

INWESTOR :

**GMINA MIASTO RZESZÓW**  
**35-064 RZESZÓW, UL. RYNEK 1**

NAZWA I ADRES

JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ :

**Pracownia Projektowa FILIPEK**  
**31-423 Kraków, ul. Łepkowskiego 3/13**  
***www.pracowniafilipek.pl***

LOKALIZACJA :

**35-105 RZESZÓW, UL. PRZEMYSŁOWA 13**  
**IDENTYFIKATOR DZIAŁKI : 186301\_1.0212.2121**

ZADANIE :

***PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA, DOSTOSOWANIE DO POTRZEB OSÓB***  
***Z NIEPEŁNOSPRAWNOŚCIAMI BUDYNKU ADMINISTRACYJNO-BIUROWEGO***

STADIUM OPRACOWANIA :

**PROJEKT WYKONAWCZY**

BRANŻA :

**KONSTRUKCJA**

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO :

**XVI – BUDYNKI BIUROWE I KONFERENCYJNE**

DATA :

**KRAKÓW, WRZESIEŃ 2023**

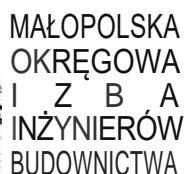
BRANŻA	PROJEKTANT		SPRAWDZAJĄCY
KONSTRUKCJA	mgr inż. Przemysław Jarosz <i>UPR. NR MAP/BO/0145/04</i>		mgr inż. Marian Jarosz <i>UPR. NR MAP/BO/3534/01</i>
	DATA	WRZESIEŃ 2023	

## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

### BRANŻA KONSTRUKCYJNA

NAZWA	NR STRONY
<b>ZAŁĄCZNIKI FORMALNE</b>	
DOKUMENT POTWIERDZAJĄCY POSIADANIE STOSOWNYCH UPRAWNIEŃ PROJEKTANTA BRANŻY <b>KONSTRUKCYJNEJ</b>	4
ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO SAMORZĄDU ZAWODOWEGO PROJEKTANTA BRANŻY <b>KONSTRUKCYJNEJ</b>	5
<u>DOKUMENT POTWIERDZAJĄCY POSIADANIE STOSOWNYCH UPRAWNIEŃ PROJEKTANTA SPRAWDZAJĄCEGO BRANŻY <b>KONSTRUKCYJNEJ</b></u>	6
<u>ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO SAMORZĄDU ZAWODOWEGO PROJEKTANTA SPRAWDZAJĄCEGO BRANŻY <b>KONSTRUKCYJNEJ</b></u>	7
OŚWIADCZENIE O ZGODNOŚCI PROJEKTU Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ WIEDZĄ TECHNICZNĄ	8
<b>PROJEKT WYKONAWCZY – BRANŻA KONSTRUKCJA</b>	
OPIS TECHNICZNY	9
CZĘŚĆ RYSUNKOWA	27

## **ZAŁĄCZNIKI FORMALNE**



MO UB.OKK.7131/62/03

Na pod wie art.24 U. I pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samo,żądaczb zawodowych architektów i ru:ynierów b)ldownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 200/ r. Nr 5 poz. 42, z późn. m ), art. 12 ust 3, art. 13 ust. 1 pkt I, :art. 14 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane(tekst Jednolity: Dz. U. z 1000 r. Nr /06 j)OZ, lI26: p6in. zm.), § 9 ust. I ro:q>onądzenia Ministra Gospodarici Przesv7.ennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnich funkcji technicznych w budownictwie (Dt. U. z /995 r. Nr 8 poz. 38, z późn. zm.) oraz art.104 umiwy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks po.stępowania admini.stracyjnego(tekst jedno/iły: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 zpóźn. zm.)

Pan mgr inż. **Przemysław Julian Jarosz**  
urodzony dnia 28.02.1977 r. w Nowym Targu  
uzyskał

**numer ewideneyjay MAP/0018/POOK/03**

**do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno - b11do wlanej.**

## UZASADNIBNTE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Kralcowie na podstawie protokołów z po.51p0wania kwalitlccacyjnego oraz z pr rowadżonego eguminu, uchwałą Nr 21 z dnia 16 grudnia 2003 r. stwierdziła. re Pan Prumysław Jarott posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę 7.llwodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyż.ęj wymienionej specjalności i uzyskał po:etytynw wynik egzaminu oa uprawnieniabudowl1111e- Zilkres oadaoych upl1Wllieñ budowlanych wskazano oa odMOCie cJeczyji.

POUCZE:NIE

Od niniejszej decyzji slutyod\*\*\*wiedKfijowej Komisji KMIlilf:8cJj.ljtPolstiej Izby Int ynieruw B\OOOWbiclwa w Wars.,awie, zaposo:dn i<l>Ull MabpolskiejOl...ego\*\*\*<j Izby ln2ynietow ll\ldowoictwa w Krak...iewlennmie 14 dniioddJly jej do.ec.on;a.

st!ad Orttkaj!cy  
Okr!ego'l'tj Komisji Kwalifikacyjnej:

f. dr **i** **J** y **lu**  
2. mgr; -i'i<nys **i**łński

3. drio.t.

OOzymują:

1. PlinPlfflnyst•o,J...,  
uIAMnii 7n3  
30-150Knków
2. Główny in,pd<lo<Nad,oru Olldoww,ego
3. a/a

Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Wyłknacyjnej

la.t.SłooislllW K""""mzylc

Pracownica  
Mok, polskiej Izby  
Intuic, ów Budownictwa

dttt'.z...;





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
MAP-I2X-IYW-PYQ \*

Pan Przemysław Jarosz o numerze ewidencyjnym MAP/BO/0145/04  
adres zamieszkania ul. Jurajska 72, 32-082 Bolechowice  
jest członkiem Małopolskiej 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 2023-01-16 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy 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.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



# DYPLOM

## UKOŃCZENIA STUDIÓW WYŻSZYCH

POLITECHNIKA KRAKOWSKA

urodzony dnia 14 sierpnia 1938 roku  
w Jordanowie  
studia na Wydziale  
Budownictwa Lądowego  
Przedstawia Placę Magisterską na temat:  
dotyczy składowania odpadów wyciekających  
oceniona jako bardzo dobra  
i po złączeniu egzaminu magisterskiego z wynikiem  
dobry uzyskał w dniu 25 kwietnia 1966

NINIEJSZY DYPLOM  
Magister Inżynier Budownictwa Lądowego

REKTOR

DZIEKAN

Prof. dr inż. H. Sokołowski prof. inż. Prof. inż. inż. J. Wójcik  
NUMER 752

KRAKÓW, dnia 23 maja 1966 roku

Załącznik niniejszego odpisu z oryginałem obrotowym

Prof. inż. H. Sokołowski  
Rektor

PREZYDIUM  
WOJWODZIEJ RADY NARODOWEJ  
Wydział Budownictwa,  
Urbanistyki i Architektury  
w KRAKOWIE

Kraśń, dnia 8 listopada 19 71 r.Nr ewid. uprawn. 192/XIV

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 18, art. 19 ust. 1 pkt. 1 i art. 20 ust. 1 ustawy  
z dnia 31 stycznia 1961 r. - prawo budowlane (Dz. U. Nr 7, poz. 46)  
oraz § 29 i § 6 ust. 1 pkt. 2 rozporządzenia Prezydenta  
Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dnia 10 września 1962 r.  
w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje techniczne  
w budownictwie powszechnym (Dz. U. Nr 53 poz. 266)

Ob. Marian J a r o s zmgr inż. budownictwa lądowegourodzony dnia 14 sierpnia 1929 r. w Jordanowie

## OTWYMUJE

w specjalności konstrukcyjno - inżynierskiej  
uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi  
na budowie obiektów budowlanych z wyjątkiem robót  
obejmujących skomplikowane instalacje i urządzenia  
sanitarne oraz instalacje i urządzenia elektryczne.



