



AUTORSKA PRACOWNIA KONSTRUKCJI  
MACIEJ PIETRZAK

ul. DOŻYNKOWA 21D/64 20-223 LUBLIN tel. 601 385 491

### **PROJEKT WYKONAWCZY KONSTRUKCJI**

Wzmocnienia konstrukcji budynku NR 20 na terenie

WOJKSOWYCH ZAKŁADÓW LOTNICZYCH NR 1 S.A.

ODDZIAŁ w DĘBLINIE.

Zleceniodawca : **WOJSKOWE ZAKŁADY LOTNICZE NR 1 S.A.**  
**ul. Dubois 119, 93-465 Łódź**

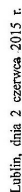
projektował :

mgr inż. Maciej Pietrzak  
konstruktor budowlany

SIERPIEŃ 2019

### **Zawartość opracowania**

1. Strona tytułowa str.1
2. Zawartość opracowania str. 2
3. Zaświadczenia, Uprawnienia str.3
4. Opis techniczny str. 4-9
5. Zestawienia stali str. 10
6. Rysunki konstrukcyjne K-1/5 ÷ K-5/5



## DECYZJA

[illegible]

magister inżynier  
urodzony dnia 16 lutego 1981 r. w Lublinie  
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

**Nr ewidencyjny: LUB/0235/PBKb/15**

*do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej*

## UZASADNIENIE

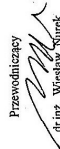
W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odpuszcza się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrócie decyzji.

**Pouczenie :**

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

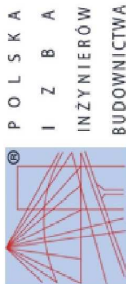
**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

Członek  
*[Signature]*  
dr hab. inż. Anna Halicka



Otrzymują:

1. Pan Maciej Wojciech Pietrzak  
ul. Dożynkowa 21D/64  
20-223 Lublin
2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-J13-RE6-83I \*

Pan Maciej Wojciech Pietrzak o numerze ewidencyjnym LUB/BO/0148/15

adres zamieszkania ul. Dożynkowa 21D/64, 20-223 Lublin

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-10-01 do 2019-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-09-25 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym [Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450] dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych do dokumentów opatrzonych podpisami własnoręcznymi.)

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

## **1. Przedmiot, cel i zakres opracowania.**

- 1.1 Przedmiotem opinii jest budynek Nr 20. Na terenie Wojskowych Zakładów Lotniczych Nr 1 w Dęblinie.
- 1.2 Celem opracowania jest wzmocnienie konstrukcyjne budynku
- 1.3 Zakres opracowania dotyczy fundamentów oraz ścian budynku, Projekt zawiera szczegółowe rozwiązania dotyczące wzmocnienia obiektu ww. zakresie.

## **2. Podstawa opracowania**

- 2.1. Zlecenie Inwestora. Umowa nr 26/23/TM/WZL-1/O/2019
- 2.2. Projekt techniczny konstrukcji "Zam. Nr 306/7" opracowany przez I OKRĘGOWE BIURO PROJEKTÓW BUDOWLANYCH w grudniu 1963r.
- 2.3. Projekt techniczny architektury "Zam. Nr 306/7- rys. zamienne" opracowany przez I OKRĘGOWE BIURO PROJEKTÓW BUDOWLANYCH w czerwcu 1964r.
- 2.4. Opinia geotechniczna podłoża gruntowego opracowana przez geotechnika uprawnionego mgr inż. Dariusza Flaka w kwietniu 2019r.
- 2.5. Wizja lokalna wraz z oceną makroskopową budynku wraz z dokumentacją fotograficzną dokonana w kwietniu 2019r.
- 2.6. Ekspertyza techniczna stanu budynku opracowana w kwietniu 2019r. przez PZiTb o/ Lublin.
- 2.7. Aktualne normy obliczeniowe.
- 2.8. Inżynierski program obliczeniowy ProkopWin2. Konstruktor- firmy INTERSoft

### 3. Opis stanu istniejącego :

Przedmiotowy budynek – KOMPRESORNI nr 20. jest jednokondygnacyjny niepodpiwniczony dwubryłowy. W budynku w części technicznej wykonano kanały instalacyjne – techniczne. Budynek powstał w latach sześćdziesiątych ubiegłego wieku. Metodą tradycyjną. Ściany murowane z cegły pełnej na zaprawie cem-wapiennej. Układ konstrukcyjny o podłużnym układzie ścian konstrukcyjnych. Sztywność i stabilność układu zapewniają w kierunku poprzecznym – ściany szczytowe z cegły oraz monolityczny żelbetowy wieniec obwodowy. W kierunku poprzecznym – gęstożebrowy żelbetowy strop DZ. Budynek został posadowiony bezpośrednio. Posadowienie za pośrednictwem żelbetowych monolitycznych pasmowych ław fundamentowych. Budynek posadowiony w warstwie gruntów – glin pylastych oraz glin piaszczystych w stanie twardoplastycznym / plastycznym.

