

# **PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY**

## **Architektura i Konstrukcja**

<b>OBIEKT</b>	BUDYNEK USŁUGOWY – ŚWIETLICA WIEJSKA
<b>LOKALIZACJA</b>	SZYDŁÓWEK, 26-500 SZYDŁOWIEC DZIAŁKA NR EWID. 61/2
<b>INWESTOR</b>	GMINA SZYDŁOWIEC PL. RYNEK WIELKI 1, 26-500 SZYDŁOWIEC

### **AUTORZY OPRACOWANIA**

<b>Funkcja</b>	<b>Imię i Nazwisko</b>	<b>Nr uprawnień</b>	<b>Specjalność</b>	<b>Podpis</b>
<b>ARCHITEKTURA</b>				
<i>Projektant</i>	<i>mgr inż. arch. Marian SIEMBIOT</i>	<i>346-Km/73</i>	<i>architektoniczna</i>	
<b>KONSTRUKCJA</b>				
<i>Projektant</i>	<i>mgr inż. Tomasz BEDNARCZYK</i>	<i>MAZ/0398/ PWBKb/17</i>	<i>konstr.-bud.</i>	
<i>Sprawdzająca</i>	<i>mgr inż. Milena POBIDEŁ</i>	<i>MAZ/0415/ PWBKb/17</i>	<i>konstr.-bud.</i>	
<b>OPRACOWANIE</b>				
<i>Opracował</i>	<i>mgr inż. Tomasz BEDNARCZYK</i>	<i>MAZ/0398/ PWBKb/17</i>	<i>konstr.-bud.</i>	
<i>Opracował</i>	<i>mgr inż. Piotr BEDNARCZYK</i>			

*Szydłowiec, grudzień 2020r.*

## OPIS TECHNICZNY

do projektu architektoniczno – budowlanego  
budynku usługowego – świetlicy wiejskiej

### I. OPIS OGÓLNY.

#### 1. Charakterystyka ogólna.

Wolnostojący, parterowy (z poddaszem gospodarczym), niepodpiwniczony budynek, wykonany w technologii tradycyjnej murowanej, przekryty dachem wielospadowym o konstrukcji drewnianej.

#### 2. Przeznaczenie.

Budynek usługowy – świetlica wiejska.

#### 3. Program użytkowy.

W kondygnacji parteru projektowanego budynku znajdować się będą: sala świetlicy, zaplecze kuchenne, pomieszczenie porządkowe, szatnia, WC damski (przystosowany dla potrzeb osób niepełnosprawnych), WC męski, przedsionek, hall, kotłownia oraz schody.

Poddasze gospodarcze będzie składało się z klatki schodowej i strychu gospodarczego (do ewentualnej późniejszej adaptacji na pomieszczenia użytkowe).

Szczegółowy rozkład i powiązanie funkcjonalne pomieszczeń: wg rysunków rzutów poziomych.

#### 4. Parametry techniczno – użytkowe.

kubatura	-	1 026,05 m <sup>3</sup>
powierzchnia zabudowy	-	176,17 m <sup>2</sup>
powierzchnia podstawowa	-	95,37 m <sup>2</sup>
powierzchnia pomocnicza	-	52,65 m <sup>2</sup>
razem powierzchnia użytkowa	-	148,02 m <sup>2</sup>
powierzchnia strychu gospodarczego	-	125,46 m <sup>2</sup>
długość budynku	-	15,54 m
szerokość budynku	-	12,83 m
wysokość budynku	-	8,08 m
liczba kondygnacji	-	1 (+poddasze gosp.)

## 5. Forma architektoniczna i funkcja obiektu.

Obiekt jednobryłowy. Forma architektoniczna prosta, typowa dla niewielkich budynków usługowych.

Funkcja obiektu: usługowa (świetlica wiejska).

## II. OPIS KONSTRUKCYJNO - MATERIAŁOWY.

### 1. Konstrukcja budynku.

#### 1.1. Układ konstrukcyjny budynku.

Układ konstrukcyjny budynku stanowią betonowe ławy i stopy fundamentowe, ściany murowane z drobnowymiarowych elementów, oraz drewniana, wielospadowa konstrukcja przekrycia dachu.

#### 1.2. Zastosowane schematy konstrukcyjne.

wiązar dachowy	–	układ płatwiowo-kleszczowy i krokwiowy
stopy	–	płyty żelbetowe jedno- i dwukierunkowo zbrojone
ławy fundamentowe	–	belki na podłożu sprężystym

#### 1.3. Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcyjnych.

Obciążenia działające na konstrukcję budynku przyjęto w oparciu o następujące normy:

- PN-77/B-02011/Az1 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
- PN-80/B-02010/Az1 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.
- PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.

Obliczenia sprawdzające nośność elementów konstrukcyjnych dla stanu granicznego nośności i użytkowania dokonano w oparciu o następujące normy:

- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03002:2007 Konstrukcje murowe. Projektowanie i obliczanie.
- PN-B-03150:2000 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

#### ***1.4. Kategoria geotechniczna, warunki i sposób posadowienia obiektu, zabezpieczenia przed wpływem eksploatacji górniczej.***

Projektowany budynek należy do I kategorii geotechnicznej.

Podłoże gruntowe klasyfikuje się do prostych warunków gruntowych.

Projektowany budynek posadowiono na ławach i stopach fundamentowych w poziomie występowania gruntów nośnych. Poziom posadowienia jest poniżej strefy przemarzania gruntu. Zwierciadło wód gruntowych znajduje się poniżej poziomu posadowienia fundamentów. Na podstawie wykonanych miejscowych odkrywek stwierdzono, że w projektowanym poziomie posadowienia występują piaski gliniaste i gliny piaszczyste w stanie twar doplastycznym o stopniu plastyczności  $I_L = 0,25$ .

W przypadku stwierdzenia (po wykonaniu wykopów fundamentowych) występowania, w poziomie posadowienia projektowanego budynku, innych gruntów niż opisane powyżej, należy skontaktować się z projektantem.

Projektowany obiekt zlokalizowany będzie poza terenami górniczymi – nie przewiduje się zabezpieczeń przed wpływem eksploatacji górniczej.

## **2. Projektowane rozwiązania konstrukcyjno materiałowe.**

### ***2.1. Fundamenty.***

Ławy i stopy fundamentowe monolityczne betonowe z betonu C20/25 zbrojone stalą A-0 i A-IIIN.

Ściany fundamentowe zewnętrzne – dwuwarstwowe: mur z bloczków betonowych kl. 15 MPa na zaprawie cementowej 10,0 MPa (gr. 24 cm) + docieplenie zewnętrzne metodą lekką – moką na styropianie hydrofobowym EPS150 (gr. 15 cm).

Ściany fundamentowe wewnętrzne – pełne: mur z bloczków betonowych kl. 15 MPa na zaprawie cementowej 10,0 MPa (gr. 24 cm).

### ***2.2. Ściany nadziemne i słupy.***

Ściany zewnętrzne parteru – dwuwarstwowe: mur z bloków wapienno-piaskowych kl. 15 MPa (np.: Silka E24) na systemowej zaprawie murarskiej do cienkich spoin 10,0 MPa (gr. 24cm) + docieplenie zewnętrzne metodą lekką – moką na styropianie EPS70 (gr. 20 cm).

Ściany zewnętrzne poddasza – trójwarstwowe: mur z bloków wapienno-piaskowych kl. 15 MPa (np.: Silka E24) na systemowej zaprawie murarskiej do cienkich spoin 10,0 MPa (gr. 24cm) + docieplenie zewnętrzne metodą lekką – moką na styropianie EPS70 (gr. 20 lub 8 cm) + docieplenie wewnętrzne metodą lekką – moką na styropianie (gr. 10 cm).