KRAKÓW  
Wydział Budownictwa,  
Urbanistyki i Architektury  
Prof. inż. H. Sokołowski



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-7PI-7X1-ABF \*

Pan Marian Jarosz o numerze ewidencyjnym MAP/BO/3534/01  
adres zamieszkania ul. Banacha 10, 34-240 Jordanów  
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-09-01 do 2024-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-09-26 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy 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.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



Weryfikacja poprawności danych

## O Ś W I A D C Z E N I E

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane

Niniejszym oświadczamy, że :

**PROJEKT WYKONAWCZY  
BRANŻA KONSTRUKCJA**

SPORZĄDZONY DLA :

**GMINA MIASTO RZESZÓW  
35-064 RZESZÓW, UL. RYNEK 1**

PRZEZ

**Pracownia Projektowa FILIPEK**

JEDNOSTKĘ PROJEKTOWĄ :

**31-423 Kraków, ul. Łepkowskiego 3/13  
*www.pracowniafilipek.pl***

ZLOKALIZOWANY W :

**35-105 RZESZÓW, UL. PRZEMYSŁOWA 13  
IDENTYFIKATOR DZIAŁKI : 186301\_1.0212.2121**

O TYTULE :

**PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA, DOSTOSOWANIE DO POTRZEB  
OSÓB Z NIEPEŁNOSPRAWNOŚCIAMI BUDYNKU  
ADMINISTRACYJNO-BIUROWEGO**

**został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej,  
projektem zagospodarowania terenu, projektem architektoniczno-budowlanym oraz  
rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego**

BRANŻA	PROJEKTANT		SPRAWDZAJĄCY
KONSTRUKCJA	mgr inż. Przemysław Jarosz <i>UPR. NR MAP/BO/0145/04</i>		mgr inż. Marian Jarosz <i>UPR. NR MAP/BO/3534/01</i>
	DATA	WRZESIEŃ 2023	





# 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1 Rysunki i ustalenia architektoniczne.
- 1.2 Normy i przepisy budowlane.
- 1.3 Literatura fachowa krajowa i zagraniczna.

# 2. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

- 2.1 Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy budynku istniejącego.
- 2.2 Celem opracowania jest wykonanie projektu technicznego oraz projektu wykonawczego.
- 2.3 Zakres opracowania obejmuje:
  - a) analizę statyczną konstrukcji
  - b) analizę wytrzymałościową projektowanych elementów konstrukcyjnych
  - c) rysunki zestawcze
  - d) rysunki wykonawcze z zestawieniami

Przedmiotowe opracowanie zawiera informację o istniejącym oraz projektowanym układzie konstrukcyjnym, zastosowanych schematach statycznych, założeniach przyjętych do obliczeń (w tym dotyczące obciążeń) oraz podstawowe wyniki tych obliczeń (przyjęte przekroje elementów).

# 3. OPIS TECHNICZNY

## 3.1 Ogólny opis konstrukcji

Budynek jest częściowo podpiwniczony. Kondygnacja piwnicy w układzie ścianowo – płytowym. Kondygnacje nadziemne w układzie szkieletowym, słupy w rozstawie podłużnym co 6.0m. Na kondygnacjach wyższych funkcję nośną pełnią również niektóre ściany poprzeczne np. szczytowe i w rejonie biegów schodowych.

Stropodach wentylowany, przełazowy.

Przedmiotem opracowania jest przebudowa budynku w zakresie:

- Dobudowanie do obiektu istniejącego szybu windy.
- Wykonanie miejscowych przebić w ścianach nośnych piwnicy.
- Wykonanie miejscowych przebić w ścianach nośnych (poprzecznych) na kondygnacjach wyższych.
- Lokalna zmiana aranżacji ścian działowych w sanitariatach.
- Dodatkowe ściany działowe na kondygnacji parteru (w rejonie niepodpiwniczonym).
- Modyfikacja schodów wewnętrznych w rejonie uskoku posadzki parteru.
- Usunięcie niektórych otworów drzwiowych.

Kwestie te zostały też poruszone w odrębnym opracowaniu – Ekspertyzie o możliwości wykonania przebudowy z maja, 2023r. (stanowiącej załącznik do niniejszego projektu)

Ponadto dodatkowo projektuje się następujące zmiany w strukturze obiektu:

- Usunięcie warstw wykończenia stropodach, płyt korytkowych i poprzecznych ścian murowanych stropodachu przełazowego (ścianki ażurowe)
- Wykonanie otworu w stropodachu (stropie nad 3 piętrem) dla kłapy oddymiającej (instalacja pe-poż)

## 3.2. Dane konstrukcyjno - materiałowe

### 3.2.1. Zastosowane schematy statyczne

- Belki nadproży przyjęto jako jedno-przęsłowe
- Żelbetową skrzynię podszybia windy obliczono jako elementy powłokowe.

### 3.2.2. Założenia do obliczeń statycznych

- Przyjęto maksymalne obciążenia od dźwigu osobowego: pionowe na dno szybu max 170kN oraz siły na ścianę szybu max 4x25kN.

### 3.2.3. Warunki i sposób posadowienia

- Przyjęto **proste warunki gruntowe, kategoria geotechniczna druga**.
- Należy przestrzegać wszystkich wytycznych zawartych w opinii geotechnicznej z kwietnia 2023r. opracowanej przez mgr inż. Mateusza Reynoldsa.
- Posadowienie przyjęto w warstwie geotechnicznej II – glinach pylastych zapiaszczonych na pograniczu stanu twardoplastycznego i plastycznego.
- Z uwagi na głębokość przemarzania - posadowienie min. 100cm poniżej poziomu terenu (nie dotyczy gruntów nie wrażliwych na przemarzanie tj. o zawartości cząstek średnicy mniejszej niż 0,02mm nie przekraczającej 10%; minimalna głębokość posadowienia wynosi 50cm).
- Głębokość posadowienia projektowanego szybu windy jest zależna od wymaganej dla danego dźwigu głębokości podszybia. Projekt zakłada wykonanie podbicia fundamentów w rejonie posadowienia szybu windowego (rozwiązanie przedstawiono w części rysunkowej opracowania)

### 3.2.4. Fundamenty

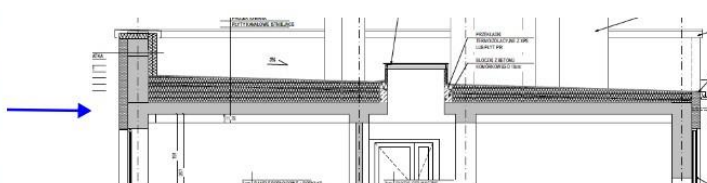
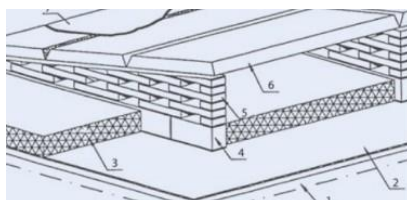
- Podszybie windy żelbetowe, zabezpieczone powierzchniowo przed sączeniami wody gruntowej.
- Pod wszystkimi fundamentami wykonać chudy beton 10cm.
- Podbicie fundamentów obiektu istniejącego – należy wykonywać naprzemiennymi odcinkami o długości nie większej niż 1,2m.

### 3.2.5. Ściany

- Wg dokumentacji archiwalnej i oględzin obiektu – poza ścianami szczytowymi i klatki schodowej, pozostałe ściany nadziemne nie pełnią funkcji nośnej (aczkolwiek pełnią funkcję stężeń poprzecznych całego budynku).
- Projektuje się wyburzenie ściany między sanitariatami a pomieszczeniem socjalnym. Pomimo, że ściana nie wydaje się pełnić funkcji nośnej, zaleca się wykonanie odkrywki na styku ściany ze stropem. Kwestię tą opisano w **punkcie 4.4.** niniejszego opracowania.
- Pomniejsze prace w ścianach (jak wykonanie otworów drzwiowych) wymagają jedynie miejscowych wzmocnień w postaci nadproży stalowych lub prefabrykowanych (do decyzji Kierownika budowy)

### 3.2.6. Stropy

- Nie przewiduje się modyfikacji stropów nośnych obiektu.
- Projektuje się demontaż wszystkich warstw wykończenia stropodachu, płyt korytkowych i poprzecznych ścian murowanych podpierających płyty korytkowe. Zatem elementy nośne stropodachu zostają tym samym odciążone.
- Projektuje się nowe ocieplenie, spadki klinami materiału izolacyjnego i poszycie z membrany.
- Uwaga, należy ocenić stan stropu nośnego stropodachu (płyty kanałowe) po usunięciu warstw pod względem korozji, pęknięć itp. Ewentualne uszkodzenia naprawić np. zaprawą do napraw.
- Przebudowa stropodachu opiera się na właściwym założeniu, że obciążenia nowych warstw (izolacja i membrana) będą mniejsze od istniejących.



- W płycie nośnej stropodachu projektuje się nowy otwór na klapę dymową. Rozważona dwie wersje opracowania – wersja A opiera się na założeniu, że elementem nośnym stropodachu są płyty kanałowe. Wersja B jest opcją, gdyby w nawie środkowej obiektu (w rejonie klatki schodowej) mimo wszystko występowała płyta żelbetowa.
- Rozwiązanie A polega na wycięciu kawałków płyt kanałowych i oparciu dwóch dolewek żelbetowych na rozkutyh kanałach płyt sąsiednich.
- Rozwiązanie B to podparcie hipotetycznego stropu żelbetowe dwiema belkami stalowymi.
- Uwaga, jeżeli w wersji A pojawi się wątpliwość co do stanu płyt, należy dodatkowo zastosować belki stalowe z rozwiązania B (jako dodatkowe wzmocnienie).

