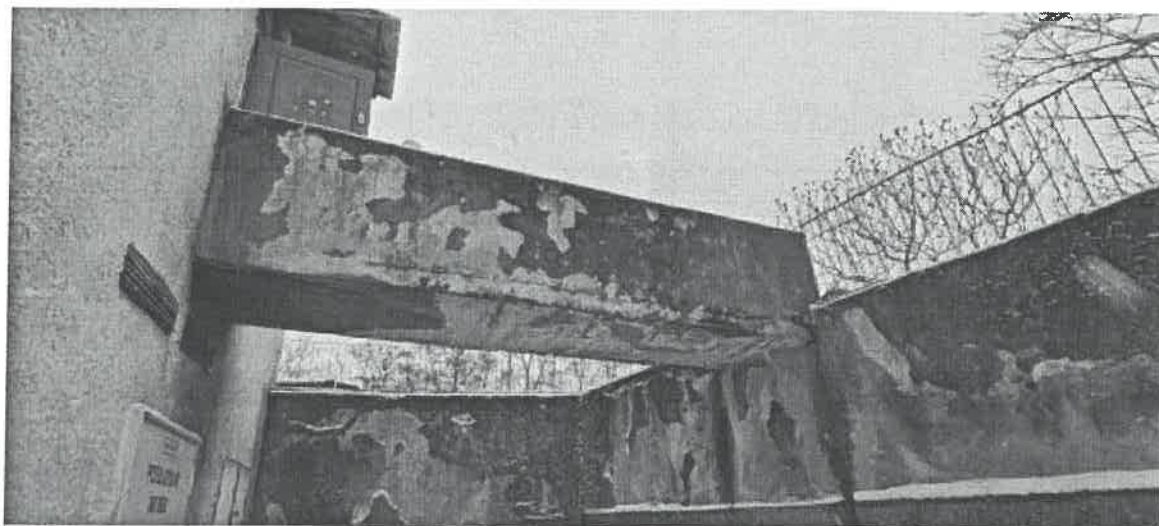


EKSPERTYZA TECHNICZNA

Dotycząca sprawdzenia stanu technicznego oraz zalecenia naprawcze murów oporowych i kładki do budynku gospodarczego (nad trafo i hydrofornia) przy UL. Potulickiej 40 , W SZCZECINIE

ADRES: ul. Potulickiej 40 w Szczecinie działka identyfikator 326201_1.1047.23/2



Zamawiający :

Spółdzielnia Mieszkaniowa „Kolejarz” w Szczecinie ul. 9 Maja 17 70-136 Szczecin

Opracował:

Mgr inż. Sławomir Kosowicz

Upr budowlane projektowe i wykonawcze w zakresie konstrukcji
Nr16/Sz/90 i 216/Sz/91

Szczecin 12.2023 r.

Zawartość opracowania.

1. Część opisowa .

1.1. ZAŁĄCZNIKI :

- Wpis do izby inżynierskiej i uprawnienia zawodowe autora opracowania str. 3

1.2. Opis do ekspertyzy-opinii technicznej z zaleceniami naprawczymi

1.3. Część fotograficzna

1.4. Obliczenia sprawdzające

1.5. Część rysunkowa

K1. SZKIC ISTNIEJĄCY

K2. INWENTARYZACJA STANU ISTNIEJĄCEGO 1:25

K3. WZMOCNIENIE ISTNIEJĄCEJ KŁADKI DODATKOWYMI ELEMENTAMI STALOWYMI 1:25 (WARIANT I)

K4. NOWA KŁADKA STALOWA (WARIANT II) 1:25

K5. NOWA KŁADKA ŻELBETOWA (WARIANT III) 1:25

K6. NAPRAWY USZKODZEŃ ŚCIAN OPROWYCH 1:25

1.2. CZĘŚĆ OPISOWA DO EKSPERTYZY.

1.2.1 Podstawa opracowania .

-zlecenie nr TT-GJ/1606/4865/2023 z dnia 03.11.2023 r , udzielone przez SM Kolejorz ul. 9 Maja 17,
70-136 Szczecin.

-ogłędziny odkrywki dokonane w listopadzie i grudniu 2023 r. przez autora opracowania

1.2.2 Przedmiot i zakres opracowania

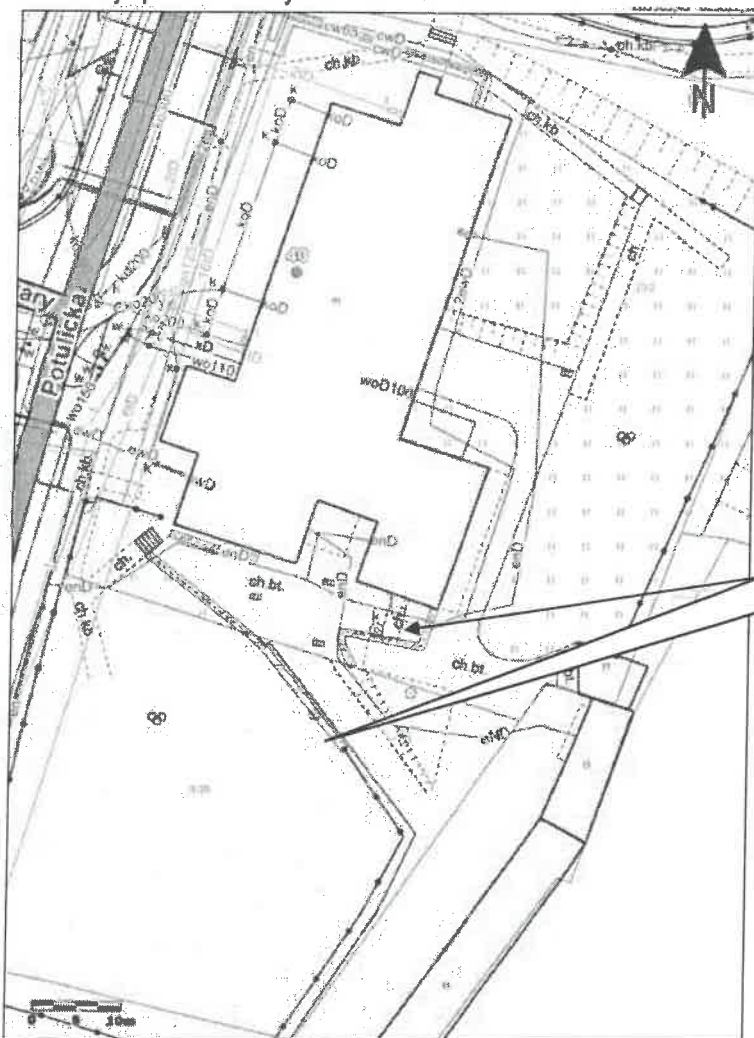
Przedmiotem opracowania określenie stanu technicznego

- Murów oporowych
- Kładki żelbetowej

zlokalizowanych na działce 23/2 w pobliżu budynku mieszkalnego wielorodzinnego położonego w
Szczecinie ul. Potulickiej 40 .

Zakresem opracowania jest określenie stanu technicznego wraz z podaniem zaleceń naprawczych.

Lokalizacja przedmiotowych elementów



LOKALIZACJA
PRZEDMIOTOWYCH MURÓW
OPOROWYCH I KŁADKI

Stan technicznych murów oporowych:

Mury oporowe zostały wykonane jako elementy kątowe prefabrykowane.

W trakcie oględzin stwierdzono odkształcenia i uszkodzenia (pokazane i opisane na dokumentacji fotograficznej) :

- Zabrudzenia i odspojenia tynku na pionowych powierzchniach ścian oporowych (praktycznie całej powierzchni)
- Lokalne odspojenia otuliny betonowej zbrojenia samych prefabrykatów (odsłonięte lokalnie zbrojenie główne i rozdzielcze oraz zagięte uchwyty- montażowe)
- Uszkodzone wypełnienie betonowe naroża ściany oporowej (wypełnienia pomiędzy dwoma prefabrykatami)
- Uszkodzone wypełnienia styków między prefabrykatami (lokalnie)
- Lokalne uszkodzenie korony muru

Zalecenia naprawcze:

Zabrudzenia i odspojenia tynków na powierzchniach pionowych muru zaleca się usunąć po dokładnym oczyszczeniu zabrudzonych i odspojonych powierzchni za pomocą np. czyszczenia mechanicznego (np. śrutowanie). Po uzupełnieniu odspojeń, ubytków szczelin dylatacyjnych, naroży i korony muru powierzchnie muru pokryć specjalistycznymi farbami do betonu np. AKSILBET.