Ściany wewnętrzne konstrukcyjne – pełne: mur z bloków wapienno-piaskowych kl. 15 MPa (np.: Silka E24) na systemowej zaprawie murarskiej do cienkich spoin 10,0 MPa (gr. 24cm).

Ściany wewnętrzne działowe parteru – pełne: mur z bloków wapienno-piaskowych kl. 15 MPa (np.: Silka E12) na systemowej zaprawie murarskiej do cienkich spoin 10,0 MPa (gr. 12cm), ścianki działowe oddylać od stropu szczeliną 1 cm wypełnioną masą trwale plastyczną.

Ścianki wewnętrzne działowe poddasza – szkieletowe: z profili stalowych CW i UW, z obustronną okładziną z płyt kartonowo-gipsowych i wypełnieniem wełną mineralną.

Przewód kominowy dymowy murowany z systemowych elementów keramzytobetonowych na zaprawie cementowo – wapiennej 5,0 MPa z wkładem ceramicznym, np.: w systemie BRATA uniwersal  $\Phi 200$ , (należy wykonać pełne spoinowanie murów kominowych); w przestrzeni nieogrzewanej komin izolowany termicznie.

Przewody kominowe wentylacyjne murowane z systemowych elementów keramzytobetonowych na zaprawie cementowo – wapiennej 5,0 MPa (należy wykonać pełne spoinowanie murów kominowych).

Nadproża okienne i drzwiowe z prefabrykowanych elementów żelbetowych typu L-19.

Nad otworami w murowanych ściankach działowych wykonać sklepienia murarskie płaskie zbrojone prętami 2  $\Phi 12$  ze stali A-IIIIN.

Słupy S1 – żelbetowe monolityczne z betonu C20/25 zbrojone stalą A-0 i A-IIIIN o wymiarach podanych w części rysunkowej opracowania + docieplenie zewnętrzne metodą lekką – mokrą na styropianie EPS70 (gr. 8 cm).

### *2.3. Konstrukcja stropu i schodów.*

Strop nad kondygnacją parteru żelbetowy monolityczny gr. 20 i 14 cm z betonu C20/25 zbrojony stalą A-0 i A-IIIIN.

Obciążenie użytkowe poddasza gospodarczego (przewidzianego do ewentualnej późniejszej adaptacji na pomieszczenia użytkowe) maks. 2 kN/m<sup>2</sup>.

Schody wewnętrzne o konstrukcji płytowej, żelbetowe monolityczne, gr. 12 cm, z betonu C20/25 zbrojone stalą A-0 i A-IIIIN.

### *2.4. Konstrukcja dachu.*

Dach wielospadowy o konstrukcji płatwiowo-kleszczowej i krokwiowej wykonanej z drewna iglastego klasy C27, oparty na murlatach, płatwiach oraz słupach.

Murlaty kotwione w wieńcu żelbetowym śrubami  $\phi 16$  mm w rozstawie co około 1,5 m.

Połączenia elementów konstrukcji więźby dachowej na śruby, wkręty, gwoździe pierścieniowe i złącza ze stali nierdzewnej.

Elementy więźby dachowej oddzielać od murów oraz elementów żelbetowych warstwą papy asfaltowej lub folii PE.

## 2.5. Elementy monolityczne.

Wieńce, podciąg i oraz uzupełniające elementy monolityczne z betonu C20/25 zbrojone stalą A-0 i A-IIIN.

## 3. Wykończenie budynku.

### 3.1. Pokrycie dachu.

Pokrycie dachu projektowanego budynku z blachodachówki powlekanej na łątach drewnianych gr. 5 cm w rozstawie dostosowanym do rodzaju pokrycia.

Obróbki blacharskie wykonać z blachy powlekanej gr. 0,5 mm, w kolorze pokrycia.

Ławy, stopnie kominiarskie oraz bariery przeciwniegiwe wykonać w systemie i wg wytycznych producenta pokrycia dachowego.

Podbicie okapu dachu z blachy trapezowej T-8 w kolorze pokrycia dachu.

Rynny i rury spustowe stalowe w kolorze podanym w części rysunkowej opracowania.

Na dachu projektowanego budynku zainstalowane będą panele instalacji fotowoltaicznej. Panele mocować do dedykowanej do tego celu konstrukcji metalowej zabezpieczonej w odpowiedni sposób antykorozyjnie (rodzaj konstrukcji określi producent paneli). Należy zwrócić szczególną uwagę na szczelność połączeń przepustów instalacyjnych przez pokrycie.

### 3.2. Izolacje.

Hydroizolacja pozioma fundamentów – 2 x papa termozgrzewalna na zagruntowanym podłożu lub folia PE gr. 1,0 mm.

Hydroizolacje pionowe ław i murów fundamentowych – dwuwarstwowe z dyspersyjnych mas asfaltowo – kauczukowych.

Hydroizolacja pozioma murów fundamentowych – 2 x papa termozgrzewalna na zagruntowanym podłożu lub folia PE gr. 1,0 mm.

Hydroizolacja pozioma posadzki na gruncie – 2 x papa termozgrzewalna na zagruntowanym podłożu.

Termoizolacja murów fundamentowych – styropian hydrofobowy EPS150 gr. 15 cm,  $\lambda \leq 0,034$  [W/m\*K]); termoizolację zabezpieczyć warstwą zbrojącą, hydroizolacją powłokową i folią kubełkową PEHD o wysokości przetłoczenia min. 1 cm.

Termoizolacja ścian zewnętrznych – styropian EPS70 gr. 20 lub 8 cm,  $\lambda \leq 0,040$  [W/m\*K]) (termoizolacja wewnętrznych stron ścian poddasza ze styropianu EPS70 gr. 10 cm).

Termoizolacja posadzki na gruncie – styropian EPS100 gr. 15 cm,  $\lambda \leq 0,040$  [W/m\*K]).

Termoizolacja stropu nad parterem – styropian EPS100 gr. 25 cm,  $\lambda \leq 0,037$  [W/m\*K]).

Termoizolacja stropodachu klatki schodowej – wełna mineralna gr. 25 cm,  $\lambda \leq 0,038$  [W/m\*K]).

Paroizolacja stropu nad parterem i stropodachu poddasza – folia paroszczelna PE gr. 0,3 mm.

Wiatroizolacja (folia paroprzepuszczalna) – w warstwach dachowych – membrana dachowa z folii wstępnego krycia o wysokiej paroprzepuszczalności  $\geq 1000\text{g/m}^2/24\text{ h}$ .

### *3.3. Posadzki.*

Wszystkie pomieszczenia i przestrzenie komunikacyjne: płytki gresowe antypoślizgowe o klasie ścieralności PEI V na zaprawie klejowej wykonane na podłożu z zaprawy cementowej 10 MPa.

Wszystkie połączenia posadzek ze ścianami wykonać w sposób bezszczerlinowy umożliwiający łatwe mycie i dezynfekcję posadzek.

Poddasze gospodarcze: posadzka cementowa 10 MPa.

Nawierzchnia opaski i zewnętrznych ciągów komunikacyjnych z betonowej kostki brukowej antypoślizgowej na podbudowie z tłucznia.

### *3.4. Tynki i okładziny.*

Tynki wewnętrzne: cementowo – wapienne lub gipsowe twarde, gładkie; w miejscach widocznych – III kategorii, pod okładzinami – II kategorii.