### 3.2.7. Belki, wieńce i nadproża

- W miejscu wykonywania nowych przejść w ścianach murowanych projektuje się nadproża z zespołu wzajemnie ześrubowanych kątowników. Dopiero po wykonaniu nadproża można przystąpić do wykonania otworu.

### 3.2.8. Słupy

- Nie przewiduje się modyfikacji układu słupów nośnych obiektu.

### 3.2.9. Konstrukcja stalowa

- Stalowy szyb windy panoramicznej wg wytycznych dostawcy dźwigu w oparciu o opracowanie warsztatowe przedstawione projektantowi do akceptacji; konstrukcję stalową należy zabezpieczyć farbami antykorozyjnymi oraz farbami pęczniejącymi (do klasy odporności ogniowej R 120)
- Zaleca się wykonanie kotwienia szybu do obiektu by ograniczyć wzajemne deformacje obydwóch konstrukcji.

### 3.2.10. Schody wewnętrzne

- W budynku projektuje się nowe schody wewnętrzne na parterze, betonowe, ułożone na gruncie (podsypka piaskowa)

### 3.2.11. Konstrukcja dachu

- Nie przewiduje się ingerencji w konstrukcję stropodachu istniejącego.

### 3.2.12. Dane techniczne zastosowanych materiałów:

Projektowany okres użytkowania **50 lat**.

Beton i otuliny:

- fundamenty: **C25/30**; XC4 – 30+10 =**40mm**
- ściany wewnętrzne i zewnętrzne osłonięte: **C25/30**; XC1 – 15+10 =**25mm**
- posadzki: **C30/37**; XC1 – 15+10 =**25mm**

Stal zbrojeniowa:

- stal zbrojeniowa – zbrojenie główne belek i słupów: **B500B** ( $f_{yk}=500\text{MPa}$ ,  $\epsilon_{uk}\geq 5,0$ )
- stal zbrojeniowa – strzemiona, płyty, ściany i fundamenty: **B500A** ( $f_{yk}=500\text{MPa}$ ,  $\epsilon_{uk}\geq 2,5$ )

Stal konstrukcyjna:

- klasa stali **S235JR**
- stal szybu windy panoramicznej wg zaleceń dostawcy dźwigu osobowego

Ściany murowane (zamurowywane otwory istniejące):

- bloczki z **2 grupy** materiałów murowanych oraz **kategorii I. Klasa A** wykonania robót.
- ściany nadziemne działowe: wytrzymałość bloczka min **10MPa**, zaprawa **M5**

### 3.3 Warunki lokalizacyjne

Przedmiotowy obiekt zaprojektowany jest do następujących warunków środowiskowych:

- strefa śniegowa 3 wg PN-EN 1991-1-3
- strefa wiatrowa 3 wg PN-EN 1991-1-4

### 3.4 Normy zastosowane w obliczeniach i związane:

Ogólne i obciążenia:

- PN-EN 1990 „Podstawy projektowania konstrukcji”
- PN-EN 1991-1-1 „Oddziaływanie na konstrukcje. Oddziaływane ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenie użytkowe w budynkach”
- PN-EN 1991-1-2 „Oddziaływanie na konstrukcje. Oddziaływanie ogólne. Oddziaływanie na konstrukcje w warunkach pożaru”
- PN-EN 1991-1-3 „Oddziaływanie na konstrukcje. Oddziaływanie ogólne – Obciążenie śniegiem”
- PN-EN 1991-1-4 „Oddziaływanie na konstrukcje. Oddziaływanie ogólne – Oddziaływanie wiatru”
- PN-EN 1991-1-5 „Oddziaływanie na konstrukcje. Oddziaływanie ogólne – Oddziaływanie termiczne”
- PN-EN 1991-1-6 „Oddziaływanie na konstrukcje. Oddziaływanie ogólne – Oddziaływanie w czasie wykonywania konstrukcji”
- PN-EN 1991-1-7 „Oddziaływanie na konstrukcje. Oddziaływanie ogólne – Oddziaływania wyjątkowe”
- PN-EN 1991-2 „Oddziaływanie na konstrukcje. Obciążenie ruchome mostów”
- PN-EN 1991-3 „Oddziaływanie na konstrukcje. Oddziaływanie wywołane dźwignicami i maszynami”
- PN-EN 1991-4 „Oddziaływanie na konstrukcje. Silosy i zbiorniki”

Beton:

- PN-EN 1992-1-1 „Projektowanie konstrukcji z betonu. Reguły ogólne i reguły dla budynków”
- PN-EN 1992-1-2 „Projektowanie konstrukcji z betonu. Reguły ogólne. Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe”
- PN-EN 1992-2 „Projektowanie konstrukcji z betonu. Mosty z betonu. Obliczenia i reguły konstrukcyjne”
- PN-EN 1992-3 „Projektowanie konstrukcji z betonu. Silosy i zbiorniki na ciecze”

Stal:

- PN-EN 1993-1-1 „Projektowanie konstrukcji stalowych. Reguły ogólne i reguły dla budynków”
- PN-EN 1993-1-2 „Projektowanie konstrukcji stalowych. Reguły ogólne – Obliczenia konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe”
- PN-EN 1993-1-3 „Projektowanie konstrukcji stalowych. Reguły ogólne. Reguły uzupełniające dla konstrukcji z kształtowników i blach profilowanych na zimno”
- PN-EN 1993-1-4 „Projektowanie konstrukcji stalowych. Reguły ogólne. Reguły uzupełniające dla konstrukcji ze stali nierdzewnych”
- PN-EN 1993-1-5 „Projektowanie konstrukcji stalowych. Blachownice”
- PN-EN 1993-1-6 „Projektowanie konstrukcji stalowych. Wytrzymałość i stateczność konstrukcji powłokowych”
- PN-EN 1993-1-7 „Projektowanie konstrukcji stalowych. Konstrukcje płytowe”
- PN-EN 1993-1-8 „Projektowanie konstrukcji stalowych. Projektowanie węzłów”
- PN-EN 1993-1-9 „Projektowanie konstrukcji stalowych. Zmęczenie”
- PN-EN 1993-1-10 „Projektowanie konstrukcji stalowych. Dobór stali ze względu na odporność na

kruche pękanie i ciągliwość między warstwową”

- PN-EN 1993-1-11 „Projektowanie konstrukcji stalowych. Konstrukcje ciągnowe”
- PN-EN 1993-1-12 „Projektowanie konstrukcji stalowych. Stale wysokiej wytrzymałości”
- PN-EN 1993-2 „Projektowanie konstrukcji stalowych. Mosty”
- PN-EN 1993-3-1 „Projektowanie konstrukcji stalowych. Wieże i maszty”
- PN-EN 1993-3-2 „Projektowanie konstrukcji stalowych. Kominy”
- PN-EN 1993-4-1 „Projektowanie konstrukcji stalowych. Silosy”
- PN-EN 1993-4-2 „Projektowanie konstrukcji stalowych. Zbiorniki”
- PN-EN 1993-4-3 „Projektowanie konstrukcji stalowych. Rurociągi”
- PN-EN 1993-5 „Projektowanie konstrukcji stalowych. Palowanie i ścianki szczelne”
- PN-EN 1993-6 „Projektowanie konstrukcji stalowych. Konstrukcje wsporcze dźwignic”
- PN-EN 1994-1-1 „Projektowanie konstrukcji stalowo – betonowych. Reguły ogólne i reguły dla budynków”
- PN-EN 1994-1-2 „Projektowanie konstrukcji stalowo – betonowych. Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe”
- PN-EN 1994-2 „Projektowanie konstrukcji stalowo – betonowych. Mosty”

Mury:

- PN-EN 1996-1-1 „Projektowanie konstrukcji murowanych. Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowanych”
- PN-EN 1996-1-2 „Projektowanie konstrukcji murowanych. Reguły ogólne – Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe”
- PN-EN 1996-2 „Projektowanie konstrukcji murowanych. Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonywanie murów”
- PN-EN 1996-3 „Projektowanie konstrukcji murowanych. Uproszczone metody obliczania murowanych konstrukcji niezbrojonych”

Geotechnika:

- PN-EN 1997-1 „Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne”
- PN-EN 1997-2 „Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego”

### 3.5 Literatura:

Ogólna i obciążenia:

- „Projektowanie Konstrukcji Budowlanych Według Eurokodów” Praca zbiorowa, Zeszyty Edukacyjne Buildera, 2011 r.
- „Obciążenia budynków i konstrukcji budowlanych według Eurokodów” Anna Rawska-Skotniczny, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa 2013r.
- „Oddziaływanie klimatyczne na konstrukcje budowlane według Eurokodu 1” Jerzy Antoni Żurański, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2011 r.

