

---

**OPRACOWANIE NR 9**

EKSPERTYZA OKREŚLAJĄCA STAN TECHNICZNY ŚCIAN  
MUROWANYCH ZEWNĘTRZNYCH, PREFABRYKOWANYCH BELEK  
ŻELBETOWYCH ORAZ WSPORNIKÓW STALOWYCH NA KONDYGNACJI 12,  
DOTYCZĄCA BUDOWY PN. „KOMPLEKSOWA MODERNIZACJA  
ENERGETYCZNA BUDYNKU (ZADANIE A) ORAZ MODERNIZACJA I  
PRZEBUDOWA NIEKTÓRYCH ELEMENTÓW (ZADANIE B) COLLEGIUM  
ALTUM UNIWERSYTETU EKONOMICZNEGO W POZNANIU”

**ZAMAWIAJĄCY:**

PTB NICKEL Sp. z o.o.  
PTB NICKEL TECHNOLOGIA Sp. z o.o.  
ul. Obornicka 6B  
Jelonek k/Poznania  
62-002 Suchy Las

**WYKONAWCA:**

EKSPERTIS Sp. z o. o. Sp. k.  
ul. Nieszawska 1  
61-021 Poznań

**Opracowali:****dr inż. Paweł Szymański**

rzecznik budowlany nr RZE/X/0022/14  
w spec. konstrukcyjno-budowlanej w zakresie  
konstrukcji monolitycznych i murowych  
upr. nr WKP/0031/OWOK/12  
do kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w spec. konstrukcyjno-budowlanej

**dr inż. Michał Pikos**

upr. bud. nr ewid. WKP/0051/PWOK/14  
do projektowania i kierowania robotami  
budowlanymi bez ograniczeń  
w spec. konstrukcyjno-budowlanej

**mgr inż. Maciej Pogoda**

## **SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	3
1.2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	3
1.3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA .....	3
1.4. MATERIAŁY WYJŚCIOWE.....	3
1.5. PRZEPISY .....	4
<b>2. OGÓLNY OPIS BUDYNKU.....</b>	<b>5</b>
<b>3. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE DLA ANALIZOWANYCH ELEMENTÓW BUDYNKU.....</b>	<b>6</b>
<b>4. WYNIKI WIZJI LOKALNEJ .....</b>	<b>10</b>
4.1. OGÓLNY OPIS ŚCIAN MUROWANYCH ZEWNĘTRZNYCH .....	11
4.1.1. Szczegółowe wyniki wizji lokalnej – Ściany murowane zewnętrzne.....	19
4.2. OGÓLNY OPIS PREFABRYKOWANYCH BELEK ŻELBETOWYCH .....	38
4.2.1. Szczegółowe wyniki wizji lokalnej – Prefabrykowane belki żelbetowe .....	40
4.3. OGÓLNY OPIS WSPORNIKÓW STALOWYCH.....	68
4.3.1. Szczegółowe wyniki wizji lokalnej – Wsporniki stalowe.....	72
<b>5. OCENA STANU TECHNICZNEGO .....</b>	<b>94</b>
5.1. ŚCIANY MUROWANE.....	94
5.2. PREFABRYKOWANE BELKI ŻELBETOWE.....	97
5.3. WSPORNIKI STALOWE .....	101
<b>6. ANALIZA OBCIĄŻEŃ .....</b>	<b>103</b>
6.1. PORÓWNANIE OBCIĄŻEŃ WG ARCHIWALNEGO PROJEKTU KONSTRUKCJI [1.2] ORAZ DLA NOWEGO STANU PROJEKTOWANEGO .....	103
<b>7. WNIOSKI .....</b>	<b>104</b>
<b>SPIS RYSUNKÓW .....</b>	<b>107</b>
<b>SPIS FOTOGRAFII.....</b>	<b>107</b>
<b>ZAŁĄCZNIKI .....</b>	<b>116</b>

## **1. WSTĘP**

### **1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawą niniejszego opracowania jest umowa nr 196/2020/styczeń/7/NIC 00042980 zawarta między *PTB NICKEL Sp. z o.o. oraz PTB NICKEL TECHNOLOGIA Sp. z o.o.*, a *EKSPERTIS Sp. z o.o. Sp. k.*

**Zamawiający:** *PTB NICKEL Sp. z o.o., PTB NICKEL TECHNOLOGIA Sp. z o.o.; ul. Obornicka 6B w Jelonku k/Poznania, 62-002 Suchy Las*

**Wykonawca:** *EKSPERTIS Sp. z o. o. Sp. k., ul. Nieszawska 1, 61-021 Poznań*

### **1.2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest ekspertyza określająca stan techniczny ścian murowanych zewnętrznych, prefabrykowanych belek żelbetowych oraz wsporników stalowych na kondygnacji 12, dotyczących budowy pn. „Kompleksowa modernizacja energetyczna budynku (zadanie A) oraz modernizację i przebudowę niektórych elementów (zadanie B) Collegium Altum Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznania.

### **1.3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest określenie stanu techniczny ścian murowanych zewnętrznych, prefabrykowanych belek żelbetowych oraz wsporników stalowych kondygnacji 12.

Zakres opracowania obejmuje:

- Przeprowadzenie wizji lokalnej
- Analiza otrzymanej dokumentacji
- Sformułowanie wniosków

### **1.4. MATERIAŁY WYJŚCIOWE**

[1] Dokumentacja przetargowa dla zamówienia: Wykonanie robót budowlanych w ramach projektu pt. „Kompleksowa modernizacja energetyczna budynku Collegium Altum Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu” oraz modernizacja i przebudowa budynku Collegium Altum (ZP/008/19).

[1.1] **PROJEKT WYKONAWCZY TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU COLLEGIUM ALTUM UNIWERSYTETU EKONOMICZNEGO** przy ul. Powstańców Wielkopolskich w Poznaniu; Wykonany przez J.P. Projekt Jacek Podyma, kwiecień 2017

[1.2] **DOKUMENTACJA PROJEKTOWO-KOSZTORYSOWA** – Budynek Dydaktyczny i Biblioteka Główna – Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, cz. Wysoka (Fragmenty); Wykonana przez MIASTOPROJEKT – POZNAŃ; marzec 1978 r.

[1.3] **DOKUMENTACJA PROJEKTOWO-KOSZTORYSOWA** – Budynek Dydaktyczny i Biblioteka Główna A.E. – Budynek Niski (Fragmenty); Wykonana przez MIASTOPROJEKT – POZNAŃ; marzec 1978 r.

[1.4] **DOKUMENTACJA ARCHIWALNA** – Budynek Dydaktyczny i Biblioteka Główna A.E. – Budynek Niski (Fragmenty); Wykonana przez MIASTOPROJEKT – POZNAŃ; marzec 1978 r.

**[2]** Wytyczne montażu stolarki okiennej

**[3.1] EKSPERTYZA TECHNICZNA** – potwierdzająca możliwość przeniesienia dodatkowych obciążeń przez konstrukcję w związku z zmianą szklenia z jednokomorowego na dwukomorowe dotyczące budowy pn. „*KOMPLEKSOWA MODERNIZACJA ENERGETYCZNA BUDYNKU (ZADANIE A) ORAZ MODERNIZACJA I PRZEBUDOWA NIEKTÓRYCH ELEMENTÓW (ZADANIE B) COLLEGIUM ALTUM UNIwersYTETU EKONOMICZNEGO W POZNANIU*” – opracowana przez EKSPERTIS SP. Z O.O. SP. K. – POZNAŃ; styczeń 2020 r.

**[3.2] EKSPERTYZA TECHNICZNA** – określająca stan techniczny ścian murowanych zewnętrznych na kondygnacjach 16, 17, 18 dotycząca budowy pn. „*KOMPLEKSOWA MODERNIZACJA ENERGETYCZNA BUDYNKU (ZADANIE A) ORAZ MODERNIZACJA I PRZEBUDOWA NIEKTÓRYCH ELEMENTÓW (ZADANIE B) COLLEGIUM ALTUM UNIwersYTETU EKONOMICZNEGO W POZNANIU*” – opracowana przez EKSPERTIS SP. Z O.O. SP. K. – POZNAŃ; luty 2020 r.

**[3.3] EKSPERTYZA TECHNICZNA** – określająca stan techniczny belek żelbetowych w obrysie budynku podpierających ściany murowane zewnętrznych na kondygnacjach 16, 17, 18 dotycząca budowy pn. „*KOMPLEKSOWA MODERNIZACJA ENERGETYCZNA BUDYNKU (ZADANIE A) ORAZ MODERNIZACJA I PRZEBUDOWA NIEKTÓRYCH ELEMENTÓW (ZADANIE B) COLLEGIUM ALTUM UNIwersYTETU EKONOMICZNEGO W POZNANIU*” – opracowana przez EKSPERTIS SP. Z O.O. SP. K. – POZNAŃ; marzec 2020 r.

**[3.4] EKSPERTYZA TECHNICZNA** – określająca stan techniczny wsporników stalowy stanowiących oparcie balustrad, konstrukcji wsporecznej pomostów oraz prefabrykowanych belek żelbetowych nad kondygnacjami 16, 17, 18 dotycząca budowy pn. „*KOMPLEKSOWA MODERNIZACJA ENERGETYCZNA BUDYNKU (ZADANIE A) ORAZ MODERNIZACJA I PRZEBUDOWA NIEKTÓRYCH ELEMENTÓW (ZADANIE B) COLLEGIUM ALTUM UNIwersYTETU EKONOMICZNEGO W POZNANIU*” – opracowana przez EKSPERTIS SP. Z O.O. SP. K. – POZNAŃ; marzec 2020 r.

## **1.5. PRZEPISY**

- Obowiązujące przepisy prawne
- Obowiązujące normy budowlane
- Literatura fachowa

## **2. OGÓLNY OPIS BUDYNKU**

Budynek Collegium Altum zlokalizowany jest w Poznaniu przy skrzyżowaniu ulic Powstańców Wielkopolskich i Kościuszki. Obiekt realizowany był etapowo w latach 1976-1995. Budynek składa się z dwóch części:

- niskiej – 5 kondygnacyjnej o wysokości 21,60 m, rzut budynku ma kształt nieregularny, zbliżony do trapezu, dostosowany do kształtu działki
- wysokiej – 22 kondygnacyjnej o wysokości 82,50 m zwieńczonej 25 metrowym masztem antenowym, na planie kwadratu o boku 27,60 m, na każdej kondygnacji znajdują się galerie okalające każdą kondygnację.

Budynek pełni funkcję dydaktyczną i biurową. W części niskiej zlokalizowane są komercyjne biura, sale dydaktyczne, biblioteka oraz pomieszczenia biurowe pracowników Uniwersytetu Ekonomicznego, pomieszczenia techniczne. W części wysokiej zlokalizowane są głównie pomieszczenia biurowe pracowników naukowych, sale dydaktyczne, biblioteka Uniwersytetu Ekonomicznego oraz pomieszczenia techniczne do obsługi budynku.

Konstrukcja główna części wysokiej trzonowa. Centralnie zlokalizowany trzon o wymiarach 12,4x12,4 m stanowi układ ścian żelbetowych o modułach 6,0 m. Zewnętrzną konstrukcję budynku stanowi obwodowa rama stalowa połączona z trzonem za pomocą belek i stropów. Stropy prefabrykowane z płyt kanałowych z nadbetonem grubości 4,0-5,0 cm zbrojonym siatkami z prętów Ø10 w oczkach 200x200 mm.

### 3. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE DLA ANALIZOWANYCH ELEMENTÓW BUDYNKU

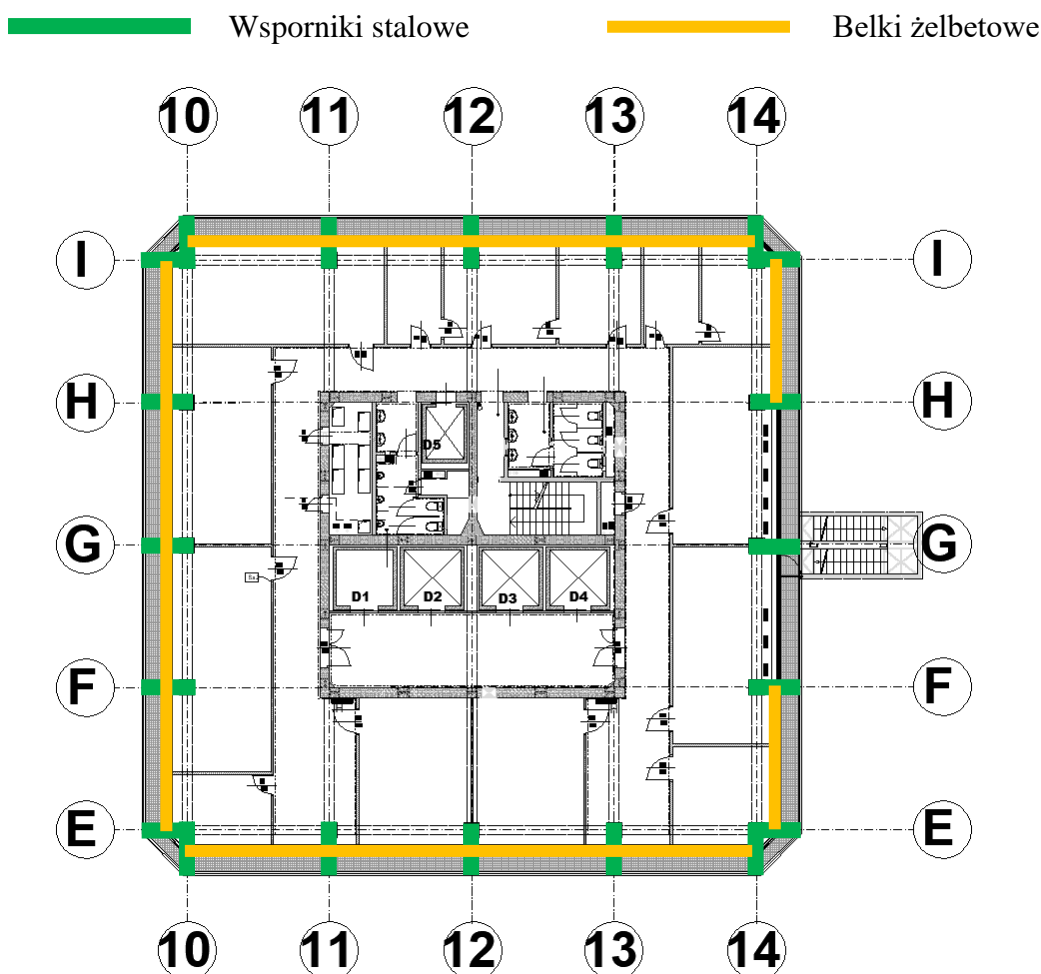
Analizowane ściany zewnętrzne w obrysie budynku na kondygnacji 12, są ścianami murowanymi o wysokości ok 96 cm i grubości 25 cm. Ściany te opierają się bezpośrednio na prefabrykowanych belkach żelbetowych.

Na górnej krawędzi ściany oparty jest profil stalowy do którego mocowana jest istniejąca stolarka okienna.

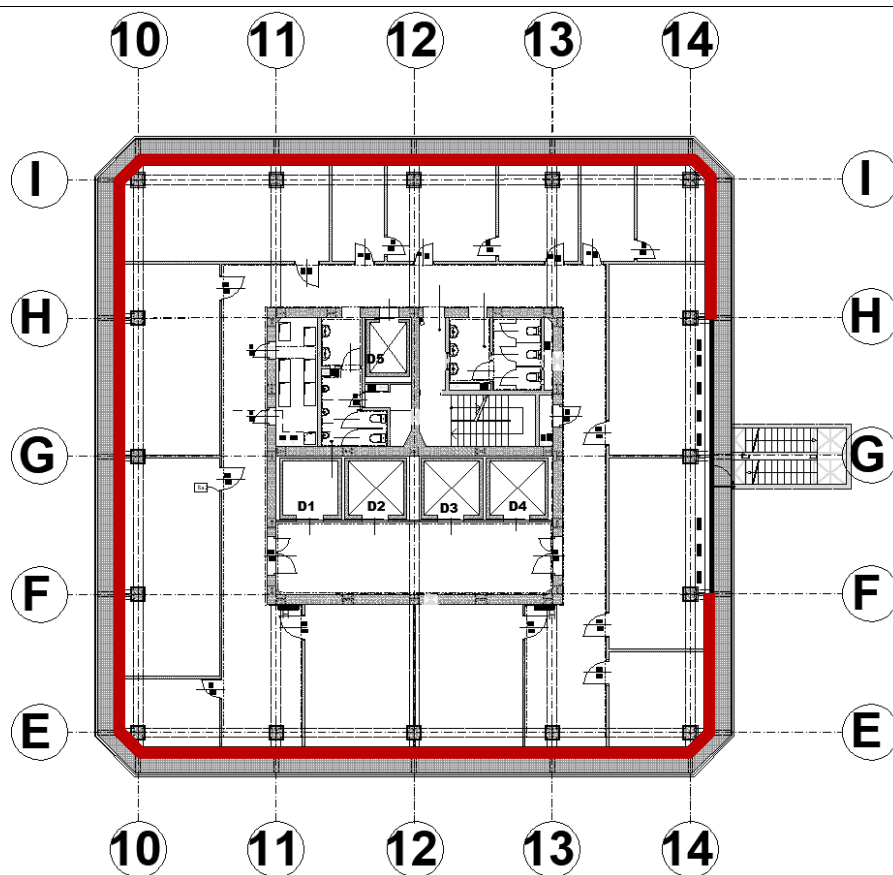
Prefabrykowane belki żelbetowe o szerokości 25 cm i wysokości 64 cm są elementami jednoprzęsłowymi, wolnopodpartymi o rozpiętości ok 6,0 m, opartymi na stalowych wspornikach mocowanych do słupów głównych budynku.

W odległościach ok 120 cm od słupów głównych w belkach i ścianach wykonane są otwory pionowe przez które poprowadzona jest instalacja c.o.

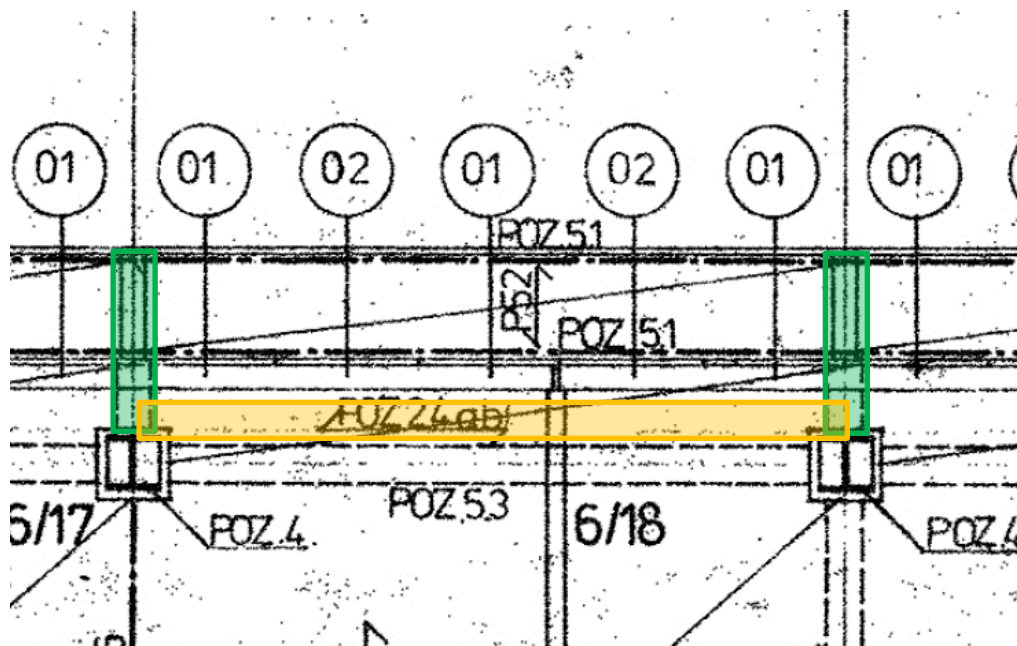
Stalowe wsporniki blachownicowe o przekroju dwuteowym. Elementy przyspawane są do słupów głównych budynku w osiach 10-14 oraz E-I z każdej strony elewacji i stanowią oparcie zarówno prefabrykowanych belek żelbetowych jak również konstrukcji stalowych galerii okalających kondygnację od 5 do 18.



Rys. 1 Lokalizacja wsporników stalowych i żelbetowych belek prefabrykowanych (źródło [1.1])

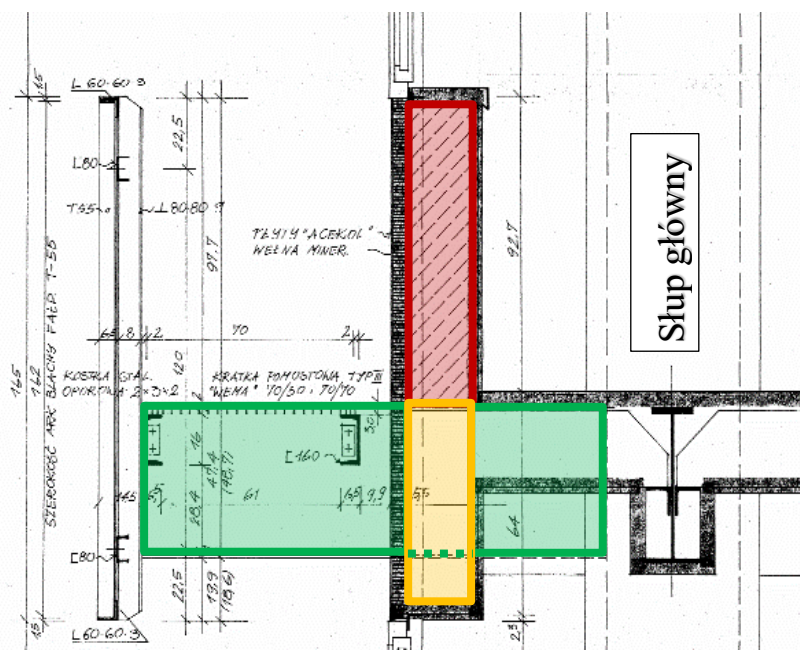


Rys. 2 Lokalizacja analizowanych ścian murowanych (źródło [1.1])



Rys. 3 Lokalizacja wsporników stalowych i belek żelbetowych Poz. 2.4.b - rzut (fragment rysunku nr 9 – Rzut  
Piętra 5 dokumentacji archiwalnej [1.2])

■ - Ściany murowane   ■ - Wsporniki stalowe   ■ - Belki żelbetowe

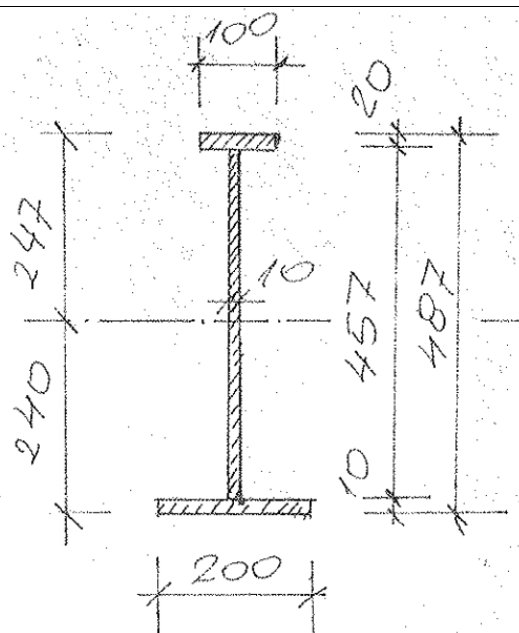


Rys. 4 Analizowane elementy w przekroju (źródło: Dokumentacja [1.1] rysunek A14)

Zgodnie z projektem archiwalnym budynku [1.2] analizowane prefabrykowane belki żelbetowe o pozycji obliczeniowej Poz. 2.4.b (str.9 i 14) wykonano z betonu klasy B 250 o marce Rw 170 zbrojonego stalą gładką St0. Belki o wymiarach 25,0x64,0 cm z ograniczeniem wysokości przekroju do 25 cm w miejscu oparcia na wspornikach stalowych. Główne zbrojenie elementów zaprojektowano z 4 prętów  $\varnothing 16$  układanych w dolnej części elementu, 2 wkładki z prętów  $\varnothing 14$  w miejscu podpór oraz strzemion  $\varnothing 6$  w rozstawie co 30 cm z zagęszczeniem rozstawu w miejscu podpór. Belki obciążono bezpośrednio ścianami murowanymi wraz ze stolarką okienną oraz monolitycznymi płytami żelbetowymi rozpiętymi między analizowanymi elementami, a belkami stalowymi. Zgodnie z pkt. Poz. 2.4.b (str. 14) [1.2] przyjęte na etapie projektu obciążenie od ścian zewnętrznych i płyty żelbetowej wynosiło **1100 kg/mb.**

Zgodnie z projektem archiwalnym budynku [1.2] analizowane „wsporniki zewnętrzne na kondygnacjach typowych” (str. 41) o wysięgu 180 cm (w tym 90 cm poza lico muru) wykonano ze stali St3S (str. 9) jako elementy blachownicowe o przekroju dwuteowym przedstawionym na poniższym rysunku.





Rys. 5 Zewnętrzny wspornik blachownicowy (dokumentacja archiwalna [1.2])

Analizowane elementy poza ciężarem własnym obciążone zostały „belką pośrednią” w skład której można zaliczyć obciążenia z konstrukcji wsporczej pomostów wraz z balustradami i obudową z blachy trapezowej oraz przez „belkę skrajną” obciążającą wspornik prefabrykowanymi belkami żelbetowymi. Zgodnie z pkt. „c/ wspornik zewnętrzny” (str. 41) [1.2] przyjęte na etapie projektu obciążenie przedstawiono poniżej.

#### Obciążenie

ciężar wł.  $q = 0,2 \times 0,5 \times 2500 = 250 \text{ kg/m}$

oddziaływanie belki pośredniej

$P1 \ 2 \times 1100 = 2200 \text{ kg}$

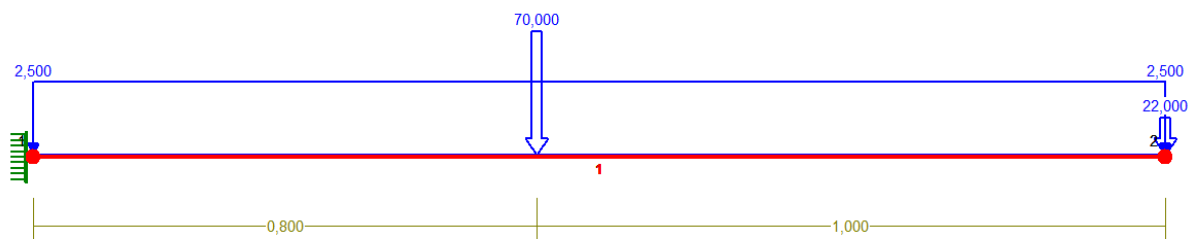
belki skrajnej

$P2 \ 2 \times 3500 = 7000 \text{ kg}$

$$M = 0,5 \times 250 \times 1,8^2 + 7000 \times 0,8 + 2200 \times 1,8 = 405 + 5600 + 3960 = 9965 \text{ kgm}$$

$$Q = 7000 + 2200 + 150 \times 1,8 = 9470 \approx 9500 \text{ kg}$$

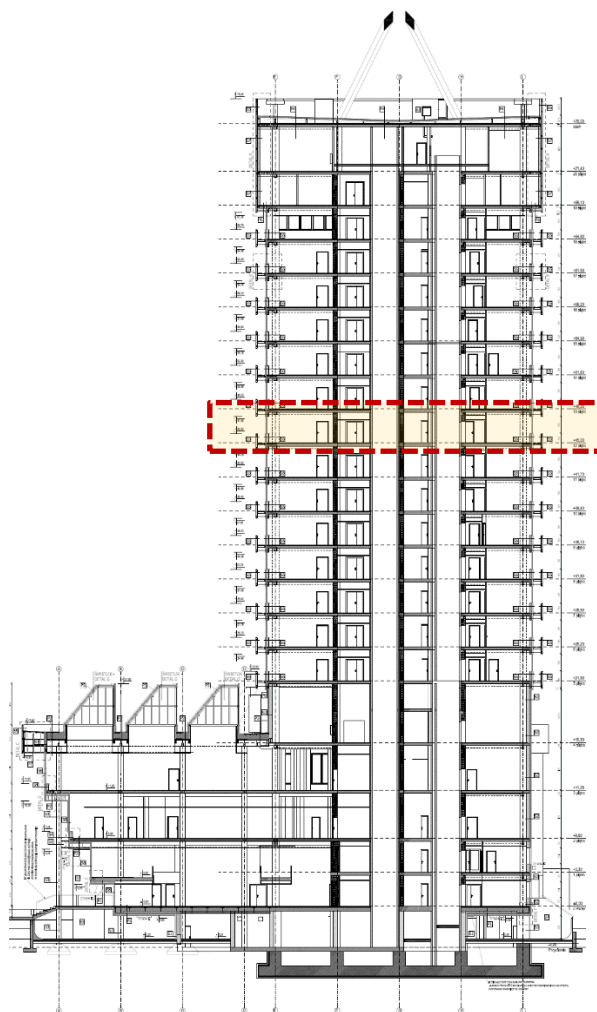
Rys. 6 Obciążenia wsporników stalowych [1.2]



Rys. 7 Schemat obciążenia wspornika stalowego

#### 4. WYNIKI WIZJI LOKALNEJ

W okresie lutego i marca 2020 roku przeprowadzono wizję lokalną analizowanych ścian murowanych zewnętrznych, prefabrykowanych belek żelbetowych oraz stalowych wsporników blachownicowych w obrysie budynku na kondygnacji 12. Szczegóły opisano poniżej. Pełna dokumentacja fotograficzna została załączona do opracowania w wersji cyfrowej na płycie DVD.



