

**SPIS TREŚCI:**

|              |                                                                                                                |           |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>I.</b>    | <b>ZAŁĄCZNIKI .....</b>                                                                                        | <b>3</b>  |
| <b>II.</b>   | <b>PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU .....</b>                                                              | <b>5</b>  |
| 1.           | Podstawy opracowania.....                                                                                      | 5         |
| 2.           | Opis projektu zagospodarowania terenu .....                                                                    | 5         |
| 3.           | Obszar oddziaływania obiektu.....                                                                              | 7         |
| <b>III.</b>  | <b>CZĘŚĆ ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANA .....</b>                                                                  | <b>9</b>  |
| 1.           | Przeznaczenie i program użytkowy .....                                                                         | 9         |
| 2.           | Forma architektoniczna, funkcja i sposób dostosowania obiektu<br>do krajobrazu i istniejącej zabudowy.....     | 10        |
| 3.           | Założenia, schematy statyczne, obliczenia statyczno-wytrzymałościowe<br>przyjęte do projektu konstrukcji. .... | 10        |
| 4.           | Opis ogólny konstrukcji.....                                                                                   | 12        |
| 5.           | Dane techniczne mające wpływ na środowisko oraz na zdrowie<br>ludzi i obiekty sąsiednie .....                  | 44        |
| <b>IV.</b>   | <b>CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA OBIEKTU .....</b>                                                               | <b>44</b> |
| <b>V.</b>    | <b>WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ .....</b>                                                                  | <b>45</b> |
| <b>VI.</b>   | <b>UWAGI KOŃCOWE .....</b>                                                                                     | <b>48</b> |
| <b>VII.</b>  | <b>INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA<br/>I OCHRONY ZDROWIA .....</b>                                         | <b>50</b> |
| <b>VIII.</b> | <b>ŚRODOWISKOWA ANALIZA<br/>OPTIMALIZACYJNO-PORÓWNAWCZA .....</b>                                              | <b>53</b> |
| <b>IX.</b>   | <b>PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA .....</b>                                                         | <b>54</b> |
| <b>X.</b>    | <b>CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU BUDOWLANEGO .....</b>                                                              | <b>55</b> |
| <b>XI.</b>   | <b>PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH I OGRZEWANIA.....</b>                                                        | <b>56</b> |
| <b>XII.</b>  | <b>PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ .....</b>                                                                   | <b>57</b> |

## I. ZAŁĄCZNIKI

1. Decyzje o stwierdzeniu przygotowania zawodowego projektantów.
2. Zaświadczenie o przynależności projektanta do odpowiedniej Izby.
3. Oświadczenie projektantów o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.
4. Uzgodnienie branżowe z Energa Operator z dnia 07.05.2019 r. o znaku EOP-44MMD-000150-2019.
5. Warunki przyłączenia do sieci gazowej z dnia 16.04.2019 r. o znaku W314/0000041440/00001/2019/00000.
6. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENERGA-OPERATOR SA z dnia 29.04.2019 r. o numerze P/19/024835.

Pleszew, dnia 26.04.2019 r.

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 z dnia 07 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2018 r. poz. 1202 z późn. zm.) niniejszym oświadczam, że projekt budowlany **pawilon dydaktyczno-szkoleniowy** położonej na działce nr **47/3 i 47/1** w miejscowości **Marszew gm. Pleszew** wykonany dla Inwestora **Zespół Szkół Przyrodniczo-Politechnicznych Centrum Kształcenia Ustawicznego w Marszewie** został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

**mgr inż. arch. Tomasz Hoffa**  
upr. 1/WPOKK/2015

**mgr inż. Marek Kościelniak**  
upr. 7131/9/P/2002

**mgr inż. arch. Beata Kumoch-Kołodziej**  
upr. 59/WPOKK/UpB/2011

**mgr inż. Krzysztof Kniola**  
upr. 1462/85

## II. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

### 1. Podstawy opracowania

- zlecenie Inwestora,
- wytyczne i uzgodnienia z Inwestorem,
- wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego,
- dokument potwierdzający prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane,
- mapa zasadnicza,
- wizja lokalna.

### 2. Opis projektu zagospodarowania terenu

#### 2.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy pawilonu dydaktyczno-szkoleniowego wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi oraz pozostałą niezbędną infrastrukturą techniczną. Budynek projektuje się w całości na działce o nr geodezyjnym 47/3 zlokalizowanej w Marszewie, gmina Pleszew. Działka o nr 47/1 została objęta procesem inwestycyjnym z racji projektowanego przyłącza gazowego przy istniejącym budynku znajdującym się na tej działce. Instalacja gazowa zasilająca projektowany budynek będzie prowadzona przez działki 47/1 i 47/3.

#### 2.2. Istniejący stan zagospodarowania działki

Przedmiotowa działka jest niezabudowana i stanowi własność Inwestora. W miejscu projektowanego budynku nie występują drzewa i krzewy przeznaczone na wycinkę, których usunięcie wymaga stosownych zezwoleń.

Dojazd do działki zapewniony projektowanym zjazdem z drogi gminnej wg odrębnego opracowania.

Działka objęta opracowaniem jest uzbrojona w następujące sieci: wodociągową, kanalizacyjną, energetyczną i gazową. Projekt obejmuje przyłączenie budynku do sieci gazowej.

Rzędne wysokościowe terenu kształtują się na poziomie 124,05-124,61 m n.p.m.

#### 2.3. Projektowane zagospodarowanie terenu

##### 2.3.1. Opis ogólny

Projekt przewiduje budowę pawilonu dydaktyczno-szkoleniowego. Opracowanie obejmuje budowę budynku po stronie północnej działki. Poziom 0,00 budynku przyjęto na rzędnej 124,70 m n.p.m. Wejście główne do budynku zaprojektowano od strony północnej. Rzędna terenu została przyjęta w oparciu o poziom budynku, którego przebudowę planują się w II etapie inwestycji. Projektowany budynek i przebudowywany zostaną połączone łącznikiem. Rzędna została przyjęta na takiej wysokości w celu uniknięcia barier komunikacyjnych (stopni) między dwoma budynkami.

W obrębie planowanej inwestycji nie występują urządzenia melioracyjne i kolizje z sieciami infrastruktury technicznej.

Stan wód na działce nie będzie zmieniany, a zwłaszcza kierunek odpływu wody opadowej. Wody opadowe będą odprowadzane na własny teren działki Inwestora.

### 2.3.2. Zestawienia powierzchni

|                                                   | Powierzchnia<br>[m <sup>2</sup> ] |         | Udział<br>[%] |       | wg MPZP   |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------|---------|---------------|-------|-----------|
| Powierzchnia działki                              | 15571,95                          |         | 100,0         |       | -         |
| Budynki istniejące<br>nieobjęte<br>opracowaniem   | 3037,27                           | 3736,08 | 19,50         | 23,99 | maks. 60% |
| Budynek objęty<br>opracowaniem<br>(pow. zabudowy) | 698,81                            |         | 4,49          |       |           |
| Powierzchnia<br>utwardzona łącznie                | 5582,90                           |         | 35,85         |       | -         |
| Powierzchnia<br>biologicznie czynna<br>łącznie    | 6252,91                           |         | 40,16         |       | min. 10%  |

Intensywność zabudowy działki budowlanej kształtuje się na poziomie 0,24.

### 2.3.3. Infrastruktura techniczna

#### 2.3.3.1. Uzbrojenie wodociągowe i kanalizacyjne

- zaopatrzenie w wodę realizowane będzie na terenie działki z projektowanego przyłącza z sieci wodociągowej. Przyłącze wg odrębnego opracowania.
- budynek objęty projektem podłączony będzie do sieci kanalizacji sanitarnej. Przyłącze znajduje się na działce.

#### 2.3.3.2. Zasilanie w energię elektryczną

- zaopatrzenie w energię elektryczną realizowane będzie z projektowanego przyłącza z sieci elektroenergetycznej. Przyłącze wg odrębnego opracowania

#### 2.3.3.3. Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych

- woda opadowa będzie odprowadzana na nieutwardzony teren Inwestora.

#### 2.3.3.4. Ogrzewanie budynku

- pomieszczenia warsztatowe w budynku ogrzewane będą za pomocą sufitowych rurowych promienników ciepła zasilanych wodą grzewczą. Pomieszczenia dydaktyczne i pomocnicze będą ogrzewane za pomocą grzejników. Ogrzewane będzie obsługiwane za pomocą kotła gazowego o mocy 60kW zlokalizowanego w pomieszczeniu kotłowni (0.1.12). Przyłącze gazu wg odrębnego opracowania.

#### 2.3.3.5. Obsługa komunikacyjna

- dojazd do budynku zapewniony będzie projektowanym zjazdem z drogi gminnej wg odrębnego opracowania.

#### 2.3.3.6. Gospodarka odpadami

- gospodarka odpadami zgodna z Regulaminem utrzymania czystości i porządku na terenie Gminy Pleszew. Z racji że jest to budynek należący do kompleksu szkolnego pojemniki na nieczystości znajdują się przy głównym budynku szkoły.

### 2.4. Dane o rejestrze zabytków

Teren na którym projektuje się pawilon dydaktyczno-szkoleniowy nie jest objęty ochroną konserwatorską. W przypadku ujawnienia w trakcie prac ziemnych przedmiotów posiadających cechy zabytków niezwłocznie zostanie to zgłoszone do Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

### 2.5. Dane określają wpływ eksploatacji górniczej na działkę

Obszar, na którym projektuje się zamierzenie budowlane leży poza terenem eksploatacji górniczej.

### 2.6. Dane o istniejących i przewidywanych cechach zagrożenia dla środowiska oraz higieny zdrowia użytkowników

Planowana zabudowa nie wpłynie negatywnie na środowisko.

## 3. Obszar oddziaływania obiektu

### 3.1. Podstawa prawna

- ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U.2016.290 z późn. zm.) art. 5 ust. 1 – **PB**;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury ws. warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U.2015.1422) – **WT**;
- ustawa o drogach publicznych (Dz. U. 2015.460 z późn. zm.) – **DP**;
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. ws. przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2016.71) – **OŚ**;

### 3.2. Usytuowanie obiektów na działce - §12-13 i §18-23 WT

#### 3.2.1. Działki sąsiednie graniczące z terenem inwestycji (działka nr 47/3 i 47/1):

- droga gminna o nr ew. 59;
- droga powiatowa o nr ew. 56;
- działka o nr ew. 51/73 (teren ogródków działkowych);
- działka o nr ew. 47/4 (zabudowana budynkami wielorodzinnymi);

#### 3.2.2. Budynek usytuowany w odległości od granicy z działkami:

- min. 14,17 m od północnej granicy z działką drogową o nr ew. 59;
- min. 7,91 m od zachodniej granicy z działką drogową o nr ew. 59;

- ze wschodniej strony 11,00 m od istniejącego budynku znajdującego się na terenie objętym inwestycją;

Projektowany budynek usytuowany został zgodnie z wymaganiami §12 WT, co nie ogranicza możliwości zagospodarowania działek sąsiednich. **Nie powoduje objęcia sąsiednich działek budowlanych obszarem oddziaływania w tym zakresie.**

**3.2.3. Odległość budynku objętego projektem od obiektów z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi na działkach sąsiednich:**

- 23,70 m wynosi odległość budynku projektowanego od innego budynku mieszkalnego na działce o nr ew. 47/4. Budynki nie ograniczają wzajemnie naturalnego oświetlenia pomieszczeń na pobyt ludzi.
- 38,50 m wynosi odległość budynku projektowanego od innego budynku mieszkalnego na działce o nr ew. 46/3; Projektowany budynek nie ogranicza naturalnego oświetlenia pomieszczeń na pobyt ludzi w budynku istniejącym;
- do wyznaczenia obszaru oddziaływania obiektu nie mają zastosowania przepisy §57 WT;

Projektowany budynek nie ogranicza naturalnego oświetlenia pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi w budynkach na działkach sąsiednich. **Nie powoduje objęcia sąsiednich działek budowlanych obszarem oddziaływania w tym zakresie.**

**3.2.4. Nasłonecznienie pomieszczeń w budynkach na działkach sąsiednich - §60 WT:**

Ze względu na odległości opisane w pkt. 3.2.4 projektowany budynek nie ogranicza nasłonecznienia pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi w budynkach na działkach sąsiednich, w związku z czym **nie powoduje objęcia działek sąsiednich obszarem oddziaływania w tym zakresie.**

**3.2.5. Usytuowanie budynku z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe:**

Projektowany budynek spełnia wymagania §271-273 WT w odniesieniu do istniejącej zabudowy na działkach sąsiednich, w związku z czym **nie powoduje objęcia tych działek obszarem oddziaływania**

**3.2.6. Inwestycja nie zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco i potencjalnie oddziaływać na środowisko – nie wyznacza się stref ochronnych wykraczających poza granice działki objętej inwestycją.**

**3.2.7. Budynek nie jest źródłem uciążliwości wykraczających poza granice działki objętej inwestycją. Powodowanych przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie, zanieczyszczenia powietrza, wody i gleby, strefy sanitarne, miejsca postojowe dla samochodów osobowych.**

**W oparciu o powyższą analizę stwierdzam, że obszar oddziaływania obiektu mieści się w granicach działki objętej projektem. Zgodnie z art. 20 ust. 1 pkt. 1c Prawo Budowlane Dz. U. 2016 r. poz. 290 o obowiązku określenia obszaru oddziaływania obiektu.**

### III. CZĘŚĆ ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANA

#### 1. Przeznaczenie i program użytkowy

##### 1.1. Program

Projektuje się pawilon dydaktyczno-szkoleniowy wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi oraz pozostałą niezbędną infrastrukturą techniczną. Budynek jest 1-kondygnacyjny. Budynek nie będzie podpiwniczony. Na parterze zaprojektowano pomieszczenia pełniące funkcję dydaktyczną dla Zespołu Szkół Przyrodniczo-Politechnicznych Centrum Kształcenia Ustawicznego. Obiekt zaprojektowano zgodnie z przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, obowiązującymi Polskie Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania terenu Zespół Szkół Przyrodniczo-Politechnicznych Centrum Kształcenia Ustawicznego w Marszewie wpisuje w klasyfikację kodów PKD jako działalność usługowa wspomagająca edukację (kod 85.60.Z).

##### 1.2. Charakterystyczne parametry techniczne projektowanego budynku

|         |                                  |                        |
|---------|----------------------------------|------------------------|
| 1.2.1.  | Powierzchnia zabudowy:           | 698,81 m <sup>2</sup>  |
| 1.2.2.  | Powierzchnia użytkowa budynku:   | 673,46 m <sup>2</sup>  |
| 1.2.3.  | Kubatura:                        | 5353,00 m <sup>3</sup> |
| 1.2.4.  | Poziom posadzki ±0.00:           | 124,70 m npm           |
| 1.2.5.  | Wysokość budynku:                | 8,99 m                 |
| 1.2.6.  | Długość:                         | 26,42 m                |
| 1.2.7.  | Szerokość elewacji frontowej:    | 26,45 m                |
| 1.2.8.  | Liczba kondygnacji:              | 1                      |
| 1.2.9.  | Nachylenie głównej połaci dachu: | 20,00% (11,31°)        |
| 1.2.10. | Zestawienie powierzchni :        |                        |

| Numer  | Nazwa pomieszczenia      | Powierzchnia [m <sup>2</sup> ] |
|--------|--------------------------|--------------------------------|
| 0.1.1  | HALA MASZYN              | 229,94                         |
| 0.1.2  | SALA DYDAKTYCZNA 1       | 19,91                          |
| 0.1.3  | KOMUNIKACJA              | 12,81                          |
| 0.1.4  | POKÓJ NAUCZYCIELSKI      | 11,20                          |
| 0.1.5  | WC                       | 5,59                           |
| 0.1.6  | SALA DYDAKTYCZNA 2       | 24,32                          |
| 0.1.7  | MECHANIKA                | 157,96                         |
| 0.1.8  | ELEKTROTECHNIKA          | 108,93                         |
| 0.1.9  | OBRÓBKA RĘCZNA           | 82,84                          |
| 0.1.10 | POMIESZCZENIE TECHNICZNE | 7,06                           |
| 0.1.11 | SPRĘŻARKOWNIA            | 5,40                           |
| 0.1.12 | KOTŁOWNIA                | 7,50                           |
|        | <b>SUMA</b>              | <b>673,46 m<sup>2</sup></b>    |



## 2. Forma architektoniczna, funkcja i sposób dostosowania obiektu do krajobrazu i istniejącej zabudowy.

Pod względem funkcjonalnym obiekt przeznaczony będzie w całości na cele dydaktyczno-szkoleniowe dla Zespołu Szkół Przyrodniczo-Politechnicznych Centrum Kształcenia Ustawicznego.

Budynek będzie przeznaczony do przebywania jednocześnie 3 grup po 8 osób w każdej + jeden nauczyciel do każdej z grup. Dla takiej ilości osób zostały przygotowane pomocnicze sale dydaktyczne przy pomieszczeniach warsztatowych. Łącznie w budynku jednocześnie planuje się przebywanie 27 osób.

W budynku znajduje się zaplecze sanitarne składające się z jednej umywalki oraz jednego ustępu.

Z pomieszczeń pomocniczych projektuje się pokój nauczycielski, pom. sprzętarki, pom. pomocnicze/sprzątaczek.

Podczas realizacji II etapu inwestycji istniejący budynek zostanie zagospodarowany na szatnie dla uczniów wraz z węzłem sanitarnym oraz jadalnią. Część szatni zostanie połączona z pawilonem dydaktyczno-szkoleniowym łącznikiem.

## 3. Założenia, schematy statyczne, obliczenia statyczno-wytrzymałościowe przyjęte do projektu konstrukcji.

### 3.1. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Projekt budowlany architektoniczny, opinia geotechniczna opracowana przez "GRUNT Pracownia dokumentacji geologicznych i geotechnicznych" autor mgr Wojciech Gruntmejer opracowana w marcu 2019.

### 3.2. OBOWIAZUJĄCE NORMY I NORMATYWY

PN-69/B-03000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.

PN-76/B-03001 Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń.

PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.

PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.

PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.

PN-82/B-02004 Obciążenia budowli. Obciążenia pojazdami.

PN-77/B-02011 Obciążenie wiatrem.

PN-80/B-02011:1977/Az1 Obciążenia wiatrem.

PN-80/B-02010 Obciążenie śniegiem.

PN-80/B-02010/Az-1:2006 Obciążenie śniegiem.

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.

PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężane.

PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe.

PN-87/B-03002 Konstrukcje murowe. Obliczenia statyczne i projektowanie

### 3.3. OBCIĄŻENIA

Obciążenia stałe przyjęto zgodnie z Polskimi Normami.

Obciążenia klimatyczne (śnieg, wiatr) przyjęto zgodnie z Polskimi Normami odpowiednio dla II-strefy obciążenie śniegiem oraz I-strefy obciążenie wiatrem.

Obciążenia użytkowe:

- obciążenia technologiczne dachu hali 0,50 kN/m<sup>2</sup>
- obciążenie technologiczne stropu kotłowni 1,00 kN/m<sup>2</sup>

Nie przewiduje się oddziaływań od obciążeń wyjątkowych.

Przyjęto obciążenia zgodne z obowiązującymi normami i zastosowanymi materiałami oraz przeznaczeniem.

Szczegółowe wyniki obliczeń statyczno-wytrzymałościowych znajdują się w archiwum u Projektanta.

### 3.4. ANALIZA OBLICZENIOWA

Obliczenia przeprowadzono w oparciu o teorię I rzędu dla Stanów Granicznych Nośności. Przyjęto system obciążeń wg systemu norm PN.

Obliczenia statyczne oraz wymiarowanie przeprowadzono z wykorzystaniem programu obliczeniowego RM WIN 3D.

### 3.5. ZAŁOŻENIA ŚRODOWISKOWE I MATERIAŁOWE

Przyjęto, że konstrukcja budynku będzie eksploatowana w klasie środowiska (ekspozycji):

- fundamenty, ściany fundamentowe – XC4;
- wewnętrzne strop żelbetowy – XC1;

Ochrona przeciwpożarowa: wg opisu architektury

### MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE

Konstrukcje stalowe

- stal S355J2G3 (18G2), S235JR (St3S)

Konstrukcje żelbetowe i murowe

- beton fundamentów B37 W8
- podbeton dla fundamentów monolitycznych B10
- stal zbrojeniowa A-IIIN (B500SP)

### ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE KONSTRUKCJI STALOWYCH

Zgodnie z PN-EN ISO 12944-2 obiekt zalicza się do kategorii agresywności środowiska C3 (średnia agresywność środowiska).

Wszystkie elementy konstrukcji stalowej wykonywane w warunkach warsztatowych winny być poddane dokładnemu oczyszczeniu z rdzy i zanieczyszczeń do stopnia czystości Sa2,5 wg PN-EN ISO 12944-4 obróbką strumieniową.

Malowanie konstrukcji wewnętrznych nienarażonych na warunki atmosferyczne – przyjęto wg PN-EN ISO 12944-5 jako A3.09 (tab. A.3, Systemy malarskie dla kategorii korozyjności C3) dla długiego okresu oczekiwanej trwałości konstrukcji:

Dla farb epoksydowych lub poliuretanowych:

- powłoka gruntująca EP epoksydowa 2-składnikowa:

liczba powłok: 1, NDFT - łączna gr. warstw 80µm

- powłoka nawierzchniowa EP, PUR epoksydowa 2-składnikowa, poliuretanowa alifatyczna 1- lub 2-składnikowa:

liczba powłok: 3-5, NDFT - łączna gr. warstw 200µm

W przypadku stosowania innych farb należy odpowiednie grubości warstw ustalić na podstawie wymienionej normy oraz zaleceń producenta wybranego systemu malarskiego.

Po ostatecznym zmontowaniu konstrukcji stalowych należy uzupełnić wszystkie ubytki powłok ochronnych powstałych w trakcie transportu, składowania i montażu.

Zabezpieczenie spawów wykonywanych na montażu – oczyszczenie do stopnia czystości St3 wg PN-EN ISO 12944-4. i malowanie farbami opisanymi powyżej.

W przypadku elementów o przekroju zamkniętym rurowym końce elementów nieocynkowanych należy szczelnie zamknąć zaślepkami, tak by nie było dostępu czynników korozyjnych do wnętrza elementu. W trakcie montażu szczególną uwagę zwrócić należy na antykorozyjne zabezpieczenie styków montażowych i elementów podporowych.

## 4. Opis ogólny konstrukcji

### 4.1. UKŁAD KONSTRUKCYJNY I POSADOWIENIE BUDYNKU

Projektuje się pawilon dydaktyczno-szkoleniowy. Budynek zaprojektowany został w konstrukcji stalowej ramowej, kotłownia w konstrukcji murowanej przykryta żelbetowym monolitycznym stropem. Układ nośny budynku stanowią ramy płaskie w rozstawie co 6,5m. Rygiel główny 3-przęsłowy wsparty na stalowych słupach. Węzły ramy zaprojektowano jako sztywne, słupy ramy utwierdzone w stopach fundamentowych. Słupy ścian szczytowych przegubowo połączone z ryglem oczepowym oraz stopą fundamentową. Dla zamocowania stolarki okiennej-drzwiowej oraz bram zaprojektowano ryglówkę z profili stalowych zamkniętych oraz profili IPE. Dach budynku dwuspadowy o pochyleniu połaci 20%. Konstrukcja dachu pokryta blachą trapezową w schemacie belki jednoprzęsłowej. Ściany zewnętrzne płyta warstwowa w układzie pionowym.

### 4.2. WARUNKI GEOTECHNICZNE POSADOWIENIA BUDYNKU

Na podstawie opinii geotechnicznej dotyczącej ustalenia warunków gruntowo-wodnych wykonanych w marcu 2019 r. przez PRACOWNIĘ DOKUMENTACJI GEOLOGICZNYCH I GEOTECHNICZNYCH Poznań, ul. Strzelińska 17 ustala się, że w obrębie opracowania występują złożone warunki gruntowo-wodne w rozumieniu rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U.2012.463). Przyjęto pierwszą kategorię geotechniczną obiektu.

W celu udokumentowania warunków gruntowo-wodnych występujących w podłożu przyszłej hali magazynowej, 7 marca 2019 r. wykonano 5 penetracyjnych wierceń badawczych  $\varnothing$  70-84 mm o głębokości 4-5 m i łącznym metrażu 21 mb.