Beton:

- „Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych tomy 1-5” Włodzimierz Starosolski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012 r.
- „Obliczanie konstrukcji żelbetowych wg Eurokodu 2” Michał Knauff, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2015 r.
- „Wzmacnianie konstrukcji żelbetowych” Tadeusz Urban, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2016r.
- „Wzmacnianie konstrukcji żelbetowych” Leonard Runkiewicz, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2016r.
- „Zasady projektowania zbiorników żelbetowych na cieczy z uwzględnieniem wymagań Eurokodu 2”

- Paweł Lewiński, Instytut Techniki Budowlanej
- „Projektowanie Zbiorników Żelbetowych – zbiorniki na materiały sypkie” Anna Halicka, Dominika Franczak, Wydawnictwo Naukowe PWN.
  - „Projektowanie Zbiorników Żelbetowych – zbiorniki na ciecze” Anna Halicka, Dominika Franczak, Wydawnictwo Naukowe PWN.
  - „Projektowanie podłóg przemysłowych” Piotr Hajduk, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013 r.

#### Stal:

- „Projektowanie konstrukcji stalowych według Eurokodów” Jan Bródka, Polskie Wydawnictwo Techniczne, 2013 r.
- „Konstrukcje stalowe przykłady obliczeń według PN-EN 1993-1 tomy 1-3” Aleksander Kozłowski, Rzeszów 2015 r.
- „Tablice do projektowania konstrukcji metalowych wydanie siódme znowelizowane i uzupełnione” Władysław Bogucki, Arkady 2006 r.
- „Projektowanie Konstrukcji Stalowych cz.1 Dźwigary kratownicowe, słupy, ramownice” Jan Żmuda, PWN
- „Projektowanie Konstrukcji Stalowych cz.2 Belki, płatwie, węzły i połączenia, ramy, łożyska” Jan Żmuda, PWN

#### Mury:

- „Konstrukcje murowe według Eurokodów i norm związanych tomy 1-2” Łukasz Drobiec, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012 r.
- „Konstrukcje Murowane – naprawy i wzmocnienia” Bohdan Stawiski, POŁem spółka z o.o. Warszawa 2014 r.

#### Geotechnika:

- „Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7 poradnik” Lech Wysokiński, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2011 r.
- „Projektowanie fundamentów bezpośrednich według Eurokodu 7 wydanie III rozszerzone” Olgierd Puła, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2014 r.
- „Projektowanie typowych fundamentów bezpośrednich i konstrukcji oporowych z uwzględnieniem Eurokodów wraz z przykładami” Stanisława Garwacka-Piórkowska, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2014 r.
- „Fundamenty palowe według Eurokodu 7” Olgierd Puła, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2013 r.

### 3.6. Wytoczne wykonania wymiany gruntu

W przypadku wykopów oraz podłóży, których ocena wykazuje, że naprężenia dopuszczalne warstw gruntu są mniejsze niż 150kPa należy wykonać wymianę gruntu pod fundamenty, aż do poziomu, gdzie zalegają grunty nośne. Przed rozpoczęciem robót fundamentowych należy, niezależnie od danych zawartych w projekcie, dokonać komisijnego rozeznania w wykopie rzeczywistego układu warstw gruntowych, oraz określić głębokość występowania warstw nośnych, licząc od poziomu posadowienia. Oględziny należy zakończyć wpisem do dziennika (ocena geotechniczna podłoża).

Wyrównanie podłoża do projektowanego poziomu posadowienia wykonać z czystego piasku o uziarnieniu średnim lub grubym albo z pospółki piaskowej lub żwiru.

W przypadku gdy grubość podsypki jest grubsza od 20 cm, należy układać ją warstwami i zagęszczać tak, aby stopień zagęszczenia  $I_D > 0.8$ . Wilgotność podsypki podczas zagęszczania przez ubijanie powinna być taka, aby był możliwe jej zagęszczenie bez pojawiania się wody na jej powierzchni.

Do robót fundamentowych można przystąpić dopiero po odbiorze podłoża pod fundament, co powinno być stwierdzone w protokole odbioru oraz wpisem w dzienniku budowy.

Do zasypywania fundamentów należy stosować grunt rodzimy pochodzący z wykopów. Grunt użyty do zasypywania fundamentów nie powinien zawierać odpadków materiałów budowlanych lub innych zanieczyszczeń, zwłaszcza organicznych.

Zasypkę fundamentów należy wykonać ze spadkiem ułatwiającym odprowadzenie wody od ścian wg zasad budowlanych.

Zasypkę fundamentu należy wykonać po osiągnięciu przez konstrukcję fundamentu nośności wymaganej projektem.

### 3.7. Uwagi końcowe. Wytyczne wykonania robót.

UWAGA! Rysunki zestawcze rozpatrywać łącznie z powyższym opisem technicznym. Wszystkie wymiary należy zweryfikować na budowie przed przystąpieniem do prac. W razie niejasności lub zmiany należy wyjaśnić z projektantem.

Roboty budowlane winny być wykonywane przez wyspecjalizowane firmy, pod nadzorem osób uprawnionych, zgodnie ze sztuką budowlaną, „Warunkami technicznymi wykonywania 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. Wszystkie zmiany projektowe i materiałowe winny być uzgodnione z projektantem w ramach płatnego nadzoru autorskiego. Za zamówienie materiałów odpowiada wykonawca.

mgr inż. PRZEMYSŁAW JAROSZ

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń

w specjalności budowlanej nr MAP/0018/POOK/03

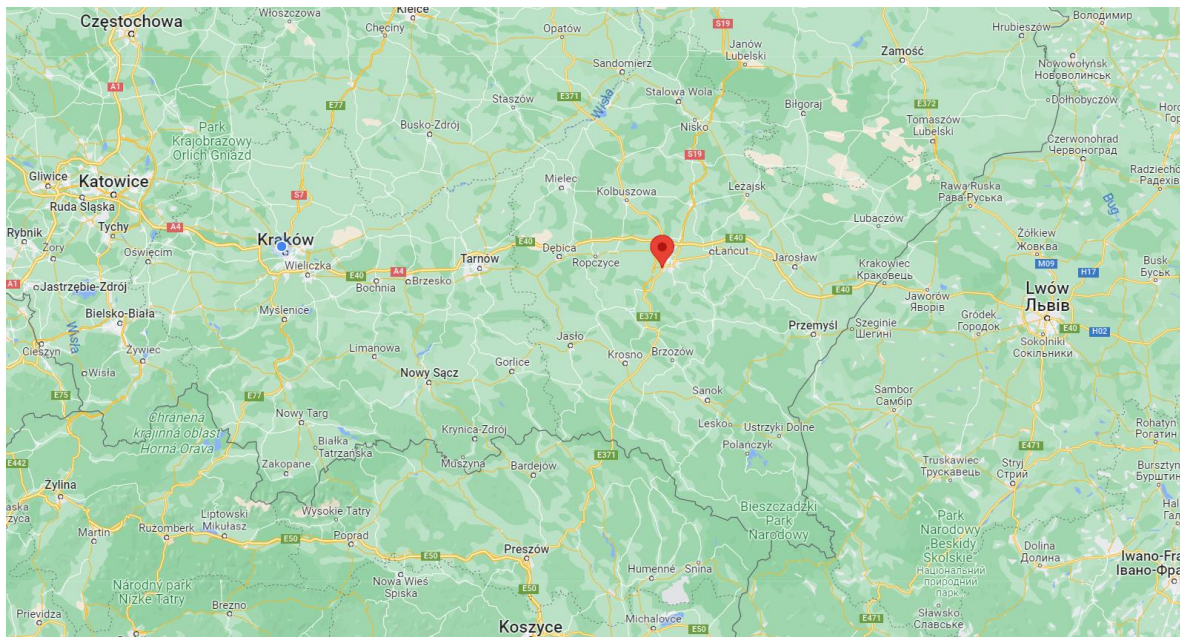
Numer ewid. MAP/BO/0145/04



## 4. Wyciąg z obliczeń statycznych i wymiarowania

### 4.1. Zestawienie obciążeń

#### Lokalizacja



Wysokość 222m n.p.m.