Farba AKSILBET na beton to wodorozcieńczalna akrylowo-silikonowa farba przeznaczona jest do malowania elementów betonowych takich jak ekrany betonowe przy drogach i autostradach, ogrodzenia betonowe, murki, galanteria betonowa, figurki ogrodowe, tralki, jak również posadzki betonowe z kostki brukowej i chodniki betonowe w garażach, piwnicach, magazynach, oraz halach produkcyjnych. Doskonale sprawdza się zarówno przy nowych jak i do renowacji starych elewacji budynków mieszkalnych, przemysłowych, sakralnych i zabytkowych

Lokalne odspojenia otuliny

Po oczyszczeniu i usunięciu luźnych fragmentów otuliny należy oczyścić mechanicznie zbrojenie i zastosować systemowe zaprawy szczepne i reprofilujące z inhibitorami korozji np. **weberep R4 duo**.

Preparat **weberep R4 duo** przeznaczony jest do naprawy i reprofilacji podłoży betonowych i żelbetowych. Może być stosowany do napraw i wypełnień ubytków elementów betonowych i żelbetowych, takich jak np. belki, słupy, płyty balkonowe, schody, posadzki, itp. Maksymalna grubość w jednym cyklu roboczym to 50 mm.

Uszkodzone wypełnienie betonowe naroża ściany oporu

Po rozkuciu i usunięciu uszkodzonego betonu w narożu a następnie oczyszczeniu i usunięciu luźnych fragmentów na krawędziach bocznych prefabrykatów odtworzyć wypełnienie w formie żelbetowego wypełnienia („korka”). Połączenie nowego wypełnienia żelbetowego (z betonu C20/25 i stali #8 mm A-III N) z krawędziami prefabrykatów wykonać z systemowymi łącznikami –strzępami np. Murfor lub poprzez kotwienie prętów zbrojenia w otworach wierconych i wypełnionych zaprawami systemowymi np. CX 15 ceresit.

Uszkodzone wypełnienia styków między prefabrykatami

Po oczyszczeniu i usunięciu luźnych fragmentów otuliny należy oczyścić mechanicznie zbrojenie i zastosować systemowe zaprawy szczipne i reprofilujące z inhibitorami korozji np. **weberep R4 duo**.

Lokalne uszkodzenie korony muru

Wariant I naprawy :

Estetycznie wyrównać (przyciąć) przecinarkami do betonu wyposażonymi w tarcze specjalistyczne do cięcia żelbetu.

Wariant II naprawy :

Po rozkuciu i usunięciu uszkodzonego betonu a następnie oczyszczeniu i usunięciu luźnych fragmentów na krawędziach prefabrykatów odtworzyć koronę w formie żelbetowego wieńca. Połączenie nowego wypełnia żelbetowego (z betonu C20/25 i stali #8 mm A-IIIN) z krawędziami prefabrykatów wykonać z systemowymi łącznikami –strzępiami np. Murfor lub poprzez kotwienie prętów zbrojenia w otworach wierconych i wypełnionych zaprawami systemowymi np. CX 15 Ceresit .

Stan techniczny kładki żelbetowej:

Kładka została wykonana jako konstrukcja żelbetowa monolityczna składająca się z poziomej płyty i pionowych ścian-balustrad. Kładka opiera się końcami na ścianach pomieszczeń technicznych oraz na ścianach oporowych (pokazane i opisane na dokumentacji fotograficznej).

- Szczególnie poważne uszkodzenia zlokalizowane są na spodzie poziomej płyty kładki . Uszkodzenia to ubytki płyty żelbetowej , odspojenia otuliny znaczna korozja odsłoniętego zbrojenia.

Zalecenia naprawcze:

Zaproponowano trzy warianty naprawy kładki żelbetowej :

Wariant I :

- Naprawa elementów żelbetowych

Po oczyszczeniu i usunięciu luźnych fragmentów otuliny należy oczyścić mechanicznie zbrojenie i zastosować systemowe zaprawy szczipne i reprofilujące z inhibitorami korozji np. **weberep R4 duo**.

Preparat **weberep R4 duo** przeznaczony jest do naprawy i reprofilacji podłoży betonowych i żelbetowych. Może być stosowany do napraw i wypełnień ubytków elementów betonowych i żelbetowych, takich jak np. belki, słupy, płyty balkonowe, schody, posadzki, itp. Maksymalna grubość w jednym cyklu roboczym to 50 mm.

- Wzmocnienie istniejącej kładki poprzez podłożenie pod płytę poziomą (wcześniej naprawianą) Rusztu stalowego ocynkowanego z belek dwuteowych I160HEB (belki podłużne oparte na gniazdach w murze oporowym i ścianie budynku) i poprzeczek z I80PE połączonych ze sobą za pomocą śrub M16 kl 5.6

Wariant II

Wyburzenie istniejącej kładki i wykonanie nowej konstrukcji kładki jako konstrukcji stalowej ocynkowanej składającej się z następujących elementów:

- Belki podłużnych opartych na gniazdach w murze oporowym i ścianie budynku i poprzeczek z I80PE połączonych ze sobą za pomocą śrub M16 kl 5.6. Gniazda wypełnić zaprawami systemowymi np. CX15 Ceresit.
- Krat pomostowych (Krata wciskana [KOP] o długości 1200 mm i szerokości 1000 mm wykonana z płaskowników nośnych o rozmiarze 30x2 mm)
- Balustrad z rur kwadratowych 50/50/3mm (pochwyty i słupki nie rzadziej niż 100cm) i wypełnienia za pomocą modułów ogrodzeniowych np. BETAFENCE NYLOFOR 3D PREMIUM z systemowymi łącznikami do profili stalowych
- Stężenia poziom belek podłużnych kładki w formie prętów Ø12mm ze śrubami rzymskimi

Wariant III

Wyburzenie istniejącej kładki i wykonanie nowej konstrukcji kładki jako konstrukcji żelbetowej z betonu C25/30 W 8 zbrojonego stalą zbrojeniową A-IIIN.

Płyta pozioma kładki gr 18cm (z bocznymi kapinosami zapobiegającymi podciekaniu wody pod spód płyty) oraz boczne belki ściany balustrad gr 12cm (h 115 a minimum 110cm w stanie wykończeniowym) monolitycznie połączone z płytą poziomą.

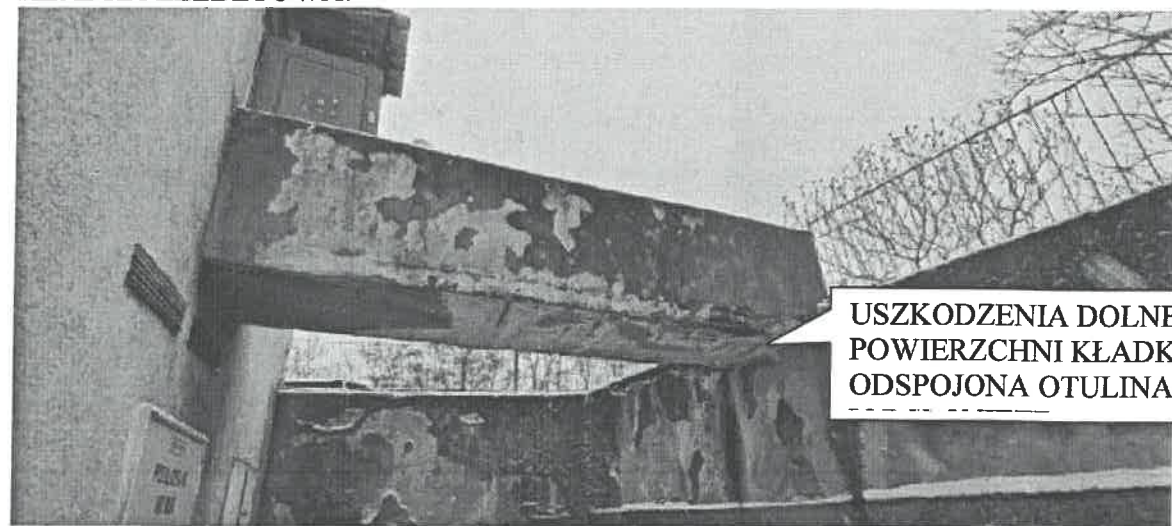
Uwagi końcowe :

Wszystkie wymiary należy sprawdzić w naturze przed zamówieniem wyrobów budowlanych.