Tynki zewnętrzne: cienkowarstwowa systemowa wyprawa elewacyjna (tynk silikonowo-silikatowy barwiony w masie – ściany nad cokolem, tynk mozaikowy – ściany cokołu).

Okładzina tynków wewnętrznych w pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych, kotłowni, pomieszczeniu porządkowym oraz w zapleczu kuchennym z płytek glazurowych lub gresowych na zaprawie klejowej do wys. min. 2 m.

Sufit podwieszony poddasza z płyt kartonowo-gipsowych NIDA Ogień Plus gr. 15mm na ruszcie metalowym z profili CD 60x27 i UD 27 na wieszakach bezpośrednich i noniuszowych, pokrytych gładzią gipsową.

Obudowa pionów kanalizacyjnych z płyt kartonowo-gipsowych NIDA Ogień Plus gr. 12,5 mm na ruszcie metalowym (w pomieszczeniach mokrych należy zastosować płyty odporne na działanie wilgoci), pokryte gładzią gipsową lub tynkiem.

Kominy murowane ponad stropem docieplone metodą lekką mokrą na twardej wełnie mineralnej gr. 6 cm i zabezpieczone warstwą zbrojącą (ponad dachem komin dymowy wykończony blachą płaską lub trapezową).

### *3.5. Powłoki malarskie.*

Tynki wewnętrzne III kategorii i gładzie gipsowe: dwukrotne malowanie z gruntowaniem zmywalnymi farbami ceramicznymi lub lateksowymi.

Elementy metalowe: jednokrotne malowanie farbą podkładową akrylową i dwukrotne emalią akrylową.

Elementy drewniane impregnować metodą powierzchniową środkiem ogniochronnym do granicy niezapalności – przekrycie dachu nierozprzestrzeniające ognia (NRO).

### *3.6. Stolarka okienna i drzwiowa.*

Okna i drzwi balkonowe: jednoramowe, wykonane z min. pięciokomorowych profili PCV, typowe wykonane według załączonego wykazu.

We wszystkich projektowanych oknach i drzwiach balkonowych należy zamontować nawiewniki ciśnieniowe akustyczne AMO o maksymalnej wydajności i w maksymalnej ilości wynikającej z długości górnej ramy okna/drzwi balkonowych.

Okno dachowe obrotowe, np.: FTU-V U3 78x118cm FAKRO (z przestrzeni klatki schodowej).

Wyłaz dachowy, np.: WLI 86x87cm FAKRO (z przestrzeni poddasza gospodarczego).

Drzwi zewnętrzne: aluminiowe lub PCV wykonane według załączonego wykazu. Drzwi do kotłowni stalowe pełne.

Drzwi wewnętrzne: płytowe profilowane z MDF, typowe według załączonego wykazu. Ościeżnice z HDF. Drzwi z przedsionka aluminiowe lub PCV.

Szklenie stolarki drzwiowej szkłem bezpiecznym.

Wymiary oraz dodatkowe wymagania, dotyczące min. izolacyjności cieplnej, właściwej ewakuacji, ochrony p.poż., bezpieczeństwa użytkowania oraz wentylacji, projektowanej stolarki i ślusarki otworowej wg załączonego wykazu.

### *3.7. Elementy uzupełniające.*

Podokienniki zewnętrzne z blachy płaskiej powlekanej gr. 0,7 mm.

Podokienniki wewnętrzne z konglomeratu marmurowego.

Opaska wokół budynku z betonowej kostki brukowej gr. 6 cm na podbudowie z tłucznia ze spadkiem od budynku (w miejscach braku układu komunikacyjnego).

Balustrady schodów wewnętrznych wysokości 110 cm wykonane z elementów ze stali nierdzewnej.

Poręcze dla osób niepełnosprawnych w pomieszczeniu WC – z rur ze stali nierdzewnej - zastosować gotowe rozwiązania posiadające wymagane certyfikaty.

W elewacji frontowej wprowadzono pogrubienia ze styropianu gr. 5 cm wykończone tynkiem cienkowarstwowym w odróżniającym się kolorze od głównego koloru elewacji, celem wytworzenia imitacji gzymsu i słupów. Na elewacjach bocznych i tylnej imitacje bez wykonanych pogrubień – tylko z tynku w odróżniającym się kolorze. Kolorystyka elewacji wg części rysunkowej opracowania.



#### **4. Ogólne warunki realizacji robót.**

Zastosowane w niniejszym projekcie rozwiązania konstrukcyjno – materiałowe, nie wykluczają zastosowania rozwiązań alternatywnych, pod warunkiem spełnienia zakładanych parametrów i cech technicznych elementów.

Wszystkie materiały budowlane i urządzenia zarówno te użyte do budowy obiektu, jak i te w nim zainstalowane powinny posiadać wymagane prawem certyfikaty, atesty i świadectwa oraz być dopuszczone do stosowania w Polsce.

Prace budowlane należy wykonywać zgodnie ze sztuką budowlaną i zasadami wiedzy technicznej oraz pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.

Wprowadzenie zasadniczych zmian w projektowanych rozwiązaniach wymaga uzyskania zgody Inwestora i biura projektowego.

Wykonawca robót powinien uzyskać zgodę inwestora na wbudowanie poszczególnych elementów i wyrobów oraz ostatecznie uzgodnić ich rodzaj i parametry, a także kolorystykę elewacji.

Po wykonaniu całości prac teren inwestycji należy uporządkować i pozostawić w stanie nie gorszym niż przed rozpoczęciem robót

### **III. PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE.**

#### **1. Sposób zapewnienia warunków do korzystania z budynku przez osoby niepełnosprawne.**

Przedmiotowy obiekt został zaprojektowany w sposób zapewniający możliwość korzystania z niego przez osoby niepełnosprawne w szczególności poruszające się na wózkach inwalidzkich poprzez:

- zaprojektowanie poziomu posadzki 2 cm od poziomu przyległego terenu,
- zastosowanie stolarki drzwiowej do pomieszczeń, do których przewiduje się dostęp osób niepełnosprawnych, o szerokości umożliwiającej przejazd przez osoby na wózku inwalidzkim,
- niewykonywanie progów w drzwiach wewnętrznych,
- urządzenie pomieszczenia WC wyposażonego w urządzenia sanitarne i pomocnicze niezbędne dla osób niepełnosprawnych oraz zapewniającego przestrzeń manewrową dla osoby poruszającej się na wózku inwalidzkim.

#### **2. Wyposażenie instalacyjne obiektu.**

##### **2.1. Dane ogólne.**

Projektowany budynek będzie wyposażony w następujące instalacje wewnętrzne:

- instalacja oświetlenia, gniazd wtykowych,
- instalację telekomunikacyjną i odgromową,
- instalację fotowoltaiczną,
- instalację zimnej i ciepłej wody użytkowej,
- instalację kanalizacji sanitarnej,
- instalację wentylacji grawitacyjnej (częściowo wspomaganej wentylatorami).

Zasilanie projektowanych instalacji odbywać się będzie poprzez:

- instalacji elektrycznej: projektowaną wewnętrzną linię zasilającą, z istniejącej sieci nn oraz z paneli fotowoltaicznych,
- instalacji telekom.: przekaźniki bezprzewodowe sieci komórkowych,
- instalacji zimnej wody: projektowany zewnętrzny odcinek instalacji wodociągowej do istniejącej studzienki,
- instalacji ciepłej wody użytkowej i centralnego ogrzewania: projektowaną kotłownię na paliwo stałe (biomasę).

Odprowadzenie ścieków sanitarnych projektowanym przyłączem do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej.