#### Obciążenia zmienne

##### Obciążenie śniegiem:

wysokość nad poziomem morza:  $A = 222$  [m]

strefa klimatyczna: 3

charakterystyczne obciążenie śniegiem gruntu:  $S_k = 1,2$  [kN/m<sup>2</sup>]

współczynnik termiczny:  $C_t = 1,0$

współczynnik ekspozycji: normalny  $C_e = 1,0$

dach jednopadowy:

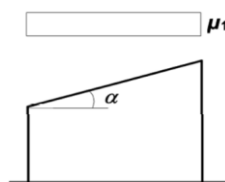
kąt spadku połaci:  $\alpha = 4$  [°]

współczynnik kształtu:  $\mu_1 = 0,80$

uwzględnienie płotków śnieżnych: nie

Obciążenie charakterystyczne śniegiem dachu:

$\mu_1 = 0,8$   $S = 0,96$  [kN/m<sup>2</sup>]



##### Obciążenie wiatrem:

Wysokość n.p.m.  $A = 222$  [m]

Strefa: 3

bazowa podstawowa prędkość wiatru  $V_{b,0} = 22,0$  [m/s]

przyjęty wsp. kierunkowy  $C_{dir} = 1,0$

przyjęty wsp. sezonowy  $C_{season} = 1,0$

bazowa prędkość wiatru  $V_b = 22,0$  [m/s]

gęstość powietrza  $\rho = 1,25$  [kg/m<sup>3</sup>]

wartość bazowa ciśnienia prędkości  $q_0 = 0,303$  [kN/m<sup>2</sup>]

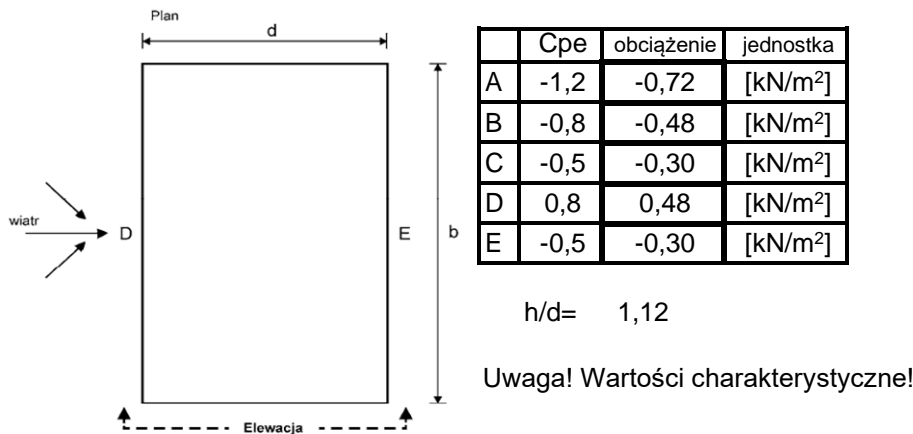
wysokość obiektu  $h = 14,9$  [m]

szerokość od nawietrznej  $b = 36,70$  [m]

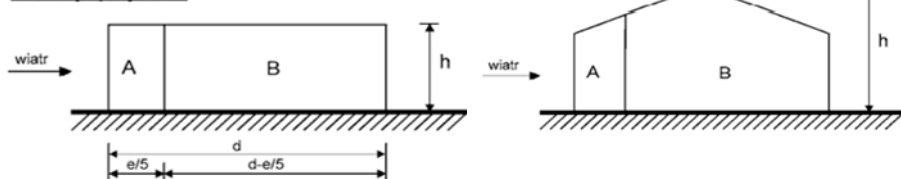
długość od nawietrznej  $d = 13,25$  [m]

przyjęta wysokość odniesienia  $z_e = 14,9$  [m]  
 Kategoria terenu:  
 odległość do określenia chropowatości terenu: 445,5 [m]  
 typ terenu: III: wsie, tereny pomiejskie i lasy  
 $z_0 = 0,300$   $z_{min} = 5$   $k_r = 0,22$   $C_r = 0,84$   
 współczynnik orografii  $C_o$  przyjęto = 1,00 [m]  
 średnia prędkość wiatru  $V_m = 18,5$  [m/s]  
 $k_1 = 1,0$   $I_v = 0,26$   
 wartość szczytowa ciśnienia prędkości:  $q_p = 0,597$  [kN/m<sup>2</sup>]  
 Typ obiektu: ŚCIANA PIONOWA BUDYNKU

$b = 36,7$  [m]  $h = 14,9$  [m]  $d = 13,3$  [m]  $e = 29,7$  [m]



**Elewacja przy  $e \geq d$**



## Obciążenia zmienne użytkowe:

opis	obciążenie charakterystyczne [kN/m <sup>2</sup> ]
<b>Obciążenie naziomu</b>	
powierzchnie bez przeszkód (C3)	<b>5,00</b>

## Siły od windy (i szybu) – oszacowanie:

Siły pionowe na dno podszybia (obc. dynamiczne) max 170kN

Siły pionowe na ścianę szybu max 25kN (na cały szyb  $4 \times 25 \text{ kN} = 100 \text{ kN}$ )

## Obciążenia stałe

### Ściana murowana wypełniająca:

opis	obciążenie charakterystyczne		
	[kN/m <sup>3</sup> ]	z [m]	[kN/m <sup>2</sup> ]
tynek strukturalny			0,40
cegła pełna	18,00	0,450	8,10
tynek cem. wap.	19,00	0,015	0,29
instalacje (przyjęto)			0,25
SUMA			<b>9,04</b>

**Obudowa szybu windy panoramicznej:**

opis	obciążenie charakterystyczne		
	[kN/m <sup>3</sup> ]	z [m]	[kN/m <sup>2</sup> ]
obudowa ze szkła lamin. hart.			0,30
oszacowanie masy konstrukcji szybu			0,15
SUMA			<b>0,45</b>

**Kombinacje obciążeń**

Do sprawdzenia zarysowania zastosowano kombinację częstą (odwracalne stany graniczne):

**SLS częsta** ze współczynnikiem  $\psi_1$  dla wiodącego oddziaływania zmiennego.

Do sprawdzenia ugięć zastosowano kombinację quasi-stałą (efekty drugorzędne i wygląd konstrukcji):

**SLS quasi-stała** ze współczynnikiem  $\psi_0$  dla wiodącego oddziaływania zmiennego.

Wartości współczynników  $\psi$ :

	$\psi_0$	$\psi_1$
obciążenie zmienne w budynkach:		
kategoria A - powierzchnie mieszkalne	0,7	0,5
kategoria B - powierzchnie biurowe	0,7	0,5
kategoria C - miejsca zebrań	0,7	0,7
kategoria D - powierzchnie handlowe	0,7	0,7
kategoria E - powierzchnie magazynowe	1,0	0,9
kategoria F - powierzchnie ruch pojazdów $\leq 30\text{kN}$	0,7	0,7
kategoria G - powierzchnie ruchu pojazdów $\leq 160\text{kN}$	0,7	0,5
obciążenie śniegiem na wysokości $H > 1000\text{m}$	0,7	0,5
obciążenie śniegiem na wysokości $H < 1000\text{m}$	0,5	0,2
obciążenie wiatrem	0,6	0,2

**Projektant:**

mgr inż. PRZEMYSŁAW JAROSZ

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności budowlanej nr MAP/0018/POOK/03  
Numer ewid. MAP/BO/0145/04

## 4.2. Podszybie żelbetowe szybu windy panoramicznej

### 1. Sprawdzenie nośności podłoża gruntowego:

Ciężar ścian skrzyni podszybia:

$$25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 2 \cdot (2.1 + 1.8) \text{m} \cdot 0.25 \text{m} \cdot 3.75 \text{m} = 182.813 \text{kN}$$

Ciężar płyty dennej skrzyni podszybia:

$$25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 2.1 \text{m} \cdot 1.8 \text{m} \cdot 0.4 \text{m} = 37.8 \text{kN}$$

Całkowita masa podszybia:  $211,2 \text{kN (SLS)} \times 1,35 = 285,2 \text{ (ULS)}$

Obciążenie z windy i obudowy panoramicznej:

- na dno szybu  $170 \text{kN (SLS)} \times 1,5 \times 1,2 \text{ (wsp. dyn)} = 306 \text{kN (ULS)}$

- na ściany szybu  $100 \text{kN (SLS)} \times 1,5 = 150 \text{kN (ULS)}$

- śnieg na dachu szybu

$$0.96 \text{kPa} \cdot 2.1 \text{m} \cdot 1.8 \text{m} = 3.629 \text{kN}$$

$$3,7 \text{kN (SLS)} \times 1,5 = 5,6 \text{kN (ULS)}$$

Łączne obciążenie **V: SLS = 484,9kN**

Łączne obciążenie **V: ULS = 746,8kN**

Obciążenie wiatrem szybu:

$$(2.1 \text{m} \cdot 14.5 \text{m} \cdot 0.48 + 2.1 \text{m} \cdot 14.5 \text{m} \cdot 0.3) \cdot 0.597 \text{kPa} = 14.179 \text{kN}$$

$$14.2 \text{kN} \cdot 0.5 \cdot 14.5 \text{m} = 102.95 \text{kN} \cdot \text{m}$$

**H: (SLS) = 14,2kN**

**H: (ULS) = 14,2kN x 1,5 = 21,3kN**

**M: (SLS) = 103kNm**

**M: (ULS) = 103kNm x 1,5 = 155kNm**

Warunki gruntowe:

- brak wody gruntowej

- posadowienie w warstwie geotechnicznej II (gliny pylaste  $IL=0,25$ )

Podstawa fundamenty (skrzyni podszybia): **2,2m x 2,4m** – przyjęto z 3 stron **odsadzki 20cm**.