DOKŁADNĄ TECHNOLOGIĘ WYKONANIA PRAC PRZYGOTUJE POTENCJALNY WYKONAWCA.
ROBOTY MUSZĄ BYĆ PRZEWODZONE W SPOSÓB OSTROŻNY I PRZEMYSŁANY POD ŚCISŁYM
NADZOREM OSÓB UPRAWNIONYCH DO SAMODZIELNYCH FUNKCJI W BUDOWNICTWIE

1.3 Część fotograficzna

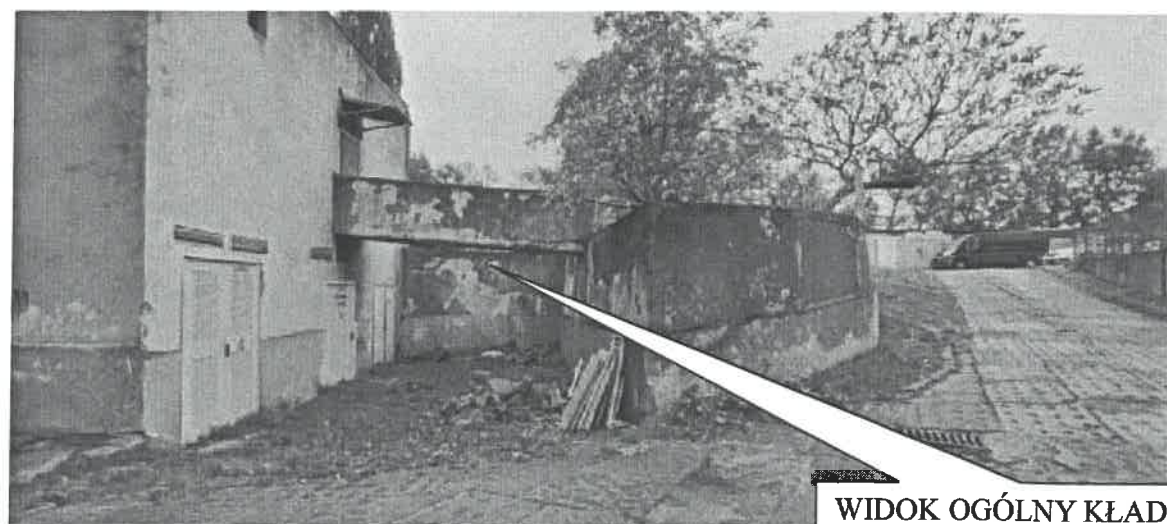
DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA
KŁADKA ŻELBETOWA:



USZKODZENIA DOLNEJ
POWIERZCHNI KŁADKI.
ODSPOJONA OTULINA

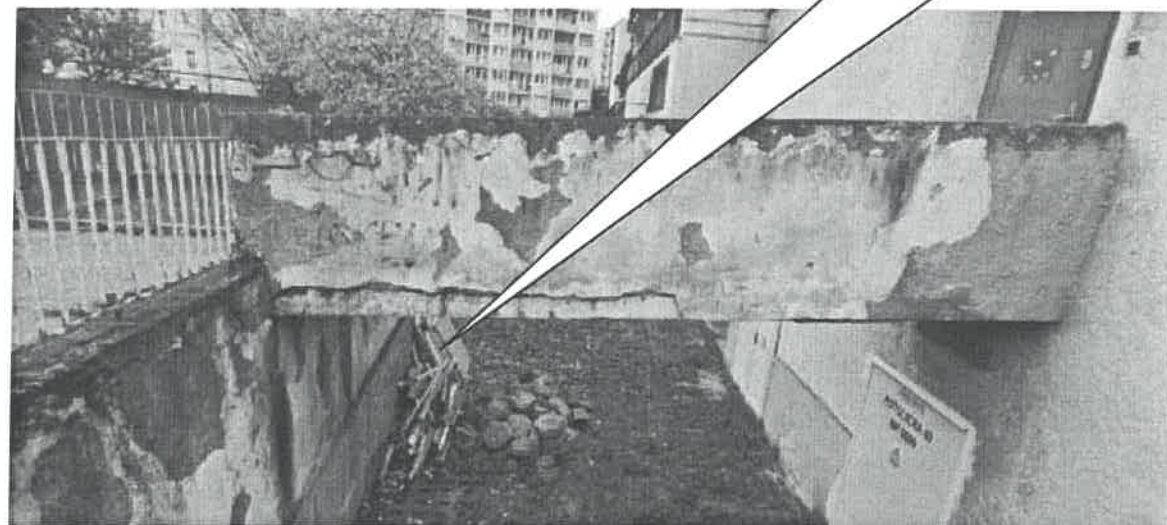


USZKODZENIA DOLNEJ
POWIERZCHNI KŁADKI.
ODSPOJONA OTULINA I
ODSŁONIĘTE SKORODOWANE
PRĘTY ZBRĄDZENIA DOLNEGO



WIDOK OGÓLNY KŁADKI I
MURÓW OPOROWYCH

ZARYSOWANIA NA STYKU
ŚCIAN BALUSTRAD Z PŁYTĄ
POZIOMĄ KŁADKI

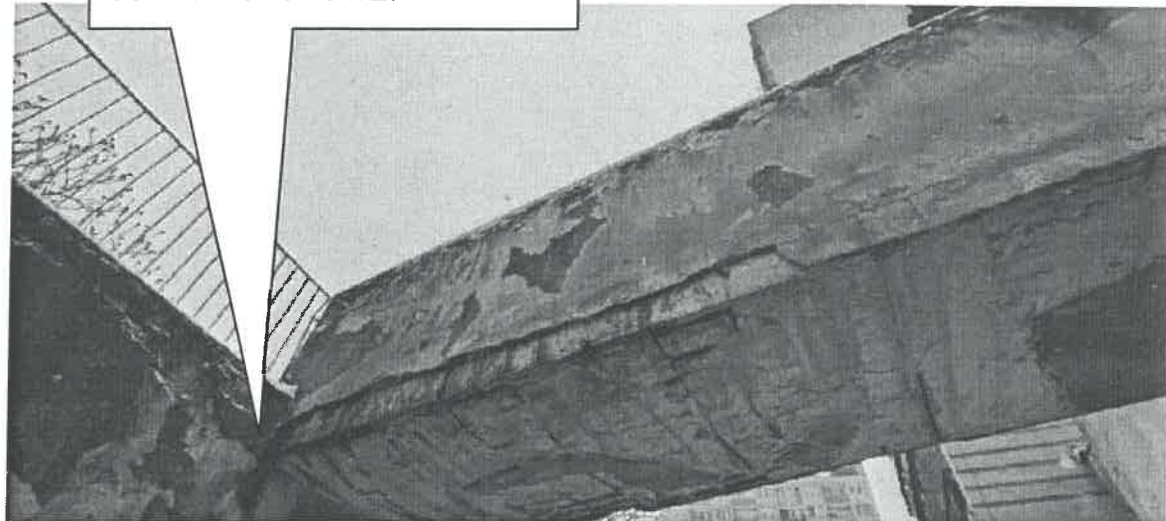


WIDOK BALUSTRAD I KŁADKI
OD GÓRY



WIDOK OPARCIA KŁADKI NA
ŚCIANIE TRAFOSTACJI

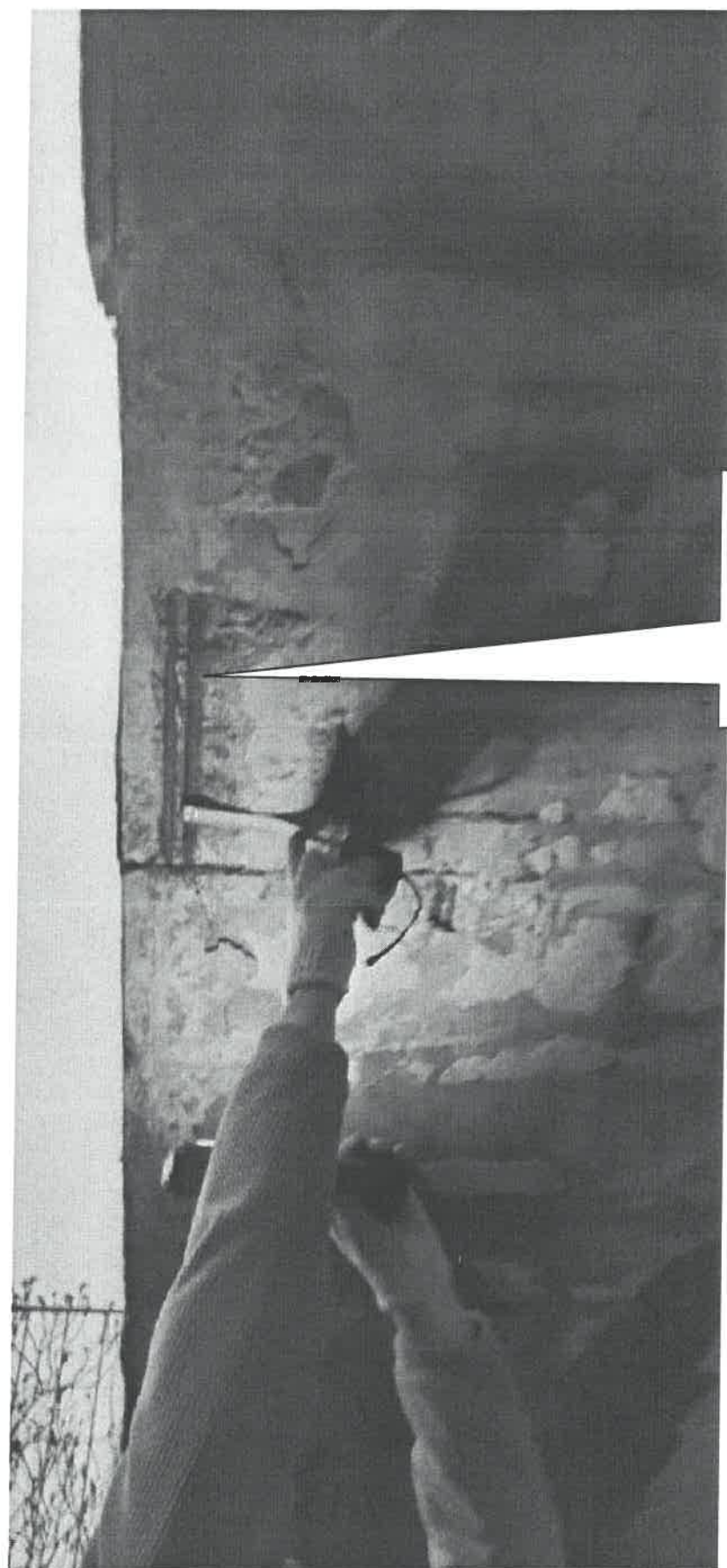
WIDOK OPARCIA KŁADKI NA
ŚCIANIE OPOROWEJ



WIDOK OPARCIA KŁADKI NA
ŚCIANIE TRAFOSTACJI



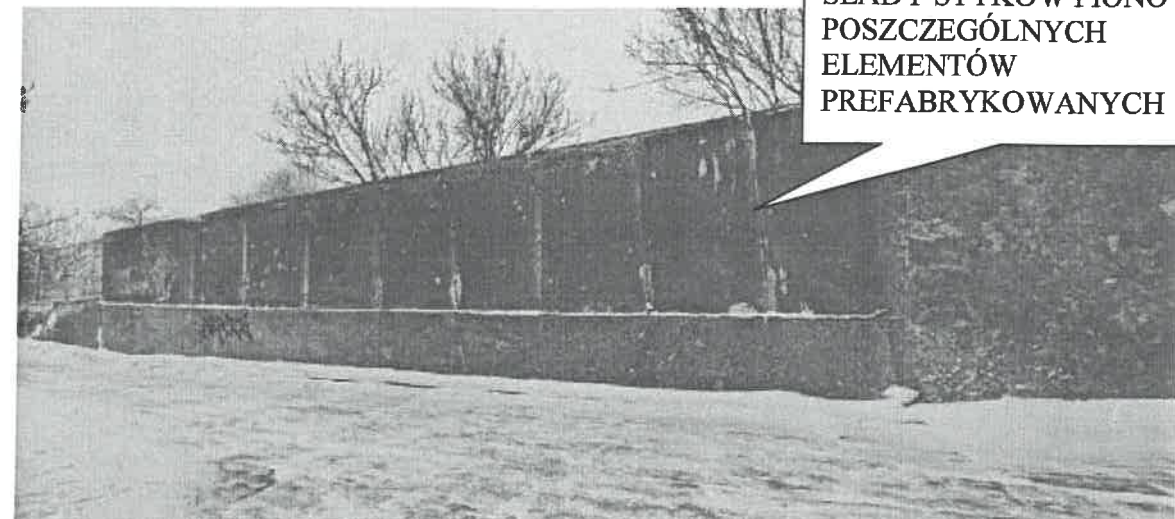
USZKODZENIA DOLNEJ
POWIERZCHNI KŁADKI.
ODSPOJONA OTULINA I
ODSŁONIĘTE SKORODOWANE
PRĘTY ZBROJENIA DOLNEGO



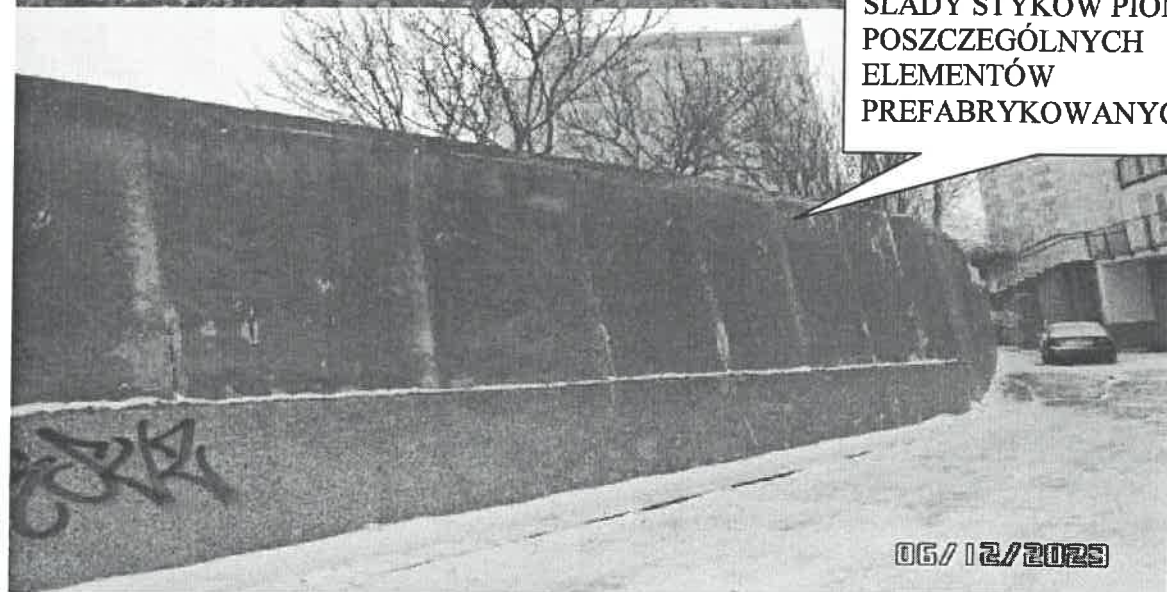
USZKODZENIA DOLNEJ
POWIERZCHNI KŁADKI.
ODSPOJONA OTULINA I
ODSŁONIĘTE SKORODOWANE
PRĘTY ZBROJENIA DOLNEGO .
UBYTEKI POWIERZCHNI
ZBROJENIA SIĘGAJĄCE 80%

MURY
OPOROWE:

WIDOK OGÓLNY MURU
OPOROWEGO. WYRAŻNE
ŚLADY STYKÓW PIONOWYCH
POSZCZEGÓLNYCH
ELEMENTÓW
PREFABRYKOWANYCH

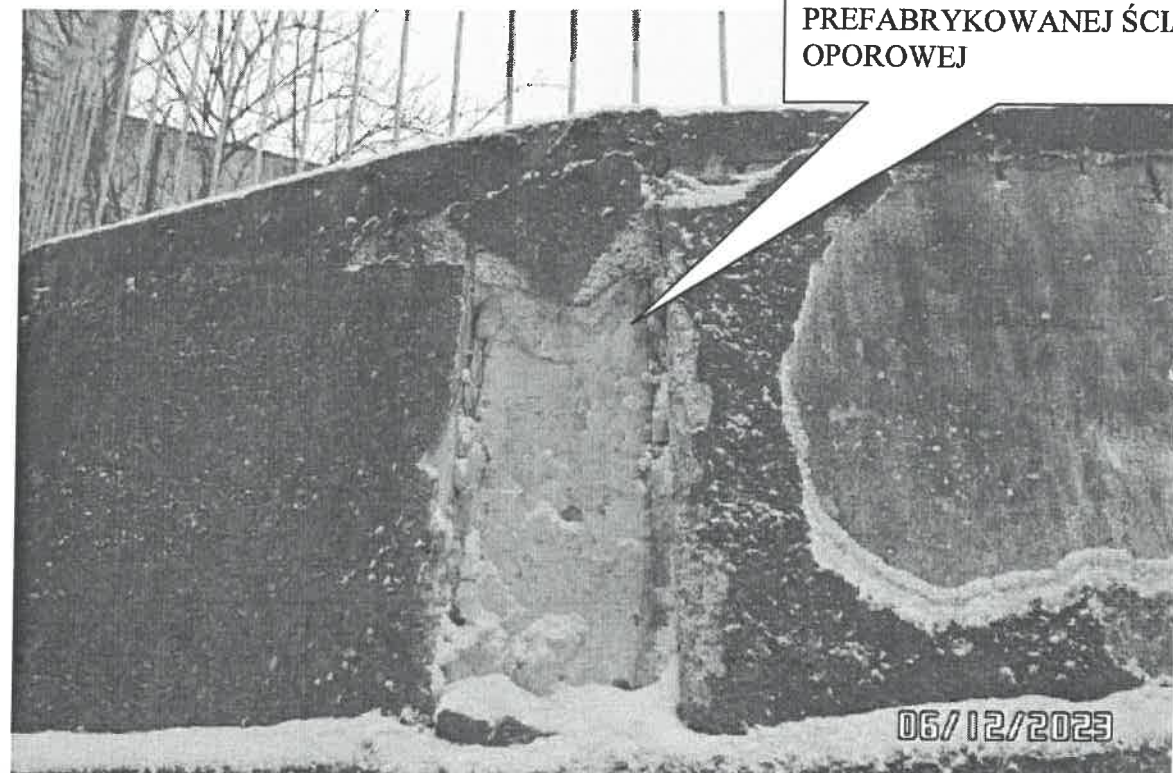


WIDOK OGÓLNY MURU
OPOROWEGO. WYRAŻNE
ŚLADY STYKÓW PIONOWYCH
POSZCZEGÓLNYCH
ELEMENTÓW
PREFABRYKOWANYCH

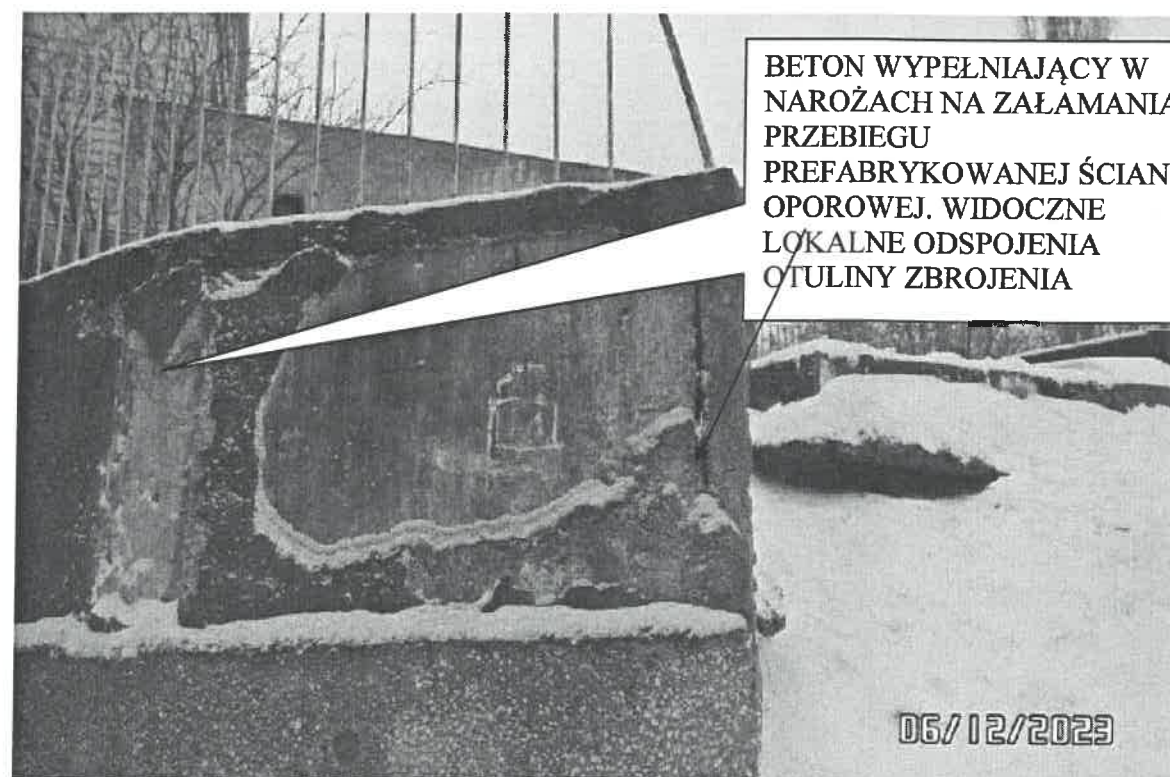


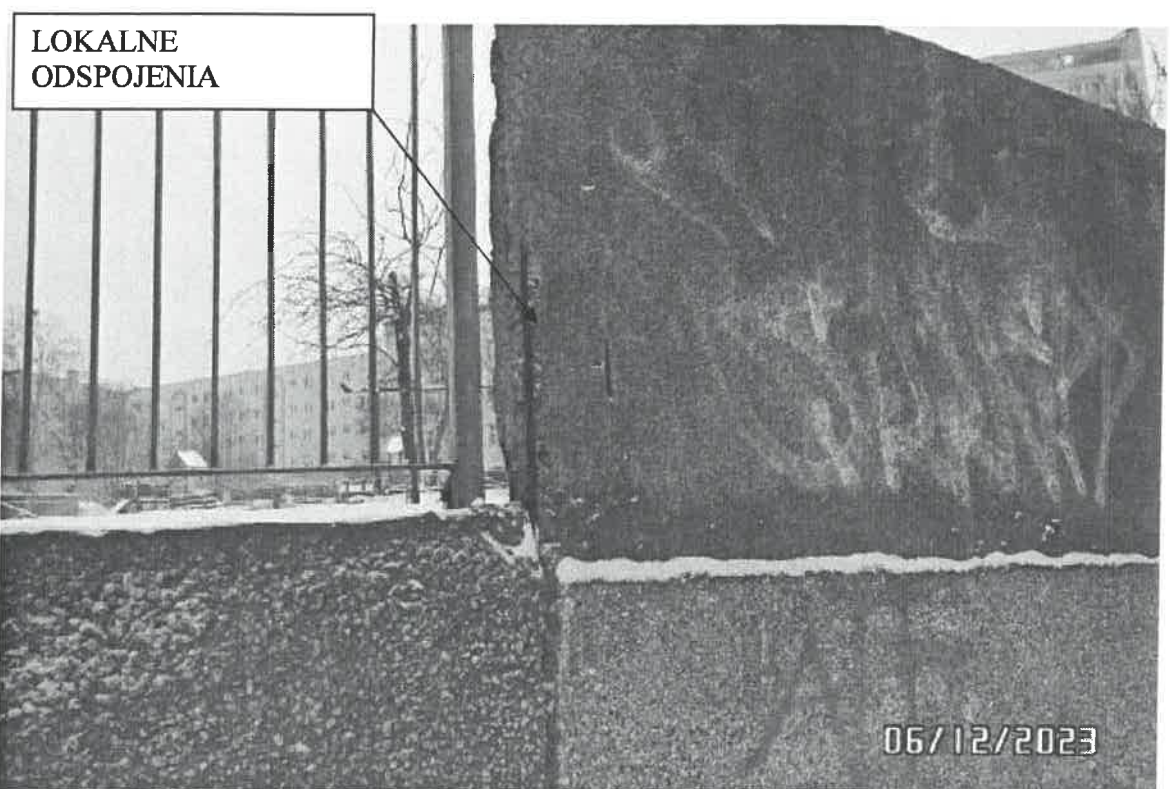


