $\gamma_f = 1,10$
- uwzględniono dodatkowo ciężar własny płatwi
- obciążenie śniegiem  $[1,852 \cdot (0,60 + 0,5 \cdot 3,50)]$   
 $S_k = 4,352 \text{ kN/m}$ ;  $\gamma_f = 1,50$
- obciążenie wiatrem (pionowe)  $[(-0,352 \cdot (0,60 + 0,5 \cdot 3,50) / \cos 1,6^\circ) \cdot \cos 1,6^\circ]$   
 $W_{k,z} = -0,828 \text{ kN/m}$ ;  $\gamma_f = 1,50$
- obciążenie wiatrem (poziome)  $[(-0,352 \cdot (0,60 + 0,5 \cdot 3,50) / \cos 1,6^\circ) \cdot \sin 1,6^\circ]$   
 $W_{k,y} = -0,023 \text{ kN/m}$ ;  $\gamma_f = 1,50$

#### WYNIKI:

##### Zginanie

decyduje kombinacja C (obc.stałe max.+śnieg)

Momenty obliczeniowe

$$M_{y,max} = 3,44 \text{ kNm}; \quad M_{z,max} = 0,00 \text{ kNm}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} = 4,55 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 0,00 \text{ MPa}, \quad f_{m,z,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$k_m = 0,7$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,308 < 1$$

Ugięcie:

decyduje kombinacja B (obc.stałe+śnieg)

$$u_{\text{fin},z} = 1,94 \text{ mm}; \quad u_{\text{fin},y} = 0,00 \text{ mm}$$

$$u_{fin} = (u_{fin,z}^2 + u_{fin,y}^2)^{0,5} = 1,94 \text{ mm} < u_{net,fin} = 10,00 \text{ mm} \quad (19,4\%)$$

**Poz. 2.3      Dach nad projektowaną częścią budynku (pom. 1.15, 1.16, 1.17)**

## Krokiew K3 8/18cm

**DANE:**

Wymiary przekroju:      przekrój prostokątny

Szerokość  $b = 8,0 \text{ cm}$

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**

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

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Kąt nachylenia połaci dachowej  $\alpha = 4,0^\circ$

Rozstaw krokwi  $a = 0,80 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego wspornika  $l_{w,x} = 0,27 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka środkowego  $l_{d,x} = 3,00 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka górnego  $l_{g,x} = 0,07 \text{ m}$

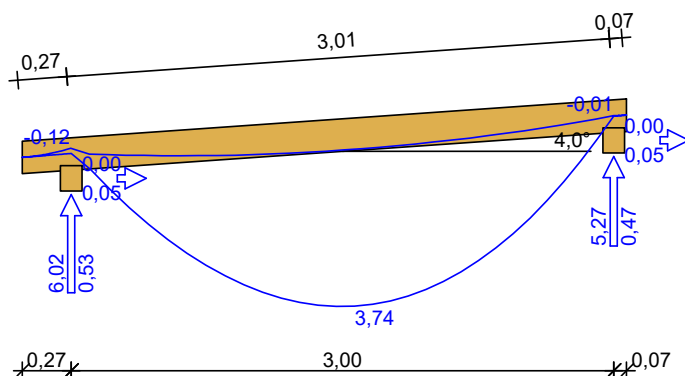
Obciążenia dachu:

- obciążenie stałe  $g_k = 0,950 \text{ kN/m}^2$  połaci dachowej;  $\gamma_f = 1,22$
- uwzględniono ciężar własny krokwi
- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-4: maksymalne obciążenie dachu niższego przy dachu wyższym, strefa 4, różnica wysokości  $h=4,0 \text{ m}$ ):  
 $S_k = 2,000 \text{ kN/m}^2$  rzutu połaci dachowej,  $\gamma_f = 1,50$
- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-2, dolna połącz nawietrzna strefa I,  $H=300 \text{ m}$  n.p.m., teren A,  $z=H=4,5 \text{ m}$ , budowla zamknięta, wymiary budynku  $H=4,5 \text{ m}$ ,  $B=10,0 \text{ m}$ ,  $L=10,0 \text{ m}$ , nachylenie połaci  $4,0 \text{ st.}$ ,  $\beta=1,80$ ):  
 $p_k = -0,352 \text{ kN/m}^2$  połaci dachowej,  $\gamma_f = 1,50$
- obciążenie ociepleniem  $g_{kk} = 0,000 \text{ kN/m}^2$  połaci dachowej

**WYNIKI:**

— M [kNm]

— R [kN]



## Zginanie

decyduje kombinacja B (obc.stałe  
max.+śnieg)

Momenty obliczeniowe:

$$M_{\text{prześł}} = 3,74 \text{ kNm};$$

$$M_{podp} = -0,12 \text{ kNm}$$

Warunek nośności - przeszło:

$$\sigma_{m,v,d} = 8,65 \text{ MPa}, \quad f_{m,v,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,v,d}/f_{m,v,d} = 0,586 < 1$$

Warunek nośności - podpora:

$$\sigma_{m,y,d} = 0,41 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,v,d}/f_{m,v,d} = 0,028 < 1$$

Ugięcie (górny wspornik):

$$u_{fin} = (-) 0,62 \text{ mm} < u_{net, fin} =$$

$$= 2,0 \cdot 1 / 200 = 0,70 \text{ mm} \quad (88,9\%)$$

Ugięcie (odcinek środkowy):

$$u_{\text{fin}} = 8,94 \text{ mm} < u_{\text{net,fin}} = 1 / 200 = 15,04 \text{ mm} \quad (59,4\%)$$

## Krokiew KN1 14/18cm

### DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość  $b = 14,0 \text{ cm}$

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**

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

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

### Geometria:

Kąt nachylenia połaci dachowych  $\alpha = 4,0^\circ$

Długość rzutu poziomego wspornika  $l_{w,x} = 0,27 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka środkowego  $l_{d,x} = 3,00 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka górnego  $l_{g,x} = 0,07 \text{ m}$

### Obciążenia dachu:

- obciążenie stałe  $g_k = 0,950 \text{ kN/m}^2$  połaci dachowej,  $\gamma_f = 1,22$

- uwzględniono ciężar własny krokwi

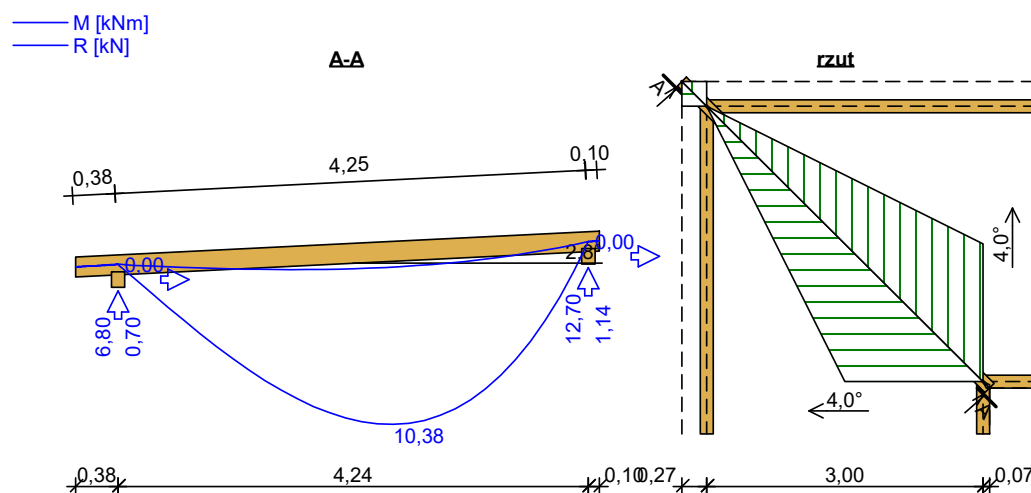
- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-4: maksymalne obciążenie dachu niższego przy dachu wyższym, strefa 4, różnica wysokości  $h=4,0 \text{ m}$ ):

$S_k = 2,000 \text{ kN/m}^2$  rzutu połaci dachowej,  $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-2, dolna połać nawietrzna strefa I,  $H=300 \text{ m}$  n.p.m., teren A,  $z=H=4,5 \text{ m}$ , budowla zamknięta, wymiary budynku  $H=4,5 \text{ m}$ ,  $B=10,0 \text{ m}$ ,  $L=10,0 \text{ m}$ , nachylenie połaci  $4,0^\circ$  st.,  $\beta=1,80$ ):

$p_k = -0,352 \text{ kN/m}^2$  połaci dachowej,  $\gamma_f = 1,50$

### WYNIKI:



### Zginanie

decyduje kombinacja B (obc.stałe max.+śnieg)

Momenty obliczeniowe:

$M_{\text{prześł}} = 10,38 \text{ kNm}$ ;  $M_{\text{podp}} = -0,05 \text{ kNm}$

Warunek nośności - przęsło:

$$\sigma_{m,y,d} = 14,27 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,966 < 1$$

Warunek nośności - podpora:

$$\sigma_{m,y,d} = 0,09 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,006 < 1$$

**Platew PI4 14/16cm**

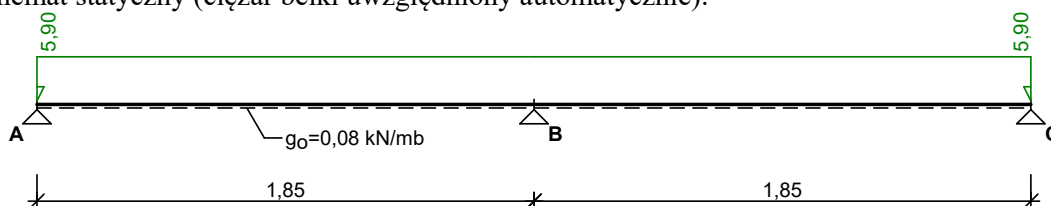
## SCHEMAT BELKI I OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki  $\gamma_f = 1,10$

Przypadek **P1: Przypadek 1** ( $\gamma_f = 1,15$ , klasa trwania - stałe)

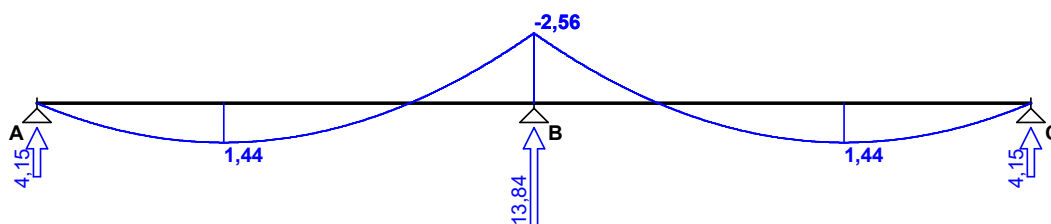
Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



## WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek **P1: Przypadek 1**

Momenty zginające [kNm]:



## ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

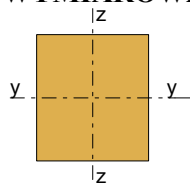
Parametry analizy zwichrzenia:

- brak stężeń bocznych na długości belki
- stosunek  $l_d/l = 1,00$
- obciążenie przyłożone na pasie ściskanym (górnym) belki

Ugięcie graniczne  $u_{net,fin} = l_o / 300$

## WYNIKI OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

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



Przekrój prostokątny **14 / 16 cm**

$$W_y = 597 \text{ cm}^3, J_y = 4779 \text{ cm}^4, m = 7,84 \text{ kg/m}$$

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

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

**Belka**

Zginanie

Przekrój  $x = 1,85 \text{ m}$

Moment maksymalny  $M_{\max} = -2,56 \text{ kNm}$

$$\sigma_{m,y,d} = 4,29 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,39 < 1$$

Warunek stateczności:

$$k_{\text{crit}} = 1,000$$

$$\sigma_{m,y,d} = 4,29 \text{ MPa} < k_{\text{crit}} \cdot f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa} \quad (38,7\%)$$

#### Ścinanie

Przekrój  $x = 1,85 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna  $V_{\max} = -6,92 \text{ kN}$

$$\tau_d = 0,46 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,15 \text{ MPa} \quad (40,2\%)$$

#### Docisk na podporze

Reakcja podporowa  $R_B = 13,84 \text{ kN}$

$$a_p = 10,0 \text{ cm}, \quad k_{c,90} = 1,29$$

$$\sigma_{c,90,y,d} = 0,99 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,49 \text{ MPa} \quad (66,2\%)$$

#### Stan graniczny użytkowalności

Przekrój  $x = 2,92 \text{ m}$

Ugięcie maksymalne  $u_{\text{fin}} = u_M + u_T = 1,29 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne  $u_{\text{net,fin}} = l_o / 300 = 6,17 \text{ mm}$

$$u_{\text{fin}} = 1,29 \text{ mm} < u_{\text{net,fin}} = 6,17 \text{ mm} \quad (20,8\%)$$

### **Poz. 2.4      Dach nad magazynem (pom. 1.14)**

#### **Krokiew K8    5/12cm**

Wymiary przekroju:    przekrój prostokątny

Szerokość     $b = 5,0 \text{ cm}$       Wysokość     $h = 12,0 \text{ cm}$

Drewno:

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

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

Klasa użytkowania konstrukcji:      klasa 2

Geometria:

Kąt nachylenia połaci dachowej     $\alpha = 3,6^\circ$       Rozstaw krokwi     $a = 0,80 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego wspornika     $l_{w,x} = 0,27 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka środkowego     $l_{d,x} = 1,41 \text{ m}$

Obciążenia dachu:

- obciążenie stałe  $g_k = 0,950 \text{ kN/m}^2$  połaci dachowej;  $\gamma_f = 1,22$

- uwzględniono ciężar własny krokwi

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-4: maksymalne obciążenie dachu niższego przy dachu wyższym, strefa 4, różnica wysokości  $h=4,0 \text{ m}$ ):

$$S_k = 2,000 \text{ kN/m}^2 \text{ rzutu połaci dachowej}, \quad \gamma_f = 1,50$$

- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-2, dolna połącz nawietrzna strefa I,  $H=300 \text{ m}$  n.p.m., teren A,  $z=H=4,5 \text{ m}$ , budowla zamknięta, wymiary budynku  $H=4,5 \text{ m}$ ,  $B=10,0 \text{ m}$ ,  $L=10,0 \text{ m}$ , nachylenie połaci  $4,0$  st.,  $\beta=1,80$ ):

$$p_k = -0,352 \text{ kN/m}^2 \text{ połaci dachowej}, \quad \gamma_f = 1,50$$

### **WYNIKI:**

#### Zginanie

decyduje kombinacja B (obc.stałe max.+śnieg)

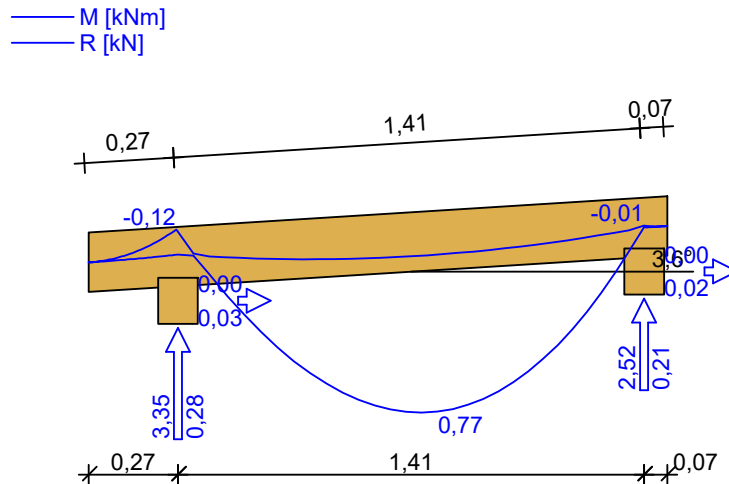
Momenty obliczeniowe:

$$M_{\text{prześl}} = 0,77 \text{ kNm}; \quad M_{\text{podp}} = -0,12 \text{ kNm}$$

Warunek nośności - przęsło:

$$\sigma_{m,y,d} = 6,40 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,433 < 1$$



Warunek nośności - podpora:

$\sigma_{m,y,d} = 1,81 \text{ MPa}$ ,  $f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,122 < 1$

Ugięcie (górny wspornik):

$u_{fin} = (-) 0,32 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2,0 \cdot 1 / 200 = 0,70 \text{ mm} \quad (45,4\%)$

### Krokiew narożna KN2 10/12cm

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość  $b = 10,0 \text{ cm}$  Wysokość  $h = 12,0 \text{ cm}$

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  $\alpha = 3,6^\circ$

Długość rzutu poziomego wspornika  $l_{w,x} = 0,27 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka środkowego  $l_{d,x} = 1,41 \text{ m}$

Obciążenia dachu:

- obciążenie stałe  $g_k = 0,950 \text{ kN/m}^2$  połaci dachowej,  $\gamma_f = 1,22$

- uwzględniono ciężar własny krokwi

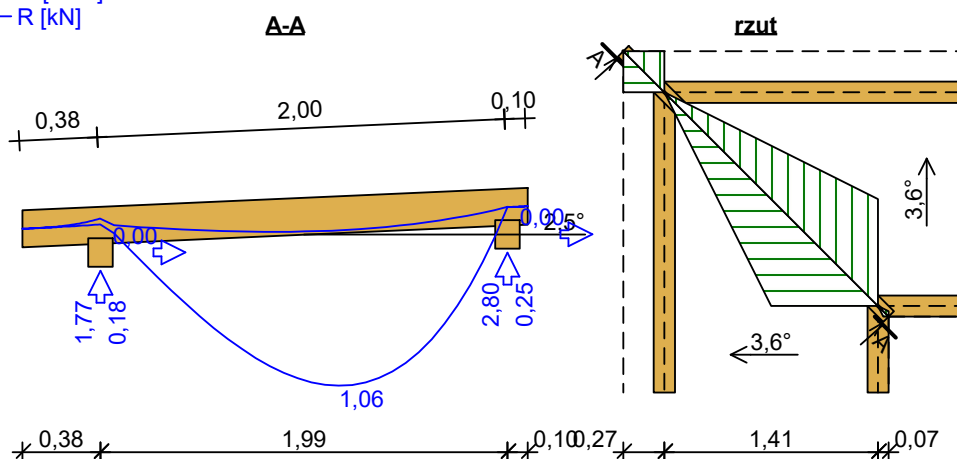
- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-4: maksymalne obciążenie dachu niższego przy dachu wyższym, strefa 4, różnica wysokości  $h=4,0 \text{ m}$ ):

$S_k = 2,000 \text{ kN/m}^2$  rzutu połaci dachowej,  $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-2, dolna połać nawietrzna strefa I,  $H=300 \text{ m}$  n.p.m., teren A,  $z=H=4,5 \text{ m}$ , budowla zamknięta, wymiary budynku  $H=4,5 \text{ m}$ ,  $B=10,0 \text{ m}$ ,  $L=10,0 \text{ m}$ , nachylenie połaci  $4,0 \text{ st.}$ ,  $\beta=1,80$ ):

$p_k = -0,352 \text{ kN/m}^2$  połaci dachowej,  $\gamma_f = 1,50$

— M [kNm]  
— R [kN]



## Zginanie

decyduje kombinacja B (obc.stałe max.+śnieg)

Momenty obliczeniowe:

$$M_{\text{prześł}} = 1,06 \text{ kNm}; \quad M_{\text{podp}} = -0,04 \text{ kNm}$$

Warunek nośności - przeszło:

$$\sigma_{m,y,d} = 4,59 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$
$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,311 < 1$$

Warunek nośności - podpora:

$$\sigma_{m,y,d} = 0,33 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$
$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,022 < 1$$

Ugięcie (górny wspornik):

$$u_{fin} = (-) 0,48 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2,0 \cdot 1 / 200 = 0,99 \text{ mm} \quad (48,5\%)$$

Ugięcie (odcinek środkowy):

$$u_{fin} = 3,03 \text{ mm} < u_{net,fin} = 1 / 200 = 9,98 \text{ mm} \quad (30,4\%)$$

## Poz. 3.0 SCHODY

## DANE MATERIAŁOWE

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

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

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

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia	28 dni
---------------------------------	--------

Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 3,03$

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

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

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

Stal zbrojeniowa konstrukcyjna **18G2-b**

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

Maksymalny rozstaw prętów konstr.	20 cm
-----------------------------------	-------

**ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:**

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

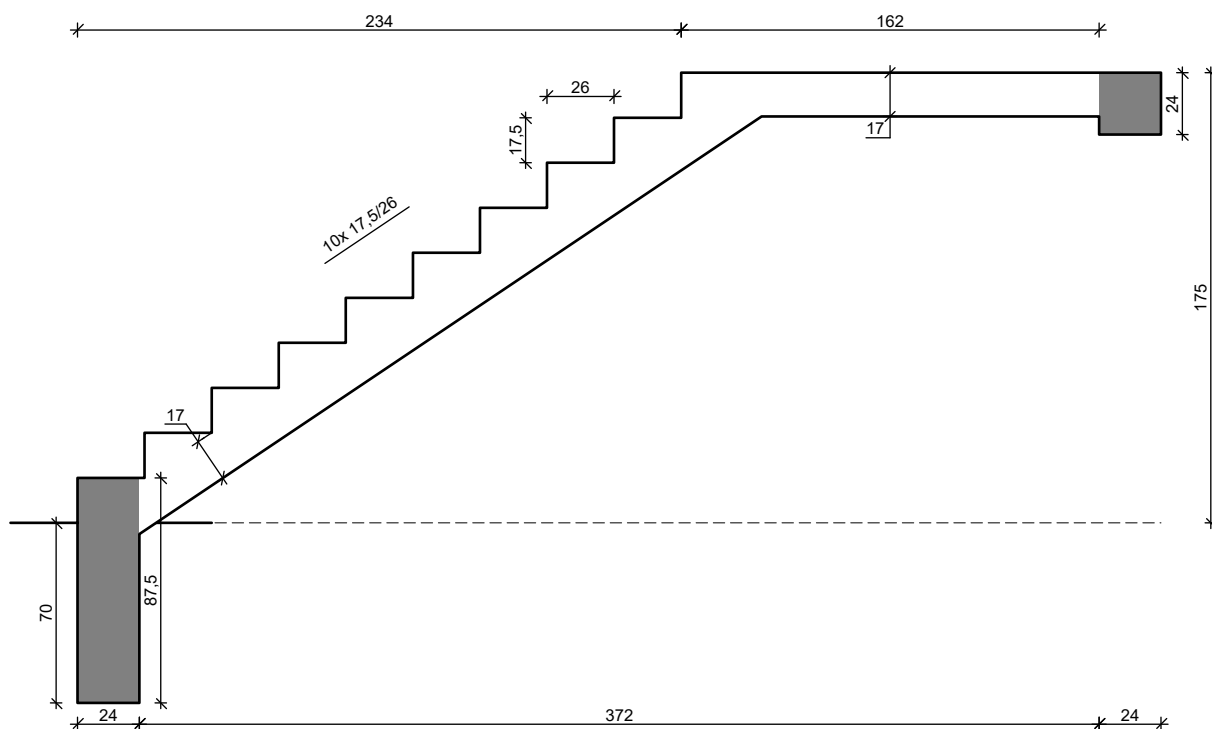
Dodatkowe założenia obliczeniowe dla belek:

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

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

### Poz. 3.1 Bieg schodowy nr 1

#### SZKIC SCHODÓW



#### GEOMETRIA SCHODÓW

Wymiary schodów :

Długość biegu  $l_n = 2,34$  m

Różnica poziomów spoczników  $h = 1,75$  m

Liczba stopni w biegu  $n = 10$  szt.

Grubość płyty  $t = 17,0$  cm

Długość górnego spocznika  $l_{s,g} = 1,62$  m

Oparcia : (szerokość / wysokość)

Podwalina podpierająca bieg schodowy  $b = 24,0$  cm,  $h = 87,5$  cm

Belka podpierająca spocznik górny  $b = 24,0$  cm,  $h = 24,0$  cm

Oparcie belek:

Długość podpory lewej  $t_L = 24,0$  cm

Długość podpory prawej  $t_P = 24,0$  cm

#### ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

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

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

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

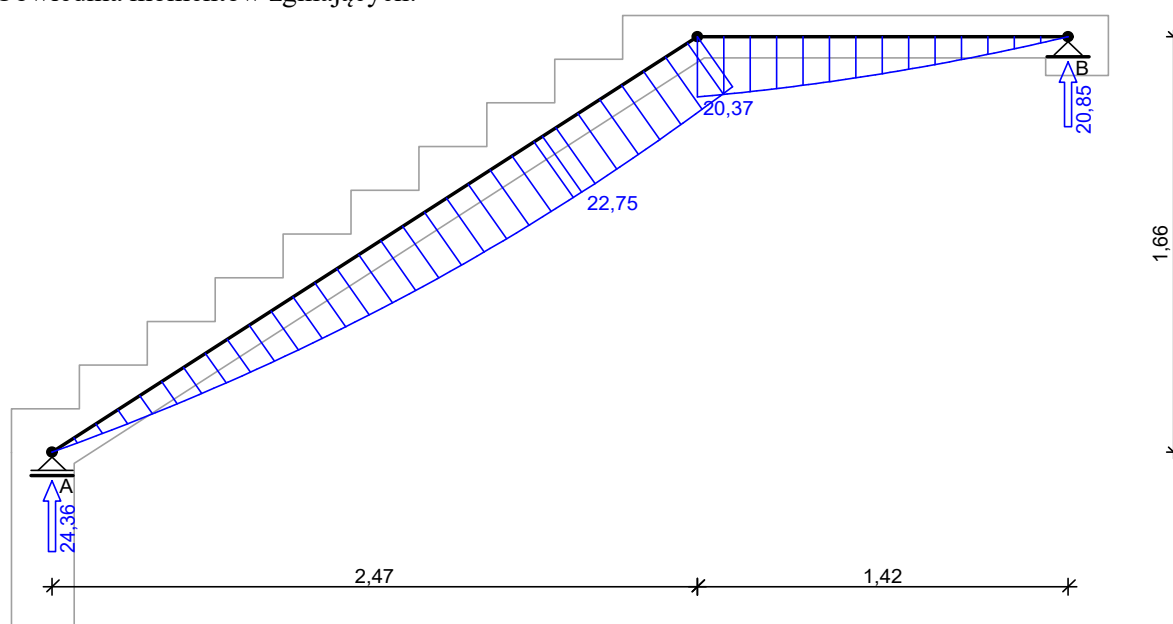
Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	Obc.obl.
1.	Okładzina górna biegu grub.1 cm	0,19	1,20	0,23
2.	Okładzina boczna biegu grub.3 cm	0,38	1,20	0,46
3.	Płyta żelbetowa biegu grub.17 cm + schody 17,5/26	7,31	1,10	8,04
4.	Okładzina dolna biegu grub.1,5 cm	0,34	1,20	0,41
$\Sigma$ :		8,23	1,11	9,14

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

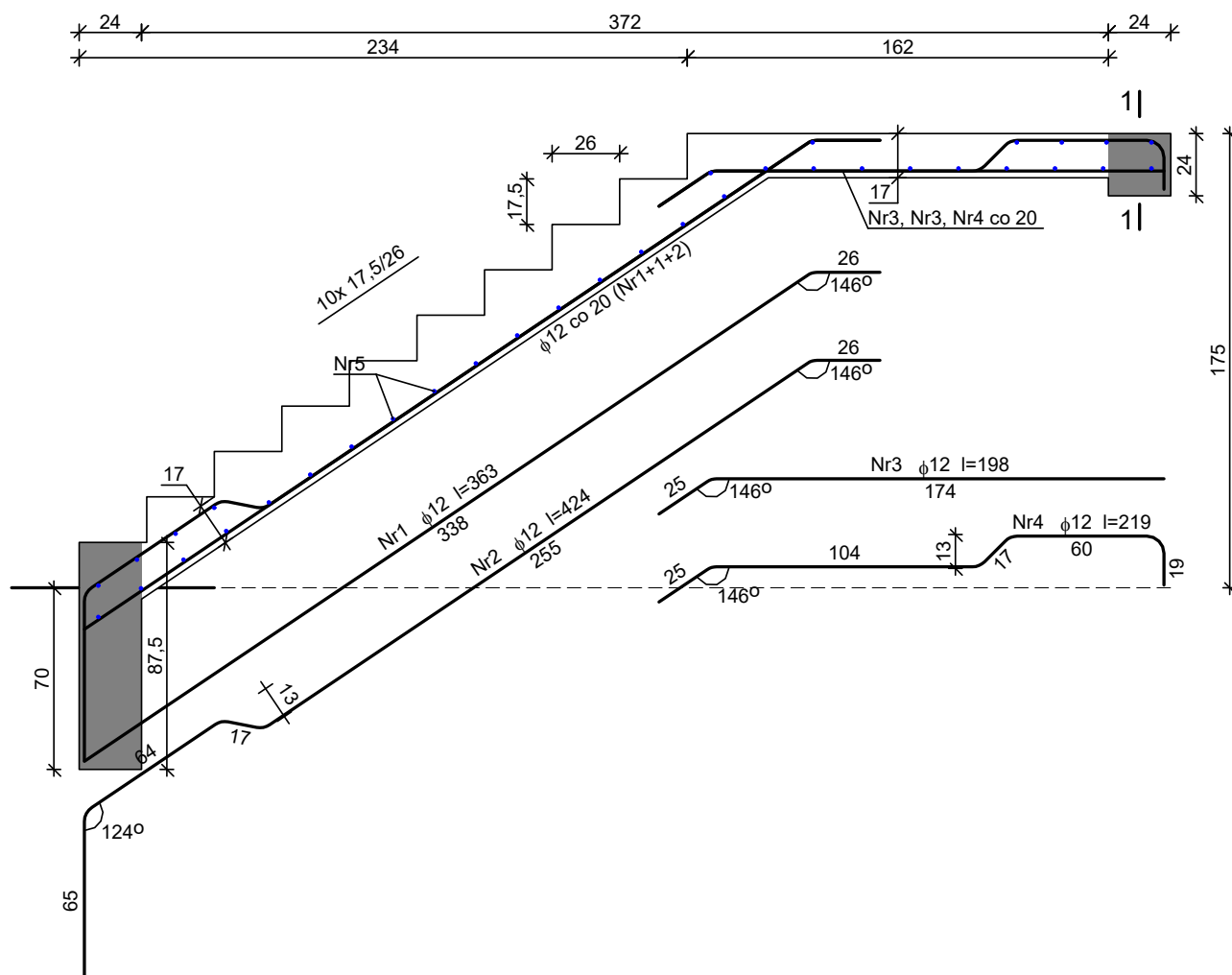
Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	Obc.obl.
1.	Okładzina górna spocznika grub.1 cm	0,19	1,20	0,23
2.	Płyta żelbetowa spocznika grub.17 cm	4,25	1,10	4,68
3.	Okładzina dolna spocznika grub.1,5 cm	0,28	1,20	0,34
$\Sigma$ :		4,73	1,11	5,25

**WYNIKI - PŁYTA:****Wyniki obliczeń statycznych:**Przęsło A-B: maksymalny moment obliczeniowy  $M_{Sd} = 22,75 \text{ kNm/mb}$ Reakcja obliczeniowa  $R_{Sd,A} = 24,36 \text{ kN/mb}$ Reakcja obliczeniowa  $R_{Sd,B} = 20,85 \text{ kN/mb}$ 

Obwiednia momentów zginających:

**Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002 :**Zginanie: (przekrój a-a)Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 22,75 \text{ kNm/mb}$ Zbrojenie potrzebne  $A_s = 4,72 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto  $\phi 12$  co  $20,0 \text{ cm}$  o  $A_s = 5,65 \text{ cm}^2/\text{mb}$  ( $\rho = 0,39\%$ )Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 22,75 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 27,03 \text{ kNm/mb}$  (84,1%)Ścinanie:Siła poprzeczna obliczeniowa  $V_{Sd} = 23,25 \text{ kN/mb}$ Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 23,25 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 99,59 \text{ kN/mb}$  (23,3%)SGU:Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 16,18 \text{ kNm/mb}$ Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,201 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (67,0%)Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 16,78 \text{ mm} < a_{lim} = 19,45 \text{ mm}$  (86,3%)

## SZKIC ZBROJENIA



Wykaz zbrojenia na 1 mb płyty

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				18G2-b φ6	34GS φ12
1	12	3635	3,33		12,12
2	12	4240	1,67		7,07
3	12	1984	3,33		6,61
4	12	2186	1,67		3,64
5	6	1050	35	36,75	
Długość ogólna wg średnic [m]				36,8	29,5
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				8,2	26,2
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				8,2	26,2
Masa całkowita [kg]				35	

### Poz. 3.2 Bieg schodowy 2

#### GEOMETRIA SCHODÓW

Wymiary schodów :

Długość dolnego spocznika  $l_{s,d} = 1,62 \text{ m}$

Długość biegu  $l_n = 2,34 \text{ m}$

Różnica poziomów spoczników  $h = 1,75 \text{ m}$

Liczba stopni w biegu  $n = 10 \text{ szt.}$

Grubość płyty  $t = 17,0 \text{ cm}$

Oparcia : (szerokość / wysokość)

Wieniec ściany podpierającej spocznik dolny  $b = 24,0 \text{ cm}$ ,  $h = 24,0 \text{ cm}$

Belka górna podpierająca bieg schodowy  $b = 24,0 \text{ cm}$ ,  $h = 38,0 \text{ cm}$

Oparcie belek:

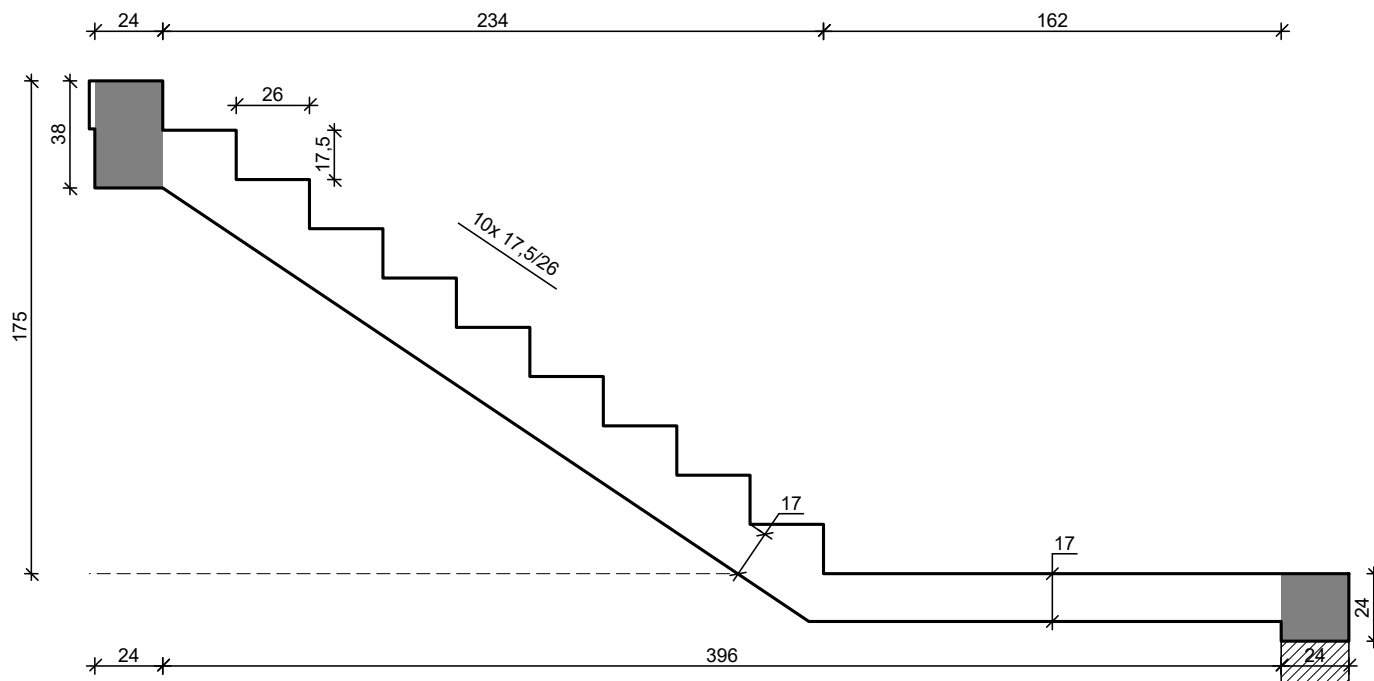
Długość podpory lewej

$t_L = 24,0 \text{ cm}$

Długość podpory prawej

$t_P = 24,0 \text{ cm}$

### SZKIC SCHODÓW



### WYNIKI - PŁYTA:

#### Wyniki obliczeń statycznych:

Przęsło A-B: maksymalny moment obliczeniowy

$M_{Sd} = 14,72 \text{ kNm/mb}$

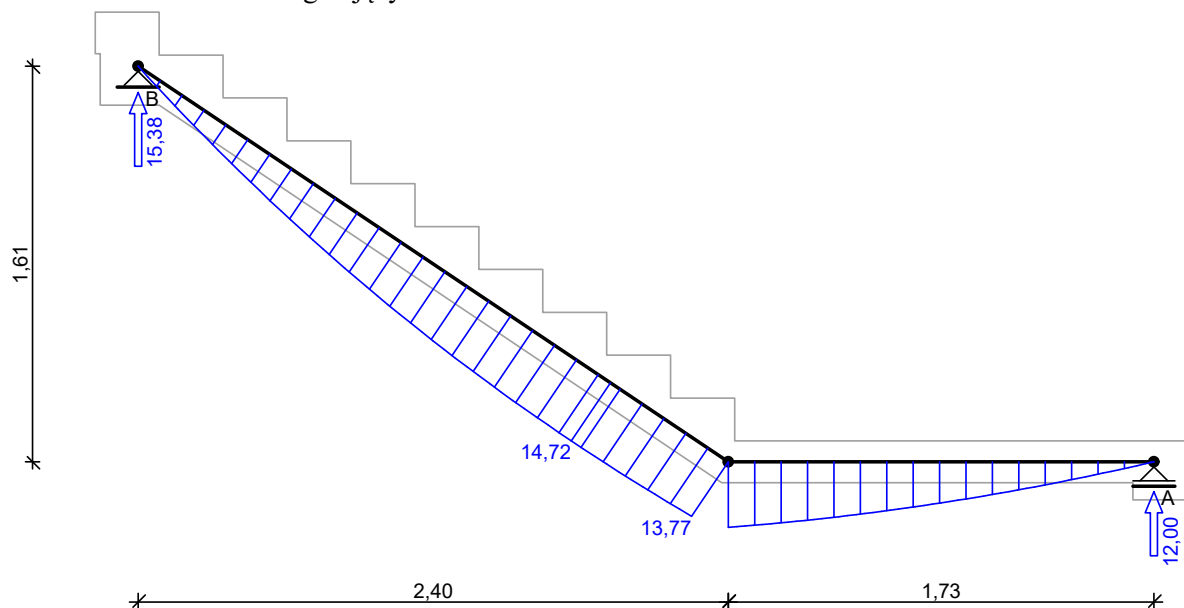
Reakcja obliczeniowa

$R_{Sd,A} = 12,00 \text{ kN/mb}$

Reakcja obliczeniowa

$R_{Sd,B} = 15,38 \text{ kN/mb}$

Obwiednia momentów zginających:





#### Poz. 4.0 STROP NAD PARTEREM

##### Poz. 4.1 Strop nad parterem projektowanej części budynku (pom. 1.1, 1.2, 1.3)

Zaprojektowano strop gęstożebrowy TERIVA 6,0 o wysokości pustaka 30,0 cm. i grubości nadbetonu 4,0cm.

