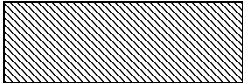


TEMAT: EKSPERTYZA TECHNICZNA DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO
KLINKIEROWEJ WARSTWY ELEWACYJNEJ ŚCIAN W BUDYNKU PRZY
UL. PRZY BAŻANTARNI 11 W WARSZAWIE

OBIEKT: BUDYNEK MIESZKLANY WIELORODZINNY
PRZY UL. PRZY BAŻANTARNI 11
02-793 WARSZAWA
DZ. NR EW. 5/3 Z OBRĘBU 11110

ZAMAWIAJĄCY: SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA PRZY SZKOLE GŁÓWNEJ
GOSPODARSTWA WIEJSKIEGO
UL. PRZY BAŻANTARNI 11, 02-793 WARSZAWA

	<i>imię nazwisko</i>	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Krzysztof Kulik	SWK/0192/PWBKb/15	
	inż. Bartosz Szyperek		

MARKI, 22.12.2023r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Spis zawartości	- str. 2
Uprawnienia projektanta	- str. 3
Zaświadczenie z OIIB autora	- str. 5
1. Wstęp	6
1.1. Podstawy opracowania opinii	6
1.2. Przedmiot ekspertyzy.....	6
1.3. Cel i zakres ekspertyzy	6
2. Materiały i dane, wykorzystane przy opracowaniu ekspertyzy:.....	7
2.1. Dokumentacja techniczna budynku:.....	7
2.2. Opracowania własne autora ekspertyzy:.....	7
2.3. Oględziny i badania makroskopowe elementów budynku:.....	7
2.4. Dokumentacja fotograficzna, wykonana w ramach ekspertyzy.....	7
2.5. Odkrywki:	7
3. Opis techniczny budynku	7
3.1. Opis ogólny budynku	7
3.2. Opis analizowanych elementów konstrukcji	8
3.2.a. Warstwa elewacyjna z cegły klinkierowej.....	8
3.2.b. Dylatacje warstwy elewacyjnej	8
3.2.c. Nadproża w wiatrołapach	8
4. Ocena stanu technicznego elementów	9
5. Analiza techniczna występujących zjawisk, określenie przyczyn powstania uszkodzeń.	11
5.1. Przyczyny stanu istniejącego.....	11
6. Wnioski	12
7. Zalecenia	12
7.1. Określenie zakresu i sposobu wykonania niezbędnych prac.	12
7.1.a. Zakres prac.....	12
7.1.b. Sposób wykonania robót.	13
7.1.c. Prowadzenie robót.....	14
8. Opracowanie technologii napraw.....	14
8.1. Elewacja z cegły klinkierowej.....	14
8.2. Fragment elewacji przy dylatacji przy klatce nr 7	15
8.3. Dylatacje	15
8.4. Uszkodzona okładzina z płytek klinkierowych wiatrołapy klatki schodowe nr 1, 2, 3, 5, 6, 8, 10.	17
8.5. Uszkodzone nadproże wiatrołap klatka schodowa nr 7.....	18
8.6. Uszkodzona okładzina z płytek klinkierowych wiatrołapy klatki schodowe nr 4, 9.....	18
9. Wykaz przepisów prawnych, polskich norm, literatury technicznej	19

ZAŁĄCZNIK 1 DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA

ZAŁĄCZNIK 2 OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE

ZAŁĄCZNIK 3 BADANIA NOŚNOŚCI KOTW

ZAŁĄCZNIK 4 DOKUMENTACJA RYSUNKOWA



**ŚWIĘTOKRZYSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA**

Kielce, dnia 29 grudnia 2015r.

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt SK-0054-0071(2)/15

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*Dz.U. z 2014r. poz. 1946*) i art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*Dz.U. z 2013r. poz. 1409 z późn. zm.*) oraz § 10 i § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014r. poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Krzysztof Dariusz Kulik

magister inżynier budownictwa
ur. dnia 22 grudnia 1985 roku w Starachowicach

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

nr ewidencyjny SWK/0192/PWBKb/15

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

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 Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Świętokrzyskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Kielcach w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Andrzej Pieniążek
Przewodniczący składu orzekającego



Otrzymują:

1. Pan Krzysztof Dariusz Kulik
Nowy Jawór 22
27-225 Pawłów
2. Okręgowa Rada ŚOIIB
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

dr inż. Stefan Szałkowski
Członek składu orzekającego

mgr inż. Elżbieta Chociaj
Członek składu orzekającego

Uprawnienia budowlane nadane

Panu Krzysztofowi Dariuszowi Kulik
magistrowi inżynierowi budownictwa

ur. dnia 22 grudnia 1985 roku w Starachowicach

nr ewidencyjny SWK/0192/PWBKb/15

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

upoważniają:

I. Na mocy art. 12 ust. 1 ustawy - Prawo budowlane do:

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

II. Na mocy § 10 i § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie do:

- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności;
- projektowania konstrukcji obiektu;
- kierowania robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji oraz architektury obiektu.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej



mgr inż. Andrzej Pieniążek
Przewodniczący składu orzekającego



dr inż. Stefan Szalkowski
Członek składu orzekającego



mgr inż. Elżbieta Chociaj
Członek składu orzekającego



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
MAZ-93W-276-C6T *

Pan KRZYSZTOF DARIUSZ KULIK o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/0202/16
adres zamieszkania m. NOWY JAWÓR 22, 27-225 PAWŁÓW
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-03-01 do 2024-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-02-23 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



1. WSTĘP

1.1. Podstawy opracowania opinii

Podstawą formalną opracowania ekspertyzy technicznej dotyczącej stanu technicznego klinkierowej warstwy elewacyjnej ścian w budynku przy ul. Przy Bażantarni 11 w Warszawie jest zlecenie Zamawiającego – Spółdzielnia Mieszkaniowa przy Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego ul. Przy Bażantarni 11, 02-793 Warszawa dla,

INPRO Krzysztof Kulik z siedzibą Nowy Jawor 22, 27-225 Pawłów

Podstawę merytoryczną stanowią:

- Analiza istniejącej dokumentacji budynku,
- Wizja lokalna na budynku,,
- Odkrywki,
- Inwentaryzacja.
- Pomiary,
- Dokumentacja fotograficzna wykonana podczas wizji lokalnej,
- Badania nośności kotw,
- Obowiązujące normy budowlane i literatura fachowa.

1.2. Przedmiot ekspertyzy

Przedmiotem ekspertyzy jest warstwa elewacyjna ścian w budynku przy ul. Przy Bażantarni 11 w Warszawie.

1.3. Cel i zakres ekspertyzy

Celem ekspertyzy jest ocena stanu technicznego przedmiotowej elewacji oraz podanie sposobu naprawy uszkodzeń w budynku przy ul. Przy Bażantarni 11 w Warszawie.

W zakres ekspertyzy wchodzi:

- Analiza istniejącej dokumentacji budynku,
- Ocena stanu technicznego przedmiotowych elementów konstrukcji budynku,
- Wykonanie niezbędnych odkrywek,
- Badania lokalizacji łączników murowych warstwy fakturowej w min 3 miejscach (detektor + ewentualne odkrywki),
- Rozpoznanie konstrukcji nadproży w wiatrołapach,
- Wykonanie badania nośności proponowanych kotw,
- Wykonanie inwentaryzacji w zakresie koniecznym do opracowania ekspertyzy,
- Wykonanie dokumentacji fotograficznej stwierdzonych uszkodzeń,
- Opracowanie zakresu, sposobu i technologii koniecznych napraw,
- Wykonanie opracowania zawierającego wnioski i zalecenia końcowe.

2. Materiały i dane, wykorzystane przy opracowaniu ekspertyzy:

2.1. Dokumentacja techniczna budynku:

Zleceniodawca przekazał autorowi ekspertyzy następującą dokumentację techniczną przedmiotowego budynku:

- „Projekt techniczny, Architektura Osiedle SM SGGW ul. Przy Bażantarni 9 Warszawa”,
Sołyk & Sołyk Architekci Sp. Z o.o. ul. Dobra 89A m. 8, 00-305 Warszawa, 1998r.,

2.2. Opracowania własne autora ekspertyzy:

Autor wykonał następujące opracowania, stanowiące załączniki do tej ekspertyzy:

- Dokumentacja rysunkowa,
- Dokumentacja fotograficzna,
- Badania łączników na wrywanie,

2.3. OGŁĘDZINY I BADANIA MAKROSKOPOWE ELEMENTÓW BUDYNKU:

W trakcie wizji lokalnych na terenie budynku, przeprowadzonych w listopadzie i grudniu 2023r. – dokonano oględzin:

- Elewacji klinkierowych budynku,
- Nadproży w wiatrolapach,

2.4. Dokumentacja fotograficzna, wykonana w ramach ekspertyzy.

Podczas oględzin budynku – w listopadzie i grudniu 2023r. wykonano: kilkadziesiąt fotografii kolorowych.

2.5. Odkrywki:

Wykonano odkrywki:

- w elewacji przy klatce nr 7,
- w nadprożu przy klatce nr 7,

3. Opis techniczny budynku

3.1. OPIS OGÓLNY BUDYNKU.

Budynek zlokalizowany przy skrzyżowaniu ul. Przy Bażantarni i al. Komisji Edukacji Narodowej. Został wybudowany w na początku lat 2000-nych. Obiekt posiada 5-7 kondygnacji nadziemnych oraz garaż podziemny. Budynek konstrukcji żelbetowej monolitycznej. Fundamenty bezpośrednie - ławy i stopy. Stropy żelbetowe monolityczne.

3.2. Opis analizowanych elementów konstrukcji

3.2.a. Warstwa elewacyjna z cegły klinkierowej

Zgodnie z dokumentacją projektową ściany zewnętrzne murowane są jako trójwarstwowe wykonane z pustaków ceramicznych jako warstwa wewnętrzna (konstrukcyjna), izolacja termiczna ze styropianu gr 10cm, warstwa elewacyjna cegła klinkierowa o wymiarach 24,5x7x6,6cm.

W dokumentacji projektowej jako kotwy łączące warstwę konstrukcyjną z warstwą elewacyjną zaprojektowano kotwy ze stali nierdzewnej $\phi 6$ w rozstawie 50cm w poziomie i pionie.

Badania lokalizacji łączników murowych warstwy fakturowej oraz wykonane odkrywki pokazały że zastosowano kotwy wkręcane z kołkami rozporowymi (tworzywowymi) ze stali ocynkowanej o średnicy 3mm. Rozstaw kotw zróżnicowany poziomo 39-86cm pionowo 45-70cm. Występują miejsca z brakującymi kotwami.

Kotwienie warstwy elewacyjnej wykonano w sposób niezgodny z projektem pod względem średnicy, rozstawu i materiału kotw.

Spoiny warstwy klinkierowej wypełnione zaprawą cementową.

3.2.b. Dylatacje warstwy elewacyjnej

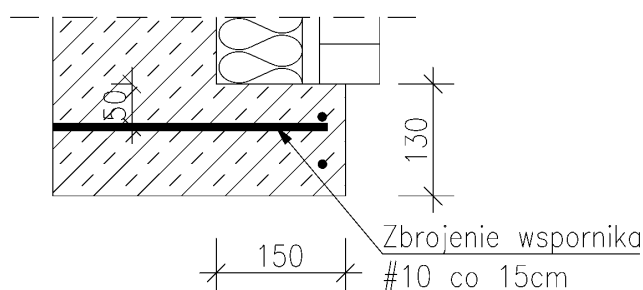
W warstwie elewacyjnej wykonano dylatacje pionowe. Rozwartość dylatacji w zakresie od 0,2cm do około 1cm. Miejscowo dylatacja wykonane zostały na styk, bez odstępu pomiędzy ścianami. Szczelina dylatacyjna została wypełniona zaprawą cementową. Dylatacja pomiędzy ramą okien a elewacją została wypełniona zaprawą cementową.

3.2.c. Nadproża w wiatrolapach

Warstwa elewacyjna nad wiatrolapami została oparta na nadprożach żelbetowych. Na podstawie odkrywki ustalono wymiary wspornika podpierającego warstwę elewacyjną, przedstawiono poniżej.

Nie stwierdzono nadmiernego ugięcia nadproży.

Schemat oparcia warstwy elewacyjnej na nadprożu



4. Ocena stanu technicznego elementów

Ogólne kryteria oceny i klasyfikacji stanu technicznego elementów budynku wg CUTOB-PZITB:

L.p.	Klasyfikacja stanu technicznego % zużycie elementu	Kryterium oceny elementu
1.	BARDZO DOBRY zużycie 0-10 %	Element budynku (lub rodzaj konstrukcji, wykończenia, wyposażenia) jest dobrze utrzymany, konserwowany nie wykazuje zużycia i uszkodzeń. Cechy i właściwości wbudowanych materiałów odpowiadają wymogom normowym.
2.	DOBRY zużycie 11-25 %	Elementy budynku nie wykazują większego zużycia. Mogą wystąpić nieznaczne uszkodzenia wynikające z użytkowania- szczególnie mechaniczne. Element wymaga konserwacji.
3.	ŚREDNI zużycie 26-50 %	Element budynku utrzymany jest zadawalająco. Celem jest remont bieżący polegający na drobnych naprawach, uzupełnieniach, konserwacji i impregnacji.
4.	ZADOWALAJĄCY zużycie 51-60 %	W elementach budynku występują średnie uszkodzenia i ubytki, nie zagrażające bezpieczeństwu publicznemu. Celem jest częściowy remont kapitalny.
5.	ZŁY zużycie 61-70 %	W elementach występują znaczne uszkodzenia, ubytki. Cechy i właściwości wbudowanych materiałów mają obniżoną klasę. Wymagany kompleksowy remont kapitalny lub wymiana elementu.
6.	AWARYJNY zużycie powyżej 70 %	Budynek nadaje się do likwidacji.

Wzorce zaprezentowane powyżej ustalono zgodnie z przykładami kontroli stanu technicznego zawartymi w opracowaniu „Zasady ustalania zużycia technicznego budynków”, skrypt opracowany dla potrzeb szkoleniowych CUTOB-PZITB, Warszawa 2003

W trakcie wizji lokalnej dokonano oględzin konstrukcji pod kątem jej stanu technicznego jak również bezpieczeństwa użytkownika. Stwierdzone spostrzeżenia przedstawiono w tabeli poniżej:

Tabela 2. Charakterystyka zasadniczych elementów budynku – w zakresie ekspertyzy:

L p .	Element budynku	Rozwiązanie (techniczne – i materiałowe) elementu budynku	Ocena stanu technicznego dla elementów budynku [skala → dobry (0 ÷ 20 %), średni (> 20 ÷ 40 %), zadowalający (> 40 ÷ 60 %), zły (> 60 ÷ 80 %), awaryjny (> 80 ÷ 100 %)]
A	B	C	D
1.	Warstwa elewacyjna	Murowana z cegły klinkierowej na zaprawie cementowej. Wymiary cegły 24,5x7x6,6cm. Połączenie z	Zadowalający Wykonano pomiary pionowości ścian, nie stwierdzono objawów nadmiernego odchylenia od pionu <

		<p>warstwą konstrukcyjną - kotwy wkręcane z kołkami rozporowymi (tworzywowymi) ze stali ocynkowanej o średnicy 3mm. Rozstaw kotw zróżnicowany poziomo 39-86cm pionowo 45-70cm. Występują miejsca z brakującymi kotwami.</p>	<p>20mm/kondygnację.</p> <p>Stwierdzono miejscowe uszkodzenia w postaci spękań i degradacji cegieł (w obszarze klatki nr 7). Stwierdzono miejscowe zarysowania w obrębie dylatacji pomiędzy kl. 5 i 6, w poziomie kond. 5 nad wejściem do klatki nr 1.</p> <p>Stwierdzono przeprowadzenie naprawy elewacji w poziomie kond. 5 klatka nr 1 w postaci wklejenia prętów gwintowanych stalowych jako wzmocnienie połączenia warstwy elewacyjnej z konstrukcyjną. Rozstaw prętów około 50x50cm.</p> <p>Stwierdzono uszkodzenia okładziny z płytek klinkierowych na nadprożach w wiatrolapach.</p>
2.	Dylatacje warstwy elewacyjnej	<p>Rozwartość dylatacji w zakresie od 0,2cm do około 1cm. Miejscowo dylatacja wykonane zostały na styk, bez odstępu pomiędzy ścianami. Szczelina dylatacyjna została wypełniona zaprawą cementową. Dylatacja pomiędzy ramą okien a elewacją została wypełniona zaprawą cementową.</p>	<p><u>Zadowolający</u></p> <p>Stwierdzono nieprawidłowy materiał wypełnienia dylatacji (zaprawa cementowa zamiast materiału trwale elastycznego). Stwierdzono zbyt małą szerokość dylatacji. Stwierdzono ubytki i nieprawidłowy materiał wypełnienia szczelin pomiędzy ramami okien a ściana klinkierową.</p>
3.	Nadproża wiatrolap.	<p>Oparcie warstwy elewacyjnej na wspornikach wystających z nadproży. Wsporniki o wysięgu 15cm i grubości 13cm. Zbrojenie nośne pręty #10 co 15cm.</p>	<p><u>Zadowolający</u></p> <p>Nie stwierdzono nadmiernego ugięcia nadproży oraz wsporników. Stwierdzono miejscowe uszkodzenia otuliny betonowej. Nie stwierdzono korozji prętów zbrojeniowych.</p>
4.	Filarek elewacyjny w wiatrolapie klatka nr 7	<p>Murowana z cegły klinkierowej na zaprawie cementowej.</p>	<p><u>Zły</u></p> <p>Stwierdzono nadmierne odchylenie od pionu. Prowizorycznie zabezpieczony poprzez skręcenie na wylot prętami gwintowanymi.</p>

5. Analiza techniczna występujących zjawisk, określenie przyczyn powstania uszkodzeń.

5.1. Przyczyny stanu istniejącego

Na podstawie wizji lokalnej, dokumentacji technicznej budynku oraz odkrywek ustalono:

1. Uszkodzenia warstwy elewacyjnej w obrębie dylatacji przy klatce nr 7 spowodowane są nieprawidłowym wykonaniem dylatacji w murze. Zbyt mała szerokość dylatacji dodatkowo wypełniona materiałem sztywnym (zaprawa cementowa) powoduje powstawanie naprężeń w murze które skutkują powstaniem zarysowań.
Do wykonania elewacji została użyta cegła drążona, co przy powstaniu rys powoduje możliwość dostawania i gromadzenia się wody w otworach cegły. Na skutek działania warunków atmosferycznych (mróz) w elementach gdzie dostała się woda dochodzi do degradacji.
2. Uszkodzenia nadproża w wiatrołapie klatki nr 7. Nie stwierdzono objawów świadczących o przeciążeniowym charakterze uszkodzeń (nadmiernego ugięcia, zarysowań). Istniejące uszkodzenia w postaci odspojenia otuliny betonowej mogą być spowodowane nieprawidłowym wykonaniem elementu żelbetowego, (nieprawidłowa pielęgnacja betonu) lub uszkodzeniami w trakcie montażu okładziny elewacyjnej.
3. Odspojenia okładziny klinkierowej na nadprożach wiatrołapów. Uszkodzenie okładziny spowodowane jest nieprawidłowym wykonaniem okładziny tzn. pomiędzy okładziną z cegły klinkierowej a okładziną w płytek klinkierowych powinna zostać zastosowana fuga elastyczna.
4. Odchylenie od pionu filarka w wiatrołapie klatki schodowej nr 7 spowodowane jest nieprawidłowym wykonaniem połączenia z warstwą nośną ściany oraz nieprawidłowym podparciem filarka.