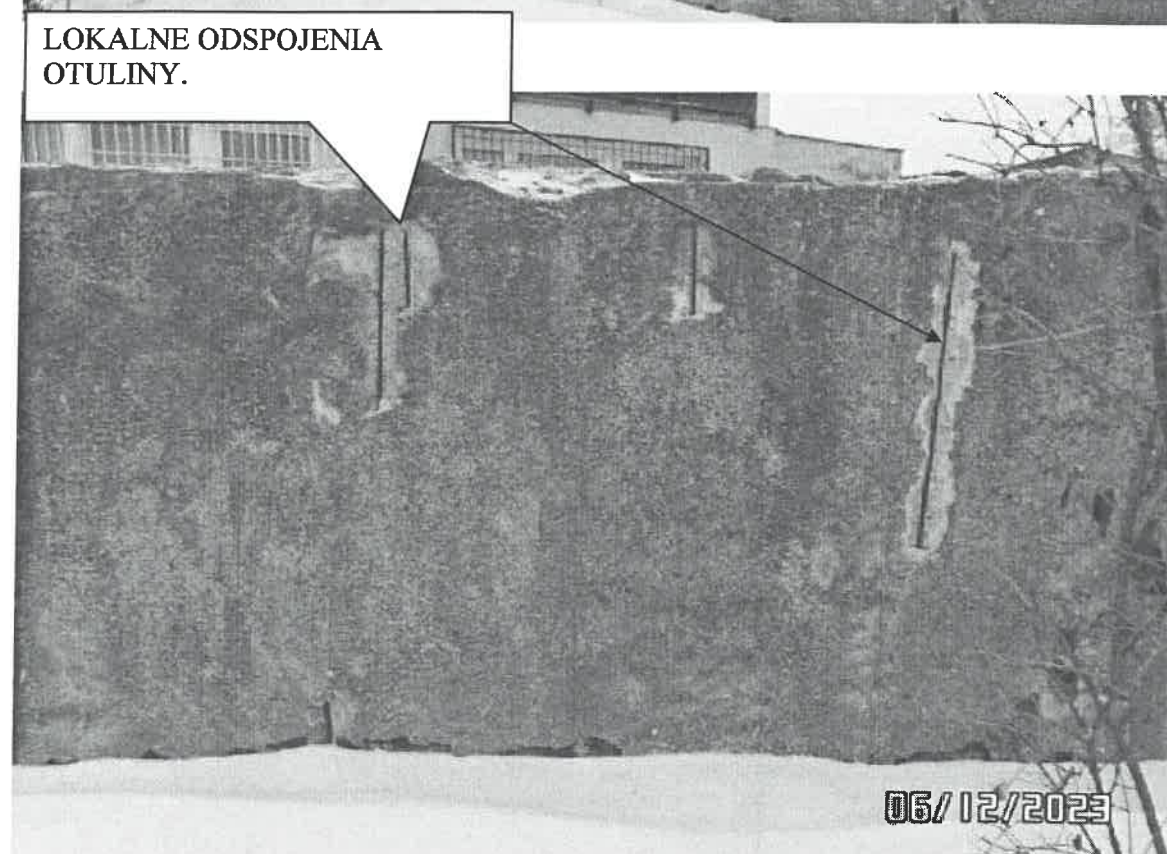
BETON WYPEŁNIAJĄCY W
NAROŻACH NA ZAŁAMANIACH
PRZEBIEGU
PREFABRYKOWANEJ ŚCIANY
OPOROWEJ



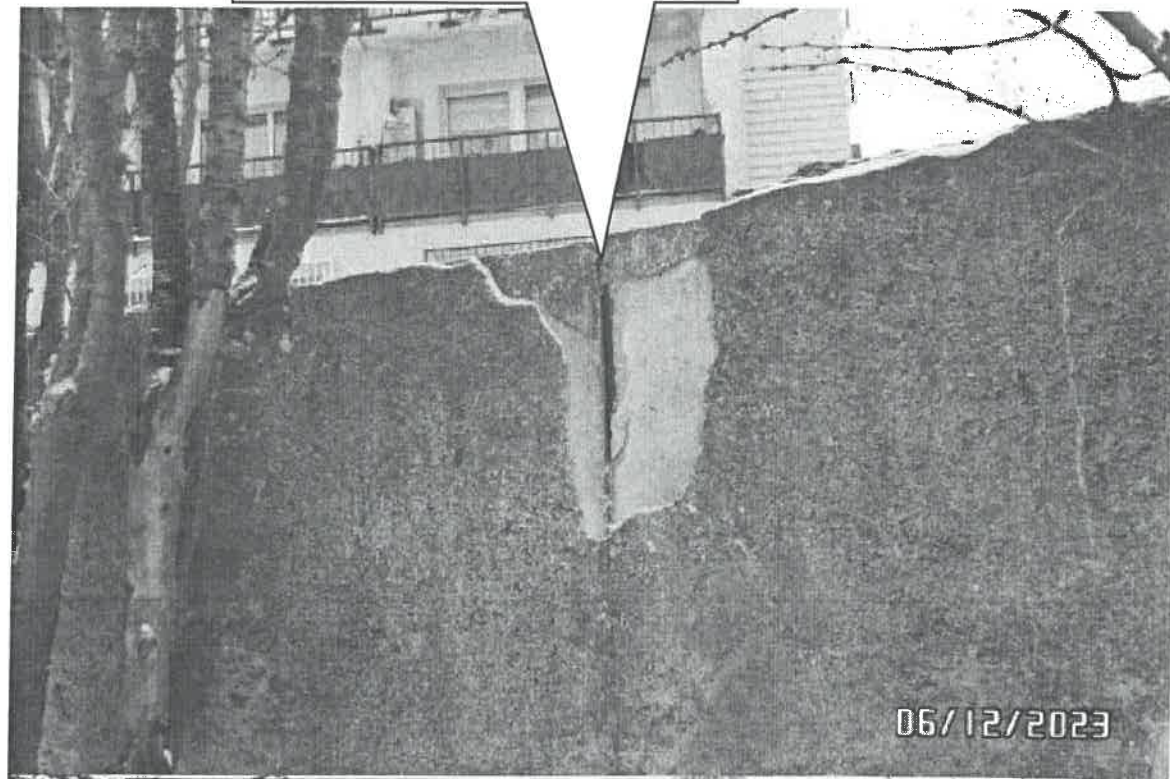
BETON WYPEŁNIAJĄCY W
NAROŻACH NA ZAŁAMANIACH
PRZEBIEGU
PREFABRYKOWANEJ ŚCIANY
OPOROWEJ. WIDOCZNE
LOKALNE ODSPOJENIA
OTULINY ZBROJENIA