Dla ustalenia stanu i stopnia zagęszczenia (ID) gruntów niespoistych, wykonano 2 sondowania piasków „in situ” sondą dynamiczną typu DPL.

Wykonane badania wykazały, że w miejscu planowanej inwestycji podłoże działki nr 47/3 posiada złożoną budowę geologiczną, z nieregularnym układem wydzielonych, różnych genetycznie i litologicznie warstw geotechnicznych osadów.

Pod około 0,6-0,7 m miąższości warstwą przypowierzchniowych gliniasto-piaszczysto-próchnicznych niekontrolowanych nasypów, występują mineralne niespoiste piaski pylaste, drobne i średnie oraz pospółki, głównie w stanie średniozagęszczonym ( $I_D^{(n)} =$

0,60), tylko przy powierzchni zbliżone do gruntów luźnych ( $I_D^{(n)} = 0,33$ ). W obrębie osadów piaszczysto-żwirowych odłożona została około metrowej grubości nieciągła seria twardoplastycznych ( $I_L = 0,15$ ) spoistych glin pylastych. Głębsze podłoże budują spoiste gliny piaszczyste bezpośredniej akumulacji lodowca głównie w stanie półzwarłym ( $I_L = 0,00$ ), tylko na kontakcie z nawodnionymi piaskami o konsystencji twardoplastycznej ( $I_L = 0,15$ ). Strop glin nawiercono na głębokości około 1,7-3,0 m p.p.t. W północno-wschodnim fragmencie opiniowanego terenu (otwór nr 2), do głębokości 5 m p.p.t. glin nie nawiercono. Odłożone pod nasypami piaski i pospółki budują pierwszy od powierzchni terenu nieciągły poziom wodonośny, a utrzymująca się w nich woda gruntowa posiada zwierciadło swobodne i lokalnie napięte przez spąg nadległych przewarstwień trudno przepuszczalnych mułków. Tam gdzie wodnolodowcowe piaski wyklinowują się, a zastoiskowe i lodowcowe gliny występują blisko powierzchni terenu (otwór nr 3), woda napięta występuje w obrębie drobnych piaszczystych przewarstwień. Zwierciadło swobodne oraz poziom piezometryczny wody gruntowej napiętej, w marcu 2019 r. stabilizowały się na głębokości około 0,6-0,8 m p.p.t.

Szczegółową charakterystykę warunków gruntowo-wodnych występujących w podłożu projektowanego budynku dydaktyczno-szkoleniowego oraz wymagania dotyczące wykonywania prac fundamentowych zawarto w cytowanej OPINII GEOTECHNICZNEJ.

#### 4.2.1. Dane szczegółowe elementów konstrukcyjnych

##### 4.2.1.1. Stopy i ławy fundamentowe

Budynek posadowiony na fundamentach bezpośrednich opartych na gruncie rodzimym i podbudowie z chudego betonu. Fundamenty projektuje się jako żelbetowe monolityczne stopy z betonu C30/37 W8 zbrojonych stalą klasy A-IIIN (B500SP).

Ściany fundamentowe wykonać z bloczków betonowych na zaprawie cementowej, ściany zwieńczyć wieńcem żelbetowym. Pod ścianami wykonać ławy fundamentowe z betonu C30/37 W8 zbrojonych stalą klasy A-IIIN (B500SP). Pod stopami oraz ławami fundamentowymi wykonać warstwę chudego betonu C8/10 o grubości min. 10cm.

Wszystkie powierzchnie fundamentów stykające się z gruntem należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo.

Ze względu złożone warunki gruntowo-wodne w trakcie prowadzenia prac ziemnych należy zapewnić nadzór geotechniczny oraz wykonać odbiór podłoża pod fundamenty przez uprawnionego Geotechnika z wpisem do Dziennika Budowy.

##### 4.2.1.2. Słupy

Słupy główne zaprojektowano z profili HEA220, HEA200 oraz HEA180 zstali 18G2. Słupy utwierdzone w stopach fundamentowych oraz sztywno połączone z ryglem dachowym.

##### 4.2.1.3. Rygle dachowe

Rygle dachowe wykonać z profili stalowych IPE360 ze stali 18G2. Rygle w schemacie belki 3-przęsłowej o rozpiętości 8,00m + 10,00m + 8,00m wspartej na słupach głównych budynku.

Rygle w płaszczyźnie dachu stężono tężnikami oraz stężeniami połączowymi.

#### 4.2.1.4. Ściana szczytowa

Ścianę szczytowa składa się z belki oczepowej z HEA180 oraz słupów HEA180. Wszystkie połączenia elementów zaprojektowano jako sztywne, słupy utwierdzone w stopach fundamentowych.

#### 4.2.1.5. Ryglówka

Pod zamocowanie okien, drzwi oraz bram zaprojektowano konstrukcję stalową z profili zamkniętych oraz kształtowników IPE. Zastosowano profile Rk120x5, Rk120x4, Rk100x4. Pod zamocowanie bram w ścianach szczytowych zaprojektowano słupy o przekroju IPE240 oraz IPE220. Wszystkie elementy oryglowania połączone są z konstrukcją główną przegubowo również przegubowo połączone ze stopami fundamentowymi oraz ścianą fundamentową.

#### 4.2.1.6. Stężenia dachowe oraz ścienne

Stężenie dachowe wykonać z tężników o przekroju Rk100x4 oraz stężeń krzyżowych z prętów z nakrętkami napinającymi. Stężenia ścienne wykonać również z prętów z nakrętkami napinającymi. Należy wykonać wstępny naciąg stężeń prętowych.

#### 4.2.1.7. Konstrukcje pod świetliki dachowe

Pod świetliki dachowe zaprojektowano konstrukcje stalowe z HEA140 w schematach belek 1-przesłowych przegubowo opartych na górnych pasach rygli dachowych. Konstrukcje wsporcze wykonać w grubości blachy trapezowej.

#### 4.2.1.8. Blacha trapezowa

Zaprojektowano pokrycie dachowe z blachy trapezowej T160 gr. 1,15mm stal S320 firmy Pruszyński, schemat statyczny blachy 1-przęsłowy.

#### 4.2.1.9. Ściany kotłowni

Ściany kotłowni wykonać pustaków z cegły kratówki na zaprawie klasy M5. Ściany zwieńczyć wieńcem żelbetowym. Odporność ogniowa ścian EI60.

#### 4.2.1.10. Strop kotłowni

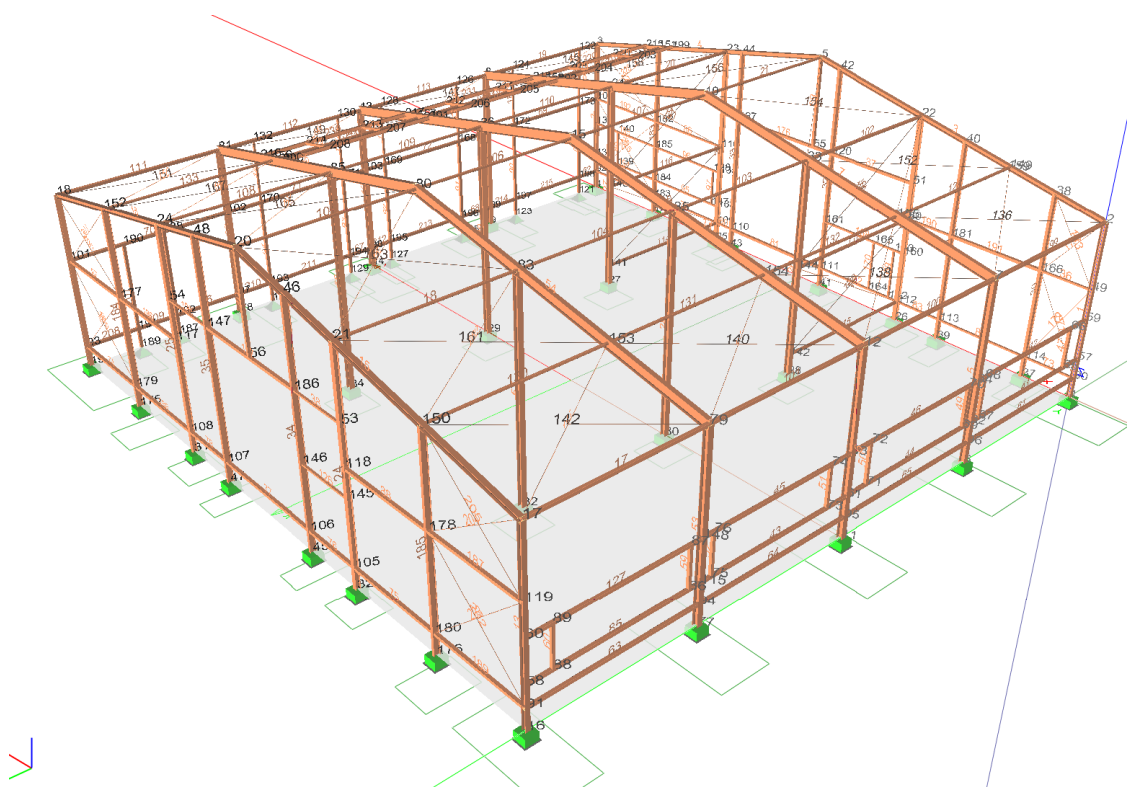
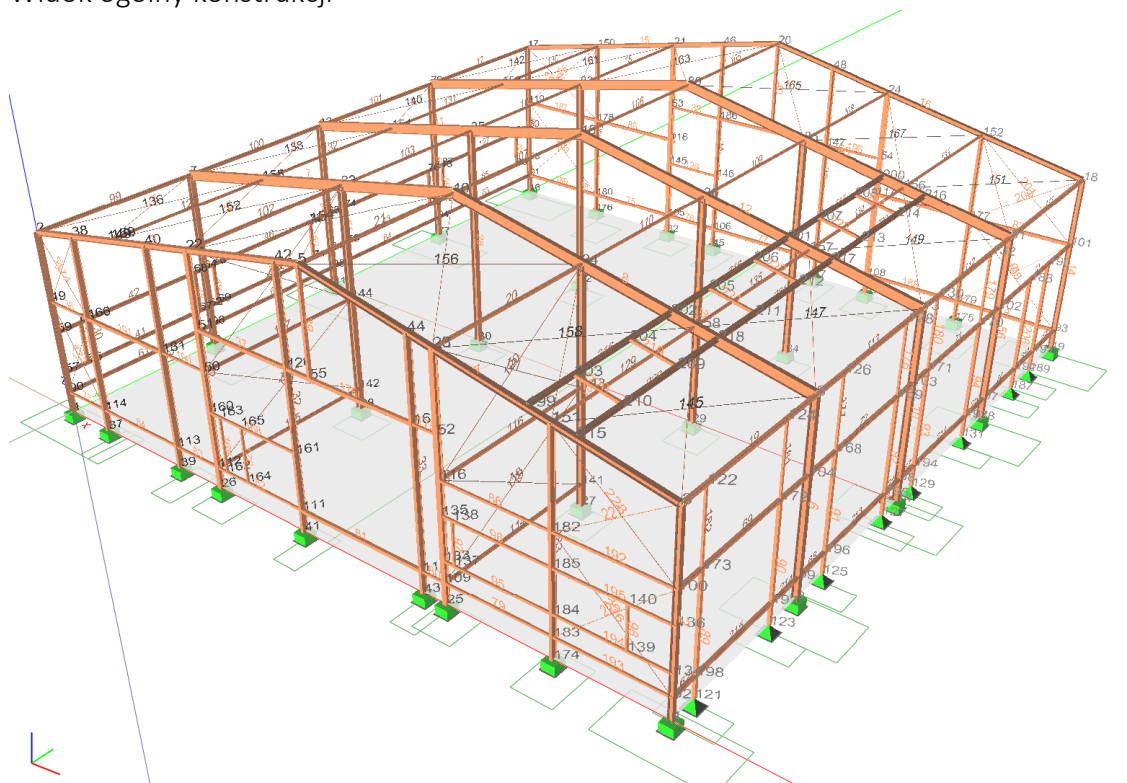
Płyta żelbetowa grubości 20cm, alternatywnie można wykonać strop gęstożebrowy TERIVA 4,0/1 grubości 24cm otynkowany tynkiem cementowo-wapiennym grubości 1,5cm. Odporność ogniowa stropu REI60.

#### 4.2.1.11. Płyta posadzki

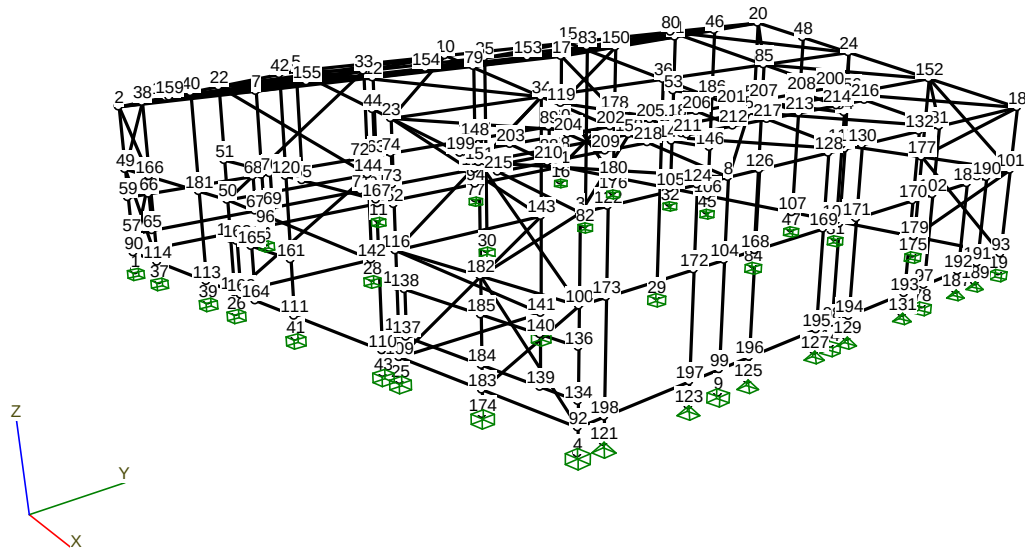
Posadzkę wykonać jako żelbetową grubości 20cm zbrojoną zbrojeniem rozproszonym. Posadzkę wykonać wg projektu wykonawcy płyty po zatwierdzeniu go przez projektanta obiektu.

## WYCIĄG Z OBLICZEŃ STATYCZNYCH

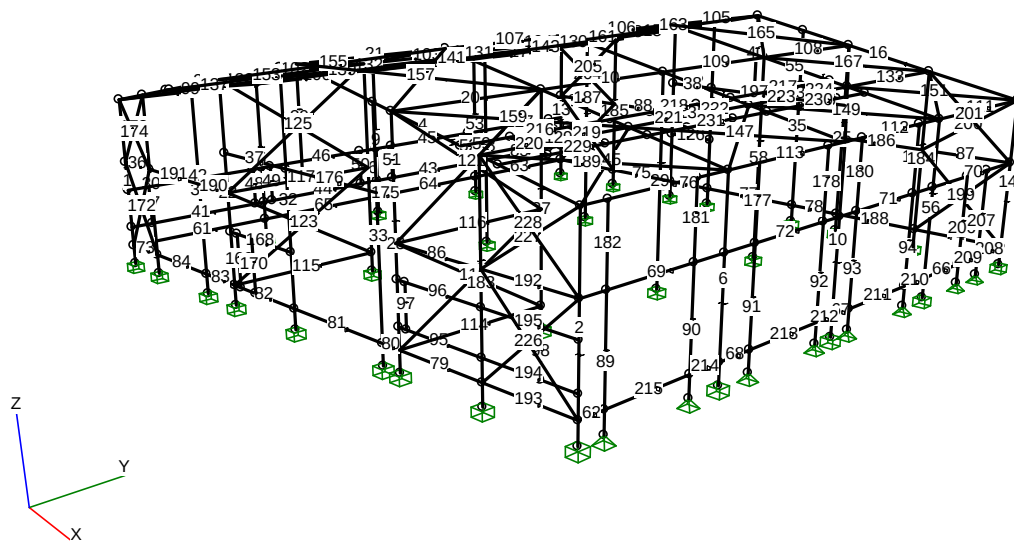
Widok ogólny konstrukcji



Wzłąty:



Pręty:



| Nr:                                | Węzły: |    | Mocowania      | Podatności | Mimośrod<br>Imperfekcje | Orient.<br>[deg] | L[m]:  | F [m]: | Przekrój:  |
|------------------------------------|--------|----|----------------|------------|-------------------------|------------------|--------|--------|------------|
|                                    | A:     | B: |                |            |                         |                  |        |        |            |
| Rama wewnętrzna                    |        |    |                |            |                         |                  |        |        |            |
| 7                                  | 7      | 10 | P.P.: Szttywne |            |                         | 0,0              | 13,257 |        | 1   360 PE |
| 8                                  | 10     | 8  | P.P.: Szttywne |            |                         | 0,0              | 13,257 |        | 1   360 PE |
| 11                                 | 12     | 15 | P.P.: Szttywne |            |                         | 0,0              | 13,257 |        | 1   360 PE |
| 12                                 | 15     | 13 | P.P.: Szttywne |            |                         | 0,0              | 13,257 |        | 1   360 PE |
| 54                                 | 79     | 80 | P.P.: Szttywne |            |                         | -0,1             | 13,257 |        | 1   360 PE |
| 55                                 | 80     | 81 | P.P.: Szttywne |            |                         | -0,6             | 13,257 |        | 1   360 PE |
| Ryglówka - słupy ścian szczytowych |        |    |                |            |                         |                  |        |        |            |
| 30                                 | 37     | 38 | P.P.: Szttywne |            |                         | 90,0             | 7,410  |        | 6   220 PE |
| 31                                 | 39     | 40 | P.P.: Szttywne |            |                         | 90,0             | 8,190  |        | 6   220 PE |
| 32                                 | 41     | 42 | B:x            |            |                         | 90,0             | 9,400  |        | 6   220 PE |
|                                    |        |    | P.P.: Szttywne |            |                         |                  |        |        |            |
| 33                                 | 43     | 44 | B:x            |            |                         | 90,0             | 8,780  |        | 6   220 PE |

|                  |     |     |               |  |  |      |       |  |                   |
|------------------|-----|-----|---------------|--|--|------|-------|--|-------------------|
|                  |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 34               | 45  | 46  | P.P.: Sztywne |  |  | 90,0 | 9,090 |  | 6 l 220 PE        |
| 35               | 47  | 48  | B:x           |  |  | 90,0 | 9,090 |  | 6 l 220 PE        |
|                  |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 183              | 174 | 151 | P.P.: Sztywne |  |  | 90,0 | 7,800 |  | 6 l 220 PE        |
| 184              | 175 | 152 | P.P.: Sztywne |  |  | 90,0 | 7,800 |  | 6 l 220 PE        |
| 185              | 176 | 150 | P.P.: Sztywne |  |  | 90,0 | 7,800 |  | 6 l 220 PE        |
| Ryglówka okienna |     |     |               |  |  |      |       |  |                   |
| 17               | 17  | 79  | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 6,500 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|                  |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 19               | 3   | 8   | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 6,500 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|                  |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 36               | 49  | 166 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 2,050 |  | 8 H 80x 80x 4.0~  |
|                  |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 37               | 51  | 120 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 4,000 |  | 10 H 120x120x4.0~ |
|                  |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 38               | 53  | 186 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 2,450 |  | 8 H 80x 80x 4.0~  |
|                  |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 39               | 55  | 5   | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 3,700 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|                  |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 40               | 56  | 20  | A:xyz B:yz    |  |  | 0,0  | 3,700 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|                  |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 41               | 57  | 62  | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 6,500 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|                  |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 42               | 59  | 64  | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 6,500 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|                  |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 43               | 61  | 115 | A:yz          |  |  | 0,0  | 6,500 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|                  |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 44               | 62  | 61  | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 6,500 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|                  |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 45               | 63  | 148 | A:yz          |  |  | 0,0  | 6,500 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|                  |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 46               | 64  | 63  | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 6,500 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|                  |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 47               | 65  | 66  | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 1,600 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|                  |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 48               | 67  | 68  | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 1,600 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|                  |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 49               | 69  | 70  | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 1,600 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|                  |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 50               | 71  | 72  | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 1,600 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|                  |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 51               | 73  | 74  | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 1,600 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|                  |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 52               | 75  | 76  | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 1,600 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|                  |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 59               | 86  | 87  | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 1,600 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|                  |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 60               | 88  | 89  | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 1,600 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|                  |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 61               | 90  | 96  | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 6,500 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|                  |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 62               | 92  | 198 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 1,100 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|                  |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 63               | 94  | 91  | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 6,500 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|                  |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 64               | 95  | 94  | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 6,500 |  | 11 H 120x120x5.0~ |



|    |     |     |               |  |  |     |       |  |                   |
|----|-----|-----|---------------|--|--|-----|-------|--|-------------------|
|    |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |     |       |  |                   |
| 65 | 96  | 95  | A:yz B:yz     |  |  | 0,0 | 6,500 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|    |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |     |       |  |                   |
| 66 | 97  | 192 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0 | 2,750 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|    |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |     |       |  |                   |
| 67 | 98  | 194 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0 | 1,100 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|    |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |     |       |  |                   |
| 68 | 99  | 196 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0 | 1,600 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|    |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |     |       |  |                   |
| 69 | 100 | 104 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0 | 6,500 |  | 12 H 120x120x6.0~ |
| 70 | 102 | 101 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0 | 6,500 |  | 12 H 120x120x6.0~ |
| 71 | 103 | 102 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0 | 6,500 |  | 12 H 120x120x6.0~ |
| 72 | 104 | 103 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0 | 6,500 |  | 12 H 120x120x6.0~ |
| 73 | 90  | 114 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0 | 2,050 |  | 8 H 80x 80x 4.0~  |
|    |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |     |       |  |                   |
| 74 | 93  | 179 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0 | 4,000 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|    |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |     |       |  |                   |
| 75 | 105 | 180 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0 | 4,000 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|    |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |     |       |  |                   |
| 76 | 106 | 105 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0 | 2,450 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|    |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |     |       |  |                   |
| 77 | 107 | 106 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0 | 5,100 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|    |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |     |       |  |                   |
| 78 | 108 | 107 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0 | 2,450 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|    |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |     |       |  |                   |
| 79 | 109 | 183 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0 | 4,000 |  | 8 H 80x 80x 4.0~  |
|    |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |     |       |  |                   |
| 80 | 110 | 109 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0 | 0,900 |  | 8 H 80x 80x 4.0~  |
|    |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |     |       |  |                   |
| 81 | 111 | 110 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0 | 5,100 |  | 10 H 120x120x4.0~ |
|    |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |     |       |  |                   |
| 82 | 112 | 111 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0 | 4,000 |  | 8 H 80x 80x 4.0~  |
|    |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |     |       |  |                   |
| 83 | 113 | 112 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0 | 2,050 |  | 8 H 80x 80x 4.0~  |
|    |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |     |       |  |                   |
| 84 | 114 | 113 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0 | 3,900 |  | 8 H 80x 80x 4.0~  |
|    |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |     |       |  |                   |
| 85 | 115 | 58  | B:yz          |  |  | 0,0 | 6,500 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|    |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |     |       |  |                   |
| 86 | 116 | 182 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0 | 4,000 |  | 8 H 80x 80x 4.0~  |
|    |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |     |       |  |                   |
| 87 | 101 | 177 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0 | 4,000 |  | 10 H 120x120x4.0~ |
|    |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |     |       |  |                   |
| 88 | 118 | 178 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0 | 4,000 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|    |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |     |       |  |                   |
| 89 | 121 | 173 | A:yz B:xyz    |  |  | 0,0 | 4,400 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|    |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |     |       |  |                   |
| 90 | 123 | 172 | A:yz B:xyz    |  |  | 0,0 | 4,400 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|    |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |     |       |  |                   |
| 91 | 125 | 168 | A:yz B:xyz    |  |  | 0,0 | 4,400 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|    |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |     |       |  |                   |
| 92 | 127 | 169 | A:yz B:xyz    |  |  | 0,0 | 4,400 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|    |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |     |       |  |                   |
| 93 | 129 | 171 | A:yz B:xyz    |  |  | 0,0 | 4,400 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|    |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |     |       |  |                   |
| 94 | 131 | 170 | A:yz B:xyz    |  |  | 0,0 | 4,400 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|    |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |     |       |  |                   |