### 4. Zaistniały stan awaryjny

Na podstawie wizji lokalnej, oceny makroskopowej przeprowadzonej w miesiącu kwietniu oraz lipcu 2019 oraz na podstawie wniosków z Ekspertyzy Technicznej budynku z miesiąca kwietnia 2019r., stwierdza się co następuje :

Ze względu na złe rozpoznanie warunków gruntowych podczas wznoszenia budynku – przewarstwienie gruntem słabonośnym w postaci namulów pomiędzy warstwami nośnymi, oraz ich podatności na zmienną wilgotność podłoża doszło w kumulacji niesprzyjających warunków do tąpnięcia fundamentów oraz spękania / zarysowania murów. Stosunkowo sztywny strop żelbetowy gęstożebrowy przytrzymał budynek a on sam nie nosi oznak awarii.

- W narożach północno-wschodnim oraz południowo-wschodnim doszło do rozwarstwienia ścian. Pęknięcia w tym obszarze mają nawet po kilka cm grubości i przechodzą w formie linii załamanych przez całą grubość ściany.
- W ścianie szczytowej po jej lewej stronie spękanie od naroża przechodzi od linii skośnej w pionową biegnącą aż do poziomu terenu. Natomiast w dolnym narożu prawym występuje kilka zarysowań do szer. 3÷5mm. .
- W ścianie – elewacji południowej – ściana pomiędzy częścią wyższą a niższą występuje w jej narożniku górnym prawym zarysowanie o układzie głównie poziomym – lekko skośnym.

- W ścianie – elewacji północnej – ściana "okienna" występuje spękanie ścian w narożu lewym górnym sięgające nawet po kilka cm grubości i przechodzą w formie linii załamanych przez całą grubość ściany. Na przebiegu ściany obserwuje się jeszcze kilka zarysowań głównie pionowe. Ponadto zarysowania / spękania występują w obrębie spodu oraz wierzchu filarków okiennych. Spękania te mają formę klinów przeciwstawnych.
- Generalnie wszystkie uszkodzenia ścian nastąpiły w przestrzeni spoin / zaprawy czyli to ona była ewidentnie najsłabszą składową muru. zaprawa ta z biegiem lat albo utraciła swoje właściwości na skutek korozji biologicznej, lub była po prostu zbyt niskiej marki.
- Budynek w latach ubiegłych został w narożach sklamrowany elementami z profili stalowych, oraz od wewnątrz częściowo naprawiony.

Zgodnie z powyższymi obserwacjami oraz Ekspertyzą Techniczną należy dokonać naprawy występujących zarysowań-spękań oraz dokonać stabilizacji fundamentów w formie ich podbicia metodą klasyczną. Metody stabilizacji fundamentów proponowane w Ekspertyzie technicznej zostały zastąpione metodą klasyczną z racji wielotorowych konsultacji z firmami specjalistycznymi. Firmy te poddawały wątpliwość co do ekonomicznego sensu wykonania proponowanej metody oraz potrzebą dużego zamierzenia technologicznego dla tak małego obiektu. Dlatego też po ponownej analizie warunków gruntowych oraz sztywności konstrukcji zdecydowano na prostszy i bardziej ekonomiczny wariant stabilizacji budynku.

## 5. Dane szczegółowe

- Naprawa zarysowań ścian murowanych.  
Na długości całego przebiegu zarysowania należy miejsce rozkuć oraz ewentualnie skuć przyległy tynk. W ścianie wykonać bruzdowania poziome w co 4 spoinie muru na długość min.50cm po obu stronach zarysowania. Bruzdy wykonać o szerokości dawnej spoiny / ok 15–20mm /. Bruzdy należy wykonać na głębokość 35mm. Powstałe w ten sposób zagłębienia / rozkute pęknięcia oraz bruzdy / należy oczyścić sprężonym powietrzem a następnie solidnie zwilżyć. W wykonane bruzdy zaaplikować zaprawę montażową np. systemu HELiFIX / zaprawa iniekcyjna cementowa HELiBOND / wypełniając bruzdę do połowy. W zaprawę wcisnąć pręt fi 8 – HELiBAR / spiralny pręt ze stali nierdzewnej. / a następnie wypełnić bruzdę do lica muru. Powstałe zagłębienie po rozkuciu wypełnić zaprawą systemową HELiBOND do

lica muru. Odpowiednio dla danej ściany wykonać lokalne odtworzenie tynku / cem-wap. / oraz pomalować lub jedynie pomalować na kolor istniejący.