Odprowadzenie wód opadowych z dachu i powierzchni utwardzonych na powierzchnię biologicznie czynną terenu inwestycji.

Szczegółowy opis rozwiązania zasadniczych elementów ww. instalacji wg opisów branżowych załączonych w dalszej części opracowania.

## *2.2. Instalacja wentylacji.*

Napływ powietrza do pomieszczeń poprzez nawiewniki ciśnieniowe akustyczne, np.: typu AMO zamontowane w oknach i drzwiach balkonowych oraz szczelinę infiltracyjną, a także poprzez otwory nawiewne w drzwiach łazienkowych.

Odprowadzenie powietrza poprzez system murowanych kanałów wentylacyjnych zakończonych ponad dachem przelotowymi otworami bocznymi lub wywiewkami dachowymi dostosowanymi do rodzaju i koloru pokrycia (wg części rysunkowej opracowania).

W pomieszczeniu zaplecza kuchennego należy zamontować wentylator w celu okresowego zwiększenia ciągu kominowego.

W pomieszczeniach wskazanych w części rysunkowej zamontować wentylatory, np.: typu E-Style 120 Danfoss, zintegrowane z łącznikiem oświetlenia w pomieszczeniu.

Do pomieszczenia kotłowni zaprojektowano kanał nawiewny o przekroju 20 x 20 cm zamontowany 35 cm nad podłogą (wlot i wylot kanału zabezpieczyć siatką stalową).

### 3. Charakterystyka energetyczna obiektu.

Projektowaną charakterystykę energetyczną budynku opracowano zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 15 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.

#### 3.1. Bilans mocy urządzeń.

- |  |            |
|--|------------|
| - kocioł na paliwo stałe (biomasa)           | - 25,00 kW |
| - wyposażenie budowlano instalacyjne obiektu | - 9,47 kW  |
| - urządzenia technologiczne                  | - 8,00 kW  |

#### 3.2. Zestawienie współczynników przenikania ciepła „ $U_c$ ” przez przegrody budowlane.

L.p.	Rodzaj przegrody	$U_c$ [W/m <sup>2</sup> *K]	$U_{c(max)}$ [W/m <sup>2</sup> *K]
1.	Ściana zewnętrzna	0,18	0,23
2.	Posadzka na gruncie	0,23	0,30
3.	Strop nad parterem	0,14	0,18
4.	Stropodach klatki schodowej	0,15	0,18
5.	Okna i drzwi balkonowe	0,90	1,10
6.	Drzwi zewnętrzne	1,30	1,30

#### 3.3. Parametry sprawności energetycznej.

- |                                       |        |
|---------------------------------------|--------|
| - projektowane urządzenia grzewcze    | - 86 % |
| - projektowane urządzenia elektryczne | - 90 % |

#### 3.4. Wymagania w zakresie oszczędności energii.

- wartość wskaźnika określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną  $EP = 35,32 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok}) < EP_{max} = 110,00 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$
- wartość współczynników przenikania ciepła  $U_c$  przegród budowlanych jak w pkt. 3.2
- wartość współczynnika oporu cieplnego izolacji termicznej posadzki na gruncie  $R = 3,75 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W} \geq R_{min} = 2,0 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$
- parametry izolacji termicznej przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej wg opisów branżowych
- powierzchnia okien o współczynniku  $U > 0,9 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$   $A_0 = 0 \text{ m}^2$

- wartość współczynnika przepuszczalności energii całkowitej promieniowania słonecznego okien oraz przegród przezroczystych w okresie letnim  $g < 0,35$

Powyższe zestawienie danych wykazuje, że przyjęte w projekcie architektoniczno – budowlanym rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno – budowlanych.

#### **4. Dane techniczne charakteryzujące wpływ obiektu na środowisko.**

##### *4.1. Gospodarka wodno - ściekowa.*

Zapotrzebowanie na wodę:

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| - do celów higieniczno – sanitarnych: | $40os \times 5l = 200 \text{ l}$   |
| - do zmywania posadzek:               | $154,49 \text{ m}^2 \times 1,5l = 232 \text{ l}$                                     |
| - do polewania terenu:                | $100 \text{ m}^2 \times 2,5l = 250 \text{ l}$  |
|                                       | <hr/>  |
|                                       | RAZEM: $0,68 \text{ m}^3/\text{dobę}$<br>(maksymalne dobowe zapotrzebowanie na wodę) |

Jakość wody dostarczanej do obiektu:

- woda nadająca się do spożycia.

Odprowadzenie ścieków:

- ilość:  $0,68 \text{ m}^3/\text{dobę}$
- jakość: bez składników szkodliwych
- miejsce odprowadzenia: do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej

##### *4.2. Emisja zanieczyszczeń gazowych, pyłowych i płynnych.*

Planowany sposób użytkowania obiektu nie powoduje emisji tych zanieczyszczeń w ilości przekraczającej wartości dopuszczalne.

##### *4.3. Gospodarka odpadami stałymi.*

- ilość:  $0,1 \text{ m}^3/\text{dobę}$
- rodzaj: odpady komunalne
- miejsce gromadzenia: zamknięte pojemniki zewnętrzne
- szkodliwość: brak

##### *4.4. Właściwości akustyczne, emisja drgań, promieniowania, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń.*

Zakłócenia emitowane podczas użytkowania budynku zamykają się na terenie działki, a ich ilości nie przekraczają wartości dopuszczalnych określonych w przepisach odrębnych.

Przegrody budowlane zostały zaprojektowane w sposób uniemożliwiający przenikanie hałasu z i do budynku o wartości mniejszej lub równej 55 dB.

#### *4.5. Wpływ obiektu na środowisko przyrodnicze i otoczenie*

- projektowany obiekt budowlany nie wpływa na środowisko naturalne (istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, wody powierzchniowe i podziemne),
- przyjęte w projekcie architektoniczno – budowlanym rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne ograniczają wpływ obiektu na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane

### **5. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło.**

Z uwagi na brak dostępności ekonomicznych i częściowo technicznych możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło; do których zalicza się systemy wymienione w § 1 ust. 1 pkt. 1 lit. a Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 21 czerwca 2013r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego; nie można przeprowadzić analizy.

### **6. Warunki ochrony przeciwpożarowej.**

#### *6.1. Parametry techniczne budynku*

- powierzchnia użytkowa	-	148,02 m <sup>2</sup>
- powierzchnia wewnętrzna	-	294,37 m <sup>2</sup> (całego bud.)
- wysokość	-	8,08 m (budynek niski N)
- liczba kondygnacji	-	1 (+poddasze gospodarcze)

#### *6.2. Charakterystyka zagrożenia pożarowego.*

Potencjalnymi źródłami powstania pożaru mogą być: nieostrożność i lekkomyślność ludzi, palenie tytoniu, posługiwanie się uszkodzonymi urządzeniami, wady w instalacjach i urządzeniach elektroenergetycznych, przeciążenia instalacji elektrycznej, wyładowania atmosferyczne, pozostawienie włączonych urządzeń elektrycznych bez dozoru, nieostrożne obchodzenie się z otwartym ogniem, podpalenie umyślne.

Parametry pożarowe materiałów niebezpiecznych pożarowo – nie dotyczy (w projektowanym budynku nie występują materiały niebezpieczne pożarowo).

Zagrożenia wynikające z procesów technologicznych – nie dotyczy.

### 6.3. *Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób.*

Kategoria zagrożenia ludzi – ZL III.

