

## **PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA KONSTRUKCYJNA**

Temat: NADBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKU  
POWIATOWEGO ZESPOŁU SZKÓŁ NR 1  
W WEJHEROWIE O POMIESZCZENIE SIŁOWNI  
I MAGAZYNKU SPORTOWEGO

Adres: DZ. NR 173/30, OBRĘB WEJHEROWO 0016  
84-200 WEJHEROWO, UL. BUKOWA 2C

Inwestor: POWIATOWY ZESPÓŁ SZKÓŁ NR 1  
W WEJHEROWIE  
84-200 WEJHEROWO, UL. BUKOWA 2C

Projektant: INŻ. MARCIN MILEWCZYK  
NR UPR. POM/0118/POOK/08

Sprawdzający: INŻ. JANUSZ TOMASZEWSKI  
NR UPR. POM/0351/PWOK/09

Data opracowania: GRUDZIEŃ 2023

# SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

## CZEŚĆ OPISOWA:

➤ OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW	str. 3
➤ UPRAWNIENIA BUDOWLANE I ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI PROJEKTANTÓW DO IZBY	str. 4
➤ OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU TECHNICZNEGO – CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA	str. 8
1. DANE OGÓLNE	str. 8
2. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	str. 8
3. OPIS OGÓLNY OBIEKTU	str. 8
3.1 OPIS ISTNIEJĄCEGO OBIEKTU	str. 8
3.2 OPIS PROJEKTOWANEJ NADBUDOWY I PRZEBUDOWY	str. 9
4. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE	str. 9
5. OPINIA GEOTECHNICZNA	str. 9
6. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ	str. 10
7. EKSPERTYZA DOTYCZĄCA AKTUALNEGO STANU TECHNICZNEGO FRAGMENTU ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU OBJĘTEGO OPRACOWANIEM	str. 10
8. WNIOSKI KOŃCOWE	str. 11
➤ OBLICZENIA STATYCZNO – WYTRZYMAŁOŚCIOWE	str. 12
➤ LISTA MATERIAŁOWA	str. 24

## CZEŚĆ RYSUNKOWA:

➤ RYS. K-1	RZUT PIĘTRA – UKŁAD SŁUPÓW I PIĘTRA	skala 1:100	str. 26
➤ RYS. K-2	WIDOK KONSTRUKCJI ŚCIAN PODŁUŻNYCH	skala 1:100	str. 27
➤ RYS. K-3	WIDOK KONSTRUKCJI RAM POPRZECZNYCH	skala 1:100	str. 28
➤ RYS. K-4	RZUT KONSTRUKCJI DACHU	skala 1:100	str. 29
➤ RYS. K-5	PRZEKROJE I DETALE - CZĘŚĆ 1 z 4	skala 1:15	str. 30
➤ RYS. K-6	PRZEKROJE I DETALE - CZĘŚĆ 2 z 4	skala 1:15	str. 31
➤ RYS. K-7	PRZEKROJE I DETALE - CZĘŚĆ 3 z 4	skala 1:15	str. 32
➤ RYS. K-8	PRZEKROJE I DETALE - CZĘŚĆ 4 z 4	skala 1:15	str. 33
➤ RYS. K-9	NADPROŻE STALOWE W ISTNIEJĄCEJ ŚCIANIE	skala 1:10	str. 34

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW O SPORZĄDZENIU PROJEKTU TECHNICZNEGO

Zgodnie z art. 41 ust. 4a pkt 2 ustawy Prawo budowlane (*Dz. U. z 2021 r., poz. 2351*) oświadczamy o sporządzeniu projektu technicznego dotyczącego zamierzenia budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania działki lub terenu oraz projektem architektoniczno - budowlanym oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego:

***NADBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKU POWIATOWEGO ZESPOŁU SZKÓŁ NR 1  
W WEJHEROWIE O POMIESZCZENIE SIŁOWNI I MAGAZYNKU SPORTOWEGO***

### LOKALIZACJA:

***DZ. NR 173/30, OBRĘB WEJHEROWO 0016  
84-200 WEJHEROWO, UL. BUKOWA 2C***

### INWESTOR:

***POWIATOWY ZESPÓŁ SZKÓŁ NR 1 W WEJHEROWIE  
84-200 WEJHEROWO, UL. BUKOWA 2C***

Wyrażamy zgodę na przetwarzanie naszych danych osobowych w celu realizacji przez Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego zadań wynikających z ustawy Prawo Budowlane, związanych z określoną w niniejszym oświadczeniu inwestycją.

Projektant:

**inż. Marcin Milewczyk**  
uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń nr POM/0118/POOK/08  
w specjalności konstrukcyjno – budowlanej

Projektant sprawdzający:

**inż. Janusz Tomaszewski**  
uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń nr POM/0351/PWOK/09  
w specjalności konstrukcyjno – budowlanej

Wejherowo, grudzień 2023

POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44  
tel. (0-58) 324-89-77  
fax (0-58) 301-44-98

syg. akt 130/POM/OKK/08

Gdańsk, dnia 10 czerwca 2008 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, w związku z art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy-Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw /Dz. U. z 2005 r. Nr 163 poz. 1364/, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /t.j. Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 ze zm./, § 28 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnego funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./, § 12 pkt 1, § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnego funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2005 r. Nr 96 poz. 817/ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
stwierdza, że:

**Pan MARCIN TADEUSZ MILEWCZYK**  
inżynier  
urodzony dnia 14.04.1981 r. w Wejherowie

uzyskał  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny: POM/0118/POOK/08

do projektowania bez ograniczeń w specjalności  
konstrukcyjno-budowlanej

## UZASADNIENIE

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

### Pouczenie

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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

**PRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ryszard Kolasa

**WICEPRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Łeżek Niedostatkiewicz

**CZŁONEK**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ziemowit Suligowski

Otrzymał:  
1. Pan Marcin Tadeusz Milewicz  
84-200 Wejherowo, ul. Nieśla 10/50  
2. Okręgowa Rada Izby  
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego  
4. a.b.

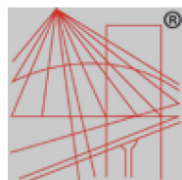
**Pan Marcin Tadeusz Milewicz upoważniony jest do:**

I. Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności konstrukcyjno-budowlanej, bez ograniczeń do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na podstawie § 28 ust. 1 powołanego na wstępie rozporządzenia, w związku z § 3 ust. 1 oraz § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnego funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2005 r. Nr 96 poz. 817/, uprawnienia niniejsze uprawniają do:

- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień (§ 3 ust. 1),
- projektowania obiektu budowlanego w zakresie sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu (§ 17 ust. 1 pkt 1).



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-EDB-JWK-WF5 \*

Pan Marcin Tadeusz Milewczyk o numerze ewidencyjnym POM/BO/0249/08

adres zamieszkania ul. Lawendowa 5, 84-242 Luzino

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-07-01 do 2024-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-06-14 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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





POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
80-840 Gdańsk, ul. Świebodzka 43/44  
(3) Tel. (0-58) 324-59-77  
Fax (0-58) 301-44-98

syg. akt 352/POM/OKK/09

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, w związku z art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy-Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw /Dz. U. z 2005 r. Nr 163 poz. 1364/, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /t.j. Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 ze zm./, § 28 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./, § 12 pkt 1, § 3 ust. 1, § 17 ust. 1 pkt 1 i 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2005 r. Nr 96 poz. 817/ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, ze zm./

### Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

stwierdza, że:

Pan JANUSZ TOMASZEWSKI

inżynier

urodzony dnia 15.08.1981 r. w Gdańsku

uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny: POM/0351/PWOK/09

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

### UZASADNIENIE

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

### Pouczenie

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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



PRZEWODNICZĄCY  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ryszard Kolasa

WICEPRZEWODNICZĄCY  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Leszek Niedostatkiewicz

CZŁONEK

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Zienowit Suligowski

Otrzymują:

1. Pan Janusz Tomaszewski  
80-885 Gdańsk, ul. Podmłyńska 1/5e4  
2. Okręgowa Rada Izby  
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego  
4. a.a

Pan Janusz Tomaszewski upoważniony jest do:

I. Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w szczególności konstrukcyjno-budowlanej, bez ograniczeń do:

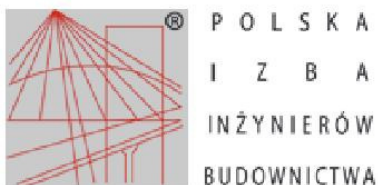
- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytworzeniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytworzenia tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na podstawie § 28 ust. 1 powołanego na wstępie rozporządzenia, w związku z § 3 ust. 1 oraz § 16 ust. 1 pkt 2, § 17 ust. 1 pkt 1 i 2, rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2005 r. Nr 96 poz. 817/, uprawnień niniejsze uprawniają do:

- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień (§ 3 ust. 1),
- sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu i kierowania robotami budowlanymi w tym zakresie,
- kierowania robotami budowlanymi w odniesieniu do architektury obiektu.