6. Wnioski

Zdaniem autora ekspertyzy głównymi przyczynami istniejących uszkodzeń są:

- nieprawidłowe wykonanie dylatacji w warstwie elewacyjnej,
- nieprawidłowe wykonanie wypełnień pomiędzy różnymi materiałami (brak wypełnienia elastycznego).
- nieprawidłowe kotwienie warstwy elewacyjnej do warstwy konstrukcyjnej muru (zbyt mała ilość kotw, nieprawidłowa średnica, nieprawidłowy materiał).
- stwierdzono lokalne zagrożenia bezpieczeństwa użytkowania w postaci ryzyka odpadania z elewacji fragmentów cegieł klinkierowych – o obszarze klatki schodowej nr 7,
- należy wykonać w trybie pilnym naprawę elewacji zgodnie z pt. 7 lub inną równoważną technologią.

7. Zalecenia

7.1. Określenie zakresu i sposobu wykonania niezbędnych prac.

7.1.a. Zakres prac.

Zakres zalecanych prac przedstawiono w tabeli

→ **Tabela 4. Wytyczne – m.in.: dla istniejących, uszkodzonych elementów budynku** ⇒

Lp.	<u>Element budynku</u>	Wytyczne – dla istniejących, uszkodzonych elementów budynku: <u>Zalecane roboty remontowe</u>
<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>
1.	<u>Elewacja z cegły klinkierowej</u>	Ze względu na niezgodne z dokumentacją projektową kotwienie warstwy elewacyjnej do warstwy konstrukcyjnej należy wzmocnić połączenie. Należy zamontować dodatkowe kotwy renowacyjne. Ilość kotw min 4szt/m ² . Maksymalny rozstaw pionowy i poziomy 50cm.
2.	<u>Fragment elewacji przy dylatacji przy klatce nr 7</u>	Oznaczony na dokumentacji rysunkowej fragment elewacji należy rozebrać i wymurować na nowo. Cegłę ceramiczną należy dobrać o tych samych wymiarach oraz jak najbardziej zbliżoną barwą i fakturą do istniejącej. Do kotwienia warstwy fakturowej należy użyć kotw ze stali nierdzewnej.

3.	<u>Dylatacje</u>	Wypełnienie dylatacji pionowych pomiędzy ścianami oraz pomiędzy ścianami i ramami okien należy usunąć. Dylatację wypełnić sznurem dylatacyjnym oraz trwale elastyczną masą.
4.	<u>Uszkodzona okładzina z płytek klinkierowych wiatrołapy klatki schodowe nr 1, 2, 3, 5, 6, 8, 10</u>	Należy usunąć fugę nad 2 warstwą płytek klinkierowych na nadprożu. Wymienić uszkodzone płytki. Wykonać elastyczne wypełnienie fugi pomiędzy płytkami a cegłą klinkierową (nad 2 warstwą płytek).
5.	<u>Uszkodzone nadproże wiatrołap klatka schodowa nr 7</u>	Należy usunąć pozostałe płytki. Rozebrać filarek po prawej stronie od wejścia. Przed rozbiórką podeprzeć fragment elewacji nad filarkiem. Przed odbudową filarka należy zweryfikować posadowienie (fundament). W przypadku braku odpowiedniego podparcia powiadomić autora opracowania. Należy odbudować filarek z prawidłowym kotwieniem do ściany nośnej. Kotwy M10 wklejane na kotwy chemiczne w ścianę nośną, rozstaw co druga warstwa cegieł. Filarek należy wykonać do poziomu spodu ściany klinkierowej, spoinę pomiędzy odbudowanym filarkiem a cegłą podbić szczelnie zaprawą cementową. Nadproże należy naprawić za pomocą zapraw PCC. Odtworzyć okładzinę z płytek klinkierowych Wykonać elastyczne wypełnienie fugi pomiędzy płytkami a cegłą klinkierową (nad 2 warstwą płytek).
6.	<u>Uszkodzona okładzina z płytek klinkierowych wiatrołapy klatki schodowe nr 4, 9</u>	Należy usunąć fugę nad 2 warstwą płytek klinkierowych na nadprożu. Wymienić całość okładziny płytek na nadprożu. Wykonać elastyczne wypełnienie fugi pomiędzy płytkami a cegłą klinkierową (nad 2 warstwą płytek).

7.1.b. Sposób wykonania robót.

Prace należy wykonać m.in. w oparciu o „*Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych*”. ITB., a także wytyczne wg punktu 7.

W sprawach nieokreślonych dokumentacją obowiązują:

- normy Polskiego Komitetu Normalizacyjnego
- instrukcje, wytyczne, świadectwa i atesty Instytutu Techniki Budowlanej
- instrukcje, wytyczne i warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano-instalacyjnych
- przepisy techniczne instytucji kontrolujących jakość materiałów i wykonanych robót

7.1.c. Prowadzenie robót

Roboty należy prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych, z zachowaniem przepisów: BHP, przeciwpożarowych, San. - Epid., itp.

W przypadku stwierdzenia innych uszkodzeń niż zidentyfikowane w niniejszym opracowaniu lub stwierdzeniu większej skali uszkodzeń należy poinformować autora ekspertyzy.

Wyroby budowlane należy stosować zgodnie z wymogami producenta zawartymi w dokumentacji technicznej wyrobów.

8. Opracowanie technologii napraw

8.1. Elewacja z cegły klinkierowej

Ze względu na niezgodne z dokumentacją projektową kotwienie warstwy elewacyjnej do warstwy konstrukcyjnej należy wzmocnić połączenie.

Należy zamontować dodatkowe kotwy renowacyjne z podwójną strefą rozporu (jednoczesne zakotwienie w warstwie nośnej i w warstwie elewacyjnej) EJOT VSD 2G 8U x 305 V. Ilość kotw min 4szt/m². Maksymalny rozstaw pionowy i poziomy 50cm. Mocowanie należy wykonać w spoinie muru, kotwę zagłębić w spoinie około 1cm, łeb kotwy zagruntować „betonkontaktem” np. GRUNT KONTAKTOWY 307.

Otwory wypełnić zaprawą do fugowania.

Alternatywnie dopuszcza się po akceptacji inwestora uzupełnienie otworów za pomocą Sikaflex®-11 FC+. w odpowiednim kolorze.

Kotwa EJOT VSD 2G 8U x 305 V:



Wzmocnienie należy wykonać na całej powierzchni elewacji z cegły klinkierowej. W obszarze nad nadprożem wiatrołapu klatki nr 7 (na wysokości min 3m) należy wykonać wzmocnienie połączenia warstwy nośnej z elewacyjną za pomocą. Kotw M8 wklejanych na kotwy chemiczne (np. Rawlplug R-KEM-II + M8 stal nierdzewna A4) w ścianę nośną. Ilość kotw 6szt/m². Zakotwienie w ścianie konstrukcyjnej min.

120mm. Otwory wykonywać za pomocą odpowiedniej średnicy wiertła. W trakcie wykonywania mocowania należy wykonywać badania nośności losowych kotw, min w 10 miejscach elewacji.

8.2. Fragment elewacji przy dylatacji przy klatce nr 7

Oznaczony na dokumentacji rysunkowej fragment elewacji należy rozebrać i wymurować na nowo. Cegłę ceramiczną należy dobrać o tych samych wymiarach oraz jak najbardziej zbliżoną barwą i fakturą do istniejącej.

Elementy znajdujące się powyżej fragmentu przeznaczonego do rozbiórki należy odpowiednio podstemplować.

Dopuszcza się wymianę tylko uszkodzonego fragmentu elewacji.

Do kotwienia warstwy fakturowej należy użyć kotw ze stali nierdzewnej np. Rawlplug KWB-04/325+NKRK. Otwory wykonywać za pomocą odpowiedniej średnicy wiertła. Ostateczną długość kotwy ustalić po demontażu fragmentu warstwy elewacyjnej. Ilość kotw przypadających na 1m² min 5, a w strefach brzegowych i narożnych min 8szt/m². Rozstaw pionowy max 500mm, poziomy max 500mm. Przy krawędziach min 3szt/mb.

Sposób montażu kotw:

1. Wywiercić otwór rekomendowanej średnicy i głębokości.
2. Zmontować kotwę KWB z kołkiem rozporowym, następnie osadzić kołek w wywierconym otworze przez warstwę termoizolacyjną.
Dobić kotwę za pomocą młotka do całkowitego zakotwienia połączenia w podłożu.
3. Dla materiałów pełnych stosuj kotwę KWB z kołkiem rozporowym KRK (6x38mm), który jest rekomendowany dla kotew średnicy 4mm.
4. Dla materiałów otworowych i gazobetonu stosuj kotwę KWB z kołkiem rozporowym NKRK (8x60mm), który jest rekomendowany dla kotew średnicy 4mm.

Do murowania należy używać zaprawy przeznaczonej do klinkieru, np. Kreisel POZMUR-KL NANO 130.

Do fug należy użyć specjalistyczną zaprawę do fugowania okładzin klinkierowych np. Kreisel FUGA do klinkieru 701.

8.3. Dylatacje

Wypełnienie dylatacji pionowych pomiędzy ścianami oraz pomiędzy ścianami i ramami okien należy usunąć. Dylatację w miejscach gdzie występują uszkodzenia

należy poszerzyć do min 15mm. Dylatację wypełnić sznurem dylatacyjnym oraz trwale elastyczną masą.

Sznur dylatacyjny powinien mieć średnicę większą o około 25 % niż szerokość wypełnianej szczeliny dylatacyjnej - po umieszczeniu w szczelinie powinien być ściśnięty i nie przemieszczać się podczas nakładania materiału uszczelniającego. Szczelina przed włożeniem sznura powinna być oczyszczona z luźnych elementów. Sznur należy wcisnąć w szczelinę za pomocą tępego, zaokrąglonego narzędzia i umieścić na odpowiedniej głębokości, tak by warstwa uszczelniacza mogła osiągnąć właściwą dla siebie grubość. Podczas montażu sznura należy unikać jego wzdłużnego rozciągania lub ściskania. Zamontowany sznur nie powinien mieć kontaktu z trzecią płaszczyzną (dnem dylatacji).

Do wypełnienia dylatacji proponuję się elastyczny materiał uszczelniający Sikaflex®-11 FC+.

Podłoże musi być czyste, suche, mocne i jednorodne, bez smarów, olejów, luźnych cząstek, pyłu. Odspajające się powłoki, mleczko cementowe, stare materiały uszczelniające i inne zanieczyszczenia, które mogą mieć wpływ na przyczepność należy usunąć. Podłoże musi mieć wystarczającą wytrzymałość, aby przenieść naprężenia wywoływane przez materiał uszczelniający podczas przemieszczeń. Podłoże można oczyścić takimi metodami jak: szciotkowanie, szlifowanie, piaskowanie lub innymi, odpowiednimi metodami mechanicznymi.

Przed naniesieniem materiałów gruntujących/aktywatorów lub Sikaflex®-11 FC+ należy dokładnie usunąć pył, luźny i kruchy materiał z całej powierzchni.

Sikaflex®-11 FC+ może być stosowany bez żadnych materiałów gruntujących i/lub aktywatorów. Jednak w celu uzyskania optymalnej przyczepności i trwałości a także w przypadku aplikacji o wysokich wymaganiach, konieczne jest zastosowanie gruntowania i/lub aktywacji:

Podłoża nieporowate

Płytki szklone, powłoki proszkowe, aluminium, aluminium anodowane, stal nierdzewna, stal galwanizowana itp. muszą być delikatnie uszorstnione drobnym ścierniwem i oczyszczone ściereczką nasączoną Sika® Cleaner P lub Sika® Aktivator-205. Przed rozpoczęciem uszczelniania należy odczekać do odparowania rozpuszczalnika przynajmniej 15 minut (maksimum 6 godzin).

Inne metale takie jak miedź, brąz, blachy tytanowocynkowe należy oczyścić i aktywować materiałem Sika® Cleaner P lub Sika® Aktivator-205, naniesionym

przy użyciu czystej ściereczki. Po odparowaniu (minimum 15 minut, maksimum 6 godzin) nanieść Sika® Primer- 3 N przy użyciu pędzla i odczekać do odparowania minimum 30 minut (maksimum 8 godzin). Do gruntowania PCW należy stosować materiał Sika® Primer-215 наносzony za pomocą czystego pędzla.

Przed rozpoczęciem uszczelniania należy odczekać do odparowania rozpuszczalnika przynajmniej 15 minut(maksymalnie 8 godzin).

Podłoża porowate

Beton, beton napowietrzony, zaprawy na bazie cementu, cegły, kamień naturalny, itp. należy zagruntować materiałem Sika® Primer-3 N наносzonym za pomocą pędzla.

Przed rozpoczęciem uszczelniania należy odczekać do odparowania rozpuszczalnika przynajmniej 30 minut (maksymalnie 8 godzin).

Uwaga: materiały gruntujące nie zastępują dokładnego oczyszczenia i przygotowania powierzchni i nie poprawiają wytrzymałości podłoża.

Aplikacja materiału uszczelniającego

Przygotować końcówkę kartusza/opakowania foliowego, umieścić kartusz Sikaflex®- 11 FC+ w pistolecie i dopasować dyszę. Wycisnąć materiał w szczelinę upewniając się, że materiał całkowicie przylega do podłoża po obu stronach szczeliny. Wypełnić spoinę unikając powstawania pustek powietrznych.

Wykończenie

Tak szybko jak to możliwe mocno wygładzić materiał w stronę krawędzi spoiny, tak aby zapewnić dobrą przyczepność i gładkie wykończenie powierzchni. Stosować odpowiedni środek (np. Sika® Tooling Agent N), aby wygładzić powierzchnię szczeliny. Nie stosować materiałów zawierających rozpuszczalniki.

8.4. Uszkodzona okładzina z płytek klinkierowych wiatrołapy klatki schodowe nr 1, 2, 3, 5, 6, 8, 10

Należy usunąć fugę nad 2 warstwą płytek klinkierowych na nadprożu. Wymienić uszkodzone płytki. Wykonać elastyczne wypełnienie fugi pomiędzy płytkami a cegłą klinkierową (nad 2 warstwą płytek) za pomocą Sikaflex®-11 FC+.

Płytki kleić na zaprawę elastyczną np. Kreisel KLEJ ŻELOWY ODKSZTAŁCALNY 4. Wszystkie podłoża powinny być nośne, zwarte, stabilne, oczyszczone i w razie potrzeby zagruntowane środkiem EXPERT 6 lub GRUNTOLITEM-W 301 lub GRUNTOLIT-B 300. Podłoża słabe zaleca się zagruntować gruntem

głębokopenetrującym EXPERT 5 lub GRUNTOLITEM-SG 302. Gładkie podłoża wymagające zwiększenia przyczepności zaleca się zagruntować środkiem GRUNT KONTAKTOWY 307.

Do fug należy użyć specjalistyczną zaprawę do fugowania okładzin klinkierowych np. Kreisel FUGA do klinkieru 701.

8.5. Uszkodzone nadproże wiatrołap klatka schodowa nr 7

Należy usunąć pozostałe płytki. Rozebrać filarek po prawej stronie od wejścia. Przed rozbiórką podeprzeć fragment elewacji nad filarkiem. Przed odbudową filarka należy zweryfikować posadowienie (fundament). W przypadku braku odpowiedniego podparcia powiadomić autora opracowania.

Należy odbudować filarek z prawidłowym kotwieniem do ściany nośnej. Kotwy M8 wklejane na kotwy chemiczne w ścianę nośną (np. Rawplug R-KEM-II + M8 stal nierdzewna A4), rozstaw co druga warstwa cegieł. Filarek należy wykonać do poziomu spodu ściany klinkierowej, spoinę pomiędzy odbudowanym filarkiem a cegłą podbić szczelnie zaprawą cementową.

Nadproże należy naprawić za pomocą zapraw PCC, np. System Ceresit PCC Mineralna powłoki antykorozyjna Ceresit CD 30, będąca równocześnie warstwą kontaktową + gruboziarnista zaprawa do napraw betonu, przy głębokości ubytków od 30 do 100 mm, Ceresit CD 26 + drobnoziarnista zaprawa do napraw betonu, przy głębokości ubytków od 5 do 30 mm, Ceresit CD 25

Odtworzyć okładzinę z płytek klinkierowych zgodnie z pt 8.6.

8.6. Uszkodzona okładzina z płytek klinkierowych wiatrołapy klatki schodowe nr 4, 9

Należy usunąć fugę nad 2 warstwą płytek klinkierowych na nadprożu. Usunąć pozostałe płytki.

Nowe płytki kleić na zaprawę elastyczną np. Kreisel KLEJ ŻELOWY ODKSZTAŁCALNY 4.

Wszystkie podłoża powinny być nośne, zwarte, stabilne, oczyszczone i w razie potrzeby zagruntowane środkiem EXPERT 6 lub GRUNTOLITEM-W 301 lub GRUNTOLIT-B 300. Podłoża słabe zaleca się zagruntować gruntem głębokopenetrującym EXPERT 5 lub GRUNTOLITEM-SG 302. Gładkie podłoża

wymagające zwiększenia przyczepności zaleca się zagruntować środkiem GRUNT KONTAKTOWY 307.

Do fug należy użyć specjalistyczną zaprawę do fugowania okładzin klinkierowych np. Kreisel FUGA do klinkieru 701.

Wykonać elastyczne wypełnienie fugi pomiędzy płytkami a cegłą klinkierową (nad 2 warstwą płytek) za pomocą Sikaflex®-11 FC+.

9. Wykaz przepisów prawnych, polskich norm, literatury technicznej

PRZEPISY PRAWNE:

- 1) USTAWA PRAWO BUDOWLANE z dnia 07.07.1994r. Dz.U. 1994 Nr 89 poz.414 z późniejszymi zmianami,
- 2) ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (*Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401*).
- 3) ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (*Dz. U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690; z 2003 r. Nr 33 poz. 270; z 2004 r. Nr 109 poz. 1156*).