Rys. 8 Zakres wizji lokalnej kondygnacji 12 (źródło szkicu [1.1])

#### 4.1. OGÓLNY OPIS ŚCIAN MUROWANYCH ZEWNĘTRZNYCH

Zewnętrzne ściany murowane o grubości 25 cm wykonane są głównie z elementów z betonu komórkowego o zróżnicowanych wymiarach. Mury uzupełnione miejscami niewymiarowymi elementami, które można zaklasyfikować jako gruz budowlany.

Elementy murowe z betonu komórkowego są różnej jakości, mają nieregularne kształty, wiele uszkodzeń i spękań. W oparciu o przeprowadzone badania na próbce pobranej z odspojonego fragmentu elementu murowego beton komórkowy można przypisać do klas 450 – 500. Należy liczyć się z tym, że klasy poszczególnych typów elementów mogą być zróżnicowane.

Jakość prac murarskich jest bardzo niska o czym świadczą:

- Niewłaściwe a czasami braki przewiązania elementów murowych
- Zbyt grube spoiny poziome dochodzące do grubości 3-7 cm
- Zbyt grube spoiny pionowe dochodzące do grubości 6-7 cm
- Uzupełnianie pustych przestrzeni między elementami murowymi zaprawą lub zaprawą uzupełnioną gruzem
- Stosowanie w murze elementów o różnych rozmiarach
- Ubytki w zaprawie
- Łączenie spękanych elementów na zaprawę
- Uzupełnianie ubytków elementów zaprawą, a w przypadku ubytków dużych elementów zaprawą i gruzem



Fot. 1 Przykładowa spoina pozioma – grubość 3,5 cm

W wielu miejscach ściany murowane nie spełniają podstawowych kryteriów dla konstrukcji murowych. Znaczne fragmenty muru zostały wykonane przy zastosowaniu uszkodzonych elementów z betonu komórkowego o zróżnicowanych kształtach, bez przewiązań, z ubytkami spoin lub zbyt grubymi spoinami poziomymi i pionowymi. Przykłady przedstawiono na fotografiach poniżej.



*Fot. 2 Przykład ściany murowanej o bardzo niskiej jakości wykonania (wypełnienie przerw między elementami uszkodzonymi elementami murowymi o niewymiarowych kształtach oraz zaprawą i gruzem, ubytki w spoinach pionowych, zbyt grube spoiny poziome)*



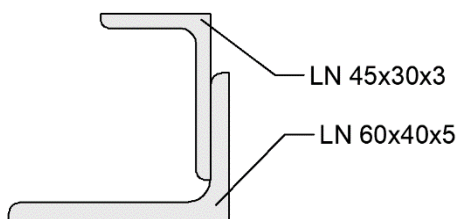
*Fot. 3 Przykład ściany murowanej o bardzo niskiej jakości wykonania (wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych z wypełnieniem przerw między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem)*



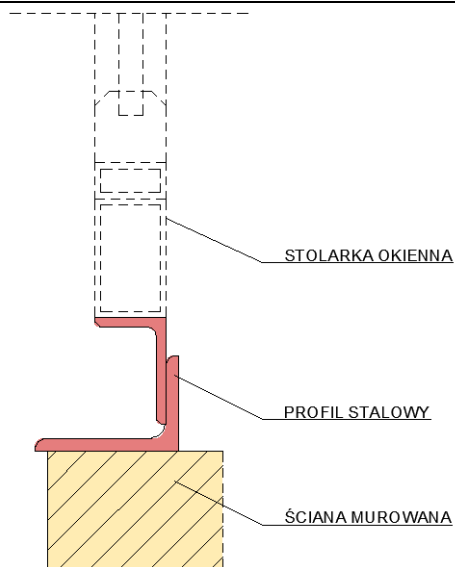
Fot. 4 Przykład ściany murowanej o bardzo niskiej jakości wykonania (brak przewiązania ściany murowanej)

Na górnej krawędzi ściany opiera się stalowy profil złożony z dwóch kątowników nierównoramiennych LN 60x40x5 oraz LN 45x30x3. Do profilu mocowana jest stolarka okienna. Dodatkowo na murze opierają się słupki stalowe do których również mocowana jest stolarka okienna. Zwieńczenie góry ściany wykonane jest na dwa sposoby:

- Podlewka grubości od 4 do 16 cm. Na podstawie danych z innych kondygnacji należy założyć występowanie zbrojenia w podlewce. Jakość podlewki jest niska.
- Elementy z betonu komórkowego grubości 12 cm, lokalnie z podlewką wyrównująca grubości ok 0-4 cm



Rys. 9 Profil stalowy złożony z dwóch kątowników nierównoramiennych LN 60x40x5 oraz LN 45x30x3 służący do montażu stolarki okiennej



Rys. 10 Detal oparcia profilu stalowego na murze



Fot. 5 Widok zwieńczenia ściany elementami murowanymi z betonu komórkowego pod profilem stalowym



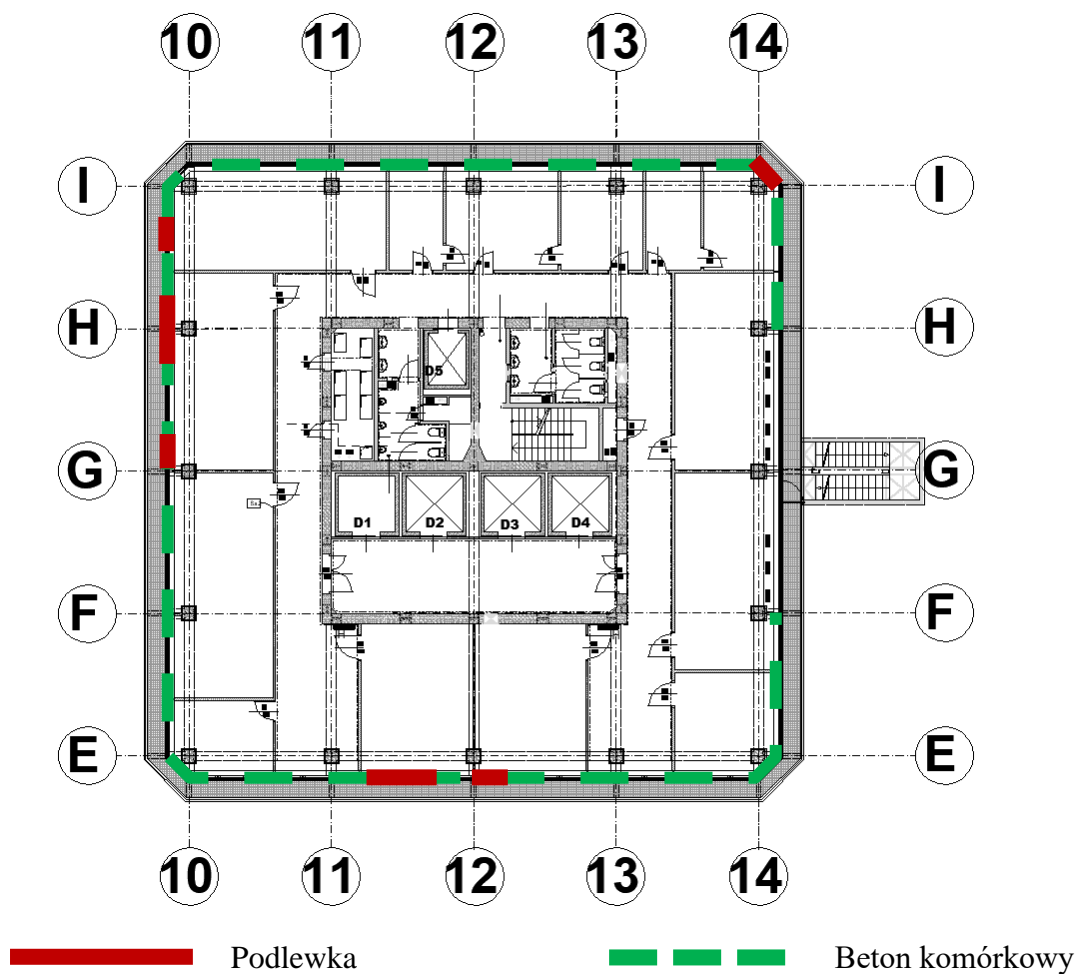
Fot. 6 Widok zwieńczenia ściany z elementów z betonu komórkowego bez podlewki pod profilem stalowym.



Fot. 7 Widok zwieńczenia ściany podlewką gr. 16 cm.



Fot. 8 Przykład zwieńczenia ściany podlewką i gruzem.



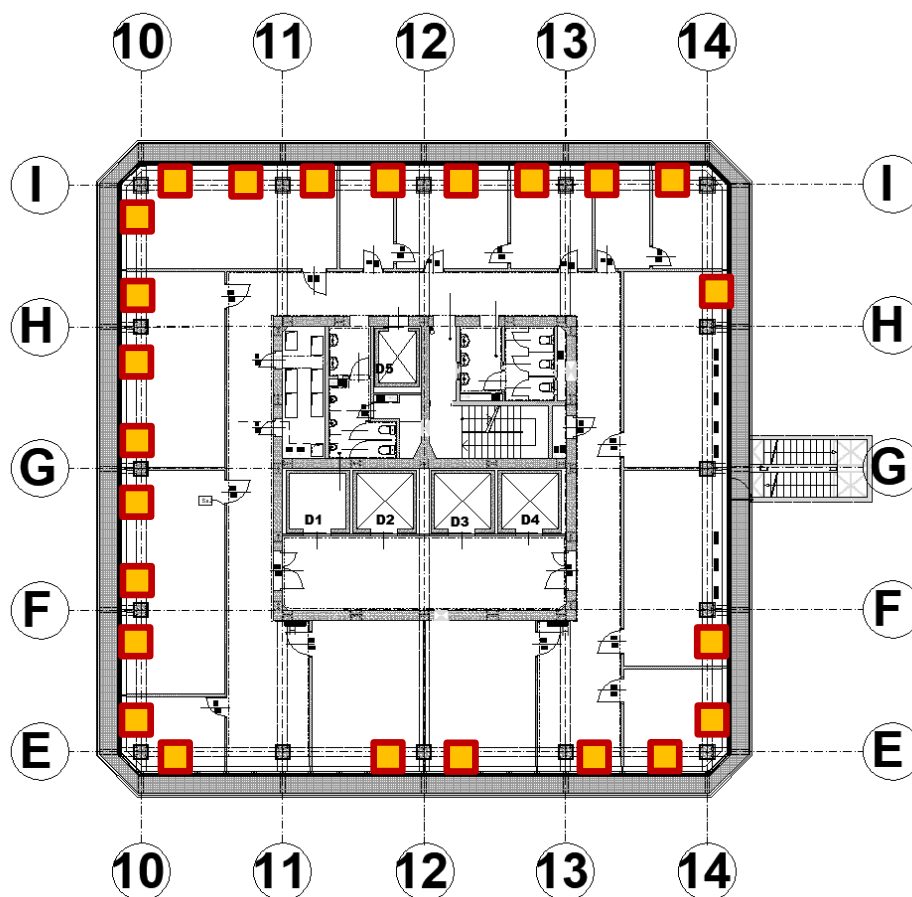
Rys. 11 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Typy zwieńczenia ścian murowanych



Na całym obwodzie budynku po obu stronach słupów głównych w odległości ok 120 cm od osi słupów zlokalizowane są pionowe instalacje c.o. Piony mają szerokość ok 20 cm i przechodzą przez ściany i belki żelbetowe. W belkach wykonane są pionowe gniazda o wymiarach 10x10 cm. Piony przerywają ciągłość ściany i ewentualnych podlewek.

Przewody instalacji c.o. poprowadzone są w stalowych rurach osłonowych. W wykonanych ścianach murowanych odnotowano występowanie miejsc z nieprawidłowo wykonanymi zamknięciami pionów (zaprawa murarska zmieszana z gruzem).

Szczegółowy stan ścian murowanych przedstawiono poniżej.



Rys. 12 Lokalizacja zinwentaryzowanych pionów instalacyjnych

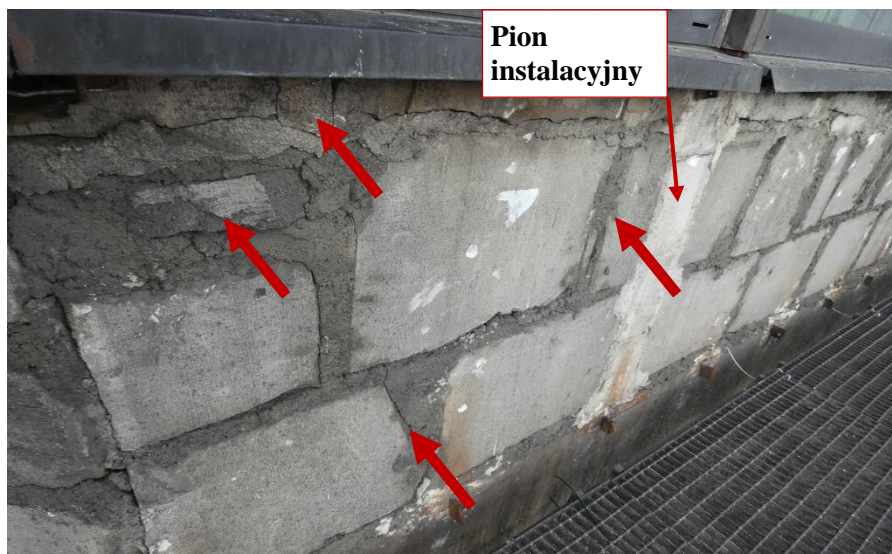


*Fot. 9 Przykład zamknięcia pionu instalacyjnego.*

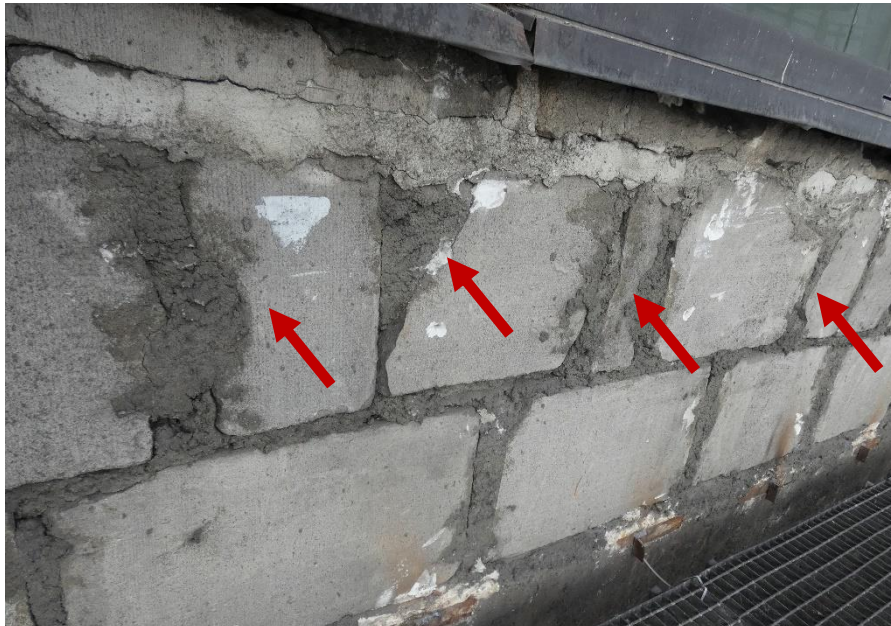


*Fot. 10 Przykład zamknięcia pionu instalacyjnego elementami murowymi, zaprawą i gruzem.*

#### 4.1.1. Szczegółowe wyniki wizji lokalnej – Ściany murowane zewnętrzne



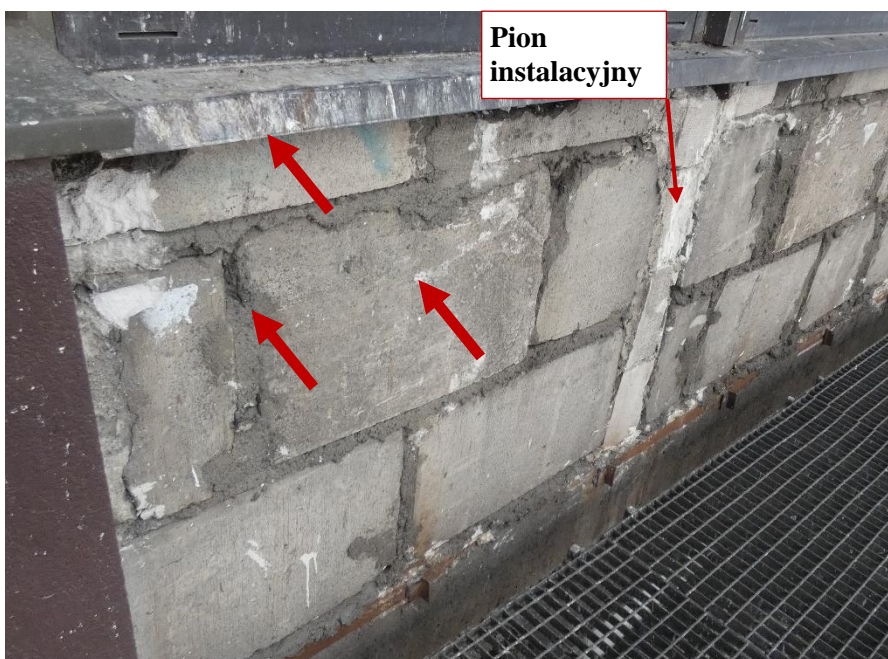
Fot. 11 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Wschodnia – widok ściany murowanej w osiach 14/E-F.  
Zbyt duże wymiary spoin. Ściana z uszkodzonych elementów murowych o zróżnicowanych kształtach.  
Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem. Zwieńczenie ściany  
elementami murowymi i gruzem. Zamknięcie pionu instalacyjnego.



Fot. 12 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Wschodnia – widok ściany murowanej w osiach 14/E-F.  
Zbyt duże wymiary spoin. Ściana z uszkodzonych elementów murowych o zróżnicowanych kształtach.  
Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem. Zwieńczenie ściany  
elementami murowymi 12x60 cm.



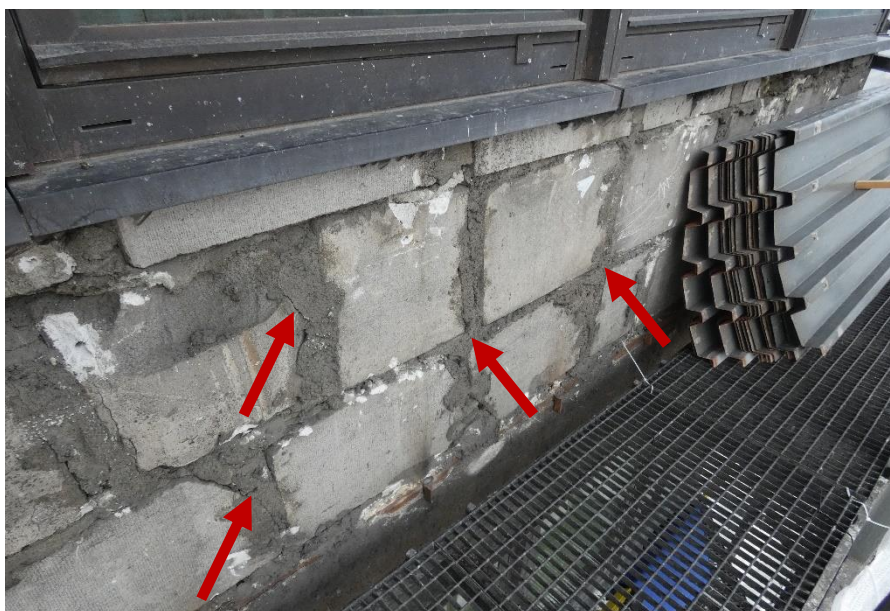
Fot. 13 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Wschodnia – widok ściany murowanej w osiach 14/E-F. Zbyt duże wymiary spoin. Niewłaściwe przewiązanie elementów. Ściana z uszkodzonych elementów murowych o zróżnicowanych kształtach. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem. Zwieńczenie ściany elementami murowymi, zaprawą i gruzem. Zamknięcie pionu instalacyjnego.



Fot. 14 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Wschodnia – widok ściany murowanej w osiach 14/H-I. Zbyt duże wymiary spoin. Ściana z elementów murowych 36x60 cm. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą. Zwieńczenie ściany elementami murowymi 12x60 cm. Zamknięcie pionu instalacyjnego.



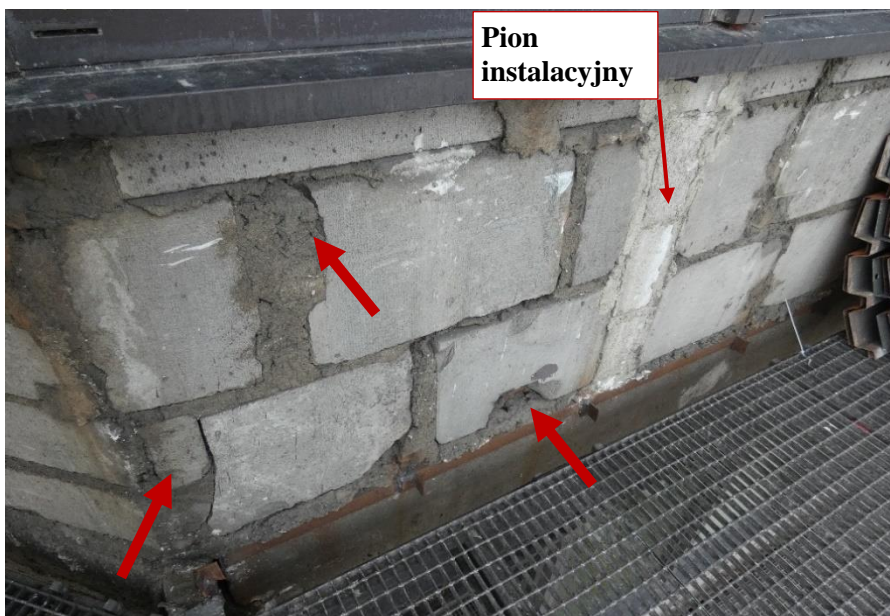
Fot. 15 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – widok ściany murowanej w osiach 14/H-I. Wysokość ściany murowanej ~96 cm. Grubość podlewki między belką żelbetową a ścianą ~7 cm. Grubość podlewki między ścianą a profilem okiennym 0-2 cm. Element murowany bezpośrednio pod profilem stalowym.



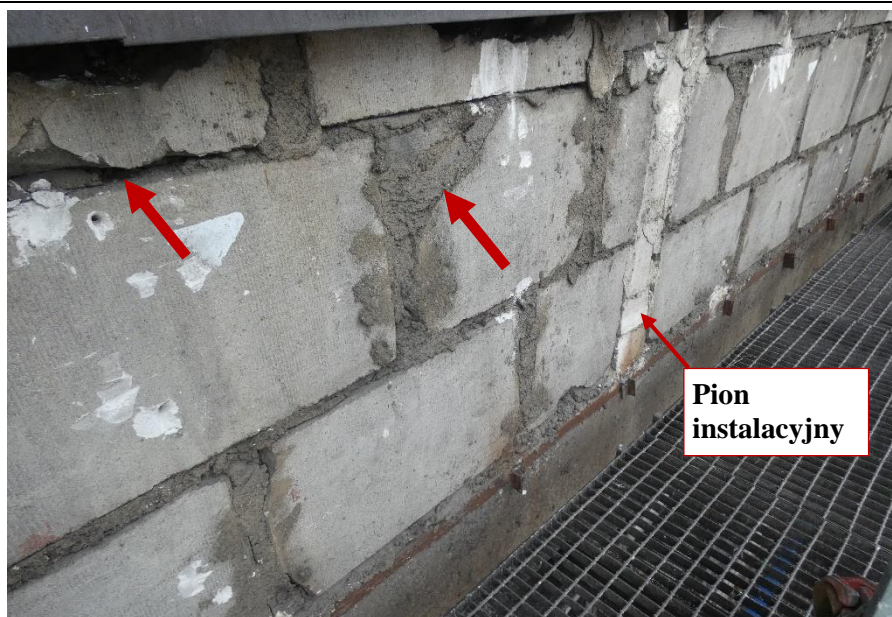
Fot. 16 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Wschodnia – widok ściany murowanej w osiach 14/H-I. Zbyt duże wymiary spoin. Niewłaściwe przewiązanie elementów. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych o zróżnicowanych kształtach. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą. Zwieńczenie ściany elementami murowymi 12x60 cm.



Fot. 17 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Wschodnia – widok ściany murowanej w osiach 14/I. Zbyt duże wymiary spoin. Niewłaściwe przewiązanie elementów. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych o zróżnicowanych kształtach (12x60 cm, 18x60 cm). Wypełnienie ubytków między elementami zaprawą i gruzem. Zwieńczenie ściany podlewką.



Fot. 18 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – widok ściany murowanej w osiach 13-14/I. Zbyt duże wymiary spoin. Ściana z elementów murowych 36x60 cm. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem. Zwieńczenie ściany elementami murowymi 12x60 cm. Zamknięcie pionu instalacyjnego.



Fot. 19 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – widok ściany murowanej w osiach 12-13/I. Zbyt duże wymiary spoin. Ubytki spoin poziomych. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem. Zwieńczenie ściany elementami murowymi 12x60 cm. Zamknięcie pionu instalacyjnego.



Fot. 20 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – widok ściany murowanej w osiach 12-13/I. Zbyt duże wymiary spoin. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą. Zwieńczenie ściany elementami murowymi, zaprawą i gruzem. Zamknięcie pionu instalacyjnego.



Fot. 21 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – widok ściany murowanej w osiach 12-13/I. Zbyt duże wymiary spoin. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą. Zwieńczenie ściany elementami murowymi. Zamknięcie pionu instalacyjnego.



Fot. 22 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – widok ściany murowanej w osiach 11-12/I. Zbyt duże wymiary spoin. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem. Zwieńczenie ściany elementami murowymi oraz zaprawą i gruzem. Zamknięcie pionu instalacyjnego.