Gdańsk, dnia 7 grudnia 2009 r.

POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
80-840 Gdańsk, ul. Świebodzka 43/44  
(3) Tel. (0-58) 324-59-77  
Fax (0-58) 301-44-98



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-6FT-QUY-DNT \*

Pan Janusz Tomaszewski o numerze ewidencyjnym POM/BO/0077/10

adres zamieszkania

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-02-01 do 2024-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-01-17 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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



# **OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU TECHNICZNEGO NADBUDOWY I PRZEBUDOWY BUDYNKU POWIATOWEGO ZESPOŁU SZKÓŁ NR 1 W WEJHEROWIE O POMIESZCZENIE SIŁOWNI I MAGAZYNKU SPORTOWEGO – BRANŻA KONSTRUKCYJNA**

## **1. DANE OGÓLNE**

### **1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA**

- zlecenie pracowni *WEGNER Nadzory i Projekty Budowlane* Stanisław Wegner z siedzibą przy ul. Jantarowej 1, 84-230 Rumia;
- inwentaryzacja oraz projekt architektoniczno - budowlany „Nadbudowy i przebudowy budynku Powiatowego Zespołu Szkół nr 1 w Wejherowie o pomieszczenie siłowni i magazynku sportowego” autorstwa pracowni *WEGNER Nadzory i Projekty Budowlane* Stanisław Wegner;
- „Geotechniczne warunki posadowienia szkoły przy ul. Bukowej 1 w Wejherowie” autorstwa inż. Krzysztofa Szyłańskiego, mgr Michała Szyłańskiego, mgr Rafała Szyłańskiego oraz Grażyny Szyłańskiej (*Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM, 83-331 Przyjaźń, ul. Łąkowa 35*) - lipiec 2020 r.
- wizja lokalna i odkrywki fundamentów;
- wytyczne Inwestora;
- „Konstrukcje żelbetowe – część 1” – autorzy: doc. dr hab. inż. Jerzy Kobiak oraz doc. dr hab. inż. Wiesław Stachurski, *Wydawnictwo Arkady Warszawa 1973*
- obowiązujące normy i przepisy.

## **2. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest fragment budynku Powiatowego Zespołu Szkół nr 1 w Wejherowie, zlokalizowany na dz. nr 173/30, obręb Wejherowo 0016, przy ul. Bukowej 2c, 84-200 Wejherowo.

Celem opracowania jest wykonanie projektu konstrukcyjno – budowlanego nadbudowy i przebudowy łącznika między główną częścią budynku a salą gimnastyczną o pomieszczenie siłowni i magazynku sportowego.

Zakres opracowania obejmuje analizę statyczno - wytrzymałościową podstawowych elementów konstrukcyjnych oraz wykonanie rysunków budowlanych przebudowywanych elementów konstrukcyjnych części budynku objętej opracowaniem.

## **3. OPIS OGÓLNY OBIEKTU**

### **3.1 OPIS ISTNIEJĄCEGO OBIEKTU**

Budynek będący przedmiotem niniejszego opracowania to budynek Powiatowego Zespołu Szkół nr 1 znajdujący się na terenie działki nr 173/30, obręb Wejherowo 0016, przy ul. Bukowej 2C w Wejherowie.

Przedmiotowy obiekt składa się dwukondygnacyjnego budynku dydaktycznego i sali gimnastycznej z zapleczem sanitarnym, które zbudowano pod koniec lat 60-tych ubiegłego wieku, z auli wybudowanej w 2015 roku oraz z trzykondygnacyjnego budynku dydaktycznego nadbudowanego i rozbudowanego w 2022 roku.

Budynek dydaktyczny wymurowano w technologii tradycyjnej z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo - wapiennej. Stropy międzykondygnacyjne z płyt prefabrykowanych żelbetowych „żerańskich”. Podciągi oraz nadproża żelbetowe, monolityczne. Stropodach z płyt prefabrykowanych żelbetowych „żerańskich”. Stropodach nad częścią nadbudowaną z blachy stalowej trapezowej ocieplonej płytami styropianowymi z pokryciem membraną PCV.



Sala gimnastyczna wykonana w technologii szkieletowej żelbetowej z wypełnieniem ścian blokami z gazobetonu i ceglami ceramicznymi. Konstrukcja dachu z prefabrykowanych dźwigarów żelbetowych i prefabrykowanych płyt korytkowych pokryta papą asfaltową.

Łącznik pomiędzy budynkiem dydaktycznym a salą gimnastyczną stanowi parterowe zaplecze sanitarne sali gimnastycznej. Ściany murowane z cegły ceramicznej pełnej. Stropodach żelbetowy, gęstożebrowy DZ-3 z pokryciem papą asfaltową. Posadowienie bezpośrednie, na ławach żelbetowych.

Budynek auli wykonany z konstrukcji szkieletowej żelbetowej z wypełnieniem ścian blokami gazobetonowymi, stropodach z drewnianych dźwigarów kratowych z pokryciem z płyt warstwowych.

Budynki są w dobrym stanie technicznym. W obiekcie znajdują się instalacje: elektryczne, ochrony odgromowej, wodne, kanalizacyjne, deszczowe, ogrzewania typu wodnego z węzłów ciepłych, wentylacja mechaniczna i grawitacyjna, telefoniczna, komputerowa, hydrantowa.

### 3.2 OPIS PROJEKTOWANEJ NADBUDOWY I PRZEBUDOWY

Nad parterową częścią budynku łączącego główne skrzydło obiektu dydaktycznego z salą gimnastyczną, przewidziano nadbudowę o pomieszczenie siłowni. W tym celu, aby ograniczyć ingerencję w istniejącą konstrukcję, zaprojektowano nadbudowę o konstrukcji szkieletowej z płatwi zimnogiętych na stalowych ramach. Projektowana przebudowa istniejącego budynku obejmuje głównie niezbędne roboty budowlane wynikające z planowanej nadbudowy, tj. wykonanie otworów drzwiowych, usunięcie warstw wykończeniowych stropodachu i ułożenie nowych warstw stropowych w celu odciążenia stropu DZ-3. Dodatkowo przebudową zostanie objęty fragment budynku dydaktycznego, gdzie na kondygnacji pierwszego piętra przebudowano istniejące pomieszczenie na magazynek sprzętu sportowego.

## 4. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

Z uwagi na proste warunki geotechniczne stwierdzone przy północnym skrzydle istniejącego budynku podczas badań geotechnicznych wykonanych w 2020 r. oraz lekką konstrukcję projektowanej nadbudowy, bez konieczności wzmacniania istniejących fundamentów, odstąpiono od przeprowadzania powtórnych badań gruntowo – wodnych a parametry podłoża przyjęto na podstawie opracowania „*Geotechniczne warunki posadowienia szkoły przy ul. Bukowej 1 w Wejherowie*”, w którym pod wierzchnią warstwą humusu wydzielono jedną warstwę geotechniczną w postaci piasków drobnych średniozagęszczonych o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,529$ . W zbadanym podłożu oraz w wykopie przy odkrywkach istniejących fundamentów nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

## 5. OPINIA GEOTECHNICZNA

Kategorię geotechniczną ustalono na podstawie Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27. kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Poz. 463. 2012 r.). Na podstawie odkrywek fundamentów, uwzględniając charakterystykę istniejącego budynku oraz projektowaną nadbudowę i przebudowę stwierdza się **II kategorię geotechniczną** w prostych warunkach gruntowych.

Roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28. marca 1972 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych i rozbiórkowych” (Dz. Ust. Nr 13 poz. 93 z 1972).

## 6. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ

- Istniejące fundamenty: bez zmian.

- Istniejący stropodach: bez zmian, przy założeniu dopuszczalnych obciążeń użytkowych zgodnych z częścią obliczeniową (w zależności od zbrojenia występującego w belkach stropowych).

- Projektowana konstrukcja stalowa nadbudowy: zaprojektowano konstrukcję ze stali profilowej S235 i S355 – wg części obliczeniowej oraz płatwie „zetowe” ze stali 350 GD.

Główna konstrukcja nośna ze słupów o przekrojach IPE 220 utwierdzonych na wymianie stalowym w osi „C” (wymian z profilu HEA 200) oraz w pozostałych miejscach - opartych przegubowo na istniejącej konstrukcji nad ścianami nośnymi parteru.

Belki dachowe nośne z profili IPE 240 oraz HEA 200 połączone ze słupami oraz między sobą na połączenia sztywne.

Płatwie „zetowe” o przekroju Z200x3 mocowane przegubowo, uciążlone na połączeniu z HEA 200. Pod oparcie jednostki wentylacyjnej płatwie wykonać z profili IPE 200. Zastosować tężniki spinające płatwie z profili RK 40x40x3. Lokalizacja – zgodnie z częścią rysunkową i obliczeniową.

Aby umożliwić montaż stolarki okiennej, zaprojektowano rygle z ceowników zimnogiętych C120x60x4 mocowanych do konstrukcji nośnej przegubowo.

Konstrukcję dachu oraz ścian stężyć prętami Ø12 z nakrętkami napinającymi. Lokalizacja – zgodnie z częścią rysunkową i obliczeniową.

**Ostateczne długości profili zweryfikować na etapie realizacji, po usunięciu warstw wykończeniowych z elementów konstrukcyjnych objętych projektowaną nadbudową i przebudową.**

Klasa korozyjności C2, klasa wykonania konstrukcji EXC2.

Zabezpieczenie antykorozyjne i przeciwpożarowe konstrukcji – zgodnie z częścią architektoniczną.

Podparcie elementów nośnych na istniejących ścianach przewidziano poprzez poduszki betonowe o wytrzymałości min. 30 MPa.

- Nadproże: w istniejącej ścianie zaprojektowano nadproże stalowe ze skręconych ze sobą plecami ceowych profili stalowych C140 (stal S235).

## 7. EKSPERTYZA DOTYCZĄCA AKTUALNEGO STANU TECHNICZNEGO FRAGMENTU ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU OBJĘTEGO OPRACOWANIEM

Opis ogólny stanu istniejącego przedstawiono w punkcie 3.1. Stan techniczny określono na podstawie oględzin widocznych elementów części budynku objętego niniejszym opracowaniem. Informacje na temat wykorzystanych materiałów budowlanych przyjęto na podstawie inwentaryzacji opracowanej przez Zleceniodawcę. W związku z powyższym **w razie wątpliwości czy rozbieżności ze stanem faktycznym założenia przyjęte w przedmiotowej dokumentacji należy zweryfikować po odsłonięciu elementów konstrukcyjnych w trakcie prowadzonych robót rozbiórkowych czy budowlanych.**

**Fundamenty** – ławy fundamentowe betonowe; w oparciu o wykonane odkrywki ław pod ścianami zewnętrznymi oraz z uwagi na brak zarysowań ścian przyziemia stan techniczny fundamentów ocenia się jako dobry.

**Ściany zewnętrzne** – murowane z cegły ceramicznej pełnej, ocieplone od zewnątrz styropianem, od środka otynkowane; stan techniczny ścian ocenia się jako dobry, bez widocznych zarysowań.

**Ściany wewnętrzne** – murowane z cegły ceramicznej pełnej, obustronnie otynkowane; brak spękań i zarysowań, a ich stan techniczny ścian ocenia się jako dobry.

**Stropodach** – wykonany jako gęstożebrowy typu DZ-3, pokryty płytami wiórowo – cementowymi Suprema, z warstwą wyrównawczą, docieplony styropianem i pokryty papą asfaltową. Brak widocznych ugięć czy zarysowań, brak zawilgoceń. Stan techniczny – dobry.

## **8. WNIOSKI KOŃCOWE**

**Nadbudowa i przebudowa budynku Powiatowego Zespołu Szkół nr 1 zgodnie z niniejszą dokumentacją pozwala na bezpieczne jego użytkowanie i nie stwarza zagrożenia dla życia osób.**

**Monitorować stan techniczny istniejącego budynku, podczas prowadzenia wszystkich robót budowlanych. Ewentualne uszkodzenia naprawić dopiero po zakończeniu robót budowlanych związanych z nadbudową i przebudową.**

**Wszystkie prace wykonywać metodami ręcznymi w taki sposób, by nie spowodować uszkodzeń elementów budynku przewidzianych do pozostawienia, jednocześnie na każdym etapie przestrzegając zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. Roboty budowlane prowadzić zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, pod stałym nadzorem osoby posiadającej uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń.**

**Warstwy wykończeniowe, izolacje termiczne, przeciwwilgociowe, zabezpieczenie antykorozyjne oraz zabezpieczenie ppoż. konstrukcji - wg projektu architektonicznego.**

**Wymiary z projektu zweryfikować na budowie – w przypadku rozbieżności niezwłocznie poinformować projektanta!**

**W wypadku wątpliwości skontaktować się z projektantem przed przystąpieniem do prac związanych z ingerencją w konstrukcję istniejącego budynku.**

Opracował:

**inż. Marcin Milewczyk**

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej nr POM/0118/POOK/08

Wejherowo, grudzień 2023 r.

**OBLICZENIA STATYCZNO - WYTRZYMAŁOŚCIOWE DO PROJEKTU  
TECHNICZNEGO NADBUDOWY I PRZEBUDOWY BUDYNKU POWIATOWEGO  
ZESPOŁU SZKÓŁ NR 1 W WEJHEROWIE O POMIESZCZENIE SIŁOWNI  
I MAGAZYNKU SPORTOWEGO – BRANŻA KONSTRUKCYJNA**

**ZESTAWIENIA OBCIĄŻEŃ**

**D1**

Lp	Rodzaj obciążenia	$q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$g_f$	$q_o$ [kN/m <sup>2</sup> ]
1	Papa termozgrzewalna nawierzchniowa	0,10	1,35	0,14
2	Papa termozgrzewalna podkładowa	0,10	1,35	0,14
3	Styropapa EPS 100 031 10cm	0,15	1,35	0,20
4	Membrana wysokoparoprzepuszczalna	0,01	1,35	0,01
5	Płyta OSB 2x25mm	0,35	1,35	0,47
6	Konstrukcja stalowa	wg RSA	1,35	wg RSA
7	Wełna mineralna gr. 24cm	0,24	1,35	0,32
8	Płyta GK gr. 12,5mm na ruszcie stalowym	0,15	1,35	0,20
SUMA		1,10	-	1,49