Sprawdzenie nośności:

$$R_d := \frac{R_k}{\gamma_R} = 912.386 \text{ kN} \quad R_d > V = 1 \quad V = 746 \text{ kN}$$

## 2. Sprawdzenie płyty dennej skrzyni podszybia:

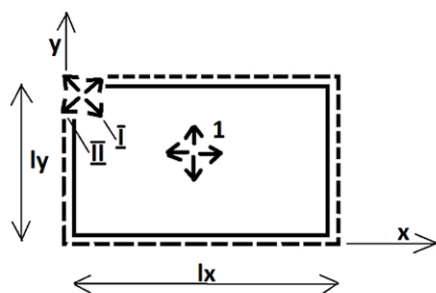
Brak wody gruntowej, występują jedynie sączenia. Zatem przyjęto dopuszczalną szerokość ryz **0,30mm** oraz zabezpieczenie powierzchni zewnętrznych skrzyni podszybia np. za pomocą powłoki na bazie bitumów.

Odpór podłoża gruntowego (odpowiednio wartości SLS i ULS):

$$\frac{484.9\text{kN}}{2.2\text{m} \cdot 2.4\text{m}} = 91.837\text{kPa} \quad \frac{746\text{kN}}{2.2\text{m} \cdot 2.4\text{m}} = 141.288\text{kPa}$$

Wyznaczenie sił przekrojowych:

Płyta prostokątna oparta swobodnie wzdłuż czterech krawędzi:



$$\begin{aligned} l_x &= 1,8 \text{ [m]} \\ l_y &= 2,2 \text{ [m]} \\ 0 \\ l_y/l_x &= 1,22 \quad 1,3 \end{aligned}$$

obciążenie równomierne  
obliczeniowe:  
 $q = 92 \text{ [kNm]}$

$$\alpha_1 x = 0,0496 \quad \alpha_1 y = 0,0318 \quad \alpha I = -\alpha II = -0,0373$$

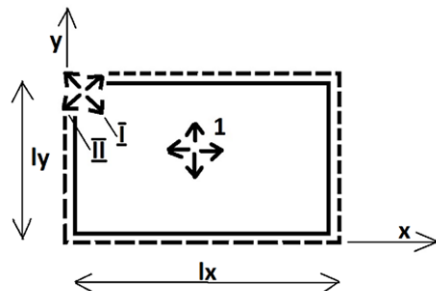
moment przęsłowy "mx": **18,07** [kNm]

moment przęsłowy "my": **11,59** [kNm]

moment rozciągający "górną" powierzchnię naroża "mI": **-13,59** [kNm]

moment rozciągający "dolną" powierzchnię naroża "mII": **13,59** [kNm]

Płyta prostokątna oparta swobodnie wzdłuż czterech krawędzi:



$$\begin{aligned} l_x &= 1,8 \text{ [m]} \\ l_y &= 2,2 \text{ [m]} \\ 0 \\ l_y/l_x &= 1,22 \quad 1,3 \end{aligned}$$

obciążenie równomierne  
obliczeniowe:  
 $q = 142 \text{ [kNm]}$

$$\alpha_1 x = 0,0496 \quad \alpha_1 y = 0,0318 \quad \alpha I = -\alpha II = -0,0373$$

moment przęsłowy "mx": **27,89** [kNm]

moment przęsłowy "my": **17,88** [kNm]

moment rozciągający "górną" powierzchnię naroża "mI": **-20,97** [kNm]

moment rozciągający "dolną" powierzchnię naroża "mII": **20,97** [kNm]

**Przyjęto płytę denną o grubości min. 30cm.**  
**Zbrojenie górne i dolne H12 co 150 mm.**

### 3. Sprawdzenie ścian bocznych skrzyni podszybia:

Wyznaczenie parcia gruntu:

horizontal soil pressure:

$$K_0 = 0,818$$

$$z_1 = 0 \text{ [m]}$$

$$\sigma_{z1} = 0$$

$$z_2 = 3,5 \text{ [m]}$$

$$\sigma_{z2} = 57,3$$

horizontal water pressure:

$$\text{weight of water } \sigma_w = 0 \text{ [kN/m]}$$

Earth compaction pressure:

$$a = 20,9 \quad b = 57,3$$

$$lh = 2,22 \text{ [m]}$$

Top (A)

$$\text{surcharge } 4,09 \text{ [kN/m]}$$

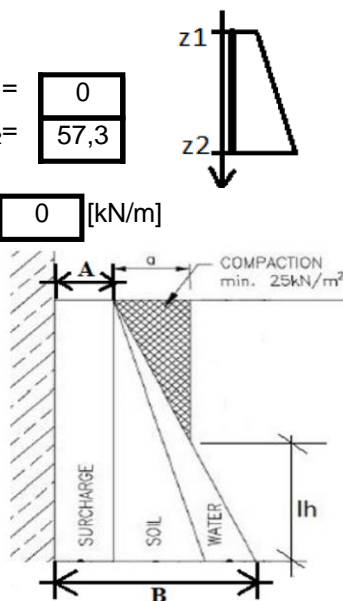
Bottom (B)

$$\text{surcharge } 4,09 \text{ [kN/m]}$$

$$\text{soil } 57,3 \text{ [kN/m]}$$

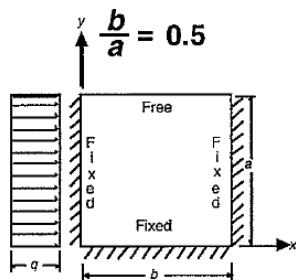
$$\text{water } 0 \text{ [kN/m]}$$

$$\text{summary } 61,4 \text{ [kN/m]}$$



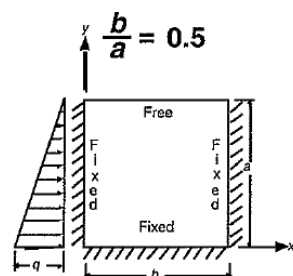
Siły przekrojowe w ścianach żelbetowych:

Od obciążenia nazimowego, równomierne 4.09 kN/m; Od parcia gruntu, trójkątne 61,4 kN/m



$$\text{Moment} = \text{Coef.} \times qa^2/1000$$

$M_y$	END	0.1b 0.9b	0.2b 0.8b	0.3b 0.7b	0.4b 0.6b	0.5b
TOP	-19	-10	-1	6	10	11
0.9a	-21	-10	-1	5	9	10
0.8a	-21	-10	-1	5	9	10
0.7a	-21	-10	-1	5	9	10
0.6a	-21	-10	-1	5	9	10
0.5a	-21	-9	-1	5	9	10
0.4a	-20	-9	0	5	9	10
0.3a	-18	-8	0	5	8	9
0.2a	-14	-5	0	4	6	6
0.1a	-6	-2	0	1	2	2
BOT.	0	0	-1	-2	-3	-3



$$\text{Moment} = \text{Coef.} \times qa^2/1000$$

$M_y$	END	0.1b 0.9b	0.2b 0.8b	0.3b 0.7b	0.4b 0.6b	0.5b
TOP	-1	-1	0	0	1	1
0.9a	-3	-1	0	1	1	2
0.8a	-4	-2	0	1	2	2
0.7a	-6	-3	0	2	3	3
0.6a	-8	-4	0	2	4	4
0.5a	-10	-5	0	3	5	5
0.4a	-12	-5	0	3	5	6
0.3a	-12	-5	0	3	5	6
0.2a	-11	-4	0	3	4	5
0.1a	-5	-2	0	1	2	2
BOT.	0	0	-1	-2	-2	-2

$$\text{SLS } \frac{21 \cdot 4,09 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \cdot (3,5\text{m})^2}{1000} = 1,052 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$\text{ULS } \frac{21 \cdot 4,09 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \cdot 1,5 \cdot (3,5\text{m})^2}{1000} = 1,578 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$\text{SLS } \frac{12 \cdot 61,4 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \cdot (3,5\text{m})^2}{1000} = 9,026 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$\text{ULS } \frac{12 \cdot 61,4 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \cdot 1,5 \cdot (3,5\text{m})^2}{1000} = 13,539 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Maksymalne zginanie ściany SLS: 1,1+9,0 = 10,1 kNm

Maksymalne zginanie ściany ULS: 1,6+13,6= 15,2 kNm

Przyjęto płytę denną o grubości min. 30cm.