Przewidywana liczba osób w poszczególnych pomieszczeniach:

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| - sala świetlicy – 40 osób     |  |
| - pomieszczenie zaplecza kuch. | - max. 3 osoby (na zmianę z sali świetlicy)          |
| - pomieszczenie WC męski       | - max. 3 osoby (na zmianę z pozostałych pomieszczeń) |
| - pomieszczenia WC damski/NPS  | - max. 2 osoba (na zmianę z pozostałych pomieszczeń) |

Razem na kondygnacji parteru przewidywana liczba osób wynosi 40 osób.

### 6.4. *Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego.*

Dla strefy pożarowej ZLIII – nie dotyczy.

### 6.5. *Ocena zagrożenia wybuchem.*

W projektowanym budynku i w jego otoczeniu nie występują pomieszczenia i przestrzenie zagrożone wybuchem.

### 6.6. *Klasa odporności pożarowej, ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia.*

Klasa odporności pożarowej budynku – „D”.

Klasa odporności ogniowej elementów budynku:

- |                                  |               |
|----------------------------------|---------------|
| • główna konstrukcja nośna       | - R 30        |
| • konstrukcja dachu              | - bez wymagań |
| • stropy                         | - REI 30      |
| • ściana zewnętrzna              | - EI 30       |
| • ściana wewnętrzna              | - bez wymagań |
| • przekrycie dachu               | - bez wymagań |
| • ściana dróg ewakuacyjnych      | - EI 15       |
| • drzwi wewnętrzne z na poddasze | - EI 30       |
| • drzwi wewnętrzne do kotłowni   | - EI 30       |

Wszystkie elementy budowlane projektowanego budynku wykonano i zaprojektowano jako nierozprzestrzeniające ognia NRO.

#### *6.7. Podział obiektu na strefy pożarowe i dymowe.*

W projektowanym budynku wyodrębnia się jedną strefę pożarową:

- strefa I: określona jako ZLIII, obejmująca wszystkie pomieszczenia budynku, o powierzchni wewnętrznej 294,37 m<sup>2</sup>.

W projektowanym budynku nie wyodrębnia się odrębnej strefy dymowej.

#### *6.8. Informacje o usytuowaniu, odległość od obiektów sąsiadujących.*

Przedmiotowy budynek jest wolnostojący. Odległości od obiektów sąsiadujących:

- 5,00m od istniejącej altany od strony południowo-wschodniej,
- ~11,15m od istniejącego budynku gospodarczego od strony południowo-wschodniej.

#### *6.9. Warunki i strategia ewakuacji.*

Długości przejść ewakuacyjnych nie przekraczają 40 m. Długości dojść ewakuacyjnych nie przekraczają 30 m (w tym nie więcej niż 20 m na poziomej drodze ewakuacyjnej). Wszystkie wyjścia z pomieszczeń na drogi ewakuacyjne są zamykane drzwiami. Drzwi stanowiące wyjście z budynku otwierają się na zewnątrz oraz mają wymaganą minimalną szerokość 1,20 m. Nie występują pomieszczenia, w których drzwi muszą otwierać się na zewnątrz pomieszczeń. Drzwi dwuskrzydłowe mają jedno skrzydło nieblokowane o szerokości 0,9 m. Wszystkie drogi ewakuacyjne mają wymaganą minimalną szerokość 1,4 m, a skrzydła drzwi, stanowiących wyjście na tą drogę nie zmniejszają jej po całkowitym otwarciu. Wszystkie drzwi zewnętrzne i wewnętrzne mają wymaganą minimalną szerokość.

Należy odpowiednio oznakować drzwi ewakuacyjne oraz kierunki ewakuacji.

Użytkownicy obiektu będą ewakuować się z pomieszczeń na korytarze, a z nich do bezpośrednio na zewnątrz budynku.

#### *6.10. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych.*

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego muszą mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla którego wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a nie będącymi elementami oddzielenia przeciwpożarowego, muszą mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

Przewody dymowe i wentylacyjne będą wykonane z wyrobów niepalnych. W przewodach wentylacyjnych nie będą prowadzone inne instalacje.

Instalacja elektroenergetyczna będzie wyposażona w przeciwpożarowy wyłącznik prądu oraz oświetlenie awaryjne załączające się samoczynnie po zaniku oświetlenia podstawowego.

#### *6.11. Urządzenia przeciwpożarowe.*

W budynku nie ma konieczności zainstalowania hydrantów wewnętrznych.

W budynku nie ma konieczności zainstalowania urządzeń służących do usuwania dymu.

W budynku zaprojektowano przeciwpożarowy wyłącznik prądu, odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Oprawy oświetlenia awaryjnego będą wyposażone w moduły z baterią o czasie podtrzymania napięcia min. 1h. Wyłącznik będzie zlokalizowany przy złączu, a przycisk sterujący przy drzwiach głównych do projektowanego budynku i będzie odpowiednio oznakowany.

#### *6.12. Wyposażenie w gaśnice.*

Projektowany budynek należy wyposażyć w minimum jedną gaśnicę proszkową o masie 4 kg umieszczoną w miejscu łatwo dostępnym, widocznym i odpowiednio oznakowanym na korytarzu, tak aby odległość z każdego miejsca, w którym może przebywać człowiek, do najbliższej gaśnicy była nie większa niż 30 m, a dostęp do gaśnicy miał szerokość co najmniej 1,0 m.

#### *6.13. Drogi pożarowe, zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru.*

Do projektowanego budynku nie ma konieczności doprowadzenia drogi pożarowej.

Do zewnętrznego gaszenia pożaru będzie wykorzystany jeden istniejący nadziemny hydrant o średnicy 80 mm umieszczony na sieci wodociągowej obejmujący zasięgiem projektowany budynek (lokalizacja hydrantu wg projektu zagospodarowania terenu).

#### **UWAGA:**

Wszystkie urządzenia elektryczne i gazowe powinny mieć niezależnie od wymaganych atestów Dozoru Technicznego uznane przez polskie władze świadectwa dopuszczenia do użytkowania ze względu na bezpieczeństwo obsługi wydane na podstawie Uchwały Rady Ministrów Nr 118 z 1996 r (U.p. nr 26, poz 180) lub europejski znak bezpieczeństwa CE. Podczas odbioru - przekazania obiektu do eksploatacji wymagane będą udokumentowane przed władzami nadzoru budowlanego i Państwowej Straży Pożarnej materiały, urządzenia i elementy budowlane zabezpieczeń przeciwpożarowych użyte w konstrukcji lub do



wykończenia wewnątrz a także sprzęt, urządzenia ochrony przeciwpożarowej i techniczne środki zabezpieczenia przeciwpożarowego.

## **IV. PODSTAWOWE DANE TECHNOLOGICZNE.**

### **1. Opis ogólny.**

W projektowanym budynku zlokalizowane będą pomieszczenia świetlicy wiejskiej, która służyć będzie mieszkańcom wsi Szydłówek. W świetlicy będą się odbywały spotkania mieszkańców, zebrania, narady itp.

Pomieszczenia świetlicy będą przeznaczone na pobyt do 40 ludzi jednocześnie.

W świetlicy nie przewiduje się podaży posiłków przygotowywanych na miejscu. Ewentualne posiłki dostarczane będą przez firmę cateringową i podawane w naczyniach jednorazowych. Mycie termosów cateringowych zapewni firma cateringowa. W pomieszczeniu zaplecza kuchennego będą przygotowywane napoje gorące (kawa, herbata) oraz porcjowane napoje zimne bezalkoholowe.

Naczynia i sztucze jednorazowe oraz produkty suche przechowywane będą w zamykanych szafkach w pomieszczeniu zaplecza.