POLSKIE NORMY:

- 1) PN-82/B-02000: „*Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości*”.
- 2) PN-82/B-02001: „*Obciążenia budowli. Obciążenia stałe*”.
- 3) PN-82/B-02003: „*Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe*”.
- 4) PN-80/B-02010: „*Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem*”.
- 5) PN-77/B-02011: „*Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem*”.
- 6) PN-B-03002:1999. „*Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie*”.
- 7) PN-EN ISO 6946: 1999. „*Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania*”.
- 8) PN-EN 1991-1-1 październik 2004. „Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach”.

LITERATURA TECHNICZNA:

- [1] „Budownictwo ogólne tom 1 materiały i wyroby budowlane” praca zbiorowa pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Bogusława Stefańczyka”. Wydawnictwo „Arkady” Sp. z o.o., Warszawa 2007.
- [2] „Budownictwo ogólne tom 2 fizyka budowli” praca zbiorowa pod kierunkiem prof. dr. hab. inż. Piotra Klemma”. Wydawnictwo „Arkady” Sp. z o.o., Warszawa 2006.
- [3] dr inż. arch. Przemysław Markiewicz. „BUDOWNICTWO OGÓLNE dla architektów”. Wydawnictwo „ARCHI-PLUS”. Kraków 2006.
- [4] Józef Jasiczak. Marek Kuiński. Monika Siewczyńska. „Obliczanie izolacyjności termicznej i nośności murowanych ścian zewnętrznych”. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej. Poznań 2005.
- [5] „2004. Warunki techniczne dla budynków i ich usytuowanie z komentarzem i 110 rysunkami Władysława Korzeniewskiego”. POLCEN Sp. z o.o.. Warszawa 2004.
- [6] Konrad Podawca. „Zarys budownictwa ogólnego”. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne Spółka Akcyjna. Warszawa 2003.
- [7] „VADEMECUM BUDOWLANE. Wydanie drugie rozszerzone, zmienione i zaktualizowane pod redakcją Eugeniusza Piliszka”. Wydawnictwo „Arkady” Sp. z o.o., Warszawa 2001.
- [8] Eugeniusz Masłowski. Danuta Spiżewska. „Wzmacnianie konstrukcji budowlanych”. Warszawa. „Arkady” 2000.
- [9] Władysław Lenkiewicz. „Naprawy i modernizacja obiektów budowlanych”. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1998.
- [10] „REMONTY budynków mieszkalnych – poradnik” (Praca zbiorowa pod kierunkiem doc. mgr inż. Stanisława Zaleskiego). Warszawa „Arkady” 1995.
- [11] „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. TOM I. Budownictwo ogólne. CZĘŚĆ 1 ÷ 4”. Wydawnictwo „Arkady”, Warszawa 1989 i 1990.
- [12] Dr inż. Mirosław Kosiorek. Prof. dr hab. inż. Jerzy A. Pogorzelski. Mgr inż. Zofia Laskowska. Mgr inż. Krzysztof Pilich. „Odporność ogniowa konstrukcji budowlanych”. Arkady. Warszawa 1988.
- [13] Erich Schild. Rainer Oswald. Dietmar Rogier. Hans Schweikert. Volker Schnapauff. „Słabe miejsca w budynkach. Tom V. Okna i drzwi zewnętrzne”. Wydawnictwo „Arkady”, Warszawa 1987.
- [14] Erich Schild. Rainer Oswald. Dietmar Rogier. Hans Schweikert. Volker Schnapauff. „Słabe miejsca w budynkach. Tom IV. Ściany wewnętrzne, stropy, podłogi”. Wydawnictwo „Arkady”, Warszawa 1985.
- [15] „WYTYCZNE W SPRAWIE PLANOWANIA I WYKONYWANIA REMONTÓW I MODERNIZACJI BUDYNKÓW”. Warszawa, lipiec 1983 rok - opracowanych przez: Zespół pracowników Departamentu Gospodarki Mieszkaniowej w MAGTIOŚ [w byłym Ministerstwie Administracji, Gospodarki Terenowej] i Ochrony Środowiska].

- [16] Erich Schild. Rainer Oswald. Dietmar Rogier. Hans Schweikert. Volker Schnapauff. „Słabe miejsca w budynkach. Tom III. Piwnice, drenaże”. Wydawnictwo „Arkady”, Warszawa 1983.
- [17] Erich Schild. Rainer Oswald. Dietmar Rogier. Hans Schweikert. Volker Schnapauff. „Słabe miejsca w budynkach. Tom II. Ściany zewnętrzne i otwory na stolarkę”. Wydawnictwo „Arkady”, Warszawa 1982.
- [18] Prof. dr inż. Adam Mitzel. Doc. dr hab. inż. Wiesław Stachurski. Doc. dr inż. Jan Suwalski. „awarie konstrukcji betonowych i murowych”. Arkady. Warszawa 1973.
- [19] Prof. dr inż. Jerzy Łempicki. „Opinii konstrukcji budowlanych. Zasady i metody opracowania”. Arkady. Warszawa 1972.
- [20] K. S. BRANDT. „konstrukcje budowlane NAPRAWA, WZMACNIANIE, PRZERÓBK”. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 1972.

Niniejsze opracowanie

EKSPERTYZY TECHNICZNA DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO KLINKIEROWEJ WARSTWY ELEWACYJNEJ ŚCIAN W BUDYNKU PRZY UL. PRZY BAŻANTARNI 11 W WARSZAWIE

jest przedmiotem prawa autorskiego – wg: „USTAWA z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych”.

Krzysztof Kulik

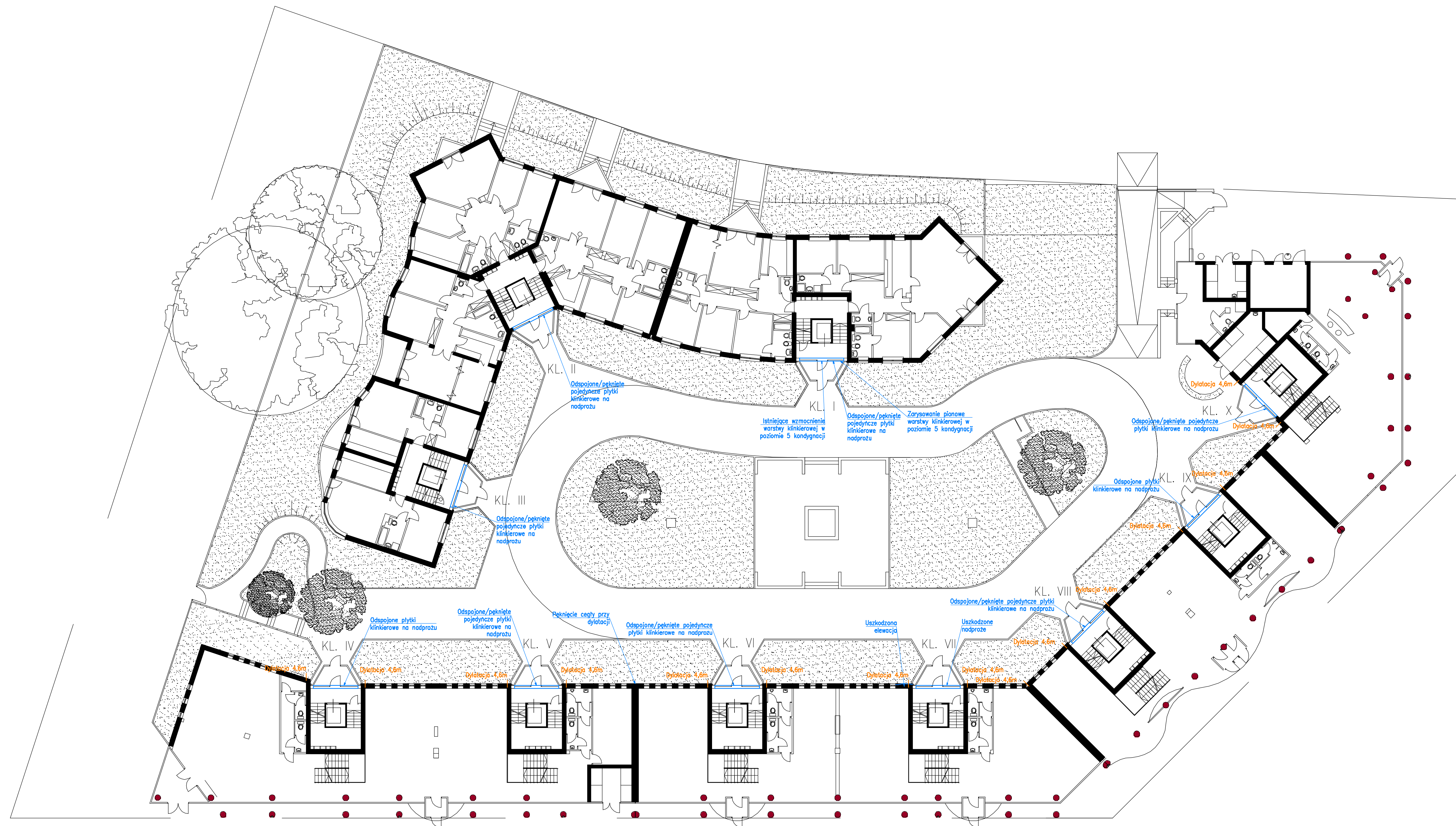
upr. bud. nr SWK/0192/PWBKb/15

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

MOIIB nr ewid. MAZ/BO/0202/16

MARKI, 22.12.2023R.

- PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO WYKONYWANIA ROBÓT WYKONAWCA JEST ZOBOWIĄZANY DO ZAPOZNAANIA SIĘ Z CAŁOŚCIĄ DOKUMENTACJI
- W SPRAWACH NIE OKREŚLONYCH DOKUMENTACJĄ OBOWIĄZUJĄ:
 - WARUNKI TECHNICZNE WYKONYWANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH (WG. MINISTERSTWA D.S. BUDOWNICTWA I INSTYTUTU TECHNIKI BUDOWLANEJ)
 - NORMY POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACYJNEGO
 - INSTRUKCJE, WYTYCZNE I ŚWIADECTWA I ATESTY INSTYTUTU TECHNIKI BUDOWLANEJ
 - INSTRUKCJE, WYTYCZNE I WARUNKI TECHNICZNE PRODUCENTÓW I DOSTAWCÓW MATERIAŁÓW BUDOWLANO-INSTALACYJNYCH
 - PRZEPISY TECHNICZNE INSTYTUCJI KONTROLUJĄCYCH JAKOŚĆ MATERIAŁÓW I WYKONANYCH ROBÓT
- W RAZIE WĄTPLIWOŚCI ODNOŚNIE TREŚCI ZAWARTEJ W DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ, NALEŻY SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM.



INPRO Krzysztof Kulik <small>Nowy Janki 22, 01-223 Warszawa tel. 508 77 55 41, email: krys@inpro.pl</small>	
TEMAT: EKSPERTYZA TECHNICZNA DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO KLINKIEROWEJ WARSZTAWY ELEWACYJNEJ ŚCIAN W BUDYNKU PRZY UL. PRZY BAŻANTARNI 11 W WARSZAWIE	
ADRES: UL. PRZY BAŻANTARNI 11 02-793 WARSZAWA	
INWESTOR: Spółdzielnia Mieszkaniowa przy Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego ul. Przy Bażantarni 11, 02-793 Warszawa a	
TREŚĆ RYSUNKU: Lokalizacja uszkodzeń elewacji	
Zespół projektowy: mgr inż. KRZYSZTOF KULIK upr.nr SWK0192/PWBK/15	PODPIS
inż. BARTOSZ SZYPEREK	PODPIS
DATA: 12.2023	SKALA: 1 : 200
NR RYSUNKU: 1	STRONA:



1. PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO WYKONYWANIA ROBÓT WYKONAWCA JEST ZOBOWIĄZANY DO ZAPOZNANIA SIĘ Z CAŁOŚCIĄ DOKUMENTACJI
2. W SPRAWACH NIE OKREŚLONYCH DOKUMENTACJĄ OBOWIĄZUJĄ:
 - WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH (WG. MINISTERSTWA D.S. BUDOWNICTWA I INSTYTUTU TECHNIKI BUDOWLANEJ)
 - NORMY POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACYJNEGO
 - INSTRUKCJE, WYTYCZNE, ŚWIADECTWA I ATESTY INSTYTUTU TECHNIKI BUDOWLANEJ
 - INSTRUKCJE, WYTYCZNE I WARUNKI TECHNICZNE PRODUCENTÓW I DOSTAWCÓW MATERIAŁÓW BUDOWLANO-INSTALACYJNYCH
 - PRZEPISY TECHNICZNE INSTYTUCJI KONTROLUJĄCYCH JAKOŚĆ MATERIAŁÓW I WYKONANYCH ROBÓT
3. W RAZIE WĄTPLIWOŚCI ODNOŚNIE TREŚCI ZAWARTEJ W DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ, NALEŻY SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM.

INPRO Krzysztof Kulik <small>Nowy Jawor 22-27-225 Pawłów tel. 508-77-55-40, e-mail: krzysekkulik@gmail.com</small>	
TEMAT : EKSPERTYZY TECHNICZNA DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO KLINKIEROWEJ WARSTWY ELEWACYJNEJ ŚCIAN W BUDYNKU PRZY UL. PRZY BAŻANTARNI 11 W WARSZAWIE	
ADRES : UL. Przy Bażantarni 11 02-793 WARSZAWA	
INWESTOR : Spółdzielnia Mieszkaniowa przy Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego ul. Przy Bażantarni 11, 02-793 Warszawa a	
TREŚĆ RYSUNKU : Inwentaryzacja uszkodzeń na elewacji	
Zespół projektowy mgr inż. KRZYSZTOF KULIK upr.nr SWK/0192/PWBKB/15	PODPIS
inż. BARTOSZ SZYPEREK	PODPIS
DATA 12.2023	SKALA 1 : 100
NR RYSUNKU 2	STRONA



- PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO WYKONYWANIA ROBÓT WYKONAWCA JEST ZOBOWIĄZANY DO ZAPOZNANIA SIĘ Z CAŁOŚCIĄ DOKUMENTACJI
- W SPRAWACH NIE OKREŚLONYCH DOKUMENTACJĄ OBOWIĄZUJĄ:
 - WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH (WG. MINISTERSTWA D.S. BUDOWNICTWA I INSTYTUTU TECHNIKI BUDOWLANEJ)
 - NORMY POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACYJNEGO
 - INSTRUKCJE, WYTYCZNE, ŚWIADCTWA I ATESTY INSTYTUTU TECHNIKI BUDOWLANEJ
 - INSTRUKCJE, WYTYCZNE I WARUNKI TECHNICZNE PRODUCENTÓW I DOSTAWCÓW MATERIAŁÓW BUDOWLANO-INSTALACYJNYCH
 - PRZEPISY TECHNICZNE INSTYTUCJI KONTROLUJĄCYCH JAKOŚĆ MATERIAŁÓW I WYKONANYCH ROBÓT
- W RAZIE WĄTPLIWOŚCI ODNOŚNIE TREŚCI ZAWARTEJ W DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ, NALEŻY SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM.

INPRO Krzysztof Kulik <small>Nowy Jawor 22, 27-225 Piszów tel. 50 87 7 55-40, e-mail: krzysiek.kulik@gmail.com</small>	
TEMAT: EKSPERTYZY TECHNICZNA DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO KLINKIEROWEJ WARSTWY ELEWACYJNEJ ŚCIAN W BUDYNKU PRZY UL. PRZY BAŻANTARNI 11 W WARSZAWIE	
ADRES: UL. Przy Bażantarni 11 02-793 WARSZAWA	
INWESTOR: Spółdzielnia Mieszkaniowa przy Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego ul. Przy Bażantarni 11, 02-793 Warszawa	
TREŚĆ RYSUNKU: Inwentaryzacja uszkodzeń na elewacji	
Zespół projektowy mgr inż. KRZYSZTOF KULIK upr.nr SWK/0192/PWBKB/15	PODPIS
inż. BARTOSZ SZYPEREK	PODPIS
DATA 12.2023	SKALA 1 : 100
NR RYSUNKU 3	STRONA



- PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO WYKONYWANIA ROBÓT WYKONAWCA JEST ZOBOWIĄZANY DO ZAPOZNANIA SIĘ Z CAŁOŚCIĄ DOKUMENTACJI
- W SPRAWACH NIE OKREŚLONYCH DOKUMENTACJĄ OBOWIĄZUJĄ:
 - WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH (WG. MINISTERSTWA D.S. BUDOWNICTWA I INSTYTUTU TECHNIKI BUDOWLANEJ)
 - NORMY POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACYJNEGO
 - INSTRUKCJE, WYTYCZNE, ŚWIADECTWA I ATESTY INSTYTUTU TECHNIKI BUDOWLANEJ
 - INSTRUKCJE, WYTYCZNE I WARUNKI TECHNICZNE PRODUCENTÓW I DOSTAWCÓW MATERIAŁÓW BUDOWLANO-INSTALACYJNYCH
 - PRZEPISY TECHNICZNE INSTYTUCJI KONTROLUJĄCYCH JAKOŚĆ MATERIAŁÓW I WYKONANYCH ROBÓT
- W RAZIE WĄTPLIWOŚCI ODNOŚNIE TREŚCI ZAWARTEJ W DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ, NALEŻY SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM.

INPRO Krzysztof Kulik <small>Nowy Jawor 22.27.225 Pieków tel. 508776540, email: krzyk@kulik@gmail.com</small>	
TEMAT: EKSPERTYZY TECHNICZNA DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO KLINKIEROWEJ WARSTWY ELEWACYJNEJ ŚCIAN W BUDYNKU PRZY UL. PRZY BAŻANTARNI 11 W WARSZAWIE	
ADRES: UL. Przy Bażantarni 11 02-793 WARSZAWA	
INWESTOR: Spółdzielnia Mieszkaniowa przy Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego ul. Przy Bażantarni 11, 02-793 Warszawa	
TREŚĆ RYSUNKU: Inwentaryzacja uszkodzeń na elewacji	
Zespół projektowy mgr inż. KRZYSZTOF KULIK upr.nr SWK/0192/PWBKB/15	PODPIS
inż. BARTOSZ SZYPEREK	PODPIS
DATA 12.2023	SKALA 1 : 100
NR RYSUNKU 4	STRONA



- PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO WYKONYWANIA ROBÓT WYKONAWCA JEST ZOBOWIĄZANY DO ZAPOZNANIA SIĘ Z CAŁOŚCIĄ DOKUMENTACJI
- W SPRAWACH NIE OKREŚLONYCH DOKUMENTACJĄ OBOWIĄZUJĄ:
 - WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH (WG. MINISTERSTWA D.S. BUDOWNICTWA I INSTYTUTU TECHNIKI BUDOWLANEJ)
 - NORMY POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACYJNEGO
 - INSTRUKCJE, WYTYCZNE, ŚWIADECTWA I ATESTY INSTYTUTU TECHNIKI BUDOWLANEJ
 - INSTRUKCJE, WYTYCZNE I WARUNKI TECHNICZNE PRODUCENTÓW I DOSTAWCÓW MATERIAŁÓW BUDOWLANO-INSTALACYJNYCH
 - PRZEPISY TECHNICZNE INSTYTUCJI KONTROLUJĄCYCH JAKOŚĆ MATERIAŁÓW I WYKONANYCH ROBÓT
- W RAZIE WĄTPLIWOŚCI ODNOŚNIE TREŚCI ZAWARTEJ W DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ, NALEŻY SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM.