- Max. dopuszczalne obc. zewnętrzne char. dla stropu TERIVA 6,0 = 6,00 kN/m<sup>2</sup>
- Obc. zewnętrzne charakterystyczne (z Poz. 1.4)  $p = 4,9 \text{ kN/m}^2 < 6,0 \text{ kN/m}^2$

##### Poz. 4.2 Strop nad projektowaną częścią budynku (pom. 1.15, 1.16, 1.17)

###### Obc. belek stropowych

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m
1.	Wełna mineralna grub. 30 cm, szer. 0,80 m [(1,0kN/m <sup>3</sup> ·0,30m)·0,80m]	0,24	1,30	0,31
2.	Płyty G-K na ruszcie metalowym szer. 0,80 m [(0,170kN/m <sup>2</sup> )·0,80m]	0,14	1,30	0,18
$\Sigma$ :		<b>0,38</b>	1,30	<b>0,49</b>

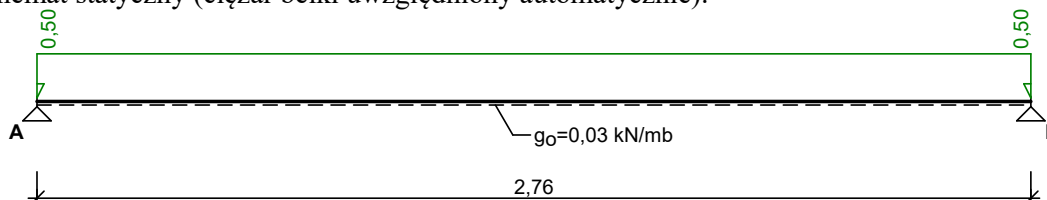
#### SCHEMAT BELKI I OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki  $\gamma_f = 1,10$

Przypadek **P1: Przypadek 1** ( $\gamma_f = 1,15$ , klasa trwania - stałe)

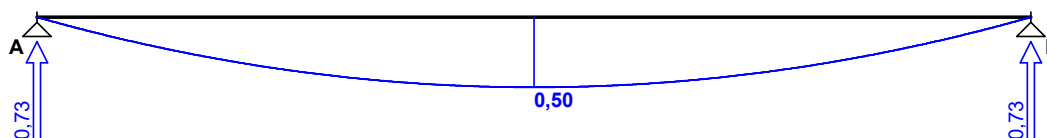
Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



#### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek **P1: Przypadek 1**

Momenty zginające [kNm]:



#### ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

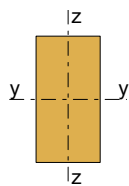
Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Parametry analizy zwiczenia:

- brak stężeń bocznych na długości belki
- stosunek  $l_d/l = 1,00$
- obciążenie przyłożone na pasie ściskanym (górnym) belki

Ugięcie graniczne  $u_{net,fin} = l_o / 300$

## WYMIAROWANIE WG PN-B-03150:2000



Przekrój prostokątny **6 / 12 cm**

$$W_y = 144 \text{ cm}^3, J_y = 864 \text{ cm}^4, m = 2,52 \text{ kg/m}$$

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

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

### Zginanie

Przekrój  $x = 1,38 \text{ m}$

Moment maksymalny  $M_{max} = 0,50 \text{ kNm}$

$$\sigma_{m,y,d} = 3,49 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,32 < 1$$

Warunek stateczności:

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

$$\sigma_{m,y,d} = 3,49 \text{ MPa} < k_{crit} \cdot f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa} \quad (31,5\%)$$

### Ścinanie

Przekrój  $x = 2,76 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna  $V_{max} = -0,73 \text{ kN}$

$$\tau_d = 0,15 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,15 \text{ MPa} \quad (13,1\%)$$

### Docisk na podporze

Reakcja podporowa  $R_B = 0,73 \text{ kN}$

$$a_p = 10,0 \text{ cm}, k_{c,90} = 1,00$$

$$\sigma_{c,90,y,d} = 0,12 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,15 \text{ MPa} \quad (10,5\%)$$

## Poz. 5.0 PODCIĄGI, NADPROŻA

### DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

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

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

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

Wilgotność środowiska  $RH = 50\%$

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

Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 3,07$

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

Stal zbrojeniowa strzemion **A-I (St3S-b)**  $\rightarrow f_{yk} = 240 \text{ MPa}, f_{yd} = 210 \text{ MPa}, f_{tk} = 310 \text{ MPa}$

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

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

## Poz. 5.1 Podciąg P1 24/34cm

### OBCIĄŻENIA NA BELCE

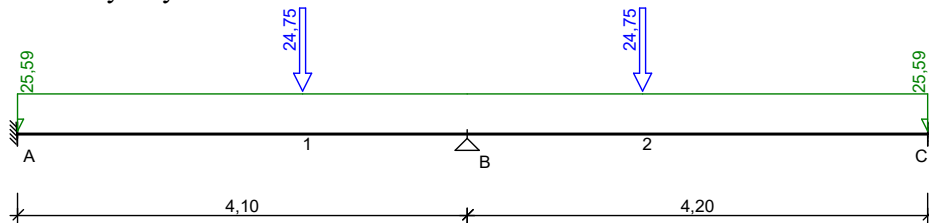
Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	Obc.obl.
1.	Ciężar ściany nad podciągami (z Poz. 1.5) szer.3,50 m [1,610kN/m <sup>2</sup> ·3,50m]	5,64	1,30	7,33
2.	Obc. ze stropu (z Poz. 1.4) szer.1,50 m [8,090kN/m <sup>2</sup> ·1,50m]	12,13	1,32	16,01
3.	Ciężar własny belki [0,24m·0,34m·25,0kN/m <sup>3</sup> ]	2,04	1,10	2,24
$\Sigma:$		19,81	1,29	25,59

### Zestawienie sił skupionych [kN]:

Lp.	Opis obciążenia	$F_k$	$x$ [m]	$\gamma_f$	$k_d$	$F_d$
1.	Obc. ze słupa zdachu [22,500kN]	22,50	2,48	1,10	--	24,75
2.	Obc. ze słupa dachu [22,500kN]	22,50	5,58	1,10	--	24,75

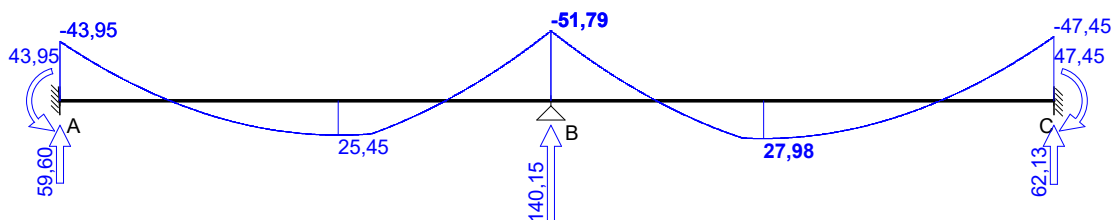
Schemat statyczny belki



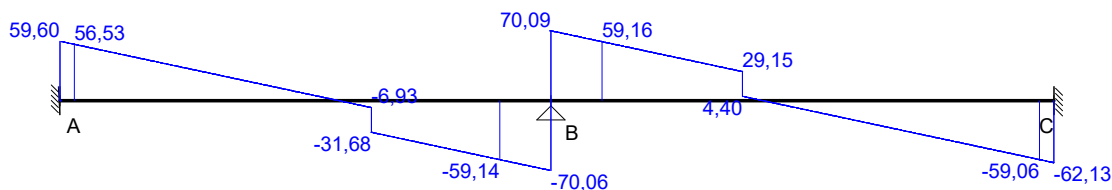
### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

### Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



Siły tnące [kN]:



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

Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 24,0$  cm,  $h = 34,0$  cm      otulina zbrojenia  $c_{nom} = 20$  mm

#### Podpora A:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment podporowy obliczeniowy  $M_{Sd} = (-)43,95$  kNm

Przyjęto indywidualnie górą  $6\phi 14$  o  $A_s = 9,24$  cm<sup>2</sup> ( $\rho = 1,25\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = (-)43,95$  kNm  $< M_{Rd} = 82,92$  kNm (53,0%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = (-)35,18$  kNm

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,099$  mm  $< w_{lim} = 0,3$  mm (33,0%)

#### Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój b-b)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 25,45$  kNm

Przyjęto indywidualnie dołem  $6\phi 14$  o  $A_s = 9,24$  cm<sup>2</sup> ( $\rho = 1,25\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 25,45$  kNm  $< M_{Rd} = 82,92$  kNm (30,7%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = (-)59,14$  kN

Zbrojenie strzemionami czteroczętymi  $\phi 6$  co 220 mm na odcinku 66,0 cm przy prawej podporze oraz co 230 mm na pozostałej części przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = (-)59,14$  kN  $< V_{Rd3} = 59,66$  kN (99,1%)

#### SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 20,93 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,054 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (18,1%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 2,28 \text{ mm} < a_{lim} = 4100/200 = 20,50 \text{ mm}$  (11,1%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk} = 54,20 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych:  $w_k = 0,236 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (78,6%)

#### **Podpora B:**

Zginanie: (przekrój c-c)

Moment podporowy obliczeniowy  $M_{Sd} = (-)51,79 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą  $6\phi 14$  o  $A_s = 9,24 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 1,25\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = (-)51,79 \text{ kNm} < M_{Rd} = 82,92 \text{ kNm}$  (62,5%)

#### SGU:

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = (-)42,13 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,120 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (40,1%)

#### **Przęsło B - C:**

Zginanie: (przekrój d-d)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 27,98 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem  $6\phi 14$  o  $A_s = 9,24 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 1,25\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 27,98 \text{ kNm} < M_{Rd} = 82,92 \text{ kNm}$  (33,7%)

#### Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = 59,16 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami czteroczętymi  $\phi 6$  co  $220 \text{ mm}$  na odcinku  $66,0 \text{ cm}$  przy podporach oraz co  $230 \text{ mm}$  w środku rozpiętości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 59,16 \text{ kN} < V_{Rd3} = 59,66 \text{ kN}$  (99,2%)

#### SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 23,07 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,061 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (20,4%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 2,64 \text{ mm} < a_{lim} = 4200/200 = 21,00 \text{ mm}$  (12,6%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk} = 54,13 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych:  $w_k = 0,176 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (58,7%)

#### **Podpora C:**

Zginanie: (przekrój e-e)

Moment podporowy obliczeniowy  $M_{Sd} = (-)47,45 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą  $6\phi 14$  o  $A_s = 9,24 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 1,25\%$ )

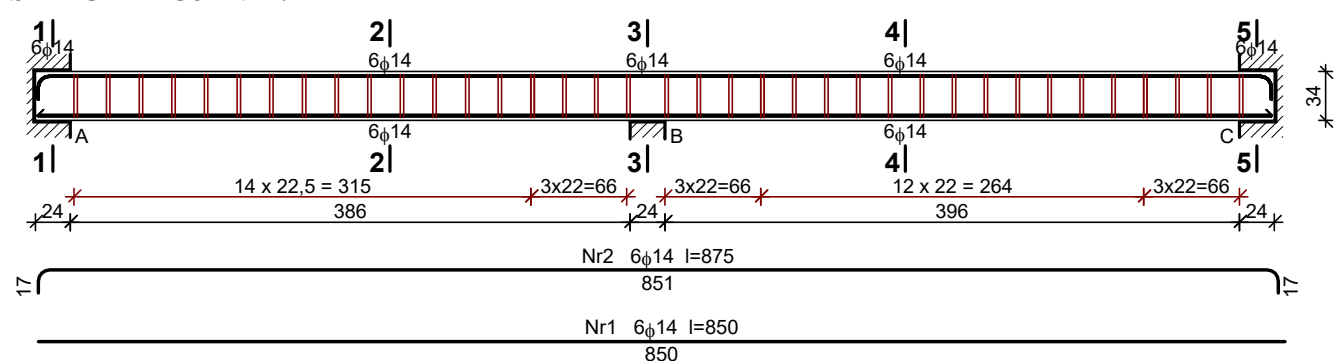
Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = (-)47,45 \text{ kNm} < M_{Rd} = 82,92 \text{ kNm}$  (57,2%)

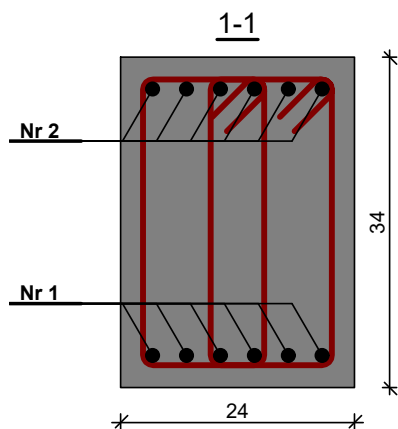
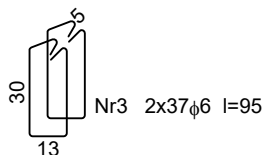
#### SGU:

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = (-)38,00 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,108 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (35,9%)

#### **SZKIC ZBROJENIA:**





### Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				St3S-b φ6	34GS φ14
1.	14	850	6		51,00
2.	14	875	6		52,50
3.	6	96	74	71,04	
Długość ogólna wg średnic [m]				71,1	103,5
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	1,208
Masa prętów wg średnic [kg]				15,8	125,0
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				15,8	125,0
Masa całkowita [kg]				<b>141</b>	

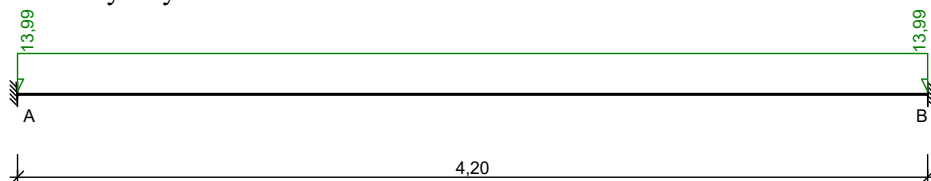
### Poz. 5.2 Podciąg P2 24/34cm

#### OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	Obc.obl.
1.	Obc. ze stropu (z Poz. 1.4) szer. 1,00 m [8,900kN/m <sup>2</sup> ·1,00m]	8,90	1,32	11,75
2.	Ciężar własny belki [0,24m·0,34m·25,0kN/m <sup>3</sup> ]	2,04	1,10	2,24
$\Sigma$ :		10,94	1,28	13,99

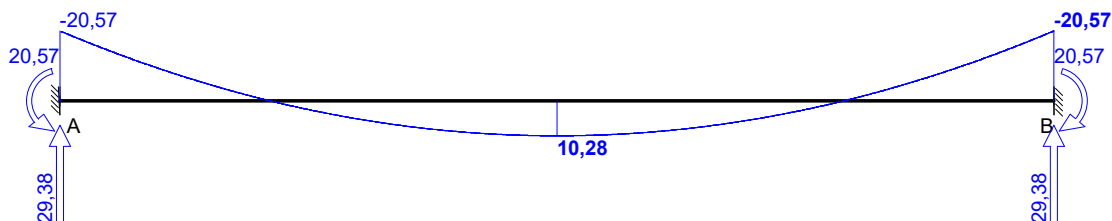
Schemat statyczny belki



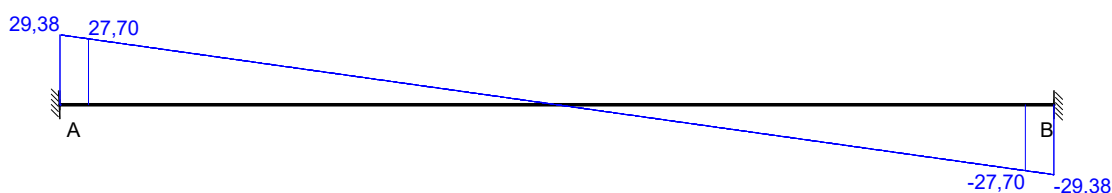
#### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

#### Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



Siły tnące [kN]:



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

### Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 24,0 \text{ cm}$ ,  $h = 34,0 \text{ cm}$  otulina zbrojenia  $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

### **Podpora:**

#### Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment podporowy obliczeniowy  $M_{Sd} = (-)20,57 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą  $5\phi 14$  o  $A_s = 7,70 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 1,04\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = (-)20,57 \text{ kNm} < M_{Rd} = 71,36 \text{ kNm}$  (28,8%)

#### SGU:

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = (-)16,08 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,048 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (16,0%)

### **Przęsło A - B:**

#### Zginanie: (przekrój **b-b**)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 10,28 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem  $5\phi 14$  o  $A_s = 7,70 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 1,04\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 10,28 \text{ kNm} < M_{Rd} = 71,36 \text{ kNm}$  (14,4%)

#### Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = (-)27,70 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi  $\phi 6$  co 230 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = (-)27,70 \text{ kN} < V_{Rd1} = 56,10 \text{ kN}$  (49,4%)

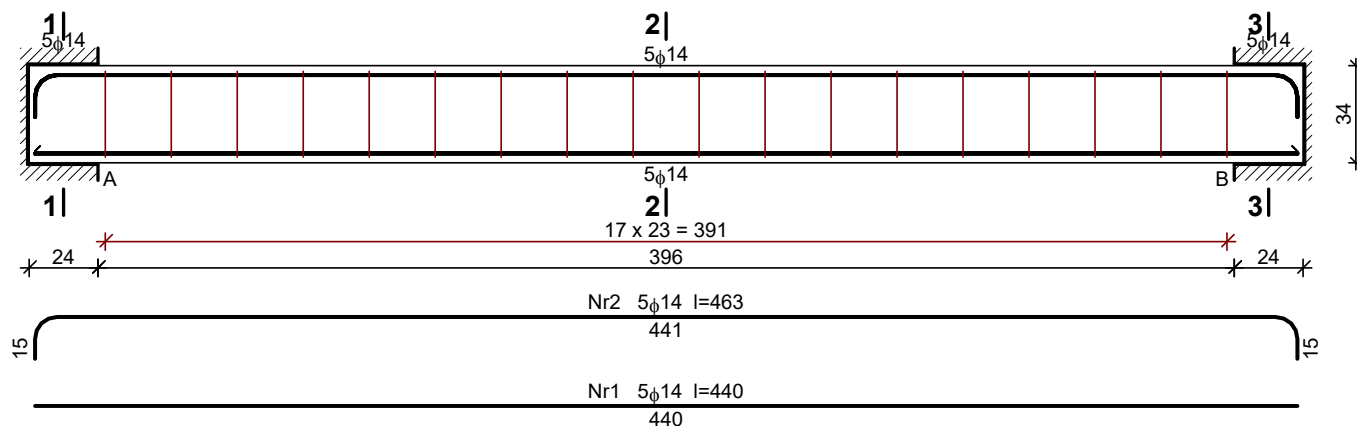
#### SGU:

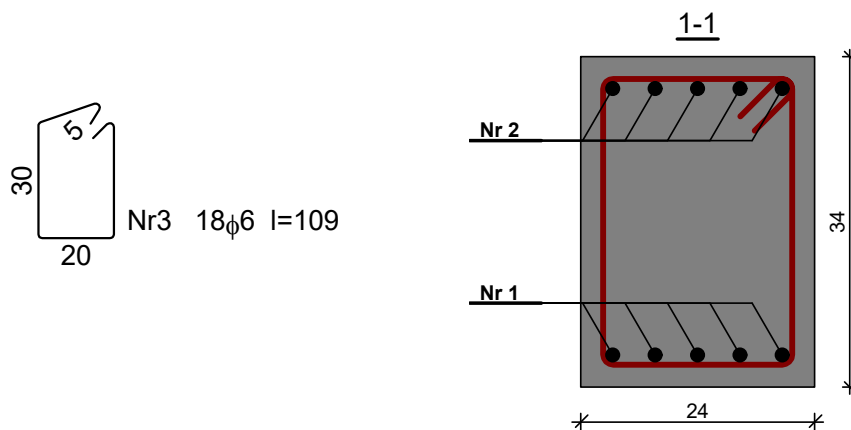
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 8,04 \text{ kNm}$

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

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 0,76 \text{ mm} < a_{lim} = 4200/200 = 21,00 \text{ mm}$  (3,6%)

## SZKIC ZBROJENIA:





### Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				St3S-b φ6	34GS φ14
1.	14	440	5		22,00
2.	14	463	5		23,15
3.	6	109	18	19,62	
Długość ogólna wg średnic [m]				19,7	45,2
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	1,208
Masa prętów wg średnic [kg]				4,4	54,6
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				4,4	54,6
Masa całkowita [kg]				<b>59</b>	

### Poz. 5.3 Podciąg P3 24/38cm

### OBCIĄŻENIA NA BELCE

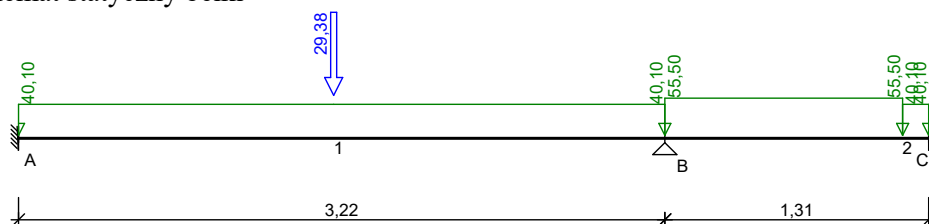
#### Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Obc. ze stropu (z Poz. 1.4) szer.3,20 m [8,900kN/m <sup>2</sup> ·3,20m]	28,48	1,32	37,59	cała belka
2.	Obc. ze schodów [15,400kN/m]	15,40	1,00	15,40	przęsło B-C
3.	Ciężar własny belki [0,24m·0,38m·25,0kN/m <sup>3</sup> ]	2,28	1,10	2,51	cała belka
Σ:		46,16	1,20	55,50	

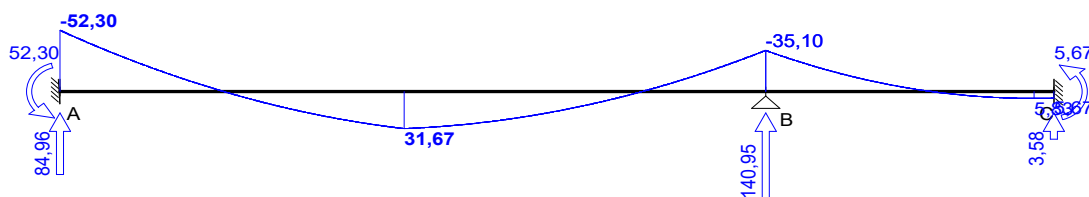
#### Zestawienie sił skupionych [kN]:

Lp.	Opis obciążenia	$F_k$	x [m]	$\gamma_f$	$k_d$	$F_d$
1.	Obc. z podciągu P2 (z Poz. 5.2 ) [29,380kN]	29,38	1,45	1,00	--	29,38

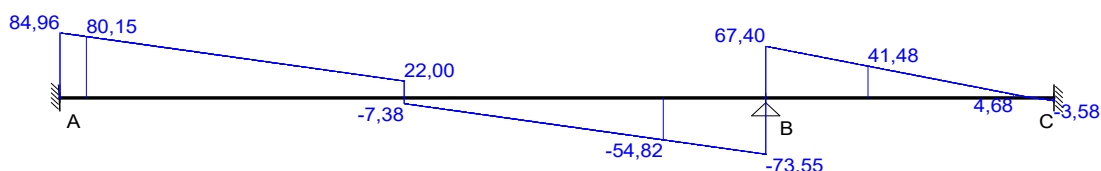
### Schemat statyczny belki



Momenty zginające [kNm]:



Siły tnące [kN]:

**WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :**Przyjęte wymiary przekroju: $b_w = 24,0 \text{ cm}$ ,  $h = 38,0 \text{ cm}$       otulina zbrojenia  $c_{nom} = 20 \text{ mm}$ **Podpora A:**Zginanie: (przekrój **a-a**)Moment podporowy obliczeniowy  $M_{sd} = (-)52,30 \text{ kNm}$ Przyjęto indywidualnie górą  $6\phi 14$  o  $A_s = 9,24 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 1,11\%$ )Warunek nośności na zginanie:  $M_{sd} = (-)52,30 \text{ kNm} < M_{Rd} = 95,85 \text{ kNm}$  (54,6%)SGU:Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = (-)43,25 \text{ kNm}$ Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,107 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (35,5%)**Przęsło A - B:**Zginanie: (przekrój **b-b**)Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{sd} = 31,67 \text{ kNm}$ Przyjęto indywidualnie dołem  $6\phi 14$  o  $A_s = 9,24 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 1,11\%$ )Warunek nośności na zginanie:  $M_{sd} = 31,67 \text{ kNm} < M_{Rd} = 95,85 \text{ kNm}$  (33,0%)Ścinanie:Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{sd} = 80,15 \text{ kN}$ Zbrojenie strzemionami czteroczętymi  $\phi 6$  co **170 mm** na odcinku 85,0 cm przy lewej podporze oraz co 260 mm na pozostałej części przęsłaWarunek nośności na ścinanie:  $V_{sd} = 80,15 \text{ kN} < V_{Rd3} = 87,26 \text{ kN}$  (91,8%)SGU:Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 27,19 \text{ kNm}$ Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,062 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (20,8%)Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 1,38 \text{ mm} < a_{lim} = 3220/200 = 16,10 \text{ mm}$  (8,6%)Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk} = 65,32 \text{ kN}$ Szerokość rys ukośnych:  $w_k = 0,160 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (53,4%)**Podpora B:**Zginanie: (przekrój **c-c**)Moment podporowy obliczeniowy  $M_{sd} = (-)35,10 \text{ kNm}$ Przyjęto indywidualnie górą  $6\phi 14$  o  $A_s = 9,24 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 1,11\%$ )Warunek nośności na zginanie:  $M_{sd} = (-)35,10 \text{ kNm} < M_{Rd} = 95,85 \text{ kNm}$  (36,6%)SGU:Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = (-)28,98 \text{ kNm}$ Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,067 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (22,5%)

### Przęsło B - C:

Zginanie: (przekrój d-d)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 5,83 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem  $6\phi 14$  o  $A_s = 9,24 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 1,11\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 5,83 \text{ kNm} < M_{Rd} = 95,85 \text{ kNm}$  (6,1%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = 41,48 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami czterociętymi  $\phi 6$  co 260 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 41,48 \text{ kN} < V_{Rd1} = 62,43 \text{ kN}$  (66,4%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 4,77 \text{ kNm}$

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

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = (-)28,98 \text{ kNm}$

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = (-)0,10 \text{ mm} < a_{lim} = 1315/200 = 6,58 \text{ mm}$  (1,5%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk} = 50,27 \text{ kN}$

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

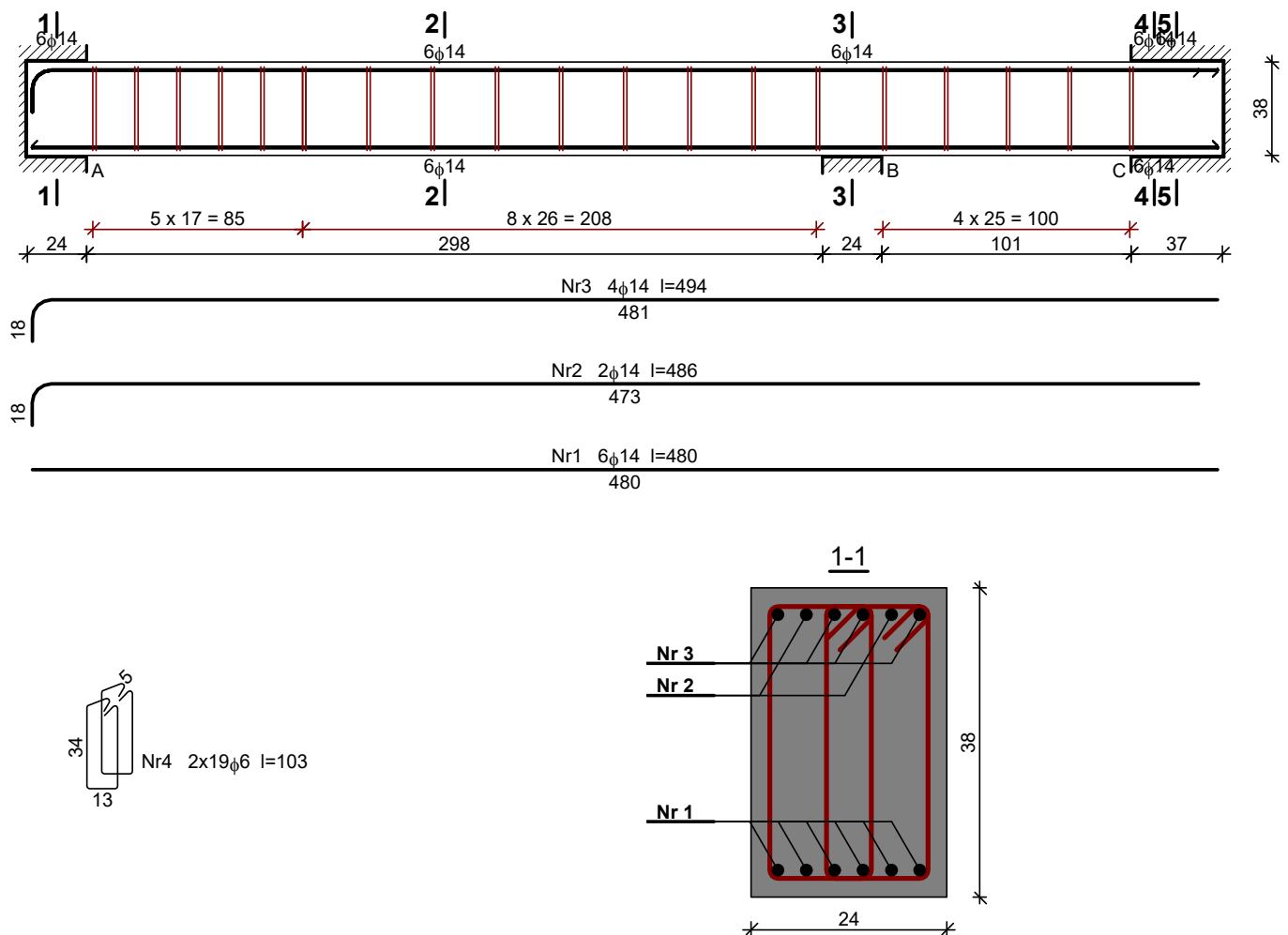
### Podpora C:

Zginanie: (przekrój e-e)

Moment podporowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 5,67 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą  $6\phi 14$  o  $A_s = 9,24 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 1,09\%$ )

### SZKIC ZBROJENIA:



### Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				St3S-b	34GS
				φ6	φ14
1.	14	480	6		28,80
2.	14	486	2		9,72
3.	14	494	4		19,76
4.	6	103	38	39,14	
Długość ogólna wg średnic [m]				39,2	58,3
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	1,208
Masa prętów wg średnic [kg]				8,7	70,4
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				8,7	70,4
Masa całkowita [kg]				<b>80</b>	

### Poz. 5.4 Podciąg P4 24/38cm

### OBCIĄŻENIA NA BELCE

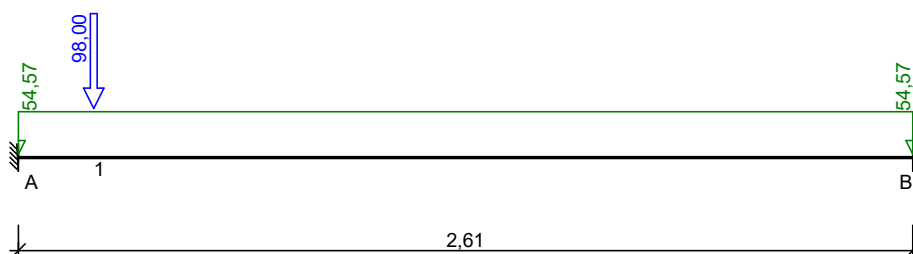
Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	Obc.obl.
1.	Obc. ze stropu (z Poz. 1.4) szer. 4,50 m [8,900kN/m <sup>2</sup> ·4,50m]	40,05	1,30	52,06
2.	Ciężar własny belki [0,24m·0,38m·25,0kN/m <sup>3</sup> ]	2,28	1,10	2,51
$\Sigma$ :		42,33	1,29	54,57

Zestawienie sił skupionych [kN]:

Lp.	Opis obciążenia	$F_k$	x [m]	$\gamma_f$	$F_d$
1.	Obc. ze słupa dachu (z Poz. 2.1) [98,000kN]	98,00	0,10	1,00	98,00

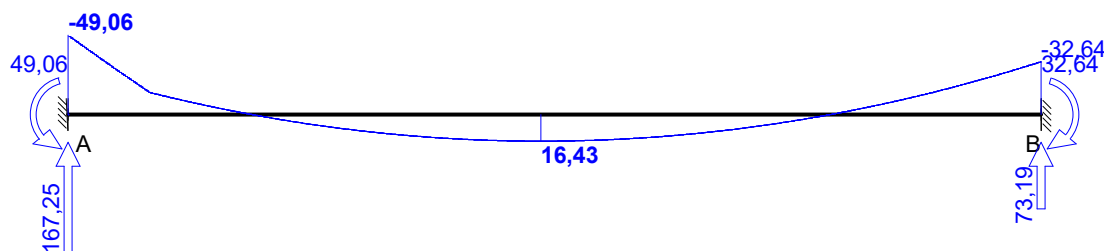
Schemat statyczny belki



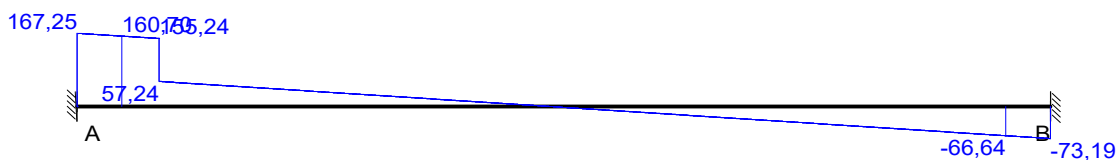
### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

### Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



Siły tnące [kN]:



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

### Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 24,0 \text{ cm}$ ,  $h = 38,0 \text{ cm}$  otulina zbrojenia  $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

### Podpora A:

#### Zginanie: (przekrój a-a)

Moment podporowy obliczeniowy  $M_{Sd} = (-)49,06 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górną  $4\phi 14$  o  $A_s = 6,16 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,74\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = (-)49,06 \text{ kNm} < M_{Rd} = 67,53 \text{ kNm}$  (72,7%)

#### SGU:

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = (-)42,11 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,180 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (59,9%)

### Przęsło A - B:

#### Zginanie: (przekrój b-b)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 16,43 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dolną  $4\phi 14$  o  $A_s = 6,16 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,74\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 16,43 \text{ kNm} < M_{Rd} = 67,53 \text{ kNm}$  (24,3%)

#### Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = 160,70 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami czterociętymi  $\phi 6$  co  $80 \text{ mm}$  na odcinku  $64,0 \text{ cm}$  przy podporach oraz co  $260 \text{ mm}$  w środku rozpiętości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 160,70 \text{ kN} < V_{Rd3} = 185,43 \text{ kN}$  (86,7%)

#### SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 12,97 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,030 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (10,0%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 0,56 \text{ mm} < a_{lim} = 2610/200 = 13,05 \text{ mm}$  (4,3%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk} = 146,19 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych:  $w_k = 0,171 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (56,9%)