Odpady pokonsumpcyjne wyrzucane będą do hermetycznego pojemnika znajdującego się w zamykanej szafce pod zlewem a następnie do pojemników na zewnątrz budynku.

Z uwagi na okresowy charakter użytkowania budynku (zebrania, narady) nie nastąpi krzyżowanie się dróg naczyń czystych i brudnych. Podaż posiłków i konsumpcja podczas zebrania czy narady, sprząatanie i usuwanie resztek odbywać się będzie po zakończeniu zebrania i konsumpcji.

### **2. Dane dotyczące sposobu zatrudnienia.**

- liczba zatrudnionych osób: nie przewiduje się zatrudnienia osób, czasowymi użytkownikami budynku będą okoliczni mieszkańcy, obsługą budynku zajmować się będą wyznaczone osoby zatrudnione przez Gminę Szydłowiec, sołtys wsi,
- system zatrudnienia: nie dotyczy,
- czynniki szkodliwe lub uciążliwe: nie występują,
- środki ochrony osobistej pracowników: nie dotyczy.

### **3. Wyposażenie technologiczne.**

- sala obrad: 4 stoły konferencyjne oraz 40 krzeseł,
- zaplecze kuchenne: zlewozmywak dwukomorowy, umywalka, kuchenka elektryczna (czteropolowa z piekarnikiem elektrycznym), zmywarka, lodówka

(chłodziarko-zamrażarka), blat roboczy z szafkami pod blatem, szafki wiszące, hermetyczny kosz na odpadki pokonsumpcyjne, stół z 4 krzesłami,

- pomieszczenie porządkowe: zamykana szafa do przechowywania sprzętu i środków czystości, zlew do mycia i płukania sprzętu porządkowego,
- WC damskie i dla niepełnosprawnych: sedes, umywalka umieszczona w przedsionku izolacyjnym,
- WC męskie: sedes, pisuar, zawór czerpalny ze złączką do węża, wpust kanalizacyjny podłogowy z syfonem, umywalka umieszczona w przedsionku izolacyjnym,
- kotłownia: kocioł centralnego ogrzewania, zasobnik na ciepłą wodę użytkową, zawór czerpalny ze złączką do węża, wpust kanalizacyjny podłogowy z syfonem.

Dodatkowo w pomieszczeniach WC umieszczone będą pozostałe drobne elementy wyposażenia technologicznego jak: pojemnik na mydło w płynie, pojemnik/uchwyt na ręczniki jednorazowe, kosz na śmieci, lustro, szczotka. W pomieszczeniach WC dla osób niepełnosprawnych ww. elementy powinny być dostosowane do ich potrzeb i możliwości ruchowych. Pomieszczenia te należy wyposażać w poręczce umywalkowe stałe, poręczce kątowe i poręczce uchylne.

**UWAGA:** wszelkie zastosowane urządzenia muszą posiadać odpowiednie certyfikaty, a ich ostateczny rodzaj uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora.

## V. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH WYNIKÓW OBLICZEŃ.

### 1. KONSTRUKCJA DACHU

#### 1.1. WIĄZAR NAD CZĘŚCIĄ GŁÓWNAŁ BUDYNKU

**Krokiew 8/18 cm** (zacios na podporach 4 cm)

Smukłość

$$\lambda_y = 76,5 < 150$$

$$\lambda_z = 15,2 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia w prześle

decyduje kombinacja: **K17** stałe-max (podatność)+śnieg (podatność)+0,90·wiatr-wariant II (podatność)+0,80·zmiennie na płatwi (podatność)

$$M_y = 1,97 \text{ kNm}, N = 4,20 \text{ kN}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 4,57 \text{ MPa}, \sigma_{c,0,d} = 0,29 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,500$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,473 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,290 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze (płatwi)

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

$$M_y = -2,12 \text{ kNm}, N = 2,10 \text{ kN}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 8,12 \text{ MPa}, \sigma_{c,0,d} = 0,19 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,733 < 1$$

Maksymalne ugięcie krokwi (pomiędzy murlatą a płatwią)

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

$$u_{fin} = 5,94 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 3974 / 200 = 19,87 \text{ mm} \quad (29,9\%)$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

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

$$u_{fin} = 4,23 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 1439 / 200 = 14,39 \text{ mm} \quad (29,4\%)$$

**Płatw 14/26 cm**

Smukłość

$$\lambda_y = 12,0 < 150$$

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

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 11,03 \text{ kN/m} \quad q_{y,max} = 0,39 \text{ kN/m}$$

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

decyduje kombinacja: **K8** stałe-max+śnieg+0,90·obc.zmienne+0,80·wiatr-parcie

$$N = 0,00 \text{ kN}$$

$$M_y = -12,25 \text{ kNm}, \quad M_z = -0,35 \text{ kNm}$$

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

$$\sigma_{c,0,d} = 0,00 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 7,77 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 0,41 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,727 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,528 < 1$$

Maksymalne ugięcie (odcinek C - D)

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

$$u_{fin} = 3,16 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 15,70 \text{ mm} \quad (20,1\%)$$

**Słup 14/14 cm**

Smukłość (słup A)

$$\lambda_y = 75,7 < 150$$

$$\lambda_z = 75,7 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia (słup C)

decyduje kombinacja: **K8** stałe-max+śnieg+0,90·obc.zmienne+0,80·wiatr-parcie

$$M_y = 0,00 \text{ kNm}, \quad N = 40,87 \text{ kN}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 0,00 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 2,09 \text{ MPa}$$

$$k_{c,z} = 0,508$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,046 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,423 < 1$$

**Kleszcze 2x 5/15 cm** o prześwicie gałęzi 8 cm, z przewiązkami co 117 cm

Smukłość

$$\lambda_y = 80,8 < 150$$

$$\lambda_z = 170,0 < 175$$

Maksymalne siły i naprężenia

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

$$M_y = 1,14 \text{ kNm}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 3,03 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,149 < 1$$

Maksymalne ugięcie:

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

$$u_{fin} = 3,47 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 3500 / 200 = 17,50 \text{ mm} \quad (19,8\%)$$

**Murlata 14/14 cm**

**Część murlaty leżąca na ścianie**

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 7,20 \text{ kN/m} \quad q_{y,max} = 1,19 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

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

$$M_z = 0,29 \text{ kNm}$$

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

$$\sigma_{m,z,d} = 0,63 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,038 < 1$$

#### **Belka 2x 5/15 cm**

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_o = 0,59 \text{ kN/m} \quad p_o = 0,63 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K2** stałe+zmienne

$$M_z = 1,86 \text{ kNm}$$

$$f_{m,y,d} = 12,92 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 4,96 \text{ MPa}$$

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

Maksymalne ugięcie:

decyduje kombinacja: **K2** stałe+zmienne

$$u_{fin} = 9,86 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 3500 / 200 = 17,50 \text{ mm} \quad (56,4\%)$$

### 1.2. KROKIEW NAROŻNA

#### **DANE:**

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

$$\text{Szerokość} \quad b = 10,0 \text{ cm}$$

$$\text{Wysokość} \quad h = 22,0 \text{ cm}$$

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

#### **WYNIKI:**

Zginanie:

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

Moment obliczeniowy:

$$M_{podp} = -6,27 \text{ kNm}$$

Warunek nośności - podpora:

$$\sigma_{m,y,d} = 10,42 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,706 < 1$$

Ugięcie (dolny wspornik):

$$u_{fin} = (-) 13,11 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2,0 \cdot l / 200 = 18,86 \text{ mm} \quad (69,5\%)$$