INPRO Krzysztof Kulik <small>Nowy Javor 22.27.225 Panków tel. 508776540, email: krzyk@kulik@gmail.com</small>	
TEMAT: EKSPERTYZY TECHNICZNA DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO KLINKIEROWEJ WARSTWY ELEWACYJNEJ ŚCIAN W BUDYNKU PRZY UL. PRZY BAŻANTARNI 11 W WARSZAWIE	
ADRES: UL. Przy Bażantarni 11 02-793 WARSZAWA	
INWESTOR: Spółdzielnia Mieszkaniowa przy Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego ul. Przy Bażantarni 11, 02-793 Warszawa	
TREŚĆ RYSUNKU: Inwentaryzacja uszkodzeń na elewacji kl. 4, 5	
Zespół projektowy mgr inż. KRZYSZTOF KULIK upr.nr SWK/0192/PWBKB/15	PODPIS
inż. BARTOSZ SZYPEREK	PODPIS
DATA 12.2023	SKALA 1 : 100
NR RYSUNKU 5	STRONA



1. PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO WYKONYWANIA ROBÓT WYKONAWCA JEST ZOBOWIĄZANY DO ZAPOZNANIA SIĘ Z CAŁOŚCIĄ DOKUMENTACJI
2. W SPRAWACH NIE OKREŚLONYCH DOKUMENTACJĄ OBOWIĄZUJĄ:
 - WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH (WG. MINISTERSTWA D.S. BUDOWNICTWA I INSTYTUTU TECHNIKI BUDOWLANEJ)
 - NORMY POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACYJNEGO
 - INSTRUKCJE, WYTYCZNE, ŚWIADECTWA I ATESTY INSTYTUTU TECHNIKI BUDOWLANEJ
 - INSTRUKCJE, WYTYCZNE I WARUNKI TECHNICZNE PRODUCENTÓW I DOSTAWCÓW MATERIAŁÓW BUDOWLANO-INSTALACYJNYCH
 - PRZEPISY TECHNICZNE INSTYTUCJI KONTROLUJĄCYCH JAKOŚĆ MATERIAŁÓW I WYKONANYCH ROBÓT
3. W RAZIE WĄTPLIWOŚCI ODNOŚNIE TREŚCI ZAWARTEJ W DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ, NALEŻY SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM.

inpro INPRO Krzysztof Kulik
 Nowy Javor 22, 27-225 Panków
 tel. 508776540, email: krzyk@kulik@gmail.com

TEMAT: EKSPERTYZY TECHNICZNA DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO KLINKIEROWEJ WARSTWY ELEWACYJNEJ ŚCIAN W BUDYNKU PRZY UL. PRZY BAŻANTARNI 11 W WARSZAWIE

ADRES: UL. Przy Bażantarni 11
02-793 WARSZAWA

INWESTOR: Spółdzielnia Mieszkaniowa przy Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego
ul. Przy Bażantarni 11, 02-793 Warszawa

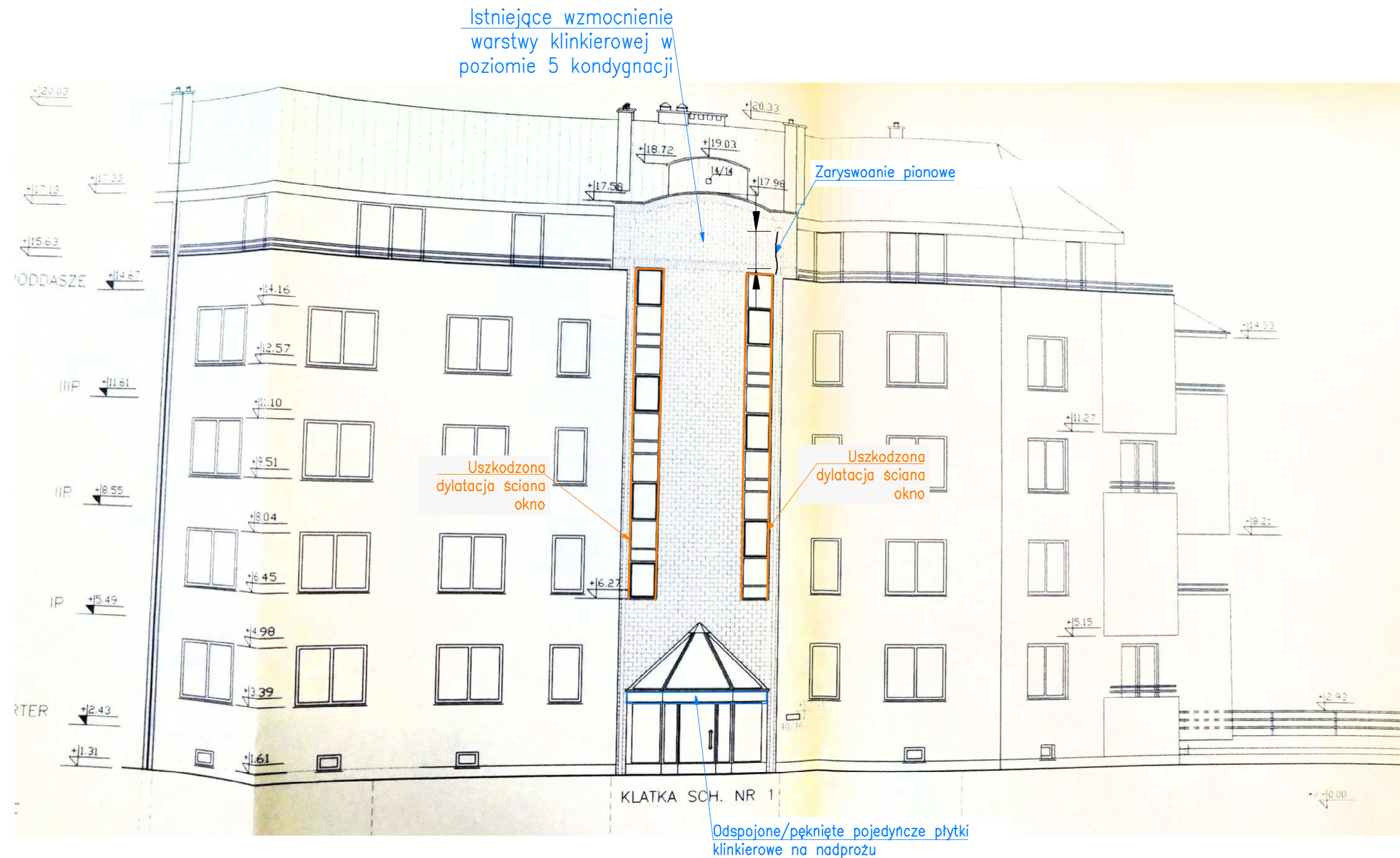
TREŚĆ RYSUNKU:

Inwentaryzacja uszkodzeń na elewacji kl. 2, 3

Zespół projektowy	PODPIS
mgr inż. KRZYSZTOF KULIK upr.nr SWK/0192/PWBKB/15	
inż. BARTOSZ SZYPEREK	PODPIS

DATA	SKALA
12.2023	1 : 100

NR RYSUNKU	STRONA
6	



- PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO WYKONYWANIA ROBÓT WYKONAWCA JEST ZOBOWIĄZANY DO ZAPOZNANIA SIĘ Z CAŁOŚCIĄ DOKUMENTACJI
- W SPRAWACH NIE OKREŚLONYCH DOKUMENTACJĄ OBOWIĄZUJĄ:
 - WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH (WG. MINISTERSTWA D.S. BUDOWNICTWA I INSTYTUTU TECHNIKI BUDOWLANEJ)
 - NORMY POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACYJNEGO
 - INSTRUKCJE, WYTYCZNE, ŚWIADECTWA I ATESTY INSTYTUTU TECHNIKI BUDOWLANEJ
 - INSTRUKCJE, WYTYCZNE I WARUNKI TECHNICZNE PRODUCENTÓW I DOSTAWCÓW MATERIAŁÓW BUDOWLANO-INSTALACYJNYCH
 - PRZEPISY TECHNICZNE INSTYTUCJI KONTROLUJĄCYCH JAKOŚĆ MATERIAŁÓW I WYKONANYCH ROBÓT
- W RAZIE WĄTPLIWOŚCI ODNOŚNIE TREŚCI ZAWARTEJ W DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ, NALEŻY SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM.

inpro INPRO Krzysztof Kulik
 Nowy Jacek 22, 27-225 Pawłów
 tel. 508776540, email: krzyk@kulik@gmail.com

TEMAT: EKSPERTYZY TECHNICZNA DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO KLINKIEROWEJ WARSTWY ELEWACYJNEJ ŚCIAN W BUDYNKU PRZY UL. PRZY BAŻANTARNI 11 W WARSZAWIE

ADRES: UL. Przy Bażantarni 11
02-793 WARSZAWA

INWESTOR: Spółdzielnia Mieszkaniowa przy Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego
ul. Przy Bażantarni 11, 02-793 Warszawa

TREŚĆ RYSUNKU: Inwentaryzacja uszkodzeń na elewacji kl. 1

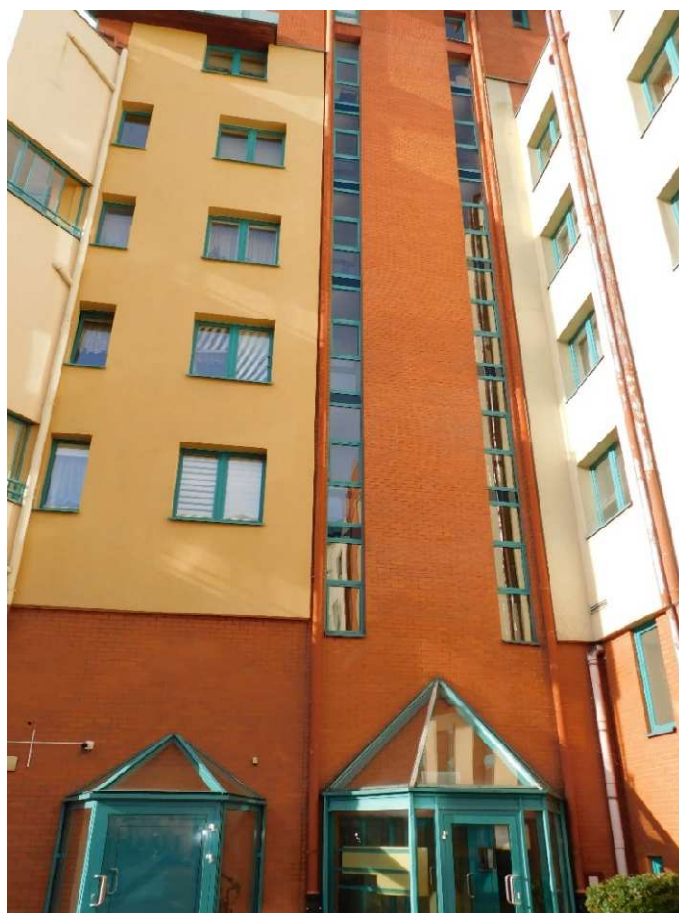
Zespół projektowy	PODPIS
mgr inż. KRZYSZTOF KULIK upr.nr SWK0192/PWBK/15	
inż. BARTOSZ SZYPEREK	PODPIS