|     |     |     |               |  |  |      |       |  |                   |
|-----|-----|-----|---------------|--|--|------|-------|--|-------------------|
| 95  | 133 | 184 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 4,000 |  | 8 H 80x 80x 4.0~  |
|     |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 96  | 135 | 185 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 4,000 |  | 8 H 80x 80x 4.0~  |
|     |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 97  | 137 | 138 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 1,600 |  | 8 H 80x 80x 4.0~  |
|     |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 98  | 139 | 140 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 1,600 |  | 8 H 80x 80x 4.0~  |
|     |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 99  | 7   | 2   | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 6,500 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|     |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 100 | 12  | 7   | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 6,500 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|     |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 101 | 79  | 12  | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 6,500 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|     |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 111 | 81  | 18  | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 6,500 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|     |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 112 | 13  | 81  | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 6,500 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|     |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 113 | 8   | 13  | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 6,500 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|     |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 126 | 146 | 145 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 2,450 |  | 8 H 80x 80x 4.0~  |
|     |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 127 | 148 | 60  | B:yz          |  |  | 0,0  | 6,500 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|     |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 168 | 160 | 161 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 4,000 |  | 8 H 80x 80x 4.0~  |
|     |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 169 | 162 | 163 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 2,100 |  | 8 H 80x 80x 4.0~  |
|     |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 170 | 164 | 165 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 2,100 |  | 8 H 80x 80x 4.0~  |
|     |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 175 | 167 | 52  | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 0,900 |  | 8 H 80x 80x 4.0~  |
|     |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 176 | 120 | 167 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 5,100 |  | 10 H 120x120x4.0~ |
|     |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 177 | 168 | 126 | A:xyz B:yz    |  |  | 90,0 | 2,600 |  | 8 H 80x 80x 4.0~  |
|     |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 178 | 169 | 128 | A:xyz B:yz    |  |  | 0,0  | 2,600 |  | 8 H 80x 80x 4.0~  |
|     |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 179 | 170 | 132 | A:xyz B:yz    |  |  | 0,0  | 2,600 |  | 8 H 80x 80x 4.0~  |
|     |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 180 | 171 | 130 | A:xyz B:yz    |  |  | 0,0  | 2,600 |  | 8 H 80x 80x 4.0~  |
|     |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 181 | 172 | 124 | A:xyz B:yz    |  |  | 90,0 | 2,600 |  | 8 H 80x 80x 4.0~  |
|     |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 182 | 173 | 122 | A:xyz B:yz    |  |  | 90,0 | 2,600 |  | 8 H 80x 80x 4.0~  |
|     |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 186 | 177 | 117 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 4,000 |  | 10 H 120x120x4.0~ |
|     |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 187 | 178 | 119 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 4,000 |  | 10 H 120x120x4.0~ |
|     |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 188 | 179 | 108 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 4,000 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|     |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 189 | 180 | 91  | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 4,000 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|     |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 190 | 181 | 50  | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 2,050 |  | 8 H 80x 80x 4.0~  |
|     |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |      |       |  |                   |
| 191 | 166 | 181 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0  | 3,900 |  | 10 H 120x120x4.0~ |

|                           |     |     |               |  |           |      |       |  |                   |
|---------------------------|-----|-----|---------------|--|-----------|------|-------|--|-------------------|
|                           |     |     | P.P.: Sztywne |  |           |      |       |  |                   |
| 192                       | 182 | 100 | A:yz B:yz     |  |           | 0,0  | 4,000 |  | 8 H 80x 80x 4.0~  |
|                           |     |     | P.P.: Sztywne |  |           |      |       |  |                   |
| 193                       | 183 | 92  | A:yz B:yz     |  |           | 0,0  | 4,000 |  | 8 H 80x 80x 4.0~  |
|                           |     |     | P.P.: Sztywne |  |           |      |       |  |                   |
| 194                       | 184 | 134 | A:yz B:yz     |  |           | 0,0  | 4,000 |  | 8 H 80x 80x 4.0~  |
|                           |     |     | P.P.: Sztywne |  |           |      |       |  |                   |
| 195                       | 185 | 136 | A:yz B:yz     |  |           | 0,0  | 4,000 |  | 8 H 80x 80x 4.0~  |
|                           |     |     | P.P.: Sztywne |  |           |      |       |  |                   |
| 196                       | 147 | 54  | A:yz B:yz     |  |           | 0,0  | 2,450 |  | 8 H 80x 80x 4.0~  |
|                           |     |     | P.P.: Sztywne |  |           |      |       |  |                   |
| 197                       | 186 | 147 | A:yz B:yz     |  |           | 0,0  | 5,100 |  | 10 H 120x120x4.0~ |
|                           |     |     | P.P.: Sztywne |  |           |      |       |  |                   |
| 206                       | 187 | 188 | A:yz B:xyz    |  |           | 0,0  | 4,400 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|                           |     |     | P.P.: Sztywne |  |           |      |       |  |                   |
| 207                       | 189 | 190 | A:yz B:xyz    |  |           | 90,0 | 4,400 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|                           |     |     | P.P.: Sztywne |  |           |      |       |  |                   |
| 208                       | 191 | 93  | A:yz B:yz     |  |           | 0,0  | 2,100 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|                           |     |     | P.P.: Sztywne |  |           |      |       |  |                   |
| 209                       | 192 | 191 | A:yz B:yz     |  |           | 0,0  | 1,650 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|                           |     |     | P.P.: Sztywne |  |           |      |       |  |                   |
| 210                       | 193 | 97  | A:yz B:yz     |  |           | 0,0  | 1,500 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|                           |     |     | P.P.: Sztywne |  |           |      |       |  |                   |
| 211                       | 194 | 193 | A:yz B:yz     |  |           | 0,0  | 3,900 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|                           |     |     | P.P.: Sztywne |  |           |      |       |  |                   |
| 212                       | 195 | 98  | A:yz B:yz     |  |           | 0,0  | 1,000 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|                           |     |     | P.P.: Sztywne |  |           |      |       |  |                   |
| 213                       | 196 | 195 | A:yz B:yz     |  |           | 0,0  | 3,900 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|                           |     |     | P.P.: Sztywne |  |           |      |       |  |                   |
| 214                       | 197 | 99  | A:yz B:yz     |  |           | 0,0  | 1,500 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|                           |     |     | P.P.: Sztywne |  |           |      |       |  |                   |
| 215                       | 198 | 197 | A:yz B:yz     |  |           | 0,0  | 3,900 |  | 11 H 120x120x5.0~ |
|                           |     |     | P.P.: Sztywne |  |           |      |       |  |                   |
| Ryglówka pionowa dwuteowa |     |     |               |  |           |      |       |  |                   |
| 22                        | 26  | 22  | B:z           |  |           | 90,0 | 8,600 |  | 5 I 180 HEA       |
|                           |     |     | P.P.: Sztywne |  |           |      |       |  |                   |
| 23                        | 25  | 23  | B:z           |  |           | 90,0 | 8,600 |  | 5 I 180 HEA       |
|                           |     |     | P.P.: Sztywne |  |           |      |       |  |                   |
| 24                        | 32  | 21  | B:z           |  |           | 90,0 | 8,600 |  | 5 I 180 HEA       |
|                           |     |     | P.P.: Sztywne |  |           |      |       |  |                   |
| 25                        | 31  | 24  | B:z           |  |           | 90,0 | 8,600 |  | 5 I 180 HEA       |
|                           |     |     | P.P.: Sztywne |  |           |      |       |  |                   |
| Stężenia typu X - ciągnia |     |     |               |  |           |      |       |  |                   |
| 20                        | 23  | 34  | A:yz B:yz     |  |           | 0,0  | 6,500 |  | 9 H 100x100x4.0~  |
|                           |     |     | P.P.: Sztywne |  |           |      |       |  |                   |
| 102                       | 33  | 22  | A:yz B:yz     |  |           | 0,0  | 6,500 |  | 9 H 100x100x4.0~  |
|                           |     |     | P.P.: Sztywne |  |           |      |       |  |                   |
| 114                       | 109 | 141 | A:yz B:yz     |  |           | 0,0  | 6,500 |  | 9 H 100x100x4.0~  |
|                           |     |     | P.P.: Sztywne |  |           |      |       |  |                   |
| 115                       | 112 | 142 | A:yz B:yz     |  |           | 0,0  | 6,500 |  | 9 H 100x100x4.0~  |
|                           |     |     | P.P.: Sztywne |  |           |      |       |  |                   |
| 116                       | 116 | 143 | A:yz B:yz     |  |           | 0,0  | 6,500 |  | 9 H 100x100x4.0~  |
|                           |     |     | P.P.: Sztywne |  |           |      |       |  |                   |
| 117                       | 50  | 144 | A:yz B:yz     |  |           | 0,0  | 6,500 |  | 9 H 100x100x4.0~  |
|                           |     |     | P.P.: Sztywne |  |           |      |       |  |                   |
| 118                       | 109 | 143 | A:yz B:yz     |  | 2x0,25 mm | 0,0  | 7,430 |  | 14 R *20x10       |
|                           |     |     | P.P.: Brak    |  |           |      |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |

|     |     |     |            |  |            |      |       |  |                   |
|-----|-----|-----|------------|--|------------|------|-------|--|-------------------|
| 119 | 141 | 116 | A:yz B:yz  |  | ☒x:0,25 mm | 0,0  | 7,430 |  | 14 R *20x10       |
|     |     |     | P.P.: Brak |  |            |      |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 120 | 116 | 34  | A:yz B:yz  |  | ☒x:0,25 mm | 0,0  | 7,739 |  | 14 R *20x10       |
|     |     |     | P.P.: Brak |  |            |      |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 121 | 143 | 23  | A:yz B:yz  |  | ☒x:0,25 mm | 0,0  | 7,739 |  | 14 R *20x10       |
|     |     |     | P.P.: Brak |  |            |      |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 122 | 112 | 144 | A:yz B:yz  |  | ☒x:0,25 mm | 0,0  | 7,430 |  | 14 R *20x10       |
|     |     |     | P.P.: Brak |  |            |      |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 123 | 142 | 50  | A:yz B:yz  |  | ☒x:0,25 mm | 0,0  | 7,430 |  | 14 R *20x10       |
|     |     |     | P.P.: Brak |  |            |      |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 124 | 50  | 33  | A:yz B:yz  |  | ☒x:0,25 mm | 0,0  | 7,739 |  | 14 R *20x10       |
|     |     |     | P.P.: Brak |  |            |      |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 125 | 144 | 22  | A:yz B:yz  |  | ☒x:0,25 mm | 0,0  | 7,739 |  | 14 R *20x10       |
|     |     |     | P.P.: Brak |  |            |      |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 136 | 2   | 155 | A:yz B:yz  |  | ☒x:0,5 mm  | 0,0  | 7,674 |  | 13 R *16x8        |
|     |     |     | P.P.: Brak |  |            |      |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 137 | 149 | 7   | A:yz B:yz  |  | ☒x:0,5 mm  | 0,0  | 7,674 |  | 13 R *16x8        |
|     |     |     | P.P.: Brak |  |            |      |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 138 | 7   | 154 | A:yz B:yz  |  | ☒x:0,5 mm  | 0,0  | 7,674 |  | 13 R *16x8        |
|     |     |     | P.P.: Brak |  |            |      |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 139 | 155 | 12  | A:yz B:yz  |  | ☒x:0,5 mm  | 0,0  | 7,674 |  | 13 R *16x8        |
|     |     |     | P.P.: Brak |  |            |      |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 140 | 12  | 153 | A:yz B:yz  |  | ☒x:0,5 mm  | -0,1 | 7,674 |  | 13 R *16x8        |
|     |     |     | P.P.: Brak |  |            |      |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 141 | 154 | 79  | A:yz B:yz  |  | ☒x:0,5 mm  | 0,0  | 7,674 |  | 13 R *16x8        |
|     |     |     | P.P.: Brak |  |            |      |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 142 | 79  | 150 | A:yz B:yz  |  | ☒x:0,5 mm  | 0,0  | 7,674 |  | 13 R *16x8        |
|     |     |     | P.P.: Brak |  |            |      |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 143 | 153 | 17  | A:yz B:yz  |  | ☒x:0,5 mm  | 0,0  | 7,674 |  | 13 R *16x8        |
|     |     |     | P.P.: Brak |  |            |      |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 144 | 3   | 158 | A:yz B:yz  |  | ☒x:0,5 mm  | 0,0  | 7,674 |  | 13 R *16x8        |
|     |     |     | P.P.: Brak |  |            |      |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 145 | 151 | 8   | A:yz B:yz  |  | ☒x:0,5 mm  | 0,0  | 7,674 |  | 13 R *16x8        |
|     |     |     | P.P.: Brak |  |            |      |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 146 | 8   | 157 | A:yz B:yz  |  | ☒x:0,5 mm  | 0,0  | 7,674 |  | 13 R *16x8        |
|     |     |     | P.P.: Brak |  |            |      |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 147 | 158 | 13  | A:yz B:yz  |  | ☒x:0,5 mm  | 0,0  | 7,674 |  | 13 R *16x8        |
|     |     |     | P.P.: Brak |  |            |      |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 148 | 13  | 156 | A:yz B:yz  |  | ☒x:0,5 mm  | 0,0  | 7,674 |  | 13 R *16x8        |
|     |     |     | P.P.: Brak |  |            |      |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 149 | 157 | 81  | A:yz B:yz  |  | ☒x:0,5 mm  | 0,0  | 7,674 |  | 13 R *16x8        |
|     |     |     | P.P.: Brak |  |            |      |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 150 | 81  | 152 | A:yz B:yz  |  | ☒x:0,5 mm  | 0,0  | 7,674 |  | 13 R *16x8        |
|     |     |     | P.P.: Brak |  |            |      |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 151 | 156 | 18  | A:yz B:yz  |  | ☒x:0,5 mm  | 0,0  | 7,674 |  | 13 R *16x8        |
|     |     |     | P.P.: Brak |  |            |      |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 152 | 159 | 33  | A:yz B:yz  |  | ☒x:0,5 mm  | 0,0  | 7,547 |  | 13 R *16x8        |
|     |     |     | P.P.: Brak |  |            |      |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 153 | 22  | 155 | A:yz B:yz  |  | ☒x:0,5 mm  | 0,0  | 7,674 |  | 13 R *16x8        |
|     |     |     | P.P.: Brak |  |            |      |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 154 | 22  | 10  | A:yz B:yz  |  | ☒x:0,5 mm  | 0,0  | 8,261 |  | 13 R *16x8        |
|     |     |     | P.P.: Brak |  |            |      |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 155 | 5   | 33  | A:yz B:yz  |  | ☒x:0,5 mm  | 0,0  | 8,261 |  | 13 R *16x8        |
|     |     |     | P.P.: Brak |  |            |      |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 156 | 5   | 34  | A:yz B:yz  |  | ☒x:0,5 mm  | 0,0  | 8,261 |  | 13 R *16x8        |
|     |     |     | P.P.: Brak |  |            |      |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 157 | 23  | 10  | A:yz B:yz  |  | ☒x:0,5 mm  | 0,0  | 8,261 |  | 13 R *16x8        |

|                  |     |     |               |  |           |     |       |  |                   |
|------------------|-----|-----|---------------|--|-----------|-----|-------|--|-------------------|
|                  |     |     | P.P.: Brak    |  |           |     |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 158              | 23  | 158 | A:yz B:yz     |  | ⊠x:0,5 mm | 0,0 | 7,674 |  | 13 R *16x8        |
|                  |     |     | P.P.: Brak    |  |           |     |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 159              | 151 | 34  | A:yz B:yz     |  | ⊠x:0,5 mm | 0,0 | 7,674 |  | 13 R *16x8        |
|                  |     |     | P.P.: Brak    |  |           |     |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 160              | 150 | 83  | A:yz B:yz     |  | ⊠x:0,5 mm | 0,0 | 7,674 |  | 13 R *16x8        |
|                  |     |     | P.P.: Brak    |  |           |     |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 161              | 153 | 21  | A:yz B:yz     |  | ⊠x:0,5 mm | 0,0 | 7,674 |  | 13 R *16x8        |
|                  |     |     | P.P.: Brak    |  |           |     |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 162              | 21  | 80  | A:yz B:yz     |  | ⊠x:0,5 mm | 0,0 | 8,261 |  | 13 R *16x8        |
|                  |     |     | P.P.: Brak    |  |           |     |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 163              | 83  | 20  | A:yz B:yz     |  | ⊠x:0,5 mm | 0,0 | 8,261 |  | 13 R *16x8        |
|                  |     |     | P.P.: Brak    |  |           |     |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 164              | 20  | 85  | A:yz B:yz     |  | ⊠x:0,5 mm | 0,0 | 8,261 |  | 13 R *16x8        |
|                  |     |     | P.P.: Brak    |  |           |     |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 165              | 80  | 24  | A:yz B:yz     |  | ⊠x:0,5 mm | 0,0 | 8,261 |  | 13 R *16x8        |
|                  |     |     | P.P.: Brak    |  |           |     |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 166              | 24  | 156 | A:yz B:yz     |  | ⊠x:0,5 mm | 0,0 | 7,674 |  | 13 R *16x8        |
|                  |     |     | P.P.: Brak    |  |           |     |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 167              | 85  | 152 | A:yz B:yz     |  | ⊠x:0,5 mm | 0,0 | 7,674 |  | 13 R *16x8        |
|                  |     |     | P.P.: Brak    |  |           |     |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 171              | 90  | 166 | A:yz B:yz     |  | ⊠x:0,5 mm | 0,0 | 4,143 |  | 13 R *16x8        |
|                  |     |     | P.P.: Brak    |  |           |     |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 172              | 114 | 49  | A:yz B:yz     |  | ⊠x:0,5 mm | 0,0 | 4,143 |  | 13 R *16x8        |
|                  |     |     | P.P.: Brak    |  |           |     |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 173              | 49  | 38  | A:yz B:yz     |  | ⊠x:0,5 mm | 0,0 | 3,642 |  | 13 R *16x8        |
|                  |     |     | P.P.: Brak    |  |           |     |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 174              | 166 | 2   | A:yz B:yz     |  | ⊠x:0,5 mm | 0,0 | 3,311 |  | 13 R *16x8        |
|                  |     |     | P.P.: Brak    |  |           |     |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 198              | 93  | 177 | A:yz B:yz     |  | ⊠x:0,5 mm | 0,0 | 5,381 |  | 13 R *16x8        |
|                  |     |     | P.P.: Brak    |  |           |     |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 199              | 179 | 101 | A:yz B:yz     |  | ⊠x:0,5 mm | 0,0 | 5,381 |  | 13 R *16x8        |
|                  |     |     | P.P.: Brak    |  |           |     |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 200              | 177 | 18  | A:yz B:yz     |  | ⊠x:0,5 mm | 0,0 | 4,771 |  | 13 R *16x8        |
|                  |     |     | P.P.: Brak    |  |           |     |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 201              | 101 | 152 | A:yz B:yz     |  | ⊠x:0,5 mm | 0,0 | 5,250 |  | 13 R *16x8        |
|                  |     |     | P.P.: Brak    |  |           |     |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 202              | 91  | 178 | A:yz B:yz     |  | ⊠x:0,5 mm | 0,0 | 5,381 |  | 13 R *16x8        |
|                  |     |     | P.P.: Brak    |  |           |     |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 203              | 180 | 119 | A:yz B:yz     |  | ⊠x:0,5 mm | 0,0 | 5,381 |  | 13 R *16x8        |
|                  |     |     | P.P.: Brak    |  |           |     |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 204              | 178 | 17  | A:yz B:yz     |  | ⊠x:0,5 mm | 0,0 | 4,771 |  | 13 R *16x8        |
|                  |     |     | P.P.: Brak    |  |           |     |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 205              | 119 | 150 | A:yz B:yz     |  | ⊠x:0,5 mm | 0,0 | 5,250 |  | 13 R *16x8        |
|                  |     |     | P.P.: Brak    |  |           |     |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 225              | 183 | 100 | A:yz B:yz     |  | ⊠x:0,5 mm | 0,0 | 5,381 |  | 13 R *16x8        |
|                  |     |     | P.P.: Brak    |  |           |     |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 226              | 92  | 182 | A:yz B:yz     |  | ⊠x:2 mm   | 0,0 | 5,381 |  | 13 R *16x8        |
|                  |     |     | P.P.: Brak    |  |           |     |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 227              | 182 | 3   | A:yz B:yz     |  | ⊠x:2 mm   | 0,0 | 4,771 |  | 13 R *16x8        |
|                  |     |     | P.P.: Brak    |  |           |     |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| 228              | 100 | 151 | A:yz B:yz     |  | ⊠x:2 mm   | 0,0 | 5,250 |  | 13 R *16x8        |
|                  |     |     | P.P.: Brak    |  |           |     |       |  | Mnożnik CW: 0,000 |
| Słupy wewnętrzne |     |     |               |  |           |     |       |  |                   |
| 26               | 28  | 33  | B:z           |  |           | 0,0 | 8,600 |  | 3 I 220 HEA       |
|                  |     |     | P.P.: Sztynne |  |           |     |       |  |                   |
| 27               | 27  | 34  | B:z           |  |           | 0,0 | 8,600 |  | 3 I 220 HEA       |

|                        |     |     |               |  |  |       |        |  |                  |
|------------------------|-----|-----|---------------|--|--|-------|--------|--|------------------|
|                        |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |       |        |  |                  |
| 28                     | 30  | 35  | B:z           |  |  | 0,0   | 8,600  |  | 4 I 200 HEA      |
|                        |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |       |        |  |                  |
| 29                     | 29  | 36  | B:z           |  |  | 0,0   | 8,600  |  | 4 I 200 HEA      |
|                        |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |       |        |  |                  |
| 57                     | 82  | 83  | B:z           |  |  | 0,0   | 8,600  |  | 4 I 200 HEA      |
|                        |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |       |        |  |                  |
| 58                     | 84  | 85  | B:z           |  |  | 0,0   | 8,600  |  | 4 I 200 HEA      |
|                        |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |       |        |  |                  |
| Słupy zewnętrzne       |     |     |               |  |  |       |        |  |                  |
| 5                      | 6   | 7   | P.P.: Sztywne |  |  | 0,0   | 7,000  |  | 2 I 220 HEA      |
| 6                      | 8   | 9   | P.P.: Sztywne |  |  | 0,0   | 7,000  |  | 2 I 220 HEA      |
| 9                      | 11  | 12  | P.P.: Sztywne |  |  | 180,0 | 7,000  |  | 2 I 220 HEA      |
| 10                     | 13  | 14  | P.P.: Sztywne |  |  | 0,0   | 7,000  |  | 2 I 220 HEA      |
| 53                     | 77  | 79  | P.P.: Sztywne |  |  | 0,0   | 7,000  |  | 2 I 220 HEA      |
| 56                     | 78  | 81  | P.P.: Sztywne |  |  | 0,0   | 7,000  |  | 2 I 220 HEA      |
| Tężniki dachowe        |     |     |               |  |  |       |        |  |                  |
| 18                     | 21  | 83  | A:yz B:yz     |  |  | 0,0   | 6,500  |  | 8 H 80x 80x 4.0~ |
|                        |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |       |        |  |                  |
| 21                     | 5   | 10  | A:yz B:yz     |  |  | 0,0   | 6,500  |  | 8 H 80x 80x 4.0~ |
|                        |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |       |        |  |                  |
| 103                    | 35  | 33  | A:yz B:yz     |  |  | 0,0   | 6,500  |  | 8 H 80x 80x 4.0~ |
|                        |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |       |        |  |                  |
| 104                    | 83  | 35  | A:yz B:yz     |  |  | 0,0   | 6,500  |  | 8 H 80x 80x 4.0~ |
|                        |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |       |        |  |                  |
| 105                    | 80  | 20  | A:yz B:yz     |  |  | 0,0   | 6,500  |  | 8 H 80x 80x 4.0~ |
|                        |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |       |        |  |                  |
| 106                    | 15  | 80  | A:yz B:yz     |  |  | 0,0   | 6,500  |  | 8 H 80x 80x 4.0~ |
|                        |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |       |        |  |                  |
| 107                    | 10  | 15  | A:yz B:yz     |  |  | 0,0   | 6,500  |  | 8 H 80x 80x 4.0~ |
|                        |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |       |        |  |                  |
| 108                    | 85  | 24  | A:yz B:yz     |  |  | 0,0   | 6,500  |  | 8 H 80x 80x 4.0~ |
|                        |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |       |        |  |                  |
| 109                    | 36  | 85  | A:yz B:yz     |  |  | 0,0   | 6,500  |  | 8 H 80x 80x 4.0~ |
|                        |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |       |        |  |                  |
| 110                    | 34  | 36  | A:yz B:yz     |  |  | 0,0   | 6,500  |  | 8 H 80x 80x 4.0~ |
|                        |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |       |        |  |                  |
| 128                    | 149 | 155 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0   | 6,500  |  | 8 H 80x 80x 4.0~ |
|                        |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |       |        |  |                  |
| 129                    | 151 | 158 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0   | 6,500  |  | 8 H 80x 80x 4.0~ |
|                        |     |     | P.P.: Brak    |  |  |       |        |  |                  |
| 130                    | 153 | 150 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0   | 6,500  |  | 8 H 80x 80x 4.0~ |
|                        |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |       |        |  |                  |
| 131                    | 154 | 153 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0   | 6,500  |  | 8 H 80x 80x 4.0~ |
|                        |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |       |        |  |                  |
| 132                    | 155 | 154 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0   | 6,500  |  | 8 H 80x 80x 4.0~ |
|                        |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |       |        |  |                  |
| 133                    | 156 | 152 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0   | 6,500  |  | 8 H 80x 80x 4.0~ |
|                        |     |     | P.P.: Sztywne |  |  |       |        |  |                  |
| 134                    | 157 | 156 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0   | 6,500  |  | 8 H 80x 80x 4.0~ |
|                        |     |     | P.P.: Brak    |  |  |       |        |  |                  |
| 135                    | 158 | 157 | A:yz B:yz     |  |  | 0,0   | 6,500  |  | 8 H 80x 80x 4.0~ |
|                        |     |     | P.P.: Brak    |  |  |       |        |  |                  |
| Ściana szczytowa przód |     |     |               |  |  |       |        |  |                  |
| 1                      | 1   | 2   | P.P.: Sztywne |  |  | 0,0   | 7,000  |  | 5 I 180 HEA      |
| 2                      | 3   | 4   | P.P.: Sztywne |  |  | 0,0   | 7,000  |  | 5 I 180 HEA      |
| 3                      | 2   | 5   | P.P.: Sztywne |  |  | 0,0   | 13,257 |  | 7 I 180 HEA      |