Ugięcie (odcinek środkowy):

$$u_{fin} = 16,37 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 26,05 \text{ mm} \quad (62,8\%)$$

### 1.3. KROKIEW KOSZOWA

#### **DANE:**

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

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

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

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

#### **WYNIKI:**

Zginanie:

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

Moment obliczeniowy:

$$M_{podp} = -2,22 \text{ kNm}$$

Warunek nośności - podpora:

$$\sigma_{m,y,d} = 7,41 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,501 < 1$$

Ugięcie (wspornik):

$$u_{fin} = 6,98 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2,0 \cdot l / 200 = 18,86 \text{ mm} \quad (37,0\%)$$

Ugięcie (odcinek środkowy):

$$u_{fin} = 1,69 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 12,37 \text{ mm} \quad (13,6\%)$$

## 2. ELEMENTY ŻELBETOWE

### 2.1. KONSTRUKCJA STROPU

#### 2.1.1. PŁYTA KRZYŻOWO ZBROJONA NAD SALĄ ŚWIETLICY

**Grubość płyty**                      **20,0 cm**

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

Kierunek x:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 7,28 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto  $\phi 12$  co **12,0 cm** o  $A_s = 9,42 \text{ cm}^2/\text{mb}$  ( $\rho = 0,54\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd,x} = 36,90 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,x} = 46,84 \text{ kNm/mb}$  (78,8%)

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

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd,x} = 37,11 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,x} = 98,47 \text{ kN/mb}$  (37,7%)

Kierunek y:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 2,78 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto  $\phi 12$  co **18,0 cm** o  $A_s = 6,28 \text{ cm}^2/\text{mb}$  ( $\rho = 0,39\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd,y} = 13,63 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,y} = 29,78 \text{ kNm/mb}$  (45,8%)

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

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd,y} = 37,11 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,y} = 90,28 \text{ kN/mb}$  (41,1%)

Ugięcie całkowite płyty:

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 29,97 \text{ mm} < a_{lim} = 30,00 \text{ mm}$  (99,9%)

#### 2.1.2. PŁYTA JEDNOKIERUNKOWO ZBROJONA L=2,5M

**Grubość płyty**                      **14,0 cm**

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

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 2,28 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto  $\phi 10$  co **15,0 cm** o  $A_s = 5,24 \text{ cm}^2/\text{mb}$  ( $\rho = 0,46\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 7,89 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 17,43 \text{ kNm/mb}$  (45,3%)

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,050 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (16,8%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 2,36 \text{ mm} < a_{lim} = 13,20 \text{ mm}$  (17,9%)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 11,96 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 66,88 \text{ kN/mb}$  (17,9%)

Przyjęto zbrojenie rozdzielcze  $\phi 6$  co **max.20,0 cm** o  $A_s = 1,41 \text{ cm}^2/\text{mb}$

## 2.2. BELKI ŻELBETOWE

### 2.2.1. BELKA ŻELBETOWA B1

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

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

Wysokość przekroju  $h = 30,0 \text{ cm}$

Rodzaj belki: monolityczna

## WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

### Podpora A:

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment podporowy obliczeniowy  $M_{sd} = (-)17,47 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą **3φ12** o  $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,53\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{sd} = (-)17,47 \text{ kNm} < M_{Rd} = 26,03 \text{ kNm}$  (67,1%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny  $M_{sk} = (-)15,28 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{sk,lt} = (-)15,28 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,154 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (51,3%)

### Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój **b-b**)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{sd} = 5,92 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem **4φ12** o  $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,70\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{sd} = 5,92 \text{ kNm} < M_{Rd} = 33,74 \text{ kNm}$  (17,6%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{sd} = 58,08 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi **φ6 co 80 mm** na odcinku 56,0 cm przy lewej podporze oraz co 200 mm na pozostałej części przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{sd} = 58,08 \text{ kN} < V_{Rd3} = 64,79 \text{ kN}$  (89,6%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{sk} = 4,97 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{sk,lt} = 4,97 \text{ kNm}$

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

Maksymalne ugięcie od  $M_{sk,lt}$ :  $a(M_{sk,lt}) = 0,27 \text{ mm} < a_{lim} = 2160/200 = 10,80 \text{ mm}$  (2,5%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{sk,lt} = 51,99 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych:  $w_k = 0,188 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (62,8%)

### Podpora B:

Zginanie: (przekrój **c-c**)

Moment podporowy obliczeniowy  $M_{sd} = (-)11,65 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą **3φ12** o  $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,53\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{sd} = (-)11,65 \text{ kNm} < M_{Rd} = 26,03 \text{ kNm}$  (44,8%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny  $M_{sk} = (-)9,74 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{sk,lt} = (-)9,74 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,082 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (27,4%)

## 2.2.2. BELKA ŻELBETOWA B2

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

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

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

Rodzaj belki: monolityczna

## WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

### Podpora A:

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment podporowy obliczeniowy  $M_{sd} = (-)8,97 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą **3φ12** o  $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,65\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{sd} = (-)8,97 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,77 \text{ kNm}$  (43,2%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny  $M_{Sk} = (-)7,41 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = (-)7,41 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,074 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (24,6%)

**Przęsło A - B:**

Zginanie: (przekrój **b-b**)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 4,49 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem  $3\phi 12$  o  $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,65\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 4,49 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,77 \text{ kNm}$  (21,6%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = (-)22,31 \text{ kN}$

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

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = (-)22,31 \text{ kN} < V_{Rd1} = 32,01 \text{ kN}$  (69,7%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 3,71 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 3,71 \text{ kNm}$

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

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 0,32 \text{ mm} < a_{lim} = 2130/200 = 10,65 \text{ mm}$  (3,0%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk,lt} = 18,42 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

**Podpora B:**

Zginanie: (przekrój **c-c**)

Moment podporowy obliczeniowy  $M_{Sd} = (-)8,97 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą  $3\phi 12$  o  $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,65\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = (-)8,97 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,77 \text{ kNm}$  (43,2%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny  $M_{Sk} = (-)7,41 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = (-)7,41 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,074 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (24,6%)

## 2.2.3. BELKA ŻELBETOWA B4

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

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

Wysokość przekroju  $h = 34,0 \text{ cm}$

Rodzaj belki: monolityczna

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

**Podpora A:**

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment podporowy obliczeniowy  $M_{Sd} = (-)14,26 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą  $3\phi 12$  o  $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,46\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = (-)14,26 \text{ kNm} < M_{Rd} = 30,23 \text{ kNm}$  (47,2%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny  $M_{Sk} = (-)12,47 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = (-)12,47 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,098 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (32,6%)

**Przęsło A - B:**

Zginanie: (przekrój **b-b**)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 7,13 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem  $4\phi 12$  o  $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,61\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 7,13 \text{ kNm} < M_{Rd} = 39,35 \text{ kNm}$  (18,1%)

#### Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = (-)29,63 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi  $\phi 6$  co 200 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = (-)29,63 \text{ kN} < V_{Rd1} = 40,08 \text{ kN} \quad (73,9\%)$

#### SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 6,23 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 6,23 \text{ kNm}$

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

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 0,32 \text{ mm} < a_{lim} = 2610/200 = 13,05 \text{ mm} \quad (2,4\%)$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk,lt} = 25,91 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

#### **Podpora B:**

##### Zginanie: (przekrój **c-c**)

Moment podporowy obliczeniowy  $M_{Sd} = (-)14,26 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą  $3\phi 12$  o  $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,46\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = (-)14,26 \text{ kNm} < M_{Rd} = 30,23 \text{ kNm} \quad (47,2\%)$