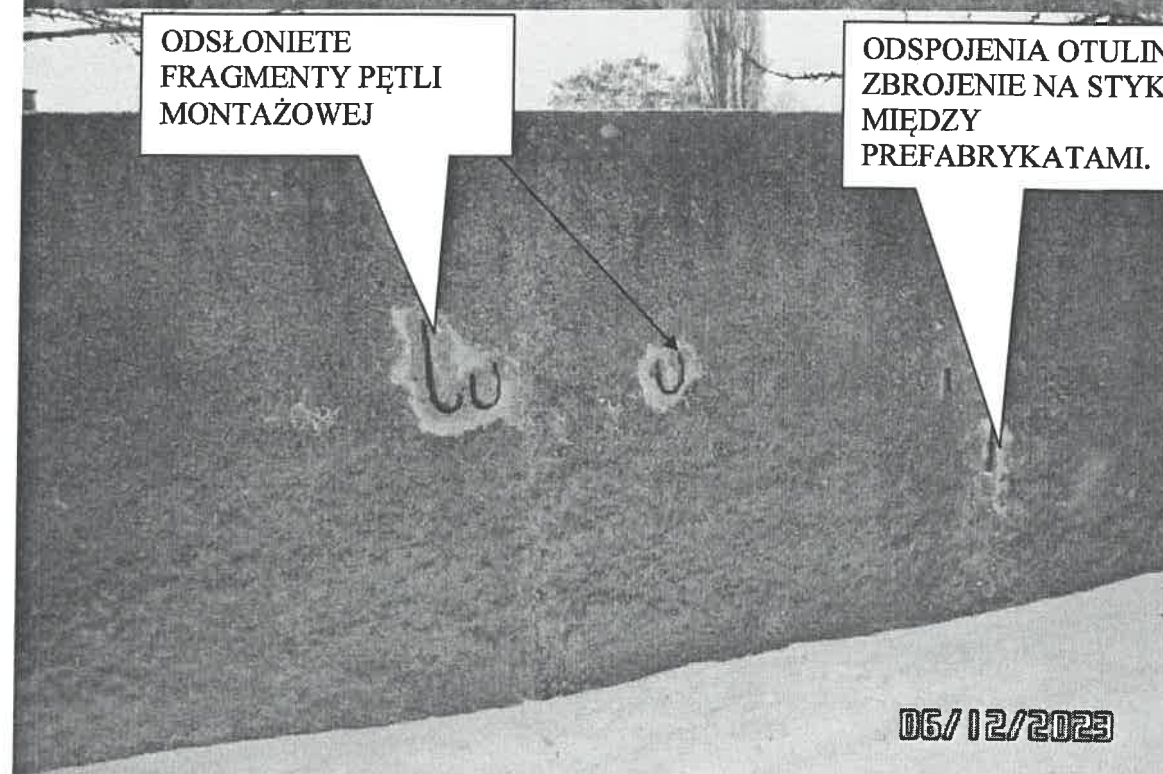


ODSPOJENIA OTULINY
ZBROJENIE NA STYKU MIĘDZY
PREFABRYKATAMI.



ODSŁONIETE
FRAGMENTY PĘTLI
MONTAŻOWEJ

ODSPOJENIA OTULINY
ZBROJENIE NA STYKU
MIĘDZY
PREFABRYKATAMI.



Wariant II

Obciążenia kładki :

- Obciążenia stałe
- Krata pomostowa
- 0,234 /2=0,117kN/m
- Ciężar balustrad bocznych
- 1,5kN/m
- obciążenie zmienne

3x1,4=4,2kN/m2

4,2x1,2/2=2,52kN/m

OBCIĄŻENIE NA POJEDYNCZĄ BELKĘ

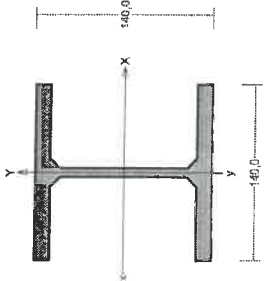
Σ (cft) 0,117+1,52+2,52=4,157kN/m

Pręt nr 1

Wyniki wymiarowania stali wg PN-90/B-03200 (RM_Stat v. 5.23 licencja nr 3132)

Zadanie: stalowe belki I140

Przekrój: I 140 HEB



Wymiary przekroju:

I 140 HEB h=140,0 g=7,0 s=140,0 t=12,0
r=12,0.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

Jxg=1510,0 Jyg=550,0 A=43,00 ix=5,9 iy=3,6
Jw=22478,8 Jt=21,1 is=6,921.

Materiał: S235 (X,Y,V,W). Wytężalność

fd=215 MPa dla g=12,0.

Przekrój spełnia warunki przekroju klasy 1.

Siły przekrojowe:

xa = 2,800; xb = 2,800.

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: CW A

Mx = -25,90 kNm, Vy = 0,00 kN, N = 0,00 kN,

Naprężenia w skrajnych włóknach: σ1 = 120,1 MPa σC = -120,1 MPa.

Naprężenia:

xa = 2,800; xb = 2,800.

Naprężenia w skrajnych włóknach: σ1 = 120,1 MPa σC = -120,1 MPa.

$$\frac{M_{Ed}}{M_{N,Rd}} = \frac{55,02}{83,12} = 0,662 < 1 \quad (6.31)$$

Ostrożne przybliżenie nośności (nie jest warunkiem decydującym):

$$\frac{\frac{N_{Ed}}{N_{Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{y,Rd}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{z,Rd}}}{\frac{M_{y,Ed}}{M_{y,Rd}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{z,Rd}}} = \frac{0}{1276,05} + \frac{55,02}{83,12} + \frac{0}{39,97} = 0,662 < 1 \quad (6.2)$$

Zginięcie (stateczność):

xa = 2,865; xb = 2,865; Pręto nr 1, 1. Obciążenia: 1,35·CW+1,5·A (a)

Nie uwzględniono zwichrzenia pręta.

Warunek stateczności przy zginaniu:

$$M_{b,Rd} = \chi_{LT} W_{y,7M1} = 1,000 \times 353,71 \times \frac{235}{1} \times 10^{-3} = 83,12 \text{ kNm} \quad (6.55)$$

$$\frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} = \frac{55,02}{83,12} = 0,662 < 1 \quad (6.54)$$

Nośność środnika pod obciążeniem skupionym:

xa = 2,865; xb = 2,865; Pręto nr 1, 1. Obciążenia: 1,35·CW+1,5·A (a)

Przyjęto szerokość rozkładu obciążenia skupionego sy = 100,0 mm oraz typ obciążenia środnika (a). Dodatkowo przyjęto rozstaw żebier poprzecznych a = 5,330 m. Nośność najbardziej obciążonego środnika:

$$k_F = 6 + 2 \left(\frac{h_w}{a} \right)^2 = 6 + 2 \times \left(\frac{104,0}{5330,0} \right)^2 = 6,00$$

$$m_1 = f_{yF} b_F / f_{yW} t_w = 235 \times 160,0 / (235 \times 8,0) = 20,000$$

$$m_2 = 0,000$$

$$I_y = s_x + 2t_F \left(l + \sqrt{m_1 + m_2} \right) = 100,0 + 2 \times 13,0 \times \left(1 + \sqrt{20,000 + 0,000} \right) = 242,3 \text{ mm}$$

$$F_{cr} = 0,9 k_F E t_w^3 / h_w = 0,9 \times 6,00 \times 210 \times 8,0^3 / 104,0 = 5583,48 \text{ kN}$$

$$\bar{\lambda}_{F} = \sqrt{\frac{I_y t_w f_{yW}}{F_{cr}}} = \sqrt{\frac{242,3 \times 8,0 \times 235 \times 10^3}{5583,48}} = 0,286$$

$$\chi_{F} = \frac{0,5}{\bar{\lambda}_{F}} = \frac{0,5}{0,286} = 1,751$$

$$L_{eff} = \chi_F I_y = 1,000 \times 242,3 = 242,3 \text{ mm}$$

$$F_{Rd} = \frac{f_{yW} L_{eff} t_w}{\gamma_{M1}} = \frac{235 \times 242,3 \times 8,0 \times 10^3}{1} = 455,48 \text{ kN} \quad (6.1 \text{ EN 1993-1-5})$$

Warunki nośności środnika:

$$\eta_2 = \frac{F_{Ed}}{F_{Rd}} = \frac{0,00}{455,48} = 0,000 < 1 \quad (6.14 \text{ EN 1993-1-5})$$

Stan graniczny użytkowalności:

Pręto nr 1, 1. Obciążenia: CW+A Kombinacja charakterystyczna

Ugięcia względem osi Z liczone od ciężowy pręta wynoszą:

$$a_{max} = 20,8 \text{ mm}$$

$$a_F = 1 / 250 = 5330 / 250 = 21,3 \text{ mm}$$

$$a_{max} = 20,8 < 21,3 = a_F$$

Największe ugięcie wypadkowe wynosi:

$$a = 20,843 \text{ mm}; L / a = 5330,0 / 20,843 = 255,7$$

Smukłość względna dla zwichrzenia wynosi:

$$\bar{\lambda}_L = 1,15 \sqrt{M_{\phi} / M_{cr}} = 1,15 \times \sqrt{46,38 / 91,96} = 0,817$$

Nośność przekroju na zginanie:

$x_a = 2,800$; $x_b = 5,600$.