|                      |     |     |                |  |          |      |        |  |                   |
|----------------------|-----|-----|----------------|--|----------|------|--------|--|-------------------|
| 4                    | 5   | 3   | P.P.: Szttywne |  |          | 0,0  | 13,257 |  | 7 I 180 HEA       |
| Ściana szczytowa tył |     |     |                |  |          |      |        |  |                   |
| 13                   | 16  | 17  | P.P.: Szttywne |  |          | 0,0  | 7,000  |  | 5 I 180 HEA       |
| 14                   | 18  | 19  | P.P.: Szttywne |  |          | 0,0  | 7,000  |  | 5 I 180 HEA       |
| 15                   | 17  | 20  | P.P.: Szttywne |  |          | 0,0  | 13,257 |  | 7 I 180 HEA       |
| 16                   | 20  | 18  | P.P.: Szttywne |  |          | 0,0  | 13,257 |  | 7 I 180 HEA       |
| Świetliki            |     |     |                |  |          |      |        |  |                   |
| 216                  | 199 | 202 | A:yz B:yz      |  | Wyr. Dół | 11,3 | 6,500  |  | 15 I 140 HEA      |
|                      |     |     | P.P.: Szttywne |  |          |      |        |  |                   |
| 217                  | 201 | 200 | A:yz B:yz      |  | Wyr. Dół | 11,3 | 6,500  |  | 15 I 140 HEA      |
|                      |     |     | P.P.: Szttywne |  |          |      |        |  |                   |
| 218                  | 202 | 201 | A:yz B:yz      |  | Wyr. Dół | 11,3 | 6,500  |  | 15 I 140 HEA      |
|                      |     |     | P.P.: Szttywne |  |          |      |        |  |                   |
| 219                  | 209 | 204 | P.P.: Brak     |  | Wyr. Dół | 0,0  | 1,632  |  | 16 H 100x100x 4.0 |
| 220                  | 210 | 203 | P.P.: Brak     |  | Wyr. Dół | 0,0  | 1,632  |  | 16 H 100x100x 4.0 |
| 221                  | 211 | 205 | P.P.: Brak     |  | Wyr. Dół | 0,0  | 1,632  |  | 16 H 100x100x 4.0 |
| 222                  | 212 | 206 | P.P.: Brak     |  | Wyr. Dół | 0,0  | 1,632  |  | 16 H 100x100x 4.0 |
| 223                  | 213 | 207 | P.P.: Brak     |  | Wyr. Dół | 0,0  | 1,632  |  | 16 H 100x100x 4.0 |
| 224                  | 214 | 208 | P.P.: Brak     |  | Wyr. Dół | 0,0  | 1,632  |  | 16 H 100x100x 4.0 |
| 229                  | 215 | 218 | A:yz B:yz      |  | Wyr. Dół | 11,3 | 6,500  |  | 15 I 140 HEA      |
|                      |     |     | P.P.: Szttywne |  |          |      |        |  |                   |
| 230                  | 217 | 216 | A:yz B:yz      |  | Wyr. Dół | 11,3 | 6,500  |  | 15 I 140 HEA      |
|                      |     |     | P.P.: Szttywne |  |          |      |        |  |                   |
| 231                  | 218 | 217 | A:yz B:yz      |  | Wyr. Dół | 11,3 | 6,500  |  | 15 I 140 HEA      |
|                      |     |     | P.P.: Szttywne |  |          |      |        |  |                   |

## Obciążenia:

| Nr<br>pręta                                          | Rodzaj:   | Wartości char. |      | Współczynniki |      |      | Orient.<br>[deg] | Kier.:<br>[deg] | Położenie |       | Nazwa:      |  |
|------------------------------------------------------|-----------|----------------|------|---------------|------|------|------------------|-----------------|-----------|-------|-------------|--|
|                                                      |           | Pa:            | Pb:  | ϕf1:          | ϕf2: | ϕd:  |                  |                 | xa:       | xb:   |             |  |
| CW: Ciężar własny - Stałe ϕ <sub>f</sub> =1/1        |           |                |      |               |      |      |                  |                 |           |       |             |  |
| Dac: Obc. stałe dachu 0,50 kN/m - Stałe              |           |                |      |               |      |      |                  |                 |           |       |             |  |
| 3                                                    | Rozłoż. Z | 1,95           | 1,95 | 1,35          | 1,00 | 1,00 |                  |                 | 0,00      | 13,26 | Rozłożone Z |  |
| 4                                                    | Rozłoż. Z | 1,95           | 1,95 | 1,35          | 1,00 | 1,00 |                  |                 | 0,00      | 13,26 | Rozłożone Z |  |
| 7                                                    | Rozłoż. Z | 3,90           | 3,90 | 1,35          | 1,00 | 1,00 |                  |                 | 0,00      | 13,26 | Rozłożone Z |  |
| 8                                                    | Rozłoż. Z | 3,90           | 3,90 | 1,35          | 1,00 | 1,00 |                  |                 | 0,00      | 13,26 | Rozłożone Z |  |
| 11                                                   | Rozłoż. Z | 3,90           | 3,90 | 1,35          | 1,00 | 1,00 |                  |                 | 0,00      | 13,26 | Rozłożone Z |  |
| 12                                                   | Rozłoż. Z | 3,90           | 3,90 | 1,35          | 1,00 | 1,00 |                  |                 | 0,00      | 13,26 | Rozłożone Z |  |
| 15                                                   | Rozłoż. Z | 1,95           | 1,95 | 1,35          | 1,00 | 1,00 |                  |                 | 0,00      | 13,26 | Rozłożone Z |  |
| 16                                                   | Rozłoż. Z | 1,95           | 1,95 | 1,35          | 1,00 | 1,00 |                  |                 | 0,00      | 13,26 | Rozłożone Z |  |
| 54                                                   | Rozłoż. Z | 3,90           | 3,90 | 1,35          | 1,00 | 1,00 |                  |                 | 0,00      | 13,26 | Rozłożone Z |  |
| 55                                                   | Rozłoż. Z | 3,90           | 3,90 | 1,35          | 1,00 | 1,00 |                  |                 | 0,00      | 13,26 | Rozłożone Z |  |
| 219                                                  | Rozłoż. Z | 1,63           | 1,63 | 1,35          | 1,00 | 1,00 |                  |                 | 0,00      | 1,63  | Rozłożone Z |  |
| 220                                                  | Rozłoż. Z | 1,63           | 1,63 | 1,35          | 1,00 | 1,00 |                  |                 | 0,00      | 1,63  | Rozłożone Z |  |
| 221                                                  | Rozłoż. Z | 1,63           | 1,63 | 1,35          | 1,00 | 1,00 |                  |                 | 0,00      | 1,63  | Rozłożone Z |  |
| 222                                                  | Rozłoż. Z | 1,63           | 1,63 | 1,35          | 1,00 | 1,00 |                  |                 | 0,00      | 1,63  | Rozłożone Z |  |
| 223                                                  | Rozłoż. Z | 1,63           | 1,63 | 1,35          | 1,00 | 1,00 |                  |                 | 0,00      | 1,63  | Rozłożone Z |  |
| 224                                                  | Rozłoż. Z | 1,50           | 1,50 | 1,35          | 1,00 | 1,00 |                  |                 | 0,00      | 1,63  | Rozłożone Z |  |
| S: Obc. śniegiem 0,72 kN/m2 - Zmienne (Znaczenie: 1) |           |                |      |               |      |      |                  |                 |           |       |             |  |
| 3                                                    | Rozłoż. Z | 2,34           | 2,34 | 1,50          |      | 1,00 |                  |                 | 0,00      | 13,26 | Rozłożone Z |  |
| 4                                                    | Rozłoż. Z | 2,34           | 2,34 | 1,50          |      | 1,00 |                  |                 | 0,00      | 13,26 | Rozłożone Z |  |
| 7                                                    | Rozłoż. Z | 4,68           | 4,68 | 1,50          |      | 1,00 |                  |                 | 0,00      | 13,26 | Rozłożone Z |  |
| 8                                                    | Rozłoż. Z | 4,68           | 4,68 | 1,50          |      | 1,00 |                  |                 | 0,00      | 13,26 | Rozłożone Z |  |
| 11                                                   | Rozłoż. Z | 4,68           | 4,68 | 1,50          |      | 1,00 |                  |                 | 0,00      | 13,26 | Rozłożone Z |  |
| 12                                                   | Rozłoż. Z | 4,68           | 4,68 | 1,50          |      | 1,00 |                  |                 | 0,00      | 13,26 | Rozłożone Z |  |
| 15                                                   | Rozłoż. Z | 2,34           | 2,34 | 1,50          |      | 1,00 |                  |                 | 0,00      | 13,26 | Rozłożone Z |  |
| 16                                                   | Rozłoż. Z | 2,34           | 2,34 | 1,50          |      | 1,00 |                  |                 | 0,00      | 13,26 | Rozłożone Z |  |
| 54                                                   | Rozłoż. Z | 4,68           | 4,68 | 1,50          |      | 1,00 |                  |                 | 0,00      | 13,26 | Rozłożone Z |  |
| 55                                                   | Rozłoż. Z | 4,68           | 4,68 | 1,50          |      | 1,00 |                  |                 | 0,00      | 13,26 | Rozłożone Z |  |
| 219                                                  | Rozłoż. Z | 2,34           | 2,34 | 1,50          |      | 1,00 |                  |                 | 0,00      | 1,63  | Rozłożone Z |  |
| 220                                                  | Rozłoż. Z | 2,34           | 2,34 | 1,50          |      | 1,00 |                  |                 | 0,00      | 1,63  | Rozłożone Z |  |

|                                                        |           |       |       |      |  |      |       |       |      |       |             |  |
|--------------------------------------------------------|-----------|-------|-------|------|--|------|-------|-------|------|-------|-------------|--|
| 221                                                    | Rozłoż. Z | 2,34  | 2,34  | 1,50 |  | 1,00 |       |       | 0,00 | 1,63  | Rozłożone Z |  |
| 222                                                    | Rozłoż. Z | 2,34  | 2,34  | 1,50 |  | 1,00 |       |       | 0,00 | 1,63  | Rozłożone Z |  |
| 223                                                    | Rozłoż. Z | 2,34  | 2,34  | 1,50 |  | 1,00 |       |       | 0,00 | 1,63  | Rozłożone Z |  |
| 224                                                    | Rozłoż. Z | 2,34  | 2,34  | 1,50 |  | 1,00 |       |       | 0,00 | 1,63  | Rozłożone Z |  |
| Tec: Technologia 0,50 kN/m2 - Zmienne (Znaczenie: 1)   |           |       |       |      |  |      |       |       |      |       |             |  |
| 3                                                      | Rozłoż. Z | 1,63  | 1,63  | 1,50 |  | 1,00 |       |       | 0,00 | 13,26 | Rozłożone Z |  |
| 4                                                      | Rozłoż. Z | 1,63  | 1,63  | 1,50 |  | 1,00 |       |       | 0,00 | 13,26 | Rozłożone Z |  |
| 7                                                      | Rozłoż. Z | 3,25  | 3,25  | 1,50 |  | 1,00 |       |       | 0,00 | 13,26 | Rozłożone Z |  |
| 8                                                      | Rozłoż. Z | 3,25  | 3,25  | 1,50 |  | 1,00 |       |       | 0,00 | 13,26 | Rozłożone Z |  |
| 11                                                     | Rozłoż. Z | 3,25  | 3,25  | 1,50 |  | 1,00 |       |       | 0,00 | 13,26 | Rozłożone Z |  |
| 12                                                     | Rozłoż. Z | 3,25  | 3,25  | 1,50 |  | 1,00 |       |       | 0,00 | 13,26 | Rozłożone Z |  |
| 15                                                     | Rozłoż. Z | 1,63  | 1,63  | 1,50 |  | 1,00 |       |       | 0,00 | 13,26 | Rozłożone Z |  |
| 16                                                     | Rozłoż. Z | 1,63  | 1,63  | 1,50 |  | 1,00 |       |       | 0,00 | 13,26 | Rozłożone Z |  |
| 54                                                     | Rozłoż. Z | 3,25  | 3,25  | 1,50 |  | 1,00 |       |       | 0,00 | 13,26 | Rozłożone Z |  |
| 55                                                     | Rozłoż. Z | 3,25  | 3,25  | 1,50 |  | 1,00 |       |       | 0,00 | 13,26 | Rozłożone Z |  |
| 219                                                    | Rozłoż. Z | 1,63  | 1,63  | 1,50 |  | 1,00 |       |       | 0,00 | 1,63  | Rozłożone Z |  |
| 220                                                    | Rozłoż. Z | 1,63  | 1,63  | 1,50 |  | 1,00 |       |       | 0,00 | 1,63  | Rozłożone Z |  |
| 221                                                    | Rozłoż. Z | 1,63  | 1,63  | 1,50 |  | 1,00 |       |       | 0,00 | 1,63  | Rozłożone Z |  |
| 222                                                    | Rozłoż. Z | 1,63  | 1,63  | 1,50 |  | 1,00 |       |       | 0,00 | 1,63  | Rozłożone Z |  |
| 223                                                    | Rozłoż. Z | 1,63  | 1,63  | 1,50 |  | 1,00 |       |       | 0,00 | 1,63  | Rozłożone Z |  |
| 224                                                    | Rozłoż. Z | 1,63  | 1,63  | 1,50 |  | 1,00 |       |       | 0,00 | 1,63  | Rozłożone Z |  |
| Wld: wiatr z lewej na dach - Zmienne (Znaczenie: 1)    |           |       |       |      |  |      |       |       |      |       |             |  |
| 3                                                      | Rozłożone | -1,58 | -1,58 | 1,50 |  | 1,00 | 0,0   | -11,3 | 0,00 | 13,26 | Rozłożone   |  |
| 4                                                      | Rozłożone | -0,70 | -0,70 | 1,50 |  | 1,00 | 0,0   | 11,3  | 0,00 | 13,26 | Rozłożone   |  |
| 7                                                      | Rozłożone | -3,16 | -3,16 | 1,50 |  | 1,00 | 0,0   | -11,3 | 0,00 | 13,26 | Rozłożone   |  |
| 8                                                      | Rozłożone | -1,40 | -1,40 | 1,50 |  | 1,00 | 0,0   | 11,3  | 0,00 | 13,26 | Rozłożone   |  |
| 11                                                     | Rozłożone | -3,16 | -3,16 | 1,50 |  | 1,00 | 0,0   | -11,3 | 0,00 | 13,26 | Rozłożone   |  |
| 12                                                     | Rozłożone | -1,40 | -1,40 | 1,50 |  | 1,00 | 0,0   | 11,3  | 0,00 | 13,26 | Rozłożone   |  |
| 15                                                     | Rozłożone | -1,58 | -1,58 | 1,50 |  | 1,00 | 0,0   | -11,3 | 0,00 | 13,26 | Rozłożone   |  |
| 16                                                     | Rozłożone | -0,70 | -0,70 | 1,50 |  | 1,00 | 0,0   | 11,3  | 0,00 | 13,26 | Rozłożone   |  |
| 54                                                     | Rozłożone | -3,16 | -3,16 | 1,50 |  | 1,00 | 0,1   | -11,3 | 0,00 | 13,26 | Rozłożone   |  |
| 55                                                     | Rozłożone | -1,40 | -1,40 | 1,50 |  | 1,00 | 0,6   | 11,3  | 0,00 | 13,26 | Rozłożone   |  |
| Wpd: wiatr z prawej na dach - Zmienne (Znaczenie: 1)   |           |       |       |      |  |      |       |       |      |       |             |  |
| 3                                                      | Rozłożone | -0,70 | -0,70 | 1,50 |  | 1,00 | 0,0   | -11,3 | 0,00 | 13,26 | Rozłożone   |  |
| 4                                                      | Rozłożone | -1,58 | -1,58 | 1,50 |  | 1,00 | 0,0   | 11,3  | 0,00 | 13,26 | Rozłożone   |  |
| 7                                                      | Rozłożone | -1,40 | -1,40 | 1,50 |  | 1,00 | 0,0   | -11,3 | 0,00 | 13,26 | Rozłożone   |  |
| 8                                                      | Rozłożone | -3,16 | -3,16 | 1,50 |  | 1,00 | 0,0   | 11,3  | 0,00 | 13,26 | Rozłożone   |  |
| 11                                                     | Rozłożone | -1,40 | -1,40 | 1,50 |  | 1,00 | 0,0   | -11,3 | 0,00 | 13,26 | Rozłożone   |  |
| 12                                                     | Rozłożone | -3,16 | -3,16 | 1,50 |  | 1,00 | 0,0   | 11,3  | 0,00 | 13,26 | Rozłożone   |  |
| 15                                                     | Rozłożone | -0,70 | -0,70 | 1,50 |  | 1,00 | 0,0   | -11,3 | 0,00 | 13,26 | Rozłożone   |  |
| 16                                                     | Rozłożone | -1,58 | -1,58 | 1,50 |  | 1,00 | 0,0   | 11,3  | 0,00 | 13,26 | Rozłożone   |  |
| 54                                                     | Rozłożone | -1,40 | -1,40 | 1,50 |  | 1,00 | 0,1   | -11,3 | 0,00 | 13,26 | Rozłożone   |  |
| 55                                                     | Rozłożone | -3,16 | -3,16 | 1,50 |  | 1,00 | 0,6   | 11,3  | 0,00 | 13,26 | Rozłożone   |  |
| Wsp: Wiatr na ścianę przednią - Zmienne (Znaczenie: 1) |           |       |       |      |  |      |       |       |      |       |             |  |
| 3                                                      | Rozłożone | 0,74  | 0,74  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | -11,3 | 0,00 | 13,26 | Rozłożone   |  |
| 4                                                      | Rozłożone | 0,74  | 0,74  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 11,3  | 0,00 | 13,26 | Rozłożone   |  |
| 15                                                     | Rozłożone | -0,74 | -0,74 | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | -11,3 | 0,00 | 13,26 | Rozłożone   |  |
| 16                                                     | Rozłożone | -0,74 | -0,74 | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | 11,3  | 0,00 | 13,26 | Rozłożone   |  |
| 36                                                     | Rozłożone | 1,56  | 1,56  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 2,05  | Rozłożone   |  |
| 37                                                     | Rozłożone | 1,76  | 1,76  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone   |  |
| 38                                                     | Rozłożone | -1,76 | -1,76 | 1,00 |  | 1,00 | 90,0  | 0,0   | 0,00 | 2,45  | Rozłożone   |  |
| 73                                                     | Rozłożone | 0,72  | 0,72  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 2,05  | Rozłożone   |  |
| 74                                                     | Rozłożone | -0,72 | -0,72 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone   |  |
| 75                                                     | Rozłożone | -0,72 | -0,72 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone   |  |
| 76                                                     | Rozłożone | -1,02 | -1,02 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 2,45  | Rozłożone   |  |
| 77                                                     | Rozłożone | -1,02 | -1,02 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 5,10  | Rozłożone   |  |
| 78                                                     | Rozłożone | -1,02 | -1,02 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 2,45  | Rozłożone   |  |
| 79                                                     | Rozłożone | 0,72  | 0,72  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone   |  |
| 80                                                     | Rozłożone | 1,02  | 1,02  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 0,90  | Rozłożone   |  |
| 81                                                     | Rozłożone | 1,02  | 1,02  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 5,10  | Rozłożone   |  |
| 82                                                     | Rozłożone | 1,02  | 1,02  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone   |  |
| 83                                                     | Rozłożone | 0,72  | 0,72  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 2,05  | Rozłożone   |  |
| 84                                                     | Rozłożone | 0,72  | 0,72  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 3,90  | Rozłożone   |  |