### Podpora B:

#### Zginanie: (przekrój c-c)

Moment podporowy obliczeniowy  $M_{Sd} = (-)32,64 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górną  $4\phi 14$  o  $A_s = 6,16 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,74\%$ )

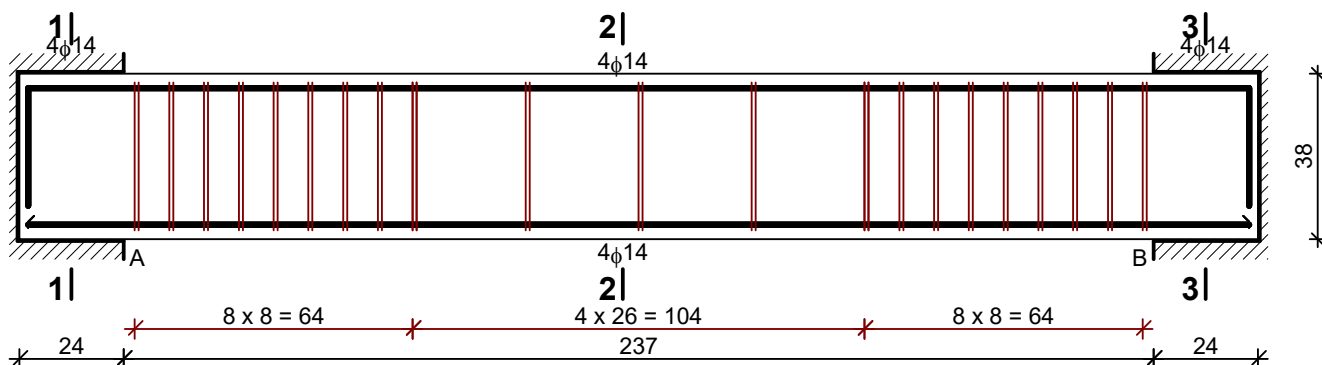
Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = (-)32,64 \text{ kNm} < M_{Rd} = 67,53 \text{ kNm}$  (48,3%)

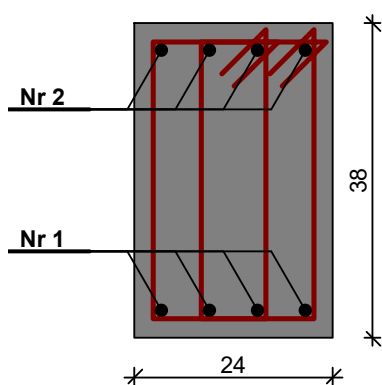
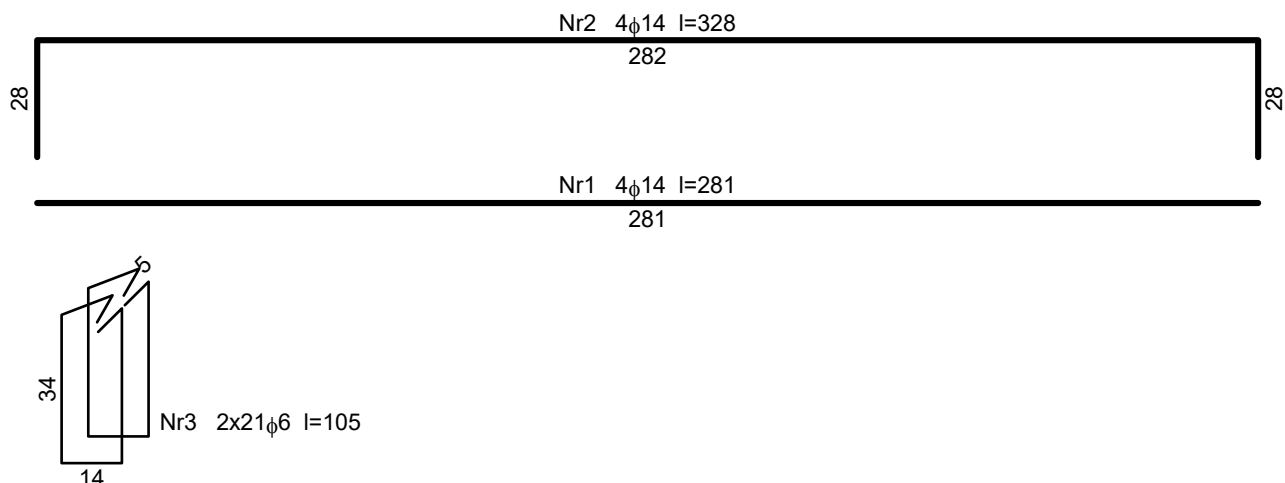
#### SGU:

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = (-)25,69 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,101 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (33,6%)

### SZKIC ZBROJENIA:





### Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				St3S-b	34GS
				$\phi$ 6	$\phi$ 14
1.	14	281	4		11,24
2.	14	328	4		13,12
3.	6	106	42	44,52	
Długość ogólna wg średnic [m]				44,6	24,4
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	1,208
Masa prętów wg średnic [kg]				9,9	29,5
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				9,9	29,5
Masa całkowita [kg]				40	

### Poz. 5.5 Podciąg P5 20/35cm

#### OBCIĄŻENIA NA BELCE

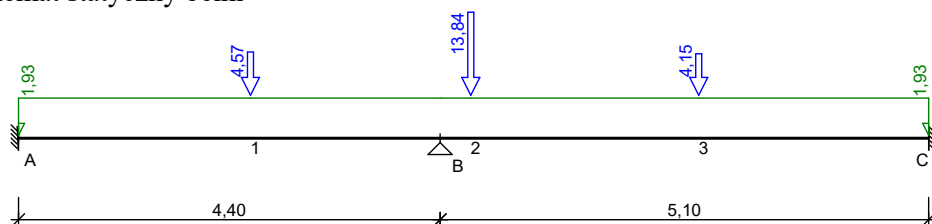
Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	Obc.obl.
1.	Ciężar własny belki [0,20m·0,35m·25,0kN/m <sup>3</sup> ]	1,75	1,10	1,93
$\Sigma$ :		1,75	1,10	1,93

Zestawienie sił skupionych [kN]:

Lp.	Opis obciążenia	$F_k$	x [m]	$\gamma_f$	$k_d$	$F_d$
1.	Obc. z podciągu (z Poz. 2.3) [4,150kN]	4,15	2,30	1,10	--	4,57
2.	Obc. ze słupa (z Poz. 2.3) [18,200kN]	13,84	4,60	1,00	--	13,84
3.	Obc. ze słupa (z Poz. 2.3) [5,430kN]	4,15	6,98	1,00	--	4,15

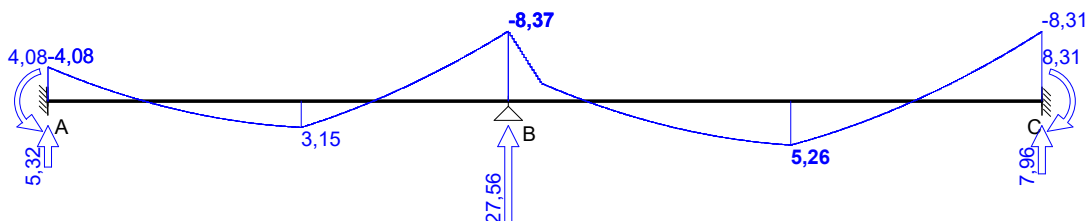
Schemat statyczny belki



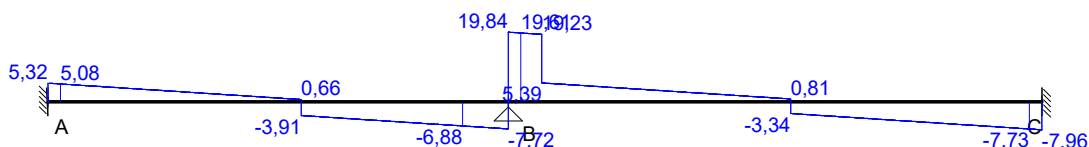
## WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

## Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



Siły tnące [kN]:



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

Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 20,0 \text{ cm}$ ,  $h = 35,0 \text{ cm}$       otulina zbrojenia  $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

### Podpora A:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment podporowy obliczeniowy  $M_{sd} = (-)4,08 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą  $5\phi 12$  o  $A_s = 5,65 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,89\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{sd} = (-)4,08 \text{ kNm} < M_{Rd} = 55,59 \text{ kNm}$  (7,3%)

### Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój b-b)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{sd} = 3,15 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem  $5\phi 12$  o  $A_s = 5,65 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,89\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{sd} = 3,15 \text{ kNm} < M_{Rd} = 55,59 \text{ kNm}$  (5,7%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{sd} = (-)6,88 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi  $\phi 6$  co 230 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{sd} = (-)6,88 \text{ kN} < V_{Rd1} = 44,39 \text{ kN}$  (15,5%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 2,76 \text{ kNm}$

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

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 0,20 \text{ mm} < a_{lim} = 4400/200 = 22,00 \text{ mm}$  (0,9%)

### Podpora B:

Zginanie: (przekrój c-c)

Moment podporowy obliczeniowy  $M_{sd} = (-)8,37 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą  $5\phi 12$  o  $A_s = 5,65 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,89\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{sd} = (-)8,37 \text{ kNm} < M_{Rd} = 55,59 \text{ kNm}$  (15,0%)

### Przęsło B - C:

Zginanie: (przekrój d-d)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{sd} = 5,26 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem  $5\phi 12$  o  $A_s = 5,65 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,89\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{sd} = 5,26 \text{ kNm} < M_{Rd} = 55,59 \text{ kNm}$  (9,5%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{sd} = 19,61 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi  $\phi 6$  co 230 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{sd} = 19,61 \text{ kN} < V_{Rd1} = 44,39 \text{ kN}$  (44,2%)

### Podpora C:

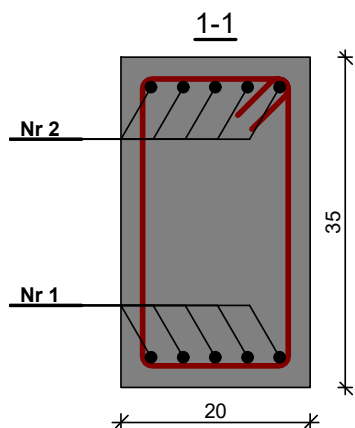
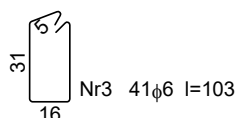
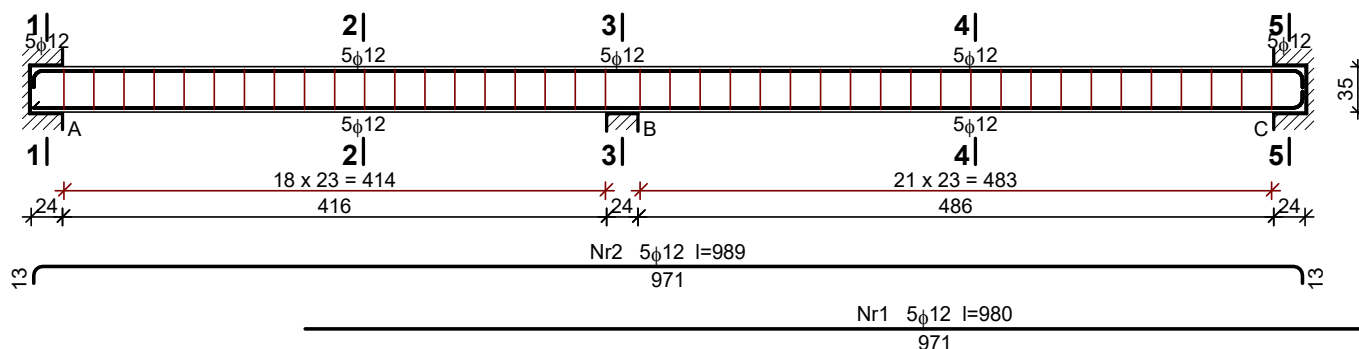
Zginanie: (przekrój e-e)

Moment podporowy obliczeniowy  $M_{sd} = (-)8,31 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą  $5\phi 12$  o  $A_s = 5,65 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,89\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{sd} = (-)8,31 \text{ kNm} < M_{Rd} = 55,59 \text{ kNm}$  (15,0%)

### SZKIC ZBROJENIA:

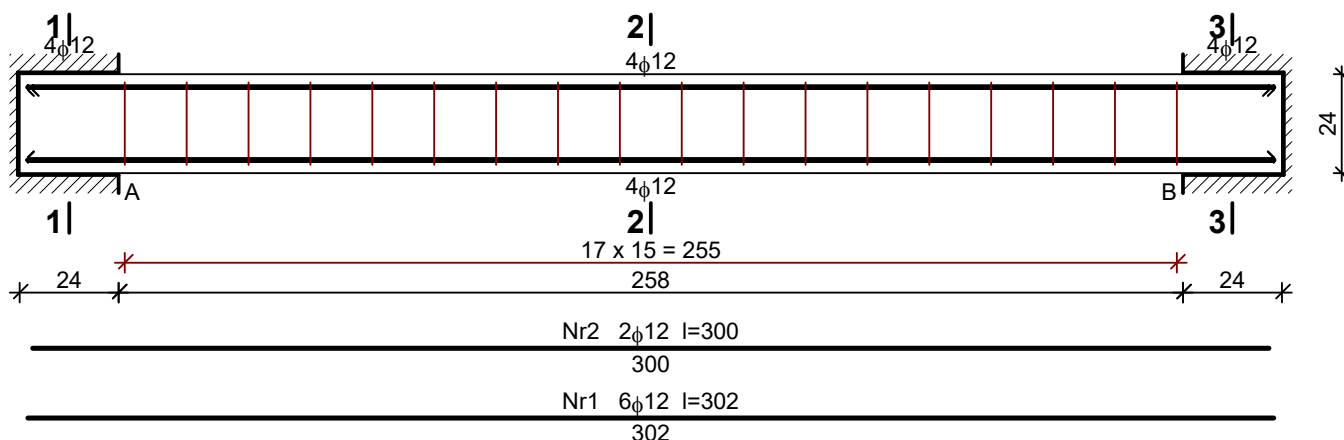


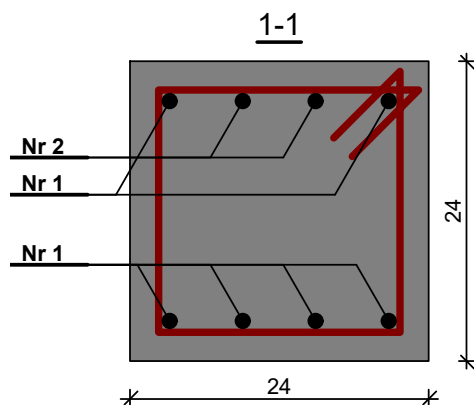
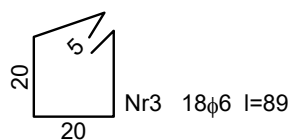
### Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				St3S-b φ6	34GS φ12
1.	12	980	5		49,00
2.	12	989	5		49,45
3.	6	103	41	42,23	
Długość ogólna wg średnic [m]				42,3	98,5
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				9,4	87,5
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				9,4	87,5
Masa całkowita [kg]				97	

Poz. 5.6 Podciąg P6 24/24cm

### SZKIC ZBROJENIA:





### Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				St3S-b φ6	34GS φ12
1.	12	302	6		18,12
2.	12	300	2		6,00
3.	6	89	18	16,02	
Długość ogólna wg średnic [m]				16,1	24,2
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				3,6	21,5
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				3,6	21,5
Masa całkowita [kg]				26	

### Poz. 5.7 Nadproże N1 24/24cm

### OBCIĄŻENIA NA BELCE

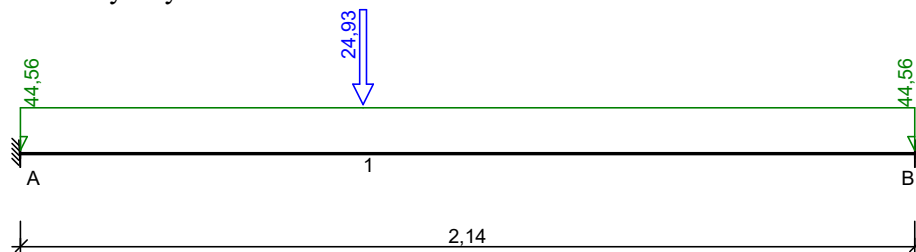
#### Zestawienie sił skupionych [kN]:

Lp.	Opis obciążenia	$F_k$	$x$ [m]	$\gamma_f$	$k_d$	$F_d$
1.	Obc. ze słupa [24,930kN]	24,93	0,70	1,00	--	24,93

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

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	Obc.obl.
1.	Ciężar ściany nad nadprożem szer.4,50 m [1,610kN/m <sup>2</sup> ·4,50m]	7,25	1,30	9,43
2.	Obc. ze stropu (z Poz. 1.4) szer.2,90 m [8,900kN/m <sup>2</sup> ·2,90m]	25,81	1,30	33,55
3.	Ciężar własny belki [0,24m·0,24m·25,0kN/m <sup>3</sup> ]	1,44	1,10	1,58
$\Sigma$ :		34,50	1,29	44,56

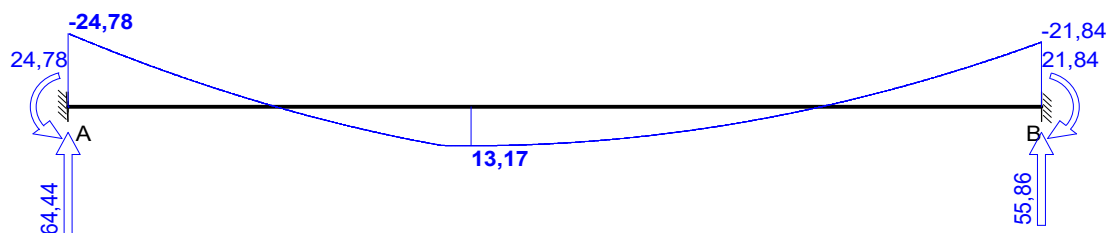
#### Schemat statyczny belki



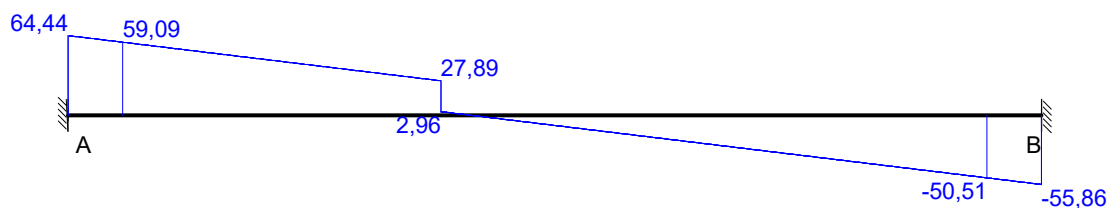
### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

### Obwiednia sił wewnętrznych

#### Momenty zginające [kNm]:



#### Siły tnące [kN]:



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

Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 24,0 \text{ cm}$ ,  $h = 24,0 \text{ cm}$  otulina zbrojenia  $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

### Podpora A:

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment podporowy obliczeniowy  $M_{sd} = (-)24,78 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą  $5\phi 12$  o  $A_s = 5,65 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 1,13\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{sd} = (-)24,78 \text{ kNm} < M_{Rd} = 35,05 \text{ kNm}$  (70,7%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{sk,lt} = (-)20,94 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,162 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (54,1%)

### Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój **b-b**)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{sd} = 13,17 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem  $5\phi 12$  o  $A_s = 5,65 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 1,13\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{sd} = 13,17 \text{ kNm} < M_{Rd} = 35,05 \text{ kNm}$  (37,6%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{sd} = 59,09 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi  $\phi 6$  co **70 mm** na odcinku 49,0 cm przy lewej podporze i na odcinku 42,0 cm przy prawej podporze oraz co 150 mm na pozostałej części belki

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{sd} = 59,09 \text{ kN} < V_{Rd3} = 63,52 \text{ kN}$  (93,0%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{sk,lt} = 11,47 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,083 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (27,6%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{sk,lt}$ :  $a(M_{sk,lt}) = 1,21 \text{ mm} < a_{lim} = 2140/200 = 10,70 \text{ mm}$  (11,3%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{sk} = 49,53 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych:  $w_k = 0,155 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (51,7%)

### Podpora B:

Zginanie: (przekrój **c-c**)

Moment podporowy obliczeniowy  $M_{sd} = (-)21,84 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą  $5\phi 12$  o  $A_s = 5,65 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 1,13\%$ )

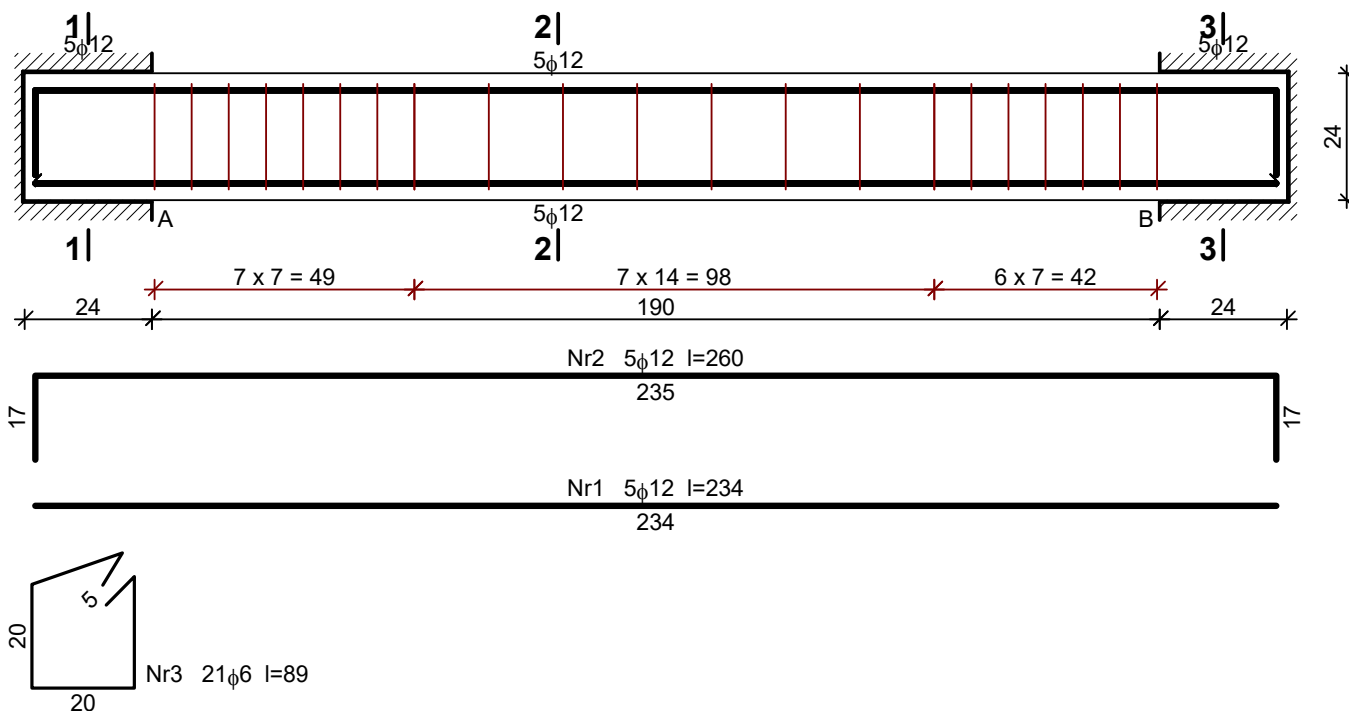
Warunek nośności na zginanie:  $M_{sd} = (-)21,84 \text{ kNm} < M_{Rd} = 35,05 \text{ kNm}$  (62,3%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{sk,lt} = (-)18,00 \text{ kNm}$

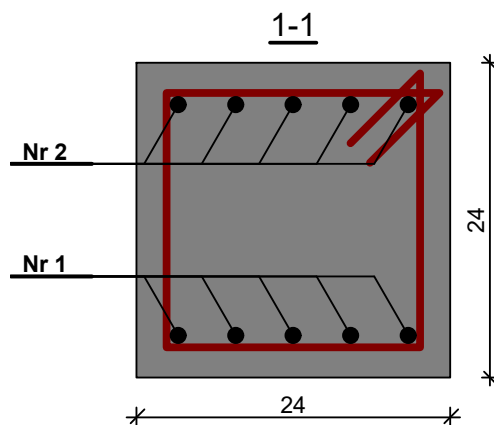
Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,138 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (46,0%)

## SZKIC ZBROJENIA:



## Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				St3S-b $\phi 6$	34GS $\phi 12$
1.	12	234	5		11,70
2.	12	260	5		13,00
3.	6	89	21	18,69	
Długość ogólna wg średnic [m]				18,7	24,7
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				4,2	21,9
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				4,2	21,9
Masa całkowita [kg]				27	



## Poz. 5.8 Nadproże N2 24/24cm

## OBCIĄŻENIA NA BELCE

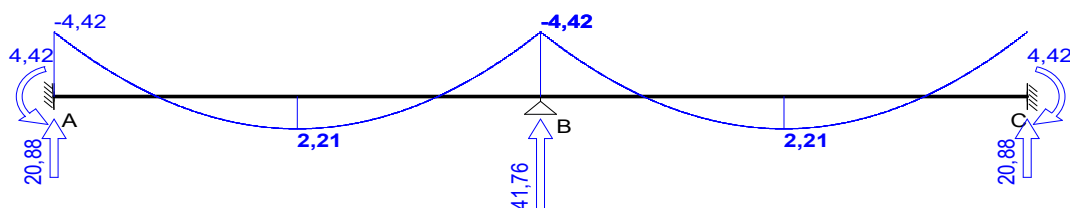
### Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	Obc.obl.
1.	Obc. z dachu (z Poz. 2.1) dług.0,80 m [6,960kN;0,80m]	8,70	1,00	8,70
2.	Ciężar ściany nad nadprożem (z Poz. 1.5) szer.2,50 m [1,610kN/m <sup>2</sup> ·2,50m]	4,03	1,30	5,24
3.	Obc. ze stropu (z Poz. 1.4) szer.1,50 m [8,900kN/m <sup>2</sup> ·1,50m]	13,35	1,30	17,36
4.	Ciężar własny belki [0,24m·0,24m·25,0kN/m <sup>3</sup> ]	1,44	1,10	1,58
Σ:		27,52	1,19	32,88

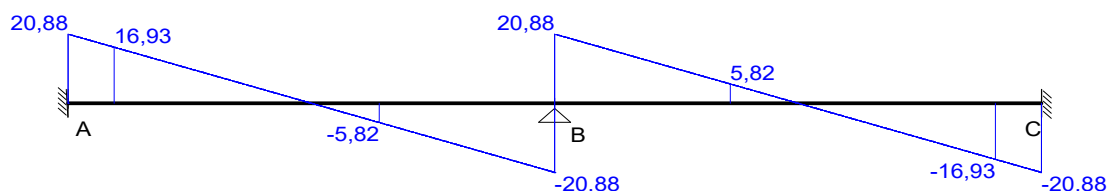
## WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

## Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



Siły tnące [kN]:



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

Przyjęte wymiary przekroju:

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

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

### Podpora :

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment podporowy obliczeniowy  $M_{Sd} = (-)4,42 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą  $4\phi 12$  o  $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,91\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = (-)4,42 \text{ kNm} < M_{Rd} = 29,02 \text{ kNm}$  (15,2%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = (-)3,70 \text{ kNm}$

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

### Przęsło :

Zginanie: (przekrój b-b)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 2,21 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem  $4\phi 12$  o  $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,91\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 2,21 \text{ kNm} < M_{Rd} = 29,02 \text{ kNm}$  (7,6%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = 16,93 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi  $\phi 6$  co 150 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 16,93 \text{ kN} < V_{Rd1} = 38,00 \text{ kN}$  (44,6%)

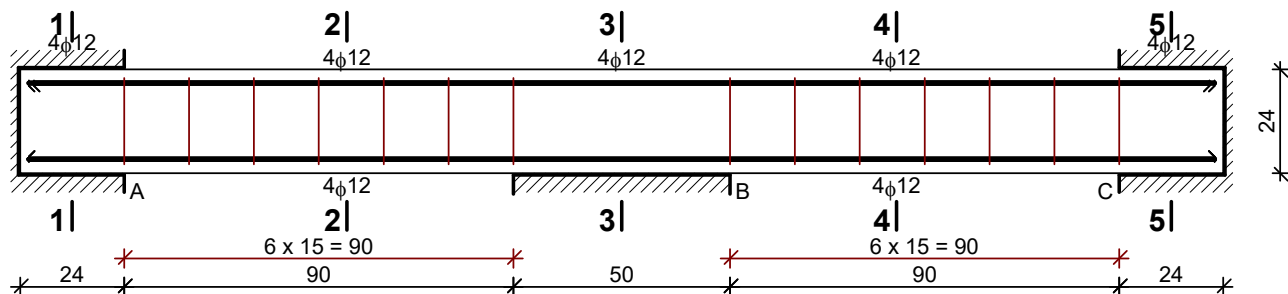
SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 1,85 \text{ kNm}$

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

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 0,05 \text{ mm} < a_{lim} = 1270/200 = 6,35 \text{ mm}$  (0,9%)

## SZKIC ZBROJENIA:

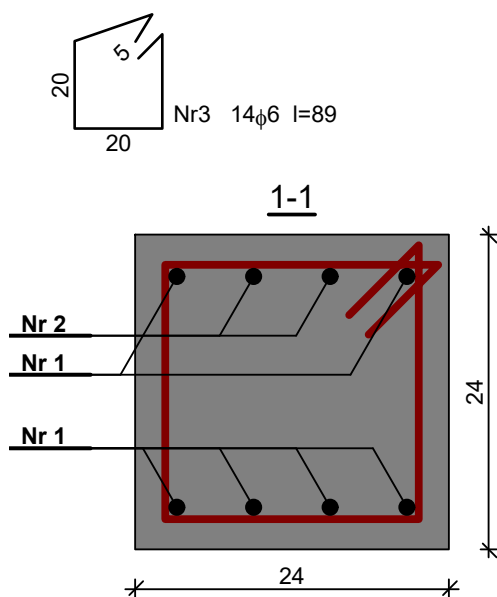


Nr2 2 $\phi$ 12 l=272

272

Nr1 6 $\phi$ 12 l=274

274



### Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				St3S-b $\phi$ 6	34GS $\phi$ 12
1.	12	274	6		16,44
2.	12	272	2		5,44
3.	6	89	14	12,46	
Długość ogólna wg średnic [m]				12,5	21,9
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				2,8	19,4
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				2,8	19,4
Masa całkowita [kg]				23	

### Poz. 5.9 Nadproże N3 24/24cm

### OBCIĄŻENIA NA BELCE

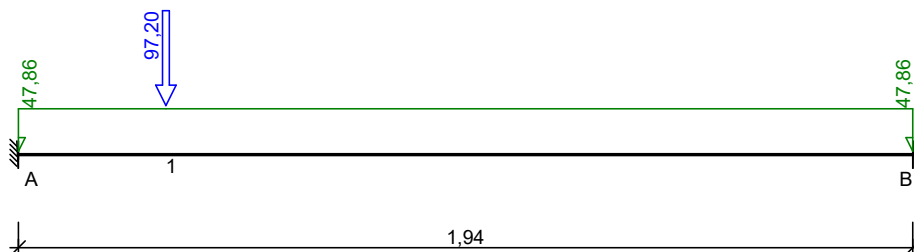
Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	Obc.obl.
1.	Obc. ze stropu (z Poz. 1.3) szer.4,00 m [8,900kN/m <sup>2</sup> ·4,00m]	35,60	1,30	46,28
2.	Ciężar własny belki [0,24m·0,24m·25,0kN/m <sup>3</sup> ]	1,44	1,10	1,58
$\Sigma$ :		37,04	1,29	47,86

Zestawienie sił skupionych [kN]:

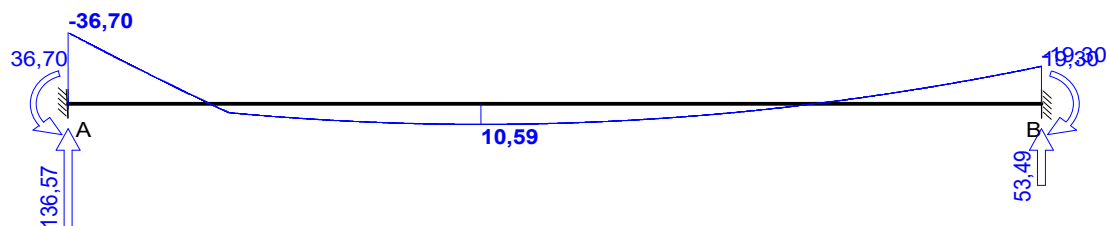
Lp.	Opis obciążenia	$F_k$	x [m]	$\gamma_f$	$k_d$	$F_d$
1.	Obc. ze słupa dachu	97,20	0,20	1,00	--	97,20

Schemat statyczny belki

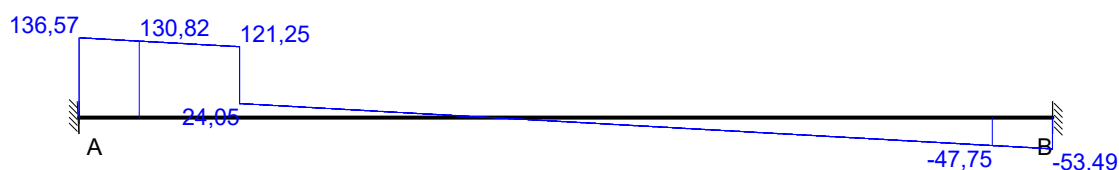


**WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH****Obwiednia sił wewnętrznych**

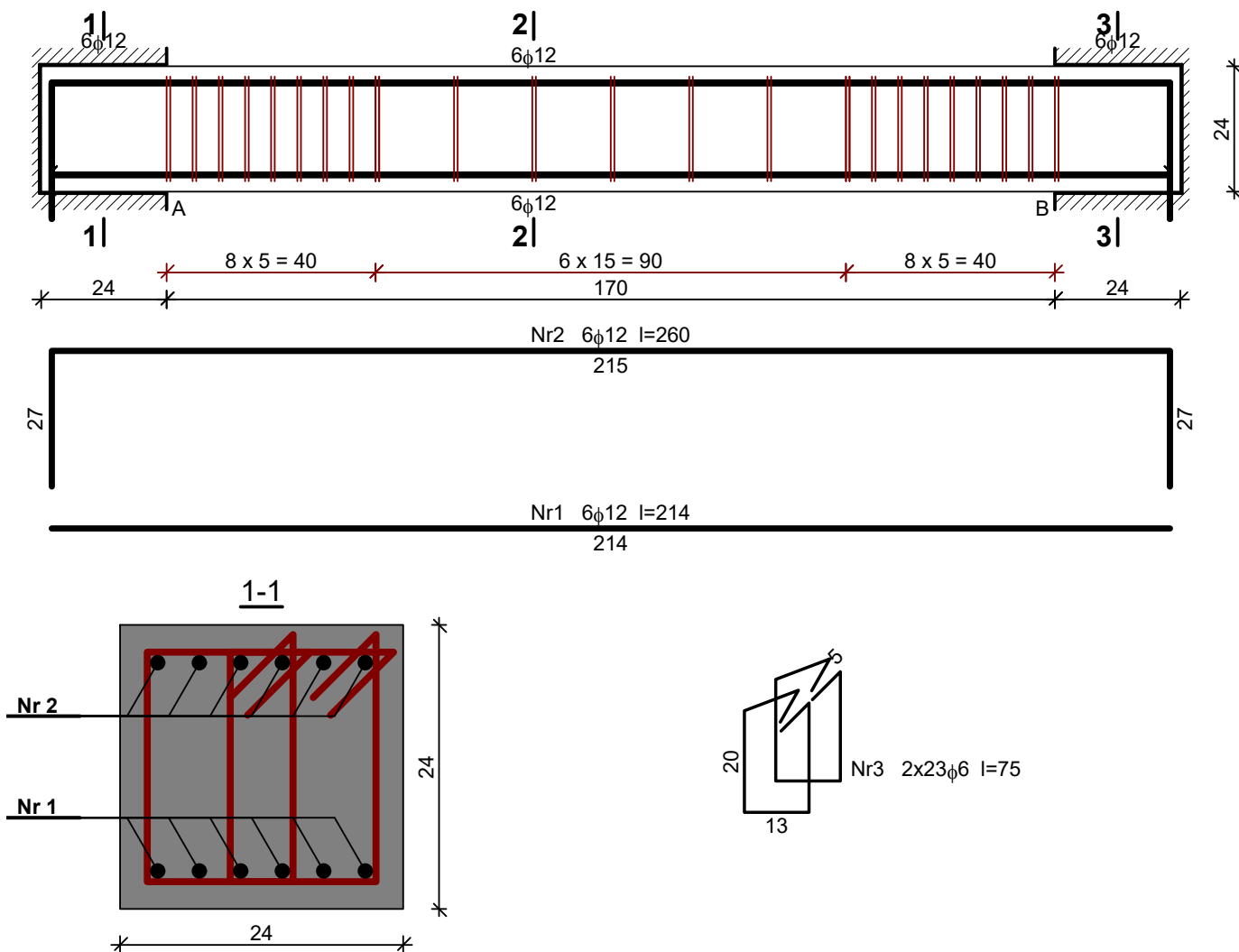
Momenty zginające [kNm]:



Siły tnące [kN]:

**WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :**Przyjęte wymiary przekroju: $b_w = 24,0 \text{ cm}$ ,  $h = 24,0 \text{ cm}$  otulina zbrojenia  $c_{nom} = 20 \text{ mm}$ **Podpora:**Zginanie: (przekrój a-a)Moment podporowy obliczeniowy  $M_{Sd} = (-)36,70 \text{ kNm}$ Przyjęto indywidualnie górą  $6\phi 12$  o  $A_s = 6,79 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 1,36\%$ )Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = (-)36,70 \text{ kNm} < M_{Rd} = 40,59 \text{ kNm}$  (90,4%)SGU:Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = (-)33,31 \text{ kNm}$ Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,205 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (68,4%)**Przęsło :**Zginanie: (przekrój b-b)Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 10,59 \text{ kNm}$ Przyjęto indywidualnie dołem  $6\phi 12$  o  $A_s = 6,79 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 1,36\%$ )Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 10,59 \text{ kNm} < M_{Rd} = 40,59 \text{ kNm}$  (26,1%)Ścinanie:Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = 130,82 \text{ kN}$ Zbrojenie strzemionami czterociętymi  $\phi 6$  co  $50 \text{ mm}$  na odcinku  $40,0 \text{ cm}$  przy podporach oraz co  $150 \text{ mm}$  w środku rozpiętości przęsłaWarunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 130,82 \text{ kN} < V_{Rd2,II} = 132,27 \text{ kN}$  (98,9%)SGU:Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 9,05 \text{ kNm}$ Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,048 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (15,9%)Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 0,80 \text{ mm} < a_{lim} = 1940/200 = 9,70 \text{ mm}$  (8,3%)Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk} = 121,62 \text{ kN}$ Szerokość rys ukośnych:  $w_k = 0,121 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (40,3%)

## SZKIC ZBROJENIA:



## Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				St3S-b φ6	34GS φ12
1.	12	214	6		12,84
2.	12	260	6		15,60
3.	6	75	46	34,50	
Długość ogólna wg średnic [m]				34,5	28,5
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				7,7	25,3
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				7,7	25,3
Masa całkowita [kg]				33	

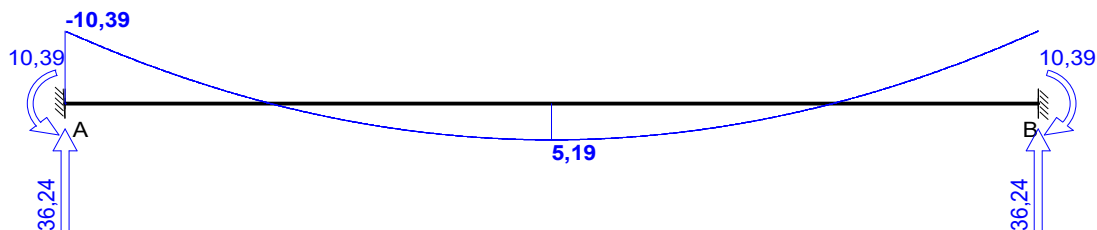
## Poz. 5.10 Nadproże N4 24/24cm

### OBCIĄŻENIA NA BELCE

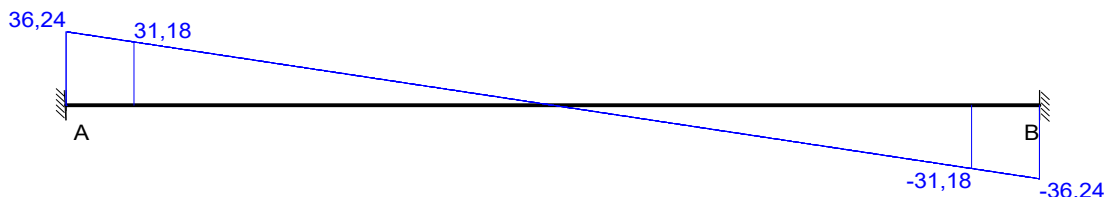
Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	Obc.obl.
1.	Obc. z dachu (z Poz. 2.1) dług.0,80 m [6,960kN:0,80m]	8,70	1,00	8,70
2.	Ciężar ściany nad nadprożem szer.2,50 m [1,610kN/m <sup>2</sup> ·2,50m]	4,03	1,30	5,24
3.	Obc. ze stropu (z Poz. 1.4) szer.2,30 m [8,900kN/m <sup>2</sup> ·2,30m]	20,47	1,30	26,61
4.	Ciężar własny belki [0,24m·0,24m·25,0kN/m <sup>3</sup> ]	1,44	1,10	1,58
Σ:		34,64	1,22	42,13

Momenty zginające [kNm]:



Siły tnące [kN]:



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

Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 24,0 \text{ cm}$ ,  $h = 24,0 \text{ cm}$  otulina zbrojenia  $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

**Podpora :**

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment podporowy obliczeniowy  $M_{Sd} = (-)10,39 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą  $4\phi 12$  o  $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,91\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = (-)10,39 \text{ kNm} < M_{Rd} = 29,02 \text{ kNm}$  (35,8%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = (-)8,54 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,077 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (25,7%)

**Przęsło :**

Zginanie: (przekrój **b-b**)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 5,19 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem  $4\phi 12$  o  $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,91\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 5,19 \text{ kNm} < M_{Rd} = 29,02 \text{ kNm}$  (17,9%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = 31,18 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi  $\phi 6$  co 150 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 31,18 \text{ kN} < V_{Rd1} = 38,00 \text{ kN}$  (82,0%)

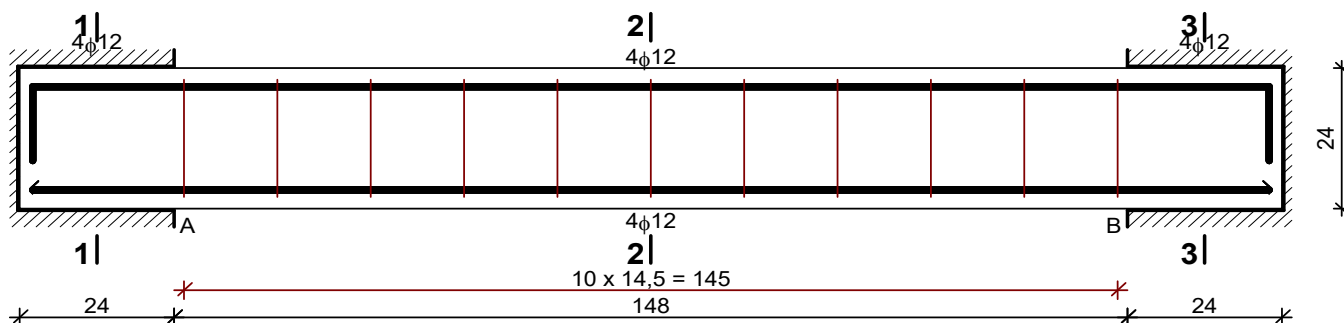
SGU:

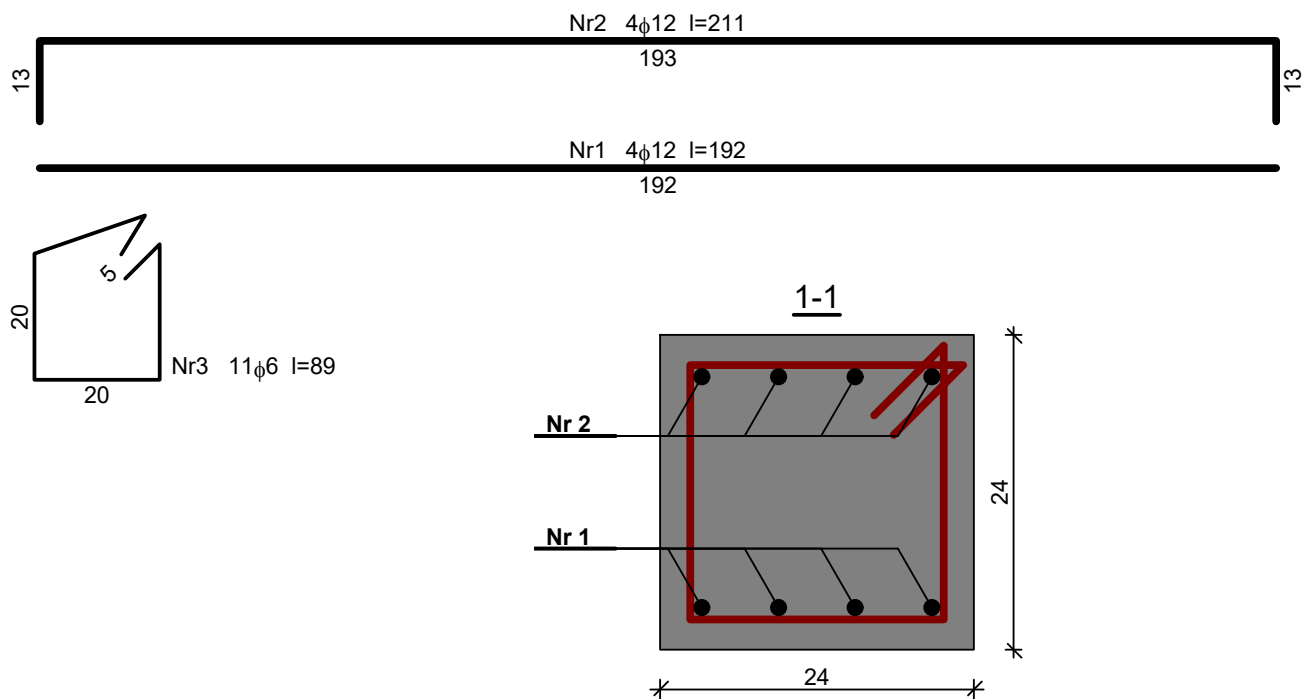
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 4,27 \text{ kNm}$

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

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 0,23 \text{ mm} < a_{lim} = 1720/200 = 8,60 \text{ mm}$  (2,7%)

**SZKIC ZBROJENIA:**



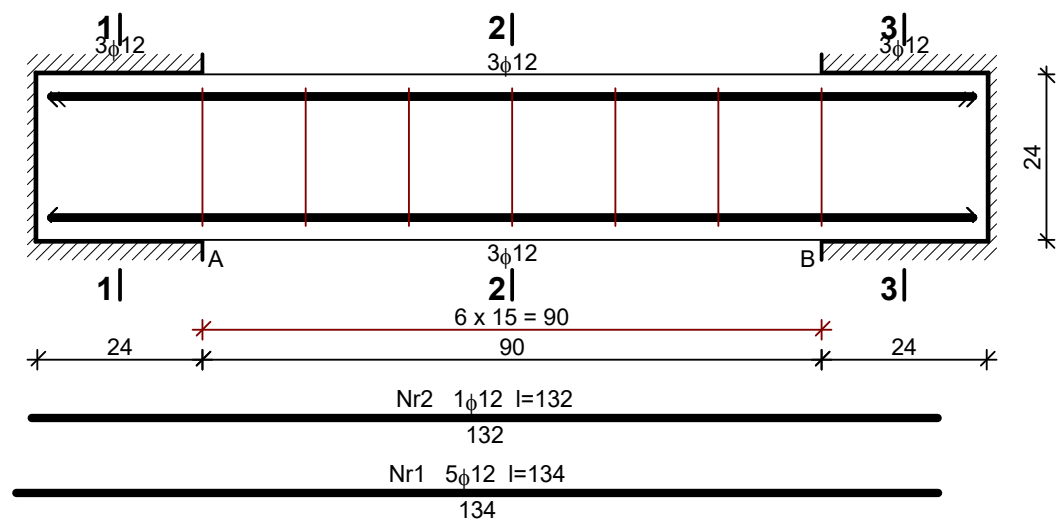


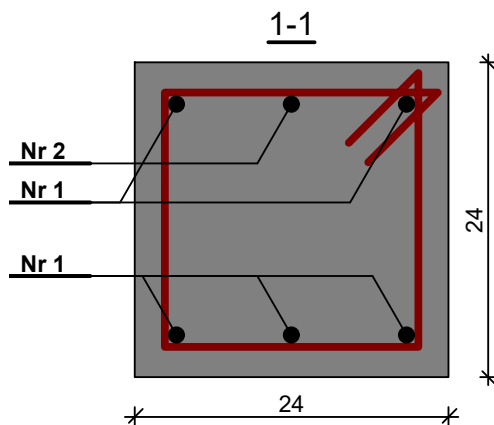
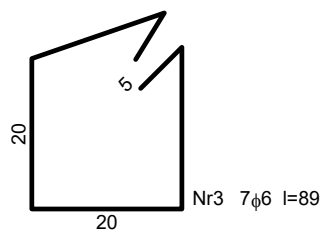
### Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				St3S-b $\phi$ 6	34GS $\phi$ 12
1.	12	192	4		7,68
2.	12	211	4		8,44
3.	6	89	11	9,79	
Długość ogólna wg średnic [m]				9,8	16,2
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				2,2	14,4
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				2,2	14,4
Masa całkowita [kg]				17	

### Poz. 5.11 Nadproże N5 24/24cm

#### SZKIC ZBROJENIA:



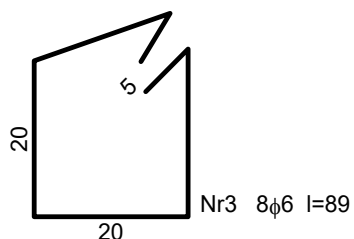
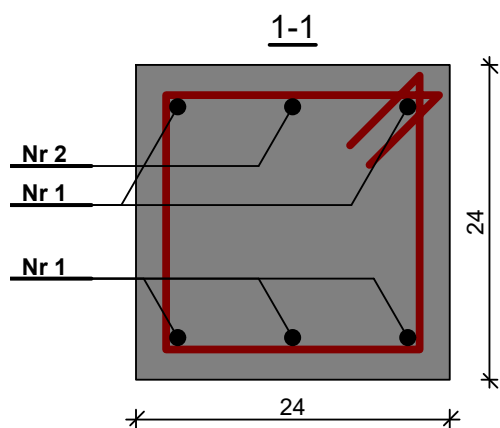
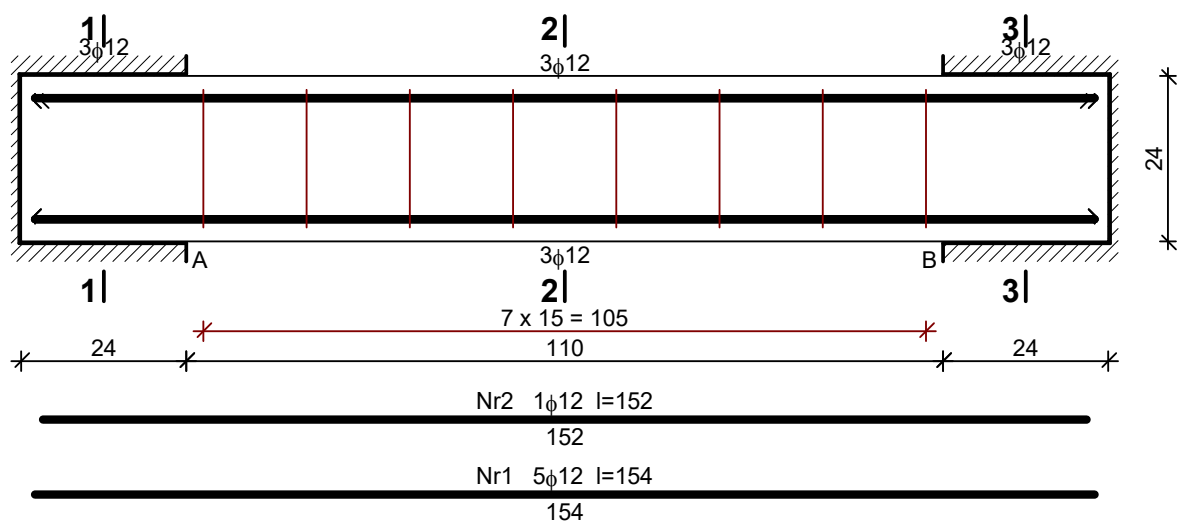


### Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				St3S-b	34GS
1.	12	134	5		6,70
2.	12	132	1		1,32
3.	6	89	7	6,23	
Długość ogólna wg średnic [m]				6,3	8,1
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				1,4	7,2
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				1,4	7,2
Masa całkowita [kg]				9	

### Poz. 5.12 Nadproże N6 24/24cm

### SZKIC ZBROJENIA:



## Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				St3S-b $\phi 6$	34GS $\phi 12$
1.	12	154	5		7,70
2.	12	152	1		1,52
3.	6	89	8	7,12	
Długość ogólna wg średnic [m]				7,2	9,3
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				1,6	8,3
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				1,6	8,3
Masa całkowita [kg]				10	

## Poz. 5.13 Nadproże NP1

### Obciążenia nadproża

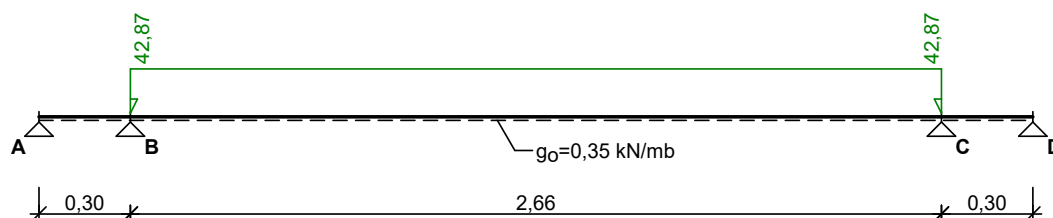
Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m
1.	Obc. ze ściany nad nadprożem grub. 41 cm i szer. 220 cm [19,000kN/m <sup>3</sup> · 0,41m · 2,20m]	17,14	1,30	22,28
2.	Obc. ze stropu grub. 30 cm i szer. 220 cm [24,000kN/m <sup>3</sup> · 0,30m · 2,20m]	15,84	1,30	20,59
$\Sigma$ :		<b>32,98</b>	1,30	<b>42,87</b>

## SCHEMAT BELKI I OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

Parametry belki: współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki  $\gamma_f = 1,10$

Przypadek **P1: Przypadek 1** ( $\gamma_f = 1,15$ )

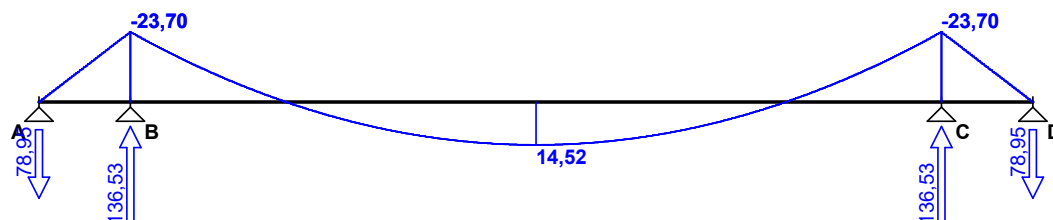
Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



## WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek **P1: Przypadek 1**

Momenty zginające [kNm]:



## ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

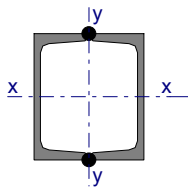
Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwiczenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;

- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęseł belki;

## WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: **2 C 140**, połączone spoinami ciągłymi

$$A_v = 19,6 \text{ cm}^2, m = 32 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 1210 \text{ cm}^4, J_y = 862 \text{ cm}^4, J_w = 1880 \text{ cm}^6, J_T = 6,01 \text{ cm}^4, W_x = 173 \text{ cm}^3$$

Stal: **St3**

### Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1  $M_R = 40,76 \text{ kNm}$
- ścinanie: klasa przekroju 1  $V_R = 244,41 \text{ kN}$

### Belka

#### Nośność na zginanie

Przekrój  $z = 0,30 \text{ m}$

Współczynnik zwichrzenia  $L = 1,000$

Moment maksymalny  $M_{\max} = -23,70 \text{ kNm}$

$$(52) \quad M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,581 < 1$$

#### Nośność na ścinanie

Przekrój  $z = 0,30 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna  $V_{\max} = -79,05 \text{ kN}$

$$(53) \quad V_{\max} / V_R = 0,323 < 1$$

#### Nośność na zginanie ze ścinaniem (przęsło A - B, $x = 0,00 \text{ m}$ )

Przekrój  $aaa \ z = 0,30 \text{ m}$

$$V = (-)79,05 \text{ kN} > V_0 = 0,3 \cdot V_R = 73,32 \text{ kN}$$

$$M/M_{R,V} = -23,70 / 39,64 = 0,598 < 1$$

#### Stan graniczny użytkowania

Przekrój  $z = 1,63 \text{ m}$

Ugięcie maksymalne  $f_{k,\max} = 2,53 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne  $f_{gr} = l_0 / 350 = 7,60 \text{ mm}$

$$f_{k,\max} = 2,53 \text{ mm} < f_{gr} = 7,60 \text{ mm} \quad (33,3\%)$$

## Poz. 5.14 Nadproże NP2

### Obciążenia nadproża jak w Poz. 5.13

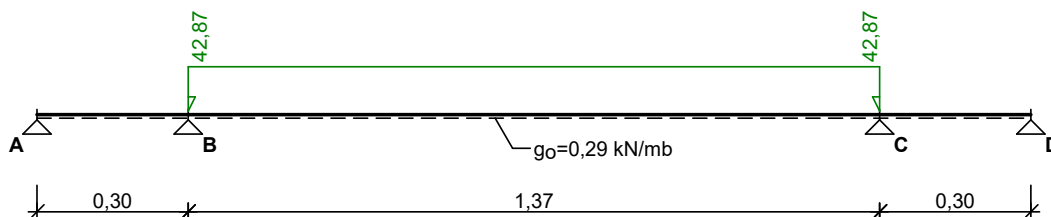
### SCHEMAT BELKI I OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki  $\gamma_f = 1,10$

Przypadek **P1: Przypadek 1** ( $\gamma_f = 1,15$ )

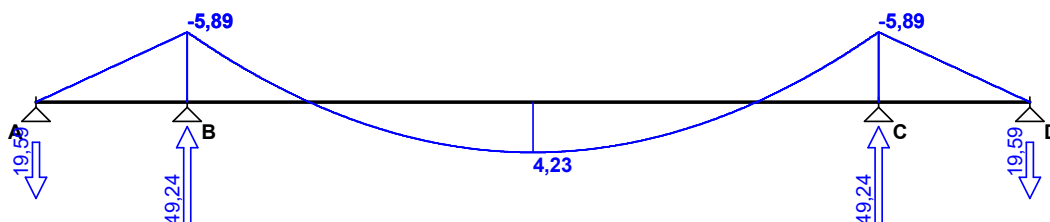
Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



## WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek P1: Przypadek 1

Momenty zginające [kNm]:



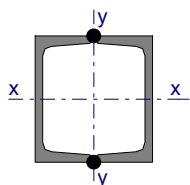
## ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwirzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęseł belki;

## WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: **2 C 120**, połączone spoinami ciągłymi

$A_v = 16,8 \text{ cm}^2$ ,  $m = 26,8 \text{ kg/m}$

$J_x = 728 \text{ cm}^4$ ,  $J_y = 604 \text{ cm}^4$ ,  $J_\omega = 925 \text{ cm}^6$ ,  $J_T = 4,30 \text{ cm}^4$ ,  $W_x = 121 \text{ cm}^3$

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1

$M_R = 28,78 \text{ kNm}$

- ścinanie: klasa przekroju 1

$V_R = 209,50 \text{ kN}$

### Belka

Nośność na zginanie

Przekrój  $z = 0,30 \text{ m}$

Współczynnik zwirzenia  $\varphi_L = 1,000$

Moment maksymalny  $M_{\max} = -5,89 \text{ kNm}$

(52)  $M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,205 < 1$

Nośność na ścinanie

Przekrój  $z = 0,30 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna  $V_{\max} = 29,56 \text{ kN}$

(53)  $V_{\max} / V_R = 0,141 < 1$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$V_{\max} = (-)19,68 \text{ kN} < V_o = 0,3 \cdot V_R = 62,85 \text{ kN} \rightarrow$  warunek niemiarodajny

Stan graniczny użytkowania

Przekrój  $z = 0,99 \text{ m}$

Ugięcie maksymalne  $f_{k,\max} = 0,35 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne  $f_{gr} = l_o / 350 = 3,91 \text{ mm}$

$f_{k,\max} = 0,35 \text{ mm} < f_{gr} = 3,91 \text{ mm} \quad (8,9\%)$

## Poz.6.0 SŁUPY

Zbrojenie:

Pręty podłużne  $\phi = 12 \text{ mm}$  ze stali A-III (**34GS**)  $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

Strzemiona  $\phi = 6 \text{ mm}$

#### Parametry betonu:

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

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

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

Wilgotność środowiska  $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 3,12$

#### Otulenie:

Otulenie nominalne zbrojenia  $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

### **Poz. 6.1 Słup S4 24/24cm**

#### **DANE:**

##### Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

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

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

##### Obciążenia: [kN,kNm]

	$N_{Sd}$	$N_{Sd,lt}$	$M_{Sd}$
1.	143,00	0,00	0,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości  $N_o = 5,15 \text{ kN}$

#### Słup:

Wysokość słupa  $l_{col} = 3,25 \text{ m}$

Rodzaj słupa: monolityczny

Rodzaj konstrukcji: przesuwna

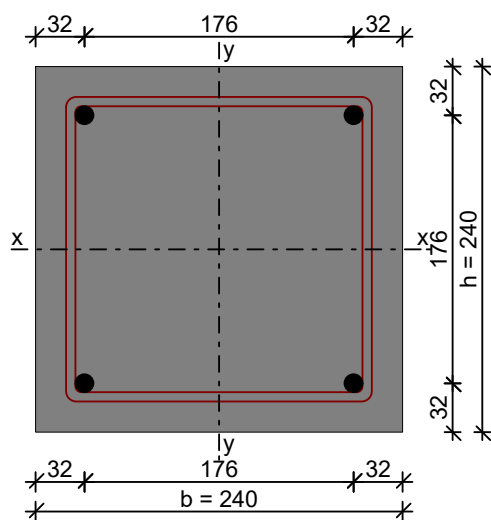
Współczynnik długości wyboczeniowej w płaszczyźnie obciążenia  $\beta_x = 1,43$

Współczynnik długości wyboczeniowej z płaszczyzny obciążenia  $\beta_y = 0,75$

#### **ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:**

Sytuacja obliczeniowa: trwała

#### **WYNIKI - SŁUP (wg PN-B-03264:2002):**



#### Ściskanie:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b" :

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny)  $A_{s1} = A_{s2} = 0,86 \text{ cm}^2$ . Przyjęto po **2 $\phi$ 12** o  $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h" :

Zbrojenie potrzebne (z warunku  $N_{sd} < N_{crit}$ )  $A_{s1} = A_{s2} = 2,26 \text{ cm}^2$ . Przyjęto po **2 $\phi$ 12** o  $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$   
Łącznie przyjęto **4 $\phi$ 12** o  $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,79\%$ )

Strzemiona:

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

## Poz. 6.2 Słup S5 37/24cm

**DANE:**

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju  $b = 37,0 \text{ cm}$  Wysokość przekroju  $h = 24,0 \text{ cm}$

Otulenie:

Otulenie nominalne zbrojenia  $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Słup:

Wysokość słupa  $l_{col} = 3,25 \text{ m}$

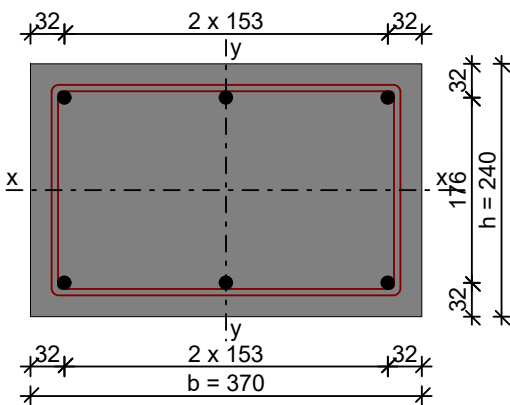
Rodzaj słupa: monolityczny

Rodzaj konstrukcji: przesuwna

**ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:**

Sytuacja obliczeniowa: trwała

**WYNIKI - SŁUP** (wg PN-B-03264:2002):



Ściskanie:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b" :

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny)  $A_{s1} = A_{s2} = 1,33 \text{ cm}^2$ . Przyjęto po **3 $\phi$ 12** o  $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h" :

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny)  $A_{s1} = A_{s2} = 1,33 \text{ cm}^2$ . Przyjęto po **2 $\phi$ 12** o  $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$

Łącznie przyjęto **6 $\phi$ 12** o  $A_s = 6,79 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,76\%$ )

Strzemiona:

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

## Poz. 7.0 FUNDAMENTY

Materiały :

Zasyпка:

ciężar objętościowy:  $20,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton:

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

ciężar objętościowy:  $24,00 \text{ kN/m}^3$

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

Zbrojenie:

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

otulina zbrojenia  $c_{nom} = 50 \text{ mm}$

Założenia obliczeniowe :

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

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

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

Współczynniki redukcji spójności:

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

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

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

## Poz. 7.1 Ława fundamentowa ŁF1

### Obc. ławy fundamentowej

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m
1.	Obciążenie z dachu (z Poz. 2.0) $V_{max} =$ dług.80 cm [7,000kN:0,80m]	8,75	1,00	8,75
2.	Ciężar ścianki kolankowej i ścian parteru (z Poz. 1.5) szer.470 cm [1,610kN/m <sup>2</sup> ·4,70m]	7,57	1,30	9,84
3.	Obciążenie ze stropu na parterem (z Poz. 1.4) szer.444 cm [8,900kN/m <sup>2</sup> ·4,44m]	39,52	1,32	52,17
4.	Ciężar ścian fund. (z Poz. 1.6) szer.145 cm [5,570kN/m <sup>2</sup> ·1,45m]	8,08	1,30	10,50
$\Sigma:$		<b>63,92</b>	<b>1,27</b>	<b>81,26</b>

### DANE:

Opis fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

Wymiary:

$B = 0,50$  m      $H = 0,40$  m

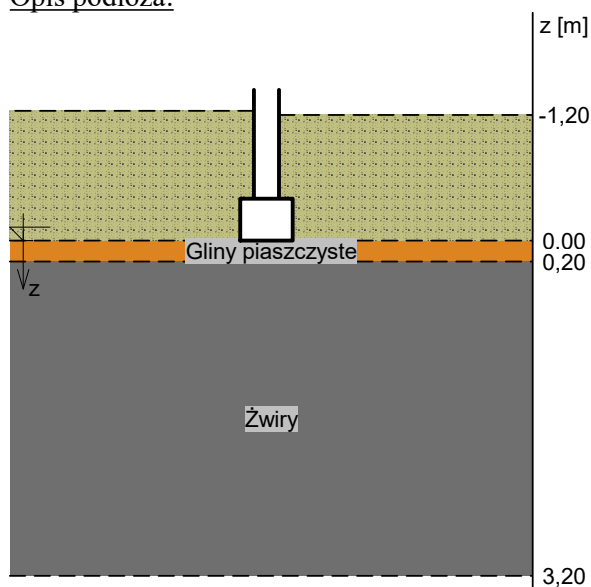
$B_s = 0,24$  m      $e_B = 0,00$  m

Posadowienie fundamentu:

$D = 1,24$  m      $D_{min} = 1,20$  m

brak wody gruntowej w zasypce

Opis podłoża:



Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	$M_0$ [kPa]	$M$ [kPa]
1	Gliny piaszczyste	0,20	nie	2,00	0,90	1,10	13,14	22,06	18875	20970
2	Żwiry	3,00	nie	1,75	0,90	1,10	33,96	0,00	133446	133446

#### Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	$T_B$ [kN/m]	$M_B$ [kNm/m]	e [kPa]	$\Delta e$ [kPa/m]
1	długotrwałe	81,26	0,00	0,00	0,00	0,00

#### WYNIKI-PROJEKTOWANIE:

#### WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA - wg PN-81/B-03020

##### Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fN} = 146,2$  kN

$N_r = 91,7$  kN <  $m \cdot Q_{fN} = 118,5$  kN (77,4%)

##### Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne  $s' = 0,18$  cm, wtórne  $s'' = 0,03$  cm, całkowite  $s = 0,21$  cm

$s = 0,21$  cm <  $s_{dop} = 1,00$  cm (21,0%)

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

##### Nośność na przebicie:

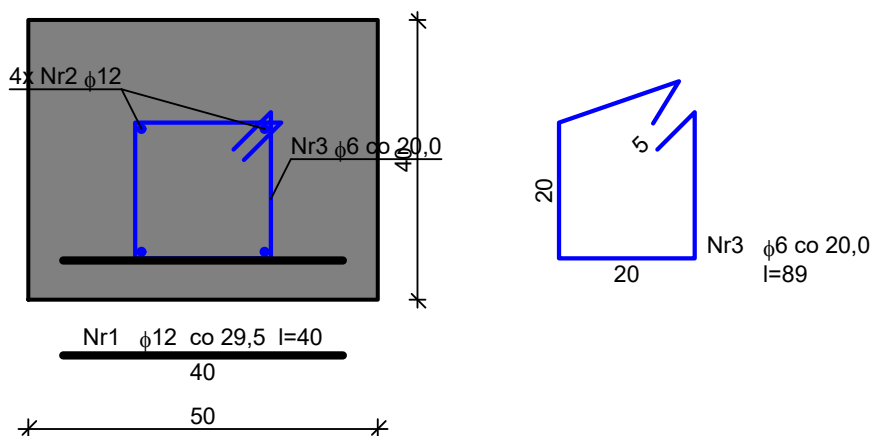
dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

##### Wymiarowanie zbrojenia:

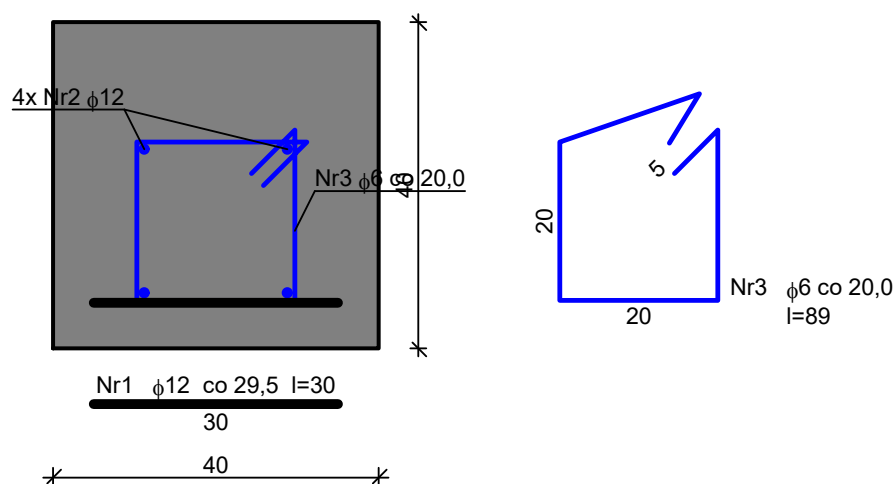
Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne (zbrojenie minimalne)  $A_s = 0,23$  cm<sup>2</sup>/mb

Przyjęto konstrukcyjnie  $\phi 12$  mm co 29,5 cm o  $A_s = 3,83$  cm<sup>2</sup>/mb



## Poz. 7.2 Ława fundamentowa ŁF1



## Poz. 7.3 Stopa fundamentowa SF1

### DANE:

#### Opis fundamentu :

Typ: **stopa schodkowa**

Wymiary:

$B = 0,90 \text{ m}$      $L = 0,90 \text{ m}$      $H = 1,10 \text{ m}$      $w = 0,50 \text{ m}$

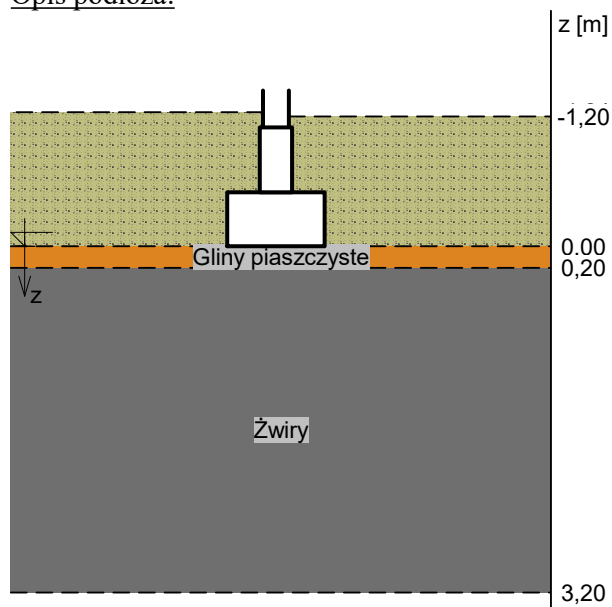
$B_g = 0,30 \text{ m}$      $L_g = 0,30 \text{ m}$      $B_t = 0,30 \text{ m}$      $L_t = 0,30 \text{ m}$

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

Posadowienie fundamentu:

$D = 1,24 \text{ m}$     brak wody gruntowej w zasypce

#### Opis podłoża:



Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	$M_0$ [kPa]	$M$ [kPa]
1	Gliny piaszczyste	0,20	nie	2,00	0,90	1,10	13,14	22,06	18875	20970
2	Żwiry	3,00	nie	1,75	0,90	1,10	33,96	0,00	133446	133446

### Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T <sub>B</sub> [kN]	M <sub>B</sub> [kNm]	T <sub>L</sub> [kN]	M <sub>L</sub> [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	170,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

### WYNIKI-PROJEKTOWANIE:

### WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA - wg PN-81/B-03020

#### Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fNB} = 377,3$  kN,  $Q_{fNL} = 377,3$  kN

$N_r = 194,7$  kN <  $m \cdot Q_{fN} = 305,6$  kN (63,7%)

#### Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne  $s' = 0,23$  cm, wtórne  $s'' = 0,03$  cm, całkowite  $s = 0,26$  cm

$s = 0,26$  cm <  $s_{dop} = 1,00$  cm (25,9%)

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

#### Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

#### Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 0,71$  cm<sup>2</sup>

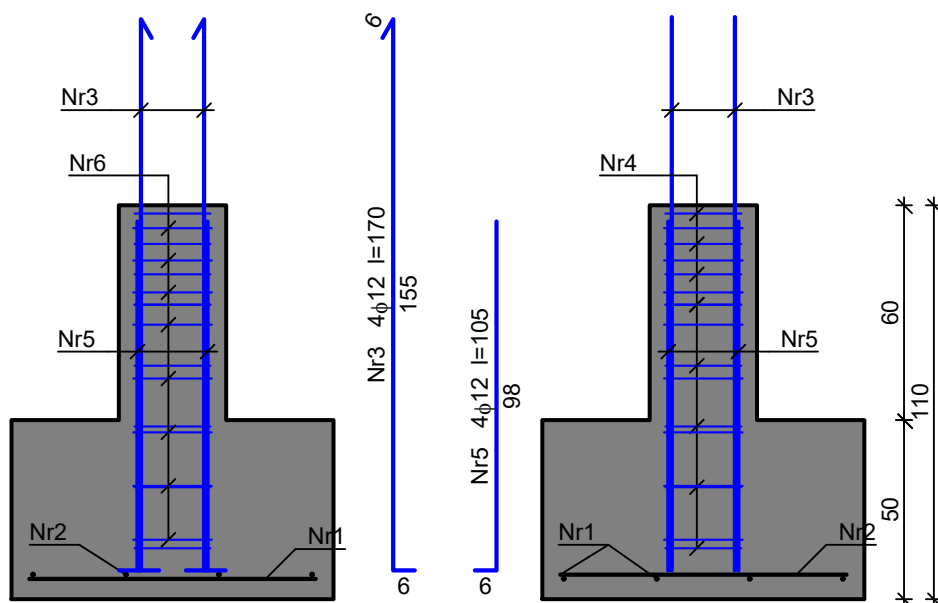
Przyjęto konstrukcyjnie **4 prętów  $\phi 12$  mm** o  $A_s = 4,52$  cm<sup>2</sup>

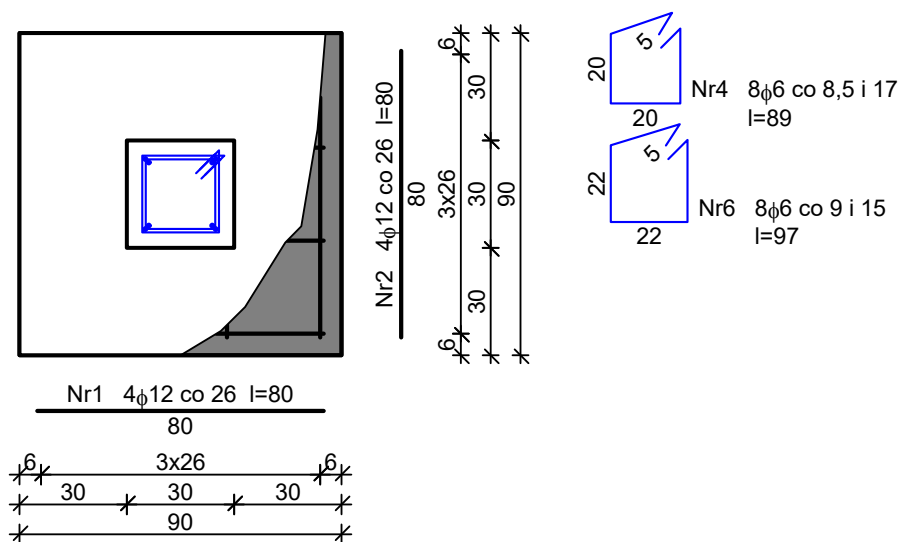
Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 0,71$  cm<sup>2</sup>

Przyjęto konstrukcyjnie **4 prętów  $\phi 12$  mm** o  $A_s = 4,52$  cm<sup>2</sup>

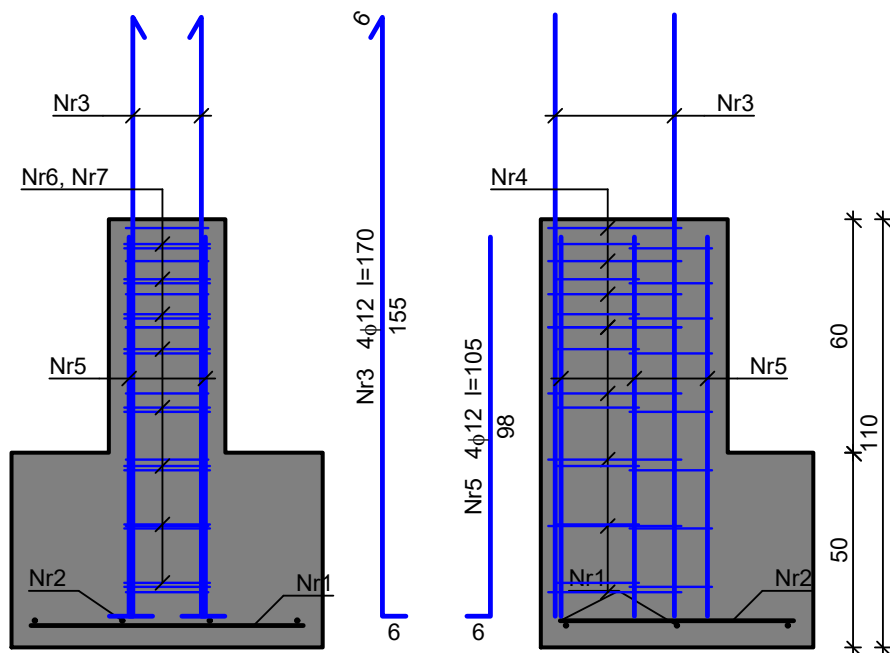


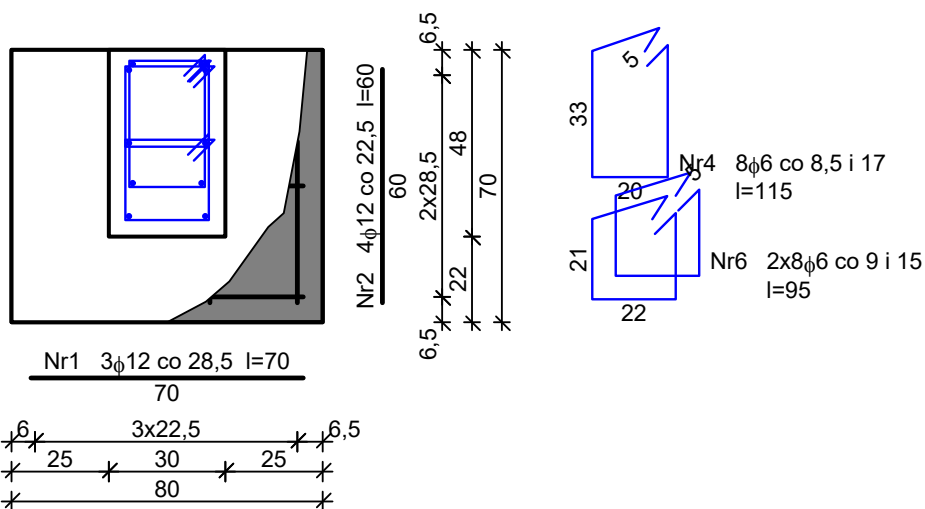


#### Wykaz zbrojenia dla stopy

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba	Długość ogólna [m]			
				St0S-b		St3S-b	34GS
				φ6	φ12	φ6	φ12
1	12	80	4				3,20
2	12	80	4				3,20
3	12	170	4		6,80		
4	6	89	8	7,12			
5	12	108	4				4,32
6	6	97	8			7,76	
Długość ogólna wg średnic [m]				7,2	6,8	7,8	10,8
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				1,6	6,0	1,7	9,6
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				7,6		1,7	9,6
Masa całkowita [kg]				19			

#### Poz. 7.4 Stopa fundamentowa SF2





### Wykaz zbrojenia dla stopy

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba	Długość ogólna [m]			
				St0S-b		St3S-b	34GS
				$\phi$ 6	$\phi$ 12	$\phi$ 6	$\phi$ 12
1	12	70	3				2,10
2	12	60	4				2,40
3	12	170	4		6,80		
4	6	115	8	9,20			
5	12	108	4				4,32
6	6	95	16			15,20	
Długość ogólna wg średnic [m]				9,2	6,8	15,2	8,9
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				2,0	6,0	3,4	7,9
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				8,0		3,4	7,9
Masa całkowita [kg]				20			



## C. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO - OPINIA TECHNICZNA

### 1. Charakterystyka budynku

Przedmiotowy budynek wybudowano przed 1980 r. XX w. w technologii tradycyjnej murowanej. Jest to budynek parterowy, niepodpiwniczony, dwutraktowy, przekryty dachem płaskim o spadku 4,5%. Od strony zachodniej wzdłuż całej ściany znajduje się betonowy taras. Budynek pełni obecnie funkcję remizy OSP.

Układ konstrukcyjny budynku dwutraktowy, stropodach pełny oparty na ścianach zewnętrznych i jednej wewnętrznej. Z tyłu budynku murowana dobudówka.

Na działce znajduje się zbiornik LPG o pojemności 2,7 m<sup>3</sup>, który zasila wewnętrzną instalację c.o. Skrzynka z kurkiem głównym znajduje się na wschodniej ścianie budynku.

Na działce znajdują się również przyłącza kanalizacyjne i wodociągowe (o średnicy 80mm, zakończone hydrantem p.poż.). Budynek przyłączony do sieci energetycznej.

### 2. Opis elementów budynku

#### a) fundamenty

Po wykonaniu odkrywek w dwóch miejscach (przy ścianie południowej i wschodniej) okazało się, że budynek nie posiada fundamentów. Elementy murowe i betonowe są zagłębione na ~25-30cm poniżej poziomu terenu. Ściany nośne opierają się najprawdopodobniej na płycie podłogowej (betonowej lub żelbetowej).

#### b) ściany nośne

Ściany nośne z drobnowymiarowych elementów murowych gr. 41-44cm, obustronnie otynkowane.

#### c) ściana działowa

Ściana działowa gr. 28 cm. Jej grubość wskazuje na to, że wykonano ją z cegły ceramicznej lub bloczków gazobetonowych gr. 25/24cm. Obustronnie otynkowana.

#### d) stropodach

Stropodach o grubości łącznej z tynkiem i pokryciem ~38cm. Rozpiętość w świetle ścian nośnych wynosi nieco ponad 4 m. Na stropodachu pokrycie bitumiczne - papa asfaltowa.

#### e) podłoga

Podłoga na gruncie. Posadzki w salce szkoleniowej i na zapleczu ceramiczne z płytek terakotowych. Posadzki w garażu i dobudówce w postaci szlichty cementowej.

#### f) kominy

Budynek posiada dwa kominy murowane z cegły pełnej.

#### g) izolacje

W budynku brak izolacji termicznej. W trakcie odkrywki fundamentów nie stwierdzono izolacji przeciwwilgociowej.

#### h) okna i drzwi

Stolarka okienna i drzwiowa drewniana. Okna zespolone z podwójnym szkleniem. Do garażu prowadzą wrota stalowe dwuskrzydłowe

#### i) sufit

W salce szkoleniowej wykonano sufit podwieszany na ruszcie drewnianym. W pozostałych pomieszczeniach sufit stanowi dolna powierzchnia stropodachu.

#### j) wyposażenie instalacyjne

Budynek wyposażony jest w instalację elektryczną (oświetleniową i gniazd wtykowych) oraz c.o. (grzejniki gazowe zasilane gazem LPG ze zbiornika naziemnego o poj. 2,7 m<sup>3</sup> usytuowanego w obrębie działki. Na dachu zamontowano syrenę strażacką. Brak instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej

### 3. Ocena stanu istniejącego

Budynek jest w dość dobrym stanie technicznym. Pokrycie dachu nie przecieka. Wewnątrz ani na zewnątrz nie widać wyraźnych śladów zawilgocenia. Budynek nie spełnia aktualnych wymagań w zakresie izolacyjności termicznej. Brak fundamentów oraz izolacji przeciwwilgociowej w poziomie terenu. Stolarka okienna kwalifikuje się do wymiany. Taras przylegających do budynku jest stosunkowo nowy i w dobrym stanie technicznym.

### 4. Wnioski i zalecenia

- 4.1. W celu doprowadzenia do właściwego stanu technicznego posadowienia obiektu i zapobieżenia niekontrolowanemu i nadmiernemu osiadaniu ścian konstrukcyjnych należy wykonać podbicie fundamentów ścian nośnych zewnętrznych i wewnętrznej.
- 4.2. Należy wykonać izolacje przeciwwilgociowe fundamentów.
- 4.3. Budynek należy ocieplić z zewnątrz tak, aby spełniał aktualne wymagania w zakresie izolacyjności termicznej i energooszczędności.
- 4.4. W związku z koniecznością wykonania poziomej izolacji przeciwwilgociowej i termicznej oraz instalacji wod-kan, trzeba będzie również usunąć podłogi i wykonać nowe warstwy posadzkowe.
- 4.5. Wykonania od nowa wymagają instalacje elektryczna i c.o. oraz gazowa.

## D. BRANŻA ELEKTRYCZNA

### 1. Podstawa opracowania.

- projekty branżowe;
- obowiązujące normy i przepisy.

### 2. Zasilanie budynku i pomiar energii elektrycznej.

Zasilanie budynku z istniejącego przyłącza napowietrznego. Istniejąca moc przyłączeniowa 15kW, jest wystarczająca dla projektowanych odbiorników energii elektrycznej. Istniejący stojak dachowy należy wymienić na ocynkowany  $\varnothing$  50mm. Istniejącą szafkę licznikową zdemontować. Układ pomiarowy przenieść do szafki typu PW-Rs zamontowanej w miejscu jak na planie instalacji. Linię zasilającą od zacisków przyłącza do szafki wykonać przewodem 4xLgY 16 w osłonie RKGL 32.

### 3. Obwody rozdzielcze i tablice bezpiecznikowe.

Linie zasilającą z szafki pomiarowej do tablic bezpiecznikowych wykonać przewodem YDY 5x10 układanym pod tynkiem. Tablice bezpiecznikowe projektuje się typowe modułowe wyposażone jak na schemacie zasilania.

### 4. Instalacje odbiorcze.

Instalację oświetlenia wykonać przewodami YDYp 2,3,4x1,5. Obwody gniazd wykonać przewodami YDYp 3x2,5. Zasilanie kuchenki elektrycznej wykonać przewodem YDY 5x4 zakończonym za kuchenką puszką P-5. Przekroje przewodów podano na schematach tablic bezpiecznikowych. Stosować przewody w izolacji 400/750 V układane pod tynkiem. W ścianach szkieletowych przewody układać w rurkach RKGL16. Stosować osprzęt podtynkowy. W sanitariatach, kotłowni, garażu i na zewnątrz budynku stosować osprzęt bryzgoszczelny (IP 44).

Na kanałach wentylacyjnych montować osprzęt natynkowy.

Gniazda instalować na wys. 1,2 m. Gniazdo przy umywalkach montować na wys. 1,6 m. Gniazdo przy kuchence (zasilanie pochłaniacza/wyciągu) montować na wys. 2,2 m. Łączniki instalować na wys. 1,4 m od posadzki.

Instalację projektuje się bez puszek rozgałęźnych, tzn. łączniki i gniazda montować w puszkach pogłębionych i w nich wykonywać wszelkie odgałęzienia obwodów. Typ i rozmieszczenie opraw oświetleniowych pokazano na rzutach kondygnacji.

W sali szkoleniowej (w miejscu, jak na planie instalacji) przewidziano zasilanie dla centrali systemu powiadamiania DSP 52. Na dachu (na ścianie szczytowej nad garażem) zamontować syrenę elektroniczną DSE600 z anteną. Syrena na maszcie  $\varnothing$  80mm z kołnierzem fi160mm, przystosowanym do współpracy z syreną.

Na drogach ewakuacyjnych nieoświetlonych światłem naturalnym zaprojektowano oświetlenie ewakuacyjne. Rozmieszczenie opraw ewakuacyjnych pokazano na rzutach.

### 5. Instalacja RTV.

W budynku zaprojektowano system zbiorczej instalacji antenowej. Instalację wykonać wg schematu na rys. nr 5.

### 6. Instalacja odgromowa i ochrony od przepięć.

Na budynku wykonać instalację odgromową – budynek wg PN-EN 62305 zaliczony do IV klasy ochrony odgromowej. Instalację wykonać jako nienaprężaną z drutu DFeZn  $\phi$  8. Przewody odprowadzające prowadzić w rurkach RVS z materiału nierozprzestrzeniającego ognia o grubości ścianki min 0,5cm, w warstwie docieplenia. Złącza kontrolne we wnękach w skrzynkach izolacyjnych.

### 7. Uziom fundamentowy.

W trakcie zbrojenia ław fundamentowych należy ułożyć płaskownik FeZn 30x4 i we wskazanych miejscach wyprowadzić przewody uziemiające z płaskownika FeZn 25x4. Rezystancja uziomu  $R_u < 10\Omega$ . Jako ochronę przed

przepięciami przewiduje się ochronnik przepięciowy typ 1 kombinowany wg PN-EN 61643-11 25kA  $U_p < 1,5kV$  zamontowany w tablicy głównej budynku jak na schemacie zasilania.

#### 8. Ochrona od porażeń.

Jako ochronę przy uszkodzeniu projektuje się samoczynne wyłączenie zasilania oraz uzupełnienie ochrony podstawowej przez zastosowanie wyłączników przeciwporażeniowych różnicowo-prądowych o prądach wyzwalania  $I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}$ . Obwody rozdzielcze i instalacje odbiorcze wykonać w układzie sieci TN-S.

W natrysku (w przypadku stosowania rurociągów z materiałów przewodzących) wykonać miejscowe połączenie wyrównawcze przewodem LY 4, łącząc nim wszystkie przewodzące rurociągi znajdujące się w natrysku, przewodzącą obudowę wanny lub brodzika itp.

W pomieszczeniu przyłączy wykonać główną szynę wyrównawczą z płaskownika FeZn 20x3, do której przyłączyć :

- przewodzące rurociągi przyłączy i pionów instalacji sanitarnych;
- przewodzące obudowy urządzeń teletechnicznych i elektrycznych;
- zacisk PE tablicy T1;
- uziom instalacji odgromowej.

#### 9. Sprawdzenie doboru przekroju przewodów.

Linia zasilająca YDY 5x10 – TL-T1,2:

$$I_n = 25A \rightarrow I_2 = 1,6 \cdot 25 = 40A$$

$$I_B = 22,7A$$

$$I_z = 49A \rightarrow 1,45 \cdot I_z = 71,05A$$

warunek :  $I_B \leq I_n \leq I_z$  - jest spełniony

warunek :  $I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$  - jest spełniony

YDY 3x2,5 – obwody gniazd – zabezpieczenie S301B16 :

$$I_n = 16A \rightarrow I_w = 23,8A$$

$$I_B = 14A ;$$

$$I_z = 24,75A \rightarrow 1,45 \cdot I_z = 35,89A$$

warunek :  $I_B \leq I_n \leq I_z$  - jest spełniony

warunek :  $I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$  - jest spełniony

YDY 3x1,5 – obwody oświetlenia i gniazd – zabezpieczenie S301B10 :

$$I_n = 10A \rightarrow I_w = 14,9A$$

$$I_B = 8,3A ;$$

$$I_z = 18,56A \rightarrow 1,45 \cdot I_z = 26,9A$$

warunek :  $I_B \leq I_n \leq I_z$  - jest spełniony

warunek :  $I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$  - jest spełniony

#### 10. Uwagi końcowe

Należy zwrócić szczególną uwagę na normatywne odległości przewodów i osprzętu od instalacji sanitarnych. Zastosowane środki ochrony od porażeń spełniają wymagania obowiązujących norm i przepisów. Spadki napięcia w obwodach nie przekraczają wartości dopuszczalnych. Po wykonaniu robót należy przeprowadzić niezbędne pomiary. Użyte do budowy materiały i urządzenia powinny posiadać certyfikat dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie. Nazwy własne urządzeń w projekcie są podane jako przykładowe. Dopuszcza się stosowanie materiałów i urządzeń innego producenta niż wskazane pod warunkiem utrzymania parametrów technicznych.

## 11. Wytyczne do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

### 11.1 W projektowanym obiekcie występują następujące elementy robót elektrycznych:

- Prace przy użyciu elektronarzędzi
- Układania przewodów
- Instalacji oświetlenia ogólnego,
- Instalacji siłowej,
- Instalacji gniazd wtyczkowych 230V,
- Ochrony od porażeń,
- Prace pomiarowe

### 11.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- budynek remizy
- zbiornik LPG

### 11.3. Elementy zagospodarowania działki mogące stwarzać zagrożenia

- Porażenie prądem elektrycznym

### 11.4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas robót

- Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym
- Upadek z wysokości
- Upadek przedmiotów
- Warunki terenu
- Czynniki atmosferyczne
- Skaleczenia, oparzenia

### 11.5. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW

- należy przeszkolić pracowników w zakresie obowiązujących przepisów BHP
- osoby zatrudnione przy obsłudze urządzeń elektroenergetycznych powinny posiadać zaświadczenie kwalifikacyjne

### 11.6. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM

- przy pracach na wysokości pracownicy muszą stosować: rusztowania, pasy i linki bezpieczeństwa oraz kaski ochronne.
- prace w obrębie czynnych urządzeń elektrycznych należy wykonywać po wyłączeniu z zasilania tych urządzeń i sprawdzeniu wyłączenia
- urządzenia stosowane na placu budowy bezwzględnie powinny być zasilane z obwodów posiadających zabezpieczenia różnicowo prądowe i nadmiarowoprądowe i powinny być zabezpieczone przed dostępem osób postronnych, a szczególnie dzieci.
- techniczne środki ochronne przed porażeniem prądem elektrycznym powinny być bezwzględnie stosowane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.



### OPIS TECHNICZNY

#### 1. DANE WYJŚCIOWE

##### 1.1. Podstawa opracowania.

- zlecenie inwestora,
- projekt architektoniczno-budowlany opracowywany równolegle,
- aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa,
- obowiązujące Polskie Normy, akty prawne i rozporządzenia,
- literatura branżowa.

##### 1.2. Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- projekt przebudowy przyłączy wod.-kan.,
- projekt wewnętrznej instalacji wod.-kan.,
- projekt wewnętrznej instalacji grzewczej,
- projekt instalacji gazowej.

#### 2. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE I KANALIZACJI SANITARNEJ

##### 2.1. Przyłącze wodociągowe

W związku z uzbrojeniem terenu należy wybudować nowy odcinek przyłącza wodociągowego od rurociągu Ø 80 mm zlokalizowanego na działce nr 12-98 do budynku remizy strażackiej.

Do wykonania przyłącza wodociągowego zastosować rury z PE SDR17 (jednowarstwowe o pełnych ściankach)- łączonych za pomocą zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego, o średnicy PE 50 x 4,6 o długości L=29,50 mb. Przyłącze wodociągowe wykonać z rur ułożonych na podsypce i obsypce piaskowej o gr. min 0,1m wg spadków podanych na przekroju podłużnym. Włączenia do sieci wodociągowej należy wykonać za pomocą nawiertki NWZ Ø 80/50 z zasuwą kołnierkową DN50 zakończoną obudową teleskopową i skrzynką uliczną do zasuw. Przewód wodociągowy po wybudowaniu skutecznie zdezynfekować roztworem podchlorynu sodu 2% i uzyskać pozytywny wynik bakteriologiczny wody. Przeprowadzić główną próbę szczelności na przyłączy wodociągowym i sporządzić protokół.

Obliczenia zapotrzebowania na wodę :

N=10 osób

$Q_{dśr} = 10 \cdot 80 / d = 800 \text{ l/d} = 0,8 \text{ m}^3/\text{d}$

$N_d = 1,3$

$Q_{dmax} = 0,8 \cdot 1,3 = 1,04 \text{ m}^3/\text{d}$

$Q_{hśr} = 1,04 / 24 = 0,04 \text{ m}^3/\text{h}$

$N_h = 3,0$

$Q_{hmax} = 0,04 \cdot 3,0 = 0,12 \text{ m}^3/\text{h} = 0,03 \text{ l/s}$

##### 2.2. Przyłącze kanalizacji sanitarnej

W związku z uzbrojeniem terenu należy wybudować nowy odcinek przyłącza kanalizacyjnego od istniejącej studzienki (rzędne 124,00/122,30) zlokalizowanej na działce nr 12-98 do budynku remizy strażackiej. Do wykonania przyłącza kanalizacji grawitacyjnej zastosować rury z PVC –U (rdzeń spieniany) SN8 SDR41- kielichy łączone na uszczelkę gumową, o średnicy 160 x 4,0 (pvc) o długości L =7,5 mb.

Obliczenia ilości ścieków :

Ilość ścieków  $0,9 \cdot Q_{dmax} \text{ wody} = 0,9 \cdot 1,04 \text{ m}^3/\text{d} = 0,94 \text{ m}^3/\text{d}$

Trasę projektowanych przyłączy wytyczyć w terenie w oparciu o projekt przez uprawnionego geodetę. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem zgodnym z załączonymi rysunkami (uwzględnić ewentualną korektę rzędnych w terenie z projektem po wykonaniu wykopu). Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przewód układać na podłożu naturalnym z podsypką wynoszącą 20 cm, umożliwiającą wyprofilowanie kształtu spodu przewodu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. W przypadku natrafienia na urządzenia nie oznaczone w dokumentacji, należy powiadomić odpowiednie przedsiębiorstwa i instytucje. Prace w obrębie istniejących urządzeń podziemnych wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Roboty ziemne wykonywać zgodnie z przepisami BHP. Przed zasypywaniem wykopu, należy zlecić uprawnionemu geodecie wykonanie inwentaryzacji powykonawczej, z naniesieniem aktualnych rzędnych terenu i dna kanału. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów można przystąpić do ich zasypywania. Do zasypywania należy używać gruntów sypkich, bez kamieni. Użyty materiał i sposób zasypywania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. W celu zapobiegania nadmiernej deformacji przekroju rur PE, należy wykonać w tzw. strefie kanałowej bezpośrednią obsypkę piaskiem sypkim (drobno-średnio- lub gruboziarnistym) i należytem jej ubiciu – zagęszczeniu, uzyskując w ten sposób odpowiednią jej sztywność. Szerokość obsypki przewodu powinna być równa szerokości wykopu i sięgać wierzchu rury. Grubość warstwy ochronnej zasypki strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 15 cm. Grunt użyty do zasypki wykopu może być gruntem rodzimym lub dowiezionym z zewnątrz. Grunt nie powinien zawierać gruntów zbrlonych, gruzu, kamieni czy śmieci, mogących uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasypki. Zagęszczenie zasypki wstępnej wykonywać ręcznie, zasypkę główną przewodu można wykonywać mechanicznie.

Po wykonaniu przyłączy wod-kan dokonać odbioru robót zgodnie z „Warunkami technicznymi odbioru robót” i poddać próbie głównej próbie szczelności. Montaż rur wykonywać zgodnie z instrukcją producenta. Wszystkie stosowane urządzenia i materiały powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub aprobatę techniczną.

### 3. WEWNĘTRZNA INSTALACJA WOD.-KAN.

#### 3.1. Wewnętrzna instalacja wodociągowa.

Obliczenia zaopatrzenia na wodę pitną

Obliczenia wykonano w oparciu o standard podstawowego wyposażenia domu w urządzenia techniczno-sanitarne. Procedura obliczeniowa według PN-92/B-10706

Rodzaj przyboru	Ilość sztuk	qn [l/s]	qn [l/s]
umywalka	2	0,14	0,28
pl.zbiornika	2	0,13	0,26
natrysk	1	0,30	0,30
zlewozmywak	1	0,14	0,14
pisuar	1	0,10	0,10
pralka	1	0,15	0,15
Razem			1,23

Przepływ obliczeniowy wynosi:  $q=0,682 \times 1,230,45 - 0,14 = 0,61$  l/s

Dobór urządzenia pomiarowego:

obliczeniowy przepływ dla wodomierza:

$$Q_w = 2 \times q = 2 \times 0,61 = 1,22 \text{ dm}^3/\text{s} = 4,40 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobór wodomierza na wartość 0,6-0,8 \*  $Q_w$  – 2,64-3,52 m<sup>3</sup>/h

Do pomiaru rozbioru wody przyjmuje się wodomierz jednostrumieniowy skrzydełkowy np.: JS 2,5-G1-02Smart+, produkcji firmy APATOR. Parametry:

- do wody zimnej max. 50°

- Q3 ciągły strumień objętości  $q_n = 2,5$  m<sup>3</sup>/h

- Q4 strumień objętości maksymalny  $q_n = 3,125$  m<sup>3</sup>/h

- max. Strata ciśnienia przy  $Q_{max}$  – 0,63 kPa

Montaż zestawu wodomierzowego w pozycji poziomej. Wykonanie zestawu zgodnie z BN-B-10720, 1998r.

Instalację zimnej wody należy wykonać z rur polipropylenowych (PP-R, PN16) łączonych przez zgrzewanie. Montaż rur zgodnie z wytycznymi producenta. W miejscach podłączeń baterii zaworów czerpialnych przewiduje się zastosowanie złączek metalowych gwintowanych oraz kątowych zaworów odcinających. Do uszczelnienia łączników stosować taśmę lub pastę teflonową. W miejscach przejść przez ściany stosować tuleje ochronne, w przypadku przejść przez przegrody oddzielenia pożarowego przepusty p.poż. o odporności równej przegrodzie. Przewody prowadzone w posadzkach i bruzdach ściennych izolować termicznie otulinami z pianki polietylenowej z płaszczem polietylenowym o grubości 6mm. Przed zabetonowaniem rur należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie 1,5 razy od ciśnienia roboczego.

### 3.2. Instalacja ciepłej wody użytkowej.

Ciepła woda użytkowa na potrzeby przebudowywanego budynku przygotowywana będzie w dwufunkcyjnym kondensacyjnym kotle gazowym. Instalację ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji należy z rur polipropylenowych (PP-R, PN16) łączonych przez zgrzewanie. Montaż rur zgodnie z wytycznymi producenta. W miejscach podłączeń baterii zaworów czerpialnych przewiduje się zastosowanie złączek metalowych gwintowanych oraz kątowych zaworów odcinających. Do uszczelnienia łączników stosować taśmę lub pastę teflonową. W miejscach przejść przez ściany stosować tuleje ochronne, w przypadku przejść przez przegrody oddzielenia pożarowego przepusty p.poż. o odporności równej przegrodzie. Wykonać Przewody rozdzielcze oraz piony instalacji ciepłej wody i cyrkulacji należy izolować zgodnie z obowiązującymi przepisami. Przewody prowadzone w posadzkach i bruzdach ściennych izolować termicznie otulinami z pianki polietylenowej z płaszczem polietylenowym o grubości 6mm. Przed zabetonowaniem rur należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie 1,5 razy od ciśnienia roboczego.

### 3.3. Instalacja kanalizacyjna

Obliczenia przepływu ścieków sanitarnych

$$q = K \cdot \sqrt{\sum AW_s} \text{ , } [dm^3 / s]$$

gdzie:

K- odpływ charakterystyczny w  $dm^3/s$ , zależy od przeznaczenia budynku,

AWs – równoważnik odpływu, wartość bezwymiarowa.

Wielkości odpływów charakterystycznych wg PN-92/B-01707

Rodzaj przyboru	Ilość sztuk	Jednostka odpływu (AWs) ( $dm^3/s$ )
umywalka	2	0,5
pl.zbiornika	2	2,5
natrysk	1	1,0
zlewozmywak	1	1,0
pisuar	1	0,5
pralka	1	1,5
Razem		10

$$q=0,5 \cdot \sqrt{10}=1,5 \text{ } dm^3/s$$

Całość ścieków socjalno-bytowych z budynku przewiduje się odprowadzić do za pomocą przyłącza do sieci kanalizacji zewnętrznej. Wewnętrzną instalację kanalizacyjną wykonać z kanalizacyjnych rur i kształtek kielichowych pcv łączonych na wcisk z uszczelką typu wargowego. Każdy z pionów kanalizacyjnych w najniższej jego części (nad posadzką) wyposażyć w czyszczak z zamykaną szczelnie jego pokrywą. Górną część pionów przechodzących w przewody wentylacyjne przewiduje się w zależności od miejsca ich lokalizacji w obiekcie, wyprowadzić bezpośrednio ponad dach lub zakończyć zaworem napowietrzającym. Rurociągi podejść odpływowych od poszczególnych przyborów lub ich grup montować w bruzdach. Minimalny spadek rurociągów podejść powinien wynosić co najmniej 2%. Miejsca lokalizacji pionów kanalizacyjnych, trasy prowadzenia podposadzkowych przewodów odpływowych przedstawiono w części graficznej na rzutach.

Po wykonaniu całości instalacji kanalizacyjnej należy poddać ją próbie szczelności. Przewody podejściowe oraz piony podlegają sprawdzeniu na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody. Szczelność poziomych przewodów odpływowych sprawdzić natomiast po napełnieniu ich wodą do poziomu powyżej kolan łączących pion z poziomem. Wynik tego badania należy uznać za pozytywny, jeżeli poziom wody w badanych poziomych przewodach odpływowych nie obniży się w czasie 30 minut trwania próby. Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób podposadzkowe przewody instalacji należy zasypać starannie zagęszczając materiał zasypki. Natomiast rurociągi podejść i piony prowadzone w bruzdach obmurować a piony prowadzone po powierzchni przegród obudować.

#### 4. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.

Ciepło na potrzeby instalacji grzewczej wytwarzane będzie w dwufunkcyjnym kondensacyjnym kotle gazowym. Projektowane obciążenie cieplne budynku wynosi ok. 18,3 kW. Na potrzeby projektu dobrano kocioł Vitodens 100-W 35 kW [WB1C122] zasilany gazem płynnym.

##### Instalacja c.o. grzejnikowa

W budynku zaprojektowano instalację c.o. pompową, dwururową z rozdziałem dolnym. Jako czynnik grzewczy przyjęto wodę o parametrach obliczeniowych 80/60°C, całkowita szczytowa moc instalacji wynosi ok. 18,3kW. Instalację wykonać z rur polipropylenowych PP-R (PN16) oraz rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE. Wszelkie przejścia przez przegrody budowlane wykonać w rurach osłonowych, lub w przypadku przejść przez przegrody oddzielenia pożarowego w przepustach p.poż. o odporności równej przegrodzie. Należy zapewnić możliwość kompensacji wydłużeń termicznych. Wszystkie przewody instalacji grzewczej należy izolować termicznie zgodnie z obowiązującymi przepisami. Rurociągi w posadzkach prowadzić w izolacji termicznej grubości 6mm. Rury należy prowadzić bezpośrednio w izolacji termicznej podłóg, pod szlichtą betonową. Przed zalaniem posadzek bezwzględnie należy dokonać próby szczelności instalacji. Próbę szczelności wykonać na ciśnienie 0,6MPa przez 30 min. W przypadku stwierdzenia braku spadków ciśnienia próbę należy uznać za pozytywną. W czasie płukania i próby szczelności instalacji zawory grzejnikowe w pełni otwarte. Jako odbiorniki ciepła zaprojektowano grzejniki stalowe z podejściem dolnym fabrycznie wyposażone w zawory termostatyczne z nastawą wstępną typ: ComsoNova wyposażone w głowice termostatyczne zgodnie z wytycznymi producenta. Grzejniki podłączać przy użyciu podwójnych kątowych zaworów odcinających. Jako odpowietrzenie instalacji zaprojektowano automatyczne zawory odpowietrzające przy rozdzielaczach oraz na pionie, a także odpowietrzniki grzejnikowe.

#### 5. INSTALACJA GAZOWA

Na terenie działki znajduje się naziemny zbiornik gazu LPG (propan butan) firmy VPS o pojemności  $V=2700\text{ dm}^3$ , oraz przyłącze gazowe od zbiornika do kurka głównego na zewnętrznej ścianie budynku. W związku rozbudową budynku należy przebudować istniejące przyłącze gazowe poza obrys budowli min 1m z rur PE 100 SDR 11 Ø 32 mm L=4 mb (wg. planu sytuacyjnego). Instalacja wewnętrzna będzie się zaczynała w skrzynce na zewnętrznej ścianie budynku (oznaczono na rysunkach). W skrzynce usytuowany jest kurek główny a w pomieszczeniu kotłowni przy kotle będzie zawór odcinający.