##### SGU:

Moment podporowy charakterystyczny  $M_{Sk} = (-)12,47 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = (-)12,47 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,098 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm} \quad (32,6\%)$

## 2.3. SCHODY ŻELBETOWE

### 2.3.1. PŁYTA BIEGU DOLNEGO

**Grubość płyty**                      **12,0 cm**

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

##### **Przęsło A-B**

###### Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 9,25 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 3,31 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto  $\phi 10$  co **14,0 cm** o  $A_s = 5,61 \text{ cm}^2/\text{mb}$  ( $\rho = 0,59\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 9,25 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 15,10 \text{ kNm/mb} \quad (61,2\%)$

###### Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa  $V_{Sd} = 14,41 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 14,41 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 36,85 \text{ kN/mb} \quad (39,1\%)$

###### SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 7,81 \text{ kNm/mb}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 5,91 \text{ kNm/mb}$

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

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 6,42 \text{ mm} < a_{lim} = 2440/200 = 12,20 \text{ mm} \quad (52,7\%)$

##### **Przęsło B-C**

###### Zginanie: (przekrój **b-b**)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 2,98 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny)  $A_s = 1,32 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto  $\phi 10$  co **14,0 cm** o  $A_s = 5,61 \text{ cm}^2/\text{mb}$  ( $\rho = 0,59\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 2,98 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 15,10 \text{ kNm/mb} \quad (19,7\%)$

###### Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa  $V_{Sd} = 6,85 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 6,85 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 36,85 \text{ kN/mb} \quad (18,6\%)$

###### SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 2,52 \text{ kNm/mb}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 1,90 \text{ kNm/mb}$

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



Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 0,48 \text{ mm} < a_{lim} = 1610/200 = 8,05 \text{ mm}$  (6,0%)

### 2.3.2. BELKA ŻELBETOWA SCHODÓW BS1

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju  $b_w = 30,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju  $h = 35,0 \text{ cm}$

Rodzaj belki: monolityczna

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

##### Podpora A:

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment podporowy obliczeniowy  $M_{Sd} = (-)31,60 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą  $4\phi 12$  o  $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,48\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = (-)31,60 \text{ kNm} < M_{Rd} = 40,96 \text{ kNm}$  (77,1%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny  $M_{Sk} = (-)26,94 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = (-)20,81 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,132 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (44,2%)

##### Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój **b-b**)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 15,80 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem  $5\phi 12$  o  $A_s = 5,65 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,59\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 15,80 \text{ kNm} < M_{Rd} = 50,94 \text{ kNm}$  (31,0%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = (-)52,68 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi  $\phi 6$  co  $110 \text{ mm}$  na odcinku  $66,0 \text{ cm}$  przy podporach oraz co  $200 \text{ mm}$  w środku rozpiętości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = (-)52,68 \text{ kN} < V_{Rd3} = 55,21 \text{ kN}$  (95,4%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 13,47 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 10,41 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,027 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (9,1%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 0,64 \text{ mm} < a_{lim} = 3340/200 = 16,70 \text{ mm}$  (3,8%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk,lt} = 34,70 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych:  $w_k = 0,116 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (38,5%)

##### Podpora B:

Zginanie: (przekrój **c-c**)

Moment podporowy obliczeniowy  $M_{Sd} = (-)31,60 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą  $4\phi 12$  o  $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,48\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = (-)31,60 \text{ kNm} < M_{Rd} = 40,96 \text{ kNm}$  (77,1%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny  $M_{Sk} = (-)26,94 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = (-)20,81 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,132 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (44,2%)

## 3. FUNDAMENTY

Podłoże gruntowe: piaski gliniaste i gliny piaszczyste twardoplastyczne  $I_L = 0,25$

Poziom wody gruntowej: poniżej posadowienia budynku

### 3.1. ŁAWA FUNDAMENTOWA Ł1

#### Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

B = 0,60 m      H = 0,40 m

B<sub>s</sub> = 0,24 m      e<sub>B</sub> = 0,00 m

#### Posadowienie fundamentu:

D = 1,20 m      D<sub>min</sub> = 1,20 m

Brak wody gruntowej w zasypce

### 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  $Q_{fn} = 241,0$  kN/mb

$N_r = 89,9$  kN/mb <  $m \cdot Q_{fn} = 0,81 \cdot 241,0$  kN/mb = 195,2 kN/mb (46,1%)

##### Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{ft} = 32,3$  kN/mb

$T_r = 0,0$  kN/mb <  $m \cdot Q_{ft} = 0,72 \cdot 32,3$  kN/mb = 23,3 kN/mb (0,0%)

##### Obciążenie jednostkowe podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Naprężenie maksymalne  $\sigma_{max} = 149,9$  kPa

$\sigma_{max} = 149,9$  kPa <  $\sigma_{dop} = 150,0$  kPa (99,9%)

##### Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający  $M_{oB,2} = 0,00$  kNm/mb, moment utrzymujący  $M_{uB,2} = 26,11$  kNm/mb

$M_o = 0,00$  kNm/mb <  $m \cdot M_u = 0,72 \cdot 26,1$  kNm/mb = 18,8 kNm/mb (0,0%)

##### Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne  $s' = 0,26$  cm, wtórne  $s'' = 0,05$  cm, całkowite  $s = 0,31$  cm

$s = 0,31$  cm <  $s_{dop} = 7,00$  cm (4,4%)

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

##### Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

##### Wymiarowanie zbrojenia:

Ława betonowa - dalsze obliczenia pominięto

### 3.2. STOPA FUNDAMENTOWA F1

#### Wymiary fundamentu :

Typ: **stopa prostopadłościenna**

B = 1,10 m      L = 0,90 m      H = 0,40 m

B<sub>s</sub> = 0,54 m      L<sub>s</sub> = 0,30 m      e<sub>B</sub> = 0,00 m      e<sub>L</sub> = 0,00 m

#### Posadowienie fundamentu:

D = 1,20 m      D<sub>min</sub> = 1,20 m

Brak wody gruntowej w zasypce

## 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  $Q_{fn} = 584,3 \text{ kN}$

$N_r = 125,4 \text{ kN} < m \cdot Q_{fn} = 0,81 \cdot 584,3 \text{ kN} = 473,3 \text{ kN} \quad (26,5\%)$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{ft} = 46,6 \text{ kN}$

$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{ft} = 0,72 \cdot 46,6 \text{ kN} = 33,6 \text{ kN} \quad (0,0\%)$

Obciążenie jednostkowe podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Naprężenie maksymalne  $\sigma_{max} = 126,7 \text{ kPa}$

$\sigma_{max} = 126,7 \text{ kPa} < \sigma_{dop} = 150,0 \text{ kPa} \quad (84,4\%)$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający  $M_{oB,2-3} = 0,00 \text{ kNm}$ , moment utrzymujący  $M_{uB,2-3} = 65,73 \text{ kNm}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 65,7 \text{ kNm} = 47,3 \text{ kNm} \quad (0,0\%)$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne  $s' = 0,16 \text{ cm}$ , wtórne  $s'' = 0,04 \text{ cm}$ , całkowite  $s = 0,20 \text{ cm}$

$s = 0,20 \text{ cm} < s_{dop} = 7,00 \text{ cm} \quad (2,8\%)$

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

Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 0,79 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **6 prętów  $\phi 12 \text{ mm}$**  o  $A_s = 6,79 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 0,88 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **7 prętów  $\phi 12 \text{ mm}$**  o  $A_s = 7,92 \text{ cm}^2$