**P1**

Lp	Rodzaj obciążenia	$q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	$q_o$ [kN/m <sup>2</sup> ]
1	Wykładzina PCV zgrzewana	0,20	1,35	0,27
2	Posadzka cem. gr. 6cm zbrojona siatką	1,38	1,35	1,86
3	Folia PE	0,01	1,35	0,01
4	Styropian podłogowy 2x15cm	0,15	1,35	0,20
5	Styropian spadkowy 0-28cm	0,08	1,35	0,10
7	Strop DZ-3	2,70	1,35	3,65
8	Tynk cem.-wap. 2cm	0,38	1,35	0,51
SUMA		4,90	-	6,61

**S1**

Lp	Rodzaj obciążenia	$q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	$q_o$ [kN/m <sup>2</sup> ]
1	Wyprawa elewacyjna z tynkiem silikonowym	0,29	1,35	0,38
2	Wełna mineralna fasadowa gr. 25cm	0,25	1,35	0,34
3	Płyta włóknisto-cementowa	0,22	1,35	0,29
4	Konstrukcja stalowa szkieletowa	wg RSA	-	wg RSA
5	Płyta GK gr. 15mm na ruszcie stalowym	0,18	1,35	0,24
SUMA		0,93	-	1,26

**S2**

Lp	Rodzaj obciążenia	$q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	$q_o$ [kN/m <sup>2</sup> ]
1	Wyprawa elewacyjna z tynkiem silikonowym	0,29	1,35	0,38
2	Wełna mineralna fasadowa gr. 20cm	0,20	1,35	0,27
3	Płyta włóknisto-cementowa	0,22	1,35	0,29
4	Konstrukcja stalowa szkieletowa	wg RSA	-	wg RSA
5	Płyta GK gr. 15mm na ruszcie stalowym	0,18	1,35	0,24
SUMA		0,88	-	1,19

**Obciążenie użytkowe - D1**

Lp	Rodzaj obciążenia	$q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	$q_o$ [kN/m <sup>2</sup> ]
1	Obciążenie użytkowe - kategoria H	0,50	1,50	0,75
SUMA		0,50	-	0,75

**OBCIĄŻENIA ZMIENNE - ŚNIEG**

Kąt nachylenia dachu:

$$\alpha = 2^\circ$$

III strefa obciążenia śniegiem (Wejherowo)

wartość charakterystyczna obciążenia śniegiem:

$$s_k = 0,006A - 0,6; s_k \geq 1,2 \text{ kN/m}^2$$

$$A = 100 \text{ m n.p.m.}$$

$$\Rightarrow s_k = 1,2 \text{ kN/m}^2$$

**obciążenie śniegiem połaci dachu:**

$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$$

współczynnik ekspozycji (normlany)  $C_e = 1$ współczynnik termiczny  $C_t = 1$ współczynnik kształtu dachu  $\mu_1 = 0,80$ 

I wariant - połać 1 = Dach

jednospadowy

$$\mu_1 = 0,80$$

$$\mu_1 = 0,80$$

Śnieg na połaci	$S_{ch}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	$S_o$ [kN/m <sup>2</sup> ]
I wariant - połać 1 = Dach jednospadowy	0,96	1,50	1,44



## OBCIĄŻENIA ZMIENNE - WIATR DACH GŁÓWNY

II strefa obciążenia wiatrem (Wejherowo)

wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru:

$$v_{b,0} = 26 \text{ m/s}$$

bazowa prędkość wiatru:

$$v_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot v_{b,0}$$

$$C_{dir} = 1$$

$$C_{season} = 1$$

$$v_b = 26 \text{ m/s}$$

wartość bazowa ciśnienia prędkości:

$$q_b = 0,5 \cdot \rho \cdot v_b^2$$

$$\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$$

$$q_b = 0,4225 \text{ kN/m}^2$$

II kategoria terenu

współczynnik ekspozycji terenu (wg załącznika krajowego)

$$C_{e(z)} = 2,3(z/10)^{0,24}$$

wysokość budynku nad attyką

$$z_e = h = 7,5 \text{ m}$$

$$C_{e(z)} = 2,15$$

wartość szczytowa ciśnienia prędkości:

$$q_{p(z_e)} = C_{e(z)} \cdot q_b$$

wartość charakterystyczna

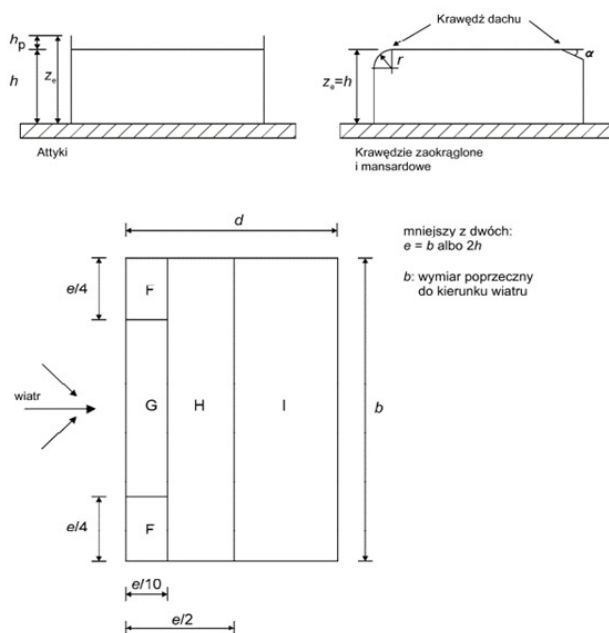
$$q_{p(z_e)} = 0,91 \text{ kN/m}^2$$

$$h_p = 0,23$$

$$h = 7,27$$

$$h_p/h = 0,031637$$

współczynniki ciśnienia zewnętrznego:

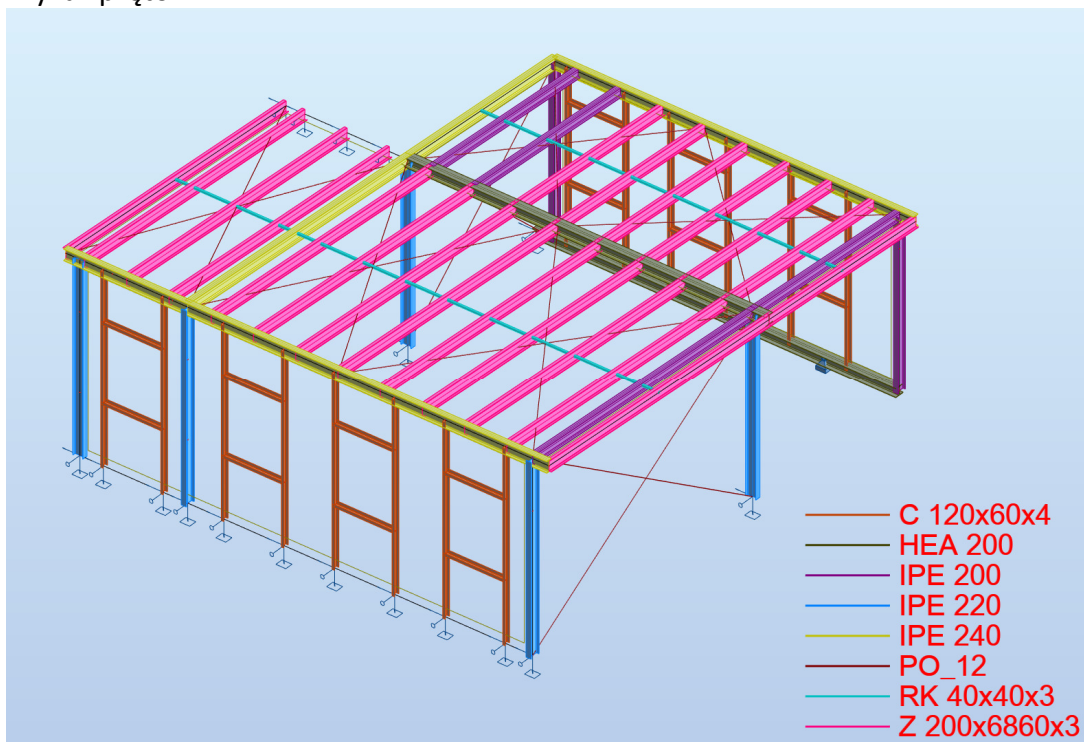


Rysunek 7.6 – Oznaczenia dachów płaskich

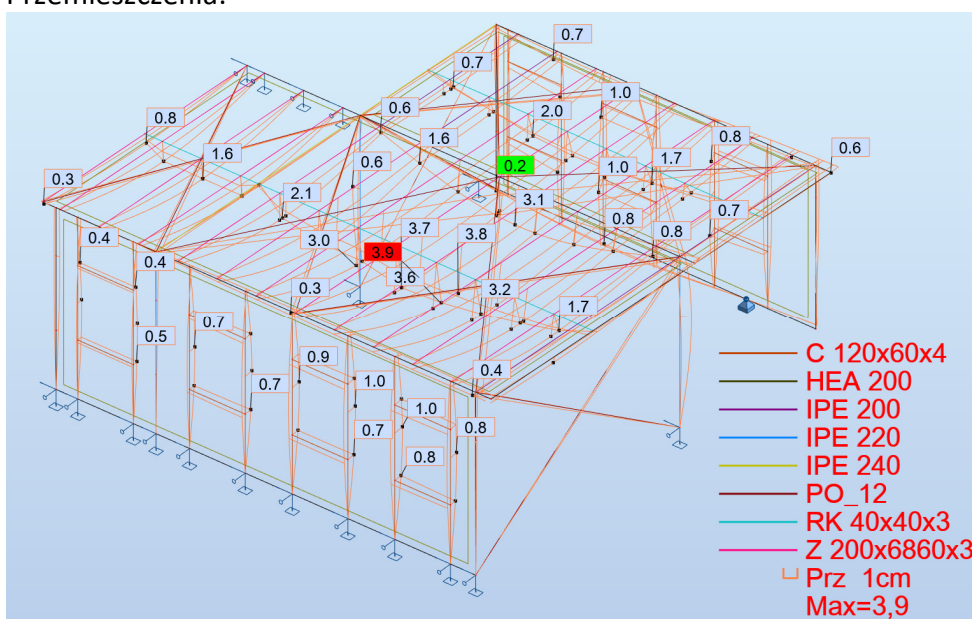
$$w_e = q_{p(ze)} * C_{pe,10}$$

		$w_{ch}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	$w_o$ [kN/m <sup>2</sup> ]
$w_{ech}(F)=$	-1,8	-1,63	1,5	-2,45
$w_{ech}(G)=$	-1,2	-1,09	1,5	-1,63
$w_{ech}(H)=$	-0,7	-0,63	1,5	-0,95
$w_{ech}(I)=$	0,2	0,18	1,5	0,27

Wykaz prętów:



Przemieszczenia:



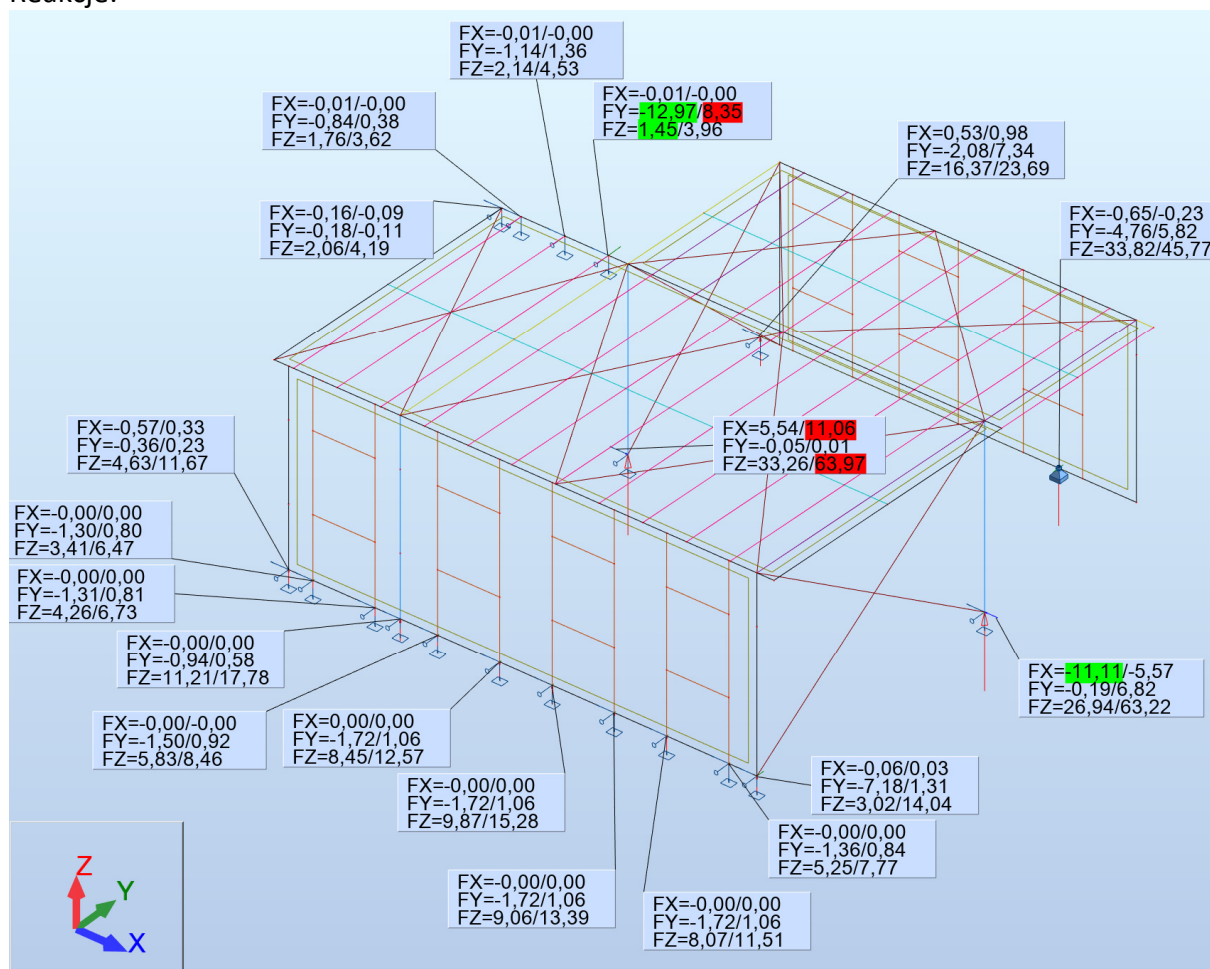
## Przekroje stalowe i materiały:

Przekrój	Materiał
IPE 240	S 355
HEA 200	S 355
PO_12	S 235
IPE 200	S 355
IPE 220	S 355
Z 200x6860x3	S 355
C 120x60x4	S 235 en
RK 40x40x3	S 355

## Przybliżony ciężar konstrukcji stalowej: 5,3 tony

(4,4 tony – waga stali profilowej + 20% nadatku na blachy węzłowe itp.).