Projektowany kocioł dwufunkcyjny będzie pracował na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej. Zabezpieczenie instalacji c.o. i c.w.u przed wzrostem ciśnienia znajdować się będzie w wyposażeniu kotła. Przewody gazowe należy tak układać aby zachować naturalną kompensację wydłużeń liniowych uzyskaną przez zmianę kierunków prowadzenia przewodów z wykorzystaniem układu konstrukcyjnego pomieszczeń w których będą te przewody układane, a następnie właściwe rozmieszczenie mocowań tzw. punktów stałych. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane: w każdym przypadku należy zastosować rury przejściowe o średnicach podanych w obliczeniach do projektu, oraz na rysunkach. Niedopuszczalne jest zastosowanie rur przejściowych z materiałów nie palnych.

Poziome odcinki instalacji gazowej należy prowadzić względem innych instalacji stanowiących integralną część budynku w odległości nie mniejszej niż 0,1m nad tymi przewodami. Natomiast jeżeli gęstość gazu jest mniejsza od gęstości powietrza, poniżej urządzeń instalacji elektrycznych i iskrzących. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z przewodami innych instalacji powinny być od nich oddalone o nie mniej niż 20mm.

## Przewody

Przewody instalacji gazowej wewnątrz budynku należy wykonać z rur stalowych bez szwu zgodnych z wymaganiami normy PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie. Alternatywnie dopuszcza się wykonanie instalacji z rur miedzianych łączonych przez lutowanie lutem twardym. Dopuszcza się stosowanie innych sposobów łączenia rur, jeżeli spełniają one wymagania szczelności i trwałości określone w Polskiej Normie dotyczącej przewodów gazowych dla budynków.

### Armatura

Armaturę odcinającą należy montować przed każdym urządzeniem gazowym tzn. przed kotłem, gazomierzem. Armaturę odcinającą należy usytuować w sposób łatwo dostępny, połączenie armatury z instalacją należy wykonać za pomocą kształtek przejściowych. Poprzez armaturę odcinającą rozumieć należy ćwierć obrotowe zawory odcinające (dźwignia w kolorze żółtym), odcinające dopływ gazu przy obrocie o kąt 90°, z ogranicznikiem uniemożliwiającym dalszy obrót dźwigni kurka. Gazowe kurki należy trwale zamocować do ściany za pomocą uchwytów w celu uniknięcia odkształceń mogących wynikać z korzystania zaworów. Kurek główny na ścianie budynku to główny kurek gazowy instalacji wewnętrznej.

### Urządzenia gazowe

Urządzenia gazowe mogą być instalowane jedynie w pomieszczeniach spełniających warunki dotyczące wysokości, kubatury, wentylacji i odprowadzania spalin zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. 2015 nr 75 poz. 1422.

Wykaz urządzeń gazowych:

- projektowany kocioł gazowy dwufunkcyjny Vitodens 100-W 35 kW [WB1C122]

### Przewody spalinowe

Przewody i kanały spalinowe odprowadzające spaliny od urządzeń gazowych, z wyłączeniem kotłów, powinny spełniać następujące wymagania:

- przekroje poprzeczne przewodu, a także kanału spalinowego powinny być stałe na całej długości,
- długość pionowych przewodów spalinowych powinna być nie mniejsza niż 0,22 m, a przewodów poziomych ułożonych ze spadkiem co najmniej 5% w kierunku urządzenia - nie większa niż 2 m,
- długość kanału spalinowego mierzona od osi wlotu przewodu spalinowego do krawędzi wylotu kanału nad dachem powinna być nie mniejsza niż 2 m,
- wyloty kanałów spalinowych, jeżeli wynika to z warunków pracy urządzeń, powinny być zaopatrzone w wentylatory dobrane do ilości spalin, długości odcinków pionowych, położenia w określonej strefie wiatrowej i warunków lokalnych.

Montaż kanałów powietrzno-spalinowych wykonać zgodnie z DTR producenta kotła.

### Wentylacja kotłowni

W pomieszczeniu kotłowni na gaz płynny obowiązują szczególne warunki budowlane. Kratka wentylacji wywiewnej powinna znajdować się tuż nad podłogą. Dla sprawniejszego usuwania gazu płynnego na zewnątrz, w przypadku wycieku, podłoga powinna mieć pewien spadek w kierunku kratki wywiewnej. Pełni ona również funkcję kratki nawiewnej, dostarczającej powietrze do spalania w przypadku kotła atmosferycznego, i kratki nawiewnej dostarczającej powietrze do obowiązkowej prawnie wentylacji pomieszczenia kotłowni. Ponadto konieczna jest również kratka wentylacyjna wywiewna, która powinna znajdować się pod sufitem lub w suficie. Najlepszym miejscem dla tej kratki, stymulującym przebieg wentylacji, jest ściana lub sufit nad kotłem.

Drzwi zewnętrzne do kotłowni nie powinny mieć progu w przeciwieństwie do drzwi wewnętrznych z kotłowni do budynku, gdzie wymagany jest próg o wysokości 4 cm oraz brak jakichkolwiek otworów w tych drzwiach.

W pomieszczeniu kotłowni nie może być niewentylowanych zagłębień, typu studzienki, kanały instalacyjne, piwniczki itp. Nie może też być wpustów i studzienek kanalizacyjnych w podłodze.

Pozostałe warunki, takie jak wielkość i wysokość kotłowni, maksymalne obciążenie cieplne urządzeń gazowych na 1 m<sup>3</sup> kubatury pomieszczenia, prowadzenie instalacji gazowej wewnątrz budynku, instalowanie urządzeń redukcyjnych gazu, odprowadzania spalin, oświetlenie kotłowni, odporność ogniowa ścian i drzwi wewnętrznych oraz zewnętrznych, są podobne jak dla kotłowni na gaz ziemny, lżejszy od powietrza.

## 6. UWAGI KOŃCOWE

Odbiór instalacji gazowej.

Przed podłączeniem instalacji gazowej do sieci rozdzielczej musi nastąpić odbiór instalacji, który przeprowadza wykonawca instalacji w obecności przedstawiciela dostawcy gazu oraz inwestora.

Sprawdzenie instalacji gazowej polega na kontroli:

- zgodności wykonania instalacji gazowej z poniższym projektem technicznym,
- jakości wykonania instalacji;
- szczelności instalacji;
- użytych materiałów.

W trakcie odbioru instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę wydane przez właściwe starostwo powiatowe;
- dokumentację techniczną instalacji gazowej;
- protokoły wykonania prób szczelności instalacji;
- opinię Zakładu Kominarskiego o prawidłowości podłączenia do przewodów kominowych i ich drożności;
- warunki dostawy gazu;
- instrukcję obsługi zainstalowanych urządzeń gazowych.

Kontrola zgodności wykonania.

Kontrola zgodności wykonania instalacji gazowej z projektem polega na sprawdzeniu:

- wymiarów przewodów gazowych i prowadzenia ich w budynku;
- mocowania przewodów i armatury;
- poprawności doboru łączników i armatury;
- zgodności wykonania z obowiązującymi przepisami.

Kontrola jakości wykonania.

Kontrola jakości wykonania instalacji gazowej polega na sprawdzeniu:

- jakości zastosowanych materiałów przy uwzględnieniu dopuszczenia ich do
- zastosowania w instalacjach gazowych;
- wykonania instalacji wg właściwej technologii;
- sprawności armatury gazowej;
- przystosowania urządzeń gazowych do spalania danej podgrupy gazu.

Kontrola szczelności przewodów

Przed próbą szczelności należy instalację gazową przedmuchać sprężonym powietrzem wolnym od zanieczyszczeń lub gazem neutralnym w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń mogących znajdować się w przewodach instalacji gazowej po technologicznym procesie wykonania łączy przewodów.

Próbę szczelności instalacji gazowej należy przeprowadzić przy ciśnieniu 50 kPa (0,5 bar) bez podłączenia urządzeń gazowych ze szczelnym zamknięciem końcówek przewodów. Po wstępnym okresie stabilizacji temperatury i ciśnienia czynnika podłączony do instalacji manometr przez okres 30 minut nie może wykazać żadnego spadku ciśnienia. Próbę szczelności instalacji gazowej należy przeprowadzić w obecności przedstawiciela dostawcy gazu. Z próby szczelności instalacji gazowej należy przeprowadzić stosowny protokół.

Po zainstalowaniu urządzeń gazowych (przed zainstalowaniem gazomierza), zaleca się przeprowadzenie dodatkowej próby szczelności instalacji gazowej, powietrzem o ciśnieniu dwukrotnie przekraczającym ciśnienie robocze, lecz nie większym niż ciśnienie dopuszczalne dla danego typu urządzenia gazowego.

Podstawowe zasady bhp i p.poż.

- prace na czynnych instalacjach gazowych może odbywać się jedynie po uprzednim odcięciu dopływu gazu, odłączeniu gazomierza i przedmuchaniu instalacji powietrzem lub gazem naturalnym;

- kontrolę szczelności urządzeń gazowych należy przeprowadzać tylko za pomocą środka pianotwórczego lub wykrywaczy gazu z kalibracją elementów gazoczułych na metan;
- wszelkie prace na instalacji gazowej zarówno jej wykonanie jak i późniejsze kontrole może przeprowadzać personel posiadający odpowiednie uprawnienia;
- przed przystąpieniem do prac montażowych w miejscu podłączenia do istniejącej instalacji pomieszczenie dokładnie przewentylować.

Całość robot wykonać zgodnie z :

-„Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych” tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe, oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Kotłowni na Paliwa Gazowe i Olejowe” przy zachowaniu przepisów bhp i ppoż.

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. 2015 nr 75 poz. 1422.

-PN-B-02431-1:1999. Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwo gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1.

#### Zestawienie podstawowych materiałów

Nr	Wyszczególnienie i opis materiału	Jedn.	Ilość
1.	Rura stalowa Ø 20 mm	mb.	10,80
2.	Rura stalowa Ø 50 mm (ochronna)	mb.	0,94
3.	Zawór kulowy gazowy z króćcami gwint. Ø 20 mm.	szt.	1
4.	Kocioł gazowy Vitodens 100-W 35 kW	kpl	1
5.	Przyłącze systemu powietrzno-spalinowego 60/100 mm	kpl	1

Całość robót wykonać zgodnie z:

- dokumentacją techniczną,
- rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Z 2002 r Nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami
- Prawem Budowlanym
- Przepisami BHP i PPOŻ
- wykonanie i odbiór wszystkich robót zgodnie z "Wymaganiami technicznymi COBRIT INSTAL 2001-2003", zgodnie ze sztuką techniczną a także zgodnie z instrukcjami producentów zastosowanych materiałów i urządzeń.
- zastosowane materiały muszą posiadać aktualne atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

## 7. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Nazwa i adres obiektu budowlanego	Przebudowa i rozbudowa o część świetlicy wiejskiej budynku remizy OSP dz. nr ew. 98, obręb Pilec, gm. Reszel
Inwestor	Gmina Reszel Rynek 24 11-440 Reszel
Projektant sporządzający	mgr inż. Paweł Stefanowicz upr. bud. nr WAM/0155/POOS/14

## 1.0. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawa prawna niniejszej informacji są wymagania w zakresie ochrony zdrowia człowieka określone w następujących przepisach:

- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr 129, poz. 844 oraz zmiany Dz.U. nr 91 poz. 811 z 2002 roku).
- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 14 marca 2000 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. nr 26 poz. 313).
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów budowlanych z dnia 28 marca 1972 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U. nr 13, poz. 93).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 roku w sprawie BHP podczas eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. nr 118, poz. 1263).
- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 roku w sprawie rodzaju prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz.U. Nr 62, poz. 287).
- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 roku w sprawie rodzaju prac, które powinny być wykonywane, co najmniej przez dwie osoby (Dz.U. nr 62, poz. 288)
- Regulamin Ochrony Przeciwpowodziowej.

## 2.0. ZAKRES PRACY I OGÓLNE ZAŁOŻENIA ORGANIZACJI ROBÓT

Realizując niniejszą inwestycję przewiduje się następujące prace budowlane:

- wykonanie wykopów pod przyłącza wod.-kan.
- wykonanie przyłączy wod.-kan.
- wykonanie przekuć w ścianach i stropach istniejących
- wykonanie instalacji wod-kan.
- wykonanie instalacji c.o.
- wykonanie instalacji gazu

Prace budowlane należy rozpocząć od wytyczenia i wyznaczenia tras przewodów oraz przekuć przez ściany i stropy.

## 3.0. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA BUDOWY MOGĄCE STWORZYĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

W trakcie prowadzenia prac budowlanych mogą wystąpić następujące elementy zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- koparki i spychacze
- urządzenia do transportu pionowego i poziomego
- urządzenia i instalacje elektroenergetyczne
- roboty spawalnicze

## 4.0. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH (RODZAJ, MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA)

W trakcie prac budowlanych przewiduje się następujące rodzaje zagrożeń:

- upadek na płaszczyznę i upadek z wysokości w trakcie ręcznego przemieszczania materiałów i elementów
- uderzenie spadającym przedmiotem w trakcie wykonywania prac
- zapylenie, zabrudzenie oczu podczas prac przygotowawczych i spawalniczych,
- możliwość porażenia prądem elektrycznym przy wykorzystywaniu narzędzi o napięciu elektrycznym,
- poparzenia przy robotach spawalniczych

## 5.0. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Przed przystąpieniem do prac kierownik budowy powinien przeprowadzić szkolenie stanowiskowe wszystkich pracowników biorących udział w realizacji zadania z uwzględnieniem następujących zadań:

- zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia porażeniem prądem, upadku z wysokości, wystąpieniem nagłego niebezpieczeństwa, awarii

- zasad używania środków ochrony indywidualnej jak: okulary ochronne, szelki bezpieczeństwa, kaski ochronne, rękawice ochronne, odzież ochronna, zasad czyszczenia konserwacji i przechowywania przydzielonych środków ochrony indywidualnej,
- zasad bezpośredniego nadzoru przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych (brygadzysta, prowadzący, wyznaczony pracownik, kierownik budowy)

Przeprowadzony instruktaż winien być odnotowany w książce szkoleń na budowie i potwierdzony przez pracowników własnoręcznym podpisem.

Kierownik budowy szczególną uwagę powinien zwrócić na:

- zaświadczenia lekarskie dopuszczające pracowników do wykonywania robót w tym szczególnie na wysokościach,
- wyposażenie pracowników w odpowiednie i skuteczne środki ochrony indywidualnej oraz dyscyplinę ich stosowania, metody pracy pracowników, a szczególnie bezwzględne przestrzeganie wymogów dotyczących ochrony zdrowia i życia ludzkiego.

#### 6.0. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA.

W celu eliminowania niebezpieczeństw oraz zapewnienia bezpiecznej komunikacji zastosować należy następujące środki techniczne:

- kaski ochronne,
- szalunki do wykopów
- rusztowania ustawione zgodnie z instrukcją montażu,
- okulary i kaski ochronne podczas prac spawalniczych
- szelki i linki bezpieczeństwa podczas wykonywania prac gdzie istnieje możliwość upadku z wysokości,
- środków ochrony indywidualnej,

W celu eliminowania niebezpieczeństw zastosować następujące środki organizacyjne:

- zapoznanie pracowników z zasadami bezpieczeństwa pracy w obiekcie
- przestrzeganie kolejności wykonywania robót z ustalonym harmonogramem
- wprowadzenie i kontrolowanie przez nadzór zakazu spożywania posiłków oraz palenia tytoniu poza przeznaczonymi do tego celu pomieszczeniami socjalnymi

#### 7.0. POZOSTAŁE ZALECENIA

Przed przystąpieniem do prac odłączyć instalacje elektroenergetyczne oraz przełożyć istniejące instalacje kablowe i rurowe w obrębie prowadzonych prac o ile istnieje zagrożenie ich uszkodzenia.

Robotników biorących udział przy pracach zapoznać z metodą i kolejnością prowadzonych prac,

Prace powinny być wykonywane pod stałym nadzorem osoby uprawnionej,

W obrębie prowadzonych prac nie powinni znajdować się ludzie nie biorący udziału przy robotach budowlanych,

Roboty wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych”,

Podczas prowadzenia prac przestrzegać bezwzględnie przepisów BHP oraz innych warunków zawartych w odpowiednich normach i wytycznych.

# F. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

## 1. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU			
<b>BUDYNEK OCENIANY</b>			
<b>RODZAJ BUDYNKU</b>			
<b>ADRES BUDYNKU</b>			
Pilec, gm.Reszel, dz. nr ewid. 98 obręb Pilec			
<b>NAZWA PROJEKTU</b>			
Projekt przebudowy i rozbudowy o część świetlicy wiejskiej budynku remizy OSP.			
POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m <sup>2</sup> ]	257,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	A <sub>u</sub>	[m <sup>2</sup> ]	238,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ	PUM	[m <sup>2</sup> ]	0,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA USŁUG	PUU	[m <sup>2</sup> ]	66,3
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A <sub>r</sub>	[m <sup>2</sup> ]	257,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	238,7
POWIERZCHNIA CHŁODZONA	A <sub>c</sub>	[m <sup>2</sup> ]	0,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA		[m <sup>2</sup> ]	0,0
POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	0,0
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	0,0
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	257,7
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	238,7
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	238,7
KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)		[m <sup>3</sup> ]	773,3
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)		[m <sup>3</sup> ]	773,3
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO <sub>2</sub>	E <sub>CO2</sub>	[t CO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> ·rok)]	0,029
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U <sub>oze</sub>	[%]	0,0
<b>DANE KLIMATYCZNE</b>			
STREFA KLIMATYCZNA			STREFA IV
PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ <sub>e</sub>	[°C]	-22,0
ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ <sub>m,e</sub>	[°C]	6,9
STACJA METEOROLOGICZNA			Kętrzyn
<b>PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU</b>			
PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE	Φ <sub>T</sub>	[W]	7 261,0
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ <sub>V</sub>	[W]	8 398,2
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	15 609,2
NADWYŻKA MOCY CIEPŁEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIONEGO OGRZEWANIA	Φ <sub>RH</sub>	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPŁNE BUDYNKU	Φ <sub>HL</sub>	[W]	15 609,2
<b>WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA</b>			
WSKAŹNIK Φ <sub>HL</sub> ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ <sub>HL,A</sub>	[W/m <sup>2</sup> ]	60,6
WSKAŹNIK Φ <sub>HL</sub> ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ <sub>HL,V</sub>	[W/m <sup>3</sup> ]	20,2
<b>OBLICZENIOWA ROCZNA ILOŚĆ ZUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK</b>			
SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	ILOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m <sup>2</sup> ·rok)
OGRZEWACZY	Gaz ciekły - wartość opałowa z materiałów KOBIZE do raportowania w ramach wspólnotowego handlu upraw	9,476	l
	Energia elektryczna.	1,000	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Gaz ciekły - wartość opałowa z materiałów KOBIZE do raportowania w ramach wspólnotowego handlu upraw	2,358	l
CHŁODZENIA			

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	IŁOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m <sup>2</sup> ·rok)
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA	Energia elektryczna.	18,000	kWh

## PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

### PRZEGRODY

L.P.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m <sup>2</sup> ·K]	U <sub>max</sub> [W/m <sup>2</sup> ·K]	STAN	WT 2018	POWIERZCHNIA [m <sup>2</sup> ]
1	SW1	Ściana wewnętrzna nośna	Ściana wewnętrzna	0,924		P		6,51
2	SW2	Ściana wewnętrzna działowa	Ściana wewnętrzna	1,466		P		26,30
3	SW3	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	0,628		P		8,16
4	SW4	ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	0,289	0,300	P	✓	8,70
5	SW5	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	0,754	1,000	P	✓	50,04
6	SZ1/SZ2	Ściana zewnętrzna 42,0 cm	Ściana zewnętrzna	0,180	0,230	P	✓	220,17
7	SZ3	Ściany zewnętrzne istniejące docieplane	Ściana zewnętrzna	0,189	0,230	P	✓	71,54
8	W1	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	0,171	0,300	P	✓	205,08
9	W2	Strop	Strop ciepło do góry	0,437		P		57,11
10	W3	Strop pod nieogrzewanym poddaszem	Strop pod nieogr. poddaszem	0,163	0,180	P	✓	31,11
11	W4	Dach nad ogrzewanym poddaszem	Dach	0,160	0,180	P	✓	48,13
12	W6	Stopodach nad częścią istniejącą	Dach	0,178	0,180	P	✓	123,22

### OKNA I DRZWI

L.P.	SYMBOL	OPIS	g <sub>c</sub>	U [W/m <sup>2</sup> ·K]	U <sub>max</sub> [W/m <sup>2</sup> ·K]	STAN	WT 2018	POWIERZCHNIA [m <sup>2</sup> ]
1	DRZWI	Drzwi zewnętrzne	0,75	1,500	1,500	P	✓	13,91
2	DRZWI WEW.	Drzwi wewnętrzne		2,500		P		6,20
3	OKNA	Okno zewnętrzne	0,75	1,100	1,100	P	✓	27,24
4	VELUX	Okna zewnętrzne w dachu	0,75	1,300	1,300	P	✓	1,90

## PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWczy	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	KOCIOŁ GAZOWY KONDENSACYJNY - do 50 kW (70/55°C)	0,97
	PRZESYŁ CIEPŁA	OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanych	0,98
	AKUMULACJA CIEPŁA	BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją centralną - i miejscową (zakres P - 1 K)	0,97
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Kotły gazowe kondensacyjne - o mocy do 50 kW - opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim	0,85
	PRZESYŁ CIEPŁA	CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - małe instalacje do 30 punktów poboru	0,70
	AKUMULACJA CIEPŁA	Brak zasobnika	1,00

WENTYLACJA Instalacja wentylacji grawitacyjnej.

SYSTEM WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA Instalacja oświetleniowa.

## OGRZEWANIE I WENTYLACJA

### PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	7 515,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,H}$	[kWh/rok]	8 150,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	257,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	8 407,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	8 965,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	773,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	9 738,2
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_f$	[m <sup>2</sup> ]	257,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	238,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	238,7

### OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

Instalacja grzewcza.

### SYSTEM INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI NATURALNEJ - 1

#### PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	7 515,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,H}$	[kWh/rok]	8 150,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	257,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	8 407,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	8 965,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	773,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	9 738,2
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_f$	[m <sup>2</sup> ]	257,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	238,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	238,7
PARAMETRY PRACY		[°C]	

#### NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

PALIWA - Gaz płynny

WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU

$w_i$

1,10

#### RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA

KOCIOŁ GAZOWY KONDENSACYJNY - do 50 kW (70/55°C)

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU

$\eta_{H,g}$

0,97

#### LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA

OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanych

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU NOŚNIKA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU

$\eta_{H,d}$

0,98

#### RODZAJ INSTALACJI

OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją centralną - i miejscową (zakres P - 1 K)

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU

$\eta_{H,e}$

0,97

#### PARAMETRY ZASOBNIKA BUFOROWEGO I JEGO USYTUOWANIE

BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU GRZEWczego

$\eta_{H,s}$

1,00

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI

$\eta_{H,tot,i}$

0,92

#### URZĄDZENIA POMOCNICZE

##### POMPY OBIEGOWE

POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o  $A_u$  do 250 m<sup>2</sup> - grzejniki członowe/płytkowe - granica ogrzewania 12°C

ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH

$q_{el}$

[W/m<sup>2</sup>]

0,20

ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH

$t_{el}$

[h/rok]

5 000

## WENTYLACJA MECHANICZNA

### PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	0,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE WENTYLOWANA MECHANICZNIE	$A_{f,V}$	[m <sup>2</sup> ]	0,0
POWIETRZE USUWANE PRZEZ WENTYLACJĘ MECHANICZNĄ	$V_{ex}$	[m <sup>3</sup> /h]	0,0
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ SYSTEMU REKUPERACJI	$\eta_{recup}$		0,00
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ GRUNTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA	$\eta_{GWC}$		0,00
SEZONOWY STOPIEŃ RECYRKULACJI	$\eta_{rec}$		0,00

### TYP WENTYLACJI

Instalacja wentylacji grawitacyjnej.

## CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

### PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA DANEGO TYPU UŻYTKOWANIA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	1 206,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	2 028,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	2 028,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 231,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	2 231,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_f$	[m <sup>2</sup> ]	257,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	238,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	238,7

### OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY

Instalacja ciepłej wody użytkowej.

**SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY - 1**

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	1 206,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,w}$	[kWh/rok]	2 028,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,w}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	2 028,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 231,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,w}$	[kWh/rok]	2 231,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_f$	[m <sup>2</sup> ]	257,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	238,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	238,7
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
PALIWA - Gaz płynny			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	$W_i$		1,10
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
Kotły gazowe kondensacyjne - o mocy do 50 kW			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{w,g}$		0,85
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI			
CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - małe instalacje do 30 punktów poboru			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{w,d}$		0,70
PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY			
Brak zasobnika			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$\eta_{w,s}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA	$\eta_{w,e}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{w,tot,i}$		0,59
UŻYTKOWANIE INSTALACJI			
JEDNOSTKOWE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (RODZAJ: BUDYNKI BIUROWE)	$V_{wi}$	[dm <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ·dzień]	0,35
WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY ZE WZGLĘDU NA PRZERWY W UŻYTKOWANIU	$k_R$		0,70
OBLICZENIOWA TEMPERATURA CIEPŁEJ WODY W ZAWORZE CZERPALNYM	$\theta_w$	[°C]	55,0
OBLICZENIOWA TEMPERATURA ZIMNEJ WODY	$\theta_o$	[°C]	10,0

**OŚWIETLENIE**
**PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU**

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	4 637,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	13 913,6
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_f$	[m <sup>2</sup> ]	257,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	238,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	238,7

**OPIS SYSTEMU OŚWIETLENIA**

Instalacja oświetleniowa.

**SYSTEM INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ - 1**

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	4 637,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	13 913,6
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_f$	[m <sup>2</sup> ]	257,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	238,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	238,7
MOC JEDNOSTKOWA OPRAW OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: BIURA - KLASA A (ST. PODSTAWOWY))	$P_N$	[W/m <sup>2</sup> ]	15,0
CZAS UŻYTKOWANIA OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: INNE)	$t_D$	[h/rok]	1 000,0
	$t_N$	[h/rok]	200,0

WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY NIEOBECCNOŚĆ UŻYTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: INNE)	F <sub>0</sub>	1,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY WYKORZYSTANIE ŚWIATŁA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: INNE)	F <sub>D</sub>	1,0
WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA OŚWIETLENIA (SPOSÓB REGULACJI: BRAK REGULACJI NATĘŻENIA OŚWIETLENIA)	MF	1,00
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY OBNIŻENIE NATĘŻENIA OŚWIETLENIA DO POZIOMU WYMAGANEGO	F <sub>C</sub>	1,00

#### ENERGIA ELEKTRYCZNA\*

	Q <sub>k</sub> [kWh/rok]	Q <sub>o</sub> [kWh/rok]	UDZIAŁ [%]
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU OGRZEWANIA	257,7	773,0	5,3
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CHŁODZENIA	0,0	0,0	0,0
SYSTEM OŚWIETLENIA	4 637,9	13 913,6	94,7
SUMA	4 895,5	14 686,6	100,0

\* ENERGIA ELEKTRYCZNA ZUŻYWANA PRZEZ URZĄDZENIA POMOCNICZE I SYSTEM OŚWIETLENIA WBUDOWANEGO

#### OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNOŚCI

Instalacja elektryczna.

#### SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - 1

PARAMETRY ENERGETYCZNE		
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	[kWh/rok]	4 895,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	[kWh/rok]	14 686,6
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A <sub>r</sub> [m <sup>2</sup> ]	257,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	[m <sup>2</sup> ]	238,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m <sup>2</sup> ]	238,7
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ		
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana		
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w <sub>i</sub>	3,00

#### ZESTAWIENIE NOŚNIKÓW ENERGII KOŃCOWEJ

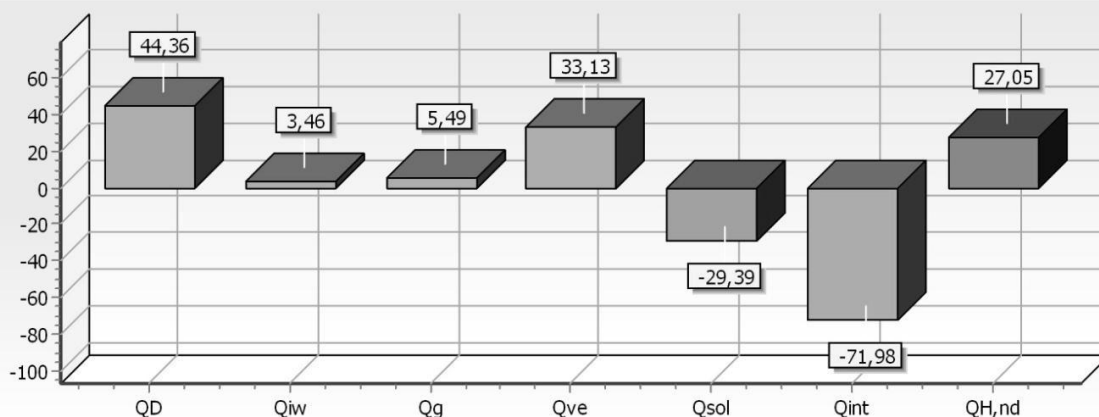
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
PALIWA - Gaz płynny			
OGRZEWANIE	Q <sub>o</sub> [kWh/rok]	Q <sub>k</sub> [kWh/rok]	Q <sub>p</sub> [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	7 515,2	8 150,2	8 965,3
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	7 515,2	8 150,2	8 965,3
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q <sub>o</sub> [kWh/rok]	Q <sub>k</sub> [kWh/rok]	Q <sub>p</sub> [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q <sub>o</sub> [kWh/rok]	Q <sub>k</sub> [kWh/rok]	Q <sub>p</sub> [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	1 206,8	2 028,2	2 231,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	1 206,8	2 028,2	2 231,0
CHŁODZENIE	Q <sub>o</sub> [kWh/rok]	Q <sub>k</sub> [kWh/rok]	Q <sub>p</sub> [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q <sub>o</sub> [kWh/rok]	Q <sub>k</sub> [kWh/rok]	Q <sub>p</sub> [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0
<b>RAZEM</b>	<b>8 722,0</b>	<b>10 178,4</b>	<b>11 196,3</b>

**NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ**
**ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana**

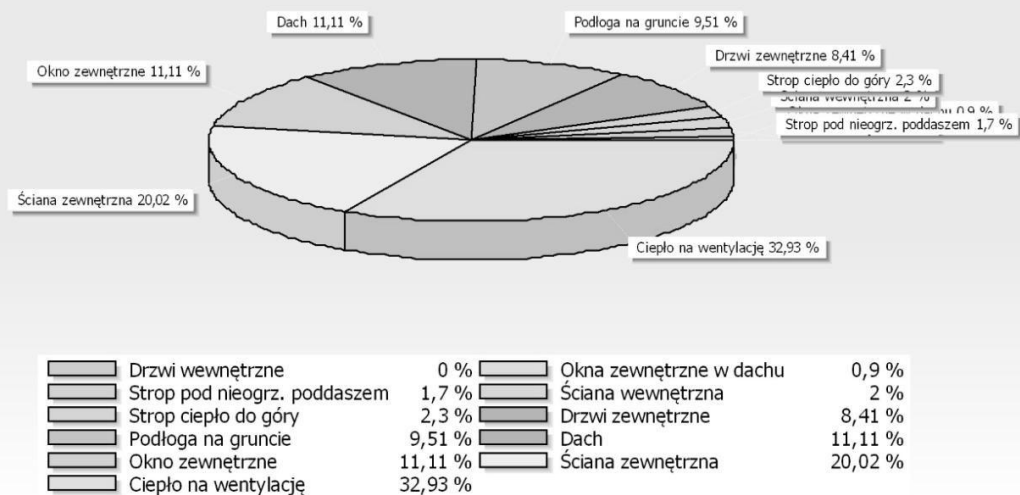
OGRZEWANIE	$Q_{uj}$ [kWh/rok]	$Q_{ek}$ [kWh/rok]	$Q_{dp}$ [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		257,7	773,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	257,7	773,0
WENTYLACJA MECHANICZNA	$Q_{uj}$ [kWh/rok]	$Q_{ek}$ [kWh/rok]	$Q_{dp}$ [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	$Q_{uj}$ [kWh/rok]	$Q_{ek}$ [kWh/rok]	$Q_{dp}$ [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CHŁODZENIE	$Q_{uj}$ [kWh/rok]	$Q_{ek}$ [kWh/rok]	$Q_{dp}$ [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	$Q_{uj}$ [kWh/rok]	$Q_{ek}$ [kWh/rok]	$Q_{dp}$ [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		4 637,9	13 913,6
<b>RAZEM</b>	0,0	4 895,5	14 686,6

**SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA OGRZEWANIE**
**BILANS ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE**

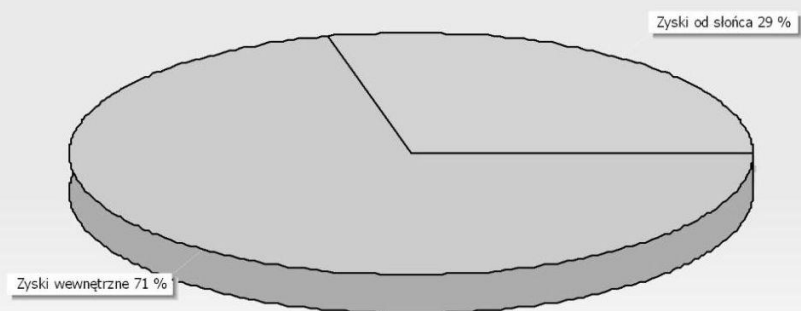
MIĘSIĄC	$N_d$	$T_{em,m}$ [°C]	$Q_{dp}$ [GJ/rok]	$Q_{sw}$ [GJ/rok]	$Q_{oj}$ [GJ/rok]	$Q_{ve}$ [GJ/rok]	$\eta_{H,gn}$	$Q_{sol}$ [GJ/rok]	$Q_{int}$ [GJ/rok]	$Q_{H,nd}$ [GJ/rok]	$f_{H,m}$
Styczeń	31	-4,1	8,01	1,39	0,98	5,68	0,891	1,35	8,39	7,38	1,000
Luty	28	-3,9	6,93	1,14	0,86	5,57	0,873	2,02	7,49	6,21	1,000
Marzec	31	1,8	5,63	0,58	0,71	4,20	0,724	3,60	8,08	2,66	0,882
Kwiecień	30	8,1	3,60	-0,13	0,45	2,75	0,490	4,67	7,82	0,56	0,000
Maj	31	13,6	2,05	-0,92	0,25	1,49	0,190	7,01	8,08	0,02	0,000
Czerwiec	0	15,4	1,45	-1,09	0,18	1,08	0,109	7,08	7,82	0,00	0,000
Lipiec	0	16,3	1,23	-1,20	0,15	0,88	0,069	7,05	8,08	0,00	0,000
Sierpień	0	16,1	1,29	-1,06	0,16	0,92	0,093	6,00	8,08	0,00	0,000
Wrzesień	30	13,6	1,98	-0,64	0,25	1,49	0,244	4,61	7,82	0,04	0,000
Październik	31	8,3	3,66	-0,05	0,46	2,71	0,528	3,45	8,08	0,69	0,129
Listopad	30	1,1	5,66	0,93	0,71	4,36	0,822	1,42	7,82	4,06	1,000
Grudzień	31	-0,7	6,84	1,15	0,84	4,87	0,854	1,27	8,39	5,44	1,000
W sezonie	273	7,2	44,36	3,46	5,49	33,13	0,586	29,39	71,98	27,05	

**GRAFICZNA PREZENTACJA BILANSU ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE**

**ZESTAWIENIE STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE**

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Drzwi wewnętrzne	0,00	0	0,0
Drzwi zewnętrzne	8,42	2 338	8,4
Okno zewnętrzne	11,13	3 092	11,1
Dach	11,21	3 113	11,1
Podłoga na gruncie	9,57	2 657	9,5
Strop ciepło do góry	2,35	654	2,3
Strop pod nieogr. poddaszem	1,69	470	1,7
Ściana wewnętrzna	2,05	568	2,0
Ściana zewnętrzna	20,10	5 584	20,0
Okna zewnętrzne w dachu	0,92	255	0,9
Ciepło na wentylację	33,13	9 204	32,9
RAZEM	100,57	27 935	100,0

**GRAFICZNA PREZENTACJA STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE**

**ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE**

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski od słońca	29,39	8 165	29,0
Zyski wewnętrzne	71,98	19 993	71,0
RAZEM	101,37	28 158	100,0



Zyski od słońca 29 %
  Zyski wewnętrzne 71 %

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

## PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

### OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	7 515,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	8 150,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	257,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	8 407,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	8 965,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	773,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	9 738,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$EU_H$	[kWh/m²rok]	29,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	31,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EK_H$	[kWh/m²rok]	32,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	34,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	3,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EP_H$	[kWh/m²rok]	37,8

### WENTYLACJA MECHANICZNA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$EU_V$	[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EK_V$	[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EP_V$	[kWh/m²rok]	0,0

### CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	1 206,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	2 028,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	2 028,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 231,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	2 231,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$EU_W$	[kWh/m²rok]	4,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	7,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EK_W$	[kWh/m²rok]	7,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	8,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EP_W$	[kWh/m²rok]	8,7

### CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	4 637,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	13 913,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$E_{K,L}$	[kWh/m²rok]	18,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$E_{P,L}$	[kWh/m²rok]	54,0
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_u$ ( $Q_{nd}$ )	[kWh/rok]	8 722,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_k$	[kWh/rok]	14 816,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	257,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	15 074,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	25 109,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	773,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_p$	[kWh/rok]	25 882,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	57,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	97,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	3,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$EU$	[kWh/m²rok]	33,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$E_K$	[kWh/m²rok]	58,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EP$	[kWh/m²rok]	100,5
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2018	$EP_{WT\ 2018}$	[kWh/m²rok]	110,0
SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2018 DLA BUDYNKU NOWEGO			
WARUNEK WSKAŹNIKA <b>EP</b>			SPEŁNIONY
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW <b>U</b> PRZEGRÓD			SPEŁNIONY
BUDYNEK <b>SPEŁNIA</b> WYMAGANIA WT 2018 w powyższym zakresie <sup>1</sup>			

<sup>1</sup> Zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dn. 5 lipca 2013 r., zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (§ 328):

**Budynek nowo wznoszony powinien być zaprojektowany m.in. tak, aby wartość wskaźnika EP była mniejsza od wartości granicznej oraz przegrody zewnętrzne odpowiadały wymaganiom izolacyjności cieplnej.**

Dodatkowo w Rozporządzeniu podane są wymagania dotyczące wyposażenia technicznego budynku oraz powierzchni okien (te warunki nie są sprawdzane przez program).