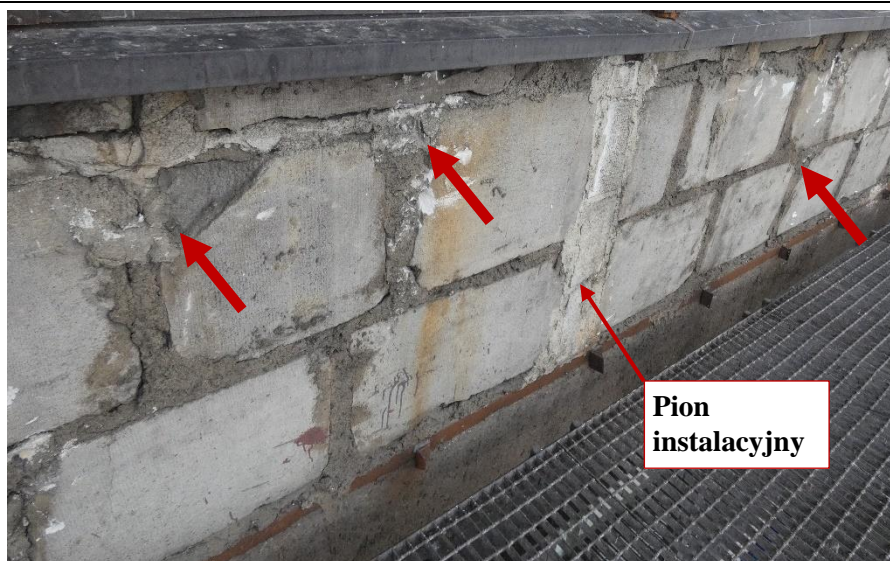




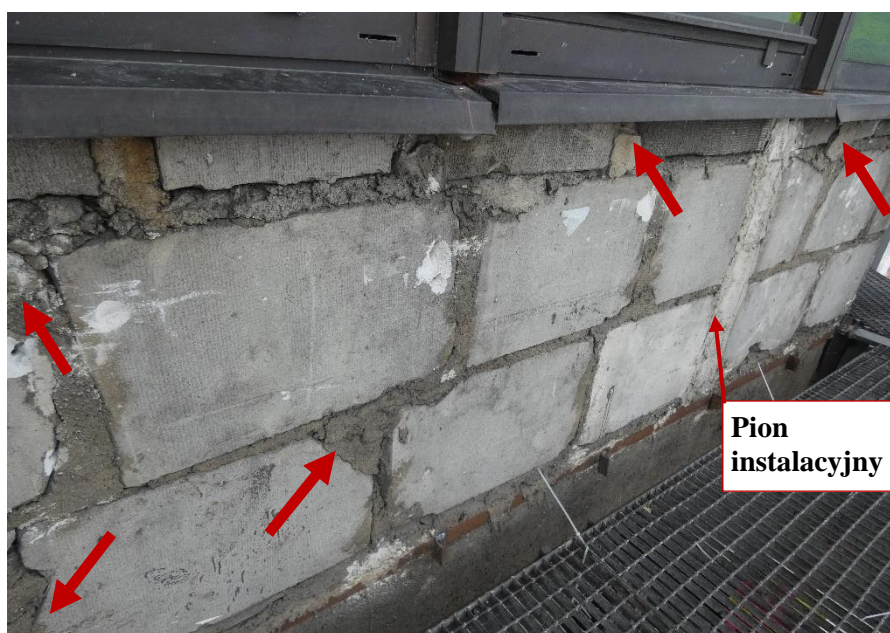
Fot. 23 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – widok ściany murowanej w osiach 11-12/I. Zbyt duże wymiary spoin. Ubytki spoin pionowych. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem. Zwieńczenie ściany elementami murowymi, zaprawą i gruzem. Zamknięcie pionu instalacyjnego.



Fot. 24 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – widok ściany murowanej w osiach 11-12/I. Zbyt duże wymiary spoin. Ubytki spoin pionowych. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem. Zwieńczenie ściany elementami murowymi, zaprawą i gruzem.



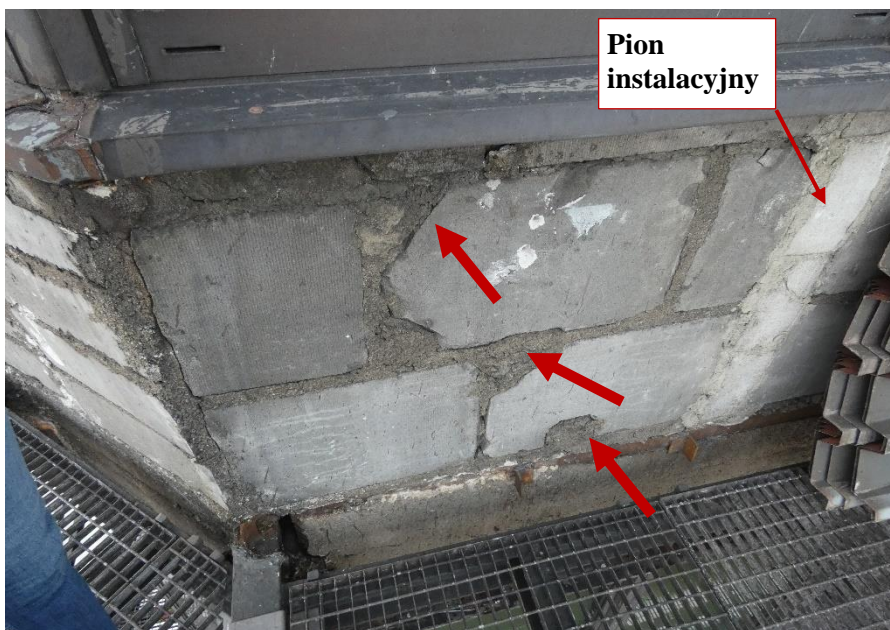
Fot. 25 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – widok ściany murowanej w osiach 10-11/I. Zbyt duże wymiary spoin. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą. Zwieńczenie ściany elementami murowymi. Zamknięcie pionu instalacyjnego.



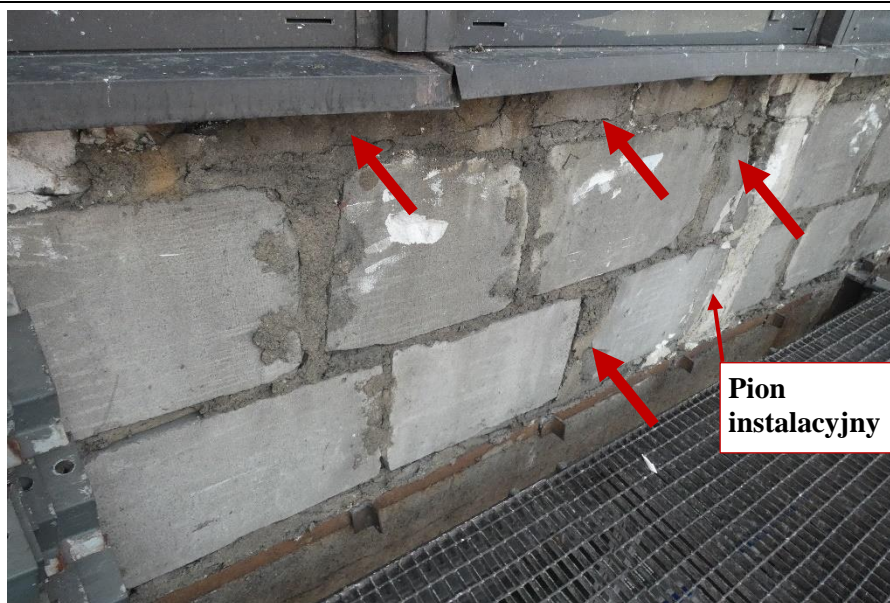
Fot. 26 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – widok ściany murowanej w osiach 10-11/I. Zbyt duże wymiary spoin. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą. Zwieńczenie ściany elementami murowymi i gruzem. Zamknięcie pionu instalacyjnego.



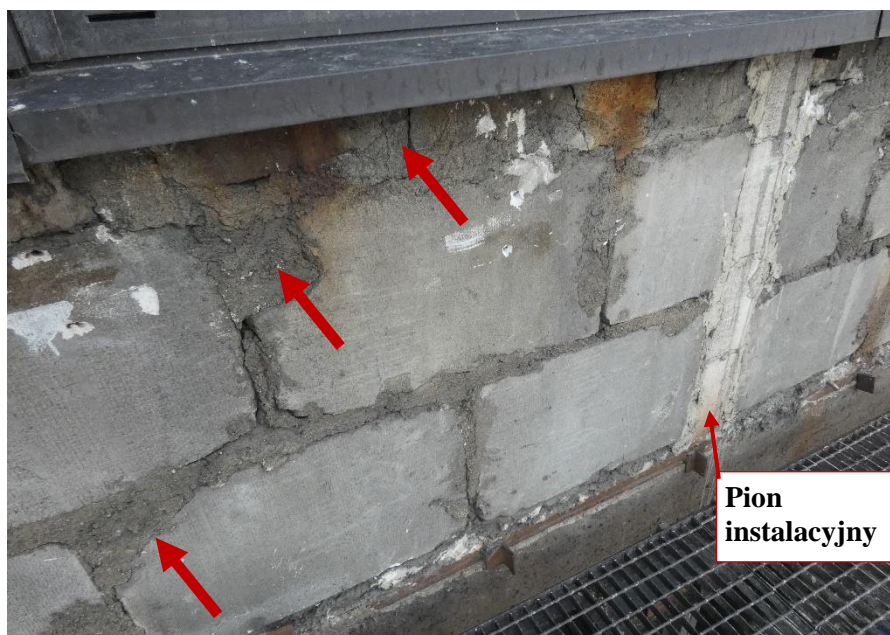
Fot. 27 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – widok ściany murowanej w osiach 10/I. Zbyt duże wymiary spoin. Niewłaściwe przewiązanie elementów. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych 18x60 cm. Zwieńczenie ściany elementami murowymi 12x60 cm. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem.



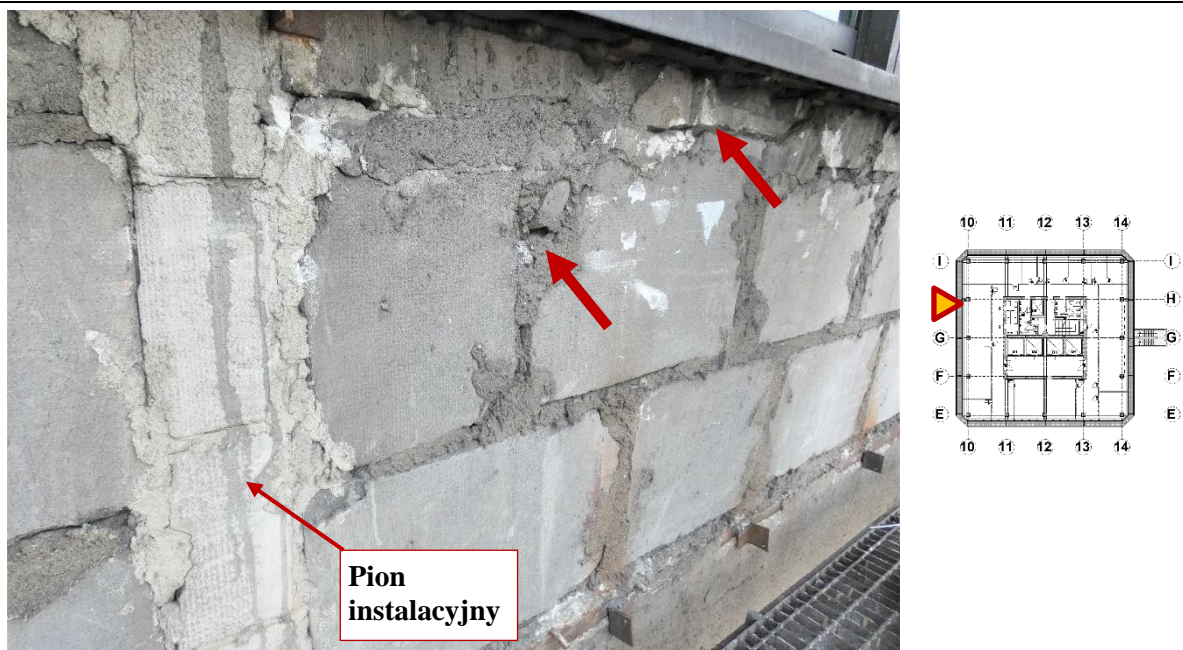
Fot. 28 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – widok ściany murowanej w osiach 10/H-I. Zbyt duże wymiary spoin. Ściana z elementów murowych 36x60 cm. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą. Zwieńczenie ściany elementami murowymi 12x60 cm. Zamknięcie pionu instalacyjnego.



Fot. 29 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – widok ściany murowanej w osiach 10/H-I. Zbyt duże wymiary spoin. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem. Zwieńczenie ściany podlewką i uszkodzonymi elementami murowymi. Zamknięcie pionu instalacyjnego.



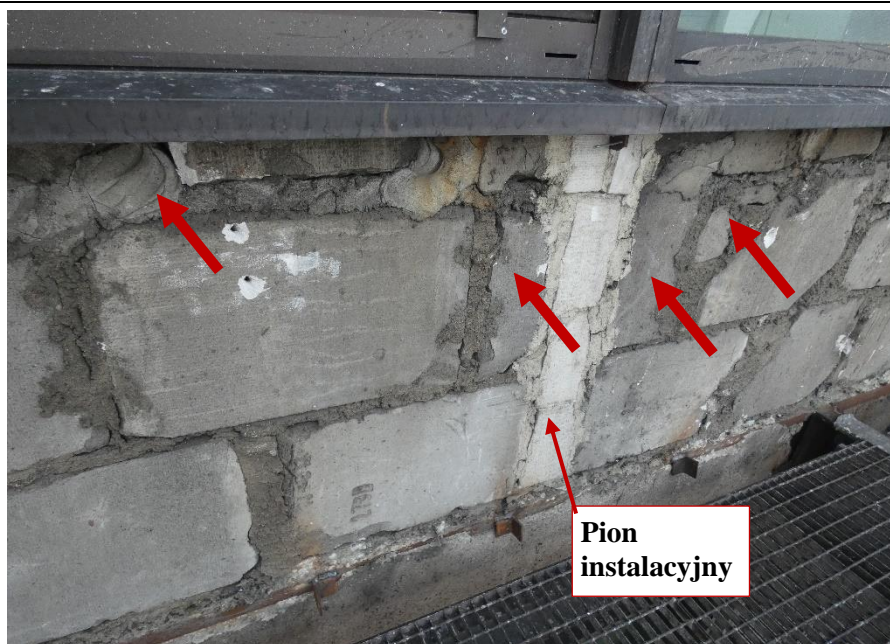
Fot. 30 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – widok ściany murowanej w osiach 10/G-H. Zbyt duże wymiary spoin. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą. Zwieńczenie ściany podlewką. Zamknięcie pionu instalacyjnego.



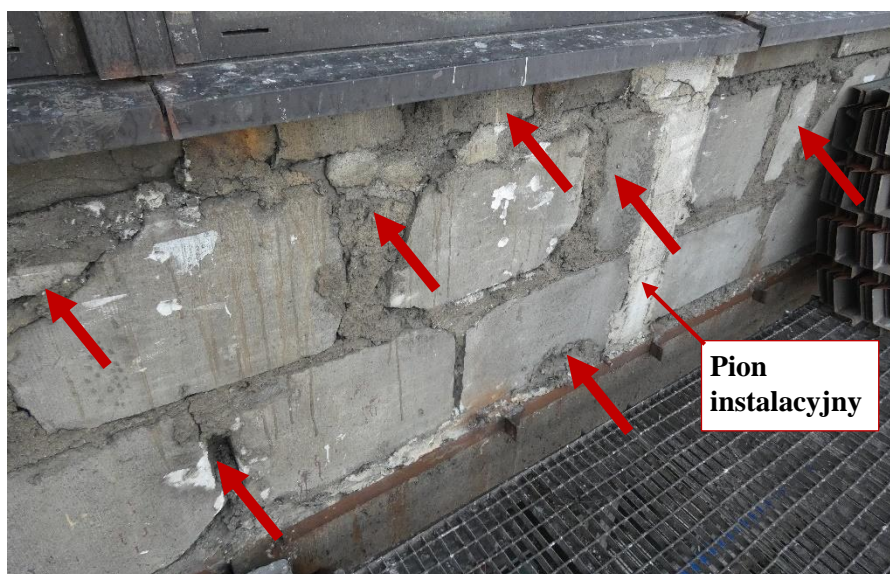
Fot. 31 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – widok ściany murowanej w osiach 10/G-H. Zbyt duże wymiary spoin. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem. Zwieńczenie ściany uszkodzonymi elementami murowymi. Zamknięcie pionu instalacyjnego.



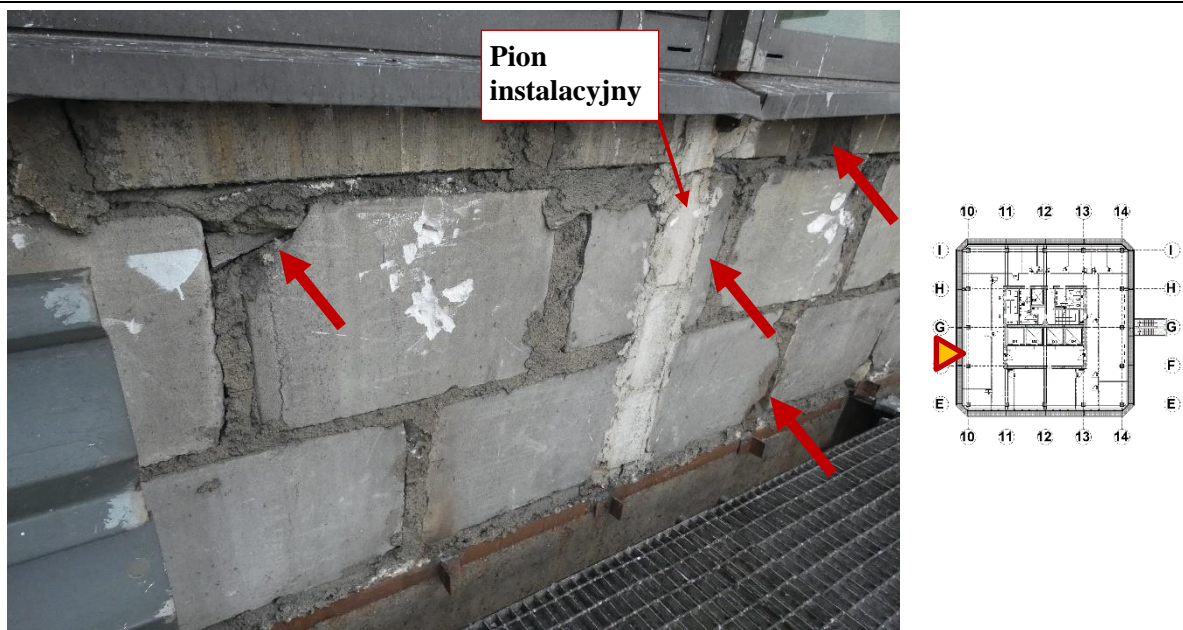
Fot. 32 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – widok ściany murowanej w osiach 10/G-H. Zbyt duże wymiary spoin. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem. Zwieńczenie ściany uszkodzonymi elementami murowymi.



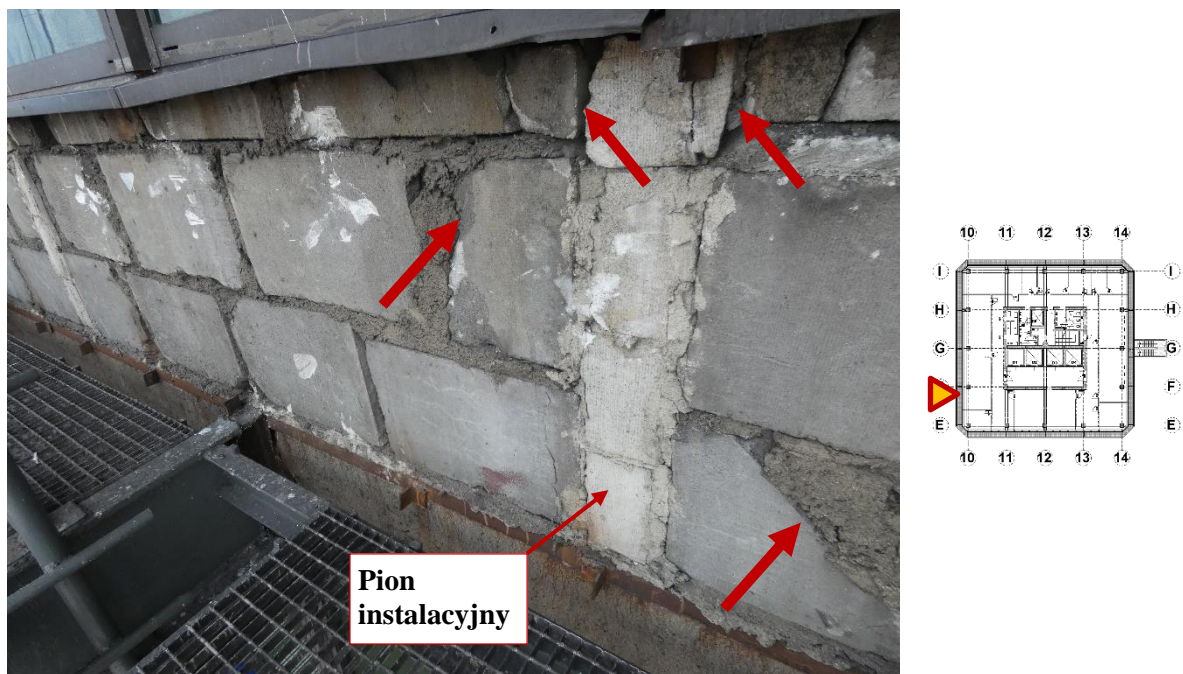
Fot. 33 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – widok ściany murowanej w osiach 10/G-H. Zbyt duże wymiary spoin. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem. Zwieńczenie ściany elementami murowymi i zaprawą. Zamknięcie pionu instalacyjnego.



Fot. 34 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – widok ściany murowanej w osiach 10/F-G. Zbyt duże wymiary spoin. Ubytki spoin pionowych. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem. Zwieńczenie ściany uszkodzonymi elementami murowymi. Zamknięcie pionu instalacyjnego.



Fot. 35 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – widok ściany murowanej w osiach 10/F-G. Zbyt duże wymiary spoin. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem. Zwieńczenie ściany elementami murowymi. Zamknięcie pionu instalacyjnego.



Fot. 36 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – widok ściany murowanej w osiach 10/E-F. Zbyt duże wymiary spoin. Ubytki spoin pionowych przy zamknięciu pionu instalacyjnego. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą. Zwieńczenie ściany elementami murowymi. Zamknięcie pionu instalacyjnego.

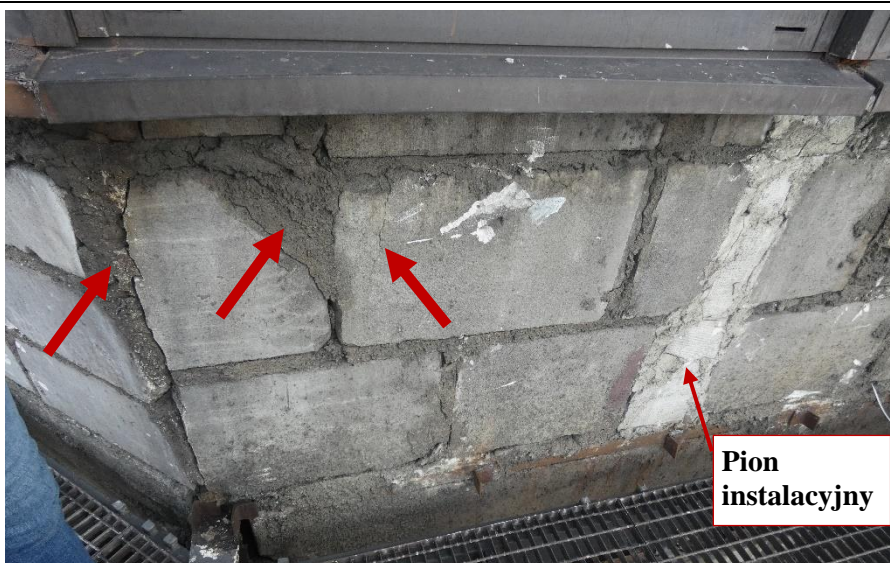


Fot. 37 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – widok ściany murowanej w osiach 10/E-F. Zbyt duże wymiary spoin. Ubytki spoin pionowych. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą. Zwieńczenie ściany elementami murowymi. Zamknięcie pionu instalacyjnego.

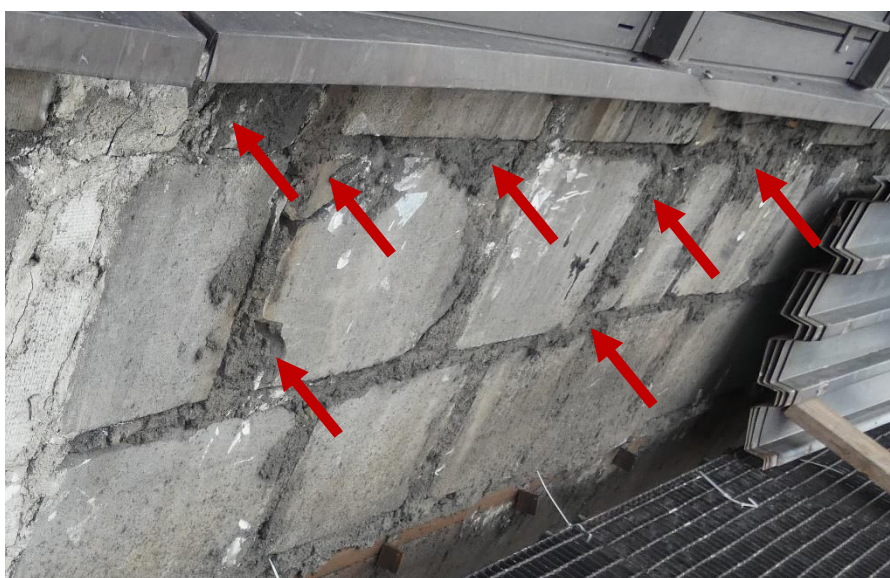


Fot. 38 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – widok ściany murowanej w osiach 10/E. Zbyt duże wymiary spoin. Niewłaściwe przewiązanie elementów. Wykonanie ściany z elementów murowych 24x60 cm. Zwieńczenie ściany elementami murowymi 12x60 cm i gruzem. Wypełnienie ubytków między elementami zaprawą.





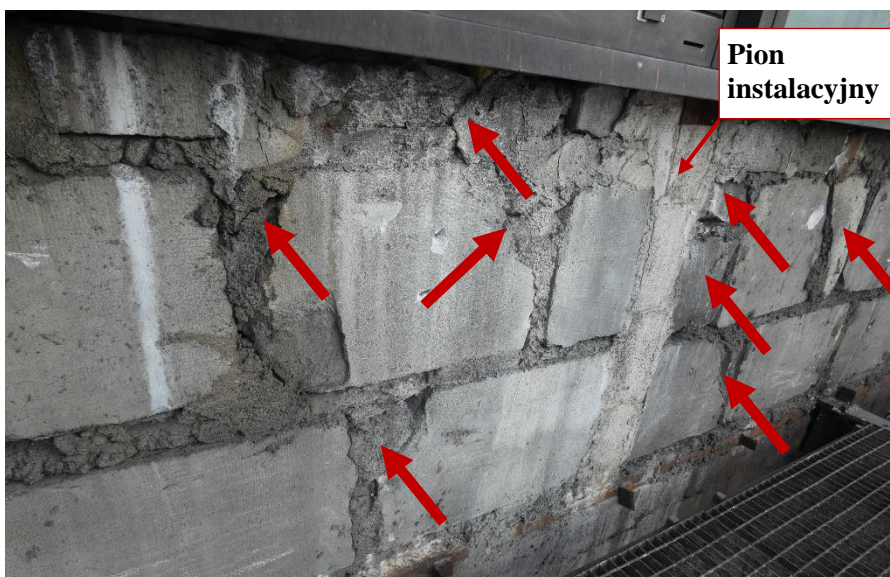
Fot. 39 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – widok ściany murowanej w osiach 10-11/E. Zbyt duże wymiary spoin. Zarysowania elementów murowych. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych 36x60 cm. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą. Zwieńczenie ściany elementami murowymi 12x60 cm. Zamknięcie pionu instalacyjnego zaprawą i gruzem.