|                                                     |           |       |       |      |  |      |       |       |      |       |           |  |
|-----------------------------------------------------|-----------|-------|-------|------|--|------|-------|-------|------|-------|-----------|--|
| 86                                                  | Rozłożone | 0,76  | 0,76  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 87                                                  | Rozłożone | -1,56 | -1,56 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 88                                                  | Rozłożone | -1,56 | -1,56 | 1,00 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 95                                                  | Rozłożone | 0,48  | 0,48  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 0,40  | Rozłożone |  |
| 95                                                  | Rozłożone | 0,48  | 0,48  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,40 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 96                                                  | Rozłożone | 0,56  | 0,56  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 0,40  | Rozłożone |  |
| 96                                                  | Rozłożone | 0,56  | 0,56  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,40 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 175                                                 | Rozłożone | 1,76  | 1,76  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 0,90  | Rozłożone |  |
| 176                                                 | Rozłożone | 1,76  | 1,76  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 1,00 | 5,10  | Rozłożone |  |
| 176                                                 | Rozłożone | 1,76  | 1,76  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 1,00  | Rozłożone |  |
| 186                                                 | Rozłożone | -1,56 | -1,56 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 187                                                 | Rozłożone | -1,56 | -1,56 | 1,00 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 188                                                 | Rozłożone | -0,72 | -0,72 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 189                                                 | Rozłożone | -0,72 | -0,72 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 190                                                 | Rozłożone | 1,56  | 1,56  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 2,05  | Rozłożone |  |
| 191                                                 | Rozłożone | 1,56  | 1,56  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 3,90  | Rozłożone |  |
| 192                                                 | Rozłożone | 0,76  | 0,76  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 193                                                 | Rozłożone | 0,72  | 0,72  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 194                                                 | Rozłożone | 0,48  | 0,48  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 2,50 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 194                                                 | Rozłożone | 0,48  | 0,48  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 2,50  | Rozłożone |  |
| 195                                                 | Rozłożone | 0,56  | 0,56  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 2,50 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 195                                                 | Rozłożone | 0,56  | 0,56  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 2,50  | Rozłożone |  |
| 196                                                 | Rozłożone | -1,76 | -1,76 | 1,00 |  | 1,00 | 90,0  | 0,0   | 0,00 | 2,45  | Rozłożone |  |
| 197                                                 | Rozłożone | -1,76 | -1,76 | 1,00 |  | 1,00 | 90,0  | 0,0   | 0,00 | 5,10  | Rozłożone |  |
| Wst: Wiatr na ścianę tylną - Zmienne (Znaczenie: 1) |           |       |       |      |  |      |       |       |      |       |           |  |
| 3                                                   | Rozłożone | -0,74 | -0,74 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | -11,3 | 0,00 | 13,26 | Rozłożone |  |
| 4                                                   | Rozłożone | -0,74 | -0,74 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 11,3  | 0,00 | 13,26 | Rozłożone |  |
| 15                                                  | Rozłożone | 0,74  | 0,74  | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | -11,3 | 0,00 | 13,26 | Rozłożone |  |
| 16                                                  | Rozłożone | 0,74  | 0,74  | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | 11,3  | 0,00 | 13,26 | Rozłożone |  |
| 36                                                  | Rozłożone | -1,56 | -1,56 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 2,05  | Rozłożone |  |
| 37                                                  | Rozłożone | -1,76 | -1,76 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 38                                                  | Rozłożone | 1,76  | 1,76  | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | 0,0   | 0,00 | 2,45  | Rozłożone |  |
| 73                                                  | Rozłożone | -0,72 | -0,72 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 2,05  | Rozłożone |  |
| 74                                                  | Rozłożone | 0,72  | 0,72  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 75                                                  | Rozłożone | 0,72  | 0,72  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 76                                                  | Rozłożone | 1,02  | 1,02  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 2,45  | Rozłożone |  |
| 77                                                  | Rozłożone | 1,02  | 1,02  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 5,10  | Rozłożone |  |
| 78                                                  | Rozłożone | 1,02  | 1,02  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 2,45  | Rozłożone |  |
| 79                                                  | Rozłożone | -0,72 | -0,72 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 80                                                  | Rozłożone | -1,02 | -1,02 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 0,90  | Rozłożone |  |
| 81                                                  | Rozłożone | -1,02 | -1,02 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 5,10  | Rozłożone |  |
| 82                                                  | Rozłożone | -1,02 | -1,02 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 83                                                  | Rozłożone | -0,72 | -0,72 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 2,05  | Rozłożone |  |
| 84                                                  | Rozłożone | -0,72 | -0,72 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 3,90  | Rozłożone |  |
| 86                                                  | Rozłożone | -0,76 | -0,76 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 87                                                  | Rozłożone | 1,56  | 1,56  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 88                                                  | Rozłożone | 1,56  | 1,56  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 95                                                  | Rozłożone | -0,48 | -0,48 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 0,40  | Rozłożone |  |
| 95                                                  | Rozłożone | -0,48 | -0,48 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,40 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 96                                                  | Rozłożone | -0,56 | -0,56 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 0,40  | Rozłożone |  |
| 96                                                  | Rozłożone | -0,56 | -0,56 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,40 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 175                                                 | Rozłożone | -1,76 | -1,76 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 0,90  | Rozłożone |  |
| 176                                                 | Rozłożone | -1,76 | -1,76 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 1,00 | 5,10  | Rozłożone |  |
| 176                                                 | Rozłożone | -1,76 | -1,76 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 1,00  | Rozłożone |  |
| 186                                                 | Rozłożone | 1,56  | 1,56  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 187                                                 | Rozłożone | 1,56  | 1,56  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 188                                                 | Rozłożone | 0,72  | 0,72  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 189                                                 | Rozłożone | 0,72  | 0,72  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 190                                                 | Rozłożone | -1,56 | -1,56 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 2,05  | Rozłożone |  |
| 191                                                 | Rozłożone | -1,56 | -1,56 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 3,90  | Rozłożone |  |
| 192                                                 | Rozłożone | -0,76 | -0,76 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 193                                                 | Rozłożone | -0,72 | -0,72 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 194                                                 | Rozłożone | -0,48 | -0,48 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 2,50 | 4,00  | Rozłożone |  |

|                                                    |           |       |       |      |  |      |       |       |      |       |           |  |
|----------------------------------------------------|-----------|-------|-------|------|--|------|-------|-------|------|-------|-----------|--|
| 194                                                | Rozłożone | -0,48 | -0,48 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 2,50  | Rozłożone |  |
| 195                                                | Rozłożone | -0,56 | -0,56 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 2,50 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 195                                                | Rozłożone | -0,56 | -0,56 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 2,50  | Rozłożone |  |
| 196                                                | Rozłożone | 1,76  | 1,76  | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | 0,0   | 0,00 | 2,45  | Rozłożone |  |
| 197                                                | Rozłożone | 1,76  | 1,76  | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | 0,0   | 2,55 | 5,10  | Rozłożone |  |
| 197                                                | Rozłożone | 1,76  | 1,76  | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | 0,0   | 0,00 | 2,55  | Rozłożone |  |
| Wzl: Wiatr z lewej strony - Zmienne (Znaczenie: 1) |           |       |       |      |  |      |       |       |      |       |           |  |
| 3                                                  | Rozłożone | -0,74 | -0,74 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | -11,3 | 0,00 | 13,26 | Rozłożone |  |
| 4                                                  | Rozłożone | -0,74 | -0,74 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 11,3  | 0,00 | 13,26 | Rozłożone |  |
| 15                                                 | Rozłożone | -0,74 | -0,74 | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | -11,3 | 0,00 | 13,26 | Rozłożone |  |
| 16                                                 | Rozłożone | -0,74 | -0,74 | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | 11,3  | 0,00 | 13,26 | Rozłożone |  |
| 17                                                 | Rozłożone | 0,76  | 0,76  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 6,50  | Rozłożone |  |
| 19                                                 | Rozłożone | -0,20 | -0,20 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 6,50  | Rozłożone |  |
| 36                                                 | Rozłożone | -1,56 | -1,56 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 2,05  | Rozłożone |  |
| 37                                                 | Rozłożone | -1,76 | -1,76 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 38                                                 | Rozłożone | -1,76 | -1,76 | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | 0,0   | 0,00 | 2,45  | Rozłożone |  |
| 41                                                 | Rozłożone | 0,48  | 0,48  | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | 0,0   | 0,00 | 6,50  | Rozłożone |  |
| 42                                                 | Rozłożone | 1,08  | 1,08  | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | 0,0   | 0,00 | 6,50  | Rozłożone |  |
| 43                                                 | Rozłożone | 0,48  | 0,48  | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | 0,0   | 0,00 | 6,50  | Rozłożone |  |
| 44                                                 | Rozłożone | 0,48  | 0,48  | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | 0,0   | 0,00 | 6,50  | Rozłożone |  |
| 45                                                 | Rozłożone | 1,08  | 1,08  | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | 0,0   | 0,00 | 6,50  | Rozłożone |  |
| 46                                                 | Rozłożone | 1,08  | 1,08  | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | 0,0   | 0,00 | 6,50  | Rozłożone |  |
| 61                                                 | Rozłożone | 0,16  | 0,16  | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | 0,0   | 0,00 | 6,50  | Rozłożone |  |
| 62                                                 | Rozłożone | -0,48 | -0,48 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 1,10  | Rozłożone |  |
| 63                                                 | Rozłożone | 0,16  | 0,16  | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | 0,0   | 0,00 | 6,50  | Rozłożone |  |
| 64                                                 | Rozłożone | 0,16  | 0,16  | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | 0,0   | 0,00 | 6,50  | Rozłożone |  |
| 65                                                 | Rozłożone | 0,16  | 0,16  | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | 0,0   | 0,00 | 6,50  | Rozłożone |  |
| 66                                                 | Rozłożone | -0,48 | -0,48 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 2,75  | Rozłożone |  |
| 67                                                 | Rozłożone | -0,48 | -0,48 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 1,10  | Rozłożone |  |
| 68                                                 | Rozłożone | -0,48 | -0,48 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 1,60  | Rozłożone |  |
| 69                                                 | Rozłożone | -0,68 | -0,68 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 6,50  | Rozłożone |  |
| 70                                                 | Rozłożone | -0,68 | -0,68 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 6,50  | Rozłożone |  |
| 71                                                 | Rozłożone | -0,68 | -0,68 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 6,50  | Rozłożone |  |
| 72                                                 | Rozłożone | -0,68 | -0,68 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 6,50  | Rozłożone |  |
| 73                                                 | Rozłożone | -0,72 | -0,72 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 2,05  | Rozłożone |  |
| 74                                                 | Rozłożone | -0,72 | -0,72 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 75                                                 | Rozłożone | -0,72 | -0,72 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 76                                                 | Rozłożone | -1,02 | -1,02 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 2,45  | Rozłożone |  |
| 77                                                 | Rozłożone | -1,02 | -1,02 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 5,10  | Rozłożone |  |
| 78                                                 | Rozłożone | -1,02 | -1,02 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 2,45  | Rozłożone |  |
| 79                                                 | Rozłożone | -0,72 | -0,72 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 80                                                 | Rozłożone | -1,02 | -1,02 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 0,90  | Rozłożone |  |
| 81                                                 | Rozłożone | -1,02 | -1,02 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 5,10  | Rozłożone |  |
| 82                                                 | Rozłożone | -1,02 | -1,02 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 83                                                 | Rozłożone | -0,72 | -0,72 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 2,05  | Rozłożone |  |
| 84                                                 | Rozłożone | -0,72 | -0,72 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 3,90  | Rozłożone |  |
| 85                                                 | Rozłożone | 0,48  | 0,48  | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | 0,0   | 0,00 | 6,50  | Rozłożone |  |
| 86                                                 | Rozłożone | -0,76 | -0,76 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 87                                                 | Rozłożone | -1,56 | -1,56 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 88                                                 | Rozłożone | -1,56 | -1,56 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 95                                                 | Rozłożone | -0,48 | -0,48 | 1,00 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 0,40  | Rozłożone |  |
| 95                                                 | Rozłożone | -0,48 | -0,48 | 1,00 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,40 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 96                                                 | Rozłożone | -0,56 | -0,56 | 1,00 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 0,40  | Rozłożone |  |
| 96                                                 | Rozłożone | -0,56 | -0,56 | 1,00 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,40 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 99                                                 | Rozłożone | 0,76  | 0,76  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 6,50  | Rozłożone |  |
| 100                                                | Rozłożone | 0,76  | 0,76  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 6,50  | Rozłożone |  |
| 101                                                | Rozłożone | 0,76  | 0,76  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 6,50  | Rozłożone |  |
| 111                                                | Rozłożone | -0,20 | -0,20 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 6,50  | Rozłożone |  |
| 112                                                | Rozłożone | -0,20 | -0,20 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 6,50  | Rozłożone |  |
| 113                                                | Rozłożone | -0,20 | -0,20 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 6,50  | Rozłożone |  |
| 127                                                | Rozłożone | 1,08  | 1,08  | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | 0,0   | 0,00 | 6,50  | Rozłożone |  |
| 175                                                | Rozłożone | -1,76 | -1,76 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 0,90  | Rozłożone |  |
| 176                                                | Rozłożone | -1,76 | -1,76 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 1,00 | 5,10  | Rozłożone |  |

|                                                     |           |       |       |      |  |      |       |       |      |       |           |  |
|-----------------------------------------------------|-----------|-------|-------|------|--|------|-------|-------|------|-------|-----------|--|
| 176                                                 | Rozłożone | -1,76 | -1,76 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 1,00  | Rozłożone |  |
| 186                                                 | Rozłożone | -1,56 | -1,56 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 187                                                 | Rozłożone | -1,56 | -1,56 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 188                                                 | Rozłożone | -0,72 | -0,72 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 189                                                 | Rozłożone | -0,72 | -0,72 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 190                                                 | Rozłożone | -1,56 | -1,56 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 2,05  | Rozłożone |  |
| 191                                                 | Rozłożone | -1,56 | -1,56 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 3,90  | Rozłożone |  |
| 192                                                 | Rozłożone | -0,76 | -0,76 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 193                                                 | Rozłożone | -0,72 | -0,72 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 194                                                 | Rozłożone | -0,48 | -0,48 | 1,00 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 2,50 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 194                                                 | Rozłożone | -0,48 | -0,48 | 1,00 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 2,50  | Rozłożone |  |
| 195                                                 | Rozłożone | -0,56 | -0,56 | 1,00 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 2,50 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 195                                                 | Rozłożone | -0,56 | -0,56 | 1,00 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 2,50  | Rozłożone |  |
| 196                                                 | Rozłożone | -1,76 | -1,76 | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | 0,0   | 0,00 | 2,45  | Rozłożone |  |
| 197                                                 | Rozłożone | -1,76 | -1,76 | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | 0,0   | 2,55 | 5,10  | Rozłożone |  |
| 197                                                 | Rozłożone | -1,76 | -1,76 | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | 0,0   | 0,00 | 2,55  | Rozłożone |  |
| 208                                                 | Rozłożone | -0,48 | -0,48 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 2,10  | Rozłożone |  |
| 209                                                 | Rozłożone | -0,48 | -0,48 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 1,65  | Rozłożone |  |
| 210                                                 | Rozłożone | -0,48 | -0,48 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 1,50  | Rozłożone |  |
| 211                                                 | Rozłożone | -0,48 | -0,48 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 3,90  | Rozłożone |  |
| 212                                                 | Rozłożone | -0,48 | -0,48 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 1,00  | Rozłożone |  |
| 213                                                 | Rozłożone | -0,48 | -0,48 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 3,90  | Rozłożone |  |
| 214                                                 | Rozłożone | -0,48 | -0,48 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 1,50  | Rozłożone |  |
| 215                                                 | Rozłożone | -0,48 | -0,48 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 3,90  | Rozłożone |  |
| Wzp: Wiatr z prawej strony - Zmienne (Znaczenie: 1) |           |       |       |      |  |      |       |       |      |       |           |  |
| 3                                                   | Rozłożone | -0,74 | -0,74 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | -11,3 | 0,00 | 13,26 | Rozłożone |  |
| 4                                                   | Rozłożone | -0,74 | -0,74 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 11,3  | 0,00 | 13,26 | Rozłożone |  |
| 15                                                  | Rozłożone | -0,74 | -0,74 | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | -11,3 | 0,00 | 13,26 | Rozłożone |  |
| 16                                                  | Rozłożone | -0,74 | -0,74 | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | 11,3  | 0,00 | 13,26 | Rozłożone |  |
| 17                                                  | Rozłożone | -0,42 | -0,42 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 6,50  | Rozłożone |  |
| 19                                                  | Rozłożone | 0,32  | 0,32  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 6,50  | Rozłożone |  |
| 36                                                  | Rozłożone | -1,56 | -1,56 | 1,00 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 2,05  | Rozłożone |  |
| 37                                                  | Rozłożone | -1,76 | -1,76 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 38                                                  | Rozłożone | -1,76 | -1,76 | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | 0,0   | 0,00 | 2,45  | Rozłożone |  |
| 41                                                  | Rozłożone | -0,26 | -0,26 | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | 0,0   | 0,00 | 6,50  | Rozłożone |  |
| 42                                                  | Rozłożone | -0,59 | -0,59 | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | 0,0   | 0,00 | 6,50  | Rozłożone |  |
| 43                                                  | Rozłożone | -0,26 | -0,26 | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | 0,0   | 0,00 | 6,50  | Rozłożone |  |
| 44                                                  | Rozłożone | -0,26 | -0,26 | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | 0,0   | 0,00 | 6,50  | Rozłożone |  |
| 45                                                  | Rozłożone | -0,59 | -0,59 | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | 0,0   | 0,00 | 6,50  | Rozłożone |  |
| 46                                                  | Rozłożone | -0,59 | -0,59 | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | 0,0   | 0,00 | 6,50  | Rozłożone |  |
| 61                                                  | Rozłożone | -0,09 | -0,09 | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | 0,0   | 0,00 | 6,50  | Rozłożone |  |
| 62                                                  | Rozłożone | 0,88  | 0,88  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 1,10  | Rozłożone |  |
| 63                                                  | Rozłożone | -0,09 | -0,09 | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | 0,0   | 0,00 | 6,50  | Rozłożone |  |
| 64                                                  | Rozłożone | -0,09 | -0,09 | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | 0,0   | 0,00 | 6,50  | Rozłożone |  |
| 65                                                  | Rozłożone | -0,09 | -0,09 | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | 0,0   | 0,00 | 6,50  | Rozłożone |  |
| 66                                                  | Rozłożone | 0,88  | 0,88  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 2,75  | Rozłożone |  |
| 67                                                  | Rozłożone | 0,88  | 0,88  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 1,10  | Rozłożone |  |
| 68                                                  | Rozłożone | 0,88  | 0,88  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 1,60  | Rozłożone |  |
| 69                                                  | Rozłożone | 1,24  | 1,24  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 6,50  | Rozłożone |  |
| 70                                                  | Rozłożone | 1,24  | 1,24  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 6,50  | Rozłożone |  |
| 71                                                  | Rozłożone | 1,24  | 1,24  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 6,50  | Rozłożone |  |
| 72                                                  | Rozłożone | 1,24  | 1,24  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 6,50  | Rozłożone |  |
| 73                                                  | Rozłożone | -0,72 | -0,72 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 2,05  | Rozłożone |  |
| 74                                                  | Rozłożone | -0,72 | -0,72 | 1,00 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 75                                                  | Rozłożone | -0,72 | -0,72 | 1,00 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 76                                                  | Rozłożone | -1,02 | -1,02 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 2,45  | Rozłożone |  |
| 77                                                  | Rozłożone | -1,02 | -1,02 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 5,10  | Rozłożone |  |
| 78                                                  | Rozłożone | -1,02 | -1,02 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 2,45  | Rozłożone |  |
| 79                                                  | Rozłożone | -0,72 | -0,72 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 80                                                  | Rozłożone | -1,02 | -1,02 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 0,90  | Rozłożone |  |
| 81                                                  | Rozłożone | -1,02 | -1,02 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 5,10  | Rozłożone |  |
| 82                                                  | Rozłożone | -1,02 | -1,02 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 4,00  | Rozłożone |  |
| 83                                                  | Rozłożone | -0,72 | -0,72 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0   | 0,00 | 2,05  | Rozłożone |  |

|     |           |       |       |      |  |      |       |     |      |      |           |  |
|-----|-----------|-------|-------|------|--|------|-------|-----|------|------|-----------|--|
| 84  | Rozłożone | -0,72 | -0,72 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0 | 0,00 | 3,90 | Rozłożone |  |
| 85  | Rozłożone | -0,26 | -0,26 | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | 0,0 | 0,00 | 6,50 | Rozłożone |  |
| 86  | Rozłożone | -0,76 | -0,76 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0 | 0,00 | 4,00 | Rozłożone |  |
| 87  | Rozłożone | -1,56 | -1,56 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0 | 0,00 | 4,00 | Rozłożone |  |
| 88  | Rozłożone | -1,56 | -1,56 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0 | 0,00 | 4,00 | Rozłożone |  |
| 95  | Rozłożone | -0,48 | -0,48 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0 | 0,00 | 0,40 | Rozłożone |  |
| 95  | Rozłożone | -0,48 | -0,48 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0 | 0,40 | 4,00 | Rozłożone |  |
| 96  | Rozłożone | -0,56 | -0,56 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0 | 0,00 | 0,40 | Rozłożone |  |
| 96  | Rozłożone | -0,56 | -0,56 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0 | 0,40 | 4,00 | Rozłożone |  |
| 99  | Rozłożone | -0,42 | -0,42 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0 | 0,00 | 6,50 | Rozłożone |  |
| 100 | Rozłożone | -0,42 | -0,42 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0 | 0,00 | 6,50 | Rozłożone |  |
| 101 | Rozłożone | -0,42 | -0,42 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0 | 0,00 | 6,50 | Rozłożone |  |
| 111 | Rozłożone | 0,32  | 0,32  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0 | 0,00 | 6,50 | Rozłożone |  |
| 112 | Rozłożone | 0,32  | 0,32  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0 | 0,00 | 6,50 | Rozłożone |  |
| 113 | Rozłożone | 0,32  | 0,32  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0 | 0,00 | 6,50 | Rozłożone |  |
| 127 | Rozłożone | -0,59 | -0,59 | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | 0,0 | 0,00 | 6,50 | Rozłożone |  |
| 175 | Rozłożone | -1,76 | -1,76 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0 | 0,00 | 0,90 | Rozłożone |  |
| 176 | Rozłożone | -1,76 | -1,76 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0 | 1,00 | 5,10 | Rozłożone |  |
| 176 | Rozłożone | -1,76 | -1,76 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0 | 0,00 | 1,00 | Rozłożone |  |
| 186 | Rozłożone | -1,56 | -1,56 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0 | 0,00 | 4,00 | Rozłożone |  |
| 187 | Rozłożone | -1,56 | -1,56 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0 | 0,00 | 4,00 | Rozłożone |  |
| 188 | Rozłożone | -0,72 | -0,72 | 1,00 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0 | 0,00 | 4,00 | Rozłożone |  |
| 189 | Rozłożone | -0,72 | -0,72 | 1,00 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0 | 0,00 | 4,00 | Rozłożone |  |
| 190 | Rozłożone | -1,56 | -1,56 | 1,00 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0 | 0,00 | 2,05 | Rozłożone |  |
| 191 | Rozłożone | -1,56 | -1,56 | 1,00 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0 | 0,00 | 3,90 | Rozłożone |  |
| 192 | Rozłożone | -0,76 | -0,76 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0 | 0,00 | 4,00 | Rozłożone |  |
| 193 | Rozłożone | -0,72 | -0,72 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0 | 0,00 | 4,00 | Rozłożone |  |
| 194 | Rozłożone | -0,48 | -0,48 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0 | 2,50 | 4,00 | Rozłożone |  |
| 194 | Rozłożone | -0,48 | -0,48 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0 | 0,00 | 2,50 | Rozłożone |  |
| 195 | Rozłożone | -0,56 | -0,56 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0 | 2,50 | 4,00 | Rozłożone |  |
| 195 | Rozłożone | -0,56 | -0,56 | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0 | 0,00 | 2,50 | Rozłożone |  |
| 196 | Rozłożone | -1,76 | -1,76 | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | 0,0 | 0,00 | 2,45 | Rozłożone |  |
| 197 | Rozłożone | -1,76 | -1,76 | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | 0,0 | 2,55 | 5,10 | Rozłożone |  |
| 197 | Rozłożone | -1,76 | -1,76 | 1,50 |  | 1,00 | 90,0  | 0,0 | 0,00 | 2,55 | Rozłożone |  |
| 208 | Rozłożone | 0,88  | 0,88  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0 | 0,00 | 2,10 | Rozłożone |  |
| 209 | Rozłożone | 0,88  | 0,88  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0 | 0,00 | 1,65 | Rozłożone |  |
| 210 | Rozłożone | 0,88  | 0,88  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0 | 0,00 | 1,50 | Rozłożone |  |
| 211 | Rozłożone | 0,88  | 0,88  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0 | 0,00 | 3,90 | Rozłożone |  |
| 212 | Rozłożone | 0,88  | 0,88  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0 | 0,00 | 1,00 | Rozłożone |  |
| 213 | Rozłożone | 0,88  | 0,88  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0 | 0,00 | 3,90 | Rozłożone |  |
| 214 | Rozłożone | 0,88  | 0,88  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0 | 0,00 | 1,50 | Rozłożone |  |
| 215 | Rozłożone | 0,88  | 0,88  | 1,50 |  | 1,00 | -90,0 | 0,0 | 0,00 | 3,90 | Rozłożone |  |