DATA	SKALA
12.2023	1 : 100
NR RYSUNKU	STRONA
7	

Załącznik nr 1 Dokumentacja fotograficzna



Fot nr 1. Widok ogólny elewacji



Fot nr 2. Widok ogólny elewacji



Fot nr 3. Widok ogólny elewacji



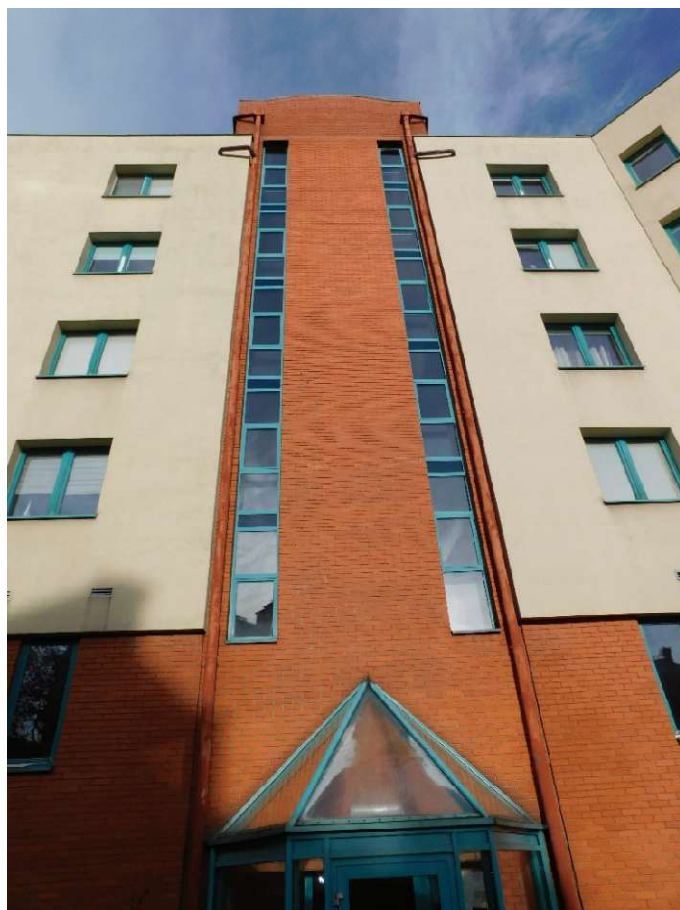
Fot nr 4. Widok ogólny elewacji



Fot nr 5. Widok ogólny elewacji



Fot nr 6. Widok ogólny elewacji



Fot nr 7. Widok ogólny elewacji



Fot nr 8. Widok ogólny elewacji



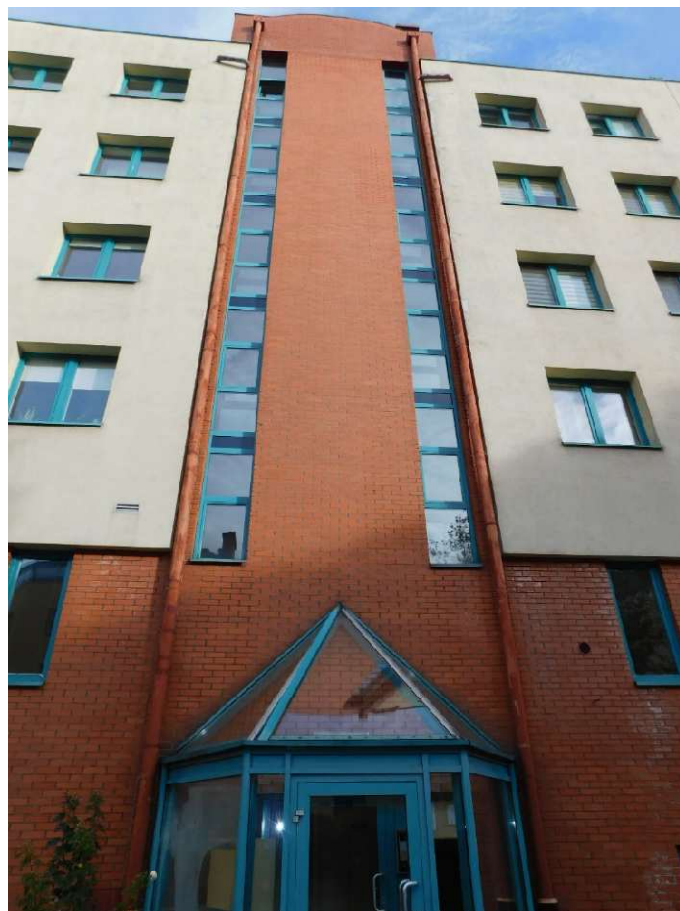
Fot nr 9. Widok ogólny elewacji



Fot nr 10. Widok ogólny elewacji



Fot nr 11. Widok ogólny elewacji



Fot nr 12. Widok ogólny elewacji



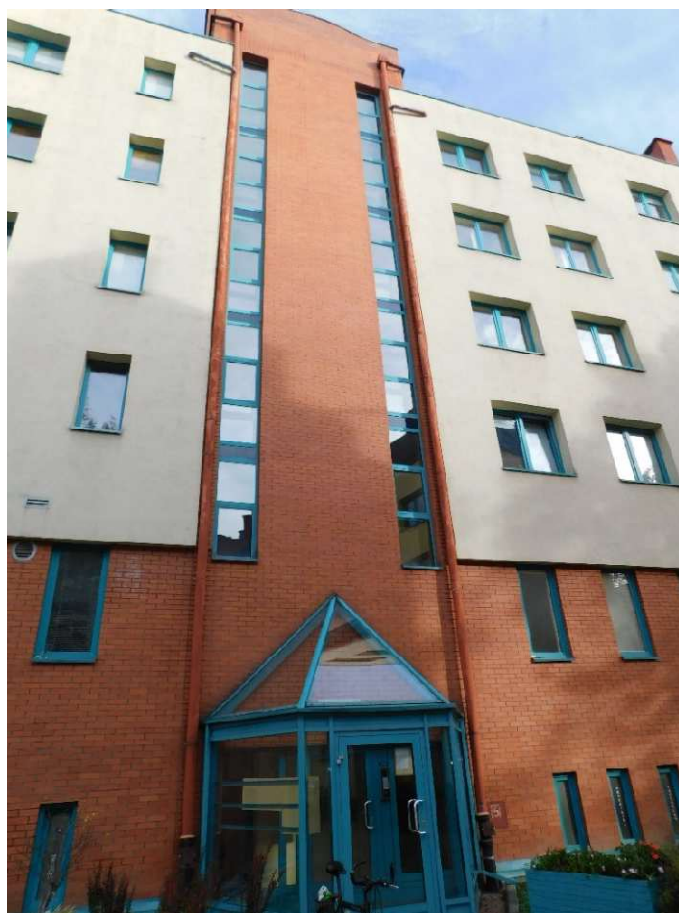
Fot nr 13. Widok ogólny elewacji



Fot nr 14 Widok ogólny elewacji



Fot nr 15. Widok ogólny elewacji



Fot nr 16. Widok ogólny elewacji



Fot nr 17. Widok ogólny elewacji



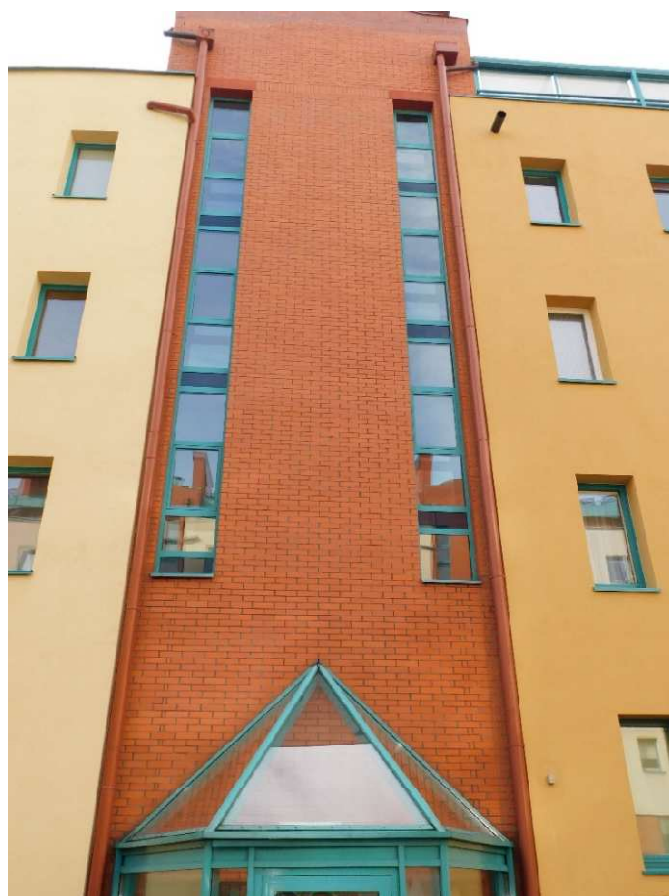
Fot nr 18. Widok ogólny elewacji



Fot nr 19. Widok ogólny elewacji



Fot nr 20. Widok ogólny elewacji



Fot nr 21. Widok ogólny elewacji



Fot nr 22. Widok ogólny elewacji



Fot nr 23. Uszkodzenie elewacji przy klatce nr 7



Fot nr 24. Uszkodzenie elewacji przy klatce nr 7



Fot nr 25. Uszkodzenie elewacji przy klatce nr 7



Fot nr 26. Uszkodzenie elewacji przy klatce nr 7



Fot nr 27. Uszkodzenie elewacji przy klatce nr 7



Fot nr 28. Widoczna zbyt mała szerokość dylatacji w miejscu uszkodzenia



Fot nr 29. Widoczny zbyt mała szerokość dylatacji w miejscu uszkodzenia



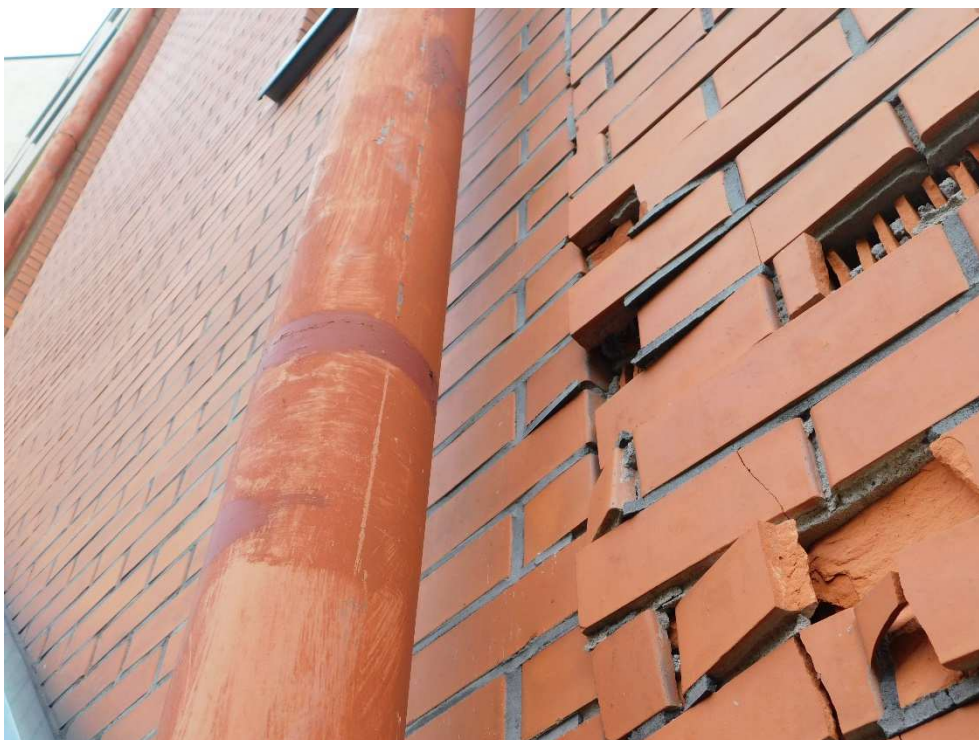
Fot nr 30. Widoczny dylatacja wypełniona zaprawą



Fot nr 31. Wypełnienie dylatacji zaprawą



Fot nr 32. Uszkodzenie elewacji przy klatce nr 7



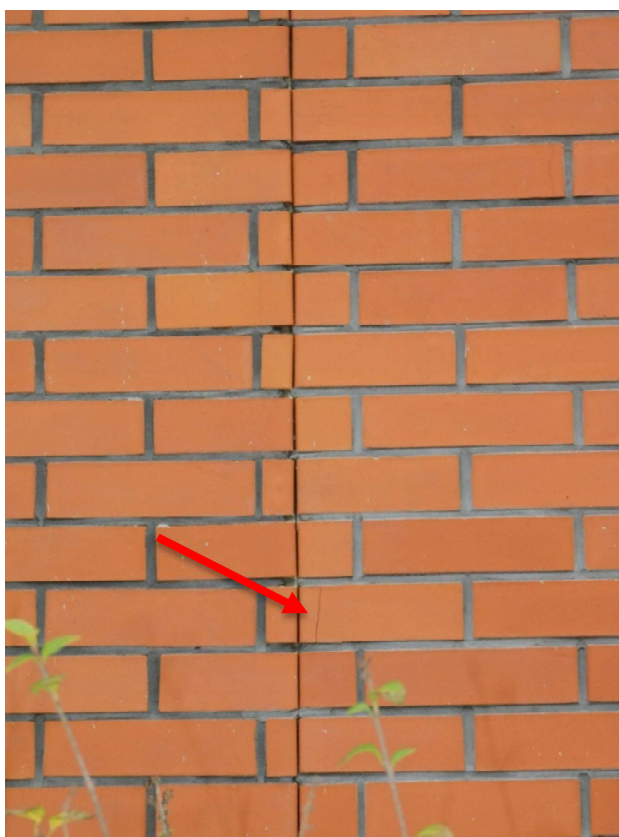
Fot nr 33. Uszkodzenie elewacji przy klatce nr 7



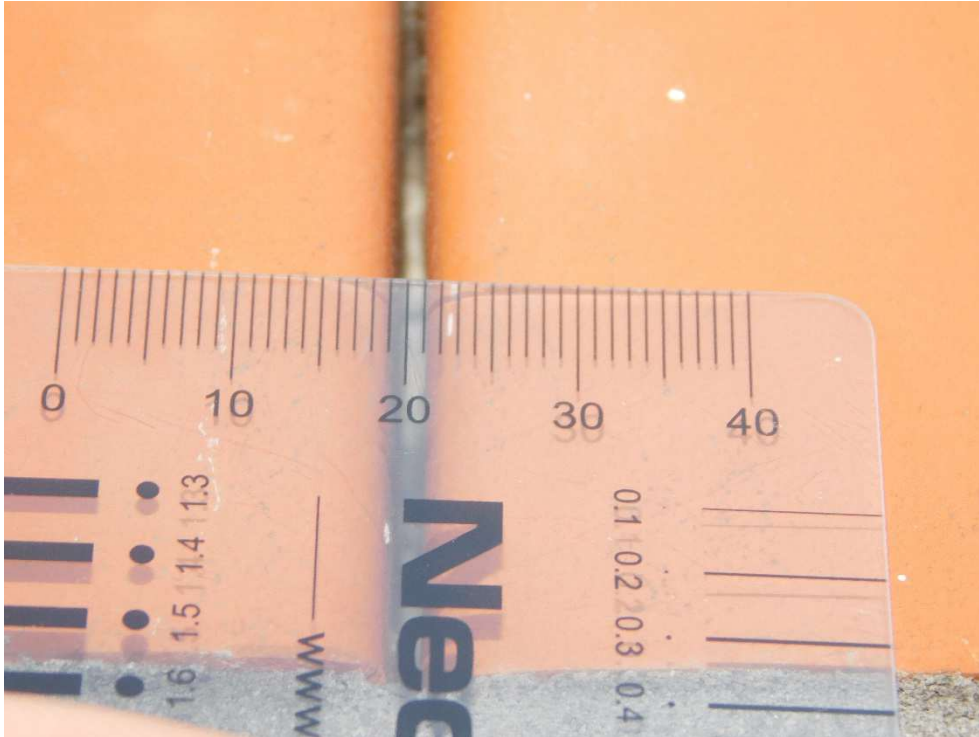
Fot nr 34. Uszkodzenie przy dylatacji pomiędzy klatkami 5 i 6



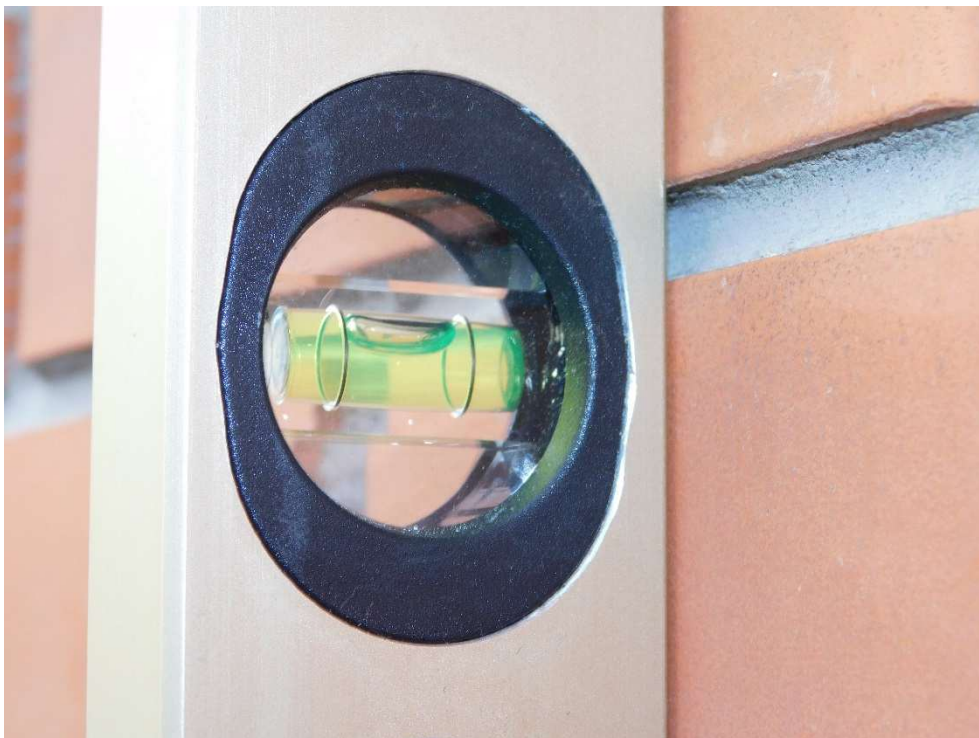
Fot nr 35. Uszkodzenie przy dylatacji pomiędzy klatkami 5 i 6



Fot nr 36. Uszkodzenie przy dylatacji pomiędzy klatkami 5 i 6



Fot nr 37. Szerokość dylatacji na ścianie pomiędzy klatkami 5 i 6,



Fot nr 38. Pomiar pionowości ściany na poziomie 2 piętra klatka 10



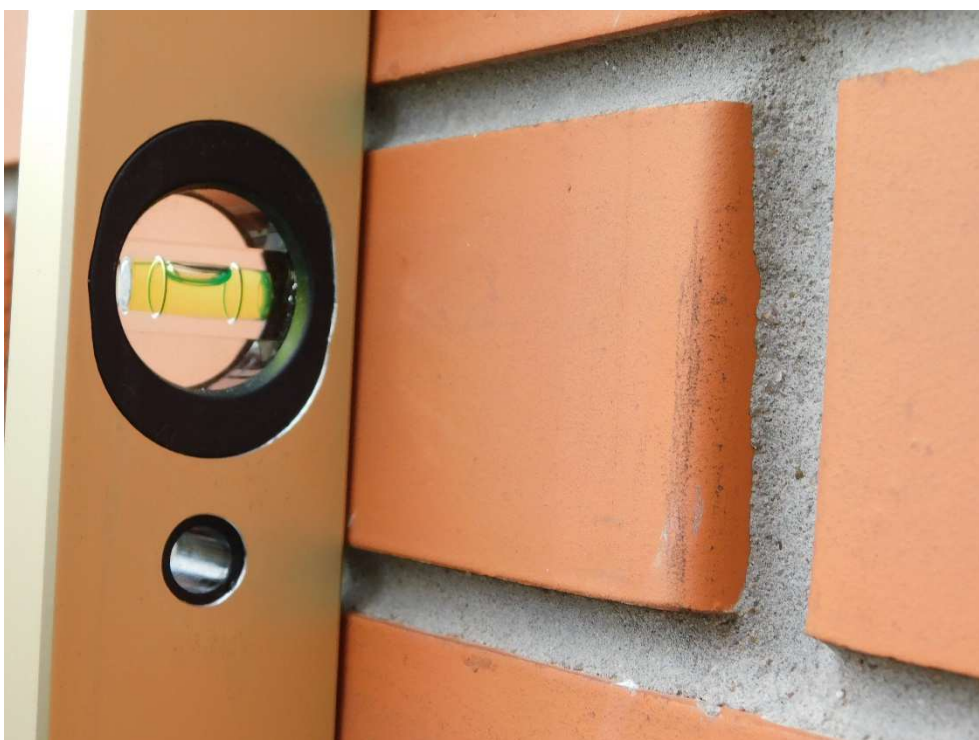
Fot nr 39. Pomiar rozstawu łączników na poziomie 2 piętra klatka 10



Fot nr 40. Pomiar rozstawu łączników na poziomie 2 piętra klatka 10



Fot nr 41. Pomiar rozstawu łączników na poziomie 2 piętra klatka 10



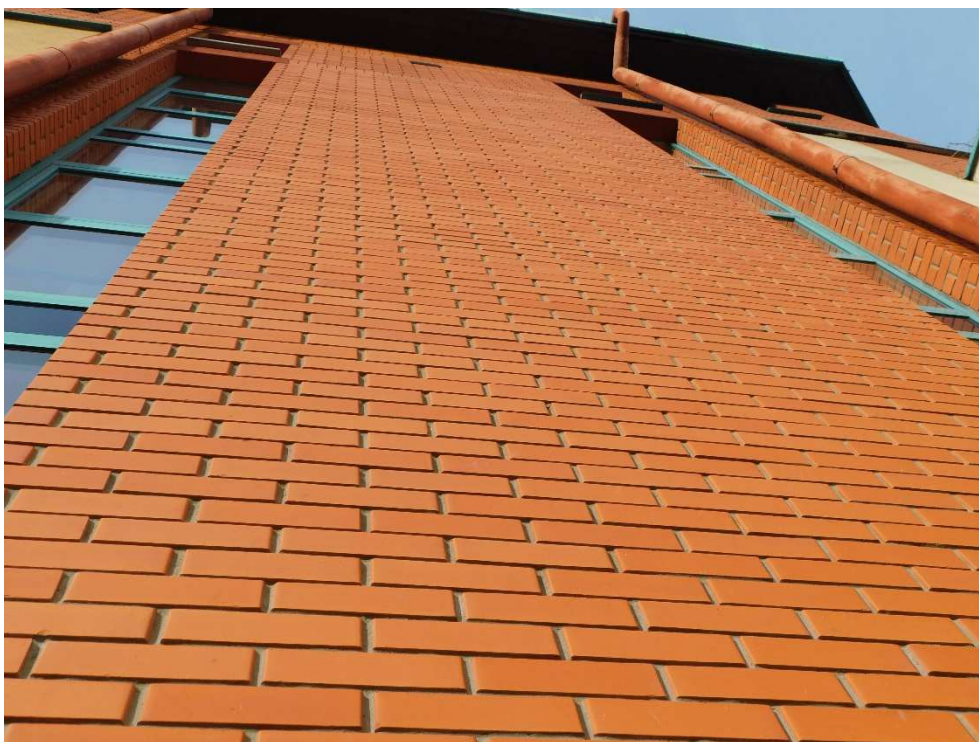
Fot nr 42. Pomiar pionowości ściany na poziomie 3 piętra klatka 10