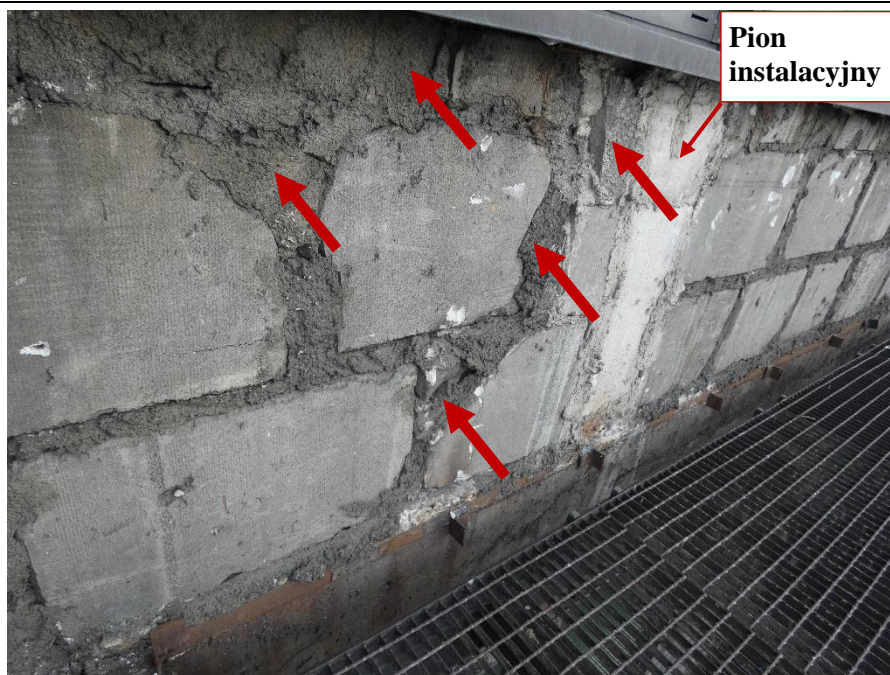
Fot. 40 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – widok ściany murowanej w osiach 10-11/E. Zbyt duże wymiary spoin. Niewłaściwe przewiązanie elementów. Zarysowania elementów murowych. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem. Zwieńczenie ściany elementami murowymi i zaprawą.



Fot. 41 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – widok ściany murowanej w osiach 11-12/E. Zbyt duże wymiary spoin. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą. Zwieńczenie ściany elementami murowymi i gruzem.



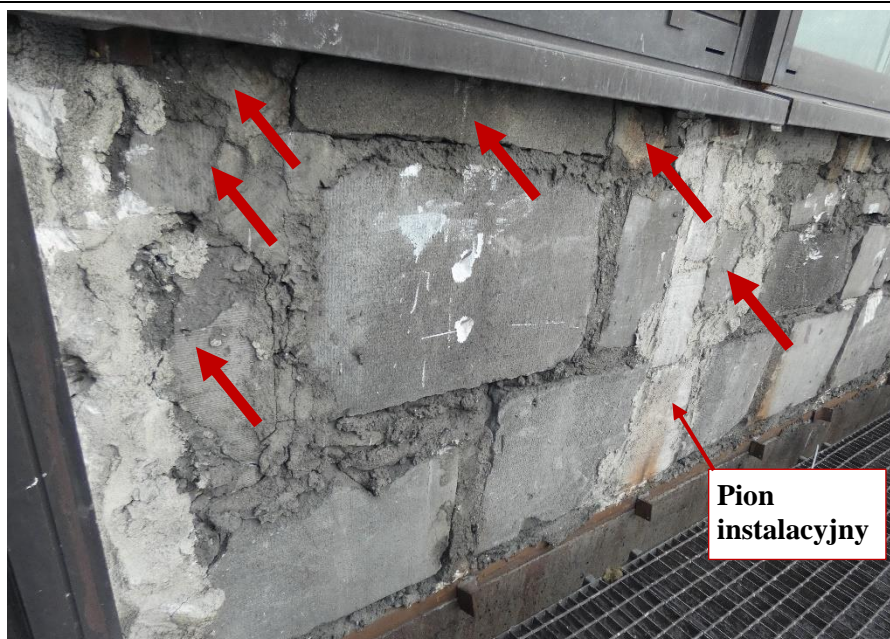
Fot. 42 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – widok ściany murowanej w osiach 11-12/E. Zbyt duże wymiary spoin. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem. Zwieńczenie ściany zaprawą i gruzem. Zamknięcie pionu instalacyjnego.



Fot. 43 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – widok ściany murowanej w osiach 12-13/E. Zbyt duże wymiary spoin. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem. Zwieńczenie ściany podlewką. Zamknięcie pionu instalacyjnego.



Fot. 44 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – widok ściany murowanej w osiach 12-13/E. Zbyt duże wymiary spoin. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą. Zwieńczenie ściany elementami murowymi.



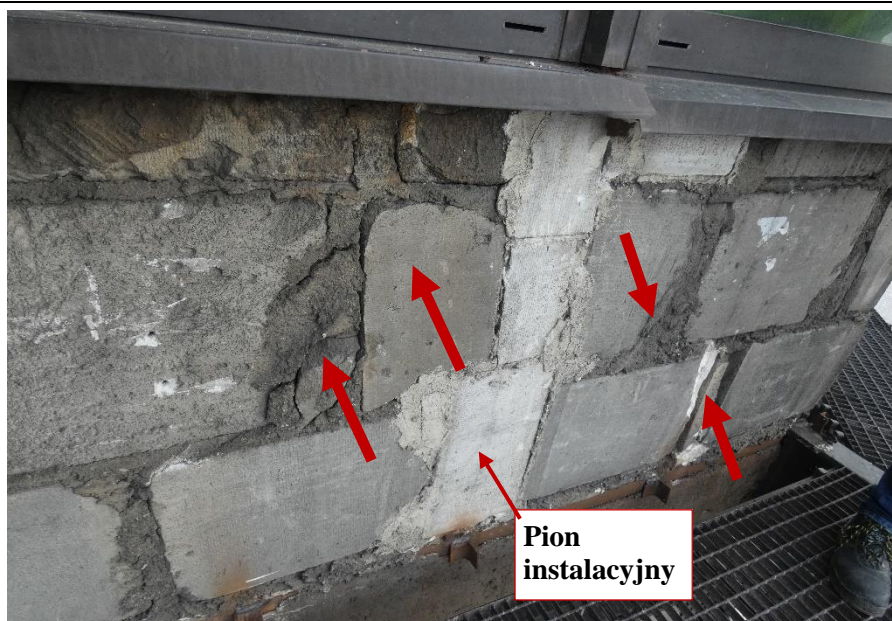
Fot. 45 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – widok ściany murowanej w osiach 12-13/E.

Zbyt duże wymiary spoin. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych o zróżnicowanych kształtach. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem. Zwieńczenie ściany elementami murowymi, gruzem i podlewką. Zamknięcie pionu instalacyjnego.

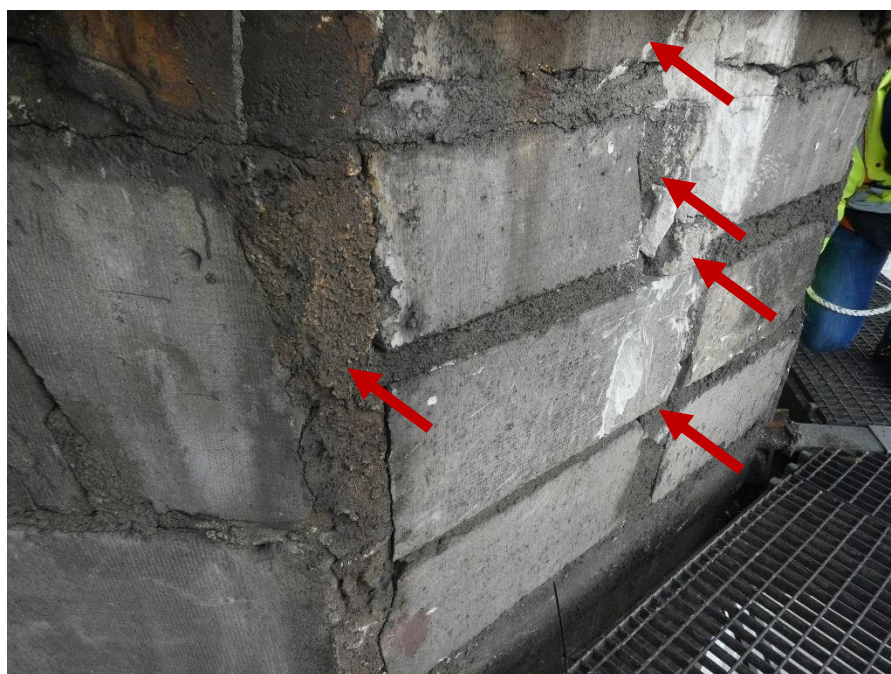


Fot. 46 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – widok ściany murowanej w osiach 13-14/E.

Zbyt duże wymiary spoin. Ubytki spoin pionowych. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem. Zwieńczenie ściany elementami murowymi.



Fot. 47 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – widok ściany murowanej w osiach 13-14/E. Zbyt duże wymiary spoin. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem. Zwieńczenie ściany elementami murowymi. Zamknięcie pionu instalacyjnego.

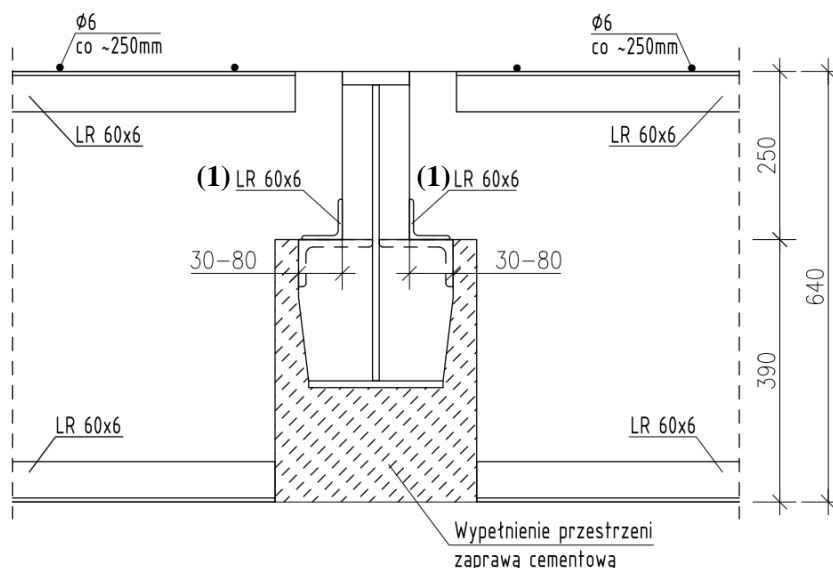


Fot. 48 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – widok ściany murowanej w osiach 14/E. Zbyt duże wymiary spoin. Niewłaściwe przewiązanie elementów. Wykonanie ściany z elementów murowych 24x60 cm. Zwieńczenie ściany elementami murowymi 12x60 cm. Wypełnienie ubytków między elementami zaprawą i gruzem.

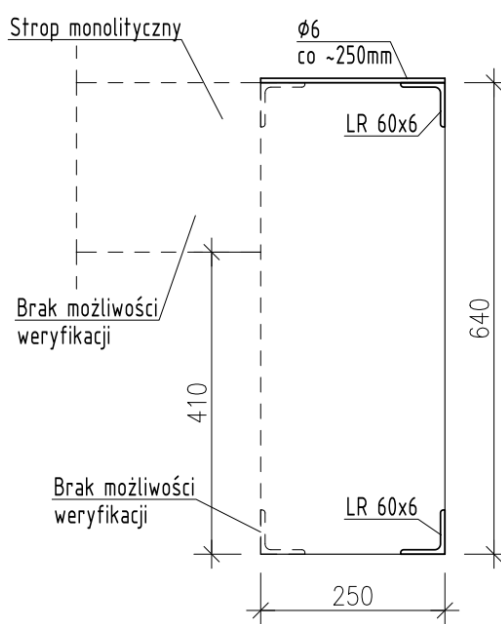
## 4.2. OGÓLNY OPIS PREFABRYKOWANYCH BELEK ŻELBETOWYCH

Analizowane elementy wykonano jako belki jednoprzęsłowe wolnopodparte o rozpiętościach 6,0 m i przekroju prostokątnym 25,0x64,0 cm (szer. x wys.) o ograniczonej wysokości przekroju do 25 cm w miejscu oparcia. Oparcie belek żelbetowych na stalowych wspornikach zrealizowano za pośrednictwem przyspawanych do środków stolików z kątowników LN 120x70x10 i żeberk usztywniających gr. 6-10 mm. Głębokość oparcia prefabrykowanych belek na stolikach waha się od 3,0 do 7,0 cm. Zarówno naroża biegnące wzdłuż belek jak i te w miejscach oparcia na stolikach wsporników, wzmocnione zostały elementami stalowymi w postaci kątowników Lr 60x6. Schematy prefabrykowanych belek przedstawiające budowę oraz sposób oparcia elementów żelbetowych przedstawiono na rysunkach poniżej.

(1) – zatopiony kątownik oparcia belki



Rys. 13 Schemat oparcia belek żelbetowych na wsporniku stalowym



Rys. 14 Przekrój belki żelbetowej

Ze względu na brak możliwości wykonania odkrywek zbrojenia weryfikacja prefabrykowanych belek żelbetowych została ograniczona do skanowania zbrojenia i odczytu średnic prętów w odsłoniętych (uszkodzonych) częściach belek.

W celu weryfikacji ilości i rozstawu zbrojenia wykonane zostały pomiary uniwersalnym detektorem do lokalizowania prętów zbrojeniowych HILTI PS 50. Ze względu na dokładność pomiarową urządzenia rzeczywiste otuliny mogą się różnić w stosunku do pomiaru o  $\pm 10$  mm. Na podstawie przeprowadzonych wizji lokalnych i wykonanego skanowania zbrojenia prefabrykowanych belek żelbetowych odnotowano występowanie poprzecznego zbrojenia belek z żebrowanych prętów  $\varnothing 12$  oraz strzemion z gładkich prętów  $\varnothing 6$  w rozstawie  $\sim 30$  cm z zagęszczeniem rozstawu do 15-20 cm w odległości  $\sim 1,0$  m od podpory. Otulina w miejscach odsłoniętych prętów zbrojenia głównego wynosiła od 2,0 do 3,0 cm.

Na potrzeby ekspertyzy technicznej przeprowadzone zostały nieniszczące badania wytrzymałości na ściskanie betonu przy użyciu młotka Schmidta typu N. Badania przeprowadzono na prefabrykowanych belkach żelbetowych znajdujących się w:

- Osiach 12-13/E kondygnacji 18
- Osiach 12-13/E kondygnacji 17
- Osi 10/F-E kondygnacji 15
- Osi 10/F-E kondygnacji 13
- Osi 10/F-E kondygnacji 7
- Osi 10/F-E kondygnacji 5

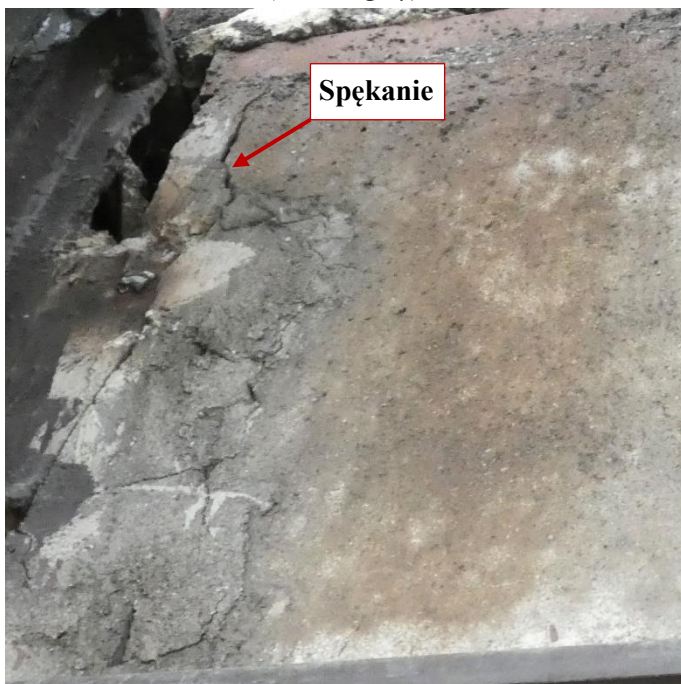
Przeprowadzone badania Młotkiem Schmidta typu N pozwalające na określenie wytrzymałości betonu na ściskanie wykazały znaczne rozbieżności w wielkościach otrzymanych wyników. Otrzymane wartości wytrzymałości betonu na ściskanie mieściły się w zakresie od 18,3 MPa (B 17,5) do 33,4 MPa (B 30). Ze względu na znaczne rozbieżności w uzyskanych wynikach do analizy przyjęto **beton spełniający wymogi klasy C16/20 (B 20) (wg PN - EN 206-1).**

Szczegółowe wyniki przeprowadzonego skanowania zbrojenia oraz badań wytrzymałości betonu na ściskanie przedstawiono w ekspertyzie technicznej [3.2]

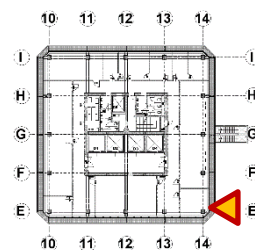
#### 4.2.1. Szczegółowe wyniki wizji lokalnej – Prefabrykowane belki żelbetowe



(widok z góry)



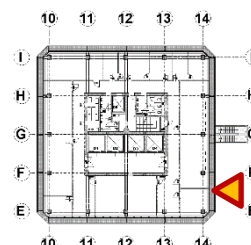
(widok z dołu)



Oparcie: 3 cm

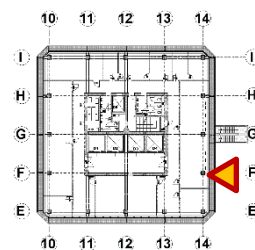
Fot. 49, 50 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Wschodnia – belka w osiach 14/E-F.  
Spękania elementu w miejscu oparcia. Spękania i zarysowania powierzchni zaprawy.





Fot. 51 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Wschodnia – belka w osiach 14/E-F.

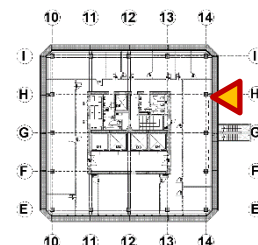
Brak widocznych uszkodzeń w przęśle belki



Oparcie: 5 cm

Fot. 52 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Wschodnia – belka w osiach 14/E-F.

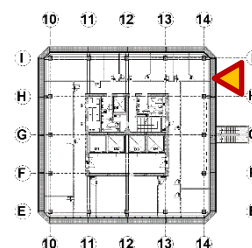
Uszkodzona krawędź elementu, brak widocznego zbrojenia. Zalegający gruz w przestrzeni między elementami. Spękania i zarysowania powierzchni zaprawy.



Oparcie: 7 cm

Fot. 53 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Wschodnia – belka w osiach 14/H-I.

Uszkodzona krawędź elementu, brak widocznego zbrojenia. Zalegający gruz w przestrzeni między elementami. Zarysowania belki na wysokości miejsca oparcia. Spękania i zarysowania powierzchni zaprawy



Fot. 54 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Wschodnia – belka w osiach 14/H-I.

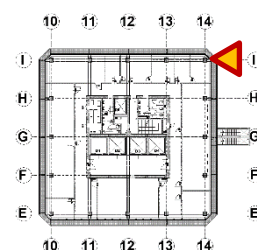
Zarysowania belki w przęśle na wysokości miejsca oparcia.



(widok z góry)

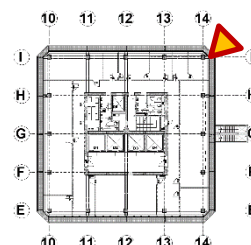


(widok z dołu)



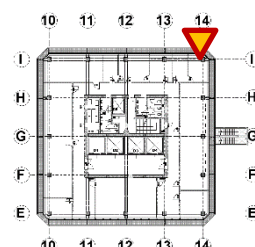
Oparcie: 7 cm

Fot. 55, 56 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Wschodnia – belka w osiach 14/H-I. Zarysowania belki na wysokości miejsca oparcia. Spękania i zarysowania powierzchni zaprawy



Fot. 57 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Wschodnia – belka w osiach 14/I.

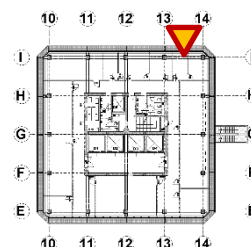
Brak możliwości pomiaru głębokości oparcia i określenia zastosowanych rozwiązań konstrukcyjnych. Brak widocznych uszkodzeń.



Oparcie: 7 cm

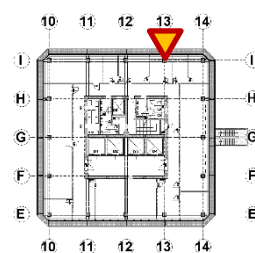
Fot. 58 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – belka w osiach 13-14/I.

Spękania i zarysowania powierzchni zaprawy. Brak widocznych uszkodzeń belki przy podporze.



Fot. 59 Kondygnacja 1`3 (Poziom +48.30) Elewacja Północna – belka w osiach 13-14/I.

Brak widocznych uszkodzeń belki w przęśle.



Oparcie: 6 cm

Fot. 60 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – belka w osiach 13-14/I.

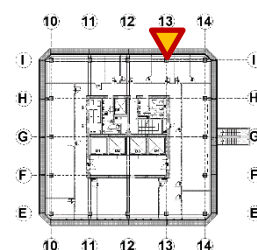
Zarysowanie elementu w miejscu oparcia. Spękania i zarysowania powierzchni zaprawy



(widok z góry)

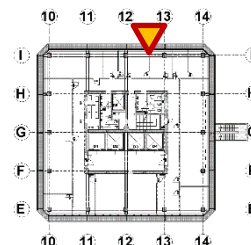


(widok z dołu)

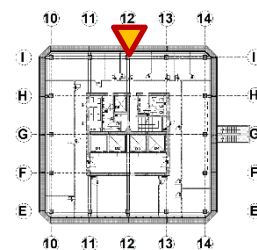


Oparcie: 7 cm

Fot. 61, 62 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – belka w osiach 12-13/I. Uszkodzona krawędź elementu, brak widocznego zbrojenia. Zalegający gruz w przestrzeni między elementami. Zarysowania powierzchni zaprawy



Fot. 63 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – belka w osiach 12-13/I.  
Brak widocznych uszkodzeń belki w przęśle.



Oparcie: 4 cm

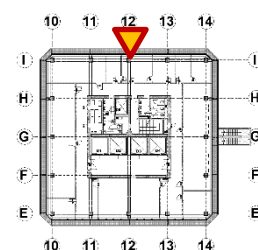
Fot. 64 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – belka w osiach 12-13/I.  
Zarysowania belki na wysokości miejsca oparcia. Spękania i zarysowania powierzchni zaprawy.



(widok z góry)



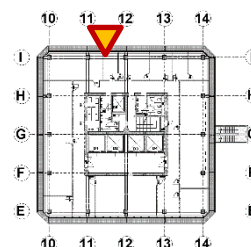
(widok z dołu)



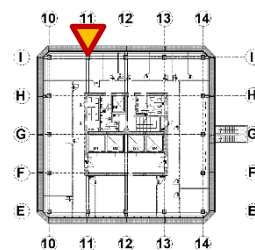
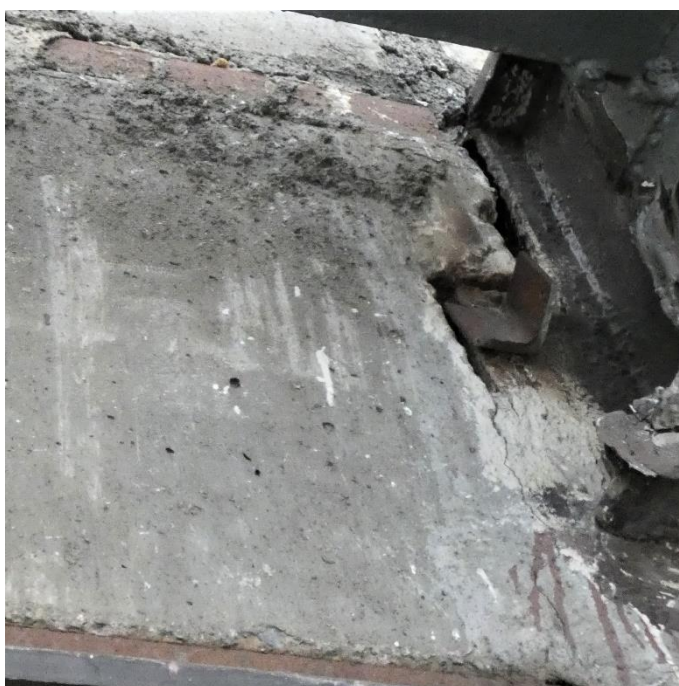
Oparcie: 4 cm

Fot. 65, 66 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – belka w osiach 11-12/I. Uszkodzona krawędź elementu, brak widocznego zbrojenia. Zalegający gruz w przestrzeni między elementami. Zarysowania powierzchni zaprawy



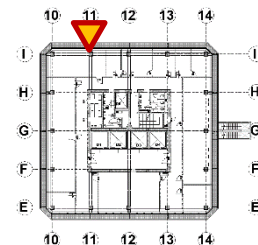


Fot. 67 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – belka w osiach 11-12/I.  
Brak widocznych uszkodzeń belki w przęśle



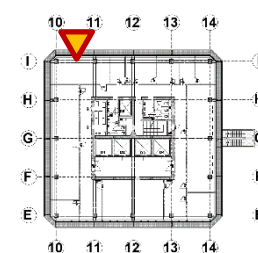
Oparcie: 5 cm

Fot. 68 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – belka w osiach 11-12/I.  
Zarysowania powierzchni zaprawy. Brak widocznych uszkodzeń belki przy podporze.



Oparcie: 4 cm

Fot. 69 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – belka w osiach 10-11/I.  
Uszkodzona krawędź elementu, brak widocznego zbrojenia. Zalegający gruz w przestrzeni między elementami. Zarysowania powierzchni zaprawy.



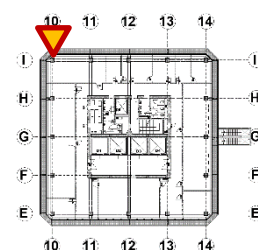
Fot. 70 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – belka w osiach 10-11/I.  
Zarysowania belki w przęśle na wysokości miejsca oparcia.



(widok z góry)



(widok z dołu)



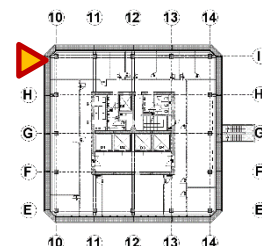
Oparcie: 4 cm

Fot. 71, 72 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – belka w osiach 10-11/I. Uszkodzona krawędź elementu, brak widocznego zbrojenia. Spękania i zarysowania elementu w miejscu oparcia. Zalegający gruz w przestrzeni między elementami. Zarysowania powierzchni zaprawy.



Fot. 73 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – belka w osiach 10/I.

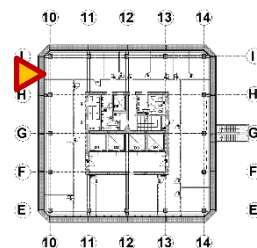
Brak możliwości pomiaru głębokości oparcia i określenia zastosowanych rozwiązań konstrukcyjnych. Brak widocznych uszkodzeń.



Oparcie: 5 cm

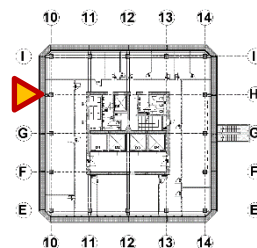
Fot. 74 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – belka w osiach 10/H-I.

Zarysowania elementu w miejscu oparcia oraz przy podporze na wysokości miejsca oparcia. Wypełnienie przestrzeni między elementami zaprawą. Spękania i zarysowania powierzchni zaprawy



Fot. 75 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – belka w osiach 10/H-I.

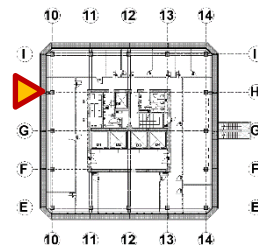
Brak widocznych uszkodzeń belki w przęśle



Oparcie: 6 cm

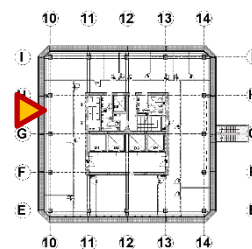
Fot. 76, 77 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – belka w osiach 10/H-I.

Brak widocznych uszkodzeń belki przy podporze.