## Wyniki Obliczeń wg PN

Teoria I rzędu

Obwiednie sił

RM\_3d v. 7.62 licencja nr 3583

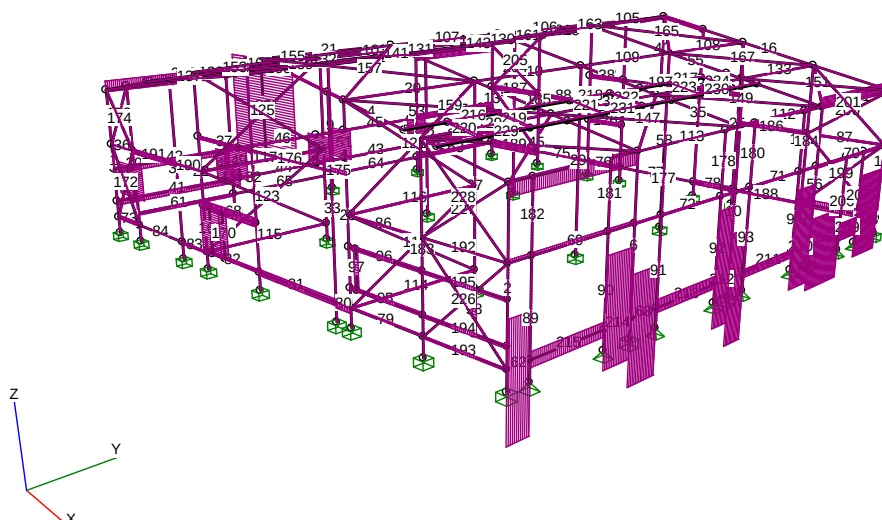
## Kombinacje Obciążeń:

| Nr: | Zawsze: | Ewentualnie:                  |
|-----|---------|-------------------------------|
| 1   | Dac     | S+Tec+Wld/Wpd+Wsp/Wst+Wzl/Wzp |

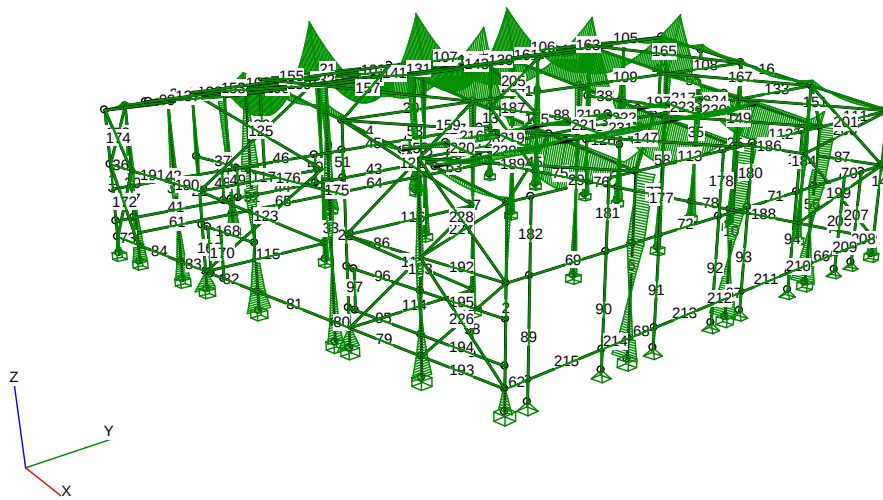
## Relacje Grup Obciążeń:

| Grupa obciążeń:                  | Relacje:                    |
|----------------------------------|-----------------------------|
| Dac - Obc. stałe dachu 0,50 kN/m | ZAWSZE                      |
| Wld - wiatr z lewej na dach      | Nie występuje z: Wpd.       |
| Wpd - wiatr z prawej na dach     | Nie występuje z: Wld.       |
| Wsp - Wiatr na ścianę przednią   | Nie występuje z: WstWzlWzp. |
| Wst - Wiatr na ścianę tylną      | Nie występuje z: WspWzlWzp. |
| Wzl - Wiatr z lewej strony       | Nie występuje z: WspWstWzp. |
| Wzp - Wiatr z prawej strony      | Nie występuje z: WspWstWzl. |

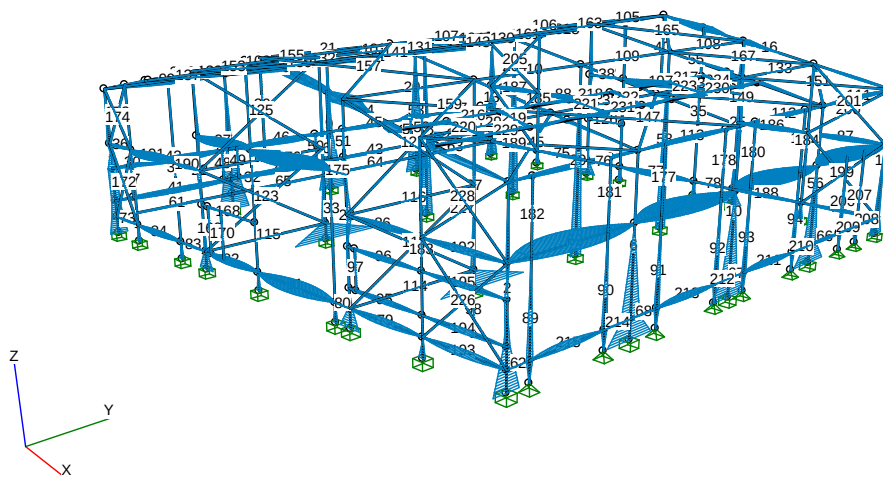
Mx



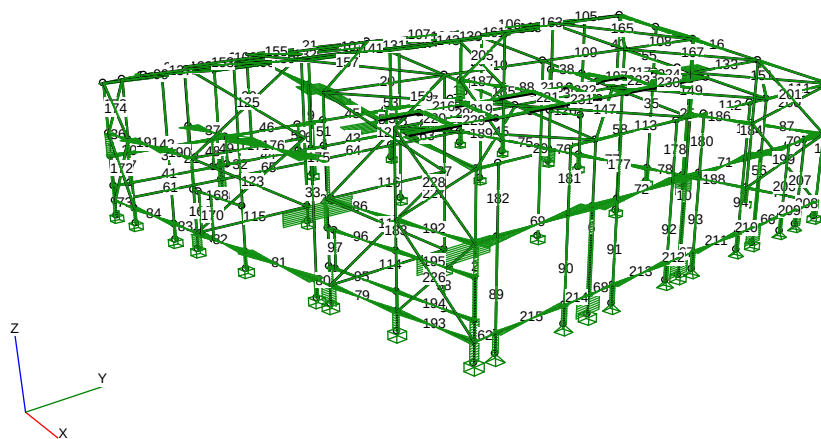
My



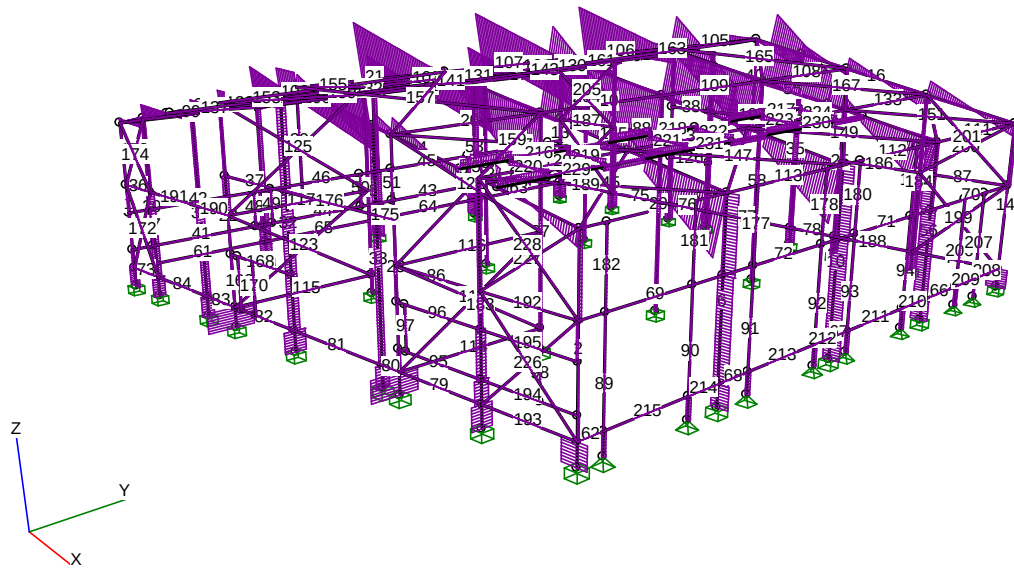
Mz



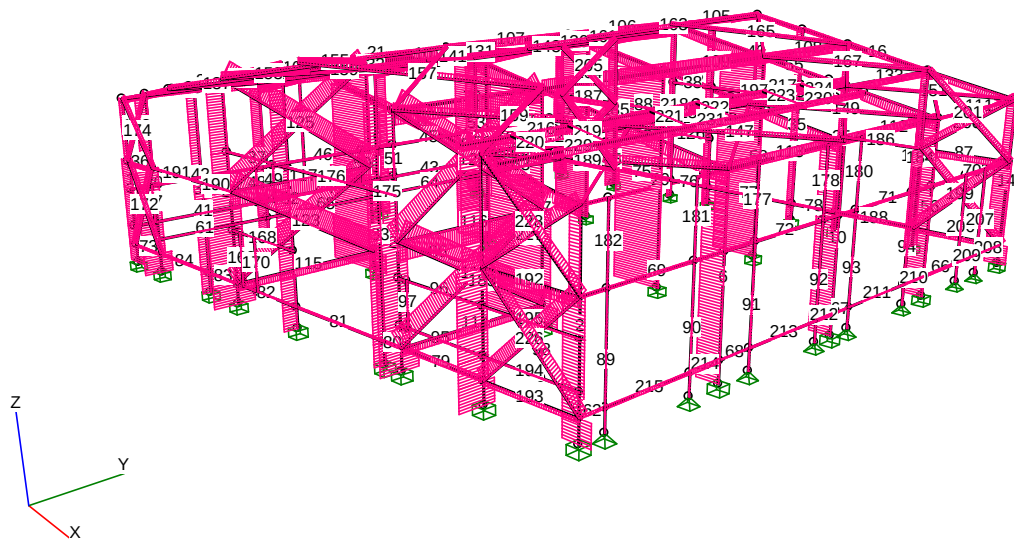
Ty



Tz



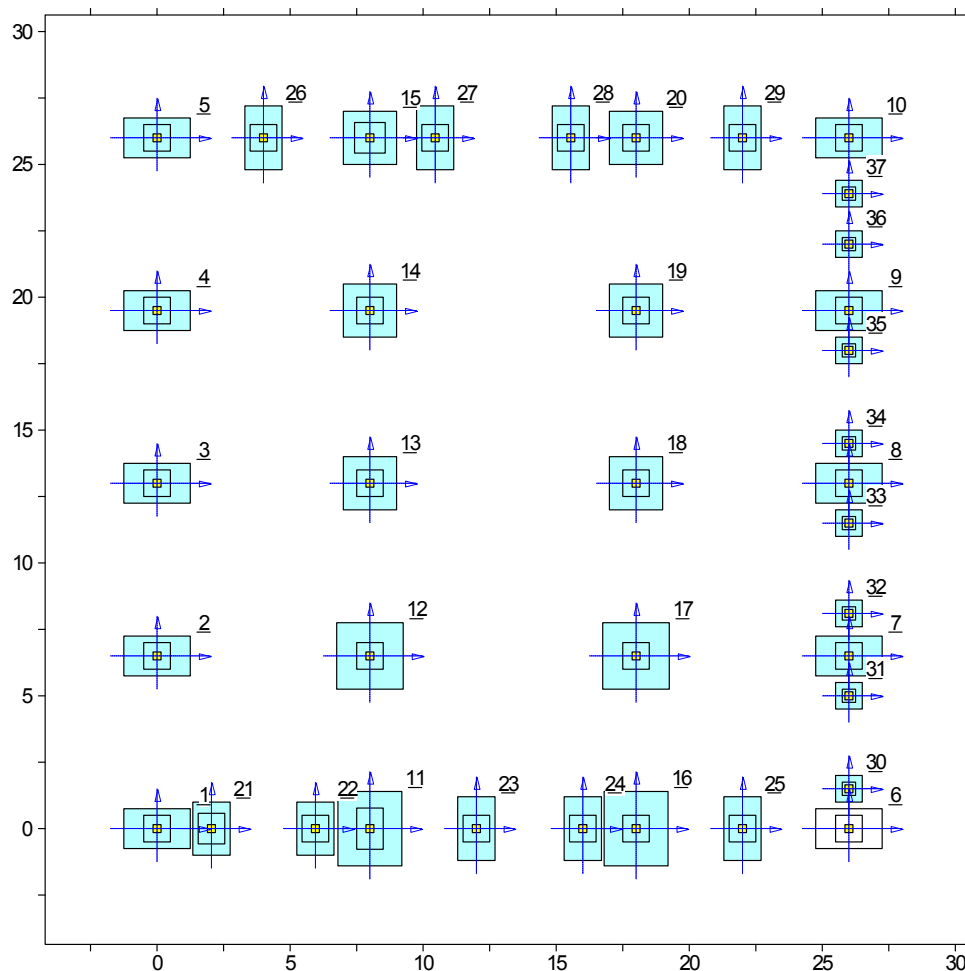
N



## WYMIAROWANIE FUNDAMENTÓW

Pozycja: Posadowienie hali

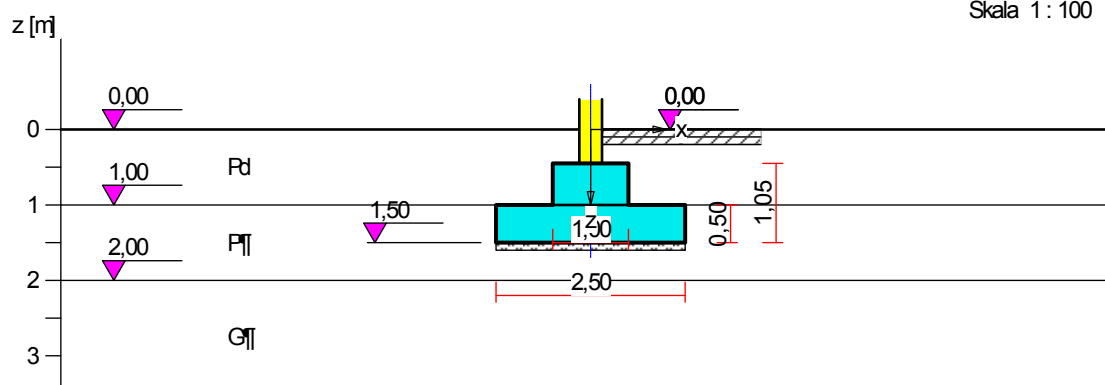
Poziom odniesienia:  $P_0 = +0,00$  m n.p.m.



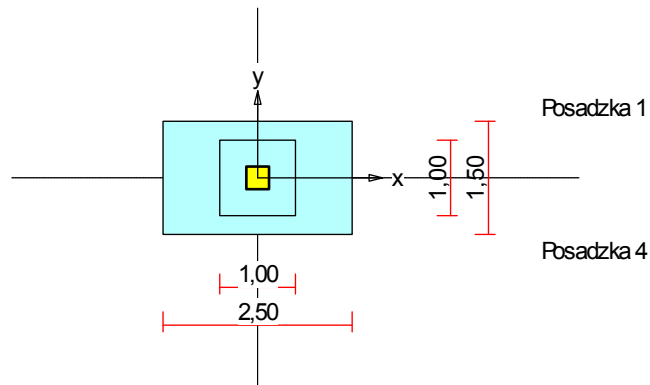
### FUNDAMENT 3. STOPA PROSTOKĄTNA

Nazwa fundamentu: stopa prostokątna nr 3

Skala 1 : 100







## 1. Podłoże gruntowe

### 1.1. Teren

Istniejący względny poziom terenu:  $z_t = 0,00$  m,

Projektowany względny poziom terenu:  $z_{tp} = 0,00$  m.

### 1.2. Warstwy gruntu

| Lp. | Poziom stropu<br>[m] | Grubość warstwy<br>[m] | Nazwa gruntu   | Poz. wody grunt.<br>[m] |
|-----|----------------------|------------------------|----------------|-------------------------|
| 1   | 0,00                 | 1,00                   | Piasek drobny  | brak wody               |
| 2   | 1,00                 | 1,00                   | Piasek pylasty | brak wody               |
| 3   | 2,00                 | nieokreśl.             | Gлина pylasta  | brak wody               |

## 2. Konstrukcja na fundamencie

Typ konstrukcji: **słup prostokątny**

Wymiary słupa:  $b = 0,30$  m,  $l = 0,30$  m,

Współrzędne osi słupa:  $x_0 = 0,00$  m,  $y_0 = 13,00$  m,

Kąt obrotu układu lokalnego względem globalnego:  $\alpha = 0,00^\circ$ .

## 3. Posadzki

### 3.1. Posadzka 1

Względny poziom posadzki:  $p_{p1} = 0,00$  m, grubość:  $h = 0,20$  m,

Charakterystyczny ciężar objętościowy:  $\gamma_{p1 \text{ char}} = 22,00$  kN/m<sup>3</sup>,

Obciążenie posadzki:  $q_{p1} = 0,00$  kN/m<sup>2</sup>, współcz. obciążenia:  $\gamma_{qf} = 1,20$ ,

Wymiary posadzki:  $d_x = 3,25$  m,  $d_y = 3,25$  m.

### 3.2. Posadzka 4

Względny poziom posadzki:  $p_{p4} = 0,00$  m, grubość:  $h = 0,10$  m,

Charakterystyczny ciężar objętościowy:  $\gamma_{p4 \text{ char}} = 22,00$  kN/m<sup>3</sup>,

Obciążenie posadzki:  $q_{p4} = 0,00$  kN/m<sup>2</sup>, współcz. obciążenia:  $\gamma_{qf} = 1,20$ ,

Wymiary posadzki:  $d_x = 3,25$  m,  $d_y = 3,25$  m.

## 4. Obciążenie od konstrukcji

Względny poziom przyłożenia obciążenia:  $z_{obc} = 0,45$  m.

Wypadkowa obciążenia konstrukcji powyżej 3\*B ponad poziomem posadowienia.

Lista obciążeń:

| Lp | Rodzaj      | N    | H <sub>x</sub> | H <sub>y</sub> | M <sub>x</sub> | M <sub>y</sub> | ρ <sub>min</sub> |
|----|-------------|------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|
|    | obciążenia* | [kN] | [kN]           | [kN]           | [kNm]          | [kNm]          | [°]              |
| 1  | D+K         | 57,9 | -14,7          | 0,5            | -1,20          | -33,30         | 1,20             |
| 2  | D+K         | 6,4  | 13,5           | 0,4            | -0,60          | 26,10          | 1,20             |
| 3  | D+K         | 5,5  | 0,3            | -2,4           | 8,10           | 1,80           | 1,20             |
| 4  | D+K         | 57,4 | -6,4           | 2,1            | -7,10          | -16,40         | 1,20             |
| 5  | D+K         | 59,1 | 6,7            | 0,5            | -0,80          | 7,50           | 1,20             |
| 6  | D+K         | -3,6 | -0,4           | 2,1            | -6,90          | -2,30          | 1,20             |
| 7  | D+K         | 41,1 | -5,5           | 2,1            | -7,10          | -15,40         | 1,20             |
| 8  | D+K         | 1,6  | -9,3           | 0,5            | -1,10          | -20,90         | 1,20             |
| 9  | D+K         | 1,0  | -1,0           | 2,1            | -7,00          | -3,70          | 1,20             |
| 10 | D+K         | 1,7  | -0,9           | -2,4           | 8,00           | -3,60          | 1,20             |
| 11 | D+K         | 2,9  | 11,9           | 0,5            | -0,70          | 19,30          | 1,20             |

\* D – obciążenia stałe, zmienne długotrwałe,

D+K - obciążenia stałe, zmienne długotrwałe i krótkotrwałe.

## 5. Materiał

Rodzaj materiału: **żelbet**

Klasa betonu: B30, nazwa stali: RB 500 W,

Średnica prętów zbrojeniowych:

na kierunku x:  $d_x = 12,0$  mm, na kierunku y:  $d_y = 12,0$  mm,

Kierunek zbrojenia głównego: x,

Grubość otuliny: 5,0 cm.

W warunku na przebiecie nie uwzględniać strzemion.

## 6. Wymiary fundamentu

Względny poziom posadowienia:  $z_f = 1,50$  mKształt fundamentu: **jedno-schodkowy**Wymiary podstawy:  $B_x = 2,50$  m,  $B_{x0} = 1,00$  m, $B_y = 1,50$  m,  $B_{y0} = 1,00$  m,Wysokości :  $H = 1,05$  m,  $H_0 = 0,50$  m,Mimośrodów:  $E_x = 0,00$  m,  $E_y = 0,00$  m.

## 7. Stan graniczny I

### 7.1. Zestawienie wyników analizy nośności i mimośrów

| Nr obc. | Rodzaj obciążenia | Poziom [m] | Wsp. nośności | Wsp. mimośr. |
|---------|-------------------|------------|---------------|--------------|
| 1       | D+K               | 1,50       | 0,13          | 0,65         |
|         | D+K               | 2,00       | 0,19          | 0,57         |
| * 2     | D+K               | 1,50       | 0,10          | 0,78         |
|         | D+K               | 2,00       | 0,15          | 0,65         |
| 3       | D+K               | 1,50       | 0,09          | 0,37         |
|         | D+K               | 2,00       | 0,13          | 0,28         |
| 4       | D+K               | 1,50       | 0,12          | 0,48         |
|         | D+K               | 2,00       | 0,17          | 0,41         |
| 5       | D+K               | 1,50       | 0,11          | 0,24         |
|         | D+K               | 2,00       | 0,16          | 0,22         |
| 6       | D+K               | 1,50       | 0,08          | 0,32         |

|    |     |      |      |      |
|----|-----|------|------|------|
|    | D+K | 2,00 | 0,12 | 0,24 |
| 7  | D+K | 1,50 | 0,11 | 0,50 |
|    | D+K | 2,00 | 0,16 | 0,42 |
| 8  | D+K | 1,50 | 0,09 | 0,59 |
|    | D+K | 2,00 | 0,14 | 0,49 |
| 9  | D+K | 1,50 | 0,08 | 0,35 |
|    | D+K | 2,00 | 0,13 | 0,27 |
| 10 | D+K | 1,50 | 0,08 | 0,36 |
|    | D+K | 2,00 | 0,13 | 0,28 |
| 11 | D+K | 1,50 | 0,09 | 0,65 |
|    | D+K | 2,00 | 0,14 | 0,55 |

## 7.2. Analiza stanu granicznego I dla obciążenia nr 2

Wymiary podstawy fundamentu rzeczywistego:  $B_x = 2,50 \text{ m}$ ,  $B_y = 1,50 \text{ m}$ .

Względny poziom posadowienia:  $H = 1,50 \text{ m}$ .

Rodzaj obciążenia: D+K,

### Zestawienie obciążeń:

Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji:

siła pionowa:  $N = 6,40 \text{ kN}$ , mimośrodowo wzgl. podst. fund.  $E_x = 0,00 \text{ m}$ ,  $E_y = 0,00 \text{ m}$ ,

siła pozioma:  $H_x = 13,50 \text{ kN}$ , mimośród względem podstawy fund.  $E_z = 1,05 \text{ m}$ ,

siła pozioma:  $H_y = 0,40 \text{ kN}$ , mimośród względem podstawy fund.  $E_z = 1,05 \text{ m}$ ,

moment:  $M_x = -0,60 \text{ kNm}$ , moment:  $M_y = 26,10 \text{ kNm}$ .

Ciężar własny fundamentu, gruntu, posadzek, obciążenia posadzek:

siła pionowa:  $G = 129,61 \text{ kN/m}$ , momenty:  $M_{Gx} = -0,32 \text{ kNm/m}$ ,  $M_{Gy} = 1,61 \text{ kNm/m}$ .

### Sprawdzenie położenia wypadkowej obciążenia względem podstawy fundamentu

Obciążenie pionowe:

$$N_r = N + G = 6,40 + 129,61 = 136,01 \text{ kN}.$$

Momenty względem środka podstawy:

$$M_{rx} = N \cdot E_y - H_y \cdot E_z + M_x + M_{Gx} = 6,40 \cdot 0,00 - 0,40 \cdot 1,05 + (-0,60) + (-0,32) = -1,34 \text{ kNm}.$$

$$M_{ry} = N \cdot E_x + H_x \cdot E_z + M_y + M_{Gy} = -6,40 \cdot 0,00 + 13,50 \cdot 1,05 + 26,10 + 1,61 = 41,88 \text{ kNm}.$$

Mimośrodowość sił względem środka podstawy:

$$e_{rx} = |M_{ry}/N_r| = 41,88/136,01 = 0,31 \text{ m},$$

$$e_{ry} = |M_{rx}/N_r| = 1,34/136,01 = 0,01 \text{ m}.$$

$$e_{rx}/B_x + e_{ry}/B_y = 0,123 + 0,007 = 0,130 \text{ m} < 0,167.$$

**Wniosek: Warunek położenia wypadkowej jest spełniony.**

### Sprawdzenie warunku granicznej nośności dla fundamentu zastępczego

Wymiary podstawy fundamentu zastępczego:  $B_x = 2,67 \text{ m}$ ,  $B_y = 1,67 \text{ m}$ .