Zbrojenie górne i dolne H12 co 150 mm.

### 4.3. Wykonanie nowych otworów drzwiowych

Ściany murowane (poza ścianami szczytowymi i ścian biegu schodów) nie pełnią bezpośrednio funkcji nośnej, zatem projektowane nadproża będą przenosiły jedynie ciężar własny ściany. Dobrano nadproża pod dwa typy długości: do 115 i 160cm.

Zestawienie obciążeń:

ULS:

obciążenie	[kN/m <sup>3</sup> ]	h [m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	z [m]	[kN/m]	γ	ψ <sub>o</sub>	=
ciężar ściany	20,00	0,80	16,00	0,60	9,60	1,35	1,00	12,96
SUMA			charakterystyczne		<b>9,60</b>		obliczeniowe	<b>12,96</b>

SLS:

obciążenie	[kN/m <sup>3</sup> ]	h [m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	z [m]	[kN/m]	γ	ψ <sub>o</sub>	=
ciężar ściany	20,00	0,80	16,00	0,60	9,60	1,00	1,00	9,60
SUMA			charakterystyczne		<b>9,60</b>		obliczeniowe	<b>9,60</b>

Nadproże **N-01 115cm**:

belka wolnopodparta  
trójkątnie obciążona

rozpiętość elementu:  $L_w = 1,25 \text{ m}$   
 obciążenie elementu:  $q = 13 \text{ kN/m}$   
 siły przekrojowe:  $M = 1,692 \text{ kNm}$        $V = 4,06 \text{ kN}$



$$W_{N1} := \frac{1.7 \text{ kN} \cdot \text{m}}{0.8 \cdot 235 \text{ MPa}} \cdot 0.5 = 4.521 \cdot \text{cm}^3$$

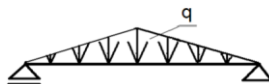
$$w_{N1} := \frac{5 \cdot 10 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \cdot (1.25 \text{ m})^4}{384 \cdot 210 \text{ GPa} \cdot 51.6 \text{ cm}^4} = 2.934 \text{ mm}$$

Przyjęto **2x L 80x60x8**

Nadproże **N-02 160cm**:

belka wolnopodparta  
trójkątnie obciążona

rozpiętość elementu:  $L_w = 1,7 \text{ m}$   
 obciążenie elementu:  $q = 13 \text{ kN/m}$   
 siły przekrojowe:  $M = 3,13 \text{ kNm}$        $V = 5,53 \text{ kN}$



$$W_{N2} := \frac{3.2 \text{ kN} \cdot \text{m}}{0.8 \cdot 235 \text{ MPa}} \cdot 0.5 = 8.511 \cdot \text{cm}^3$$

$$w_{N2} := \frac{5 \cdot 10 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \cdot (1.7 \text{ m})^4}{384 \cdot 210 \text{ GPa} \cdot 226 \text{ cm}^4} = 2.291 \text{ mm}$$

Przyjęto **2x L 120x80x8**

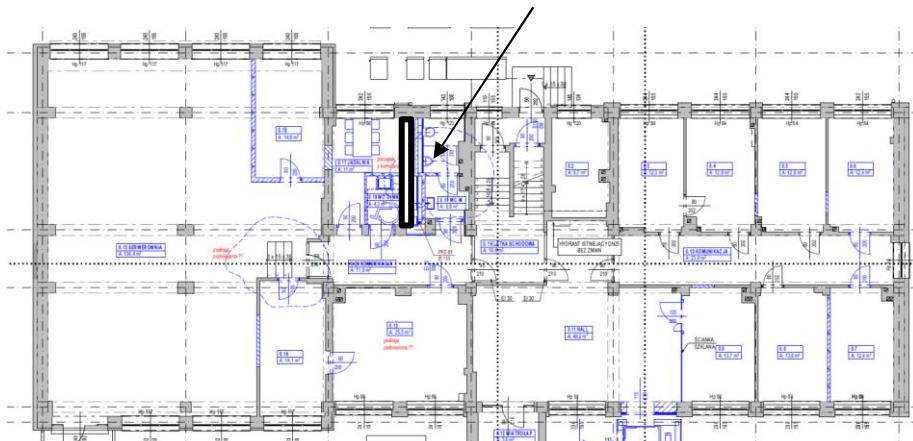
Oparcie nadproży min. 20cm na ścianie murowanej za pośrednictwem poduszki betonowej. W miejscach gdzie kolejne nadproża rozdzielone są wąskim filarkiem – zastosowano nadproże ciągłe (**N-03**)

Kątowniki należy zespawać dołem przynajmniej w 3 punktach (przy podporach i w przęśle).



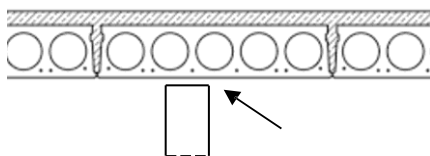
## 4.4. Wyburzenie ściany murowanej między sanitariatami a pomieszczeniem socjalnym

Analizując układ konstrukcyjny budynku oraz dokumentację archiwalną, można stwierdzić, że przedmiotowa ściana nie pełni funkcji nośnej.

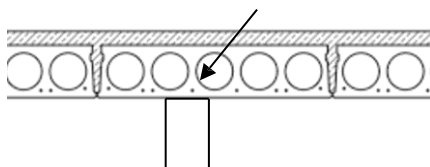


Dla zachowania 100% bezpieczeństwa prowadzonych prac budowlanych przed wyburzeniem ściany należy przeprowadzić następującą weryfikację:

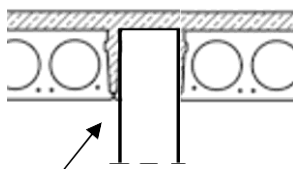
1. Jeżeli między ścianą a stropem zostanie uwidoczniiona szczelina (od zewnątrz może być niewidoczna – przykryta tynkiem) – jest to potwierdzenie, że ścianę można bez obaw wyburzyć.



2. Jeżeli ściana dochodzi w nierozsuniętych płyt kanałowych – to również jest potwierdzenie, że ściana nie pełni funkcji nośnej.



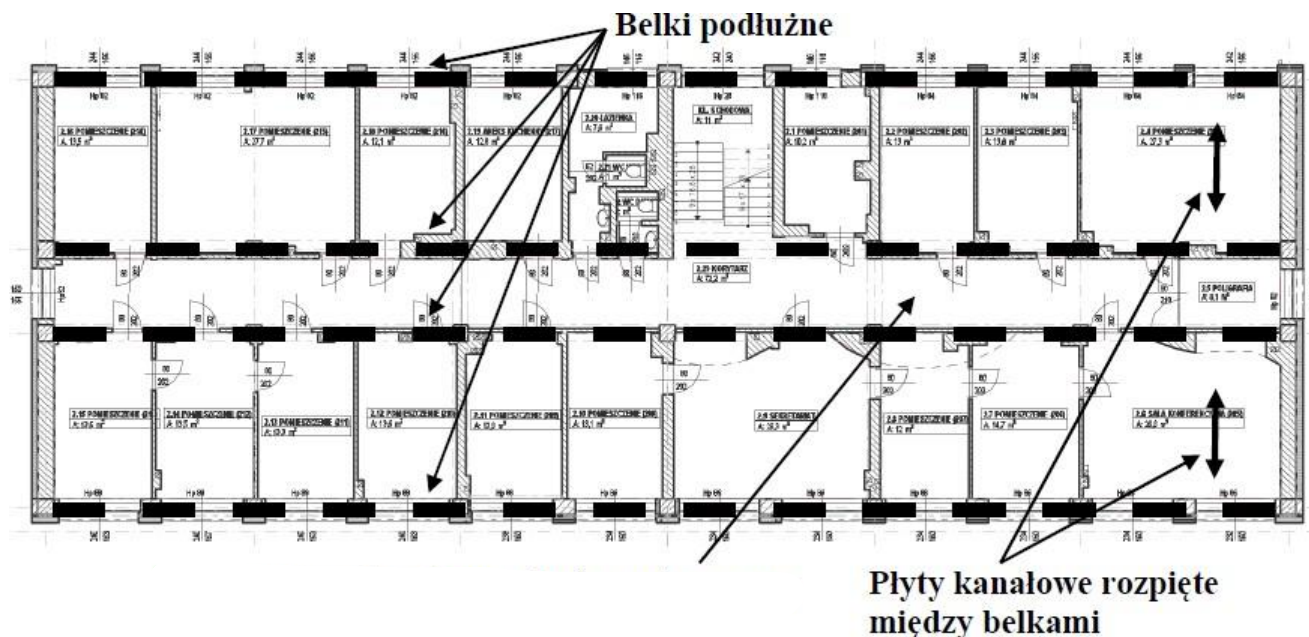
3. Natomiast jeżeli płyty stropowe są bezpośrednio nad ścianą rozsunięte np. w taki sposób, to w tej sytuacji **należy skonsultować się z projektantem**.