Oparcie: 6 cm

Fot. 78 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – belka w osiach 10/G-H. Spękania i zarysowania powierzchni zaprawy. Brak widocznych uszkodzeń belki przy podporze.



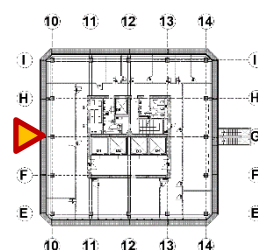
Fot. 79 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – belka w osiach 10/G-H. Brak widocznych uszkodzeń belki w przęśle.



(widok z góry)



(widok z dołu)



Oparcie: 5 cm

Fot. 80, 81 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – belka w osiach 10/G-H. Uszkodzona krawędź elementu, brak widocznego zbrojenia. Wypełnienie przestrzeni między elementami zaprawą. Zarysowania powierzchni zaprawy.



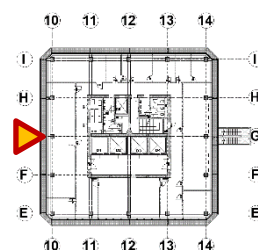
**Uszkodzona otulina.**  
**Odkryte pręty zbrojenia.**

(widok z góry)



**Uszkodzona otulina.**  
**Odkryte pręty zbrojenia.**

(widok z dołu)



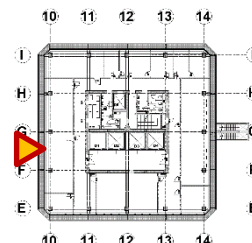
Oparcie: 6 cm

Fot. 82, 83 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – belka w osiach 10/F-G.

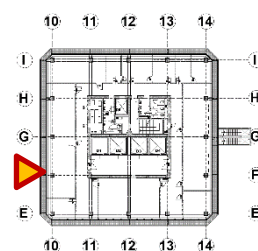
Uszkodzona krawędź elementu, widoczne pręty zbrojenia. Zalegający gruz w przestrzeni między elementami.

Zarysowania powierzchni zaprawy.



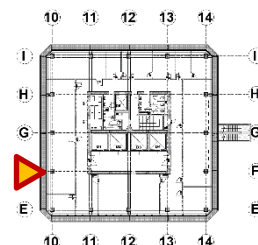


Fot. 84 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – belka w osiach 10/F-G.  
Zarysowania belki w przęśle na wysokości miejsca oparcia.



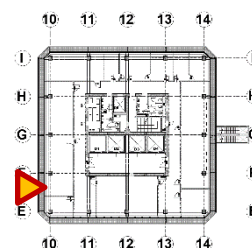
Oparcie: 7 cm

Fot. 85 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – belka w osiach 10/F-G.  
Uszkodzona krawędź elementu, brak widocznego zbrojenia. Zarysowania powierzchni zaprawy

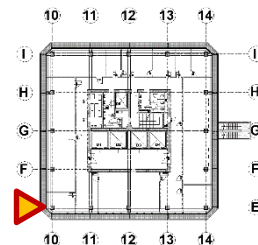


Oparcie: 6 cm

Fot. 86 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – belka w osiach 10/E-F.  
Uszkodzona krawędź elementu, brak widocznego zbrojenia. Zarysowania belki na wysokości miejsca oparcia.  
Zarysowania powierzchni zaprawy

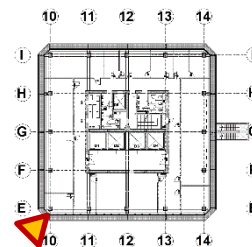


Fot. 87 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – belka w osiach 10/E-F.  
Brak widocznych uszkodzeń belki w przęśle

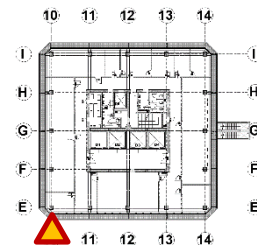


Oparcie: 5 cm

Fot. 88 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – belka w osiach 10/E-F.  
Uszkodzona krawędź elementu, brak widocznego zbrojenia. Spękania i zarysowania powierzchni zaprawy.

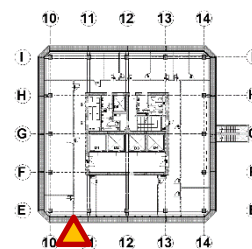
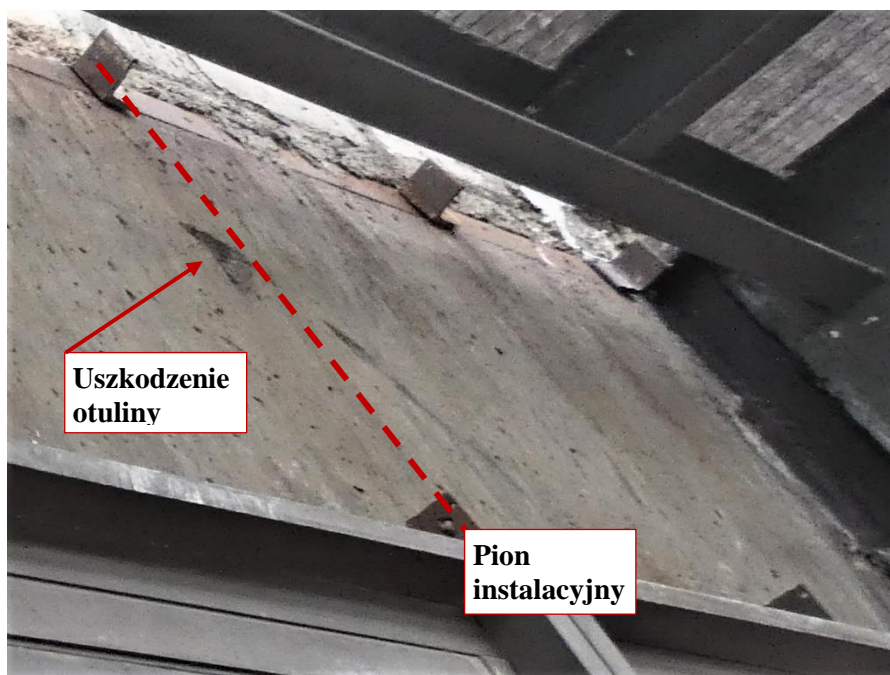


Fot. 89 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – belka w osiach 10/E.  
Brak możliwości pomiaru głębokości oparcia i określenia zastosowanych rozwiązań konstrukcyjnych. Brak widocznych uszkodzeń.



Oparcie: 5 cm

Fot. 90 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – belka w osiach 10-11/E. Spękania i zarysowania powierzchni zaprawy. Brak widocznych uszkodzeń belki przy podporze.



Fot. 91 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – belka w osiach 10-11/E. Uszkodzenie otuliny w miejscu pionu instalacyjnego przechodzącego przez belkę w przęśle.

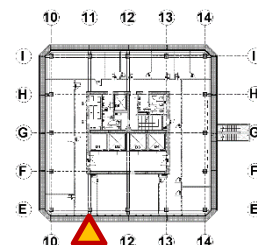


Fot. 92 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – belka w osiach 10-11/E.  
Brak widocznych uszkodzeń w pozostałej części przęsła belki



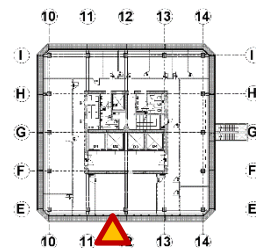
Oparcie: 6 cm

Fot. 93 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – belka w osiach 10-11/E.  
Spękania i zarysowania powierzchni zaprawy. Brak widocznych uszkodzeń belki przy podporze.

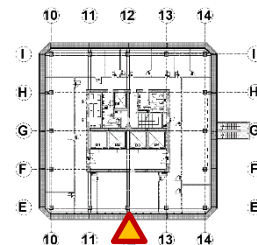


Oparcie: 5 cm

Fot. 94 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – belka w osiach 11-12/E.  
Zarysowania belki na wysokości miejsca oparcia. Spękania i zarysowania powierzchni zaprawy.

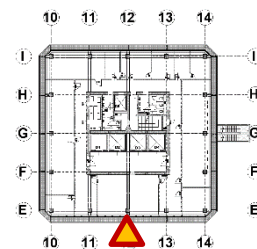


Fot. 95 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – belka w osiach 11-12/E.  
Brak widocznych uszkodzeń belki w przęśle



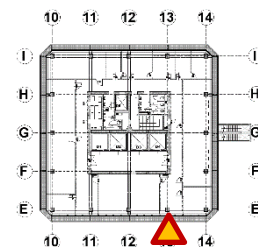
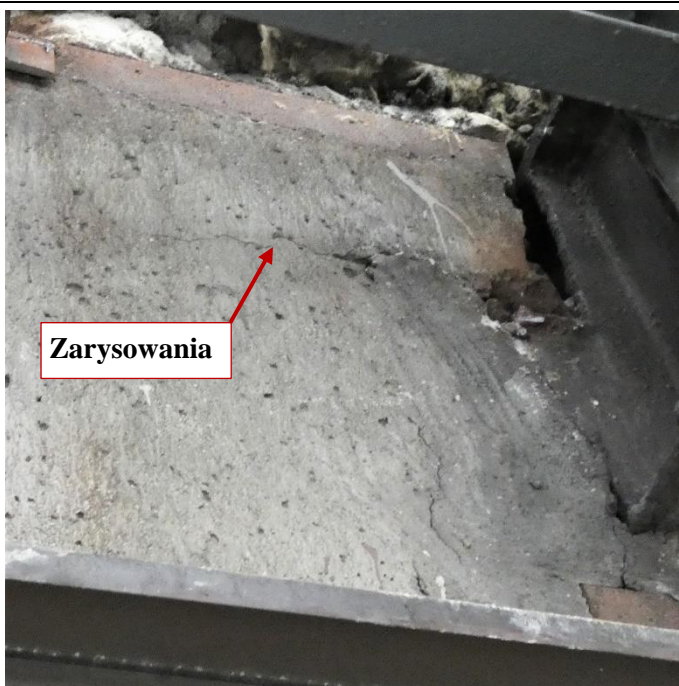
Oparcie: 5,5 cm

Fot. 96 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – belka w osiach 11-12/E.  
Wypełnienie przestrzeni między elementami zaprawą. Zarysowania belki na wysokości miejsca oparcia.  
Spękania i zarysowania powierzchni zaprawy.



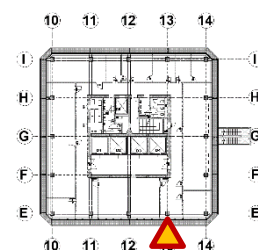
Oparcie: 5 cm

Fot. 97 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – belka w osiach 12-13/E.  
Zarysowania belki na wysokości miejsca oparcia. Spękania i zarysowania powierzchni zaprawy.



Oparcie: 5 cm

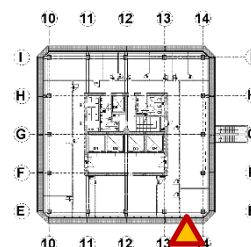
Fot. 98 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – belka w osiach 12-13/E.  
Zarysowania belki na wysokości miejsca oparcia. Spękania i zarysowania powierzchni zaprawy.



Oparcie: 5 cm

Fot. 99 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – belka w osiach 13-14/E.  
Brak widocznych uszkodzeń belki przy podporze.



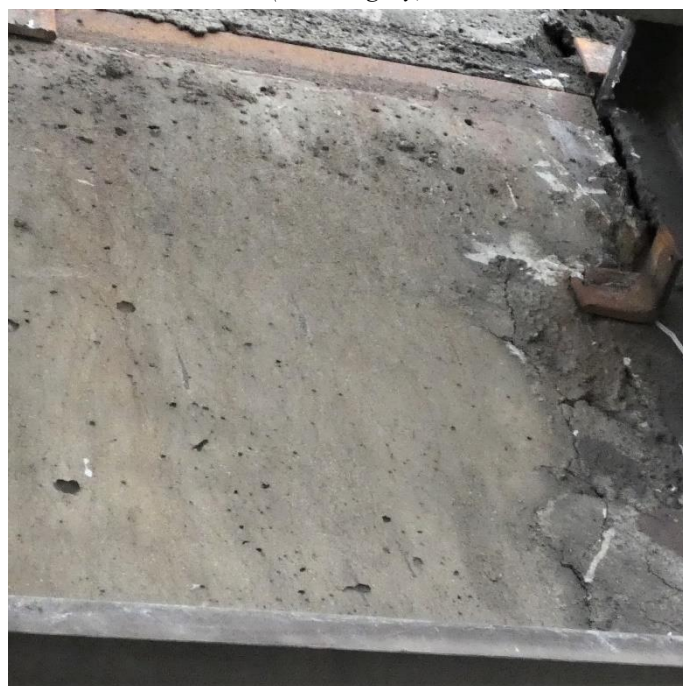


*Fot. 100 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – belka w osiach 13-14/E.*

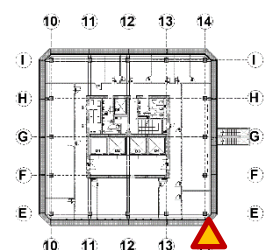
*Brak widocznych uszkodzeń belki w przęśle*



(widok z góry)



(widok z dołu)



Oparcie: 5 cm

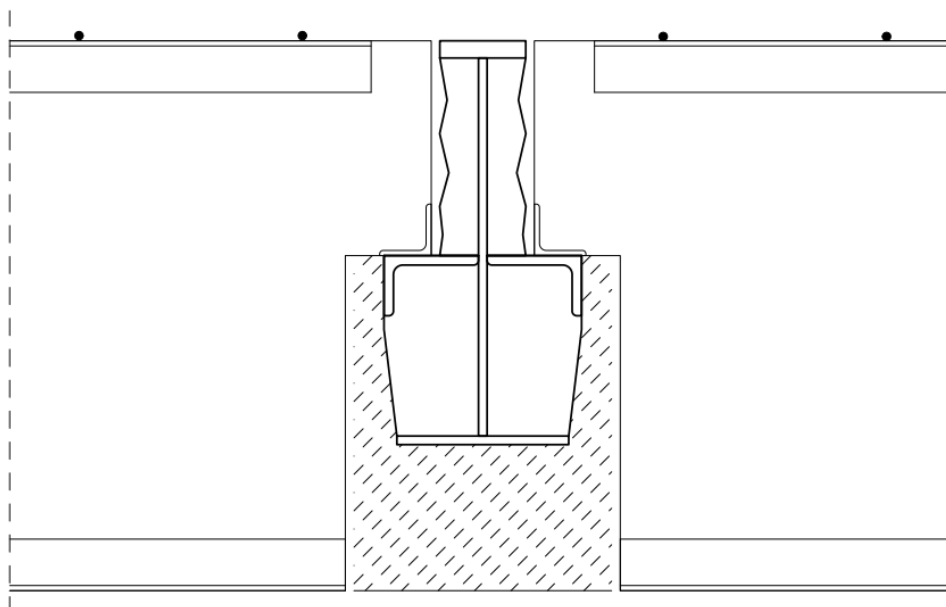
Fot. 101, 102 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – belka w osiach 13-14/E. Uszkodzona krawędź elementu, brak widocznego zbrojenia. Zarysowania powierzchni zaprawy



Fot. 103 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – belka w osiach 14/E.  
Uszkodzona zaprawa przykrywająca ceowniki oparte na wspornikach stalowych.

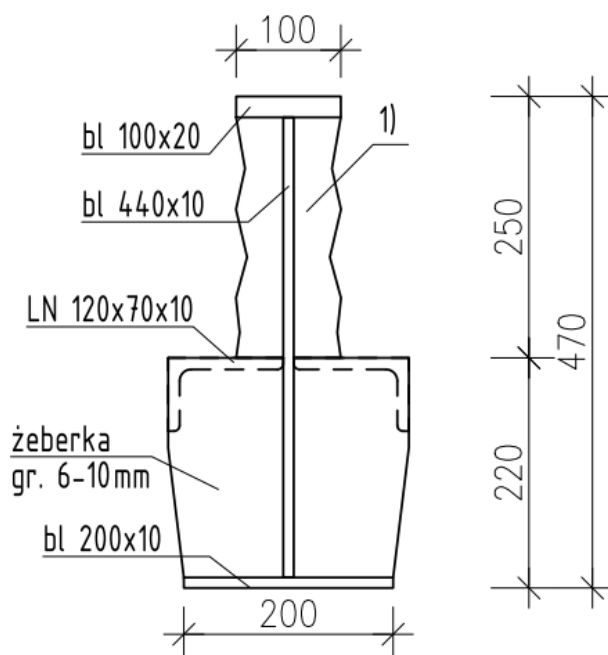
### 4.3. OGÓLNY OPIS WSPORNIKÓW STALOWYCH

Analizowane elementy wykonano jako stalowe wsporniki blachownicowe o przekroju dwuteowym przyspawane do słupów głównych budynku w osiach 10-14 oraz E-I Stanowią one oparcie zarówno prefabrykowanych belek żelbetowych jak również konstrukcji stalowych galerii okalających analizowaną kondygnację.



Rys. 15 Schemat oparcia belek żelbetowych na wsporniku stalowym

1) – podcięte żeberka usztywniające w miejscach oparcia belek żelbetowych



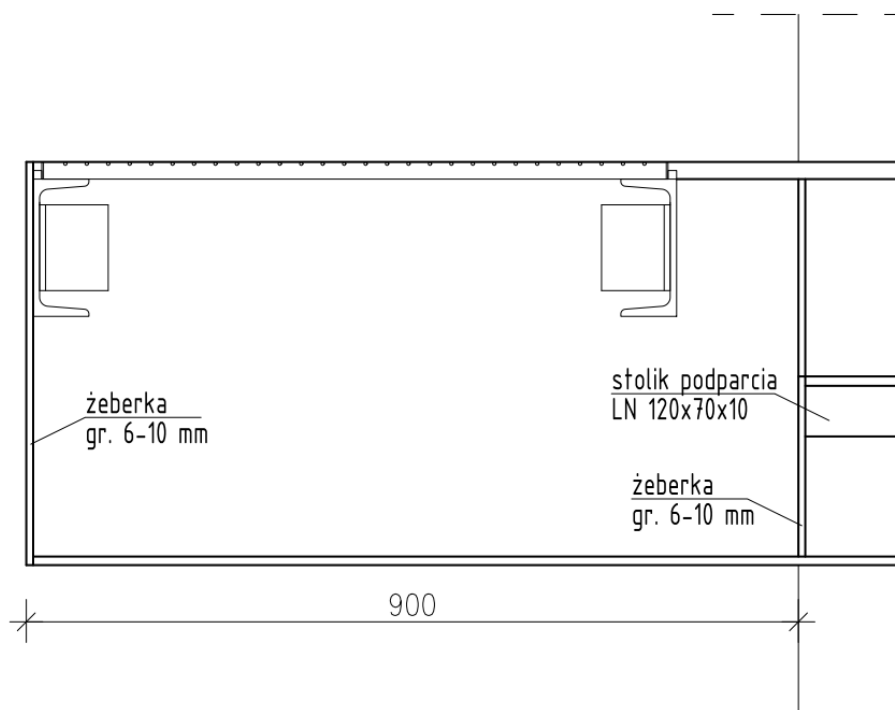
Rys. 16 Budowa wspornika w miejscu oparcia belek żelbetowych



*Fot. 104 Wspornik stalowy w miejscu oparcia belek żelbetowych (widok z góry)*



*Fot. 105 Wspornik stalowy w miejscu oparcia belek żelbetowych (widok z dołu)*

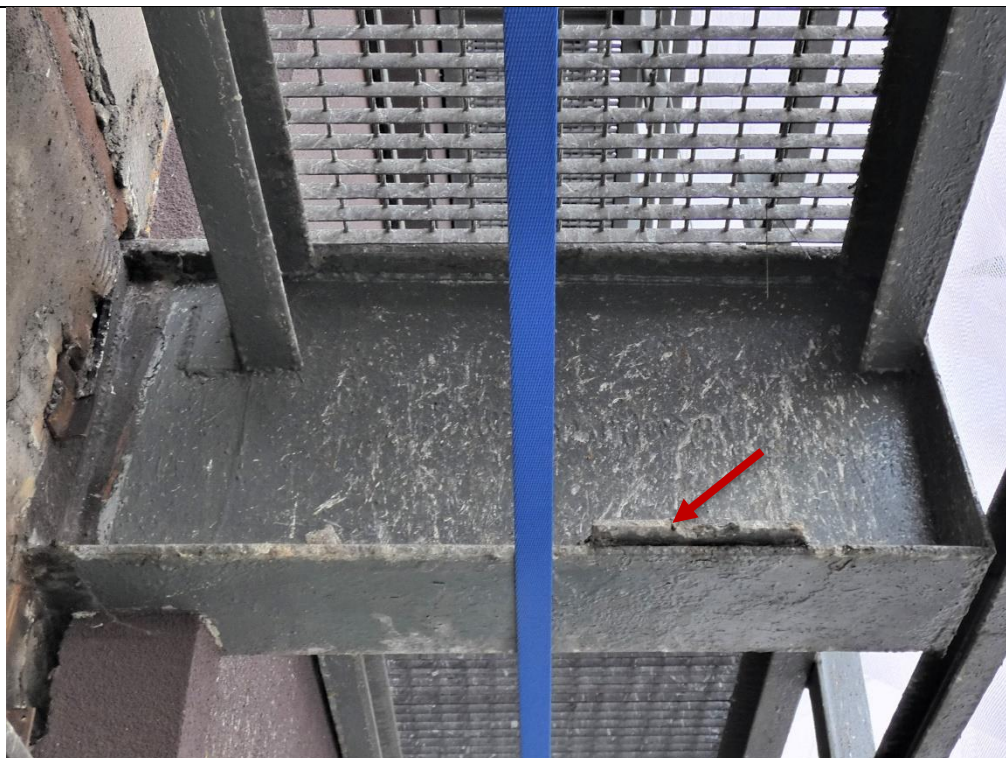


Rys. 17 Wspornik stalowy (widok z boku)



Fot. 106 Wspornik stalowy (widok z boku)

Podczas oględzin wsporników stalowych odnotowano występowanie w elementach w osi 14/F pozostałości po usuniętej drabince ewakuacyjnej w postaci przyspawanych blach.



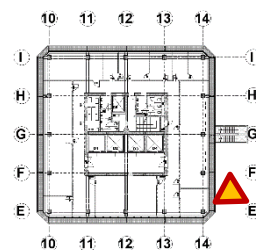
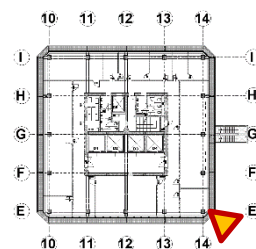
Fot. 107 Pozostałości po drabinie ewakuacyjnej w osi 14/F (widok z dołu)



Fot. 108 Pozostałości po drabinie ewakuacyjnej w osi 14/F (widok z góry)

Przed przystąpieniem do dalszych prac termomodernizacyjnych zaleca się usunięcie pozostałości po usuniętych elementach oraz zabezpieczenie powierzchni wsporników w miejscu ich występowania.

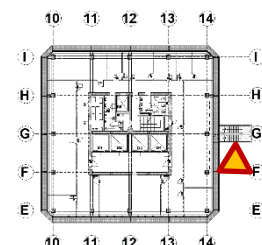
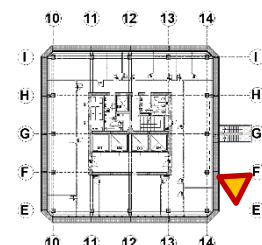
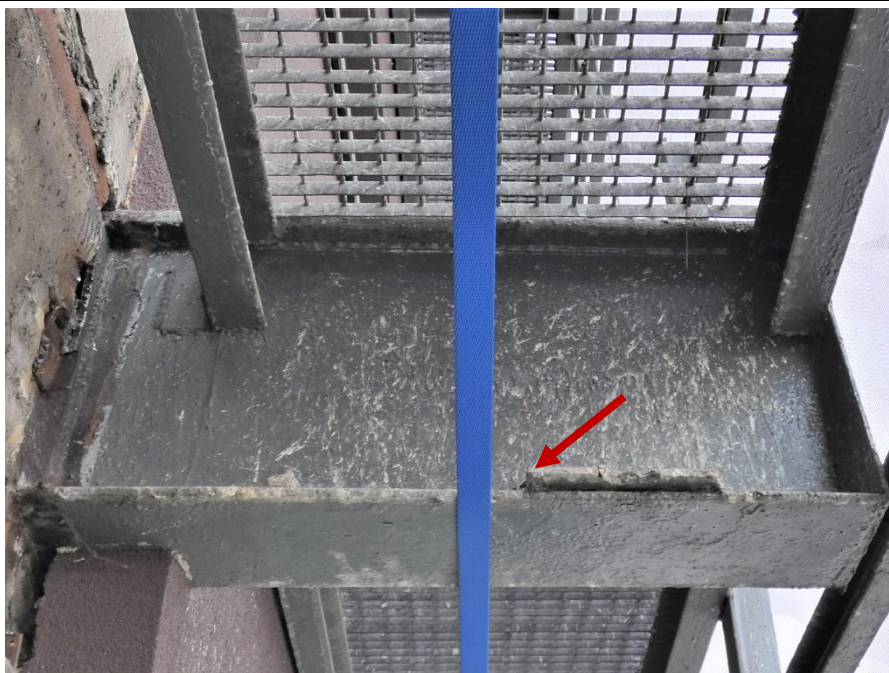
#### 4.3.1. Szczegółowe wyniki wizji lokalnej – Wsporniki stalowe



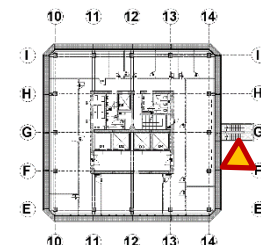
Fot. 109, 110 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Wschodnia – wspornik w osiach 14/E.

Brak widocznych uszkodzeń wspornika.

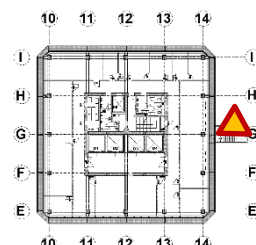
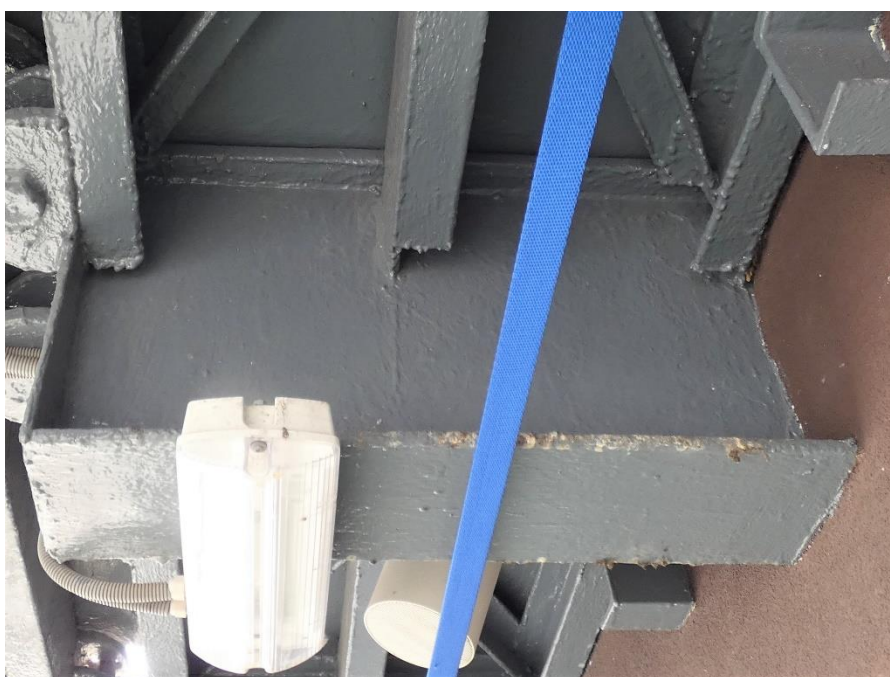
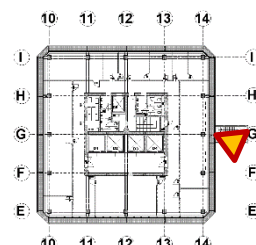




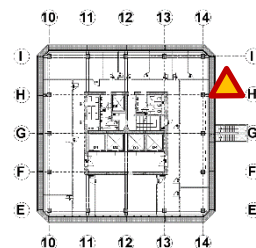
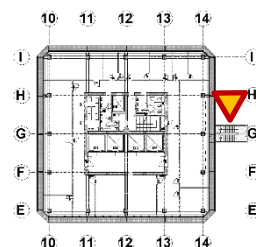
Fot. 111, 112 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Wschodnia – wspornik w osiach 14/F (widok z dołu)  
Pozostałości po usuniętej drabinie ewakuacyjnej. Brak widocznych uszkodzeń wspornika.