## 2. ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO

„Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoelektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło dla budynku remizy OSP.”

### NAZWA PROJEKTU

Projekt przebudowy i rozbudowy remizy OSP

### PROJEKTANT

### ADRES

dz. nr ewid. 98  
Pilec, gm. Reszel

### INFORMACJE O BUDYNKU DLA WARIANTU BAZOWEGO

POWIERZCHNIA PRZESTRZENI OGRZEWANEJ	$A_{H1}$	[m <sup>2</sup> ]	257,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	$\Phi_{H1}$	[W]	15609
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	$Q_{H1,nd}$	[kWh/rok]	7515
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	$E_{el,pom,HV}$	[kWh/rok]	624
POWIERZCHNIA PRZESTRZENI CHŁODZONEJ	$A_c$	[m <sup>2</sup> ]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU CHŁODZENIA	$\Phi_{CL}$	[W]	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU CHŁODZENIA	$Q_{C,nd}$	[kWh/rok]	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CHŁODZENIA	$E_{el,pom,C}$	[kWh/rok]	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	$\Phi_W$	[W]	
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	1207
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	90
POWIERZCHNIA OBSŁUGIWANA PRZEZ SYSTEM OŚWIECENIA	$A_L$	[m <sup>2</sup> ]	0,00
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA INSTALACJI OŚWIECENIOWEJ	$\Phi_L$	[W]	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA SYSTEMU OŚWIECENIA	$E_{K,L}$	[kWh/rok]	4638
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OŚWIECENIA	$E_{el,pom,L}$	[kWh/rok]	0

### DOSTĘPNE NOŚNIKI ENERGII

Dla planowanej inwestycji dostępne są następujące nośniki energii: gaz płynny, olej opałowy, energia elektryczna, paliwa stałe, biomasa, energia odnawialna.

Do przedstawionej analizy przyjęto następujące warianty:

Wariant I (bazowy):

Wariant bazowy. Źródłem ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania i c.w.u. jest kondensacyjny kocioł gazowy zasilany gazem płynnym.

Wariant II (alternatywny):

Wariant alternatywny. Źródłem ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania i c.w.u. jest wysokosprawna pompa ciepła typu powietrze/woda.

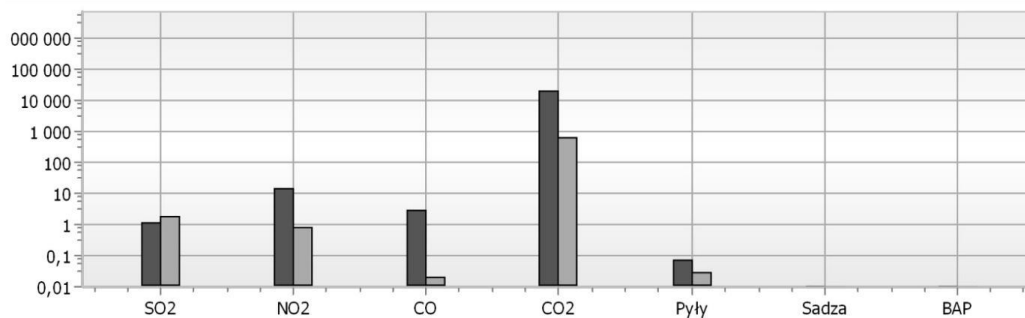
### DOSTĘPNE WARIANTY PRZYŁĄCZENIA DO ZEWNĘTRZNYCH SIECI

Dla planowanej inwestycji istnieją następujące warianty przyłączenia do sieci zewnętrznych: sieć elektroenergetyczna.

## PORÓWNANIE WARIANTÓW

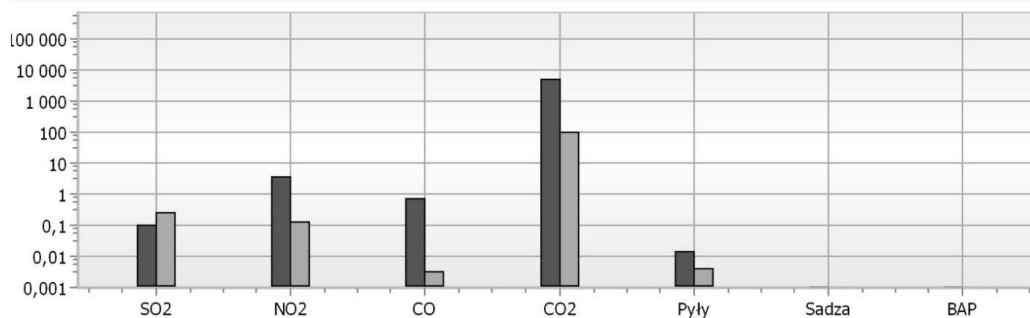
## EMISJE ZANIECZYSZCZEŃ

## OGRZEWANIE I WENTYLACJA



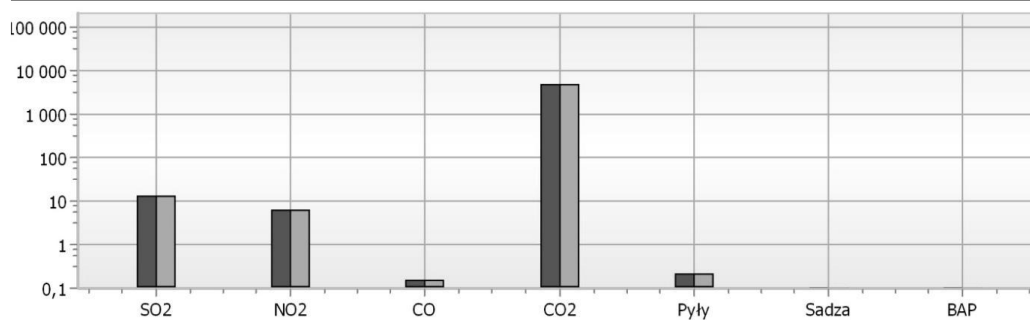
OPIS	SO <sub>2</sub> kg/rok	NO <sub>2</sub> kg/rok	CO kg/rok	CO <sub>2</sub> kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
Wariant 1	1,119	14,959	2,893	19 501,66	0,0693		
Wariant 2	1,776	0,840	0,021	667,81	0,0281		

## CIEPŁA WODA



OPIS	SO <sub>2</sub> kg/rok	NO <sub>2</sub> kg/rok	CO kg/rok	CO <sub>2</sub> kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
Wariant 1	0,096	3,636	0,718	4 784,37	0,0144		
Wariant 2	0,255	0,121	0,003	95,89	0,0040		

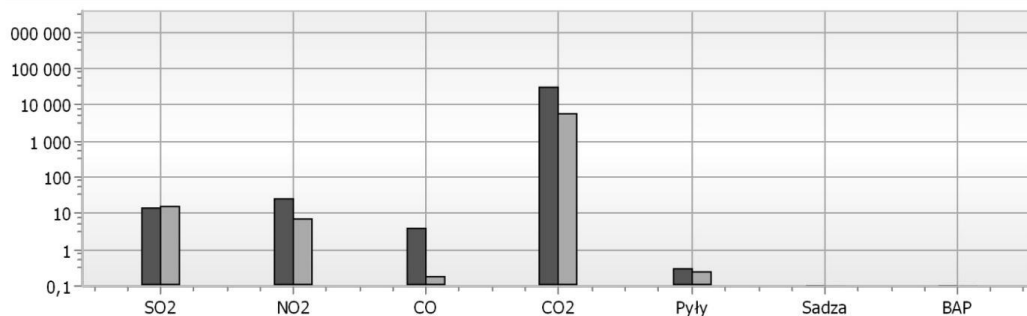
## OŚWIETLENIE



Porównanie wariantów

OPIS	SO <sub>2</sub> kg/rok	NO <sub>2</sub> kg/rok	CO kg/rok	CO <sub>2</sub> kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
Wariant 1	13,213	6,247	0,154	4 967,17	0,2087		
Wariant 2	13,213	6,247	0,154	4 967,17	0,2087		

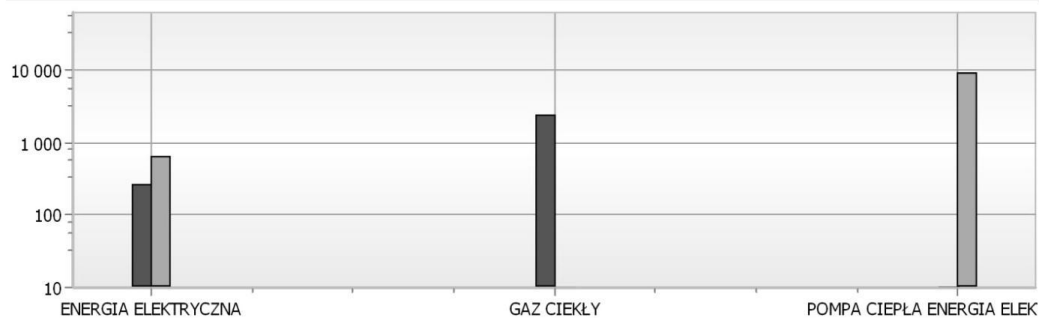
#### EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ WE WSZYSTKICH SYSTEMACH Z PODZIAŁEM NA WARIANTY OBLICZEŃ



OPIS	SO <sub>2</sub> kg/rok	NO <sub>2</sub> kg/rok	CO kg/rok	CO <sub>2</sub> kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
Wariant 1	14,428	24,842	3,765	29 253,20	0,2924		
Wariant 2	15,244	7,208	0,178	5 730,87	0,2408		

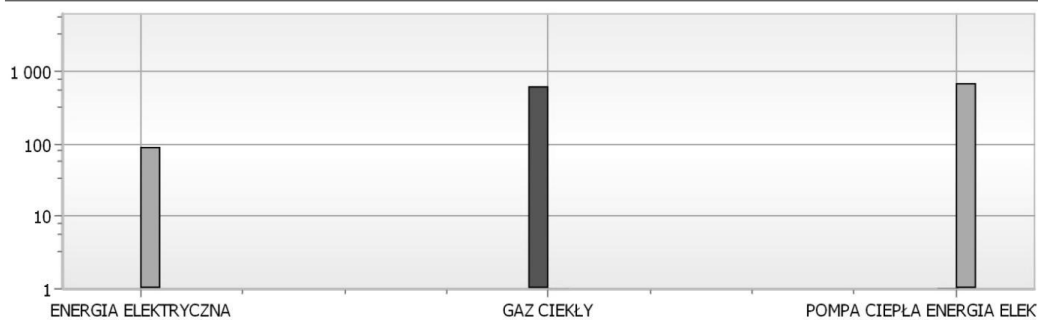
#### ZUŻYCIE PALIW

##### OGRZEWANIE I WENTYLACJA



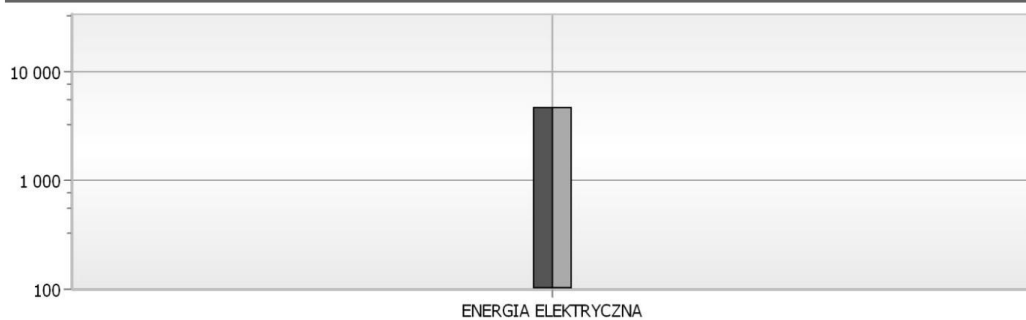
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	Wariant 1	257,66 kWh
	Wariant 2	623,54 kWh
GAZ CIEKŁY	Wariant 1	2 441,66 l
	Wariant 2	
POMPA CIEPŁA ENERGIA ELEKTRYCZNA	Wariant 1	
	Wariant 2	8 853,00 kWh

## CIEPŁA WODA



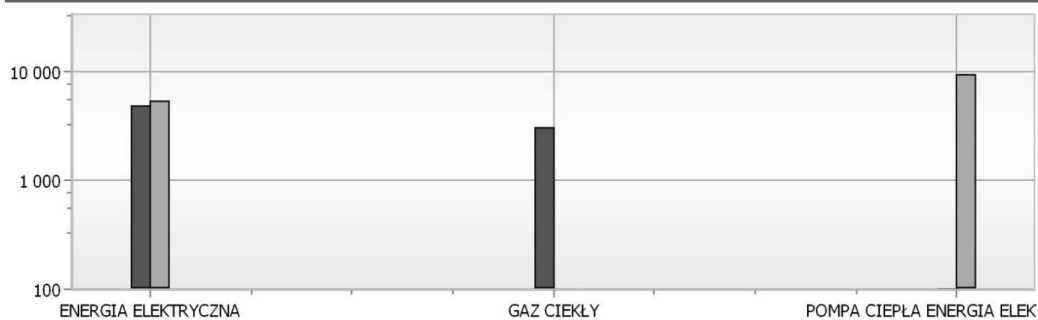
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	Wariant 2	89,54 kWh
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
GAZ CIEKŁY	Wariant 1	607,62 l
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
POMPA CIEPŁA ENERGIA ELEKTRYCZNA	Wariant 2	663,07 kWh

## OŚWIETLENIE



PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	Wariant 1	4 637,88 kWh
	Wariant 2	4 637,88 kWh

## ZUŻYCIE PALIW WE WSZYSTKICH SYSTEMACH Z PODZIAŁEM NA WARIANTY OBLICZEŃ



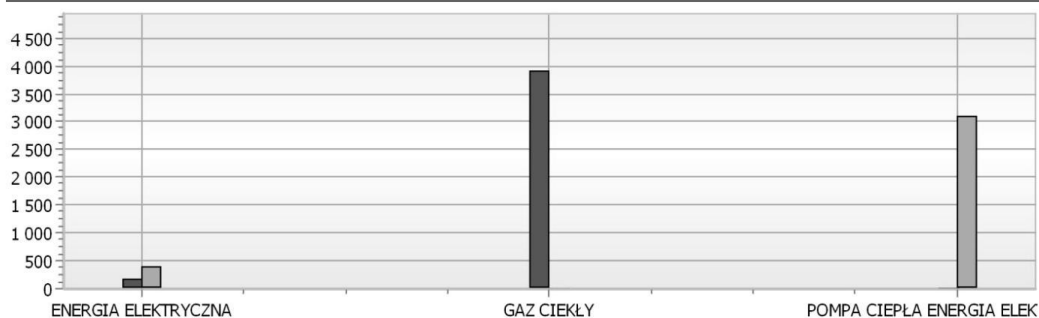
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA		

Porównanie wariantów

	Wariant 1	4 895,54 kWh
	Wariant 2	5 350,96 kWh
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
GAZ CIEKŁY		
	Wariant 1	3 049,28 l
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
POMPA CIEPŁA ENERGIA ELEKTRYCZNA		
	Wariant 2	9 516,07 kWh

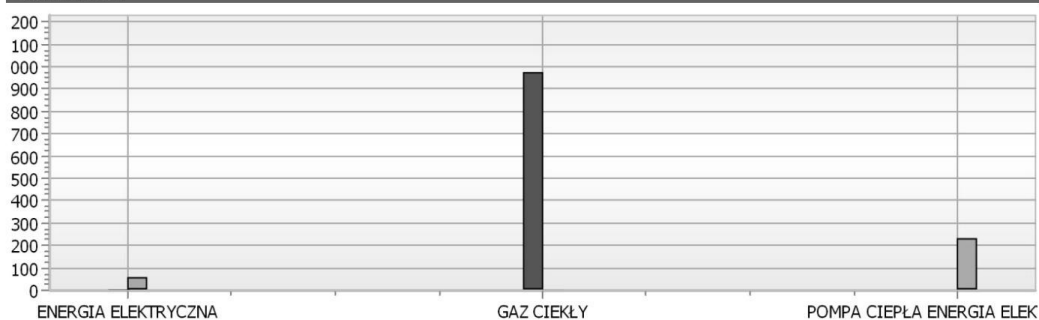
## KOSZTY ZUŻYCIA PALIW

### OGRZEWANIE I WENTYLACJA



PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA		
	Wariant 1	157,17 zł/rok
	Wariant 2	380,36 zł/rok
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
GAZ CIEKŁY		
	Wariant 1	3 906,66 zł/rok
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
POMPA CIEPŁA ENERGIA ELEKTRYCZNA		
	Wariant 2	3 098,55 zł/rok

### CIEPŁA WODA

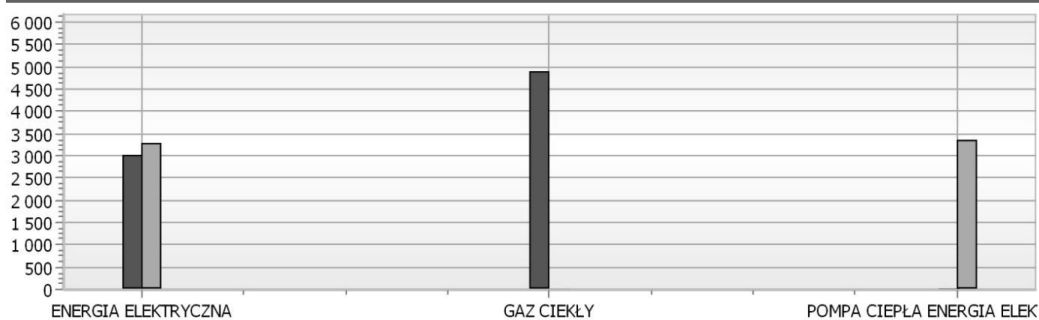


PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA		
	Wariant 1	zł/rok
	Wariant 2	54,62 zł/rok
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
GAZ CIEKŁY		
	Wariant 1	972,18 zł/rok
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
POMPA CIEPŁA ENERGIA ELEKTRYCZNA		

Wariant 2	232,07 zł/rok
-----------	---------------

**OŚWIETLENIE**

PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	Wariant 1	2 829,11 zł/rok
	Wariant 2	2 829,11 zł/rok
GAZ CIEKŁY	Wariant 1	zł/rok
	Wariant 2	zł/rok
POMPA CIEPŁA ENERGIA ELEKTRYCZNA	Wariant 1	zł/rok
	Wariant 2	zł/rok

**KOSZTY ZUŻYCIA PALIW WE WSZYSTKICH SYSTEMACH Z PODZIAŁEM NA WARIANTY OBLICZEŃ**

PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	Wariant 1	2 986,28 zł/rok
	Wariant 2	3 264,09 zł/rok
GAZ CIEKŁY	Wariant 1	4 878,84 zł/rok
	Wariant 2	3 330,62 zł/rok
POMPA CIEPŁA ENERGIA ELEKTRYCZNA	Wariant 1	zł/rok
	Wariant 2	zł/rok

## KOSZTY INWESTYCYJNE

## KOSZTY INWESTYCYJNE Z PODZIAŁEM NA SYSTEMY



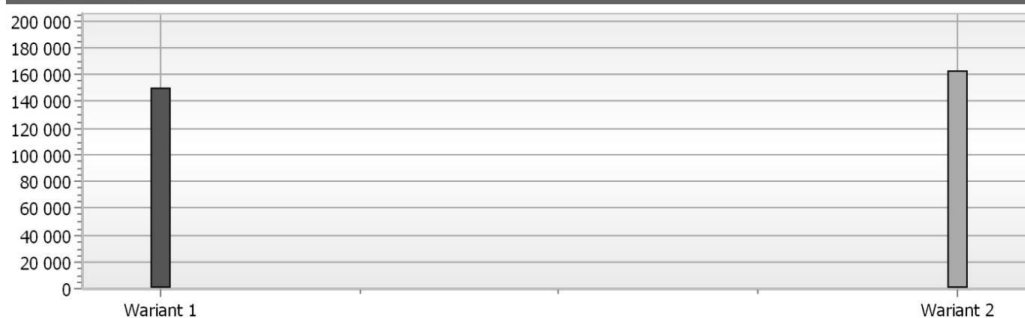
NAZWA KOSZTU	OGRZEWANIE I WENTYLACJA	CHŁODZENIE	CIEPŁA WODA	OŚWIETLENIE	RAZEM
Wariant 1	9 000,00				9 000,00
Wariant 2	32 000,00				32 000,00

## WYNIKI ANALIZY EKONOMICZNEJ

## ZAŁOŻENIA DO ANALIZY

OKRES OBLICZENIOWY	[lata]	30
STOPA DYSKONTOWA	[%]	4

## KOSZT CAŁKOWITY



NAZWA WARIANTU		Wariant 1	Wariant 2
OBCENA WARTOŚĆ KOSZTU CAŁKOWITEGO	[zł]	149673	162636
PROSTY CZAS ZWROTU	SPBT [lata]	-	39,6
PRZYRÓST KOSZTÓW INWESTYCYJNYCH W STOSUNKU DO WARIANTU BAZOWEGO	[zł]		23000
ROCZNE OSZCZĘDNOŚCI W STOSUNKU DO WARIANTU BAZOWEGO	[zł]		580

## PODSUMOWANIE ANALIZY EKONOMICZNEJ

Najniższym kosztem całkowitym charakteryzuje się wariant "Wariant 1".

## OBJAŚNIENIA

## OBLICZENIE KOSZTU CAŁKOWITEGO

**Koszt całkowity** uwzględnia początkowe koszty inwestycji, koszty energii, koszty utrzymania, koszty odtworzenia oraz koszty usunięcia. Od powyższych kosztów odejmuje się wartość rezydualną na koniec okresu obliczeniowego. Przy czym mogą zostać pominięte koszty, które są takie same dla wszystkich wariantów. Dla kosztów ponoszonych w różnych latach obliczana jest ich wartość bieżąca z wykorzystaniem przyjętej stopy dyskontowej.

**Stopa dyskontowa**, stosowana w niniejszej analizie, jest stopą realną, czyli z wyłączeniem inflacji.

**Współczynnik dyskontowy  $R_d$**  obliczany jest dla każdego roku na podstawie stopy dyskontowej. Umożliwia on obliczenie wartości bieżącej kosztu ponoszonego w danym roku (przeliczenie wartości na rok zerowy).

## OBLICZENIE PROSTEGO CZASU ZWROTU

**Łączne koszty inwestycji** oznaczają początkowe koszty inwestycji, koszty odtworzenia oraz koszty usunięcia, pomniejszone o wartość rezydualną na koniec okresu obliczeniowego.

**Roczne koszty eksploatacyjne** uwzględniają koszty energii i utrzymania.

**Przyrost kosztów inwestycyjnych** oznacza różnicę kosztów inwestycyjnych danego wariantu i wariantu bazowego.

**Roczne oszczędności** oznaczają zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych w stosunku do wariantu bazowego.

**Prosty czas zwrotu** oznacza czas, po jakim roczne oszczędności w stosunku do wariantu bazowego wyrównają przyrost kosztów inwestycyjnych. Prosty czas zwrotu obliczany jest przez podzielenie przyrostu kosztów inwestycyjnych przez roczne oszczędności.

## WYNIKI ANALIZY EKOLOGICZNEJ

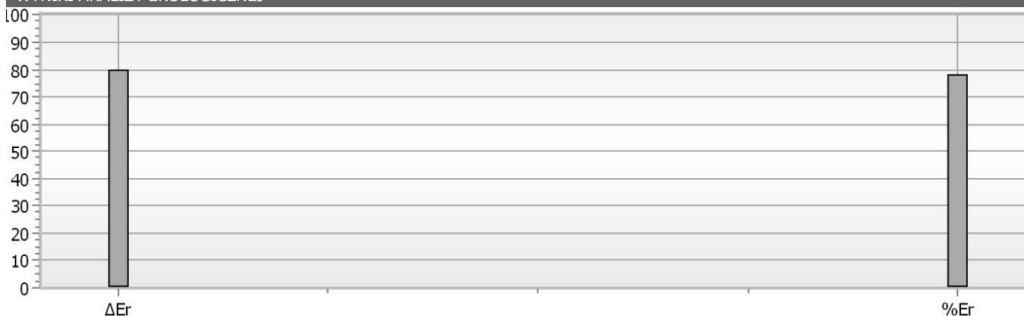
## WSPÓŁCZYNNIKI TOKSYCZNOŚCI

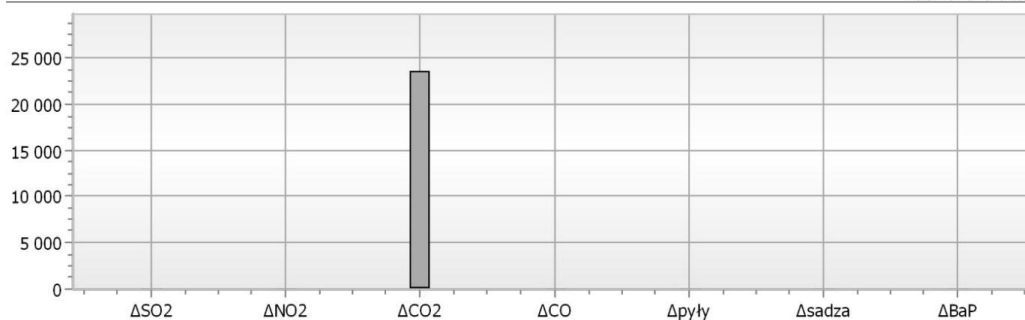
$K_{LSO_2}$	$K_{LNH_3}$	$K_{LCO}$	$K_{LCO_2}$	$K_{Lpyly}$	$K_{Lsardza}$	$K_{LBaP}$
1,00	0,50	20,00	20,00	0,50	2,50	20000,00

## DOPUSZCZALNE STĘŻENIE EMISJI

$e_{SO_2}$	$e_{NH_3}$	$e_{CO}$	$e_{CO_2}$	$e_{pyly}$	$e_{sardza}$	$e_{BaP}$
20	40	1	1	40	8	0,001

## WYNIKI ANALIZY EKOLOGICZNEJ





NAZWA WARIANTU			Wariant 1	Wariant 2
EMISJA RÓWNOWAŻNA	$E_r$	[kg/rok]	102,30	22,53
REDUKCJA EMISJI RÓWNOWAŻNEJ	$\Delta E_r$	[kg/rok]	0,0	79,8
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI RÓWNOWAŻNEJ	$\%E_r$	[%/rok]	0,0	78,0
EMISJA CAŁKOWITA CO <sub>2</sub>	$E_{CO_2}$	[kg/rok]	29253,2	5730,9
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ CO <sub>2</sub>	$\Delta E_{CO_2}$	[kg/rok]	0,0	23522,3
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ CO <sub>2</sub>	$\%E_{CO_2}$	[%/rok]	0,0	80,4
EMISJA CAŁKOWITA CO	$E_{CO}$	[kg/rok]	3,8	0,2
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ CO	$\Delta E_{CO}$	[kg/rok]	0,0	3,6
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ CO	$\%E_{CO}$	[%/rok]	0,0	95,3
EMISJA CAŁKOWITA SO <sub>2</sub>	$E_{SO_2}$	[kg/rok]	14,4	15,2
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ SO <sub>2</sub>	$\Delta E_{SO_2}$	[kg/rok]	0,0	-0,8
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ SO <sub>2</sub>	$\%E_{SO_2}$	[%/rok]	0,0	-5,7
EMISJA CAŁKOWITA NO <sub>2</sub>	$E_{NO_2}$	[kg/rok]	24,8	7,2
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ NO <sub>2</sub>	$\Delta E_{NO_2}$	[kg/rok]	0,0	17,6
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ NO <sub>2</sub>	$\%E_{NO_2}$	[%/rok]	0,0	71,0
EMISJA CAŁKOWITA PYŁÓW	$E_{pyły}$	[kg/rok]	0,3	0,2
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ PYŁÓW	$\Delta E_{pyły}$	[kg/rok]	0,0	0,1
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ PYŁÓW	$\%E_{pyły}$	[%/rok]	0,0	17,6
EMISJA CAŁKOWITA SADZY	$E_{sadza}$	[kg/rok]	0,000	0,000
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ SADZY	$\Delta E_{sadza}$	[kg/rok]	0,00	0,00
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ SADZY	$\%E_{sadza}$	[%/rok]	0,0	0,0
EMISJA CAŁKOWITA BaP	$E_{BaP}$	[kg/rok]	0,000	0,000
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ BaP	$\Delta E_{BaP}$	[kg/rok]	0,0000	0,0000
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ BaP	$\%E_{BaP}$	[%/rok]	0,0	0,0

## G. OPINIA GEOTECHNICZNA



Tadeusz Zarucki

12 – 100 Szczytno, Lipowiec 9 ☎ 0 601 448 958

NIP 739 – 103 – 86 – 99 Regon 510336060 e-mail geoservis@o2.pl

Lipowiec, dn. 15.12.2018

## OPINIA GEOTECHNICZNA

z badań podłoża gruntowego  
rozbudowa istniejącego budynku remizy

### PILEC

Dz. Nr 98  
Gm. Reszel

OPRACOWAŁ:

**mgr Tadeusz Zarucki**

upr. geol. VII kat. Nr 1055

CERTIFICATE

Polish Committee of Geotechnics

**Nr 115**

## 1. Wstęp

Niniejszą Opinię Geotechniczną wykonano zlecenie **Pracowni Projektowej**. Jego celem jest rozpoznanie warunków geotechnicznych terenu przy istniejącym budynku remizy strażackiej. Omawiana remiza położona jest w msc. Pilec na działce nr 98. Określenie warunków gruntowo-wodnych ma posłużyć dla sporządzenia projektu rozbudowy budynku remizy. Prace polowe wykonano na podstawie dostarczonego planu zagospodarowania terenu sporządzonym Zleceniodawcę.

## 2. Zakres prac

### 2.1. Prace geodezyjne

Wykonane wyrobiska geologiczne wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do stałych elementów topograficznych w oparciu o kopię mapy zasadniczej w skali 1:500, którą dostarczył Zamawiający. Powyższa mapa wiernie oddaje sytuację zastaną w terenie.

Rzędne wylotów otworów przyjęto na podstawie interpolacji rzutu warstwicowego (wartości odczytane z mapy).

### 2.2. Prace polowe

Prace polowe obejmowały odwiercenie 2 otworów penetracyjnych. Otwory wykonano do głębokości 5,0 m ppt. Łącznie odwiercono 10,0 metra odwiertu.

W trakcie wykonywania wierceń prowadzono pomiary przewiercanych warstw gruntów, badania makroskopowe pobranych prób gruntów oraz pomiary poziomów wód gruntowych. Otwory likwidowano przez zasypanie urobkiem.

Prace terenowe zostały wykonane w dniu 05.12.2018 roku pod dozorem geotechnicznym mgr Tadeusza Zaruckiego.

### 2.3. Prace kameralne

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę dokumentacyjną w skali 1 : 1000 – zamieszczona w części opisowej  
Mapa ta została opracowana na odbitce kserograficznej otrzymanej od Zamawiającego. Na mapie oznaczono wykonane wyrobiska.
- karty geotechniczne otworów (zał. Nr 3.1) – zamieszczone w części opisowej.  
Na kartach oznaczono: rzędne wylotów otworów, rodzaje i stany gruntów, rzędne poziomów wód gruntowych i podział na warstwy geotechniczne.
- niniejsze opracowanie tekstowe dokumentacji

## 3. Położenie i rzeźba terenu

Teren badań leży w centrum wsi Pilec. Jest to działka geodezyjna oznaczona symbolem nr 98. W tej chwili omawiana działka jest zabudowana budynkiem remizy strażackiej. Lokalizacja badań obrazuje poniższy fragment mapy sytuacyjno-wysokościowej:





Charakterystyka wydzielonej warstwy geotechnicznej:

warstwa I - to wilgotne morenowe utwory spoiste wykształcone jako gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym. Dla warstwy tej przyjęto obliczeniową wartość stopnia plastyczności w wysokości  $I_L = 0,20$  oraz

<i>Wilgotność naturalna:</i>	$w_n = 12 \%$
<i>Gęstość objętościowa:</i>	$\rho = 22,0 \text{ [kN/m}^3\text{]}$
<i>Kąt tarcia wewnętrznego:</i>	$\phi_u^{(n)} = 18,3^\circ$
<i>Spójność gruntu</i>	$c_u = 31,5 \text{ [kPa]}$ ,
<i>Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej:</i>	$M_0^{(n)} = 36\,900 \text{ [kPa]}$
<i>Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu:</i>	$E_0^{(n)} = 28\,100 \text{ [kPa]}$

warstwa II - to wilgotne oraz nawodnione fluwiogłacjalne utwory sypkie wykształcone jako żwiry i piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym. Dla warstwy tej przyjęto obliczeniową wartość stopnia zagęszczenia w wysokości,  $I_D = 0,40$  oraz:

<i>Wilgotność naturalna:</i>	$w_n = 12 \%$ - wilgotne
<i>Gęstość objętościowa:</i>	$\gamma = 19,0 \text{ [kN/m}^3\text{]}$ – wilgotne
<i>Kąt tarcia wewnętrznego:</i>	$\phi_u^{(n)} = 37,7^\circ$
<i>Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej:</i>	$M_0^{(n)} = 133\,400 \text{ [kPa]}$
<i>Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu:</i>	$E_0^{(n)} = 120\,200 \text{ [kPa]}$

Gliny morenowe warstwy **I** z racji swej genezy zaliczono do grupy „**B**” pod względem stopnia konsolidacji zgodnie z normą PN-81/B-03020.

Do obliczeń należy przyjmować wartości współczynnika materiałowego, który obniża wartość obliczeniową parametru geotechnicznego o  $\gamma_m = 1 \pm 0,1$ .

## 7. Wnioski geotechniczne

- 7.1. Gruntami słabonośnymi na badanym terenie to nasypy oraz osady organiczne (gleba)
- 7.2. W głębszym podłożu udokumentowano nośne grunty mineralne.
- 7.3. Przedstawiony obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń ulega okresowym zmianom w zależności od pór roku i nasilenia opadów.
- 7.4. W istniejących warunkach gruntowo wodnych projektowany budynek można posadzić bezpośrednio.
- 7.5. Prace ziemne i fundamentowe zaleca się wykonać szczególnie starannie i należy przestrzegać następujących zasad:
  - nie należy dopuścić do tego, aby naturalna struktura gruntu poniżej dna wykopu uległa naruszeniu. Jeżeli nastąpi przekopanie dna wykopu, lub grunty podłoża zostaną naruszone (uplastycznione) to te partie podłoża należy usunąć i zastąpić nasypem budowlanym.
  - nasyp budowlany w przypadku konieczności wymiany gruntów wykonać z „chudego betonu” w stanie suchu plastycznym – zalegające poniżej grunty spoiste są w stanie plastycznym i mogą b. łatwo ulec uplastycznieniu.

Nie przestrzeganie tych zaleceń może być powodem znacznego obniżenia nośności gruntu zalegającego w podłożu.

- 7.6. Głębokość przemarzania gruntu wg normy PN-81/B-03020 wynosi  $h_z = 1,2 \text{ m}$  ppt
- 7.7. Zaleca się geotechniczny odbiór dna wykopu.





IZBA ARCHITEKTÓW  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA ARCHITEKTÓW  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ  
KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Znak sprawy: 482/MAOKK/2015  
Nr uprawnień: MA/072/2015

Warszawa, dnia 18 stycznia 2016r.

**DECYZJA nr 184/MAOKK/2015**

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2013r. poz.932 z późn. zm.) w związku z art. 12, art. 13 oraz art. 14 ust.1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013r. poz.1409 z późn. zm.), zgodnie z art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013r. poz.267 z późn. zm.)

**stwierdza się, że**

**Pan mgr inż. arch. Paweł Zbigniew Suchecki**  
urodzony w dniu 21 sierpnia 1976r. w Warszawie  
**posiada odpowiednie wykształcenie techniczne oraz praktykę zawodową**  
**i po zdaniu egzaminu z wynikiem pozytywnym otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń.**

**Powyższe uprawnienia budowlane upoważniają do wykonywania**  
**samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie, obejmującej:**

- 1. projektowanie, sprawdzanie projektów architektoniczno-budowlanych**  
**i sprawowanie nadzoru autorskiego**
- 2. sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych**

Decyzja niniejsza jako uwzględniająca w całości żądanie strony nie wymaga uzasadnienia.