## Reakcje:



Wytężenie przekrojów:

Pręt	Profil	Lay	Laz	Wytęż	Przypadek
149 Słup_149	OK IPE 220	41.29	151.77	0.68	61 SGN/56=1*1.15 +
209 Pręt_209	OK PO_12	2832.32	2832.32	0.67	52 SGN/47=1*1.00 +
210 Pręt_210	OK PO_12	2884.44	2884.44	0.66	51 SGN/46=1*1.15 +
35 Słup_C_35	OK C 120x60x4	76.74	95.37	0.65	46 SGN/41=1*1.15 +
150 Słup_150	OK IPE 220	41.29	151.77	0.63	61 SGN/56=1*1.15 +
37 Słup_C_37	OK C 120x60x4	76.74	95.37	0.61	46 SGN/41=1*1.15 +
33 Słup_C_33	OK C 120x60x4	76.74	95.37	0.59	46 SGN/41=1*1.15 +
156 Platew_156	OK Z 200x6860x3	79.13	114.22	0.58	62 SGN/57=1*1.15 +
164 Platew_164	OK Z 200x6860x3	79.13	114.22	0.58	60 SGN/55=1*1.15 +
31 Słup_C_31	OK C 120x60x4	76.74	95.37	0.55	54 SGN/49=1*1.00 +
162 Platew_162	OK Z 200x6860x3	79.13	114.22	0.54	62 SGN/57=1*1.15 +
158 Platew_158	OK Z 200x6860x3	79.13	114.22	0.52	61 SGN/56=1*1.15 +
32 Słup_C_32	OK C 120x60x4	76.74	95.37	0.50	46 SGN/41=1*1.15 +
168 Platew_168	OK Z 200x6860x3	79.13	114.22	0.50	62 SGN/57=1*1.15 +
5 Słup_C_5	OK C 120x60x4	85.27	105.97	0.49	46 SGN/41=1*1.15 +
6 Słup_C_6	OK C 120x60x4	85.27	105.97	0.48	46 SGN/41=1*1.15 +
4 Słup_C_4	OK C 120x60x4	85.27	105.97	0.47	46 SGN/41=1*1.15 +
170 Platew_170	OK Z 200x6860x3	79.13	114.22	0.47	62 SGN/57=1*1.15 +
157 Platew_157	OK Z 200x6860x3	52.75	76.14	0.47	61 SGN/56=1*1.15 +
7 Słup_C_7	OK C 120x60x4	85.27	105.97	0.46	46 SGN/41=1*1.15 +
38	OK HEA 200	92.98	20.04	0.46	62 SGN/57=1*1.15 +

### SPRAWDZENIE NOŚNOŚCI ISTNIEJĄCEGO STROPU DZ-3

Stałe obciążenia dopełniające stropu, tj. bez ciężaru własnego stropu:

#### P1

Lp	Rodzaj obciążenia	$q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	$q_o$ [kN/m <sup>2</sup> ]
1	Wykładzina PCV zgrzewana	<b>0,20</b>	1,35	0,27
2	Posadzka cem. gr. 6cm zbrojona siatką	<b>1,38</b>	1,35	1,86
3	Folia PE	<b>0,01</b>	1,35	0,01
4	Styropian podłogowy 2x15cm	<b>0,15</b>	1,35	0,20
5	Styropian spadkowy 0-28cm	<b>0,08</b>	1,35	0,10
8	Tynk cem.-wap. 2cm	<b>0,38</b>	1,35	0,51
SUMA		<b>2,20</b>	-	2,96

Tablica 4-9

Typy zbrojenia belek stropu DZ-3 właściwe dla poszczególnych rozpiętości modularnych i obciążeń normowych zewnętrznych („dopełniających”)

Rozpiętość modularna $l_M$ cm	Długość belki $L$ cm	Typy zbrojenia belek dla obciążeń normowych zewnętrznych („dopełniających”)		
		325 kG/m <sup>2</sup>	375 kG/m <sup>2</sup>	450 kG/m <sup>2</sup>
240	236	1	1	1
270*	266	1	2	2
300	296	2	2	2
360	256	3	3	4
390*	386	4	5	5
420	416	5	6	6
450*	446	6	6	7
480	476	6	7	8
510*	506	7	8	9
540	536	8	9	10
600	596	10	11	12

- U w a g a. 1) Zestawy wkładek dla poszczególnych typów zbrojenia są podane w tabl. 4-8.  
 2) Belki poniżej grubej poziomej linii (tj. o rozpiętościach  $l = 4,50$  i większych) wymagają montażowego podparcia podłużnicami (rygami).  
 3) Belki o rozpiętościach modularnych oznaczone gwiazdką są niechodliwe i mają zastosowanie głównie w budownictwie rolniczym.

Na podstawie powyższej tablicy, w zależności od występującego w belkach stropowych zbrojenia, dopuszczalne obciążenie użytkowe dla stropu DZ-3 może wynosić:

Obciążenia normowe zewnętrzne, w zależności od zbrojenia stropów (rozpatrywać z tablicą 4-9)	3,25 kN/m <sup>2</sup>	3,75 kN/m <sup>2</sup>	4,50 kN/m <sup>2</sup>
Obciążenia dopełniające stropu – stałe	2,20 kN/m <sup>2</sup>	2,20 kN/m <sup>2</sup>	2,20 kN/m <sup>2</sup>
<b>Dopuszczalne obciążenia dopełniające stropu – użytkowe</b>	<b>1,05 kN/m<sup>2</sup></b>	<b>1,55 kN/m<sup>2</sup></b>	<b>2,30 kN/m<sup>2</sup></b>

#### Wniosek:

Po demontażu istniejących warstw wykończeniowych ze stropodachu należy dokonać odkrywek belek stropowych w celu określenia występującego w nich zbrojenia, a następnie przyjąć dopuszczalne charakterystyczne obciążenia użytkowe dla istniejącego stropu zgodnie z powyższą tabelą.



## SPRAWDZENIE NOŚNOŚCI ISTNIEJĄCEJ ŁAWY FUNDAMENTOWEJ ZEWNĘTRZNEJ 40x30cm

### OBCIĄŻENIA OD ŚCIANY ZEWNĘTRZNEJ

TYNK CIENKOWARSTWOWY

STYROPIAN GR. 12 cm

ŚCIANA Z CEGŁY PEŁNEJ GR. 38 cm

TYNK CEMENTOWO-WAPIENNY

$q^k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma$ [-]	$q$ [kN/m <sup>2</sup> ]
0,10	x 1,35	0,14
0,05	x 1,35	0,07
6,84	x 1,35	9,23
0,38	x 1,35	0,51
<b>7,37 [kN/m<sup>2</sup>]</b>	<b>x 1,35</b>	<b>9,95 [kN/m<sup>2</sup>]</b>