Względny poziom posadowienia:  $H = 2,00 \text{ m}$ .

Ciężar fundamentu zastępczego:  $G_z = 40,77 \text{ kN}$ .

Całkowite obciążenie pionowe fundamentu zastępczego:

$$N_r = N + G + G_z = 6,40 + 129,61 + 40,77 = 176,77 \text{ kN}.$$

Moment względem środka podstawy:

$$M_{rx} = N \cdot E_y - H_y \cdot E_z + M_x + M_{Gx} = 6,40 \cdot 0,00 - 0,40 \cdot 1,55 + (-0,60) + (-0,32) = -1,54 \text{ kNm}.$$

$$M_{ry} = N \cdot E_x + H_x \cdot E_z + M_y + M_{Gy} = -6,40 \cdot 0,00 + 13,50 \cdot 1,55 + 26,10 + 1,61 = 48,63 \text{ kNm}.$$

Mimośrodowość sił względem środka podstawy:

$$e_{rx} = |M_{ry}/N_r| = 48,63/176,77 = 0,28 \text{ m},$$

$$e_{ry} = |M_{rx}/N_r| = 1,54/176,77 = 0,01 \text{ m.}$$

Zredukowane wymiary podstawy fundamentu:

$$B'_x = B_x - 2 \cdot e_{rx} = 2,67 - 2 \cdot 0,28 = 2,12 \text{ m,} \quad B'_y = B_y - 2 \cdot e_{ry} = 1,67 - 2 \cdot 0,01 = 1,65 \text{ m.}$$

Obciążenie podłoża obok ławy (min. średnia gęstość dla pola 2):

$$\text{średnia gęstość obliczeniowa: } \gamma_{D(r)} = 1,51 \text{ t/m}^3,$$

$$\text{minimalna wysokość: } D_{\min} = 2,00 \text{ m,}$$

$$\text{obciążenie: } \gamma_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} = 1,51 \cdot 9,81 \cdot 2,00 = 29,58 \text{ kPa.}$$

Współczynniki nośności podłoża:

$$\text{obliczeniowy kąt tarcia wewnętrznego: } \gamma_{u(r)} = \gamma_{u(n)} \cdot \gamma_m = 15,60 \cdot 0,90 = 14,04^\circ,$$

$$\text{spójność: } c_{u(r)} = c_{u(n)} \cdot \gamma_m = 17,37 \text{ kPa,}$$

$$N_B = 0,49 \quad N_C = 10,39, \quad N_D = 3,60.$$

Wpływ odchylenia wypadkowej obciążenia od pionu:

$$\text{tg } \gamma_x = |H_x|/N_r = 13,50/176,77 = 0,08, \quad \text{tg } \gamma_x / \text{tg } \gamma_{u(r)} = 0,0764/0,2501 = 0,305,$$

$$i_{Bx} = 0,77, \quad i_{Cx} = 0,85, \quad i_{Dx} = 0,89.$$

$$\text{tg } \gamma_y = |H_y|/N_r = 0,40/176,77 = 0,00, \quad \text{tg } \gamma_y / \text{tg } \gamma_{u(r)} = 0,0023/0,2501 = 0,009,$$

$$i_{By} = 0,99, \quad i_{Cy} = 1,00, \quad i_{Dy} = 1,00.$$

Ciężar objętościowy gruntu pod ławą fundamentową:

$$\gamma_{B(n)} \cdot \gamma_m \cdot g = 2,10 \cdot 0,90 \cdot 9,81 = 18,54 \text{ kN/m}^3.$$

Współczynniki kształtu:

$$m_B = 1 - 0,25 \cdot B'_y/B'_x = 0,81, \quad m_C = 1 + 0,3 \cdot B'_y/B'_x = 1,23, \quad m_D = 1 + 1,5 \cdot B'_y/B'_x = 2,17$$

Odpór graniczny podłoża:

$$Q_{fNBx} = B'_x B'_y (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_{Cx} + m_D \cdot N_D \cdot \gamma_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_{Dx} + m_B \cdot N_B \cdot \gamma_{B(r)} \cdot g \cdot B'_x \cdot i_{Bx}) = 1419,58 \text{ kN.}$$

$$Q_{fNBy} = B'_x B'_y (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_{Cy} + m_D \cdot N_D \cdot \gamma_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_{Dy} + m_B \cdot N_B \cdot \gamma_{B(r)} \cdot g \cdot B'_y \cdot i_{By}) = 1619,28 \text{ kN.}$$

Sprawdzenie warunku obliczeniowego:

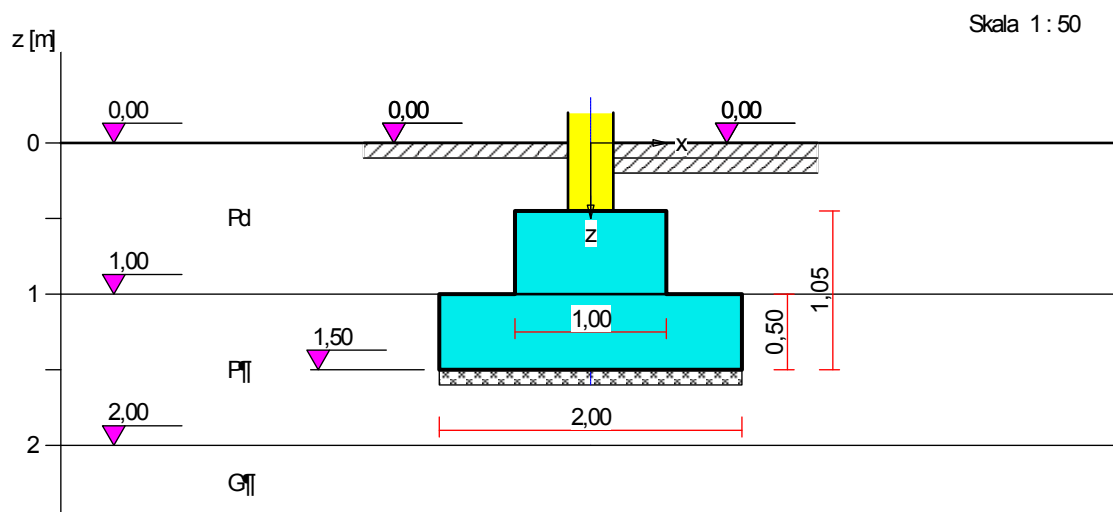
$$N_r = 176,77 \text{ kN} < m \cdot \min(Q_{fNBx}, Q_{fNBy}) = 0,81 \cdot 1419,58 = 1149,86 \text{ kN.}$$

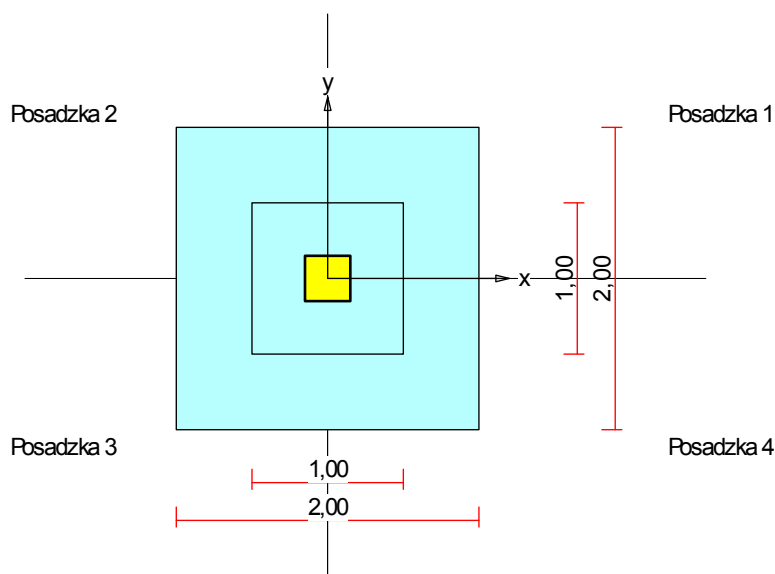
**Wniosek: warunek nośności jest spełniony.**

Ilość betonu:  $2,42 \text{ m}^3$ .

## FUNDAMENT 18. STOPA PROSTOKĄTNA

Nazwa fundamentu: stopa prostokątna nr 18





## 1. Podłoże gruntowe

### 1.1. Teren

Istniejący względny poziom terenu:  $z_t = 0,00$  m,

Projektowany względny poziom terenu:  $z_{tp} = 0,00$  m.

### 1.2. Warstwy gruntu

| Lp. | Poziom stropu<br>[m] | Grubość warstwy<br>[m] | Nazwa gruntu   | Poz. wody grunt.<br>[m] |
|-----|----------------------|------------------------|----------------|-------------------------|
| 1   | 0,00                 | 1,00                   | Piasek drobny  | brak wody               |
| 2   | 1,00                 | 1,00                   | Piasek pylasty | brak wody               |
| 3   | 2,00                 | nieokreśl.             | Gлина pylasta  | brak wody               |

## 2. Konstrukcja na fundamencie

Typ konstrukcji: **słup prostokątny**

Wymiary słupa:  $b = 0,30$  m,  $l = 0,30$  m,

Współrzędne osi słupa:  $x_0 = 18,00$  m,  $y_0 = 13,00$  m,

Kąt obrotu układu lokalnego względem globalnego:  $\alpha = 0,00^\circ$ .

## 3. Posadzki

### 3.1. Posadzka 1

Względny poziom posadzki:  $p_{p1} = 0,00$  m, grubość:  $h = 0,20$  m,

Charakterystyczny ciężar objętościowy:  $\gamma_{p1 \text{ char}} = 22,00$  kN/m<sup>3</sup>,

Obciążenie posadzki:  $q_{p1} = 0,00$  kN/m<sup>2</sup>, współcz. obciążenia:  $\gamma_{qf} = 1,20$ ,

Wymiary posadzki:  $d_x = 3,25$  m,  $d_y = 3,25$  m.

### 3.2. Posadzka 2

Względny poziom posadzki:  $p_{p2} = 0,00$  m, grubość:  $h = 0,10$  m,

Charakterystyczny ciężar objętościowy:  $\gamma_{p2 \text{ char}} = 22,00$  kN/m<sup>3</sup>,

Obciążenie posadzki:  $q_{p2} = 0,00$  kN/m<sup>2</sup>, współcz. obciążenia:  $\gamma_{qf} = 1,20$ ,

Wymiary posadzki:  $d_x = 3,25$  m,  $d_y = 3,25$  m.

### 3.3. Posadzka 3

Względny poziom posadzki:  $p_{p3} = 0,00$  m, grubość:  $h = 0,10$  m,  
Charakterystyczny ciężar objętościowy:  $\gamma_{p3 \text{ char}} = 22,00$  kN/m<sup>3</sup>,  
Obciążenie posadzki:  $q_{p3} = 0,00$  kN/m<sup>2</sup>, współcz. obciążenia:  $\gamma_{qf} = 1,20$ ,  
Wymiary posadzki:  $d_x = 3,25$  m,  $d_y = 3,25$  m.

### 3.4. Posadzka 4

Względny poziom posadzki:  $p_{p4} = 0,00$  m, grubość:  $h = 0,10$  m,  
Charakterystyczny ciężar objętościowy:  $\gamma_{p4 \text{ char}} = 22,00$  kN/m<sup>3</sup>,  
Obciążenie posadzki:  $q_{p4} = 0,00$  kN/m<sup>2</sup>, współcz. obciążenia:  $\gamma_{qf} = 1,20$ ,  
Wymiary posadzki:  $d_x = 3,25$  m,  $d_y = 3,25$  m.

## 4. Obciążenie od konstrukcji

Względny poziom przyłożenia obciążenia:  $z_{obc} = 0,45$  m.

Wypadkowa obciążenia konstrukcji powyżej 3\*B ponad poziomem posadowienia.

Lista obciążeń:

| Lp | Rodzaj      | N     | H <sub>x</sub> | H <sub>y</sub> | M <sub>x</sub> | M <sub>y</sub> | γ <sub>qf</sub> |
|----|-------------|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
|    | obciążenia* | [kN]  | [kN]           | [kN]           | [kNm]          | [kNm]          | [γ]             |
| 1  | D+K         | 158,8 | -2,3           | 0,0            | -0,20          | -9,30          | 1,20            |
| 2  | D+K         | 10,8  | 2,2            | 0,0            | -0,10          | 9,50           | 1,20            |
| 3  | D+K         | 19,7  | -0,7           | -0,4           | 3,10           | -2,60          | 1,20            |
| 4  | D+K         | 181,2 | -0,1           | 0,4            | -3,00          | 0,30           | 1,20            |
| 5  | D+K         | 181,2 | -0,1           | -0,4           | 3,10           | 0,40           | 1,20            |
| 6  | D+K         | -4,6  | -0,5           | 0,0            | -0,10          | -2,50          | 1,20            |
| 7  | D+K         | 144,5 | -2,3           | 0,0            | -0,20          | -9,40          | 1,20            |
| 8  | D+K         | 136,9 | 2,1            | 0,0            | -0,20          | 9,60           | 1,20            |
| 9  | D+K         | -2,9  | 0,7            | -0,4           | 3,10           | 3,00           | 1,20            |
| 10 | D+K         | -2,9  | 0,7            | 0,3            | -2,90          | 2,90           | 1,20            |
| 11 | D+K         | -3,5  | 2,2            | 0,0            | -0,10          | 9,50           | 1,20            |
| 12 | D+K         | 180,6 | 1,3            | 0,0            | -0,20          | 6,50           | 1,20            |

\* D – obciążenia stałe, zmienne długotrwałe,

D+K - obciążenia stałe, zmienne długotrwałe i krótkotrwałe.

## 5. Materiał

Rodzaj materiału: **żelbet**

Klasa betonu: B30, nazwa stali: RB 500 W,

Średnica prętów zbrojeniowych:

na kierunku x:  $d_x = 12,0$  mm, na kierunku y:  $d_y = 12,0$  mm,

Kierunek zbrojenia głównego: x,

Grubość otuliny: 5,0 cm.

W warunku na przebicie nie uwzględniać strzemion.

## 6. Wymiary fundamentu

Względny poziom posadowienia:  $z_f = 1,50$  m

Kształt fundamentu: **jedno-schodkowy**

Wymiary podstawy:  $B_x = 2,00$  m,  $B_{x0} = 1,00$  m,

$B_y = 2,00$  m,  $B_{y0} = 1,00$  m,

Wysokości :  $H = 1,05$  m,  $H_0 = 0,50$  m,

Mimośrod:  $E_x = 0,00$  m,  $E_y = 0,00$  m.

**7. Stan graniczny I****7.1. Zestawienie wyników analizy nośności i mimośrodów**

| Nr obc. | Rodzaj obciążenia | Poziom [m] | Wsp. nośności | Wsp. mimośr. |
|---------|-------------------|------------|---------------|--------------|
| 1       | D+K               | 1,50       | 0,12          | 0,12         |
|         | D+K               | 2,00       | 0,18          | 0,11         |
| 2       | D+K               | 1,50       | 0,07          | 0,26         |
|         | D+K               | 2,00       | 0,11          | 0,20         |
| 3       | D+K               | 1,50       | 0,06          | 0,11         |
|         | D+K               | 2,00       | 0,11          | 0,09         |
| 4       | D+K               | 1,50       | 0,12          | 0,04         |
|         | D+K               | 2,00       | 0,19          | 0,04         |
| 5       | D+K               | 1,50       | 0,12          | 0,04         |
|         | D+K               | 2,00       | 0,19          | 0,03         |
| 6       | D+K               | 1,50       | 0,05          | 0,07         |
|         | D+K               | 2,00       | 0,09          | 0,05         |
| 7       | D+K               | 1,50       | 0,12          | 0,13         |
|         | D+K               | 2,00       | 0,18          | 0,11         |
| 8       | D+K               | 1,50       | 0,11          | 0,14         |
|         | D+K               | 2,00       | 0,17          | 0,12         |
| 9       | D+K               | 1,50       | 0,05          | 0,16         |
|         | D+K               | 2,00       | 0,10          | 0,12         |
| 10      | D+K               | 1,50       | 0,05          | 0,17         |
|         | D+K               | 2,00       | 0,10          | 0,13         |
| * 11    | D+K               | 1,50       | 0,06          | 0,28         |
|         | D+K               | 2,00       | 0,10          | 0,21         |
| 12      | D+K               | 1,50       | 0,13          | 0,08         |
|         | D+K               | 2,00       | 0,19          | 0,07         |

**7.2. Analiza stanu granicznego I dla obciążenia nr 11**

Wymiary podstawy fundamentu rzeczywistego:  $B_x = 2,00 \text{ m}$ ,  $B_y = 2,00 \text{ m}$ .

Względny poziom posadowienia:  $H = 1,50 \text{ m}$ .

Rodzaj obciążenia: D+K,

**Zestawienie obciążeń:**

Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji:

siła pionowa:  $N = -3,50 \text{ kN}$ , mimośrodowy wzgl. podst. fund.  $E_x = 0,00 \text{ m}$ ,  $E_y = 0,00 \text{ m}$ ,

siła pozioma:  $H_x = 2,20 \text{ kN}$ , mimośród względem podstawy fund.  $E_z = 1,05 \text{ m}$ ,

siła pozioma:  $H_y = 0,00 \text{ kN}$ , mimośród względem podstawy fund.  $E_z = 1,05 \text{ m}$ ,

moment:  $M_x = -0,10 \text{ kNm}$ , moment:  $M_y = 9,50 \text{ kNm}$ .

Ciężar własny fundamentu, gruntu, posadzek, obciążenia posadzek:

siła pionowa:  $G = 139,83 \text{ kN/m}$ , momenty:  $M_{Gx} = -0,46 \text{ kNm/m}$ ,  $M_{Gy} = 0,46 \text{ kNm/m}$ .

**Sprawdzenie położenia wypadkowej obciążenia względem podstawy fundamentu**

Obciążenie pionowe:

$$N_r = N + G = -3,50 + 139,83 = 136,33 \text{ kN}.$$

Momenty względem środka podstawy:

$$M_{rx} = N \cdot E_y - H_y \cdot E_z + M_x + M_{Gx} = -3,50 \cdot 0,00 - 0,00 \cdot 1,05 + (-0,10) + (-0,46) = -0,56 \text{ kNm}.$$

$$M_{ry} = N \cdot E_x + H_x \cdot E_z + M_y + M_{Gy} = 3,50 \cdot 0,00 + 2,20 \cdot 1,05 + 9,50 + 0,46 = 12,27 \text{ kNm}.$$

Mimośrodzy sił względem środka podstawy:

$$e_{rx} = |M_{ry}/N_r| = 12,27/136,33 = 0,09 \text{ m},$$

$$e_{ry} = |M_{rx}/N_r| = 0,56/136,33 = 0,00 \text{ m}.$$

$$e_{rx}/B_x + e_{ry}/B_y = 0,045 + 0,002 = 0,047 \text{ m} < 0,167.$$

**Wniosek: Warunek położenia wypadkowej jest spełniony.**

### Sprawdzenie warunku granicznej nośności dla fundamentu zastępczego

Wymiary podstawy fundamentu zastępczego:  $B_x = 2,17 \text{ m}$ ,  $B_y = 2,17 \text{ m}$ .

Względny poziom posadowienia:  $H = 2,00 \text{ m}$ .

Ciężar fundamentu zastępczego:  $G_z = 43,06 \text{ kN}$ .

Całkowite obciążenie pionowe fundamentu zastępczego:

$$N_r = N + G + G_z = -3,50 + 139,83 + 43,06 = 179,39 \text{ kN}.$$

Moment względem środka podstawy:

$$M_{rx} = N \cdot E_y - H_y \cdot E_z + M_x + M_{Gx} = -3,50 \cdot 0,00 + (-0,10) + (-0,46) = -0,56 \text{ kNm}.$$

$$M_{ry} = N \cdot E_x + H_x \cdot E_z + M_y + M_{Gy} = 3,50 \cdot 0,00 + 2,20 \cdot 1,55 + 9,50 + 0,46 = 13,37 \text{ kNm}.$$

Mimośrodzy sił względem środka podstawy:

$$e_{rx} = |M_{ry}/N_r| = 13,37/179,39 = 0,07 \text{ m},$$

$$e_{ry} = |M_{rx}/N_r| = 0,56/179,39 = 0,00 \text{ m}.$$

Zredukowane wymiary podstawy fundamentu:

$$B'_x = B_x - 2 \cdot e_{rx} = 2,17 - 2 \cdot 0,07 = 2,02 \text{ m}, \quad B'_y = B_y - 2 \cdot e_{ry} = 2,17 - 2 \cdot 0,00 = 2,16 \text{ m}.$$

Obciążenie podłoża obok ławy (min. średnia gęstość dla pola 2):

$$\text{średnia gęstość obliczeniowa: } \gamma_{D(r)} = 1,52 \text{ t/m}^3,$$

$$\text{minimalna wysokość: } D_{\min} = 2,00 \text{ m},$$

$$\text{obciążenie: } \gamma_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} = 1,52 \cdot 9,81 \cdot 2,00 = 29,88 \text{ kPa}.$$

Współczynniki nośności podłoża:

$$\text{obliczeniowy kąt tarcia wewnętrznego: } \gamma_{u(r)} = \gamma_{u(n)} \cdot \gamma_m = 15,60 \cdot 0,90 = 14,04^\circ,$$

$$\text{spójność: } c_{u(r)} = c_{u(n)} \cdot \gamma_m = 17,37 \text{ kPa},$$

$$N_B = 0,49 \quad N_C = 10,39, \quad N_D = 3,60.$$

Wpływ odchylenia wypadkowej obciążenia od pionu:

$$\text{tg } \gamma_x = |H_x|/N_r = 2,20/179,39 = 0,01, \quad \text{tg } \gamma_x / \text{tg } \gamma_{u(r)} = 0,0123/0,2501 = 0,049,$$

$$i_{Bx} = 0,97, \quad i_{Cx} = 0,98, \quad i_{Dx} = 0,98.$$

$$\text{tg } \gamma_y = |H_y|/N_r = 0,00/179,39 = 0,00, \quad \text{tg } \gamma_y / \text{tg } \gamma_{u(r)} = 0,0000/0,2501 = 0,000,$$

$$i_{By} = 1,00, \quad i_{Cy} = 1,00, \quad i_{Dy} = 1,00.$$

Ciężar objętościowy gruntu pod ławą fundamentową:

$$\gamma_{B(n)} \cdot \gamma_m \cdot g = 2,10 \cdot 0,90 \cdot 9,81 = 18,54 \text{ kN/m}^3.$$

Współczynniki kształtu:

$$m_B = 1 - 0,25 \cdot B'_x/B'_y = 0,77, \quad m_C = 1 + 0,3 \cdot B'_x/B'_y = 1,28, \quad m_D = 1 + 1,5 \cdot B'_x/B'_y = 2,40$$

Odpór graniczny podłoża:

$$Q_{fNBx} = B'_x \cdot B'_y \cdot (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_{Cx} + m_D \cdot N_D \cdot \gamma_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_{Dx} + m_B \cdot N_B \cdot \gamma_{B(r)} \cdot g \cdot B'_x \cdot i_{Bx}) = 2150,32 \text{ kN}.$$

$$Q_{fNBy} = B'_x \cdot B'_y \cdot (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_{Cy} + m_D \cdot N_D \cdot \gamma_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_{Dy} + m_B \cdot N_B \cdot \gamma_{B(r)} \cdot g \cdot B'_y \cdot i_{By}) = 2198,14 \text{ kN}.$$

Sprawdzenie warunku obliczeniowego:

$$N_r = 179,39 \text{ kN} < m \cdot \min(Q_{fNBx}, Q_{fNBy}) = 0,81 \cdot 2150,32 = 1741,76 \text{ kN}.$$

**Wniosek: warunek nośności jest spełniony.**

$$\text{Ilość betonu: } 2,55 \text{ m}^3.$$



### 4.3. Izolacje

#### 4.3.1.1. Termiczne

- izolacje posadzki na gruncie – zaprojektowano styropian EPS o grubości 12 cm;
- izolacja ścian zewnętrznych została zapewniona poprzez zastosowanie płyty warstwowej o grubości 12.
- izolacja dachu zapewniona przez zastosowaną w projekcie wełny mineralnej o grubości 20 cm.