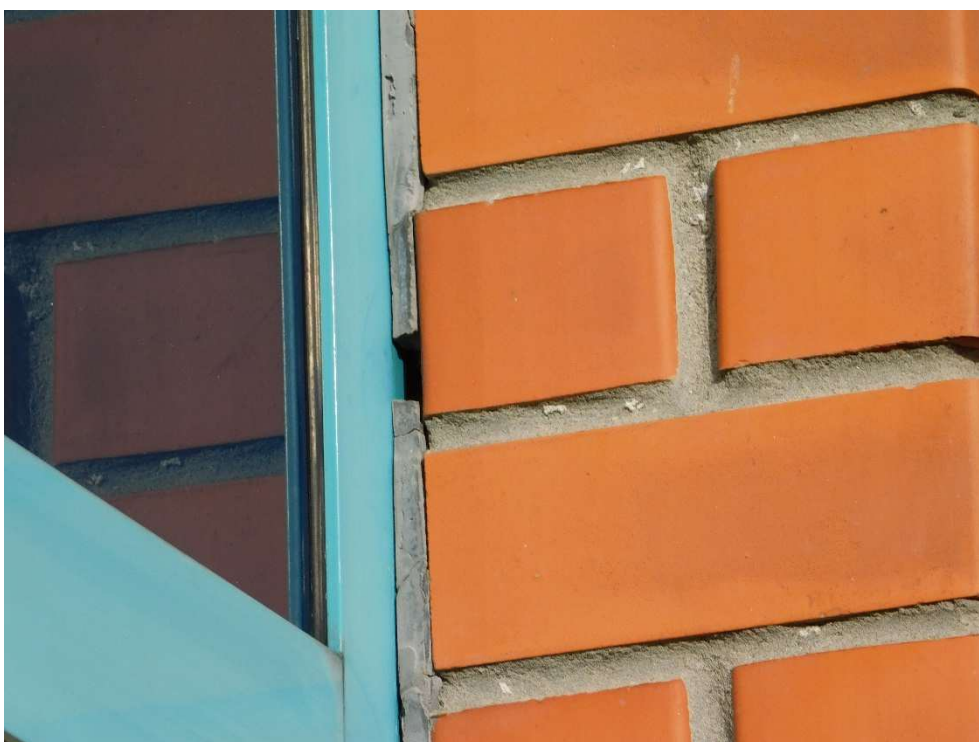
Fot nr 43. Pomiar rozstawu łączników na poziomie 3 piętra klatka 10



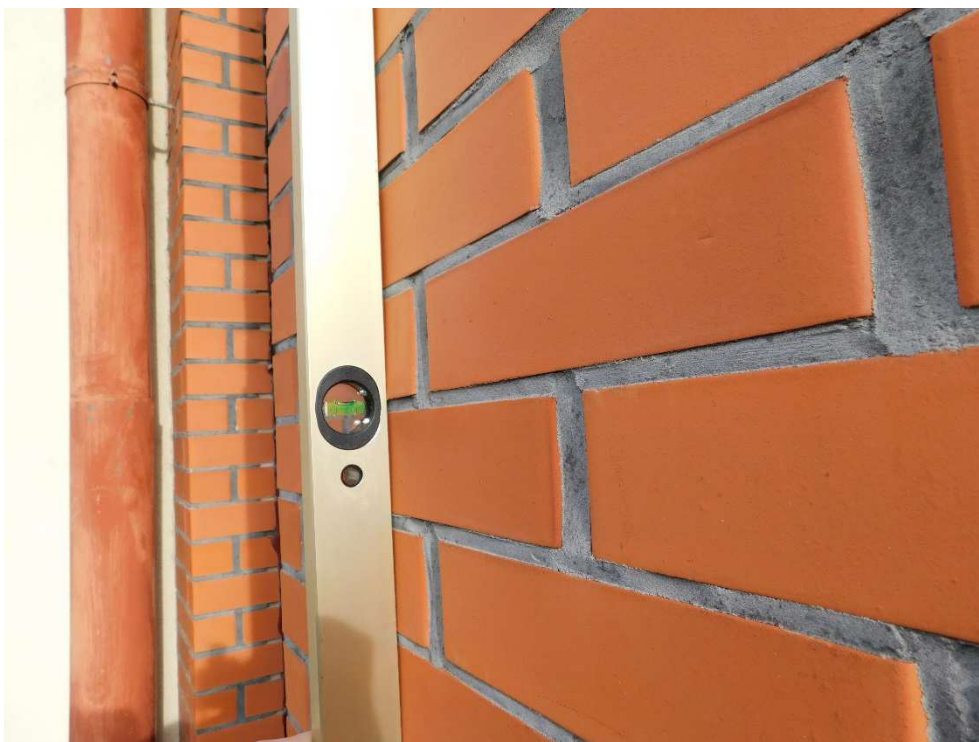
Fot nr 44. Pomiar rozstawu łączników na poziomie 3 piętra klatka 10



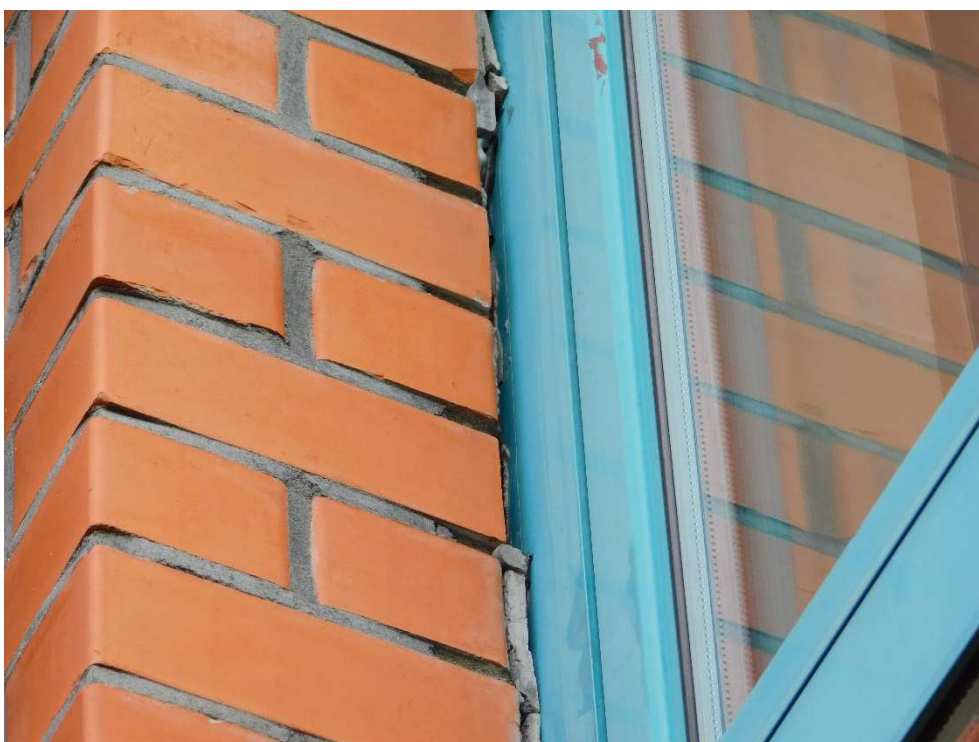
Fot nr 45. Widok elewacji nad wejściem do klatki 10



Fot nr 46. Widok ubytków dylatacji



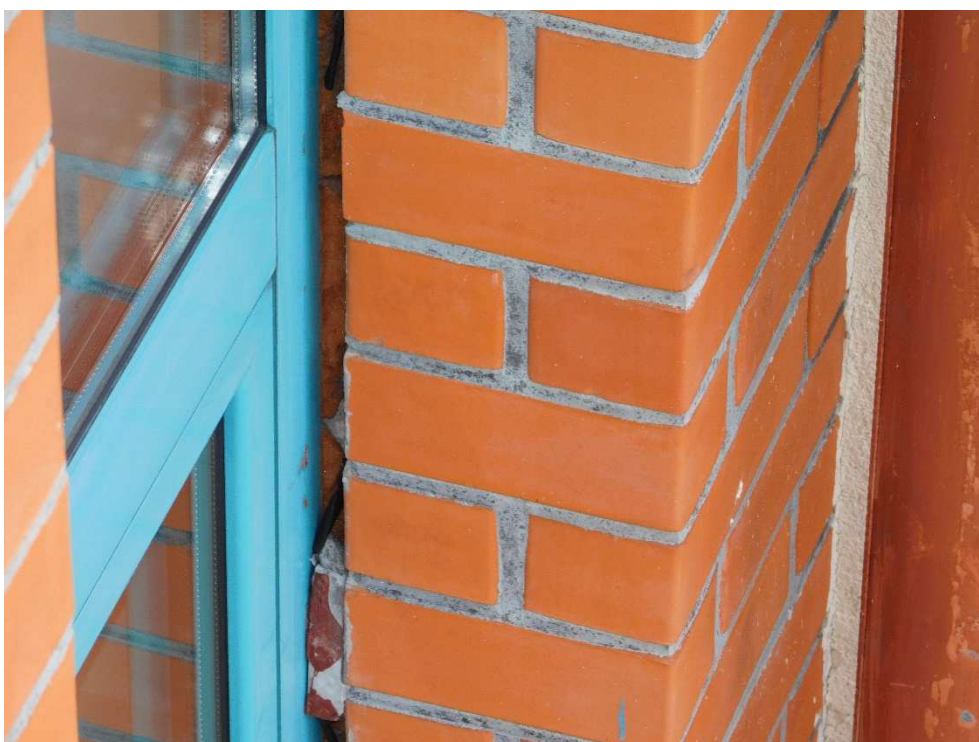
Fot nr 47. Pomiar pionowości ściany na poziomie 3 piętra klatka 7



Fot nr 48. Widok ubytków dylatacji okno ściana klinkierowa nad wejściem klatka 7



Fot nr 49. Widok ubytków dylatacji okno ściana klinkierowa nad wejściem klatka 7



Fot nr 50. Widok ubytków dylatacji okno ściana klinkierowa nad wejściem klatka 7



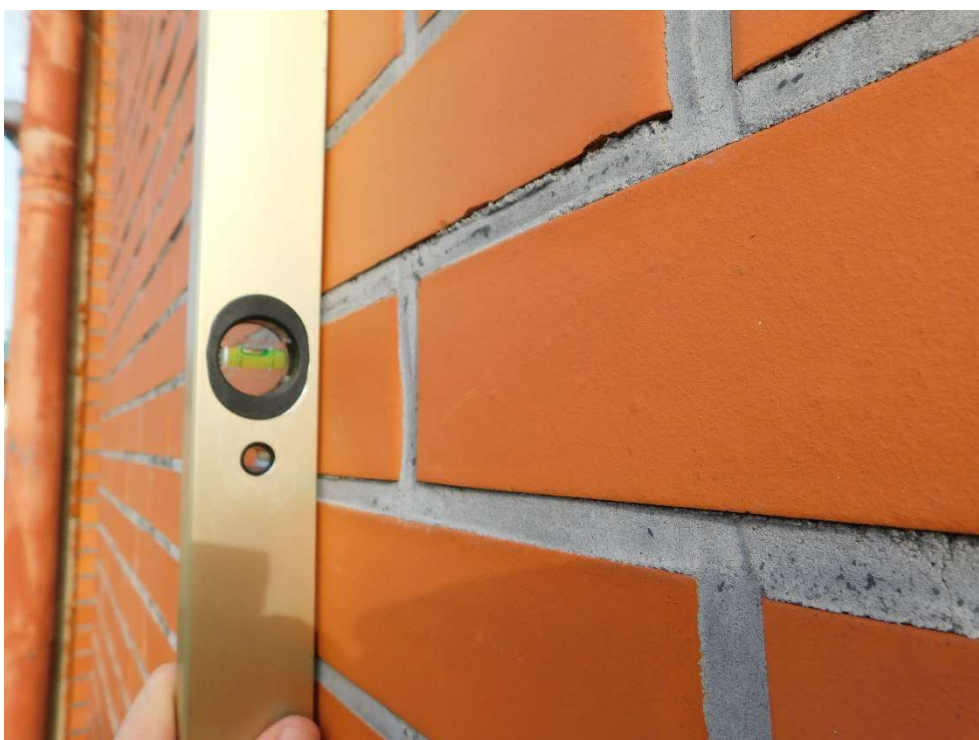
Fot nr 51. Pomiar rozstawu łączników na poziomie 3 piętra klatka 7



Fot nr 52. Pomiar rozstawu łączników na poziomie 3 piętra klatka 7



Fot nr 53. Widok elewacji nad wejściem do klatki 10 powyżej piętra 3



Fot nr 54. Pomiar pionowości ściany na poziomie 3 piętra klatka 7



Fot nr 55. Detekcja łączników na poziomie 3 piętra klatka 5



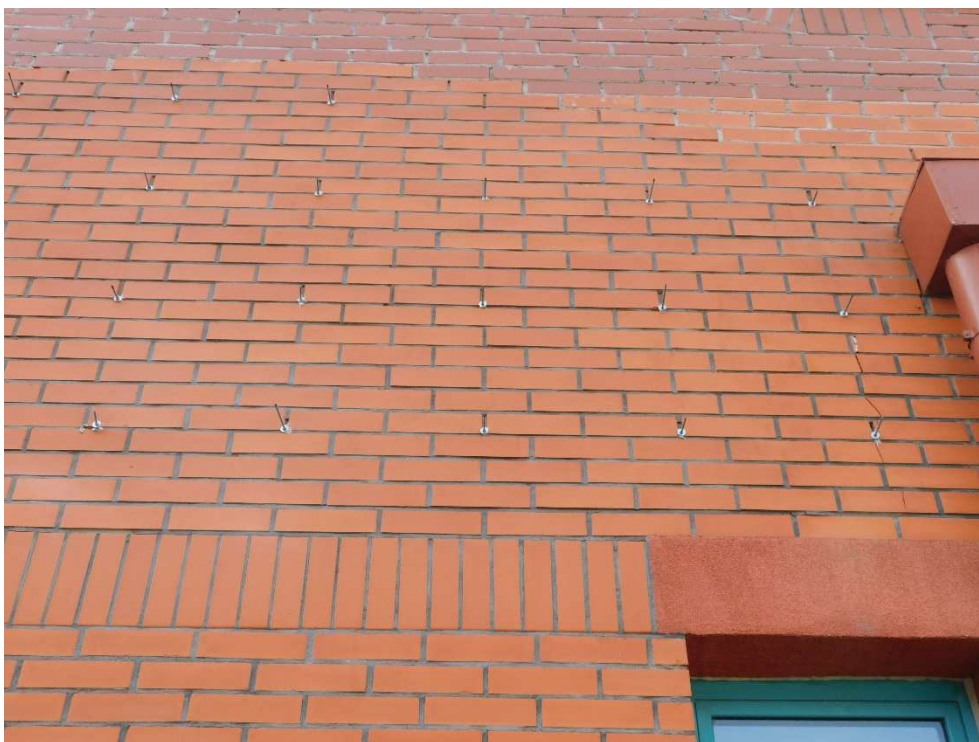
Fot nr 56. Pomiar rozstawu łączników na poziomie 3 piętra klatka 5



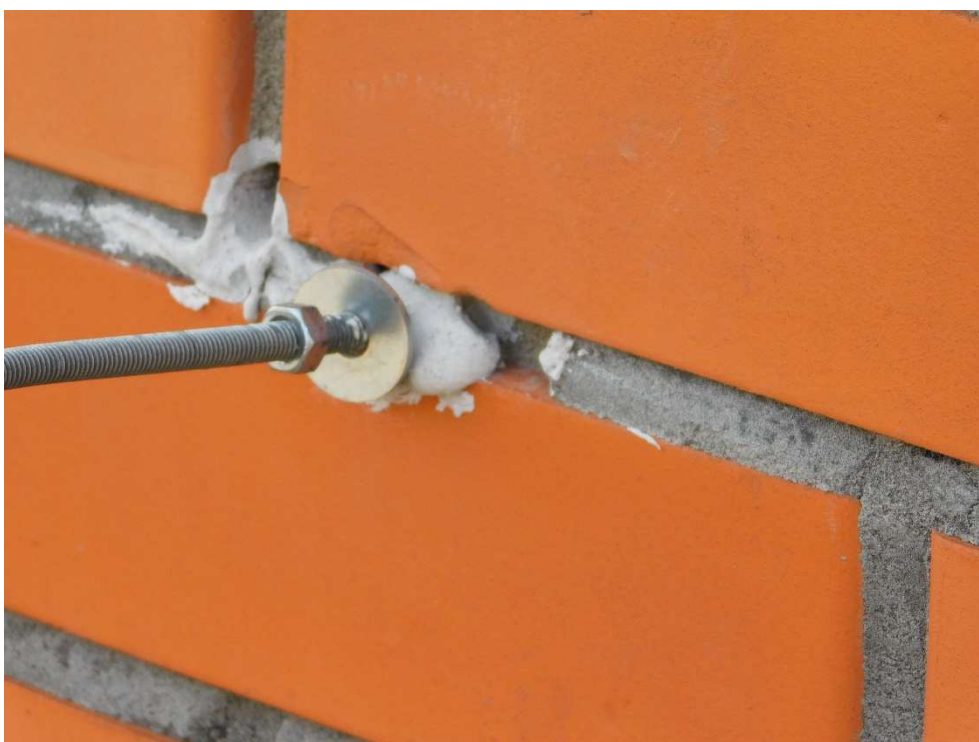
Fot nr 57. Pomiar rozstawu łączników na poziomie 3 piętra klatka 5



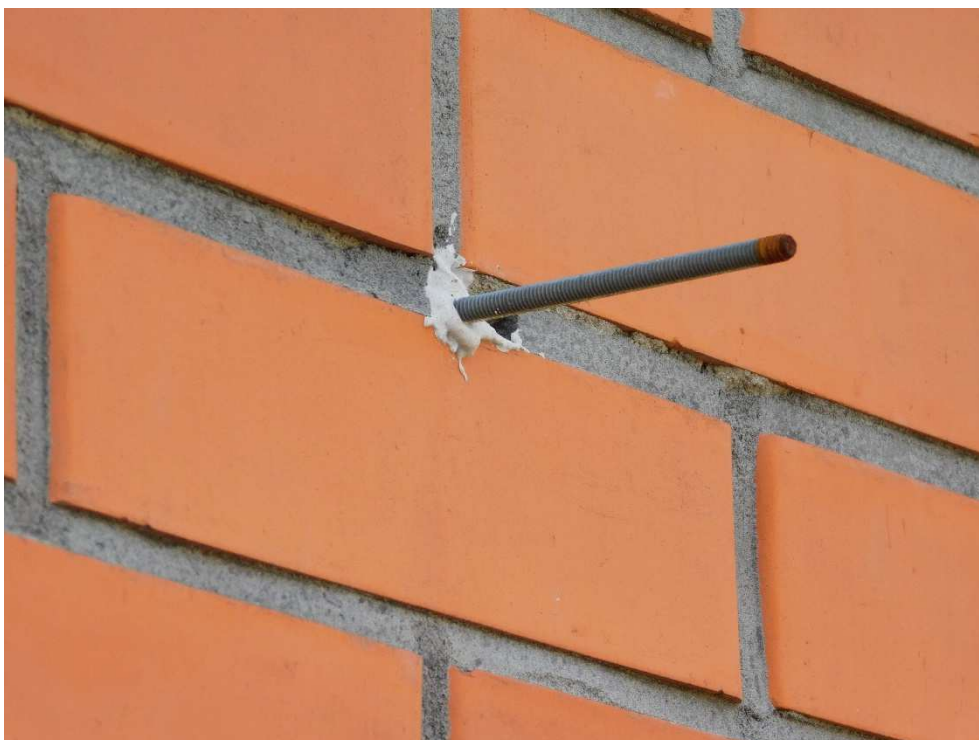
Fot nr 58. Widok uszkodzenia dylatacji okno ściana klinkierowa nad wejściem klatka 7