Fot. 113 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Wschodnia – wspornik w osiach 14/F (widok z góry)  
Pozostałości po usuniętej drabinie ewakuacyjnej. Brak widocznych uszkodzeń wspornika.

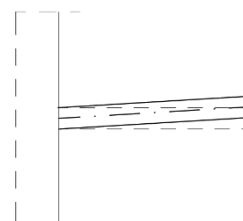
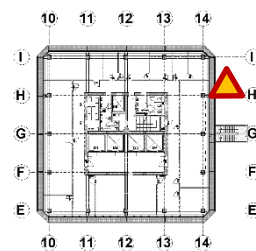


Fot. 114, 115 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Wschodnia – wspornik w osiach 14/G.  
Brak widocznych uszkodzeń wspornika.

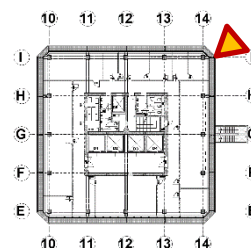
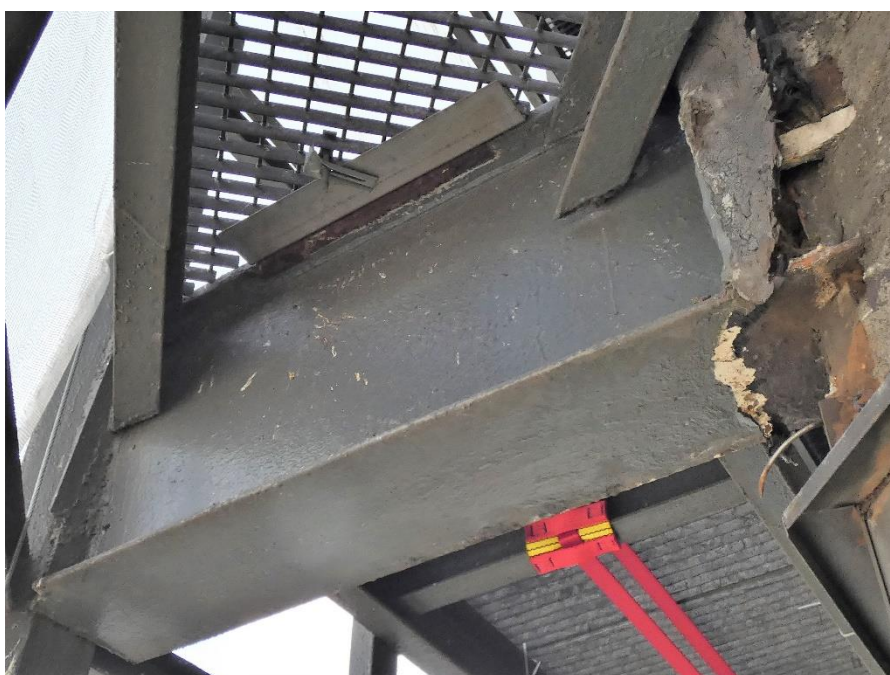
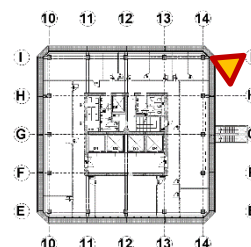


Fot. 116, 117 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Wschodnia – wspornik w osiach 14/H.

Brak widocznych uszkodzeń wspornika.

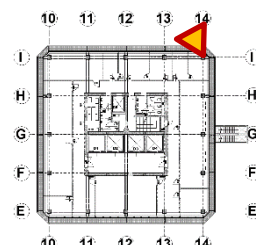
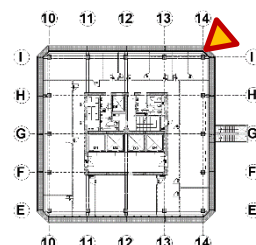


Fot. 118 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Wschodnia – wspornik w osiach 14/H.  
Przemieszczenie wspornika w kierunku osi I. Brak widocznych uszkodzeń wspornika.

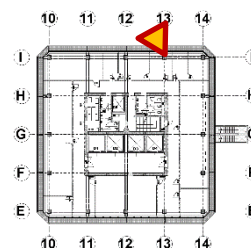
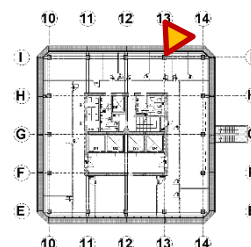


Fot. 119, 120 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Wschodnia – wspornik w osiach 14/I.

Brak widocznych uszkodzeń wspornika.



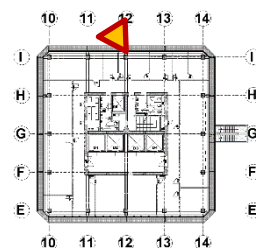
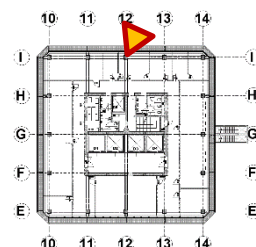
Fot. 121, 122 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – wspornik w osiach 14/I.  
Brak widocznych uszkodzeń wspornika.



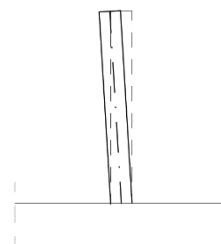
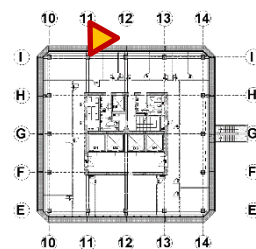
Fot. 123, 124 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – wspornik w osiach 13/I.

Brak widocznych uszkodzeń wspornika.

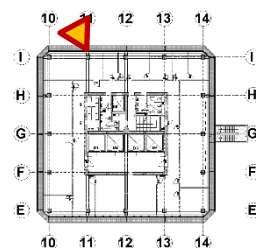




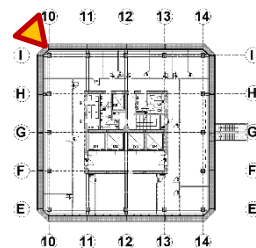
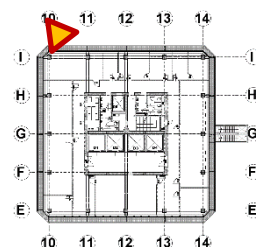
Fot. 125, 126 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – wspornik w osiach 12/I.  
Brak widocznych uszkodzeń wspornika.



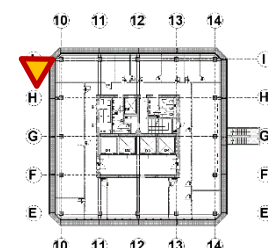
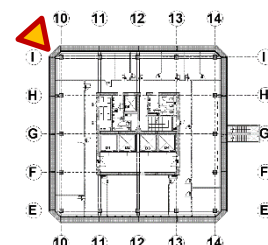
(widok z góry)



Fot. 127, 128 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – wspornik w osiach 11/I.  
Przemieszczenie wspornika w kierunku osi 10. Brak widocznych uszkodzeń wspornika.



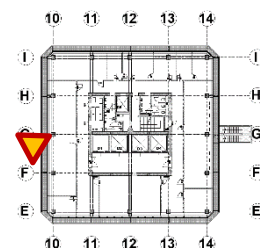
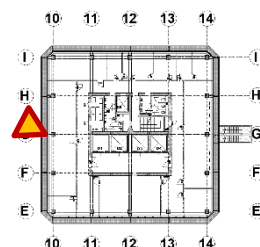
Fot. 129, 130 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – wspornik w osiach 10/I.  
Brak widocznych uszkodzeń wspornika.



Fot. 131, 132 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia– wspornik w osiach 10/I.  
Brak widocznych uszkodzeń wspornika.

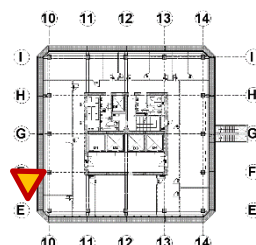
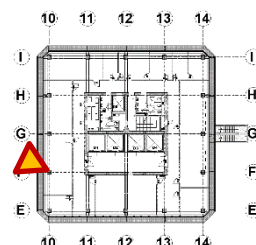


Fot. 133 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia– wspornik w osiach 10/H  
Przemieszczenie wspornika w kierunku osi G. Brak widocznych uszkodzeń wspornika.



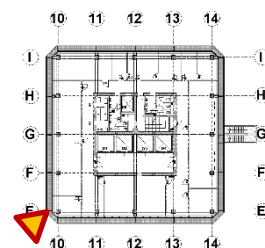
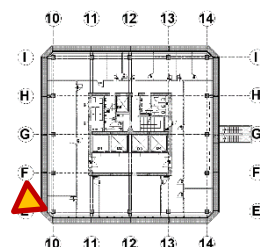
Fot. 134, 135 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia– wspornik w osiach 10/G.

Brak widocznych uszkodzeń wspornika.



Fot. 136, 137 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia– wspornik w osiach 10/F.

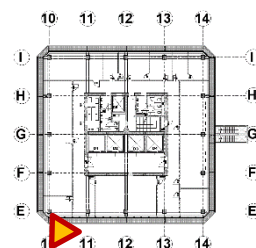
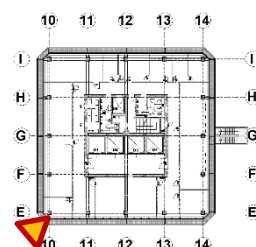
Brak widocznych uszkodzeń wspornika.



Fot. 138, 139 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – wspornik w osiach 10/E.

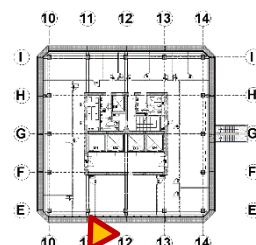
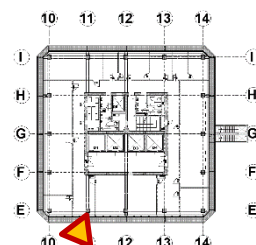
Brak widocznych uszkodzeń wspornika.



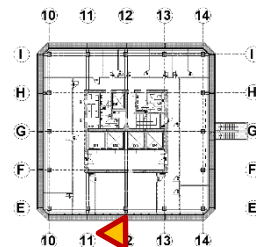


Fot. 140, 141 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa– wspornik w osiach 10/E.

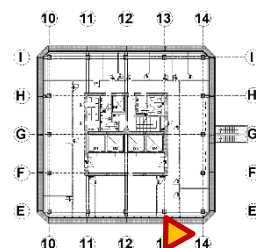
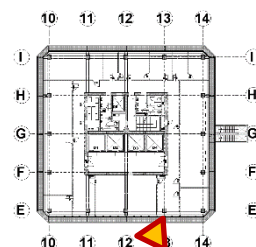
Brak widocznych uszkodzeń wspornika.



Fot. 142, 143 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa– wspornik w osiach 11/E.  
Brak widocznych uszkodzeń wspornika.

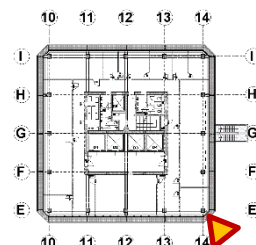
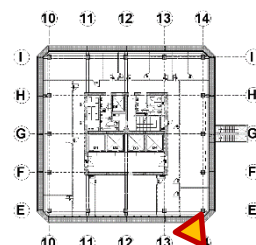


Fot. 144 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa– wspornik w osiach 12/E.  
Brak widocznych uszkodzeń wspornika.



Fot. 145, 146 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa– wspornik w osiach 13/E.

Brak widocznych uszkodzeń wspornika.



Fot. 147, 148 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa– wspornik w osiach 14/E.  
Brak widocznych uszkodzeń wspornika.

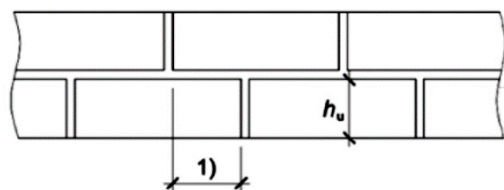
## 5. OCENA STANU TECHNICZNEGO

### 5.1. ŚCIANY MUROWANE

Zewnętrzne ściany murowane wykonane są głównie z elementów z betonu komórkowego o grubości 25 cm na zaprawie cementowo-wapiennej. W murach zastosowano elementy murowe o bardzo zróżnicowanych wymiarach od 12 do 36 cm. Elementy są różnej jakości posiadają liczne uszkodzenia krawędzi, naroży, zarysowania i pęknięcia. W oparciu o przeprowadzone badania na próbce pobranej z odspojonego fragmentu elementu murowego beton komórkowy można zaliczyć do klasy 450-500. Jednak ze względu na bardzo duże zróżnicowanie wielkości elementów należy liczyć się z dużymi różnicami klas betonu.

Jakość prac murarskich należy określić jako niezadowolającą ze względu na:

- Niestaranne ułożenie elementów murowych i zaprawy;
- Nierówne, zbyt grube spoiny osiągające 3-7 cm dla spoin poziomych i 6-7 cm dla spoin pionowych – dopuszczalne maksymalne grubości spoin to 15 mm;
- Braki lub ubytki w spoinach;
- Brak przewiązania elementów murowych w wielu fragmentach muru (zalecane wymiary przewiązania pokazano na *Rys. 18*);
- Brak przewiązań muru w narożach;
- Stosowanie w jednym odcinku różnych typów elementów murowych (np. zaprawy wypełnionej gruzem);
- Stosowanie w jednym odcinku muru elementów o różnych rozmiarach, wysokości od 12 do 36 cm;
- Wypełnienie pustek w murze zaprawą (często wypełnioną gruzem) w wyniku braku prawidłowego docięcia i spasowania elementów murowych o dużych różnicach wymiarów;
- Wypełnianie ubytków elementów murowych z betonu komórkowego za pomocą zaprawy, zaprawy wypełnionej mniejszymi elementami murowymi lub gruzem;
- Próby naprawiania uszkodzonych (pękniętych) elementów murowych za pomocą zaprawy;
- W wielu miejscach pozostawiono zaprawę wypływającą ze spoin – nierówna powierzchnia muru;
- W miejscach, gdzie wykonano podlewki zwińczające ścianę pozostawiono zacieki z betonu który wypłynął z deskowania w trakcie wykonywania podlewki;
- Źle wykonane zamknięcie pionów instalacyjnych – wypełnienie gruzem zmieszany z zaprawą.



- 1) przewiązanie elementów murowych:
- gdy  $h_u \leq 250$  mm: większa z wartości  $0,4 h_u$  i 40 mm
  - gdy  $h_u > 250$  mm: większa z wartości  $0,2 h_u$  i 100 mm

Rys. 18 Wymogi dla wiązania elementów murowych zgodnie z PN-B-03002

Obecny stan techniczny ścian murowanych można określić jako dostateczny / zły. Obecnie mury nie nadają się do wykonania planowanych prac termomodernizacyjnych zarówno według rozwiązań z projektu [1.1] jak i zamiennych rozwiązań projektowych proponowanych przez Generalnego Wykonawcę bez przeprowadzenia wskazanych w opracowaniu napraw.

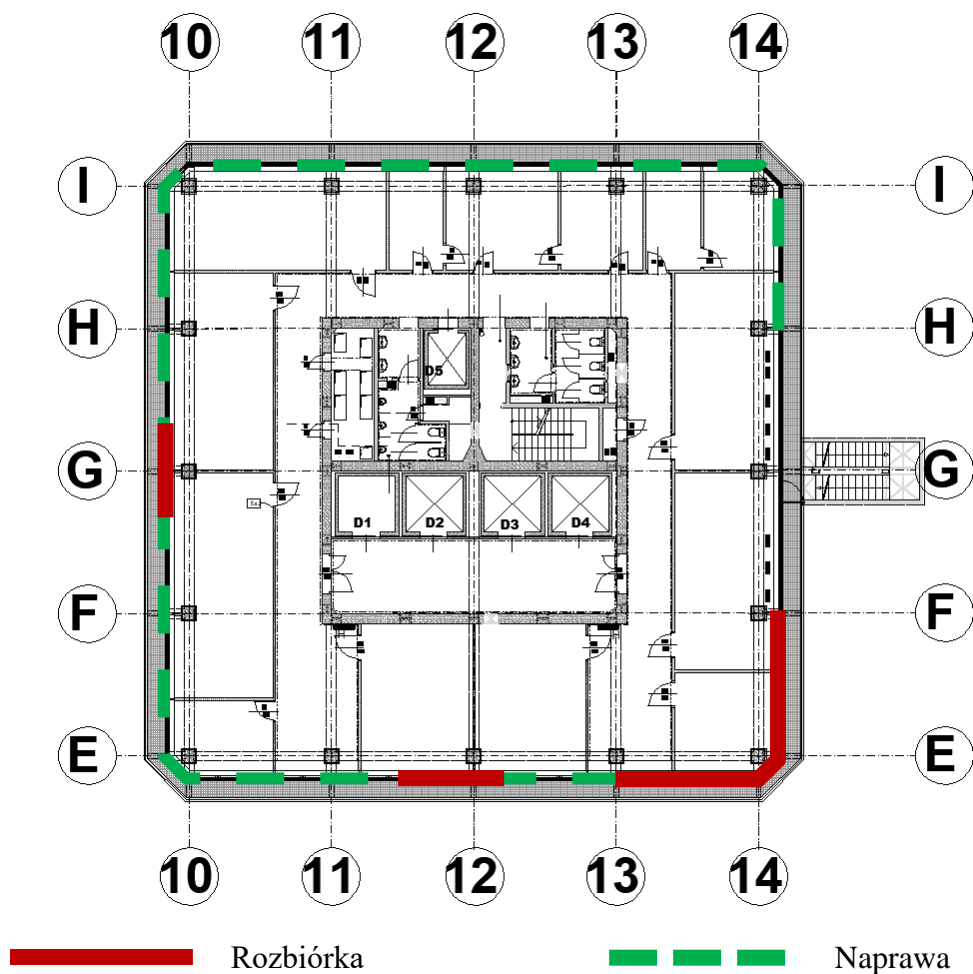
Zgodnie z definicją mur jest to konstrukcja składająca się z elementów murowych połączonych zaprawą murarską, ułożonych w sposób umożliwiający bezpieczne przenoszenie obciążeń i ich wzajemną współpracę. Analizowane zewnętrzne ściany murowe są ścianami osłonowymi. Przenoszą one obciążenia poziome od wiatru oraz pionowe od stolarki okiennej. Ze względu na brak zwieńczenia ściany wieńcem, przerwanie ciągłości pionami instalacyjnymi ściany będą pracować jako elementy wspornikowe. Brak odpowiedniego przewiązania elementów murowych obniża stateczność muru, a co za tym idzie jego nośność. Sprzyja również powstawaniu zarysowań co może znacząco obniżyć nośność zakotwienia mocowanych do niego elementów (np. izolacji termicznej)

Zakres odnotowanych wad i uszkodzeń ścian na kondygnacji 12 wymaga przeprowadzenia ich częściowej rozbiórki i odtworzenia. Na rysunku poniżej przedstawiono propozycję zakresu prac dla analizowanych murów. Zakres prac podzielono na dwie grupy:

- **Rozbiórka (oznaczone kolorem czerwonym)** – są to fragmenty ścian nie spełniające podstawowych kryteriów dla muru, wykonane niepoprawnie, bez przewiązania murarskiego z materiałów złej jakości dla których nie ma możliwości oceny nośności muru oraz nośności zakotwienia. Zaleca się wykonanie rozbiórki istniejących ścian oraz odtworzenie ich z bloczków z betonu komórkowego z odpowiednim przewiązaniem do istniejących ścian. Na górnej krawędzi ściany zaleca się wykonać wieńiec żelbetowych spinający ściany oraz dający podłoże do kotwienia podkonstrukcji pod stolarkę okienną
- **Naprawy (oznaczone kolorem zielonym)** – są to fragmenty ścian dla których należy wykonać naprawy obejmujące lokalne rozbiórki fragmentów ścian bez odpowiedniego przewiązania elementów murowych, wymianę uszkodzonych, pękniętych i zarysowany elementów murowych, wyrównanie powierzchni ścian poprzez oczyszczenie ich z nadmiaru zaprawy w spoinach, zacieków betonu z podlewki, uzupełnienie ubytków spoin. W miejscach zwieńczenia ścian elementami z bloczków z betonu komórkowego lub w przypadku braku ciągłości podlewki pod podkonstrukcją stolarki należy rozebrać ostatnią warstwę muru, ułożyć podmurówkę z bloczków gazobetonowych na zaprawie cementowo - wapiennej i wykonać nowy wieńiec.

Dodatkowo zaleca się usunięcie źle wykonanych zamknięć pionów instalacyjnych, oczyszczenie ich ze śmieci, osłonięcie izolacją termiczną w celu ograniczenia strat ciepła i wykonanie zamknięć z odpowiednim przewiązaniem do istniejących murów.

Na rysunku poniżej (Rys. 19) przedstawiono zakres proponowanych prac dla analizowanej części murów



Rys. 19 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Zakres proponowanych prac



## **5.2. PREFABRYKOWANE BEŁKI ŹELBETOWE**

Prefabrykowane belki żelbetowe wykonano jako jednoprzęsłowe wolnopodparte o rozpiętościach 6,0 m i przekroju prostokątnym 25,0x64,0 cm (szer. x wys.) o ograniczonej wysokości przekroju do 25 cm w miejscu oparcia. Oparcie belek żelbetowych na stalowych wspornikach zrealizowano za pośrednictwem przyspawanych do śródników stolików z kątowników LN 20x70x10 i żeberk usztywniających gr. 6-10 mm. Głębokość oparcia prefabrykowanych belek na stolikach waha się od 3,0 do 7,0 cm. Zarówno naroża biegnące wzdłuż belek jak i te w miejscach oparcia na stolikach wsporników, wzmocnione zostały elementami stalowymi w postaci kątowników LR 60x6.

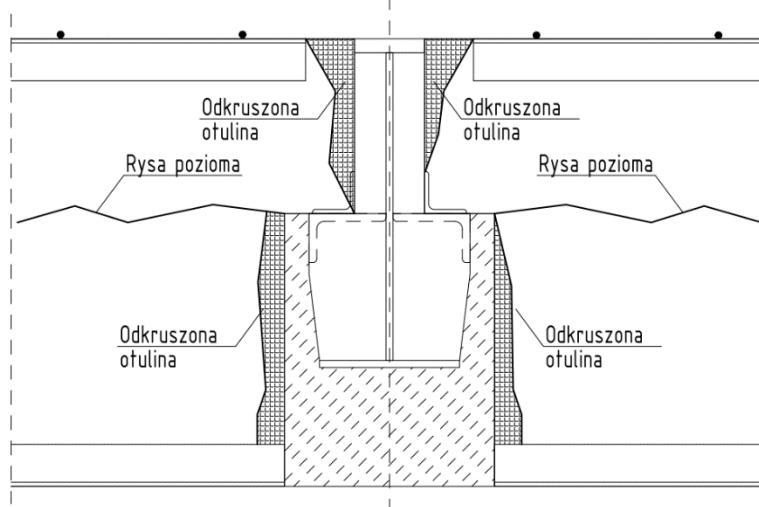
Na podstawie przeprowadzonych wizji lokalnych i wykonanego skanowania prefabrykowanych belek żelbetowych odnotowano występowanie poprzecznego zbrojenia belek z żebrowanych prętów Ø12 oraz strzemion z gładkich prętów Ø6 w rozstawie ~30 cm z zagęszczeniem rozstawu do 15-20 cm w odległości ~1,0 m od podpory. Otulina prętów w miejscach odsłoniętych prętów zbrojenia głównego wynosiła od 2,0 do 3,0 cm. Ze względu na brak możliwości przeprowadzenia szczegółowych odkrywek analizowanych elementów ilości i rodzaj użytego zbrojenia na potrzeby ekspertyzy przyjęto zgodne z przedstawionymi w archiwalnej dokumentacji projektowej [1.2].

Przeprowadzone badania pozwalające na przybliżone określenie wytrzymałości betonu na ściskanie wykazały znaczne rozbieżności w wielkościach otrzymanych wyników. Otrzymane wartości wytrzymałości betonu na ściskanie mieściły się w zakresie od 18,3 MPa (B 17,5) do 33,4 MPa (B 30). Ze względu na znaczne rozbieżności w uzyskanych wynikach przyjęto beton spełniający wymogi klasy C16/20 (B20) (wg PN - EN 206-1).

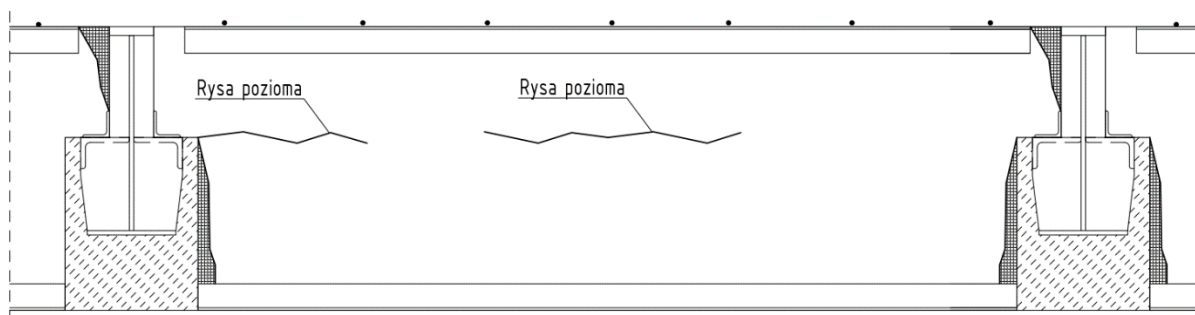
W części elementów objętych niniejszym opracowaniem odnotowano uszkodzenia w strefie oparcia belek prefabrykowanych na stolikach stalowych wsporników. Uszkodzenia te występują głównie w postaci odkruszonych kawałków otuliny, co w wielu przypadkach doprowadziło do całkowitego odsłonięcia prętów zbrojeniowych (Rys. 20). Należy podkreślić, że zaobserwowane uszkodzenia powstały najprawdopodobniej na etapie wykonywania prefabrykatów i ich montażu, nie są to uszkodzenia wynikające z nieprawidłowej pracy elementów.

Kolejną z wad występującą głównie w strefie podporowej oraz rzadziej w przęsłach analizowanych elementów są zarysowania powierzchni betonu. Zaobserwowane rysy występują w poziomie oparcia belek żelbetowych na wspornikach stalowych zarówno w strefach przypodporowych i przęsłowych. Zakres występowania zarysowań obejmuje przeważnie strefę ok 1,5 m od podpory lub przebiega przez całą długość belek (Rys. 21). Występujące zarysowania pojawiły się najprawdopodobniej w początkowej fazie eksploatacji – po wykonaniu murów i montażu stolarki i nie wykazują tendencji do zwiększania rozwartości – rysy nieaktywne.

Ze względu na występowanie warstw wykończeniowych od wnętrza obiektu podczas przeprowadzania prac remontowych i odsłonięciu elementów żelbetowych należy zweryfikować występowanie potencjalnych rys od spodu belek.



Rys. 20 Uszkodzenia prefabrykowanej belki żelbetowej (podpora)



Rys. 21 Uszkodzenia prefabrykowanej belki żelbetowej (przęsło)

Zmierzone głębokości oparcia prefabrykowanych belek żelbetowych wahają się w przedziale od 3,0 do 7,0 cm. Według wytycznych przedstawionych w PN-B-03264-2002 minimalna głębokość oparcia na profilach stalowych wynosi 4,0 cm.

Ze względu na utrudniony dostęp nie było możliwe szczegółowe określenie rozwiązań konstrukcyjnych zastosowanych w narożach budynku. Na podstawie stanu konstrukcji niższych kondygnacji można przyjąć jedynie, że ściany naroży zostały ułożone na belkach stalowych w postaci dwóch ceowników opartych na stolikach wsporników blachownicowych.