### OBCIĄŻENIA LINIOWE NA ŁAWĘ FUNDAMENTOWĄ

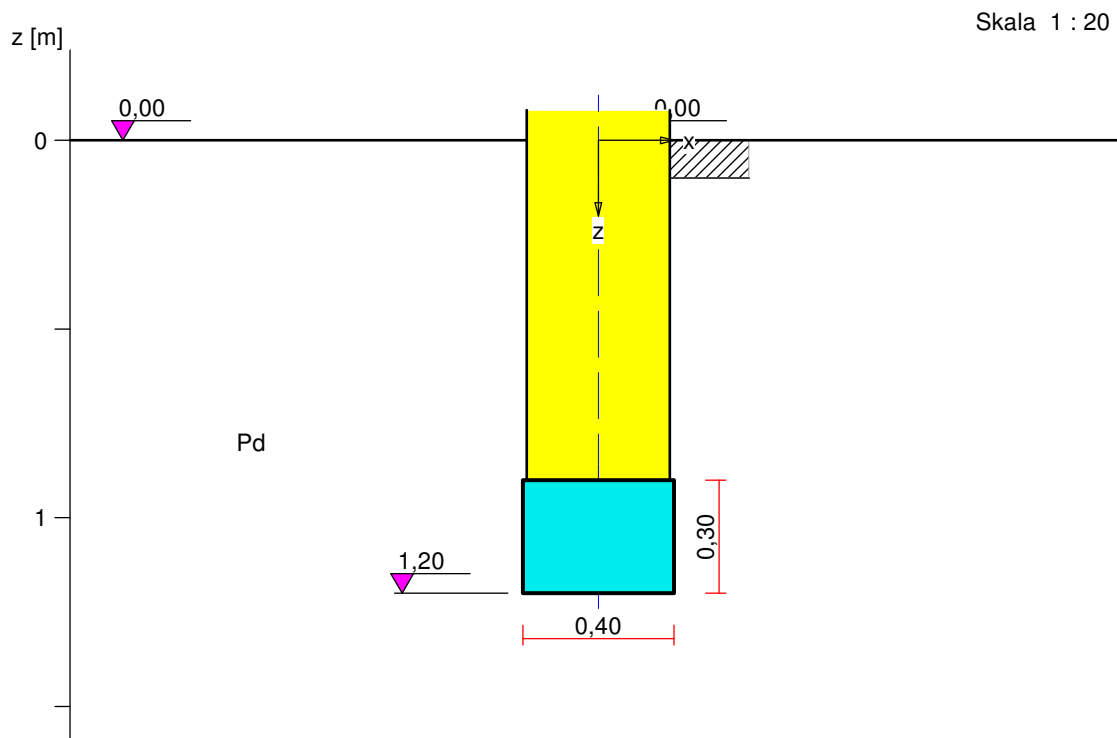
ŚREDNIE OBC. OD KONSTRUKCJI STAŁOWEJ

STROP DZ-3

ŚCIANA MUROWANA Z CEGŁY GR. 56 cm

	=	13,44 [kN/m]
3,00 [m] x (6,61 + 3,45) [kN/m <sup>2</sup> ]	=	30,18 [kN/m]
3,40 [m] x 9,95 [kN/m <sup>2</sup> ]	=	33,83 [kN/m]
<b>Σ</b>	<b>=</b>	<b>77,45 [kN/m]</b>

Wyniki obliczeń:



## 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	Grubość warstwy	Nazwa gruntu	Poz. wody grunt.
	[m]	[m]		[m]
1	0,00	nieokreśl.	Piasek drobny	brak wody

### 1.3. Parametry geotechniczne występujących gruntów

Symbol	$I_D$	$I_L$	$\rho$	stopień	$c_u$	$\Phi_u$	$M_0$	$M$
gruntu	[-]	[-]	[t/m <sup>3</sup> ]	wilgotn.	[kPa]	[ <sup>0</sup> ]	[kPa]	[kPa]
Pd	0,53		1,75	wilg.	0,00	30,6	65336	81669

## 2. Konstrukcja na fundamencie

Typ konstrukcji: **ściana**

Szerokość:  $b = 0,38$  m, długość:  $l = 1,00$  m,

Współrzędne końców osi ściany:

$$x_1 = 0,00 \text{ m}, \quad y_1 = -0,50 \text{ m}, \quad x_2 = 0,00 \text{ m}, \quad y_2 = 0,50 \text{ m},$$

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

## 3. Posadzki

### 3.1. Posadzka 2

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

Grubość:  $h = 0,10$  m, charakt. ciężar objętościowy:  $\gamma_{p2 \text{ char}} = 22,00$  kN/m<sup>3</sup>,

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

Wymiar posadzki:  $d_x = 2,00$  m.

## 4. Obciążenie od konstrukcji

Względny poziom przyłożenia obciążenia:  $z_{obc} = 0,84$  m.

Lista obciążeń:

Lp	Rodzaj	N	Hx	My	$\gamma$
	obciążenia*	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[–]
1	D	77,5	0,0	0,00	1,20

\* D – obciążenia stałe, zmienne długotrwałe,

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

## 5. Materiał

Rodzaj materiału: **beton**

Klasa betonu: B20,

## 6. Wymiary fundamentu

Względny poziom posadowienia:  $z_f = 1,20$  m

Kształt fundamentu: **prosty**

Wymiary podstawy:  $B = 0,40$  m,  $L = 1,00$  m,

Wysokość:  $H = 0,30$  m, mimośród:  $E = 0,00$  m.

## 7. Stan graniczny I

### 7.1. Zestawienie wyników analizy nośności i mimośródów

Nr obc.	Rodzaj obciążenia	Poziom [m]	Wsp. nośności	Wsp. mimośr.
* 1	D	1,20	0,56	0,00

### 7.2. Analiza stanu granicznego I dla obciążenia nr 1

Wymiary podstawy fundamentu rzeczywistego:  $B = 0,40$  m,  $L = 1,00$  m.

Względny poziom posadowienia:  $H = 1,20$  m.

Rodzaj obciążenia: D,

**Zestawienie obciążeń:**

Pozycja	Obc. char.	Ex	$\gamma$	Obc. obl. G	Mom. obl. $M_G$
	[kN/m]	[m]	[–]	[kN/m]	[kNm/m]
Fundament	2,94	0,00	1,1(0,9)	3,24	0,00
Grunt - pole 1	0,15	-0,20	1,2(0,8)	0,19	-0,04
Grunt - pole 2	0,14	0,20	1,2(0,8)	0,16	0,03
C.wl. posadzki 2	0,02	0,20	1,3(0,8)	0,03	0,01

Uwaga: Przy sprawdzaniu położenia wypadkowej alternatywnie brano pod uwagę obciążenia obliczeniowe wyznaczone przy zastosowaniu dolnych współczynników obciążenia.

Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji na jednostkę długości fundamentu:

siła pionowa:  $N = 77,45 \text{ kN/m}$ , mimośród względem podstawy fund.  $E = 0,00 \text{ m}$ ,  
siła pozioma:  $H_x = 0,00 \text{ kN/m}$ , mimośród względem podstawy fund.  $E_z = 0,36 \text{ m}$ ,  
moment:  $M_y = 0,00 \text{ kNm/m}$ .

### **Sprawdzenie położenia wypadkowej obciążenia względem podstawy fundamentu**

Obciążenie pionowe:

$$N_r = (N + G) \cdot L = (77,45 + 3,62 \cdot 2,90) \cdot 1,00 = 81,07 \text{ kN}.$$

Moment względem środka podstawy:

$$M_r = (-N \cdot E + H_x \cdot E_z + M_y + M_{Gy}) \cdot L = (-77,45 \cdot 0,00 + 0,00 \cdot 0,00) \cdot 1,00 = 0,00 \text{ kNm}.$$

Mimośród siły względem środka podstawy:

$$e_r = |M_r / N_r| = 0,00 / 81,07 = 0,00 \text{ m}.$$

$$e_r = 0,00 \text{ m} < 0,07 \text{ m}.$$

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

### **Sprawdzenie warunku granicznej nośności fundamentu rzeczywistego**

Zredukowane wymiary podstawy fundamentu:

$$B' = B - 2 \cdot e_r = 0,40 - 2 \cdot 0,00 = 0,40 \text{ m}, \quad L' = L = 1,00 \text{ m}.$$

Obciążenie podłoża obok ławy (min. średnia gęstość dla pola 1):

$$\text{średnia gęstość obl.: } \rho_{D(r)} = 1,57 \text{ t/m}^3, \quad \text{min. wysokość: } D_{\min} = 1,20 \text{ m},$$

$$\text{obciążenie: } \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} = 1,57 \cdot 9,81 \cdot 1,20 = 18,54 \text{ kPa}.$$

Współczynniki nośności podłoża:

$$\text{obliczeniowy kąt tarcia wewnętrznego: } \Phi_{u(r)} = \Phi_{u(n)} \cdot \gamma_m = 30,60 \cdot 0,90 = 27,54^\circ,$$

$$\text{spójność: } c_{u(r)} = c_{u(n)} \cdot \gamma_m = 0,00 \cdot 0,90 = 0,00 \text{ kPa},$$

$$N_B = 5,08 \quad N_C = 24,92, \quad N_D = 14,00.$$

Wpływ odchylenia wypadkowej obciążenia od pionu:

$$\text{tg } \delta = |H_x| \cdot L / N_r = 0,00 \cdot 1,00 / 81,07 = 0,0000, \quad \text{tg } \delta / \text{tg } \Phi_{u(r)} = 0,0000 / 0,5215 = 0,000,$$

$$i_B = 1,00, \quad i_C = 1,00, \quad i_D = 1,00.$$

Ciężar objętościowy gruntu pod ławą fundamentową:

$$\rho_{B(n)} \cdot \gamma_m \cdot g = 1,75 \cdot 0,90 \cdot 9,81 = 15,45 \text{ kN/m}^3.$$