## 4.5. Otwór w stropodachu

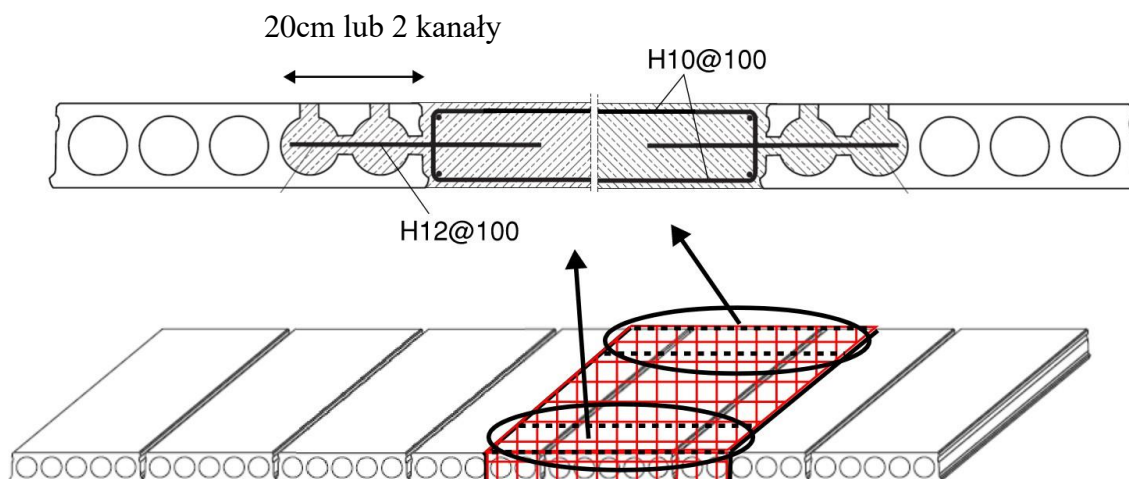
Układ płyt kanałowych w nawach bocznych można było oszacować np. po pojawiających się charakterystycznych pęknięciach; tj. płyty rozpięte są prostopadle do ścian podłużnych.



Jeżeli w trakcie prac (po usunięciu wykończenia) zostanie stwierdzone w przedmiotowym miejscu (np. nawie środkowej) inne rozwiązanie konstrukcyjne – należy skontaktować się z projektantem.

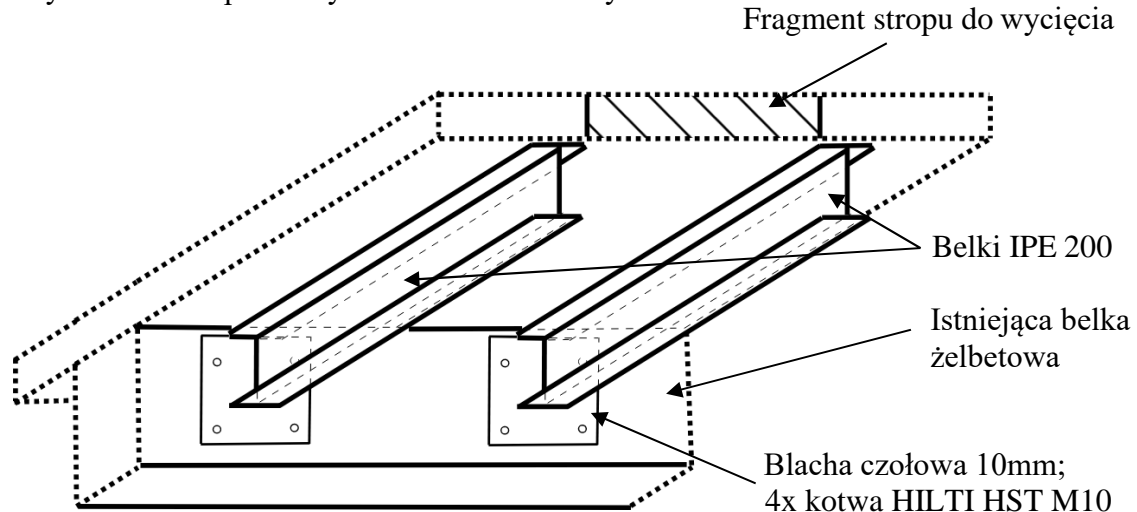
#### 4.5.1. Przy płytach kanałowych

Należy odsłonić płyty i je podeprzeć. Następnie rozciąć wzdłuż kanałów; brakujące fragmenty stropu przy otworze można wykonać jako płytę żelbetową, opartą w rozkutyh kanałach:



## 4.5.2. Przy stropie żelbetowym

Należy odsłonić płytę stropu. Przyjęto wzmocnienie za pomocą dwóch belek stalowych, które należy zakotwić w podłużnych belkach żelbetowych:

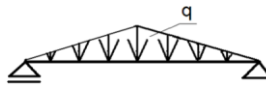


Po zamocowaniu belek można wyciąć w stropie potrzebny otwór.

obciążenie	[kN/m³]	h [m]	[kN/m²]	$\gamma$	$\psi_0$	=
użytkowe	0,50	1,00	0,50	1,50	1,00	0,75
termoizolacja	0,80	0,60	0,48	1,35	1,00	0,65
warstwa wyrównawcza	19,00	0,30	5,70	1,35	1,00	7,70
płyta stropowa 25cm	4,50	1,00	4,50	1,35	1,00	6,08
tynek cem. Wap.	19,00	0,20	3,80	1,35	1,00	5,13
SUMA	charakterystyczne		<b>14,98</b>	obliczeniowe		<b>20,30</b>

belka wolnopodparta  
trójkątnie obciążona

rozpiętość elementu:  $L_w = 2,5 \text{ m}$   
 obciążenie elementu:  $q = 20,3 \text{ kN/m}$   
 siły przekrojowe:  $M = 10,57 \text{ kNm}$      $V = 12,7 \text{ kN}$



$$W_{B1} := \frac{10.6 \text{ kN} \cdot \text{m}}{0.8 \cdot 235 \text{ MPa}} = 56.383 \cdot \text{cm}^3$$

$$w_{B1} := \frac{5.15 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \cdot (2.5 \text{ m})^4}{384 \cdot 210 \text{ GPa} \cdot 1940 \text{ cm}^4} = 1.873 \cdot \text{mm}$$

Przyjęto **IPE 200**

Mocowanie do żelbetu:

### Recommended loads

Anchor size	Non-cracked concrete						Cracked concrete					
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Tensile $N_{rec}^{a)}$												
HST [kN]	3,6	7,6	9,5	16,7	23,8	28,6	2,0	4,3	5,7	9,5	14,3	19,0
HST-R [kN]	4,3	7,6	9,5	16,7	23,8	28,6	2,4	4,3	5,7	11,9	14,3	19,0
HST-HCR [kN]	4,3	7,6	9,5	16,7	-	-	2,4	4,3	5,7	11,9	-	-
Shear $V_{rec}^{a)}$												
HST [kN]	8,0	13,4	20,0	31,4	48,0	44,8	8,0	13,4	20,0	31,4	43,5	44,8
HST-R [kN]	7,4	11,4	17,1	27,5	39,7	57,0	7,4	11,4	17,1	25,5	39,7	57,0
HST-HCR [kN]	7,4	11,4	17,1	31,4	-	-	7,4	11,4	17,1	25,5	-	-

Przyjęto **4x** kotwa chemiczna np. HILTI **HST M10** lub inna równoważna o niegorszych parametrach.

## 5. Rysunki