Fot. 149 Konstrukcja naroża nad kondygnacją 7

Ze względu na utrudniony dostęp do analizowanych elementów brakujące pomiary należy uzupełnić podczas wykonywania prac remontowych i po odsłonięciu elementów żelbetowych. Ze względu na zaobserwowane uszkodzenia części elementów żelbetowych występujące w strefach podporowych miejsca w których głębokość oparcia wynosi mniej niż 4,0 cm należy odpowiednio wzmocnić.

Stan techniczny prefabrykowanych belek żelbetowych objętych niniejszym opracowaniem należy ocenić jako dostateczny. W trakcie wizji nie stwierdzono uszkodzeń wskazujących na niewłaściwą pracę lub też wskazujących na „rozwojowe” uszkodzenia -obecny stan jest stanem ustabilizowanym. Objęte niniejszym opracowaniem belki żelbetowe można dopuścić do dalszej eksploatacji pod warunkiem przeprowadzenia zalecanych prac naprawczych

Ze względu na poziom uszkodzeń analizowanych belek w strefach podporowych oraz ich niewystarczającą głębokość oparcia na stolikach wsporników blachownicowych zaleca się wykonanie szczegółowych napraw i wzmocnień kluczowych elementów przed przystąpieniem do dalszych prac termomodernizacyjnych.

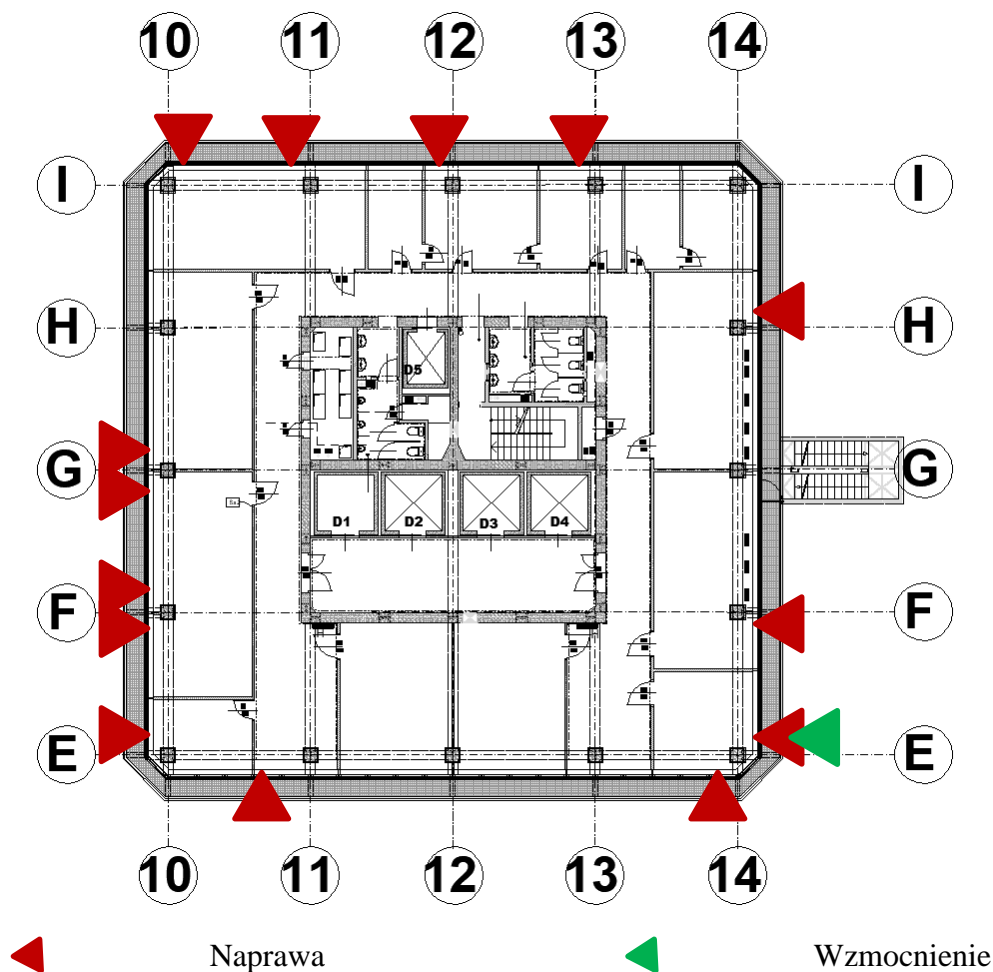
Na rysunku poniżej przedstawiono propozycje zakresu prac dotyczący prefabrykowanych belek żelbetowych kondygnacji 13. Zakres prac podzielono na dwie grupy:

- **Naprawa (oznaczone kolorem czerwonym)** – są to miejsca uszkodzonej otuliny wymagające odtworzenia i zabezpieczenia odsłoniętych prętów zbrojenia elementów konstrukcji.
- **Wzmocnienie (oznaczone kolorem zielonym)** – są to miejsca w których głębokość oparcia prefabrykowanych belek żelbetowych, jest zbyt mała i wymaga rozbudowania stolika podporowego wsporników stalowych.

Dodatkowo należy bezwzględnie usunąć wszelkie ślady korozji występujące na stalowych elementach konstrukcyjnych, a następnie zabezpieczyć je odpowiednimi środkami ochrony.

Zaleca się również usunięcie wszelkich luźnych elementów zaprawy wypełniającej przestrzeń między elementami i ich odtworzenie.

Występujące zarysowania podłużne na ścianach bocznych belek żelbetowych o rozwarości większej niż 0,3mm należy zamknąć przy wykorzystaniu metody iniekcji ciśnieniowej.

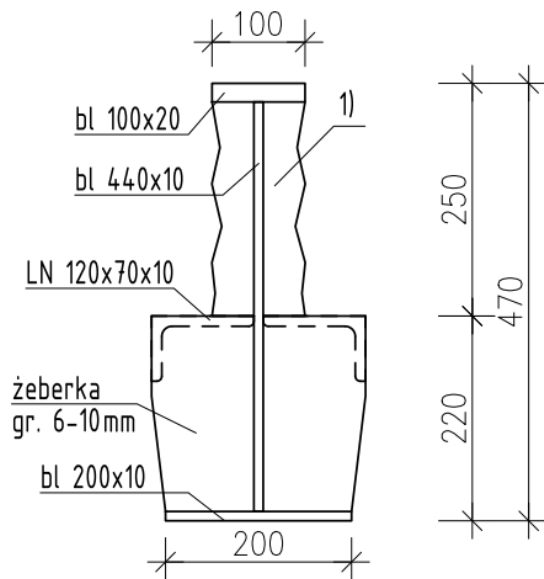


Rys. 22 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Zakres proponowanych prac

### 5.3. WSPORNIKI STALOWE

Analizowane wsporniki stalowe o wysięgu ok. 180 cm wg. [1.2] w tym 90 cm poza lico muru wykonano jako elementy blachownicowe o przekroju przedstawionym na rysunku poniżej.

1) – podcięte żeberka usztywniające w miejscach oparcia belek żelbetowych



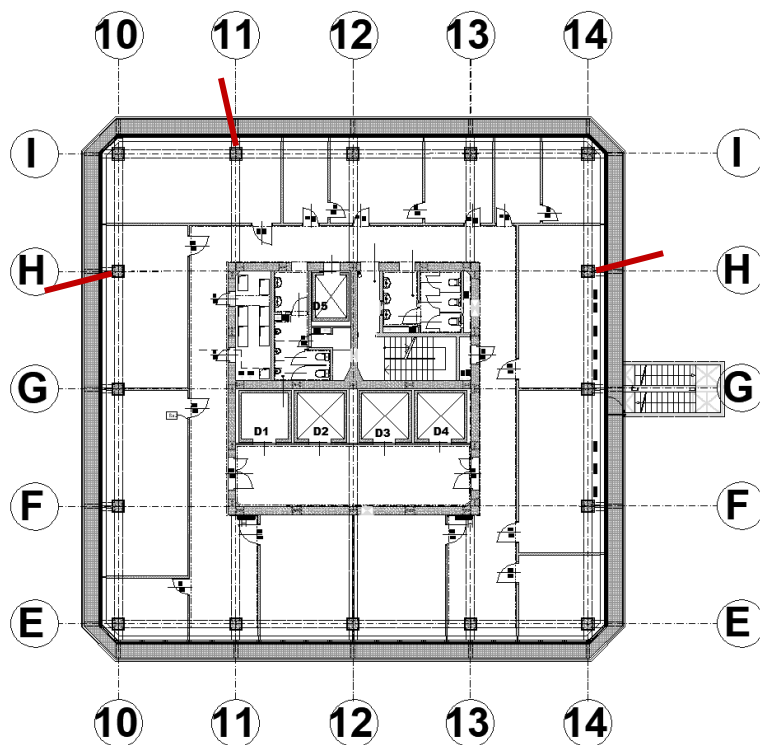
Rys. 23 Budowa wspornika w miejscu oparcia belek żelbetowych nad kondygnacjami typowymi

Uzyskane z pomiarów wielkości przekroju wsporników stalowych różnią się nieznacznie od wytycznych przedstawionych w dokumentacji projektowej. Zaobserwowana różnica dotyczy wysokości środka elementu, która wynosi odpowiednio 457 mm wg [1.2] oraz 440 mm wg stanu rzeczywistego. Powyższa różnica jest znikoma i nie wywiera znaczącego wpływu na nośność elementu.

Na podstawie przeprowadzonych wizji lokalnych nie stwierdzono występowania znaczących uszkodzeń wsporników stalowych. Drobne wady w postaci miejscowych uszkodzeń ochronnej warstwy antykorozyjnej oraz występującej rdzy należy naprawić poprzez zeszlifowanie i odtworzenie warstw ochronnych. Prace te należy realizować na podstawie projektu wykonawczego wraz z uwzględnieniem warunków ochrony ppoż.

Podczas oględzin wsporników stalowych odnotowano występowanie w osi 14/F pozostałości po usuniętej drabince ewakuacyjnej w postaci przyspawanych blach. Przed przystąpieniem do dalszych prac termomodernizacyjnych zaleca się usunięcie pozostałości po usuniętych elementach oraz zabezpieczenie powierzchni wspornika w miejscu ich występowania.

W części analizowanych wsporników odnotowano przemieszczenia poziome wsporników bez widocznych uszkodzeń pozostałej części konstrukcji. Lokalizację wsporników z zaobserwowanym przemieszczeniem przedstawiono na poniższym rysunku.



Przemieszczenie wspornika

Rys. 24 Wsporniki nad kondygnacją 12 (Poziom +45.00) – przemieszczenia

W miejscu przemieszczeń wsporników nie zaobserwowano uszkodzeń konstrukcji – brak śladów wyboczenia konstrukcji wsporczej pomostu. Z uwagi na jakość wykonania robót można przyjąć, że wady te powstały na etapie wznoszenia obiektu i nie stanowią zagrożenia dla dalszego użytkowania konstrukcji. Stan techniczny stalowych wsporników blachownicowych objętych niniejszym opracowaniem należy ocenić jako dobry. Po przeprowadzeniu prac konserwacyjnych nadają się do dalszej eksploatacji.

## 6. ANALIZA OBCIĄŻEŃ

Szczegółowa analiza obciążeń murów, prefabrykowanych belek żelbetowych oraz wsporników stalowych znajdują się kolejno w opracowaniach [3.1], [3.3], [3.4].

### 6.1. PORÓWNANIE OBCIĄŻEŃ WG ARCHIWALNEGO PROJEKTU KONSTRUKCJI [1.2] ORAZ DLA NOWEGO STANU PROJEKTOWANEGO

W oparciu o przeprowadzone analizy obciążeń [3.1, 3.3, 3.4] zewnętrznych elementów konstrukcji objętych niniejszym opracowaniem od ścian zewnętrznych można stwierdzić, **że w każdym z analizowanych przypadków wartości obciążeń są mniejsze od wartości założonych w pierwotnym projekcie konstrukcji [1.2].**

W przypadku proponowanych zmian szklenia [2] przyrost obciążeń od ściany zewnętrznej w stosunku do stanu istniejącego wynosi 0,23 kN/mb co stanowi 8,8%. Należy pamiętać, że obciążenie od ścian zewnętrznych stanowi jedynie część obciążeń całkowitych belek. W stosunku do całkowitych obciążeń przypadających na belki przyrost obciążeń od zmiany szklenia stanowi 2,50% do stanu istniejącego - można uznać go za pomijalnie mały i nie mający znaczącego wpływu na analizowane elementy objęte niniejszym opracowaniem.

L.P.	Obciążenia belki dla poszczególnych faz	Wartość obciążenia belki od ściany murowanej kN/mb	Dopuszczalna wartość obciążenia wg projektu konstrukcji [1.2] kN/mb	Przyrost obciążeń od ściany kN/mb	Procentowy przyrost obciążeń od ściany %
1	Stan istniejący	3,90	<4,30	-	-
2	Stan projektowany wg [1.1]	4,08	<4,30	0,18	4,6%
3	Stan projektowany z uwzględnieniem zmian [2] (szklenie dwukomorowe)	4,24	<4,30	0,34	8,7%

Tab. 1 Porównanie obciążeń belki Poz. 2.4.b od ściany zewnętrznej dla różnych faz

L.P.	Obciążenia belki dla poszczególnych faz	Wartość obciążenia belki od ściany murowanej kN/mb	Pozostałe obciążenia belki wg [1.2] kN/mb	Łączne obciążenie belki kN/mb	Procentowy przyrost obciążeń całkowitych belki %
1	Stan istniejący	3,97	6,70	10,67	-
2	Stan projektowany z uwzględnieniem zmian [2] (szklenie dwukomorowe)	4,24	6,70	10,94	2,50%

Tab. 2 Porównanie obciążeń belki Poz. 2.4.b od obciążeń całkowitych

## 7. WNIOSKI

Na potrzeby ekspertyzy przeprowadzono wizje zewnętrznych elementów części wysokiej budynku Collegium Altum Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu. Na podstawie uzyskanych danych stwierdzono, że:

- obciążenia wywołane przez ścianę zewnętrzną części wysokiej budynku przy zmianie szklenia zespolonego z jednokomorowego (łączna grubość szyb  $2 \times 4 = 8$  mm) na dwukomorowe (łączna grubość szyb  $6 + 4 + 4 = 14$  mm) **ciężar ściany zewnętrznej nie przekroczy ciężaru zakładanego w projekcie archiwalnym [1.2]**. Założone w dokumentacji archiwalnej obciążenia od ściany zewnętrznej wynoszą **430 kg/mb** (4,30 kN/mb), planowane obciążenia osiągną wartość **424 kg/mb** (4,24 kN/mb).
- **Zewnętrzne ściany murowane** na kondygnacji 12 o grubości 25 cm, wykonane są głównie z betonu komórkowego na zaprawie cementowo-wapiennej. Wysokość ścian wynosi ok 96 cm. Na górnej krawędzi ścian opiera się stalowy profil złożony z dwóch kątowników nierównoramiennych LN 60x40x5 oraz LN 45x30x3. Lokalnie na murze oparte są słupki stalowe. Oba elementy stanowią podkonstrukcję do montażu stolarki okiennej. Zwieńczenie góry ściany na kondygnacji 12 wykonane zostało częściowo w formie podlewki o grubości od 4 do 16 cm, na pozostałej części wykonano warstwę muru z elementów z betonu komórkowego grubości 12 cm.
- w odległościach ok 120 cm od głównych słupów nośnych zlokalizowane są pionowe instalacyjne w których poprowadzona jest instalacja c.o. Piony przerywają ciągłość ścian murowanych i podlewek,
- ogólny stan techniczny ścian murowanych można określić jako dostateczny, częściowo zły. Należy jednak stwierdzić, że część uszkodzeń nie pozwala na bezpieczne wykonanie planowanych prac termomodernizacyjnych. W związku z powyższym przed przystąpieniem do dalszych prac modernizacyjnych należy wykonać prace naprawcze opisane w punkcie 5 opracowania,
- dodatkowo zaleca się usunięcie źle wykonanych zamknięć pionów instalacyjnych, oczyszczenie ich z śmieci, osłonięcie izolacją termiczną w celu ograniczenia strat ciepła i wykonanie zamknięć z odpowiednim przewiązaniem do istniejących murów.
- **Prefabrykowane belki żelbetowe** wykonano jako jednoprzęsłowe wolnopodparte o rozpiętościach 6,0 m i przekroju prostokątnym 25,0x64,0 cm (szer. x wys.) o ograniczonej wysokości przekroju do 25 cm w miejscu oparcia. Oparcie belek żelbetowych na stalowych wspornikach zrealizowano za pośrednictwem przyspawanych do środków stolików z kątowników LN 120x70x10 i żeberk usztywniających gr. 6-10 mm. Głębokość oparcia prefabrykowanych belek na stolikach waha się od 3,0 do 7,0 cm. Zarówno naroża biegnące wzdłuż belek jak i te w miejscach oparcia na stolikach wsporników, wzmocnione zostały elementami stalowymi w postaci kątowników LR 60x6,



- w prefabrykowanych belkach odnotowano występowanie zbrojenia poprzecznego z żebrowanych prętów Ø12 oraz strzemion z gładkich prętów Ø6 w rozstawie ~30 cm z zagęszczeniem rozstawu do 15-20 cm w odległości ~1,0 m od podpory. Otulina w miejscach odsłoniętych prętów zbrojenia głównego wynosiła od 2,0 do 3,0 cm,
- na podstawie badania Młotkiem Schmidta typu N ustalono, że wyniki wykazują znaczne rozbieżności w wartościach wytrzymałości betonu na ściskanie w zakresie od 18,3 MPa (B 17,5) do 33,4 MPa (B 30). Ze względu na znaczne rozbieżności w uzyskanych wynikach do analizy przyjęto beton spełniający wymogi klasy C16/20 (B 20) (wg PN - EN 206-1),
- w części belek prefabrykowanych objętych niniejszym opracowaniem odnotowano uszkodzenia w strefie oparcia analizowanych elementów na stolikach stalowych wsporników. Uszkodzenia te występują głównie w postaci odkruszonych kawałków otuliny, co w wielu przypadkach doprowadziło do całkowitego odsłonięcia prętów zbrojeniowych. Należy podkreślić, że zaobserwowane uszkodzenia powstały najprawdopodobniej na etapie wykonywania prefabrykatów i ich montażu, nie są to uszkodzenia wynikające z nieprawidłowej pracy elementów,
- w strefie podporowej oraz rzadziej w przęsłach analizowanych elementów występują zarysowania powierzchni betonu. Zaobserwowane rysy występują w poziomie oparcia belek żelbetowych na wspornikach stalowych. Zakres występowania zarysowań obejmuje przeważnie strefę ok 1,5 m od podpory lub przebiega przez całą długość belek. Zaobserwowane uszkodzenia są nieaktywne – powstały najprawdopodobniej w początkowej fazie wykonywania i eksploatacji,
- objęte niniejszym opracowaniem prefabrykowane belki żelbetowe można dopuścić do dalszej eksploatacji pod warunkiem przeprowadzenia zalecanych prac naprawczych obejmujących: odtworzenie otuliny uszkodzonych elementów, zapewnienie minimalnej głębokości oparcia belek prefabrykowanych na stolikach wsporników blachownicowych oraz zamknięcie zarysowań o szerokości większej niż 0,3mm, na co wskazano w punkcie 5 niniejszego opracowania.

**Odtworzenia otuliny** należy wykonać zgodnie z wytycznymi wybranego producenta systemu PCC.

**Naprawa rys** proponuje się naprawę zarysowań belki żelbetowej o rozwarości powyżej 0,3mm metodą iniekcji ciśnieniowej materiałem na bazie żywicy epoksydowej jako połączenie siłowe.

**Zwiększenie głębokości oparcia** należy zrealizować poprzez dospawanie dodatkowych elementów stalowych do wsporników podpierających przedmiotowe belki. Powyższe prace należy prowadzić na podstawie projektu wykonawczego, który nie stanowi części niniejszego opracowania.

- **Wsporniki stalowe** o wysięgu ok. 1,8 m wykonano jako blachownicowe ze stali St3S o przekroju dwuteowym zbudowanym z:
  - półki górnej - 100x20 mm
  - środnika - 440x10 mm

- pasa dolnego - 200x10 mm
  - żeberek usztywniających - gr. 6-10 mm,
- analizowane wsporniki stalowe stanowią główne oparcie konstrukcji wsporczej pomostów roboczych wraz z balustradami pełniącymi funkcję podkonstrukcji pod elewację z blachy trapezowej. Ponadto za pośrednictwem przyspawanych stolików z kątowników LN 100x70x10 wsporniki pełnią funkcję oparcia prefabrykowanych belek żelbetowych na których to usytuowano murowane ściany zewnętrzne wraz z warstwami izolacyjnymi i stolarką okienną,
- przeprowadzone wizje lokalne nie wykazały znaczących uszkodzeń analizowanych elementów. Stan techniczny stalowych wsporników blachownicowych objętych niniejszym opracowaniem oceniono jako dobry. Po przeprowadzeniu prac konserwacyjnych i napraw wskazanych elementów nadają się do prowadzenia dalszych prac termomodernizacyjnych. Prace te należy realizować na podstawie projektu wykonawczego wraz z uwzględnieniem warunków ochrony ppoż,
- analizowane zewnętrzne wsporniki stalowe budynku Collegium Altum objęte niniejszym opracowaniem można dopuścić do dalszej eksploatacji po przeprowadzeniu prac wskazanych w punkcie 5 niniejszego opracowania,
- ze względu na ograniczony dostęp do części analizowanych elementów zaleca się, na etapie prac wykonawczych na bieżąco weryfikować zgodność stanu istniejącego z założeniami projektowymi archiwalnej dokumentacji [1.2] i wskazaniami zawartymi w niniejszym opracowaniu.

## SPIS RYSUNKÓW

Rys. 1 Lokalizacja wsporników stalowych i żelbetowych belek prefabrykowanych (źródło [1.1]).....	6
Rys. 2 Lokalizacja analizowanych ścian murowanych (źródło [1.1]).....	7
Rys. 3 Lokalizacja wsporników stalowych i belek żelbetowych Poz. 2.4.b - rzut (fragment rysunku nr 9 – Rzut Piętra 5 dokumentacji archiwalnej [1.2]).....	7
Rys. 4 Analizowane elementy w przekroju (źródło: Dokumentacja [1.1] rysunek A14).....	8
Rys. 5 Zewnętrzny wspornik blachownicowy (dokumentacja archiwalna [1.2]).....	9
Rys. 6 Obciążenia wsporników stalowych [1.2].....	9
Rys. 7 Schemat obciążenia wspornika stalowego.....	9
Rys. 8 Zakres wizji lokalnej kondygnacji 12 (źródło szkicu [1.1]).....	10
Rys. 9 Profil stalowy złożony z dwóch kątowników nierównoramiennych LN 60x40x5 oraz LN 45x30x3 służący do montażu stolarki okiennej.....	14
Rys. 10 Detal oparcia profilu stalowego na murze.....	14
Rys. 11 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Typy zwieńczenia ścian murowanych.....	16
Rys. 12 Lokalizacja zinwentaryzowanych pionów instalacyjnych.....	17
Rys. 13 Schemat oparcia belek żelbetowych na wsporniku stalowym.....	38
Rys. 14 Przekrój belki żelbetowej.....	38
Rys. 15 Schemat oparcia belek żelbetowych na wsporniku stalowym.....	68
Rys. 16 Budowa wspornika w miejscu oparcia belek żelbetowych.....	68
Rys. 17 Wspornik stalowy (widok z boku).....	70
Rys. 18 Wymogi dla wiązania elementów murowych zgodnie z PN-B-03002.....	95
Rys. 19 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Zakres proponowanych prac.....	96
Rys. 20 Uszkodzenia prefabrykowanej belki żelbetowej (podpora).....	98
Rys. 21 Uszkodzenia prefabrykowanej belki żelbetowej (przęsło).....	98
Rys. 22 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Zakres proponowanych prac.....	100
Rys. 23 Budowa wspornika w miejscu oparcia belek żelbetowych nad kondygnacjami typowymi.....	101
Rys. 24 Wsporniki nad kondygnacją 12 (Poziom +45.00) – przemieszczenia.....	102

## SPIS FOTOGRAFII

Fot. 1 Przykładowa spoina pozioma – grubość 3,5 cm.....	11
Fot. 2 Przykład ściany murowanej o bardzo niskiej jakości wykonania (wypełnienie przerw między elementami uszkodzonymi elementami murowymi o niewymiarowych kształtach oraz zaprawą i gruzem, ubytki w spoinach pionowych, zbyt grube spoiny poziome).....	12
Fot. 3 Przykład ściany murowanej o bardzo niskiej jakości wykonania (wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych z wypełnieniem przerw między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem).....	12
Fot. 4 Przykład ściany murowanej o bardzo niskiej jakości wykonania (brak przewiązania ściany murowanej).....	13

<i>Fot. 5 Widok zwieńczenia ściany elementami murowymi z betonu komórkowego pod profilem stalowym</i>	<i>14</i>
<i>Fot. 6 Widok zwieńczenia ściany z elementów z betonu komórkowego bez podlewki pod profilem stalowym</i>	<i>15</i>
<i>Fot. 7 Widok zwieńczenia ściany podlewką gr. 16 cm.</i>	<i>15</i>
<i>Fot. 8 Przykład zwieńczenia ściany podlewką i gruzem</i>	<i>16</i>
<i>Fot. 9 Przykład zamknięcia pionu instalacyjnego</i>	<i>18</i>
<i>Fot. 10 Przykład zamknięcia pionu instalacyjnego elementami murowymi, zaprawą i gruzem</i>	<i>18</i>
<i>Fot. 11 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Wschodnia – widok ściany murowanej w osiach 14/E-F. Zbyt duże wymiary spoin. Ściana z uszkodzonych elementów murowych o zróżnicowanych kształtach. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem. Zwieńczenie ściany elementami murowymi i gruzem. Zamknięcie pionu instalacyjnego</i>	<i>19</i>
<i>Fot. 12 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Wschodnia – widok ściany murowanej w osiach 14/E-F. Zbyt duże wymiary spoin. Ściana z uszkodzonych elementów murowych o zróżnicowanych kształtach. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem. Zwieńczenie ściany elementami murowymi 12x60 cm</i>	<i>19</i>
<i>Fot. 13 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Wschodnia – widok ściany murowanej w osiach 14/E-F. Zbyt duże wymiary spoin. Niewłaściwe przewiązanie elementów. Ściana z uszkodzonych elementów murowych o zróżnicowanych kształtach. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem. Zwieńczenie ściany elementami murowymi, zaprawą i gruzem. Zamknięcie pionu instalacyjnego</i>	<i>20</i>
<i>Fot. 14 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Wschodnia – widok ściany murowanej w osiach 14/H-I. Zbyt duże wymiary spoin. Ściana z elementów murowych 36x60 cm. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą. Zwieńczenie ściany elementami murowymi 12x60 cm. Zamknięcie pionu instalacyjnego</i>	<i>20</i>
<i>Fot. 15 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – widok ściany murowanej w osiach 14/H-I. Wysokość ściany murowanej ~96 cm. Grubość podlewki między belką żelbetową a ścianą ~7 cm. Grubość podlewki między ścianą a profilem okiennym 0-2 cm. Element murowy bezpośrednio pod profilem stalowym</i>	<i>21</i>
<i>Fot. 16 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Wschodnia – widok ściany murowanej w osiach 14/H-I. Zbyt duże wymiary spoin. Niewłaściwe przewiązanie elementów. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych o zróżnicowanych kształtach. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą. Zwieńczenie ściany elementami murowymi 12x60 cm</i>	<i>21</i>
<i>Fot. 17 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Wschodnia – widok ściany murowanej w osiach 14/I. Zbyt duże wymiary spoin. Niewłaściwe przewiązanie elementów. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych o zróżnicowanych kształtach (12x60 cm, 18x60 cm). Wypełnienie ubytków między elementami zaprawą i gruzem. Zwieńczenie ściany podlewką</i>	<i>22</i>
<i>Fot. 18 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Wschodnia – widok ściany murowanej w osiach 13-14/I. Zbyt duże wymiary spoin. Ściana z elementów murowych 36x60 cm. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem. Zwieńczenie ściany elementami murowymi 12x60 cm. Zamknięcie pionu instalacyjnego</i>	<i>22</i>
<i>Fot. 19 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – widok ściany murowanej w osiach 12-13/I. Zbyt duże wymiary spoin. Ubytki spoin poziomych. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów</i>	