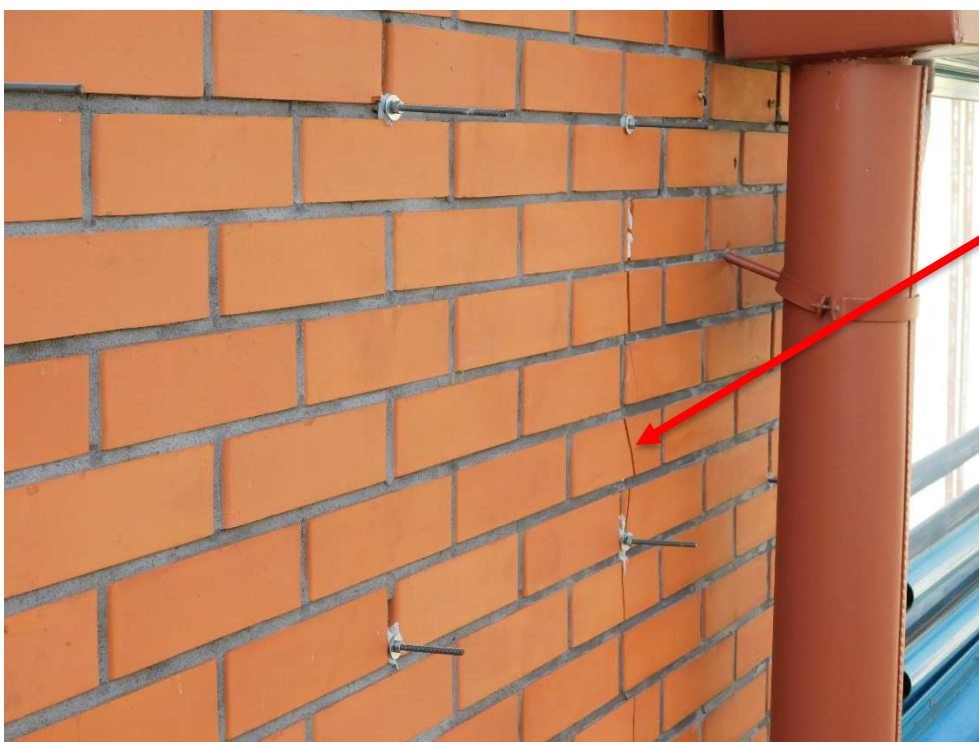
Fot nr 59. Wzmocnienie ściany klinkierowej nad klatką nr 1



Fot nr 60. Wzmocnienie ściany klinkierowej nad klatką nr 1



Fot nr 61. Wzmocnienie ściany klinkierowej nad klatką nr 1



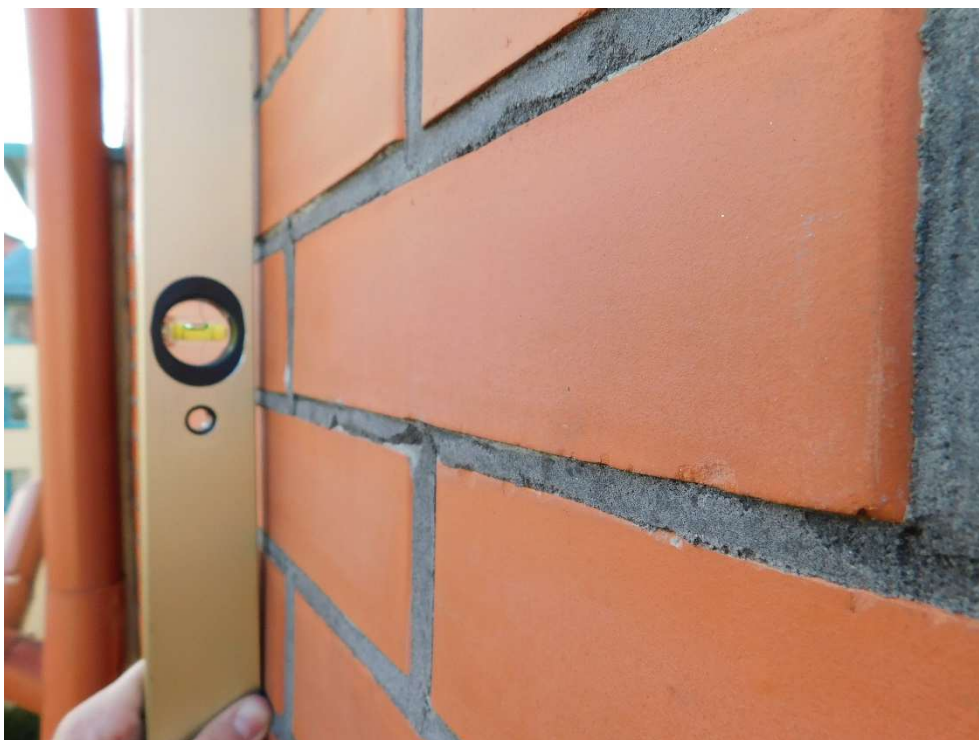
Fot nr 62. Wzmocnienie ściany klinkierowej nad klatką nr 1, zarysowanie pionowe warstwy klinkierowej.



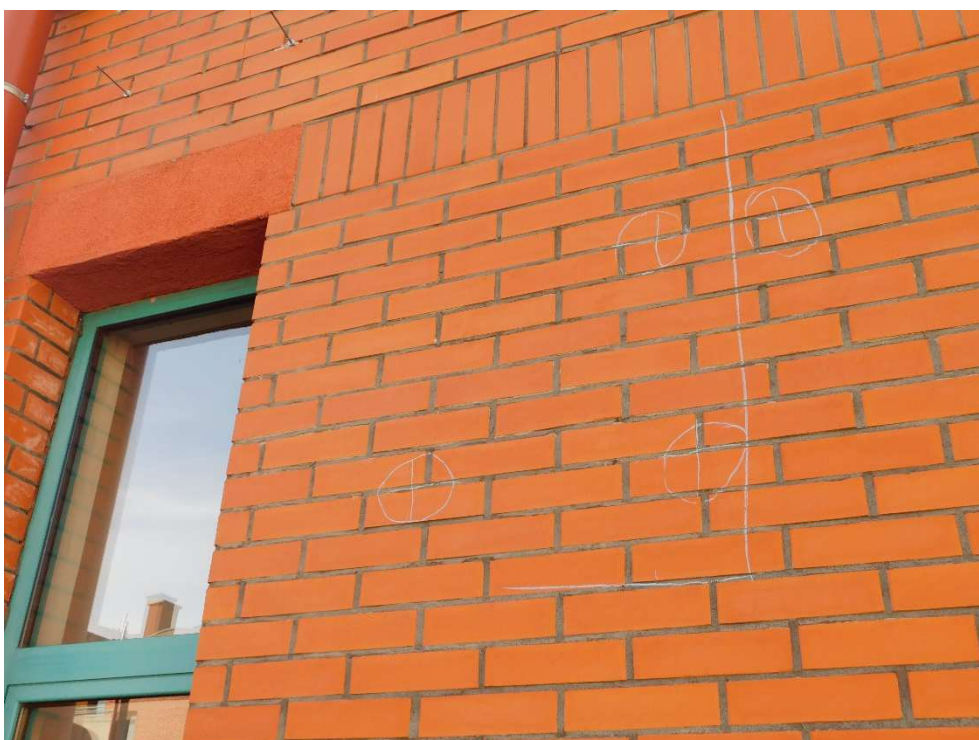
Fot nr 63. Widok ubytków dylatacji okno ściana klinkierowa nad wejściem klatka 1



Fot nr 64. Widok ubytków dylatacji okno ściana klinkierowa nad wejściem klatka 1



Fot nr 65. Pomiar pionowości ściany na poziomie 3 piętra klatka 1



Fot nr 66. Widok lokalizacji łączników na poziomie 3 piętra klatka 1



Fot nr 67. Pomiar rozstawu łączników na poziomie 3 piętra klatka 1



Fot nr 68. Pomiar rozstawu łączników na poziomie 3 piętra klatka 1



Fot nr 69. Odkrywka nr 1 – widoczny łącznik ściany klinkierowej



Fot nr 70. Widok pomiaru średnicy łącznika ściany klinkierowej



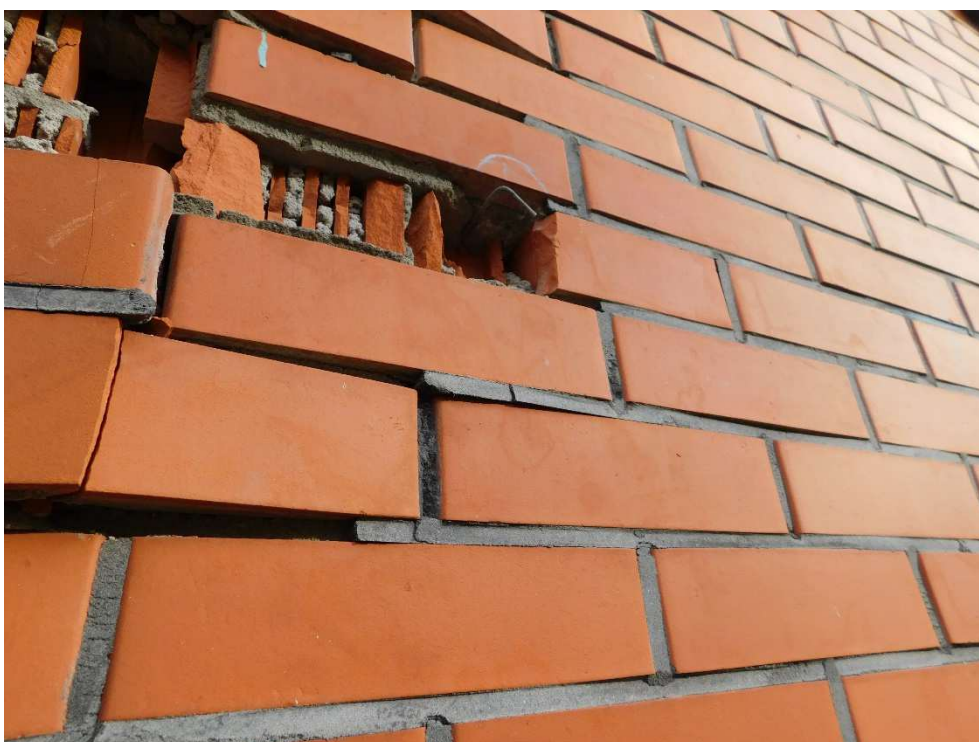
Fot nr 71. Widok destrukcji cegieł klinkierowych



Fot nr 72. Widok destrukcji cegieł klinkierowych



Fot nr 73. Widok destrukcji cegieł klinkierowych



Fot nr 74. Odkrywka w miejscu detekcji łącznika stalowego



Fot nr 75. Odkrywka w miejscu detekcji łącznika stalowego



Fot nr 76. Wymiary łącznika warstwy klinkierowej



Fot nr 77. Wymiary łącznika warstwy klinkierowej



Fot nr 78. Wymiary łącznika warstwy klinkierowej



Fot nr 79. Wymiary łącznika warstwy klinkierowej



7

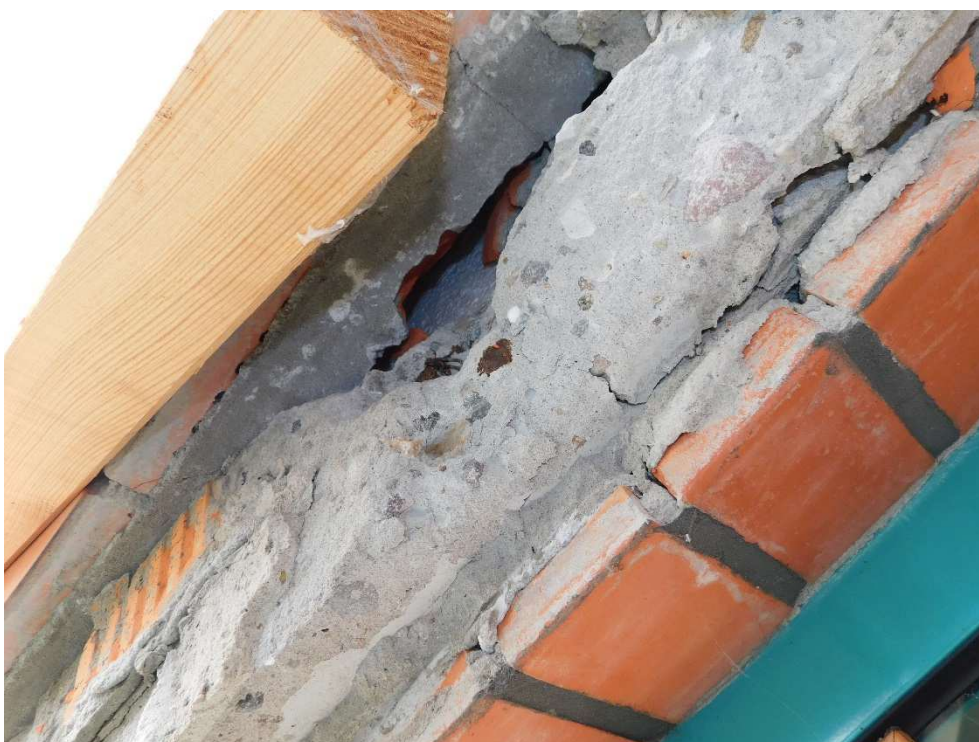
Fot nr 80. Odchylenie od pionu filarka murowanego w wejściu do klatki schodowej nr 7



Fot nr 81. Widok uszkodzonego nadproża w wejściu do klatki schodowej nr 7



Fot nr 82. Widok uszkodzonego nadproża w wejściu do klatki schodowej nr 7



Fot nr 83. Widok uszkodzonego nadproża w wejściu do klatki schodowej nr 7



Fot nr 84. Widok uszkodzonego nadproża w wejściu do klatki schodowej nr 7



Fot nr 85. Szerokość oparcia cegły klinkierowej na nadprożu



Fot nr 86. Odkrywka warstwy konstrukcyjnej ściany w wiatrołapie klatka nr 7



Fot nr 87. Widok odkrywki w nadprożu w wiatrołapie do klatki schodowej nr 7



Fot nr 88. Widok odkrywki w nadprożu w wiatrołapie do klatki schodowej nr 7



Fot nr 89. Widok odkrywki w nadprożu w wiatrołapie do klatki schodowej nr 7



Fot nr 90. Widok wiatrołapu przy klatce schodowej nr 10



Fot nr 91. Widok wiatrołapu przy klatce schodowej nr 10



Fot nr 92. Widok wiatrołapu przy klatce schodowej nr 10



Fot nr 93. Widok wiatrołapu przy klatce schodowej nr 9



Fot nr 94. Widok wiatrołapu przy klatce schodowej nr 9



Fot nr 95. Widok wiatrołapu przy klatce schodowej nr 9



Fot nr 96. Widok wiatrołapu przy klatce schodowej nr 9



Fot nr 97. Widok wiatrołapu przy klatce schodowej nr 8



Fot nr 98. Widok wiatrołapu przy klatce schodowej nr 8



Fot nr 99. Widok wiatrołapu przy klatce schodowej nr 8



Fot nr 100. Widok wiatrołapu przy klatce schodowej nr 7



Fot nr 101. Widok wiatrołapu przy klatce schodowej nr 7



Fot nr 102. Widok wiatrołapu przy klatce schodowej nr 6



Fot nr 103. Widok wiatrołapu przy klatce schodowej nr 6



Fot nr 104. Widok wiatrołapu przy klatce schodowej nr 5



Fot nr 105. Widok wiatrołapu przy klatce schodowej nr 5



Fot nr 106. Widok wiatrołapu przy klatce schodowej nr 4



Fot nr 107. Widok wiatrołapu przy klatce schodowej nr 4



Fot nr 108. Widok nadproża wiatrołapu przy klatce schodowej nr 4



Fot nr 109. Widok nadproża wiatrołapu przy klatce schodowej nr 4



Fot nr 110. Widok wiatrołapu przy klatce schodowej nr 3



Fot nr 111. Widok wiatrołapu przy klatce schodowej nr 3



Fot nr 112. Widok wiatrołapu przy klatce schodowej nr 3



Fot nr 113. Widok wiatrołapu przy klatce schodowej nr 2



Fot nr 114. Widok wiatrołapu przy klatce schodowej nr 2



Fot nr 115. Widok wiatrołapu przy klatce schodowej nr 2



Fot nr 116. Widok wiatrołapu przy klatce schodowej nr 1



Fot nr 117. Widok wiatrołapu przy klatce schodowej nr 1



Fot nr 118. Wyniki badań nośności kotw



Fot nr 119. Wyniki badań nośności kotw

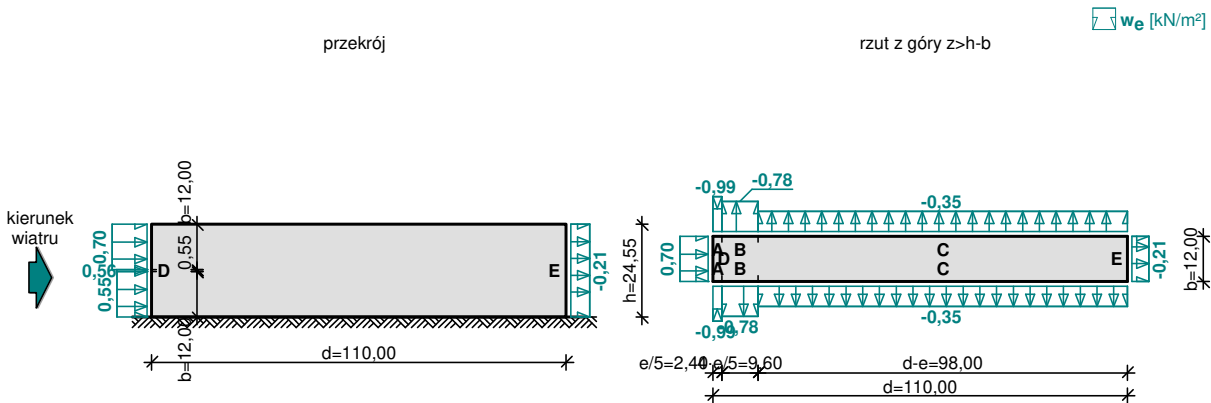
Załącznik nr 2

Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe

1. Zestawienie obciążeń

1.1. Obciążenie wiatrem elewacji

Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 / Ściany pionowe budynków na rzucie prostokąta - ciśnienie zewnętrzne (7.2.2)