- Naprawa spękań-rozwartwień- ścian murowanych.  
Na długości całego przebiegu spękania należy miejsce rozkuć oraz ewentualnie skuć przyległy tynk. W ścianie wykonać bruzdowania poziome w co 4 spoinie muru na długość min.50cm po obu stronach pęknięcia. Bruzdy wykonać o szerokości dawnej spoiny / ok. 15-20mm /. Bruzdy należy wykonać na głębokość 35mm. Powstałe w ten sposób zagłębienia / rozkute pęknięcie oraz bruzdy / należy oczyścić sprężonym powietrzem a następnie solidnie zwilżyć. W wykonane bruzdy zaaplikować zaprawę montażową np. systemu HELiFIX / zaprawa iniekcyjna cementowa HELiBOND / wypełniając bruzdę do połowy. W zaprawę wcisnąć pręt fi 8 – HELiBAR / spiralny pręt ze stali nierdzewnej. / a następnie wypełnić bruzdę do lica muru. Powstałe zagłębienie po rozkuciu spękania wypełnić zaprawą systemową HELiBOND do lica muru.  
*Spękania występują najczęściej już po obu stronach muru lub nawet mają charakter pęknięcia prze cały przekrój muru, z uwagi na fakt, że są to elementy nośne należy wykonywać klamrowanie najpierw z jednego lica muru / cała procedura / a dopiero potem z drugiej strony muru.* W odróżnieniu do zarysowań powstałą przestrzeń należy również oczyścić, zwilżyć i wypełnić metodą tradycyjną lub iniekcją zaprawą niskoskurczliwą np. Ceresit CX 20. Po wykonaniu naprawy muru wewnątrz budynku, miejsce otynkować na siatce tynkarskiej. Uwaga tynk wykonać z materiału jak tynk znajdujący się na pozostałej powierzchni elementów. Od zewnątrz i wewnątrz ścianę pomalować na kolor istniejący.
- Naprawa spękań w obrębie filarków okiennych ściany zewnętrznej wysokiej.  
Spękania rozkuć, oczyścić, zwilżyć i wypełnić metodą tradycyjną lub iniekcją zaprawą niskoskurczliwą np. Ceresit CX 20. Po wykonaniu naprawy muru wewnątrz budynku, miejsce otynkować na siatce tynkarskiej. Uwaga tynk wykonać z materiału jak tynk znajdujący się na pozostałej powierzchni elementów. Od zewnątrz i wewnątrz ścianę pomalować na kolor istniejący.
- Wykonanie kotwienia ścian jako ich usztywnienie podłużne na całej dł. ścian.

Montaż prętów osadzonych w ścianie należy wykonać analogicznie jak w przypadku zarysowań / spēkań. pręty kotwiące można wykonać z pręta całkowitej długości lub na zakład. W narożach wykonać mocowanie pręta w filar / osadzenie w uprzednio wykonany otwór / lub wykonanie pręta hakowego uciągającego pręty ścian sąsiednich. – patrz SZCZEGÓŁ 4.

- Pobicie fundamentów

Podbijanie fundamentów istniejących, pasmowych ław żelbetowych należy wykonać metodą tradycyjną odcinkową. Po zdjęciu humusu na całej długości ściany od zewnątrz oraz rozkuciu posadzki od wewnątrz należy wykonywać prace zgodnie z następującymi założeniami :

Podbicie należy wykonać z betonu C20/25 W6, zbrojenie wykonać jako pręty podłużne z #12 oraz strzemiona z prętów #6.

- Wykopy docelowe / na głębokość nowego posadowienia / wykonywać zgodnie z podziałem z rys. nr K-4/5. Jednocześnie można wykonywać jedynie sekcje oznaczone tą samą cyfrą.
- Wykopy oraz szalunki wykonać do głębokości posadowienia nowej ławy.
- Wybrać grunt spod ławy istniejącej
- Założyć odcinkowo zbrojenie nowej ławy wbijając pręty w grunt sąsiednich pól.
- Dokonać betonowania nowej ławy.
- Likwidacja wykopu. Stopniowe rozbieranie szalunku oraz uzupełnianie zasyпки warstwami rodzimymi wraz z ich stabilizacją.
- Wykonanie kolejnych sekcji wykopów / podbić / zgodnie z podziałem wynikającym ze schematu podbicia.
- Przy wykonywaniu kolejnych grup podbicia należy założyć dany reżim czasowy. min. odstęp pomiędzy kolejnymi grupami winien wynosić min 7dni od dnia zalania nowej ławy fundamentowej.