---

<i>murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem. Zwieńczenie ściany elementami murowymi 12x60 cm. Zamknięcie pionu instalacyjnego.....</i>	<i>23</i>
<i>Fot. 20 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – widok ściany murowanej w osiach 12-13/I. Zbyt duże wymiary spoin. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą. Zwieńczenie ściany elementami murowymi, zaprawą i gruzem. Zamknięcie pionu instalacyjnego.....</i>	<i>23</i>
<i>Fot. 21 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – widok ściany murowanej w osiach 12-13/I. Zbyt duże wymiary spoin. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zapraw. Zwieńczenie ściany elementami murowymi. Zamknięcie pionu instalacyjnego. ....</i>	<i>24</i>
<i>Fot. 22 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – widok ściany murowanej w osiach 11-12/I. Zbyt duże wymiary spoin. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem. Zwieńczenie ściany elementami murowymi oraz zaprawą i gruzem. Zamknięcie pionu instalacyjnego.....</i>	<i>24</i>
<i>Fot. 23 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – widok ściany murowanej w osiach 11-12/I. Zbyt duże wymiary spoin. Ubytki spoin pionowych. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem. Zwieńczenie ściany elementami murowymi, zaprawą i gruzem. Zamknięcie pionu instalacyjnego.....</i>	<i>25</i>
<i>Fot. 24 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – widok ściany murowanej w osiach 11-12/I. Zbyt duże wymiary spoin. Ubytki spoin pionowych. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem. Zwieńczenie ściany elementami murowymi, zaprawą i gruzem. ....</i>	<i>25</i>
<i>Fot. 25 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – widok ściany murowanej w osiach 10-11/I. Zbyt duże wymiary spoin. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą. Zwieńczenie ściany elementami murowymi. Zamknięcie pionu instalacyjnego. ....</i>	<i>26</i>
<i>Fot. 26 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – widok ściany murowanej w osiach 10-11/I. Zbyt duże wymiary spoin. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą. Zwieńczenie ściany elementami murowymi i gruzem. Zamknięcie pionu instalacyjnego. ....</i>	<i>26</i>
<i>Fot. 27 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – widok ściany murowanej w osiach 10/I. Zbyt duże wymiary spoin. Niewłaściwe przewiązanie elementów. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych 18x60 cm. Zwieńczenie ściany elementami murowymi 12x60 cm. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem.. ....</i>	<i>27</i>
<i>Fot. 28 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – widok ściany murowanej w osiach 10/H-I. Zbyt duże wymiary spoin. Ściana z elementów murowych 36x60 cm. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą. Zwieńczenie ściany elementami murowymi 12x60 cm. Zamknięcie pionu instalacyjnego. ....</i>	<i>27</i>
<i>Fot. 29 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – widok ściany murowanej w osiach 10/H-I. Zbyt duże wymiary spoin. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem. Zwieńczenie ściany podlewką i uszkodzonymi elementami murowymi. Zamknięcie pionu instalacyjnego.....</i>	<i>28</i>
<i>Fot. 30 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – widok ściany murowanej w osiach 10/G-H. Zbyt duże wymiary spoin. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych.</i>	

---

<i>Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą. Zwieńczenie ściany podlewką. Zamknięcie pionu instalacyjnego. ....</i>	<i>28</i>
<i>Fot. 31 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – widok ściany murowanej w osiach 10/G-H. Zbyt duże wymiary spoin. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem. Zwieńczenie ściany uszkodzonymi elementami murowymi. Zamknięcie pionu instalacyjnego. ....</i>	<i>29</i>
<i>Fot. 32 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – widok ściany murowanej w osiach 10/G-H. Zbyt duże wymiary spoin. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem. Zwieńczenie ściany uszkodzonymi elementami murowymi. ....</i>	<i>29</i>
<i>Fot. 33 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – widok ściany murowanej w osiach 10/G-H. Zbyt duże wymiary spoin. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem. Zwieńczenie ściany elementami murowymi i zaprawą. Zamknięcie pionu instalacyjnego. ....</i>	<i>30</i>
<i>Fot. 34 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – widok ściany murowanej w osiach 10/F-G. Zbyt duże wymiary spoin. Ubytki spoin pionowych. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem. Zwieńczenie ściany uszkodzonymi elementami murowymi. Zamknięcie pionu instalacyjnego. ....</i>	<i>30</i>
<i>Fot. 35 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – widok ściany murowanej w osiach 10/F-G. Zbyt duże wymiary spoin. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem. Zwieńczenie ściany elementami murowymi. Zamknięcie pionu instalacyjnego. ....</i>	<i>31</i>
<i>Fot. 36 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – widok ściany murowanej w osiach 10/E-F. Zbyt duże wymiary spoin. Ubytki spoin pionowych przy zamknięciu pionu instalacyjnego. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą. Zwieńczenie ściany elementami murowymi. Zamknięcie pionu instalacyjnego. ....</i>	<i>31</i>
<i>Fot. 37 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – widok ściany murowanej w osiach 10/E-F. Zbyt duże wymiary spoin. Ubytki spoin pionowych. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą. Zwieńczenie ściany elementami murowymi. Zamknięcie pionu instalacyjnego. ....</i>	<i>32</i>
<i>Fot. 38 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – widok ściany murowanej w osiach 10/E. Zbyt duże wymiary spoin. Niewłaściwe przewiązanie elementów. Wykonanie ściany z elementów murowych 24x60 cm. Zwieńczenie ściany elementami murowymi 12x60 cm i gruzem. Wypełnienie ubytków między elementami zaprawą. ....</i>	<i>32</i>
<i>Fot. 39 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – widok ściany murowanej w osiach 10-11/E. Zbyt duże wymiary spoin. Zarysowania elementów murowych. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych 36x60 cm. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą. Zwieńczenie ściany elementami murowymi 12x60 cm. Zamknięcie pionu instalacyjnego zaprawą i gruzem. ....</i>	<i>33</i>
<i>Fot. 40 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – widok ściany murowanej w osiach 10-11/E. Zbyt duże wymiary spoin. Niewłaściwe przewiązanie elementów. Zarysowania elementów murowych. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między</i>	

---

<i>elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem. Zwieńczenie ściany elementami murowymi i zaprawą.....</i>	<i>33</i>
<i>Fot. 41 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – widok ściany murowanej w osiach 10-11/E. Zbyt duże wymiary spoin. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą. Zwieńczenie ściany elementami murowymi i gruzem.....</i>	<i>34</i>
<i>Fot. 42 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – widok ściany murowanej w osiach 11-12/E. Zbyt duże wymiary spoin. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem. Zwieńczenie ściany zaprawą i gruzem. Zamknięcie pionu instalacyjnego.....</i>	<i>34</i>
<i>Fot. 43 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – widok ściany murowanej w osiach 12-13/E. Zbyt duże wymiary spoin. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem. Zwieńczenie ściany podlewką. Zamknięcie pionu instalacyjnego.....</i>	<i>35</i>
<i>Fot. 44 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – widok ściany murowanej w osiach 12-13/E. Zbyt duże wymiary spoin. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą. Zwieńczenie ściany elementami murowymi.....</i>	<i>35</i>
<i>Fot. 45 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – widok ściany murowanej w osiach 12-13/E. Zbyt duże wymiary spoin. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych zróżnicowanych kształtach. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem. Zwieńczenie ściany elementami murowymi, gruzem i podlewką. Zamknięcie pionu instalacyjnego.....</i>	<i>36</i>
<i>Fot. 46 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – widok ściany murowanej w osiach 13-14/E. Zbyt duże wymiary spoin. Ubytki spoin pionowych. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem.. Zwieńczenie ściany elementami murowymi.....</i>	<i>36</i>
<i>Fot. 47 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – widok ściany murowanej w osiach 13-14/E. Zbyt duże wymiary spoin. Wykonanie ściany z uszkodzonych elementów murowych. Wypełnienie ubytków między elementami i uszkodzonych miejsc zaprawą i gruzem. Zwieńczenie ściany elementami murowymi. Zamknięcie pionu instalacyjnego.....</i>	<i>37</i>
<i>Fot. 48 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – widok ściany murowanej w osiach 14/E. Zbyt duże wymiary spoin. Niewłaściwe przewiązanie elementów. Wykonanie ściany z elementów murowych 24x60 cm. Zwieńczenie ściany elementami murowymi 12x60 cm. Wypełnienie ubytków między elementami zaprawą i gruzem.....</i>	<i>37</i>
<i>Fot. 49, 50 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Wschodnia – belka w osiach 14/E-F. Spękania elementu w miejscu oparcia. Spękania i zarysowania powierzchni zaprawy.....</i>	<i>40</i>
<i>Fot. 51 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Wschodnia – belka w osiach 14/E-F. Brak widocznych uszkodzeń w przęśle belki.....</i>	<i>41</i>
<i>Fot. 52 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Wschodnia – belka w osiach 14/E-F. Uszkodzona krawędź elementu, brak widocznego zbrojenia. Zalegający gruz w przestrzeni między elementami. Spękania i zarysowania powierzchni zaprawy.....</i>	<i>41</i>

<i>Fot. 53 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Wschodnia – belka w osiach 14/H-I. Uszkodzona krawędź elementu, brak widocznego zbrojenia. Zalegający gruz w przestrzeni między elementami. Zarysowania belki na wysokości miejsca oparcia. Spękania i zarysowania powierzchni zaprawy.....</i>	<i>42</i>
<i>Fot. 54 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Wschodnia – belka w osiach 14/H-I. Zarysowania belki w przęśle na wysokości miejsca oparcia. ....</i>	<i>42</i>
<i>Fot. 55, 56 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Wschodnia – belka w osiach 14/H-I. Zarysowania belki na wysokości miejsca oparcia. Spękania i zarysowania powierzchni zaprawy.....</i>	<i>43</i>
<i>Fot. 57 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Wschodnia – belka w osiach 14/I. Brak możliwości pomiaru głębokości oparcia i określenia zastosowanych rozwiązań konstrukcyjnych.. Brak widocznych uszkodzeń.....</i>	<i>44</i>
<i>Fot. 58 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – belka w osiach 13-14/I. Spękania i zarysowania powierzchni zaprawy. Brak widocznych uszkodzeń belki przy podporze.....</i>	<i>44</i>
<i>Fot. 59 Kondygnacja 13 (Poziom +48.30) Elewacja Północna – belka w osiach 13-14/I. Brak widocznych uszkodzeń belki w przęśle. ....</i>	<i>45</i>
<i>Fot. 60 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – belka w osiach 13-14/I. Zarysowanie elementu w miejscu oparcia. Spękania i zarysowania powierzchni zaprawy .....</i>	<i>45</i>
<i>Fot. 61, 62 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – belka w osiach 12-13/I. Uszkodzona krawędź elementu, brak widocznego zbrojenia. Zalegający gruz w przestrzeni między elementami. Zarysowania powierzchni zaprawy.....</i>	<i>46</i>
<i>Fot. 63 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – belka w osiach 12-13/I. Brak widocznych uszkodzeń belki w przęśle. ....</i>	<i>47</i>
<i>Fot. 64 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – belka w osiach 12-13/I. Zarysowania belki na wysokości miejsca oparcia. Spękania i zarysowania powierzchni zaprawy.....</i>	<i>47</i>
<i>Fot. 65, 66 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – belka w osiach 11-12/I. Uszkodzona krawędź elementu, brak widocznego zbrojenia. Zalegający gruz w przestrzeni między elementami. Zarysowania powierzchni zaprawy.....</i>	<i>48</i>
<i>Fot. 67 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – belka w osiach 11-12/I. Brak widocznych uszkodzeń belki w przęśle .....</i>	<i>49</i>
<i>Fot. 68 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – belka w osiach 11-12/I. Zarysowania powierzchni zaprawy. Brak widocznych uszkodzeń belki przy podporze.....</i>	<i>49</i>
<i>Fot. 69 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – belka w osiach 10-11/I. Uszkodzona krawędź elementu, brak widocznego zbrojenia. Zalegający gruz w przestrzeni między elementami. Zarysowania powierzchni zaprawy.....</i>	<i>50</i>
<i>Fot. 70 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – belka w osiach 10-11/I. Zarysowania belki w przęśle na wysokości miejsca oparcia. ....</i>	<i>50</i>
<i>Fot. 71, 72 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – belka w osiach 10-11/I. Uszkodzona krawędź elementu, brak widocznego zbrojenia. Spękania i zarysowania elementu w miejscu oparcia. Zalegający gruz w przestrzeni między elementami. Zarysowania powierzchni zaprawy.....</i>	<i>51</i>
<i>Fot. 73 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – belka w osiach 10/I. Brak możliwości pomiaru głębokości oparcia i określenia zastosowanych rozwiązań konstrukcyjnych. Brak widocznych uszkodzeń.....</i>	<i>52</i>



<i>Fot. 74 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – belka w osiach 10/H-I. Zarysowania elementu w miejscu oparcia oraz przy podporze na wysokości miejsca oparcia. Wypełnienie przestrzeni między elementami zaprawą. Spękania i zarysowania powierzchni zaprawy.....</i>	<i>52</i>
<i>Fot. 75 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – belka w osiach 10/H-I. Brak widocznych uszkodzeń belki w przeszle .....</i>	<i>53</i>
<i>Fot. 76, 77 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – belka w osiach 10/H-I. Brak widocznych uszkodzeń belki przy podporze.....</i>	<i>53</i>
<i>Fot. 78 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – belka w osiach 10/G-H. Spękania i zarysowania powierzchni zaprawy. Brak widocznych uszkodzeń belki przy podporze.....</i>	<i>54</i>
<i>Fot. 79 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – belka w osiach 10/G-H. Brak widocznych uszkodzeń belki w przeszle. ....</i>	<i>54</i>
<i>Fot. 80, 81 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – belka w osiach 10/G-H. Uszkodzona krawędź elementu, brak widocznego zbrojenia. Wypełnienie przestrzeni między elementami zaprawą. Zarysowania powierzchni zaprawy. ....</i>	<i>55</i>
<i>Fot. 82, 83 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – belka w osiach 10/F-G. Uszkodzona krawędź elementu, brak widocznego zbrojenia. Zalegający gruz w przestrzeni między elementami. Zarysowania powierzchni zaprawy.....</i>	<i>56</i>
<i>Fot. 84 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – belka w osiach 10/F-G. Zarysowania belki w przeszle na wysokości miejsca oparcia. ....</i>	<i>57</i>
<i>Fot. 85 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – belka w osiach 10/F-G. Uszkodzona krawędź elementu, brak widocznego zbrojenia. Zarysowania powierzchni zaprawy .....</i>	<i>57</i>
<i>Fot. 86 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – belka w osiach 10/E-F. Uszkodzona krawędź elementu, brak widocznego zbrojenia. Zarysowania belki na wysokości miejsca oparcia. Zarysowania powierzchni zaprawy.....</i>	<i>58</i>
<i>Fot. 87 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – belka w osiach 10/E-F. Brak widocznych uszkodzeń belki w przeszle .....</i>	<i>58</i>
<i>Fot. 88 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – belka w osiach 10/E-F. Uszkodzona krawędź elementu, brak widocznego zbrojenia. Spękania i zarysowania powierzchni zaprawy. ....</i>	<i>59</i>
<i>Fot. 89 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia – belka w osiach 10/E. Brak możliwości pomiaru głębokości oparcia i określenia zastosowanych rozwiązań konstrukcyjnych.. Brak widocznych uszkodzeń.....</i>	<i>59</i>
<i>Fot. 90 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – belka w osiach 10-11/E. Spękania i zarysowania powierzchni zaprawy. Brak widocznych uszkodzeń belki przy podporze.....</i>	<i>60</i>
<i>Fot. 91 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – belka w osiach 10-11/E. Uszkodzenie otuliny w miejscu pionu instalacyjnego przechodzącego przez belkę w przeszle. ....</i>	<i>60</i>
<i>Fot. 92 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – belka w osiach 10-11/E. Brak widocznych uszkodzeń w pozostałej części przeszła belki .....</i>	<i>61</i>
<i>Fot. 93 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – belka w osiach 10-11/E. Spękania i zarysowania powierzchni zaprawy. Brak widocznych uszkodzeń belki przy podporze.....</i>	<i>61</i>
<i>Fot. 94 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – belka w osiach 11-12/E. Zarysowania belki na wysokości miejsca oparcia. Spękania i zarysowania powierzchni zaprawy.....</i>	<i>62</i>
<i>Fot. 95 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – belka w osiach 11-12/E. Brak widocznych uszkodzeń belki w przeszle .....</i>	<i>62</i>

<i>Fot. 96 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – belka w osiach 11-12/E. Wypełnienie przestrzeni między elementami zaprawą. Zarysowania belki na wysokości miejsca oparcia. Spękania i zarysowania powierzchni zaprawy.....</i>	<i>63</i>
<i>Fot. 97 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – belka w osiach 12-13/E. Zarysowania belki na wysokości miejsca oparcia. Spękania i zarysowania powierzchni zaprawy.....</i>	<i>63</i>
<i>Fot. 98 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – belka w osiach 12-13/E. Zarysowania belki na wysokości miejsca oparcia. Spękania i zarysowania powierzchni zaprawy.....</i>	<i>64</i>
<i>Fot. 99 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – belka w osiach 13-14/E. Brak widocznych uszkodzeń belki przy podporze.....</i>	<i>64</i>
<i>Fot. 100 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – belka w osiach 13-14/E. Brak widocznych uszkodzeń belki w przeszle .....</i>	<i>65</i>
<i>Fot. 101, 102 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – belka w osiach 13-14/E. Uszkodzona krawędź elementu, brak widocznego zbrojenia. Zarysowania powierzchni zaprawy.....</i>	<i>66</i>
<i>Fot. 103 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa – belka w osiach 14/E. Uszkodzona zaprawa przykrywająca ceowniki oparte na wspornikach stalowych.....</i>	<i>67</i>
<i>Fot. 104 Wspornik stalowy w miejscu oparcia belek żelbetowych (widok z góry).....</i>	<i>69</i>
<i>Fot. 105 Wspornik stalowy w miejscu oparcia belek żelbetowych (widok z dołu).....</i>	<i>69</i>
<i>Fot. 106 Wspornik stalowy (widok z boku) .....</i>	<i>70</i>
<i>Fot. 107 Pozostałości po drabinie ewakuacyjnej w osi 14/F (widok z dołu) .....</i>	<i>71</i>
<i>Fot. 108 Pozostałości po drabinie ewakuacyjnej w osi 14/F (widok z góry) .....</i>	<i>71</i>
<i>Fot. 109, 110 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Wschodnia – wspornik w osiach 14/E. Brak widocznych uszkodzeń wspornika. ....</i>	<i>72</i>
<i>Fot. 111, 112 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Wschodnia – wspornik w osiach 14/F (widok z dołu) Pozostałości po usuniętej drabinie ewakuacyjnej. Brak widocznych uszkodzeń wspornika. ....</i>	<i>73</i>
<i>Fot. 113 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Wschodnia – wspornik w osiach 14/F (widok z góry) Pozostałości po usuniętej drabinie ewakuacyjnej. Brak widocznych uszkodzeń wspornika. ....</i>	<i>74</i>
<i>Fot. 114, 115 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Wschodnia – wspornik w osiach 14/G. Brak widocznych uszkodzeń wspornika. ....</i>	<i>75</i>
<i>Fot. 116, 117 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Wschodnia – wspornik w osiach 14/H. Brak widocznych uszkodzeń wspornika. ....</i>	<i>76</i>
<i>Fot. 118 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Wschodnia – wspornik w osiach 14/H. Przemieszczenie wspornika w kierunku osi I. Brak widocznych uszkodzeń wspornika. ....</i>	<i>77</i>
<i>Fot. 119, 120 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Wschodnia – wspornik w osiach 14/I. Brak widocznych uszkodzeń wspornika. ....</i>	<i>78</i>
<i>Fot. 121, 122 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – wspornik w osiach 14/I. Brak widocznych uszkodzeń wspornika. ....</i>	<i>79</i>
<i>Fot. 123, 124 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – wspornik w osiach 13/I. Brak widocznych uszkodzeń wspornika. ....</i>	<i>80</i>
<i>Fot. 125, 126 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – wspornik w osiach 12/I. Brak widocznych uszkodzeń wspornika. ....</i>	<i>81</i>
<i>Fot. 127, 128 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – wspornik w osiach 11/I. Przemieszczenie wspornika w kierunku osi 10. Brak widocznych uszkodzeń wspornika.....</i>	<i>82</i>

---

<i>Fot. 129, 130 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Północna – wspornik w osiach 10/I. Brak widocznych uszkodzeń wspornika. ....</i>	<i>83</i>
<i>Fot. 131, 132 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia– wspornik w osiach 10/I. Brak widocznych uszkodzeń wspornika. ....</i>	<i>84</i>
<i>Fot. 133 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia– wspornik w osiach 10/H Przemieszczenie wspornika w kierunku osi G. Brak widocznych uszkodzeń wspornika. ....</i>	<i>85</i>
<i>Fot. 134, 135 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia– wspornik w osiach 10/G. Brak widocznych uszkodzeń wspornika. ....</i>	<i>86</i>
<i>Fot. 136, 137 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia– wspornik w osiach 10/F. Brak widocznych uszkodzeń wspornika. ....</i>	<i>87</i>
<i>Fot. 138, 139 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Zachodnia– wspornik w osiach 10/E. Brak widocznych uszkodzeń wspornika. ....</i>	<i>88</i>
<i>Fot. 140, 141 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa– wspornik w osiach 10/E. Brak widocznych uszkodzeń wspornika. ....</i>	<i>89</i>
<i>Fot. 142, 143 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa– wspornik w osiach 11/E. Brak widocznych uszkodzeń wspornika. ....</i>	<i>90</i>
<i>Fot. 144 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa– wspornik w osiach 12/E. Brak widocznych uszkodzeń wspornika. ....</i>	<i>91</i>
<i>Fot. 145, 146 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa– wspornik w osiach 13/E. Brak widocznych uszkodzeń wspornika. ....</i>	<i>92</i>
<i>Fot. 147, 148 Kondygnacja 12 (Poziom +45.00) Elewacja Południowa– wspornik w osiach 14/E. Brak widocznych uszkodzeń wspornika. ....</i>	<i>93</i>
<i>Fot. 149 Konstrukcja naroża nad kondygnacją 7 .....</i>	<i>99</i>

## **ZAŁĄCZNIKI**

- **Załącznik 1** – Kopie uprawnień projektantów

Krajowa Komisja Kwalifikacyjna  
KK-0056-0022/14

Warszawa, dnia 8 maja 2014 r.

**DECYZJA Nr RZE/X/0022/14**

Na podstawie art. 36 ust. 1 pkt. 3 ustawy z 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (t. j. Dz. U. z 2013 r. poz. 932) w związku z art. 15 ust. 1 i 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409), po rozpatrzeniu wniosku Pana dr inż. Pawła Szczepana Szymańskiego z dnia 8 stycznia 2014 r. oraz dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie, praktykę zawodową i uprawnienia budowlane z dnia 20 czerwca 2012 r. nr ewid. WKP/0031/OWOK/12 a także znaczący dorobek praktyczny w zakresie objętym rzeczoznawstwem

**Krajowa Komisja Kwalifikacyjna Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa  
nadaje**

**Panu Pawłowi Szczepanowi Szymańskiemu  
ur. dnia 26 grudnia 1978 r. w Szczepieszynie**

**doktorowi inżynierowi budownictwa**

**tytuł**

**RZECZOZNAWCY BUDOWLANEGO**

**w specjalności konstrukcyjno – budowlanej obejmującej kierowanie robotami budowlanymi w zakresie konstrukcji  
monolitycznych i murowych.**

Pan dr inż. Paweł Szczepan Szymański może wykonywać funkcję rzeczoznawcy budowlanego na terenie całego kraju w wyżej wymienionym zakresie.

**Uzasadnienie**

Krajowa Komisja Kwalifikacyjna Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa na podstawie złożonych dokumentów i przeprowadzonego postępowania kwalifikacyjnego ustaliła, że Pan dr inż. Paweł Szczepan Szymański spełnia wymagania określone w art. 15 ust. 1 ustawy z 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409). W związku z powyższym Krajowa Komisja Kwalifikacyjna orzekła jak w sentencji.

**Pouczenie:**

Od niniejszej decyzji przysługuje wniosek o ponowne rozpatrzenie sprawy do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, 00-048 Warszawa, ul. Mazowiecka 6/8, w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.



**Skład Orzekający  
Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej:**

**Prof. zw. dr hab. inż. Kazimierz Szulborski** .....  
**Wiceprzewodniczący Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej**

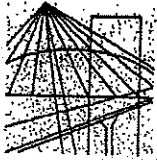
**Mgr inż. Leszek Ganowicz** .....

**Mgr inż. Zbigniew Drewnowski** .....

**Otrzymują:**

1. Pan Paweł Szczepan Szymański ul. Gajczyńskiego 16, 60-317 Poznań.
2. Wielkopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna.
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego.
4. z/a.

Pan Paweł Szczepan Szymański uiszczył opłatę w kwocie 10 zł (dziesięć złotych) na rachunek bankowy Urzędu Dzielnicy Śródmieście m. st. Warszawy zgodnie z ustawą z dnia 16 listopada 2006 r. o opłacie skarbowej (Dz.U. Nr 225, poz. 1635 z późn. zm.).



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-KW-0055-07/2012

Poznań, dnia 20 czerwca 2012 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 2-5, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 2 oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 17 ust. 1 pkt 2 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB  
otrzymuje

Pan

**Paweł Szczepan Szymański**

doktor inżynier nauk technicznych  
w zakresie budownictwa

urodzony dnia 26 grudnia 1978 r. w Szczepleszynie

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0031/OWOK/12

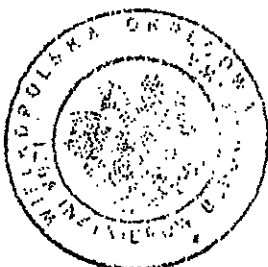
do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

### UZASADNIENIE

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

#### Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

*[Handwritten signature]*  
dr inż. Daniel Pawlicki

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 2,3,4 i 5 oraz art. 13 ust.3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Paweł Szczepan Szymański jest upoważniony w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do:

- 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 bez ograniczeń.

Zgodnie z § 17 ust.1 pkt 2 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie niniejsze uprawnienia upoważniają do kierowania robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji obiektu oraz w odniesieniu do architektury obiektu.

Niniejsze uprawnienia nie obejmują obiektów i robót budowlanych wyszczególnionych w § 18, § 19, § 20, § 21 i § 22 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r.

Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki: .....

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński.....

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda:.....

Otrzymują:

1. Pan Paweł Szczepan Szymański  
61-622 Poznań, ul. Naramowicka 41/9
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-LRL-E66-9YA \*

Pan Paweł Szczepan Szymański o numerze ewidencyjnym WKP/BO/0264/12  
adres zamieszkania ul. Gajcego 16, 60-461 Poznań  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-08-31.

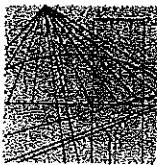
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-08-21 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej 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 dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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





WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-KP-KW-0054-0055-12/2014

Poznań, dnia 10 czerwca 2014 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 17 ust. 1 pkt 1 i 2 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB  
otrzymuje

Pan

**Michał Tomasz Pikos**

doktor inżynier nauk technicznych  
w zakresie budownictwo  
urodzony dnia 28 listopada 1977 r. w Słupcy

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0051/PWOK/14

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

### UZASADNIENIE

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

#### Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

*Wiesław Buczkowski*

prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1,2,3,4 i 5 oraz art. 13 ust.3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Michał Tomasz Pikos jest upoważniony w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami 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
- bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 17 ust.1 pkt 1 i 2 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie niniejsze uprawnienia upoważniają do sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu oraz kierowania robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji obiektu i do architektury obiektu.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie danej specjalności.

Niniejsze uprawnienia nie obejmują obiektów i robót budowlanych wyszczególnionych w § 18, § 19, § 20, § 21 i § 22 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r.

Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski..... *W. Buczkowski*

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński.....

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki..... *D. Pawlicki*

Otrzymują:

1. Pan Michał Tomasz Pikos  
62-420 Strzałkowo, ul. Wojska Polskiego 3
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-9IT-VTQ-IKD \*

Pan Michał Tomasz Pikos o numerze ewidencyjnym WKP/BO/0274/14  
adres zamieszkania ul. Wojska Polskiego 3, 62-420 Strzałkowo  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-08-09 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej 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 dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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