- Budynek o wymiarach: $d = 110 \text{ m}$, $b = 12 \text{ m}$, $h = 24,55 \text{ m}$
- Wymiar $e = \min(b, 2 \cdot h) = 12,0 \text{ m}$
- Wysokość poziomych pasów: $h_{\text{strip}} = 1 \text{ m}$
- Obliczany element: łącznik
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru:
Strefa obciążenia wiatrem 1; A = 100 m n.p.m.
 $v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$ (wg załącznika krajowego)
- Współczynnik kierunkowy: $c_{\text{dir}} = 1,0$
- Współczynnik sezonowy: $c_{\text{season}} = 1,00$
- Bazowa prędkość wiatru: $v_b = c_{\text{dir}} \cdot c_{\text{season}} \cdot v_{b,0} = 22,00 \text{ m/s}$
- Kategoria terenu III $\rightarrow Z_0 = 0,3 \text{ m}$, $Z_{\text{min}} = 5 \text{ m}$

Ściana nawietrzna - pole D ($z > h - b$):

- Wysokość odniesienia: $z_e = h = 24,55 \text{ m}$
- Współczynnik orografii: $c_o(z_e) = 1$
- Współczynnik turbulencji: $k_1 = 1,0$
- Współczynnik terenu: $k_r = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07} = 0,215$
- Współczynnik chropowatości: $c_r(z_e) = k_r \cdot \ln(z_e/z_0) = 0,215 \cdot \ln(24,55/0,3) = 0,95$ (wg p.4.3.2 normy)
- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_b(z_e) \cdot v_b = 20,87 \text{ m/s}$
- Intensywność turbulencji: $I_v(z_e) = k_1 / (c_o(z_e) \cdot \ln(z_e/z_0)) = 0,227$
- Gęstość powietrza: $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$
- Szczytowe ciśnienie prędkości: $q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 705,0 \text{ Pa} = 0,705 \text{ kPa}$
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe} = c_{pe,1} = +1,000$

Ciśnienie wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 0,705 \cdot 1,000 = \mathbf{0,70 \text{ kN/m}^2}$$

Ściana nawietrzna - pole D ($b < z \leq h - b$):

- Wysokość odniesienia: $z_e = h - b = 12,55 \text{ m}$
- Współczynnik orografii: $c_o(z_e) = 1$
- Współczynnik turbulencji: $k_t = 1,0$
- Współczynnik terenu: $k_r = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07} = 0,215$
- Współczynnik chropowatości: $c_r(z_e) = k_r \cdot \ln(z_e/z_0) = 0,215 \cdot \ln(12,55/0,3) = 0,80$ (wg p.4.3.2 normy)
- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot \square_b(z_e) \cdot v_b = 17,69 \text{ m/s}$
- Intensywność turbulencji: $l_v(z_e) = k_t / (c_o(z_e) \cdot \ln(z_e/z_0)) = 0,268$
- Gęstość powietrza: $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$
- Szczytowe ciśnienie prędkości: $q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot l_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 562,4 \text{ Pa} = 0,562 \text{ kPa}$
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe} = c_{pe,1} = +1,000$

Ciśnienie wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$w_e = q_p(z_e) \cdot \square_{pe} = 0,562 \cdot 1,000 = \mathbf{0,56 \text{ kN/m}^2}$$

Ściana nawietrzna - pole D (z≤b):

- Wysokość odniesienia: $z_e = b = 12,00 \text{ m}$
- Współczynnik orografii: $c_o(z_e) = 1$
- Współczynnik turbulencji: $k_t = 1,0$
- Współczynnik terenu: $k_r = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07} = 0,215$
- Współczynnik chropowatości: $c_r(z_e) = k_r \cdot \ln(z_e/z_0) = 0,215 \cdot \ln(12,00/0,3) = 0,79$ (wg p.4.3.2 normy)
- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot \square_b(z_e) \cdot v_b = 17,48 \text{ m/s}$
- Intensywność turbulencji: $l_v(z_e) = k_t / (c_o(z_e) \cdot \ln(z_e/z_0)) = 0,271$
- Gęstość powietrza: $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$
- Szczytowe ciśnienie prędkości: $q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot l_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 553,4 \text{ Pa} = 0,553 \text{ kPa}$
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe} = c_{pe,1} = +1,000$

Ciśnienie wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$w_e = q_p(z_e) \cdot \square_{pe} = 0,553 \cdot 1,000 = \mathbf{0,55 \text{ kN/m}^2}$$

Ściana zawietrzna - pole E:

- Wysokość odniesienia: $z_e = h = 24,55 \text{ m}$
- Współczynnik orografii: $c_o(z_e) = 1$
- Współczynnik turbulencji: $k_t = 1,0$
- Współczynnik terenu: $k_r = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07} = 0,215$
- Współczynnik chropowatości: $c_r(z_e) = k_r \cdot \ln(z_e/z_0) = 0,215 \cdot \ln(24,55/0,3) = 0,95$ (wg p.4.3.2 normy)
- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot \square_b(z_e) \cdot v_b = 20,87 \text{ m/s}$
- Intensywność turbulencji: $l_v(z_e) = k_t / (c_o(z_e) \cdot \ln(z_e/z_0)) = 0,227$
- Gęstość powietrza: $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$
- Szczytowe ciśnienie prędkości: $q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot l_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 705,0 \text{ Pa} = 0,705 \text{ kPa}$
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe} = c_{pe,1} = -0,3$

Ciśnienie wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$w_e = q_p(z_e) \cdot \square_{pe} = 0,705 \cdot (-0,3) = \mathbf{-0,21 \text{ kN/m}^2}$$

Ściana boczna - pole A:

- Wysokość odniesienia: $z_e = h = 24,55 \text{ m}$
- Współczynnik orografii: $c_o(z_e) = 1$
- Współczynnik turbulencji: $k_t = 1,0$
- Współczynnik terenu: $k_r = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07} = 0,215$
- Współczynnik chropowatości: $c_r(z_e) = k_r \cdot \ln(z_e/z_0) = 0,215 \cdot \ln(24,55/0,3) = 0,95$ (wg p.4.3.2 normy)
- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot \square_b(z_e) \cdot v_b = 20,87 \text{ m/s}$
- Intensywność turbulencji: $l_v(z_e) = k_t / (c_o(z_e) \cdot \ln(z_e/z_0)) = 0,227$
- Gęstość powietrza: $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$
- Szczytowe ciśnienie prędkości: $q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot l_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 705,0 \text{ Pa} = 0,705 \text{ kPa}$
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe} = c_{pe,1} = -1,4$

Ciśnienie wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$w_e = q_p(z_e) \cdot \square_{pe} = 0,705 \cdot (-1,4) = \mathbf{-0,99 \text{ kN/m}^2}$$

Ściana boczna - pole B:

- Wysokość odniesienia: $z_e = h = 24,55 \text{ m}$
- Współczynnik orografii: $c_o(z_e) = 1$
- Współczynnik turbulencji: $k_t = 1,0$
- Współczynnik terenu: $k_r = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07} = 0,215$

- Współczynnik chropowatości: $c_r(z_e) = k_r \cdot \ln(z_e/z_0) = 0,215 \cdot \ln(24,55/0,3) = 0,95$ (wg p.4.3.2 normy)
- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot \square_b(z_e) \cdot v_b = 20,87$ m/s
- Intensywność turbulencji: $I_v(z_e) = k_l / (c_o(z_e) \cdot \ln(z_e/z_0)) = 0,227$
- Gęstość powietrza: $\rho = 1,25$ kg/m³
- Szczytowe ciśnienie prędkości: $q_p(z_e) = [1+7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 705,0$ Pa = 0,705 kPa
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe} = c_{pe,1} = -1,1$

Ciśnienie wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$w_e = q_p(z_e) \cdot \square_{pe} = 0,705 \cdot (-1,1) = \mathbf{-0,78 \text{ kN/m}^2}$$

Ściana boczna - pole C:

- Wysokość odniesienia: $z_e = h = 24,55$ m
- Współczynnik orografii: $c_o(z_e) = 1$
- Współczynnik turbulencji: $k_l = 1,0$
- Współczynnik terenu: $k_r = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07} = 0,215$
- Współczynnik chropowatości: $c_r(z_e) = k_r \cdot \ln(z_e/z_0) = 0,215 \cdot \ln(24,55/0,3) = 0,95$ (wg p.4.3.2 normy)
- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot \square_b(z_e) \cdot v_b = 20,87$ m/s
- Intensywność turbulencji: $I_v(z_e) = k_l / (c_o(z_e) \cdot \ln(z_e/z_0)) = 0,227$
- Gęstość powietrza: $\rho = 1,25$ kg/m³
- Szczytowe ciśnienie prędkości: $q_p(z_e) = [1+7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 705,0$ Pa = 0,705 kPa
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe} = c_{pe,1} = -0,5$

Ciśnienie wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$w_e = q_p(z_e) \cdot \square_{pe} = 0,705 \cdot (-0,5) = \mathbf{-0,35 \text{ kN/m}^2}$$

Informacje (5)

Jeżeli siłę aerodynamiczną, wywieraną na budynek, oblicza się stosując jednocześnie współczynniki ciśnienia c_{pe} na nawietrznych i zawietrznych stronach budynku (pola D i E), brak korelacji między ciśnieniem wiatru po stronie nawietrznej i zawietrznej musi być wzięty pod uwagę.

Wg uwagi p.7.2.2 (3) dla rozpatrywanego budynku ($h/d = 0,22 \leq 1$) siłę wypadkową należy pomnożyć przez **0,85**.

Wysokości odniesienia z_e (wg p.7.2.2.(1)) dla nawietrznych ścian budynków na rzucie prostokąta (pole D) zależą od stosunku h/b . Rozpatrywany budynek, którego **wysokość $h > 2b$** , może być traktowany jako składający się z kilku części, zawierających: część dolną (rozciągającą się w górę od poziomu podstawy do wysokości b), część górną (rozciągającą się w dół od górnej krawędzi budynku na długość b) i obszar pośredni (zawarty między częścią górną i dolną, który może być podzielony na pasy o wysokości h_{strip}) (patrz rys.7.4 normy) → należy przyjmować: **dla części dolnej $z_e = b$, dla części górnej $z_e = h$, a dla każdej części obszaru pośredniego $z_e = z_{strip}$** . Zgodnie z Zał.krajowym NA.12 obszar pośredni należy podzielić na możliwie najmniejszą liczbę części o $h_{strip} \leq b$.

Wysokość odniesienia z_e (wg p.7.2.2.(1)) dla ściany zawietrznej i ścian bocznych (pola A, B, C i E) zaleca się przyjmować $z_e = h$, niezależnie od stosunku h/b .

Należy uwzględnić obciążenie siłami tarcia.

Obciążenie wiatrem konstrukcji i elementów konstrukcji należy wyznaczać, biorąc pod uwagę zarówno ciśnienie zewnętrzne, jak i **ciśnienie wewnętrzne** (wg p.7.2.9) wywierane przez wiatr. Należy brać pod uwagę najbardziej niekorzystną kombinację jednoczesnego działania ciśnienia zewnętrznego i wewnętrznego.

2. Nadproże wiatrołap

2.1. Zestawienie obciążeń

Obciążenie warstwą elewacji nadproży wiatroląpu.

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m	ψ	γ_F	Wartość obl. kN/m
1.	Cegła budowlana wypalana z gliny, klinkier, kominówka (wg PN-82/B-02001) grub. 7 cm, szer. 17,10 m [(19,0kN/m ³ ·0,07m)·17,10m]	stałe	22,74	--	1,35	30,70
Σ :			22,74			30,70

2.2. Wymiarowanie elementu

Element 1

DANE

Wymiary przekroju:

Przekrój krytyczny płyty jednokierunkowo zbrojonej
Grubość płyty $h = 13,0$ cm

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C16/20** → $f_{cd} = 9,07$ MPa, $f_{ctd} = 0,74$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa
Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8$ mm
Wilgotność środowiska $RH = 50\%$
Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni
Współczynnik pełzania (obliczono) $\varphi = 3,40$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 50$ mm

Zbrojenie główne:

Gatunek stali: 34GS → klasa A-III, $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 357$ MPa
Średnica prętów $\varnothing = 10$ mm
Przyjęto rozstaw prętów 15,0 cm
Procent przeszłowego zbrojenia rozciąganego doprowadzonego do podpory: 100,0%

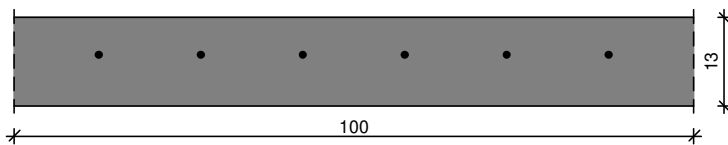
Obciążenia (wspornik):

Moment obliczeniowy $M_{Sd} = 3,70$ kNm
Moment charakterystyczny całkowity $M_{Sk} = 2,90$ kNm
Moment charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 2,90$ kNm
Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{Sd} = 30,70$ kN
Rozpiętość efektywna wspornika $l_{eff} = 0,15$ m
Współczynnik ugięcia $\alpha_k = (5/48) \times 3,20$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała
- element konstrukcyjny o wyjątkowym znaczeniu
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm
Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYNIKI - PŁYTA (wg PN-B-03264:2002):



Zginanie:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,44 \text{ cm}^2$ na 1 mb płyty.

Przyjęto $\text{Ø}10 \text{ co } 150 \text{ mm}$ o $A_s = 5,24 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,70\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 3,70 \text{ kNm} < M_{Rd} = 12,08 \text{ kNm}$ (30,6%)

Ścinanie:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 30,70 \text{ kN} < V_{Rd1} = 43,62 \text{ kN}$ (70,4%)

SGU:

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

Ugięcie od M_{sk} : $a(M_{sk}) = 0,02 \text{ mm} < a_{lim} = 150/200 = 0,75 \text{ mm}$ (2,4%)

3. Wzmocnienie mocowania warstwy elewacyjnej

3.1. Zestawienie obciążeń

Maksymalne obciążenie wiatrem elewacji.

Ściana boczna - pole B:

- Wysokość odniesienia: $z_e = h = 24,55 \text{ m}$
- Współczynnik orografii: $c_o(z_e) = 1$
- Współczynnik turbulencji: $k_t = 1,0$
- Współczynnik terenu: $k_r = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07} = 0,215$
- Współczynnik chropowatości: $c_r(z_e) = k_r \cdot \ln(z_e/z_0) = 0,215 \cdot \ln(24,55/0,3) = 0,95$ (wg p.4.3.2 normy)
- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 20,87 \text{ m/s}$
- Intensywność turbulencji: $I_v(z_e) = k_t / (c_o(z_e) \cdot \ln(z_e/z_0)) = 0,227$
- Gęstość powietrza: $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$
- Szczytowe ciśnienie prędkości: $q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 705,0 \text{ Pa} = 0,705 \text{ kPa}$
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe} = c_{pe,1} = -1,1$

Ciśnienie wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 0,705 \cdot (-1,1) = -0,78 \text{ kN/m}^2$$

3.2. Wymiarowanie łączników

Na podstawie wykonanych badań ustalono nośność niszcząca na wrywanie proponowanych łączników na poziomie 1,12kN.

Uwzględniono współczynnik bezpieczeństwa = 1,5.

Dopuszczalne nośność charakterystyczna $F_{Rk} = 1,12 \text{ kN} / 1,50 = 0,746 \text{ kN}$

Współczynnik bezpieczeństwa dla nośności obliczeniowej $\gamma_M = 2,50$

Dopuszczalne nośność obliczeniowa $F_{Rd} = 0,746 / 2,50 = 0,302 \text{ kN}$

Obciążenie charakterystyczne wiatrem na 1m^2 $w_e = -0,78 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe wiatrem na 1m^2 $W_{ed} = 0,78 \times 1,50 = 1,17 \text{ kN/m}^2$

Ilość łączników na m^2 ściany:

$$n_t = W_{ed}/F_{Rd} = 1,17\text{kN/m}^2 / 0,302\text{kN} = 3,87\text{szt/m}^2$$

Projektuje się 4szt kotw na m^2 elewacji.

Notatka z badań na wrywanie łączników EJOT VSD 8U-V

Miejsce wykonania badań:

budowa / inwestycja: Budynek wielorodzinny ul. Przy Bażantarni 11 02-793 Warszawa		inwestor: -
zleceniodawca badań: INPRO Krzysztof Kulik		generalny wykonawca: -
data wykonania badań:	14.12.2023 r.	

Osoby uczestniczące w badaniach:

osoba	firma	stanowisko
Krzysztof Kulik	INPRO	Właściciel
Grzegorz Pyka	EJOT Polska	Doradca Techniczny

Parametry montażowe:

łącznik / opis:	EJOT VSD 8U-V	zastosowane wiertło:	SDS plus 8	
numer artykułu:	8765225400	typ wiercenia:	udarowe*	
głębokość zakotwienia h_{ef} :	-	rodzaj wiertła: <i>[nowe / używane]</i>	używane	
grubość mocowania:	nie dotyczy	średnica wiertła: <i>[przed / po próbie wrywania]</i>	8,29 [mm]	8,29 [mm]
podłoże / typ / klasa:	ściana trójwarstwowa (podłoże – pustak ceramiczny; wypełnienie – EPS; ściana osłonowa – cegła ceramiczna)	temperatura otoczenia:	~ 6°C	
wymiary:	Σ grubości EPS + ściana osłonowa = 240 [mm]	urządzenie do wrywania:	3DAZG 130701	

Długość łącznika zastosowanego w badaniu nie ma wpływu na otrzymane wyniki.

**w podłożu (pustak ceramiczny) należy zastosować wiercenie obrotowe lub wiertło specjalne do ceramiki szczelinowej*

Uwagi dot. badania: brak

Tabela wyników:

numer kolejnej próby	otrzymany wynik - obciążenie niszczące	uwagi / rodzaj zniszczenia
	A	
n	[kN]	
1	1,34	wyrywanie z podłoża - badanie w fudze
2	1,37	wyrywanie z podłoża - badanie w cegle
3	1,12	wyrywanie z podłoża - badanie w fudze
ΣA	3,83	
nośność średnia z badań:		
$N_{u,m} / 3 =$	1,28	[kN]

Notatkę sporządził:

Grzegorz Pyka
[imię, nazwisko]

Doradca Techniczny
[stanowisko]

Ostateczna ocena i interpretacja wyników badań powinna zostać dokonana przez osobę z odpowiednimi uprawnieniami.

Niniejsza notatka zawiera 3 strony wraz z dokumentacją fotograficzną z badań.

Ciasna, dnia 2023-12-18

Dokumentacja fotograficzna:

wynik badania – lp. 3



ściana osłonowa



badanie w fudze