#### 4.3.1.2. Przeciwwilgociowa

- izolacja murów fundamentowych – pionowo 2x Abizol;

### 4.4. Wykończenia budynku



#### 4.4.1. Zewnętrzne

Budynek jest wykończony płytą warstwową o grubości 12 cm w kolorach o nr **9007 (płyta gładka)** i **9002 (płyta z tłoczeniem L-linowym)** wg wytycznych firmy RUUKKI. Kolory dobrano wg palety RAL.

Zastosować farby i tłoczenie płyt z palety podanej powyżej lub z innej firmy z tożsamą kolorystyką i wykończeniem.

##### 4.4.1.1. Dach i obróbki blacharskie

Pokrycie dachu – membrana dachowa,

Obróbki blacharskie – opierzenia, orynnowanie, pasy nadrynnowe wykonać w kolorystyce grafitowej w kolorze RAL 9007.

Obróbki zewnętrzne wewnątrz – obróbki wewnątrz drzwiowych, okiennych i bram wykonać z blachy w kolorze żółto-zielonym, wg wzornika NCS kolor S 3050-G90Y.

#### 4.4.1.2. Odprowadzenie wód opadowych

Wody opadowe odprowadzane będą rynnami w kolorze RAL 9007 o przekroju 185 mm oraz rurami spustowymi w kolorze RAL 9007 o przekroju 150 mm na teren własny Inwestora. Dolne części rur spustowych zakończyć rurą z oczyszczaczem. Szczegóły na rysunku rzutu dachu.

#### 4.4.1.3. Stolarka

Stolarka okienna aluminiowa zespolona w kolorze antracytowym. Bramy wykonać w kolorystyce antracytovej. Drzwi wejściowe aluminiowe zewnętrzne szklone w kolorze antracytowym.

### 4.4.2. **Wewnętrzne**

#### 4.4.2.1. Posadzki

Wykonać zgodnie z oznaczeniami na rysunkach kondygnacji.

#### 4.4.3. **Instalacje wewnętrzne.**

Budynek wyposażony jest we wszystkie niezbędne instalacje.

#### 4.4.3.1. Centralne ogrzewanie

Pawilon dydaktyczno-szkoleniowy będzie ogrzewany za pomocą kotła gazowego o mocy 60kW. Pomieszczenia warsztatowe (0.1.1, 0.1.7, 0.1.8, 0.1.9) ogrzewane będą za pomocą promienników wodnych. W pozostałych pomieszczeniach zaprojektowano standardowe ogrzewanie grzejnikowe.

#### 4.4.3.2. Wentylacja

W pomieszczeniach warsztatowych powietrze dostarczane będzie za pomocą aparatów grzejno-wentylacyjnych. Wentylacja w tych pomieszczeniach będzie się odbywać wywiewnikami dachowymi. Szczegóły w projekcie instalacji sanitarnej.

#### 4.4.3.3. Wodno-kanalizacyjna

Budynek będzie podłączony projektowanym przyłączem do sieci wodociągowej.

Ścieki socjalno-bytowe odprowadzane będą istniejącym przyłączem do sieci kanalizacji sanitarnej znajdującym się na działce.

Szczegóły dot. instalacji znajdują się w projekcie instalacji.

#### 4.4.3.4. Instalacje elektryczne

Zasilanie w energię elektryczną będzie odbywać się z projektowanego przyłącza energetycznego. Tablicę główną usytuowano w głównej nawie budynku przy wyjściu ewakuacyjnym. Szczegóły dot. instalacji znajdują się w projekcie instalacji.

#### 4.4.3.5. Instalacja gazowa

Zasilanie w gaz będzie odbywać się z projektowanego przyłącza. Zawór główny gazu umieszczony został na elewacji wschodniej budynku. Szczegóły dot. instalacji znajdują się w projekcie instalacji.

### 5. Dane techniczne mające wpływ na środowisko oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie

Funkcja obiektu oraz zastosowane rozwiązania przestrzenne i techniczne nie stanowią zagrożenia ujemnego oddziaływania na zdrowie ludzi, inne obiekty budowlane oraz na lokalne środowisko tj. wody powierzchniowe i podziemne, powietrze, powierzchnię ziemi (glebę), świat roślinny i zwierzęcy oraz klimat.

## IV. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA OBIEKTU

Projektowane przedsięwzięcie budowlane nie kwalifikuje się jako mogące znacząco wpłynąć na środowisko w rozumieniu przepisów Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 roku w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. Nr 2010.213.1397 z późn. zm.).

Charakterystyka ekologiczna zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z dnia 27 kwietnia 2012 r.) na podstawie art. 34 ust. 6 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.)

### 1.1. Zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilości, jakości sposobu odprowadzania (§11, pkt. 11a rozporządzenia)

Zasilenie w media z projektowanego przyłącza. Ścieki sanitarne będą odprowadzane przewodami odpływowymi do sieci kanalizacji sanitarnej poprzez istniejące przyłącze.

### 1.2. Emisja zanieczyszczeń gazowych (§11, pkt. 11b rozporządzenia)

Brak zanieczyszczeń gazowych, zapachów pyłowych i płynnych.

### 1.3. Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów (§11, pkt. 11c rozporządzenia)

Odpady komunalne składowane w pojemniku na nieczystości i wywożone na wysypisko w ramach systemu gminnego. Brak odpadów niebezpiecznych.

### 1.4. Właściwości akustyczne oraz emisji drgań, a także promieniowania w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń (§11, pkt. 11d rozporządzenia)

Pawilon dydaktyczno-szkoleniowy został tak zaprojektowany, aby wszelkie zakłócenia akustyczne nie przedostawały się na zewnątrz budynku.

Brak emisji drgań oraz promieniowania jonizującego.

### 1.5. Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne (§11, pkt. 11e rozporządzenia)

Pawilon dydaktyczno-szkoleniowy z uwagi na niską wysokość budynku (9 m) nie będzie powodowała większego zacienienia otoczenia niż dotychczas. Obiekt nie wprowadza szczególnych zakłóceń ekologicznych w charakterystyce powierzchni ziemi, gleby, wód powierzchniowych i podziemnych. Charakter użytkowy budynku pozwala na zachowanie biologicznie czynnego terenu działki poza powierzchnią zabudowy i utwardzonych dojazdów i dojść do budynków.

## V. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

### 1.1. Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji

Budynek objęty opracowaniem posiada jedną kondygnację nadziemną, bez podpiwniczenia.

Powierzchnia wewnętrzna budynku to 673,46 m<sup>2</sup>. Maksymalna wysokość budynku (do najwyższego położonego punktu konstrukcji przekrycia budynku łącznie z grubością izolacji cieplnej i warstwy ją osłaniającej) wynosi 8,99 m. Obiekt kwalifikuje się do grupy budynków niskich (N).

### 1.2. Odległość od obiektów sąsiadujących.

Odległość projektowanego budynku od sąsiednich wolnostojących budynków wynosi:

- od najbliższego budynku mieszkalnego wielorodzinnego na działce sąsiedniej o nr 47/4 wynosi **23,70 m**;
- od istniejącego budynku warsztatowego znajdującego się na terenie Inwestora na działce o nr 47/1 wynosi **11,00 m**. Gęstości obciążenia ogniowego dla istniejącego budynku wynosi  $Q_d \leq 500 \text{ MJ/m}^2$  w nawiązaniu do §271, ust. 1.

### 1.3. Parametry pożarowe występujących substancji palnych

Obiekt budowlany objęty opracowaniem to zabudowa warsztatowa przeznaczona do użytku szkoły - Zespół Szkół Przyrodniczo-Politechnicznych Centrum Kształcenia Ustawicznego w Marszewie. Z racji wykonywanych zajęć szkolnych w budynku składowane będą niewielkie ilości olejów, smarów itp., w ilościach niezbędnych do dziennego zużycia na potrzeby zajęć szkolnych. W budynku nie występują substancje palne.

### 1.4. Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego

Gęstość obciążenia ogniowego wynosi dla całego budynku  $Q_d \leq 500 \text{ MJ/m}^2$ . W całości budynek został zakwalifikowany jako **PM**.

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

Budynek w całości zakwalifikowany jako **PM**.

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

W projektowanym budynku oraz w obrębie przyległych przestrzeni zewnętrznych nie występuje zagrożenie wybuchem.

### 1.7. Podział obiektu na strefy pożarowe

W zakresie objętym opracowaniem wyodrębniono jedną strefę pożarową. Strefa została zakwalifikowana do **PM ( $Q_d \leq 500 \text{ MJ/m}^2$ )**. Powierzchnia wewnętrzna strefy wynosi  $673,46 \text{ m}^2$ , a kubatura  $4\,539,54 \text{ m}^3$ .

Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej PM w budynku o jednej kondygnacji nadziemnej (bez ograniczenia wysokości) o  $Q_d \leq 500 \text{ MJ/m}^2$  wynosi  $20\,000 \text{ m}^2$ .

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

Wymaganą klasą odporności ogniowej dla analizowanego budynku niskim zakwalifikowanym do PM ( $Q_d \leq 500 \text{ MJ/m}^2$ ) jest klasa **E**. Elementy budynku wykonane w klasie E odporności pożarowej powinny być nierozprzestrzeniające ognia, przy czym dopuszcza się zastosowanie słabo rozprzestrzeniających ogień:

- 1) Elementów budynku o jednej kondygnacji nadziemnej ZL IV oraz PM, o maksymalnej gęstości obciążenia ogniowego strefy pożarowej do  $Q_d \leq 500 \text{ MJ/m}^2$ ;
- 2) Ścian wewnętrznych i zewnętrznych oraz elementów konstrukcji dachu i jego przekrycia w budynku PM niskim o maksymalnej gęstości obciążenia ogniowego strefy pożarowej do  $1\,000 \text{ MJ/m}^2$ .

Wszystkie materiały budowlane wykorzystane przy przedmiotowej inwestycji będą spełniały wymagania NRO lub SRO.

Klasa odporności ogniowej powinna wynosić, co najmniej:

|                            |       |
|----------------------------|-------|
| - główna konstrukcja nośna | - (-) |
| - konstrukcja dachu        | - (-) |
| - konstrukcja stropu       | - (-) |
| - ściany zewnętrzne        | - (-) |
| - ściany wewnętrzne        | - (-) |
| - przekrycie dachu         | - (-) |

W budynku znajdować się będzie kotłownia wydzielona pożarowo. Projektuje się kotłownię z kotłem na paliwo gazowe o łącznej mocy cieplnej 60kW.

Klasa odporności ogniowej dla kotłowni powinna wynosić, co najmniej:

|                     |         |
|---------------------|---------|
| - strop             | - REI60 |
| - ściana wewnętrzna | - EI60  |
| - drzwi             | - EI30  |

### 1.9. Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne (zapasowe i ewakuacyjne) oraz przeszkodowe.

Ewakuacja z budynku odbywać się będzie na zasadzie przejścia ewakuacyjnego za wyjątkiem pomieszczeń 0.1.4 i 0.1.6, z których ewakuacja odbywa się na zasadzie dojścia przez korytarz (0.1.3). Przejścia ewakuacyjne prowadzą maksymalnie przez trzy

pomieszczenia, a ich długość nie przekracza 100 m. Dopuszczalna długość przejścia ewakuacyjnego w strefach pożarowych PM w budynku o jednej kondygnacji nadziemnej bez względu na wielkość obciążenia ogniowego – wynosi 100,00 m.

Ewakuacja z pomieszczeń 0.1.1 odbywa się bezpośrednio z tego pomieszczeń na zewnątrz budynku drzwiami o szerokości 1,20 m i wysokości co najmniej 2,0 m (próg max 2 cm) otwieranymi do wewnątrz (zgodnie z §236, pkt. 4 drzwi stanowiące wyjście ewakuacyjne z budynku tylko dla więcej niż 50 osób powinny otwierać się na zewnątrz). Ewakuacja będzie obejmowała maksymalnie 9 osób.

Ewakuacja z pomieszczeń 0.1.2, 0.1.7, 0.1.8 odbywa się bezpośrednio z tych pomieszczeń na zewnątrz budynku drzwiami o szerokości 0,90 m i wysokości co najmniej 2,0 m (próg max 2 cm) otwieranymi do wewnątrz zgodnie z §236, pkt. 4.

Ewakuacja z pomieszczeń 0.1.9, 0.1.12 odbywa się na zasadzie przejścia ewakuacyjnego do pomieszczenia 0.1.1, a następnie na zewnątrz budynku drzwiami o szerokości 1,20 m i wysokości co najmniej 2,0 m (próg max 2 cm) otwieranymi do wewnątrz zgodnie z §236, pkt. 4.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne dla projektowanej inwestycji jest wymagane. Zostało zaprojektowane w korytarzu (0.1.3) i przy drzwiach zewnętrznych będących wyjściami ewakuacyjnymi.

#### **1.10. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowej instalacji użytkowych, a w szczególności: wentylacyjnej, grzewczej, gazowej, elektroenergetycznej, odgromowej, kontroli dostępu**

Ze względu na kubaturę przekraczającą 1 000,00 m<sup>3</sup> projektuje się dedykowany wyłącznik prądu. W/w wyłącznik prądu zlokalizowany będzie na zewnątrz budynku przy głównym wejściu/wyjściu ewakuacyjnym na elewacji północnej.

Budynek będzie wyposażony w instalację odgromową.

Budynek będzie wyposażony w instalację gazową zasilającą kocioł znajdujący się w pomieszczeniu 0.1.12. Zawór główny instalacji gazowej usytuowany będzie w skrzynce zamontowanej na elewacji budynku (na elewacji wschodniej) – szczegóły w części projektowej instalacji gazowej.

Kanały wentylacji grawitacyjnej wykonane zostaną z materiałów niepalnych.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów. Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa wyżej, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewania wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienicznosanitarnych.

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

#### **1.11. Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie: stałych urządzeń gaśniczych, systemu sygnalizacji pożarowej, dźwiękowego systemu ostrzegawczego, instalacji wodociągowej przeciwpożarowej, urządzeń oddymiających, dźwigów przystosowanych do potrzeb ekip ratowniczych.**

Nie ma obowiązku wyposażenia budynku objętego projektem w hydranty wewnętrzne – w związku z tym nie przewidziano wyposażenia budynku w w/w hydrantową.

### 1.12. Wyposażenie w gaśnice i inny sprzęt gaśniczy lub ratowniczy

Obowiązuje wyposażenie budynku w gaśnice przenośne. Jedna jednostka o masie środka gaśniczego 2 kg lub 3 dm<sup>3</sup> powinna przypadać na każde 300 m<sup>3</sup> powierzchni budynku ( $Q_d \leq 500 \text{ MJ/m}^2$ ). Projektuje się wyposażenie budynku w 3 gaśnice.

### 1.13. Zaopatrzenie wodne do zewnętrznego gaszenia pożaru

Najbliższy hydrant zewnętrzny DN80 znajduje się w pasie drogowym ulicy gminnej (działka nr 59) graniczącej bezpośrednio z działką na której projektowany jest pawilon dydaktyczno-szkoleniowy. **Hydrant znajduje się w odległości ok. 18 metrów od projektowanego budynku.**

### 1.14. Drogi pożarowe

Zgodnie z §12 „Rozporządzenia MSWiA z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030) dla budynku PM niskiego o powierzchni wewnętrznej 673,46 m<sup>2</sup> nie ma obowiązku zapewniania dróg pożarowych.

## VI. UWAGI KOŃCOWE

1. Zmiany elementów konstrukcyjnych winny być konsultowane z projektantem i w przypadku istotnej zmiany akceptowane przez administrację architektoniczno-budowlaną.
2. Materiały budowlane i prefabrykaty powinny posiadać odpowiednie atesty i aprobaty.
3. Roboty budowlane winny być prowadzone pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.
4. Na budowie należy przestrzegać przepisy BHP oraz prawa budowlanego.
5. O zamierzonym terminie przystąpienia do robót należy powiadomić administrację architektoniczno-budowlaną oraz kierownika budowy.

Wszelkie roboty budowlano-montażowe winny być wykonywane przez wyspecjalizowane firmy, pod nadzorem osób uprawnionych, zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych”, niniejszą dokumentacją oraz przepisami BHP. Stosowane materiały winny posiadać atesty i aprobaty techniczne oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski. Wszelkie zmiany projektowe i materiałowe winny być uzgodnione z projektantem w ramach pełnego nadzoru autorskiego.

Niniejszy projekt budowlany konstrukcji należy rozpatrywać łącznie z projektem architektury, projektami instalacji oraz opiniami odpowiednich rzeczoznawców. Podstawą do realizacji obiektu jest pełna wielobranżowa dokumentacja wykonawcza.

Wykonawca jest zobowiązany sprawdzić wszystkie wymiary przed rozpoczęciem prac budowlanych. Różnice w rysunkach i pomiarach oraz wszelkie rozbieżności i zmiany projektu muszą być wyjaśnione z projektantem przed rozpoczęciem prac budowlanych.

Transport pionowy elementów musi odbywać się przy pomocy zawiesi o odpowiedniej nośności. Uchwyty transportowe powinny być atestowane. Niezbędne jest ich zwymiarowanie na etapie projektu wykonawczego.

Pracami montażowymi powinna kierować osoba do tego uprawniona. Ekipa montażowa musi być wyposażona w odpowiedni sprzęt, narzędzia i środki bezpieczeństwa.

Teren prac montażowych powinien zostać oznaczony, ogrodzony i zabezpieczony przed dostępem osób niepowołanych.

Projekt architektoniczno-budowlany w zakresie rozwiązań funkcjonalno-konstrukcyjnych, a także elementów wykończenia wewnątrz i z zewnątrz podlega ochronie na mocy przepisów z zakresu ochrony praw autorskich (ustawa z dnia 7 lipca 1994 „Prawo Budowlane” oraz ustawa z dnia 4 lutego 1994 „Prawo Autorskie i Prawo Pokrewne”).

Ewentualne zmiany lub odstępstwa od projektu przed zaplanowanym wykonaniem należy uzgodnić z autorem projektu i po uzyskanej zgodzie zlecić przygotowanie projektu zamiennego.

W przypadku wykonania zmian w konstrukcji budynku bez wiedzy i zgody autorów, projektanci nie ponoszą odpowiedzialności za bezpieczeństwo konstrukcji i bezpieczeństwo użytkowania obiektu.

Opracowali:

**mgr inż. arch. Tomasz Hoffa**  
upr. 1/WPOKK/2015

**mgr inż. Marek Kościelniak**  
upr. 7131/9/P/2002

Pleszew, kwiecień 2019 r.



## VII. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

|               |                                                                                                                                          |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Inwestor:     | Zespół Szkół Przyrodniczo-Politechnicznych Centrum<br>Kształcenia Ustawicznego w Marszewie<br>Marszew 22<br>63-300 Pleszew               |
| Obiekt:       | Pawilon dydaktyczno-szkoleniowy wraz z instalacjami i<br>urządzeniami technicznymi oraz pozostałą niezbędną<br>infrastrukturą techniczną |
| Adres budowy: | działka nr 47/3, 47/1<br>jednostka ew.: 302006_5 Pleszew-obszar wiejski<br>obręb ew.: 0015 Marszew; gmina Pleszew                        |

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

Przedmiotem opracowania projektowego, którego dotyczy niniejsza informacja jest budowa pawilonu dydaktyczno-szkoleniowego wraz z instalacjami i urządzeniami oraz pozostałą niezbędną infrastrukturą techniczną.

Inwestycja będzie realizowana w Marszewie, na działce o nr geodezyjnym 47/3, 47/1.

## 2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Przedmiotowa obszar inwestycji jest zabudowany budynkami warsztatowymi od strony wschodniej.

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

Na działce znajdują się budynki warsztatowe, które mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac budowlanych należy teren budowy ogrodzić ogrodzeniem tymczasowym, zabezpieczającym przed dostępem osób postronnych. Umieścić należy właściwe tablice ostrzegawcze informujące o zakazie wstępu na teren budowy.

## 4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skale i rodzaje zagrożeń, oraz miejsce ich występowania

- roboty murarskie i tynkarskie – roboty wykonywane na wysokości powyżej 1 m należy wykonać z pomostów rusztowań. Pomost rusztowania powinien znajdować się na poziomie co najmniej 0,5 m poniżej górnej krawędzi muru. Wykonywanie robót murarskich i tynkarskich z drabin przystawnych jest zabronione. Opieranie się o balustrady jest zabronione. Chodzenie po świeżo wykonanych murach, płytach, stropach i niestabilnych deskowaniach oraz wychylenie się poza krawędzie konstrukcji bez dodatkowego zabezpieczenia jest zabronione
- rusztowania i ruchome podesty robocze – powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją producenta albo projektem indywidualnym. Osoby montujące i demontujące rusztowania oraz pomosty robocze powinny posiadać wymagane uprawnienia. Rusztowania należy ustawiać na stabilnym podłożu z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Stan rusztowań i podestów roboczych należy codziennie sprawdzać. Rusztowania z elementów metalowych powinny być uziemione i posiadać instalację piorunochronną. Przebywanie pracowników na rusztowaniach i podestach roboczych podczas opadów atmosferycznych a także ich montaż i demontaż jest zabroniony również, gdy prędkość wiatru przekracza 10 m/s.
- roboty na wysokości- osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1,0 m od poziomu terenu lub podłogi powinny być zabezpieczone przed upadkiem z wysokości balustradą o wysokości 1,1m. Stanowisko pracy powinno mieć możliwość mocowania linki bezpieczeństwa wzdłuż strony zewnętrznej, na wysokości ok. 1,5 m. Długość linki 1,5m. Prace na wysokościach mogą wykonywać osoby mające aktualne badania lekarskie.

- roboty dekarские i izolacyjne - kotły do podgrzewania masy bitumicznej powinny być zaopatrzone w pokrywy i szczelnie zamknięte oraz wypełnione nie więcej niż do  $\frac{3}{4}$  ich wysokości. Podgrzewanie masy w beczkach jest zabronione. W pomieszczeniach zamkniętych zapewnić należy odpowiednią wymianę powietrza, środki ochrony osobistej (maski, rękawice) i asekurację z zewnątrz.

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

- instruktaż pracowników powinien przeprowadzić kierownik budowy przed przystąpieniem do robót budowlanych;
- prowadzenie prac przez specjalistyczne firmy.

**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**

- nie występują.

Kierownik budowy jest zobowiązany w oparciu o powyższą informację do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie przed jej rozpoczęciem.

Informacje opracowano zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ( Dz. U. Nr 120 z 2003r. poz. 1126).

## VIII. ŚRODOWISKOWA ANALIZA OPTYMALIZACYJNO-PORÓWNAWCZA

## IX. PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

## X. CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU BUDOWLANEGO

### CZĘŚĆ ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNA

| L.P. | NR RYS. | SKALA  | TEMAT RYSUNKU                   |
|------|---------|--------|---------------------------------|
| 1.   | 1       | 1: 100 | RZUT FUNDAMENTÓW                |
| 2.   | 2       | 1: 100 | RZUT PRZYZIEMIA                 |
| 3.   | 3       | 1: 100 | RZUT KONSTRUKCJI PRZYZIEMIA     |
| 4.   | 4       | 1: 100 | RZUT KONSTRUKCJI DACHU          |
| 5.   | 5       | 1: 100 | RZUT DACHU                      |
| 6.   | 6       | 1: 100 | PRZEKRÓJ A-A                    |
| 7.   | 7       | 1: 100 | PRZEKROJE PIONOWE KONSTRUKCYJNE |
| 8.   | 8       | 1: 100 | ELEWACJA PÓŁNOCNA I POŁUDNIOWA  |
| 9.   | 9       | 1: 100 | ELEWACJA WSCHODNIA I ZACHODNIA  |
| 10.  | 10      | 1: 100 | KŁADY ŚCIAN                     |

## XI. PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH I OGRZEWANIA

## XII. PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