- Odtworzenie posadzki wewnątrz budynku.

Po wykonaniu podbicia ław fundamentowych oraz uzupełnieniu wykopów należy wykonać "odtworzenie" posadzki wg szczegółu PW-1 Posadzka wewnętrzna. patrz rys. K-1/5. Płytę posadzkową wykonać z betonu C20/25 W6. Zbrojenie wykonać z prętów gat. stal B500SP. Płytę posadzkową zatrzeć na mokro, ewentualnie wykonać powłokę malarską lub żywiczną utwardzającą powierzchniowo. Na styku posadzki istniejącej a nowo wykonanej, posadzkę istniejącą należy zsfazować. Pomiędzy posadzkami wykonać dylatację i wypełnić ją materiałem trwale plastycznym.



Kolejność prowadzenia prac :

- Przeprowadzenie prac wstępnych – pomiarów budynku, lokalizacja wykazanych rys i spękań, kontrola czy nie pojawiły się nowe z którymi należy postąpić technologicznie jak sytuacje opisane powyżej.
- Wykonanie podbicia fundamentów
- Wykonanie kotwień podłużnych ścian budynku
- Wykonanie napraw zarysowań i spękań
- Wypełnienie wypełnień spękań – rozwarstwień.
- Demontaż istniejących kotwień z profili stalowych
- Wypełnienie otworów w ścianach po zdemontowanych wzmocnieniach.
- Prace tynkarskie
- Prace malarskie

*Alternatywnie zamiast stosowania systemu HELiFIX, można zastosować pręty żebrowane # 8 żebrowane ze stali klasy A-IIIIN / B500SP / oraz jako zaprawę montażową zaprawę Ceresit CX 20.*

#### 6. Wytyczne odnośnie wykonania robót budowlanych.

Roboty budowlano-montażowe należy prowadzić pod stałym nadzorem technicznym, w oparciu o zalecenia i wymagania zawarte w „Warunkach technicznych wykonania i robót budowlano – montażowych. Tom I. Budownictwo ogólne „ oraz zgodnie z przepisami B.H.P. i planem BIOZ opracowanym przez wykonawcę robót.

Projektował :

pieczętka oraz podpis

mgr inż. Maciej Pietrzak  
konstruktor budowlany

#### ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE STALI :

**PW-1 posadzka wewnętrzna** - odtworzenie 20,1m<sup>2</sup>

siatka zbrojeniowa #8 oczko 20x20cm.  $L = 200\text{mb} \times 0,395 = 79\text{kg}$  stal kl. B500SP

#### **Podbicie fundamentów :**

Strzemiona -02 #6  $L = 2,0\text{m}$  141sztuk  $L=282\text{m} \times 0,222 = 62\text{kg}$

Pręty podłużne -01 #12  $6 \times (14,8\text{m} + 5,2 + 8,2) \times 1,8 = L 304\text{m} \times 0,888 = 268\text{kg}$

#### **Zszycie rys / spękań**

Pręty HELiBAR fi 8 / lub #8 ,  $2 \times (6+16+5+5+3+7+8) \times 1,00\text{m} = 248,0\text{m} \times 0,395 = 98\text{kg}$  stal kl. B500SP

#### **Skotwienie ścian podłużne**

Pręty HELiBAR fi 8 / lub #8 ,

$6 \times 14,2\text{m} \times 1,2 = 102,0\text{m} \times 0,395 = 41 \text{ kg}$  stal kl. B500SP

$6 \times 13,4\text{m} \times 1,2 = 97,0\text{m} \times 0,395 = 38 \text{ kg}$  stal kl. B500SP

$6 \times 13,4\text{m} \times 1,2 = 97,0\text{m} \times 0,395 = 38 \text{ kg}$  stal kl. B500SP

$2 \times 4 \times 6,5\text{m} = 52,0\text{m} \times 0,395 = 21 \text{ kg}$  stal kl. B500SP

$4 \times 13,4\text{m} \times 1,2 = 65,0\text{m} \times 0,395 = 25 \text{ kg}$  stal kl. B500SP

$10 \times 1,0\text{m} = 10\text{m} \times 0,395 = 4 \text{ kg}$  stal kl. B500SP

Łączna dł. pręta HeliBAR dla Zszyć i Skotwień fi 8 / #8 B500SP = 671m = 265 kg.

-----koniec opracowania