Od powyższej decyzji przysługuje Panu odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Izby Architektów RP za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Architektów RP, w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.

Przewodniczący OKK MAOIA RP arch. Janusz Pachowski

Zastępca Przewodniczącego OKK MAOIA RP arch. Andrzej Sowa

Sekretarz OKK MAOIA RP arch. Elżbieta Dziubak

Członek OKK MAOIA RP arch. Ewa Kaźmierczak

Członek OKK MAOIA RP arch. Radosław Kowalewski

Członek OKK MAOIA RP arch. Andrzej Nasfeter

Członek OKK MAOIA RP arch. Stanisław Stefanowicz

Członek OKK MAOIA RP arch. Jolanta Ukleja



*[Handwritten signatures of the members of the MAOIA RP Commission, corresponding to the list of names on the left.]*

**Otrzymują:**

1. Wnioskodawca: Paweł Zbigniew Suchecki Adres: ul. Rozłogi 6 m. 85 01-310 Warszawa
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego - w celu wpisania do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane (po uprawnieniu się decyzji)
3. Mazowiecka Okręgowa Rada Izby Architektów RP (po uprawnieniu się decyzji)
4. a/a



IZBA ARCHITEKTÓW  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Mazowiecka Okręgowa Rada Izby Architektów RP

## **ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ**

(wypis z listy architektów)

Mazowiecka Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

**mgr inż. arch. Paweł Zbigniew SUCHECKI**

posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **MA/072/2015**, jest wpisany na listę członków Mazowieckiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **MA-2773**.

Członek czynny od: 15-03-2016 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 06-08-2018 r. Warszawa.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **30-06-2019 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:  
Anatol Kuczyński, Sekretarz Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

**MA-2773-Y67E-3261-BYB7-D13C**

---

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.

URZĄD WOJEWÓDZKI  
w Białymstoku

Białystok dnia 1990.02.06.

Wydział Urbanistyki  
Architektury  
i Nadzoru Budowlanego

Nr Bł/20/90

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie § 4 ust.1 i 2, §7 i §13 ust.1 p.1.

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska  
z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicz-  
nych w budownictwie /Dz.U.nr 8 poz.46/ stwierdza się, że

Ob. Anna Barbara URBAN

magister inżynier architekt

urodz. dnia 28 września 1956r. Mrągowo woj.Olsztyn

posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samo-  
dzielnej funkcji projektanta

w specjalności architektonicznej

Ob. Anna Barbara Urban jest upoważniony/na/ 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, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych, z wyłączeniem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niewyznaczalnych. - - -



Dyrektor Wydziału  
Urbanistyki Architektury  
i Nadzoru Budowlanego  
Główny Architekt Województwa  
*inż. arch. Leonard Budryk*



IZBA ARCHITEKTÓW  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Warmińsko-Mazurska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

## **ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ**

**(wypis z listy architektów)**

Warmińsko-Mazurska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

**magister inżynier architekt Anna Barbara Urban**

posiadająca kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **B1/20/90**, jest wpisana na listę członków Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **WM-0136**.

Członek czynny od: 15-05-2002 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 16-10-2018 r. Olsztyn.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **31-03-2019 r.**

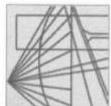
Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:  
Mariusz Szafarzyński, Przewodniczący Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

**WM-0136-47C5-7939-EY53-5B97**

---

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.



**WARMIŃSKO-MAZURSKA**  
**OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**  
**OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA**  
10-532 Olsztyn, Plac Konsulatu Polskiego 1



WAM/OKK/Ui/30/15

Olsztyn, 23 czerwca 2015 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tj. Dz. U. z 2014 r. poz. 1946), art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 ze zm.) oraz § 10 i § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tj. Dz. U. z 2013 r. poz. 267 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

### Pan WOJCIECH ROBERT BIENIARZ

magister inżynier budownictwa  
ur. dnia 10 września 1975r. w Ketrzynie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. WAM/0005/POOK/15

**DO PROJEKTOWANIA**  
**BEZ OGRANICZEŃ**  
**W SPECJALNOŚCI KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ**

**UZASADNIENIE**

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

### Pouczenie :

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



**Skład orzekający**  
**Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**

1. mgr inż. Andrzej Stasiowski
2. dr inż. Zenon Drabowicz
3. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz

**Pan Wojciech Robert Bieniaż upoważniony jest :**

I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności konstrukcyjno-budowlanej, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na podstawie § 10 i § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) uprawnienia niniejsze uprawniają do :

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) projektowania konstrukcji obiektu.

**Skład orzekający**  
**Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**

1. mgr inż. Andrzej Stasiowski
2. dr inż. Zenon Drabowicz
3. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz

**Otrzymuje:**

1. Pan Wojciech Robert Bieniaż  
11-200 Bartoszyce, ul. Bema 19/1
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Olsztyn, dnia 23 czerwca 2015 r.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-VVX-EAF-5YE \*

Pan Wojciech Robert Bieniarz o numerze ewidencyjnym WAM/BO/0125/15  
adres zamieszkania ul. Bema 19/1, 11-200 Bartoszyce  
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-03-12 roku przez:

Mariusz Dobrzeniecki, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej 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.

Podpis jest prawnie ważny  
Data: 2019.03.12 10:00:00  
Mariusz Dobrzeniecki  
Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

Olsztyn, dnia 8 stycznia 1976 r.

Nr 9/76/OL

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

O b y w a t e l                      Ł Y S A K O W S K I    Kazimierz  
inżynier budownictwa ładowego

urodzony dnia 3 lutego 1937 r. Borzewo pow.Sierpc  
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania  
samodzielnej funkcji p r o j e k t a n t a  
w specjalności : konstrukcyjno - budowlanej.

Obywatel Kazimierz Łysakowski jest upoważniony do :

1. sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,
2. sporządzania w 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.

Oryginał decyzji o stwierdzeniu przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie podpisał z upoważnieniem Wojewody Z-ca Dyrektora Wydziału inż. J. Palmowski. Pieczęć okrągła z Godłem Państwa i napisem w otoku Urząd Wojewódzki w Olsztynie.

Duplikat decyzji wystawiono na podstawie dokumentów posiadanych w archiwum Wydziału Urbanistyki, Architektury i Nadzoru Budowlanego Urzędu Wojewódzkiego w Olsztynie.

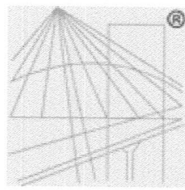
Olsztyn dnia 26.04.1995 r.

URZĄD WOJEWÓDZKI  
w Olsztynie



Z up. W O J E W G D Y

inż. Janusz P. P. owski  
7-cy Dyrektora  
"działu Urbanizmu, Architektury  
i Nadzoru Budowlanego"



o numerze weryfikacyjnym:

WAM-NJC-SH7-RZN \*

Pan Kazimierz Łysakowski o numerze ewidencyjnym WAM/BO/1550/01

adres zamieszkania ul.PCK 8, 11-200 Bartoszyce

jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-12-03 roku przez:

Mariusz Dobrzeński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej 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.



**WARMIŃSKO-MAZURSKA**  
**OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**  
**OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA**  
10-532 Olsztyn, Plac Konstytucji Polskiej 1

WAM/OKK/U/75/07

Olsztyn, dnia 15 czerwca 2007 r.

**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, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118/, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578/ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
**nadaje**

**Panu ARKADIUSZOWI KAZIMIERZOWI KACPRZAKOWI**  
magistrowi inżynierowi elektrykowi  
ur. dnia 23 października 1961 r. w Mikołajkach

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

Nr ewid. WAM/0028/POOE/07

**DO PROJEKTOWANIA**  
**BEZ OGRANICZEŃ**

w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

**UZASADNIENIE**

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

**Pouczenie :**

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – poddawane do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



**Skład orzekający OKK:**

1. mgr inż. Andrzej Stasiński
2. inż. Janusz Palmowski
3. mgr inż. Sylwester Rędkiewicz

**Pan Arkadiusz Kacprzak upoważniony jest :**

I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

II. Na podstawie § 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/ uprawnienia niniejsze uprawniają do projektowania obiektów budowlanych, takich jak : sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym: kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

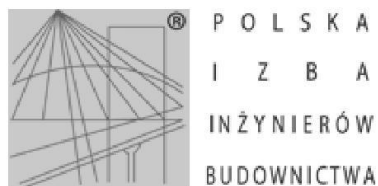
III. Na podstawie § 15 w/w rozporządzenia, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie danej specjalności.

Otrzymuje:

1. Pan Arkadiusz Kacprzak  
11-700 Mrągowo, Os. Grunwaldzkie 2A/3
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

PRZEWODNICZĄCY  
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ

mgr inż. Andrzej Stasiński



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-T4Q-6ZB-ZLK \*

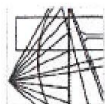
Pan Arkadiusz Kacprzak o numerze ewidencyjnym WAM/IE/0044/03  
adres zamieszkania os. Grunwaldzkie 2A/3, 11-700 Mrągowo  
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-12-03 roku przez:

Mariusz Dobrzeński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej 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.



**WARMIŃSKO-MAZURSKA**  
**OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**  
**OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA**  
10-532 Olsztyn, Plac Konstytucji Polskiej 1

WAM/OKK/U/140/07

Olsztyn, dnia 10 grudnia 2007 r.

**D E C Y Z J A**

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 ze zm./, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 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/ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego A.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
**nadaje**

**Panu RYSZARDOWI GALĄZKA**  
magistrowi inżynierowi elektrykowi  
ur. dnia 24 lutego 1956 r. w Szczecinie

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
Nr ewid. WAM/0084/PW/OE/07

**DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI**  
**BEZ OGRANICZEŃ**

w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

**U Z A S A D N I E N I E**

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 197 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

**Pouczenie :**

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawie do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



**Skład orzekający OKK:**

1. mgr inż. Andrzej Stasiłowski
2. inż. Janusz Palmowski
3. mgr inż. Sylwester Rępeńkiewicz

*(Signature of mgr inż. Andrzej Stasiłowski)*

2

Pan Ryszard Gałązka upoważniony jest :

I. Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- c) kierowania wytworzeniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytworzenia tych elementów,
- d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- e) sprawowania kontroli technicznej utrzymywania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

II. Na podstawie § 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/ uprawnienia niniejsze uprawniają do projektowania obiektów budowlanych i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak : sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

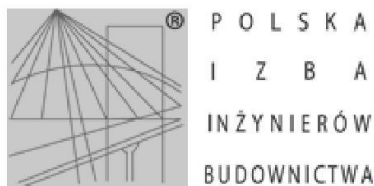
III. Na podstawie § 15 w/w rozporządzenia, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie danej specjalności.

**Otrzymuje:**

1. Pan Ryszard Gałązka  
11-700 Mrągowo, ul. M.C. Skłodowskiej 7/32
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. s/a

**PRZEWODNICZĄCY**  
**OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ**

*(Signature of mgr inż. Andrzej Stasiłowski)*  
mgr inż. Andrzej Stasiłowski



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-LH8-DDN-LHA \*

Pan Ryszard Gałązka o numerze ewidencyjnym WAM/IE/0621/01  
adres zamieszkania ul. Curie-Skłodowskiej 7/32, 11-700 Mrągowo  
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-12-31.

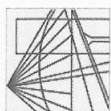
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-12-21 roku przez:

Mariusz Dobrzeńcki, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej 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.





**WARMIŃSKO-MAZURSKA**  
**OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**  
**OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA**  
10-532 Olsztyn, Plac Konsulatu Polskiego 1

WAM/OKK/U/75/14

Olsztyn, 23 grudnia 2014 r.

**DECYZJA**

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2013 r. poz. 932 ze zm.), art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 ze zm.) oraz § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013 r. poz. 267 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan PAWEŁ JAN STEFANOWICZ**

magister inżynier inżynierii środowiska  
ur. dnia 25 czerwca 1979 r. w Suwałkach

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

Nr ewid. WAM/0155/POOS/14

**DO PROJEKTOWANIA  
BEZ OGRANICZEŃ**

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

**UZASADNIENIE**

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

**Pouczenie :**

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



**Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**

1. mgr inż. Andrzej Stasińkowski
2. dr inż. Zenon Drabowicz
3. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz

**Pan Paweł Jan Stefanowicz upoważniony jest :**

**I.** Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

**II.** Na podstawie § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) uprawnienia niniejsze uprawniają do :

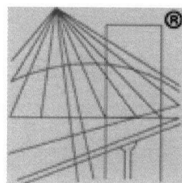
- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne.

**Otrzymuje:**

1. Pan Paweł Jan Stefanowicz  
11-700 Mrągowo, ul. Warszawska 11A/5
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

**PRZEWODNICZĄCY**  
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ  
Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby  
Inżynierów Budownictwa  
mgr inż. Andrzej Stasińkowski

Olsztyn, dnia 23 grudnia 2014 r.



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:

WAM-R8Q-L9N-7WV \*

Pan Paweł Stefanowicz o numerze ewidencyjnym WAM/IS/0037/08  
adres zamieszkania ul. Warszawska 11 A / 5, 11-700 Mrągowo  
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-01-31.

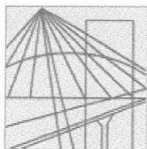
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-01-15 roku przez:

Mariusz Dobrzeńcki, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej 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.

Podpis jest prawdziwy  
Zgodnie z ustawą z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym  
Dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami  
własnoręcznymi.



**WARMIŃSKO-MAZURSKA**  
**OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**  
**OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA**  
10-532 Olsztyn, Plac Konsulatu Polskiego 1



WAM/OKK/U/30/15

Olsztyn, 23 czerwca 2015 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tj. Dz. U. z 2014 r. poz. 1946), **art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4b** ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 ze zm.) oraz **§ 10 i § 14 ust. 3** rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) i art.104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tj. Dz. U. z 2013 r., poz. 267 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan JAKUB MICHAŁ DORACZYŃSKI**

magister inżynier inżynierii środowiska  
ur. dnia 20 maja 1987 r. w Mrągowie

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**Nr ewid. WAM/0092/PWOS/15**

**DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI  
BEZ OGRANICZEŃ**

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

## UZASADNIENIE

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

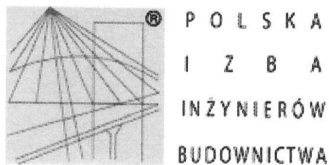
### Pouczenie :

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



**Skład orzekający**  
**Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**

1. mgr inż. Andrzej Stasiorowski
2. dr inż. Zenon Drabowicz
3. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-GIH-W5N-3RL \*

Pan Jakub Michał Doraczyński o numerze ewidencyjnym WAM/IS/0105/15  
adres zamieszkania ul. St. Moniuszki 5/7, 11-700 Mrągowo  
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-08-28 roku przez:

Mariusz Dobrzeńcki, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej 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.

dane jest prawdziwe

**BURMISTRZ  
RESZLA**

TB.6730.40.2018.PL

Decyzja niniejsze na skutek  
nie wniesienia odwołania w przewidzianym  
terminie, stała się ostateczna  
i podlega wykonaniu

Reszel dn. 05.02.2019 r. KIEROWNIK DZIAŁU  
Techniczno-Budowlanego  
podpis

Reszel, dnia 04 stycznia 2019 r.

**Decyzja Nr 28/2018  
o warunkach zabudowy**

Na podstawie art. 59 ust. 1, art. 60 ust. 1 i 4, art. 61 ust. 1 oraz art. 64 ustawy z dnia 27 marca 2003 o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz. U. 2018 r., poz. 1945), rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 sierpnia 2003 r. w sprawie sposobu ustalania wymagań dotyczących nowej zabudowy i zagospodarowania terenu w przypadku braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (Dz. U. z 2003 r., Nr 164, poz. 1588), oraz art. 104 ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2018 r., poz. 2096 ze zm.), po rozpatrzeniu wniosku z dnia 19 października 2018 r. Gminy Reszel, ul. Rynek 24, 11-440 Reszel, oraz po przeprowadzeniu postępowania wymaganego art. 53 ust. 3 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym jw., po uzgodnieniu z:

- Starostą Kętrzyńskim – Postanowienie RŚ.6123.260.2018 z dnia 14 listopada 2018 r.,
- Regionalnym Dyrektorem Ochrony Środowiska w Olsztynie - w trybie art. 53 ust. 5c w związku z art. 60 ust. 1a ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz.U. 2018 r., poz. 1945),
- Państwowym Gospodarstwem Wodnym, Wody Polskie, Zarząd Zlewni w Olsztynie – w trybie art. 53 ust. 5 w związku z art. 64 ust. 1 ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz.U. 2018 r., poz. 1945),

**U s t a l a m**

**warunki zabudowy na zmianę zagospodarowania terenu na  
przebudowę budynku Ochotniczej Straży Pożarnej z rozbudową o świetlicę wiejską,  
taras i pomieszczenia zaplecza remizy, wraz z niezbędną infrastrukturą,  
na działce nr 98, obręb 12-Pilec, gmina Reszel,**

określone w załącznikach Nr 1 i Nr 2 stanowiących integralną część niniejszej decyzji.

Decyzja o warunkach zabudowy nie rodzi praw do terenu oraz nie narusza prawa własności i uprawnień osób trzecich.

**U z a s a d n i e n i e**

Inwestor wystąpił z wnioskiem o ustalenie warunków zabudowy, zgodnie z załączoną do wniosku charakterystyką projektowanej inwestycji. Do wniosku dołączona została aktualna kopia aktualnej mapy zasadniczej w skali 1:1000 oraz kopia mapy zasadniczej w skali 1:1000 z planowanym sposobem zagospodarowania terenu. Wniosek odpowiada warunkom określonym w art. 52 ust. 2 cytowanej na wstępie ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.

Zawiadomienie z dnia 22 października 2018 r. o wszczęciu postępowania w sprawie o ustalenie warunków zabudowy na planowaną inwestycję doręczone zostało stronom postępowania. Strony zostały pouczone o możliwości zapoznania się z aktami sprawy, uzyskania wyjaśnień w sprawie oraz możliwości wnoszenia wniosków i zastrzeżeń. W przepisowym terminie uwag i zastrzeżeń nie wniesiono.

Starosta Kętrzyński, Postanowieniem RŚ.6123.260.2018 z dnia 14 listopada 2018 r. uzgodnił bez zastrzeżeń w zakresie ochrony gruntów rolnych, projekt Decyzji Nr 28/2018 o ustaleniu warunków zabudowy dla przedmiotowej inwestycji.

Projekt przedmiotowej decyzji, w trybie art. 53 ust. 4 pkt 6 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, w zakresie urządzeń melioracji wodnych, wysłano do uzgodnienia z Państwowym Gospodarstwem Wodnym Wody Polskie, Zarząd Zlewni w Olsztynie. Wg potwierdzenia odbioru Zarząd Zlewni w Olsztynie otrzymał projekt decyzji Nr 28/2018 w dniu 13.11.2018 r.

Zarząd Zlewni w Olsztynie nie zajął stanowiska w terminie określonym w art. 53 ust. 5 w związku z art. 64 ust. 1, tj. w terminie 2 tygodni od dnia doręczenia wystąpienia o uzgodnienie. Termin uzgodnienia upłynął w dniu 27.11.2018 r. W związku z tym w myśl art. 53 ust. 5 i art. 64 ust. 1 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym „(...)W przypadku niezajęcia stanowiska przez organ uzgadniający w terminie 2 tygodni od dnia doręczenia wystąpienia o uzgodnienie – uzgodnienie uważa się za dokonane. Przepisy (...) art. 53 ust. 3 - 5a (...) stosuje się do decyzji o warunkach zabudowy”.

Projekt decyzji, w trybie art. 53 ust. 4 pkt 8 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, wysłano do uzgodnienia z Regionalnym Dyrektorem Ochrony Środowiska w Olsztynie. Wg potwierdzenia odbioru Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Olsztynie otrzymał projekt decyzji Nr 28/2018 w dniu 13.11.2018 r.

Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Olsztynie nie zajął stanowiska w terminie określonym w art. 53 ust. 5c w związku z art. 60 ust. 1a, tj. w terminie 21 dni od dnia doręczenia wystąpienia o uzgodnienie. Termin uzgodnienia upłynął w dniu 04.12.2018 r. W związku z tym w myśl art. 53 ust. 5c i art. 60 ust. 1a ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym „Niewyrażenie stanowiska w terminie 21 dni od dnia otrzymania projektu decyzji, o której mowa w art. 51 ust. 1, przez regionalnego dyrektora ochrony środowiska uznaje się za uzgodnienie decyzji. Do decyzji o warunkach zabudowy stosuje się art. 53 ust. 5b i 5c”.

Na obszar objęty wnioskiem brak jest miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Art. 59 ust. 1 i art. 56 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym stanowią: „Zmiana zagospodarowania terenu w przypadku braku planu miejscowego **polegająca na budowie obiektu budowlanego lub wykonaniu innych robót budowlanych (...)**, wymaga ustalenia w drodze decyzji, warunków zabudowy(...) Nie można odmówić ustalenia warunków zabudowy, jeżeli zamierzenie inwestycyjne jest zgodne z przepisami odrębnymi”. Przeprowadzona analiza obszaru otaczającego teren objęty wnioskiem, określonego w załączniku Nr 2, wykazała możliwość ustalenia warunków zabudowy dla przedmiotowej inwestycji.

Wydanie decyzji o warunkach zabudowy jest możliwe ponieważ spełnione zostały łącznie warunki określone w art. 61 ust. 1 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, a planowana inwestycja nie koliduje z przepisami odrębnymi.

W związku z powyższym orzeczono jak w rozstrzygnięciu.

#### POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy stronom prawo wniesienia odwołania do Samorządowego Kolegium Odwoławczego w Olsztynie za pośrednictwem Urzędu Gminy w Reszlu w terminie 14 dni od jej doręczenia.

W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna. Nie jest możliwe skuteczne cofnięcie oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania.

Jeżeli niniejsza decyzja została wydana z naruszeniem przepisów postępowania, a konieczny do wyjaśnienia zakres sprawy ma istotny wpływ na jej rozstrzygnięcie, na zgodny wniosek wszystkich stron zawarty w odwołaniu, organ odwoławczy przeprowadza postępowanie

wyjaśniające w zakresie niezbędnym do rozstrzygnięcia sprawy. Organ odwoławczy przeprowadza postępowanie wyjaśniające także wówczas, gdy jedna ze stron zawarła w odwołaniu wniosek o przeprowadzenie przez organ odwoławczy postępowania wyjaśniającego w zakresie niezbędnym do rozstrzygnięcia sprawy, a pozostałe strony wyraziły na to zgodę w terminie czternastu dni od dnia doręczenia im zawiadomienia o wniesieniu odwołania, zawierającego wniosek o przeprowadzenie przez organ odwoławczy postępowania wyjaśniającego w zakresie niezbędnym do rozstrzygnięcia sprawy.



Z up. BURMISTRZA RESZLA

Piotr Chamiński  
KIEROWNIK DZIAŁU  
Techniczno - Budowlanego

**Załączniki:**

- Nr 1. Warunki i szczegółowe zasady zagospodarowania terenu i jego zabudowy – część tekstowa i graficzna
- Nr 2. Analiza warunków i zasad zagospodarowania oraz stanu faktycznego i prawnego terenu – część tekstowa i graficzna.

**Decyzję otrzymują wg rozdzielnika:**

**Wnioskodawca:**

- 1. Gmina Reszel,

**Strony postępowania:**

- 2. Gmina Reszel – zarządca dróg gminnych.
- 3. Państwo Ewa i Bogusław Wrzosekiewicz.
- 4. Pani Paula Renata Brociek.
- 5. OSP w Pilcu.

**Do wiadomości:**

- 1. Starostwo Powiatowe w Kętrzynie,  
Wydział Architektury, Budownictwa i Inwestycji.
- 2. A/a.

**Projekt decyzji sporządził:**

mgr inż. arch. Maciej Ciborowski  
nr upr. pl. przestr. 1276/92  
Mazowiecka Okręgowa Izba Architektów  
MA-0144

**Warunki i szczegółowe zasady zagospodarowania terenu i jego zabudowy - Część tekstowa.**

1. Charakterystyka inwestycji.
  - a) Rozbudowa istniejącego budynku OSP:
    - i. zaplecze techniczne remizy o powierzchni zabudowy ok. 35 m<sup>2</sup>,
    - ii. pomieszczenia świetlicy wiejskiej o powierzchni zabudowy ok. 110 m<sup>2</sup>.
  - b) Dobudowa zadaszonego tarasu o powierzchni zabudowy ok. 50 m<sup>2</sup>.
  - c) Wykonanie nawierzchni utwardzonych przy budynku o powierzchni ok. 130 m<sup>2</sup>.
2. Warunki i wymagania ochrony i kształtowania ładu przestrzennego.
  - a) Wyznaczą się linie zabudowy określone na załączniku graficznym.
  - b) Określenie cech architektonicznych i gabarytów projektowanej dobudowy od strony północnej – świetlica wiejska, oznaczona „A” na załączniku graficznym:
    - i. projektowany budynek parterowy, z dachem wysokim dwuspadowym o kącie spadku dachu w granicach 32° do 44°, o jednakowym nachyleniu połaci, z poddaszem użytkowym,
    - ii. pokrycie dachu dachówką ceramiczną w kolorze naturalnym czerwonym,
    - iii. wysokość kalenicy dachu do 8,5 m od terenu,
    - iv. usytuowanie kalenicy dachu części dobudowanej „A”: równoległe do frontu działki i drogi na działce nr 97,
    - v. dopuszcza się pokrycie dachu blachodachówką w kolorze czerwonym.
  - c) Określenie cech architektonicznych i gabarytów projektowanej dobudowy od strony południowej – zaplecze remizy, oznaczone „B” na załączniku graficznym:
    - i. projektowana zabudowa parterowa, z formą dachu oraz pokryciem jak w budynku istniejącym,
    - ii. wysokość zabudowy - do wysokości budynku istniejącego.
  - d) W przypadku wnioskowanego tarasu, dopuszcza się zadaszenie lekkie wykonane z płyt przezroczystych bezbarwnych.
  - e) Zalecane zastosowanie zewnętrznych materiałów wykończeniowych: tynk, ewentualne elementy z cegły ceramicznej spoinowanej, kamienia polnego, drewna w kolorze ciemnym lub czarnym, dachówka ceramiczna typu holenderka / esówka.
3. Ochrona środowiska i zdrowia ludzi.
  - a) Teren znajduje się w obrębie Obszaru Chronionego Krajobrazu Jezior Legińsko - Mrągowskich. Planowana inwestycja podlega warunkom określonym w art. 24 ust.1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2018 r., poz. 142 ze zm.) oraz uchwały nr XXXIII/727/17 Sejmiku Województwa Warmińsko-Mazurskiego z dnia 28 grudnia 2017 r. (Dz.U.Woj.W.-M. z dn. 19 stycznia 2018 poz. 415).
  - b) Rozwiązania techniczne obiektu oraz towarzyszącej infrastruktury wykonać w sposób uniemożliwiający przedostawanie się zanieczyszczeń do gleby, wód gruntowych oraz rzeki.
4. Ochrona dziedzictwa kulturowego.
  - a) Wnioskowana budowa znajduje się na obszarze ukształtowanej przestrzennie zabudowy wsi, o regionalnych cechach architektonicznych, szczegółowe warunki jak w p. 2.
  - b) Działka znajduje się poza strefą ochrony konserwatorskiej.

5. Ochrona gruntów rolnych.
- a) Inwestycja stanowi rozbudowę istniejącego budynku na gruncie sklasyfikowanym jako Br-RIVb. Zamierzenie nie wymaga wyłączenia gruntów rolnych z produkcji rolnej.
  - b) W przypadku uszkodzenia napotkanych w czasie realizacji inwestycji urządzeń melioracyjnych, inwestor zobowiązany jest do naprawienia szkody na własny koszt.
6. Obsługa w zakresie infrastruktury technicznej i komunikacji.
- a) Zaopatrzenie w energię elektryczną z linii wewnętrznej z istniejącego przyłącza.
  - b) Zaopatrzenie w wodę z sieci wodociągowej z istniejącego przyłącza.
  - c) Odprowadzanie ścieków do kanalizacji sanitarnej z istniejącego przyłącza.
  - d) Usuwanie odpadów stałych poprzez czasowe składowanie w pojemnikach umożliwiających segregację, i okresowy wywóz przez upoważniony podmiot.
  - e) Wjazd na działkę istniejący z drogi gminnej na działce nr 97.
7. Wymagania dotyczące ochrony interesów osób trzecich.
- a) Należy spełnić wymagania ochrony uzasadnionych interesów osób trzecich, w szczególności ochronę przed zanieczyszczeniem powietrza, wody lub gleby.
  - b) Należy zapewnić ochronę przed uszkodzeniem istniejących sieci lub urządzeń instalacyjnych.
8. Na prace budowlane będące przedmiotem niniejszej decyzji należy uzyskać pozwolenie na budowę w Wydziale Architektury, Budownictwa i Inwestycji Starostwa Powiatowego w Kętrzynie.

Z up. BURMISTRZA RESZLA

*Piotr Chmlik*  
KIEROWNIK DZIAŁU  
Techniczno - Budowlanego







**Analiza warunków i zasad zagospodarowania oraz stanu faktycznego i prawnego terenu**

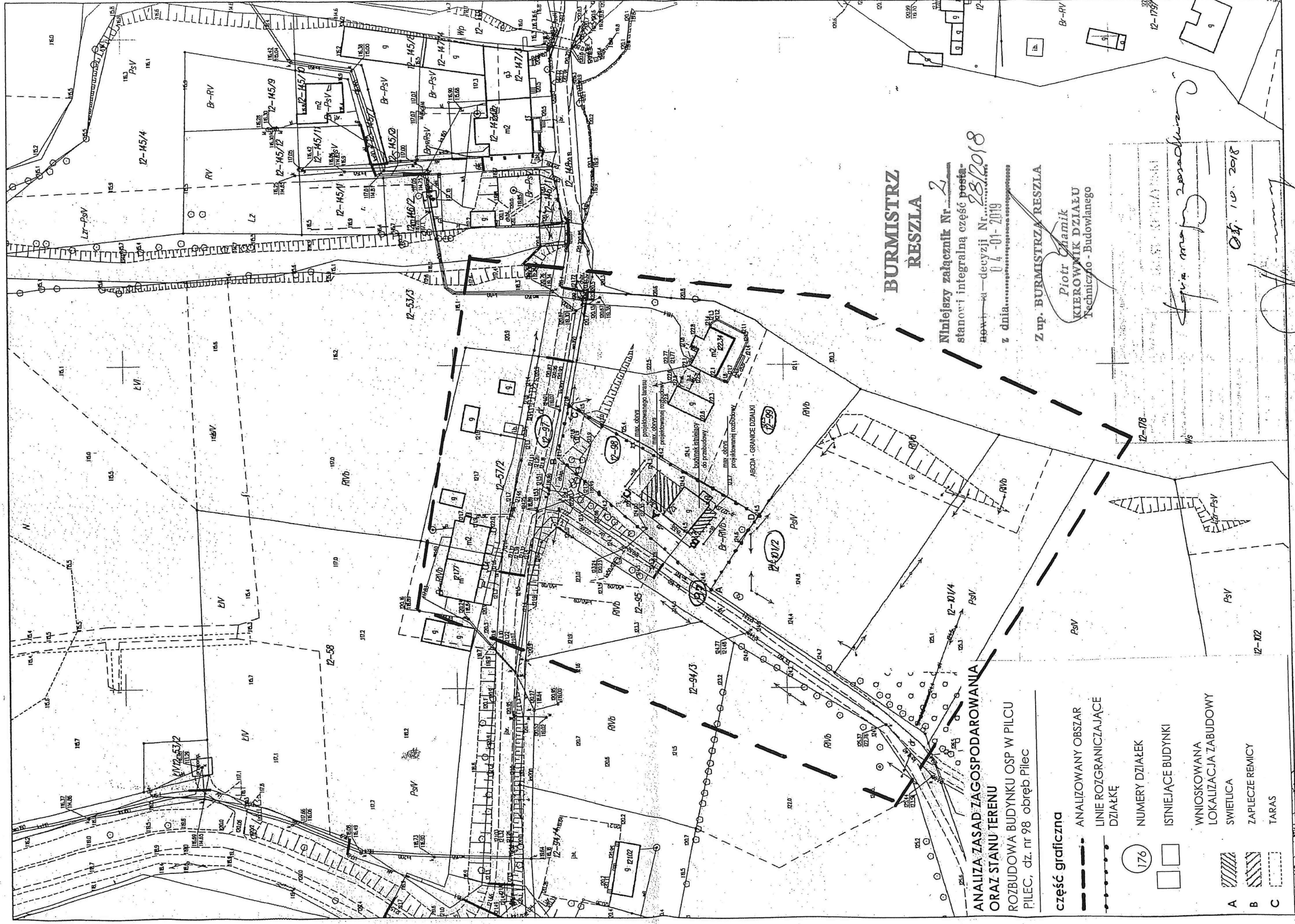
- Część tekstowa.

1. Analizowany obszar wskazany w części graficznej, położony jest w centralnej części wsi Pilec. Po stronie północnej oraz po stronie zachodniej przebiegają drogi gminne prowadzące od wsi Pilec do drogi powiatowej Szestno – Święta Lipka, oraz znajduje się staw górny, stanowiący spiętrzenie rzeki.
2. Budynki na analizowanym terenie występują jako murowane, z dachami wysokimi dwuspadowymi o nachyleniu połaci ok. 36° do 42°, rzadziej do 44°, pokryte dachówką ceramiczną esówką, z wykończeniem elewacji tynkiem. Nieliczne budynki współczesne nawiązują gabarytami i formą bryły do budynków dawnych. Budynki gospodarskie występują jako murowane lub drewniane, a także o konstrukcji szachulcowej, na podmurówce z kamienia polnego łamanego, z dachami wysokimi o nachyleniu połaci ok. 32° do 38°, pokryte dachówką ceramiczną esówką, lub wtórnie materiałem zastępczym.
3. Istniejący budynek jest parterowy, murowany, tynkowany, z dachem płaskim pokrytym papą. Budynek w obecnej formie bryły z dachem płaskim stanowi element dysharmonizujący w charakterystycznej zabudowie wsi.
4. Otaczający teren obejmuje obszar ukształtowanego krajobrazu kulturowego ulicowej zabudowy wsi Pilec, o charakterystycznych regionalnych cechach architektonicznych. Ukształtowanie przestrzenne wsi Pilec wymaga ochrony w zakresie dziedzictwa kulturowego.
5. Wnioskowana inwestycja polega na rozbudowie budynku remizy Ochotniczej Straży Pożarnej. Zakres inwestycji obejmuje:
  - a) dobudowa pomieszczenia świetlicy wiejskiej, oznaczone „A” na załączniku graficznym,
  - b) dobudowa zaplecza remizy, oznaczone „B” na załączniku graficznym,
  - c) budowa zadaszonego tarasu, oznaczone „C” na załączniku graficznym,
  - d) wykonanie przyłącza wodociągowego,
  - e) utwardzenie powierzchni przy budynku w niezbędnym zakresie.
6. Wnioskowana inwestycja znajduje się w obszarze zwartej zabudowy wsi.
  - a) Nie przewiduje się wycinki drzew.
  - b) Teren znajduje się w obrębie Obszaru Chronionego Krajobrazu Jezior Legińsko-Mrągowskich. Planowana inwestycja podlega warunkom określonym w art. 24 ust.1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2018 r., poz. 142 ze zm.) oraz uchwały nr XXXIII/727/17 Sejmiku Województwa Warmińsko - Mazurskiego z dnia 28 grudnia 2017 r. (Dz.U.Woj.W.-M. z dn. 19 stycznia 2018 poz. 415).
7. Analiza stanu prawnego terenu – szczegółowe dane właścicieli gruntów zgodnie z wypisem ze skorowidza działek w aktach postępowania.
  - a) Działka nr 98 na której realizowana będzie inwestycja, stanowi własność Gminy Reszel.
  - b) Sąsiadująca od strony wschodniej działka nr 99 stanowi współwłasność małżeńską: Bogusław i Ewa Wrzosekiewicz.
  - c) Sąsiadująca od strony południowej działka nr 101/2 stanowi własność: Paula Renata Brociek.
  - d) Sąsiadująca od strony północnej oraz od strony zachodniej działka drogowa nr 97 stanowi pas dróg gminnych, stanowiących własność Gminy Reszel.

7. Ochrona gruntów rolnych – inwestycja nie wymaga wyłączenia gruntów rolnych z produkcji rolnej.
8. Działka przylega do drogi gminnej, a zatem posiada dostęp do drogi publicznej.
9. Na terenie występuje sieć wodociągu wiejskiego, sieć kanalizacji sanitarnej, sieć energetyczna i telekomunikacyjna. Istniejące uzbrojenie umożliwia realizację zamierzenia.
10. Na obszar objęty wnioskiem brak jest miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Istniejąca w okolicy zabudowa i zagospodarowanie terenu pozwalają na określenie cech i wymagań dotyczących wnioskowanego zagospodarowania terenu. Przeprowadzona analiza wykazuje brak okoliczności i warunków uniemożliwiających realizację zamierzenia.
11. Warunki określone w art. 61 ust. 1 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym są spełnione, wnioskowana zmiana zagospodarowania przestrzennego jest możliwa i nie koliduje z przepisami odrębnymi.

Z up. BURMISTRZA RESZLA

*Piotr Chamiński*  
KIEROWNIK DZIAŁU  
Techniczno - Budowlanego





## CZĘŚĆ RYSUNKOWA