Współczynniki kształtu:

$$m_B = 1 - 0,25 \cdot B' / L' = 0,90, \quad m_C = 1 + 0,3 \cdot B' / L' = 1,12, \quad m_D = 1 + 1,5 \cdot B' / L' = 1,60.$$

Odpór graniczny podłoża:

$$Q_{fNB} = B' L' (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_C + m_D \cdot N_D \cdot \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_D + m_B \cdot N_B \cdot \rho_{B(r)} \cdot g \cdot B' \cdot i_B) = 177,37 \text{ kN}.$$

Sprawdzenie warunku obliczeniowego:

$$N_r = 81,07 \text{ kN} < m \cdot Q_{fNB} = 0,81 \cdot 177,37 = 143,67 \text{ kN}.$$

**Wniosek: warunek nośności jest spełniony.**

## **8. Stan graniczny II**

### **8.1. Osiadanie fundamentu**

**Osiadanie całkowite:**

$$\text{Osiadanie pierwotne: } s' = 0,12 \text{ cm}.$$

$$\text{Osiadanie wtórne: } s'' = 0,00 \text{ cm}.$$

$$\text{Współczynnik stopnia odprężenia podłoża: } \lambda = 0.$$

$$\text{Osiadanie: } s = s' + \lambda \cdot s'' = 0,12 + 0 \cdot 0,00 = 0,12 \text{ cm},$$

Sprawdzenie warunku osiadania:

$$\text{Dopuszczalne osiadanie: } s_{\text{dop}} = 0,50 \text{ cm}.$$

$$s = 0,12 \text{ cm} < s_{\text{dop}} = 0,50 \text{ cm}$$

**Wniosek: Warunek osiadania jest spełniony.**

## 8.2. Szczegółowe wyniki osiadania fundamentu

Nr	Poziom	Grubość	Napr.	Napr.	Napr.	Osiadani e	Osiadani e	Osiadanie
warstw y	stropu	warstwy	pierwotn e	wtórne	dodatk.	pierwotn e	wtórne	sumaryczn e
	[m]	[m]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[cm]	[cm]	[cm]
1	0,00	0,05	0	0	0	0,00	0,00	0,00
2	0,05	0,05	1	0	0	0,00	0,00	0,00
3	0,10	0,08	2	0	0	0,00	0,00	0,00
4	0,18	0,08	4	0	0	0,00	0,00	0,00

## 9. Wymiarowanie fundamentu

### 9.1. Zestawienie wyników sprawdzenia ławy na przebicie

Nr obc.	Przekrój	Siła tnąca	Nośność betonu	Nośność strzemion
		V [kN/m]	V <sub>r</sub> [kN/m]	V <sub>s</sub> [kN/m]
* 1	1	0	261	–

### 9.2. Sprawdzenie ławy na przebicie dla obciążenia nr 1

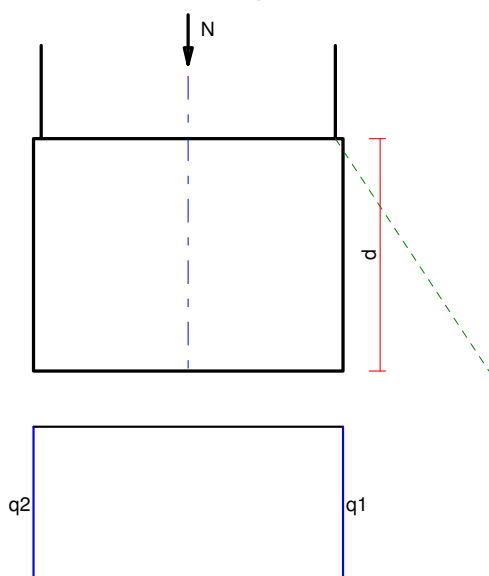
#### Zestawienie obciążeń:

Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji zredukowane do osi ławy:

siła pionowa:  $N_r = 77 \text{ kN/m}$ , moment:  $M_r = 0,00 \text{ kNm/m}$ .

Mimośród siły względem środka podstawy:

$$e_r = |M_r/N_r| = 0,00 \text{ m.}$$



#### Oddziaływanie podłoża na fundament:

Oddziaływania na brzegach fundamentu:  $q_1 = 194 \text{ kPa}$ ,  $q_2 = 194 \text{ kPa}$ .

Oddziaływanie podłoża w przekroju 1:  $c = -0,19 \text{ m}$ ,  $q_c = 193,63 \text{ kPa}$ .

#### Przebicie ławy w przekroju 1:

Siła ścinająca:  $V_{Sd} = 0,5 \cdot (q_1 + q_c) \cdot c = 0 \text{ kN/m}$ .

Nośność betonu na ścinanie:  $V_{Rd} = f_{ctd} \cdot d = 870 \cdot 0,30 = 261 \text{ kN/m}$ .

$$V_{Sd} = 0 \text{ kN/m} < V_{Rd} = 261 \text{ kN/m.}$$

**Wniosek: warunek na przebicie jest spełniony.**

### 9.3. Zestawienie wyników sprawdzenia ławy na zginanie

Nr obc.	Przekrój	Moment zginający	Nośność betonu
		$M \text{ [kNm/m]}$	$M_r \text{ [kNm/m]}$
* 1	1	0	23

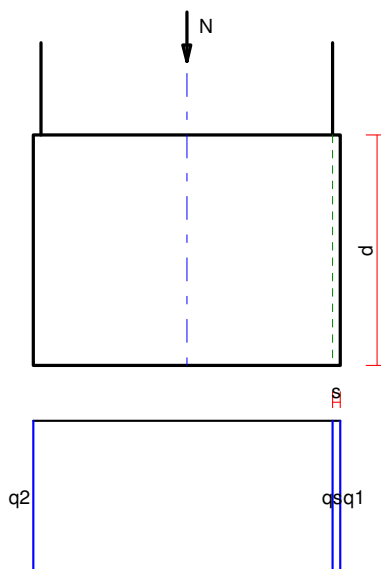
### 9.4. Sprawdzenie ławy na zginanie dla obciążenia nr 1

#### Zestawienie obciążeń:

Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji zredukowane do osi ławy:

siła pionowa:  $N_r = 77 \text{ kN/m}$ , moment:  $M_r = 0,00 \text{ kNm/m}$ .

Mimośród siły względem środka podstawy:  $e_r = |M_r/N_r| = 0,00 \text{ m}$ .



#### Oddziaływanie podłoża na fundament:

Oddziaływania na brzegach fundamentu:  $q_1 = 194 \text{ kPa}$ ,  $q_2 = 194 \text{ kPa}$ .

Oddziaływanie podłoża w przekroju 1:  $s = 0,01 \text{ m}$ ,  $q_s = 193,63 \text{ kPa}$ .

#### Zginanie ławy w przekroju 1:

Moment zginający:  $M_{Sd} = (2 \cdot q_1 + q_s) \cdot s^2 / 6 = (2 \cdot 193,6 + 193,6) \cdot 0,00 = 0 \text{ kNm/m}$ .

Nośność betonu na zginanie:  $M_{Rd} = 0,292 \cdot f_{ctd} \cdot d^2 = 0,292 \cdot 870 \cdot 0,09 = 23 \text{ kNm/m}$ .

$M_{Sd} = 0 \text{ kNm/m} < M_{Rd} = 23 \text{ kNm/m}$ .

**Wniosek: warunek na zginanie jest spełniony.**

#### Wniosek:

Nośność istniejącej ławy fundamentowej o przekroju 40x30cm jest wystarczająca pod kątem projektowanej nadbudowy, przy założeniu nośności podłoża min. 210 kPa. Przed wykonaniem nadbudowy zaleca się potwierdzenie założeń, które przyjęto w oparciu o dokumentację pn. „Geotechniczne warunki posadowienia szkoły przy ul. Bukowej 1 w Wejherowie” z lipca 2020 r.

Opracował:

**inż. Marcin Milewczyk**

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej nr POM/0118/POOK/08

Wejherowo, grudzień 2023 r.