- względem osi X

$$M_R = \alpha_{\varphi} W_{pl} = 1,000 \times 215,7 \times 215 \times 10^{-3} = 46,38 \text{ kNm}$$

Współczynnik zwichrzenia dla $\bar{\lambda}_L = 0,817$ wynosi $\varphi_L = 0,883$
Warunek nośności (54):

$$\frac{M_R}{\varphi_L M_{Rk}} = \frac{25,90}{0,883 \times 46,38} = 0,632 < 1$$

Nośność przekroju na ścinanie:

$x_a = 0,000$; $x_b = 5,600$.

- wzdłuż osi Y

$$V_R = 0,58 A_V f_d = 0,58 \times 9,8 \times 215 \times 10^{-1} = 122,21 \text{ kN}$$

$$V_o = 0,6 V_R = 73,32 \text{ kN}$$

Warunek nośności dla ścinania wzdłuż osi Y:

$$V = 18,50 < 122,21 = V_R$$

Nośność przekroju zginanego, w którym działa siła poprzeczna:

$x_a = 2,800$; $x_b = 2,800$.

- dla zginania względem osi X: $V_y = 0,00 < 73,32 = V_o$

$$M_{Rv} = M_R = 46,38 \text{ kNm}$$

Warunek nośności (55):

$$\frac{M_x}{M_{Rk,v}} = \frac{25,90}{46,38} = 0,558 < 1$$

Nośność środника pod obciążeniem skupionym:

$x_a = 0,000$; $x_b = 5,600$.

Przyjęto szerokość rozkładu obciążenia skupionego $c = 100,0 \text{ mm}$.

Napężenia ścisłające w środkniku wynoszą $\sigma_c = 0,0 \text{ MPa}$. Współczynnik redukcji nośności wynosi:

$$\eta_c = 1,000$$

Nośność środnika na siłę skupioną:

$$P_{R,w} = c_o t_w \eta_c f_d = 220,0 \times 7,0 \times 1,000 \times 215 \times 10^{-3} = 331,10 \text{ kN}$$

Warunek nośności środnika:

$$P = 0,00 < 331,10 = P_{R,w}$$

Stan graniczny użytkowania:

Napężenia:

- normalne: $\sigma = 0,0$ $\Delta\sigma = 120,1 \text{ MPa}$ $\psi_{\infty} = 1,000$

Warunki nośności:

$$\sigma_{se} = \sigma / \psi_{\infty} + \Delta\sigma = 0,0 / 1,000 + 120,1 = 120,1 < 215 \text{ MPa}$$

Długości wyboczeniowe pręta:

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie układu przyjęto podatności węzłów ustalone wg załącznika 1 normy:

$$k_a = 1,000 \quad k_b = 1,000 \quad \text{węzły nieprzesuwne} \Rightarrow \mu = 1,000 \quad \text{dla } l_o = 5,600$$

$$l_w = 1,000 \times 5,600 = 5,600 \text{ m}$$

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$k_a = 1,000 \quad k_b = 1,000 \quad \text{węzły nieprzesuwne} \Rightarrow \mu = 1,000 \quad \text{dla } l_o = 5,600$$

$$l_w = 1,000 \times 5,600 = 5,600 \text{ m}$$

- dla wyboczenia skrętnego przyjęto współczynnik długości wyboczeniowej $\mu_o = 1,000$.

Rozstaw stężeń zabezpieczających przed obrotem $l_{oo} = 5,600 \text{ m}$. Długość wyboczeniowa $l_o = 5,600 \text{ m}$.

Siły krytyczne:

$$N_k = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 205 \times 1510,0}{5,600^2} 10^{-2} = 974,21 \text{ kN}$$

$$N_y = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 205 \times 550,0}{5,600^2} 10^{-2} = 354,85 \text{ kN}$$

$$N_k = \frac{1}{k^2} \left(\frac{\pi^2 EJ_o}{l_o^2} + GJ_T \right) = \frac{1}{6,921^2} \left(\frac{3,14^2 \times 205 \times 22478,8}{5,600^2} 10^{-2} + 80 \times 21,1 \times 10^2 \right) = 3827,85 \text{ kN}$$

Zwichrzenie:

Dla dwuteownika walcowanego rozstaw stężeń zabezpieczających przekrój przed obrotem $l_1 = l_{oo} = 5600 \text{ mm}$:

$$\frac{35,4v}{\beta} \sqrt{215 / f_d} = \frac{35 \times 36}{0,400} \times \sqrt{215 / 215} = 3133 < 5600 = l_1$$

Konieczne jest sprawdzenie zwichrzenia pręta.

Współrzędna punktu przyłożenia obciążenia $a_o = 0,00 \text{ cm}$. Różnica współrzędnych środka ścinania i punktu przyłożenia siły $a_s = 0,00 \text{ cm}$. Przyjęto następujące wartości parametrów zwichrzenia: $A_1 = 0,610$, $A_2 = 0,530$, $B = 1,140$.

$$A_o = A_1 b_y + A_2 a_s = 0,610 \times 0,00 + 0,530 \times 0,00 = 0,000$$

$$M_{cr} = \pm A_o N_y + \sqrt{(A_o N_y)^2 + B^2 k^2 N_o N_k} =$$

$$0,000 \times 354,85 + \sqrt{(0,000 \times 354,85)^2 + 1,140^2 \times 0,069^2 \times 354,85 \times 3827,85} = 91,96$$

Momenty zginające: $M_x = -47,79 \text{ kNm}$, $M_y = 0,00 \text{ kNm}$,
Siły poprzeczne: $V_y = 1,80 \text{ kN}$, $V_x = 0,00 \text{ kN}$,
Siła osłowa: $N = 0,00 \text{ kN} = N_{sd}$.

Zbrojenie wymagane:

(zadanie płyta 1, pręt nr 1, przekrój: $x_a=2,65 \text{ m}$, $x_b=2,94 \text{ m}$)

Wielkości obliczeniowe:

$N_{sd}=0,00 \text{ kN}$,
 $M_{sd}=\sqrt{(M_{sdx}^2 + M_{sdy}^2)} = \sqrt{(-47,79^2 + 0,00^2)}$
 $=47,79 \text{ kNm}$
 $f_{cd}=16,7 \text{ MPa}$, $f_{td}=350 \text{ MPa} = f_{td}$,
Zbrojenie rozciągane ($\epsilon_{sd}=10,00 \text{ ‰}$):
 $A_{s1}=9,51 \text{ cm}^2 \Rightarrow (5 \times 16 = 10,05 \text{ cm}^2)$,
Dodatkowe zbrojenie ściskane nie jest
obliczeniowo wymagane.
 $A_s=A_{s1}+A_{s2}=9,51 \text{ cm}^2$, $\rho=100 \times A_s/A_c =$
 $100 \times 9,51/2520=0,38 \text{ ‰}$

Wielkości geometryczne [cm]:

$h=18,0$, $d=15,2$, $x=2,3$ ($\xi=0,150$),

$a_1=2,8$, $a_c=0,8$, $z_c=14,4$, $A_{sc}=320 \text{ cm}^2$,
 $\epsilon_c=-1,77 \text{ ‰}$, $\epsilon_{s1}=10,00 \text{ ‰}$,

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

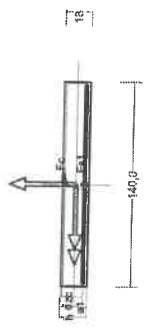
$F_c=-332,84$, $F_{s1}=332,84$,
 $M_c=27,16$, $M_{s1}=20,64$,

Warunki równowagi wewnętrznej:

$F_c+F_{s1}=-332,84+(332,84)=0,00 \text{ kN}$ ($N_{sd}=0,00 \text{ kN}$)
 $M_c+M_{s1}=27,16+(20,64)=47,79 \text{ kNm}$ ($M_{sd}=47,79 \text{ kNm}$)

Nośność przekroju prostopadłego:

zadanie płyta 1, pręt nr 1, przekrój: $x_a=2,65 \text{ m}$, $x_b=2,94 \text{ m}$



Wielkości obliczeniowe:

$N_{sd}=0,00 \text{ kN}$,
 $M_{sd}=\sqrt{(M_{sdx}^2 + M_{sdy}^2)} = \sqrt{(-47,79^2 + 0,00^2)}$
 $=47,79 \text{ kNm}$
 $f_{cd}=16,7 \text{ MPa}$, $f_{td}=350 \text{ MPa} = f_{td}$,
Zbrojenie rozciągane: $A_{s1}=20,11 \text{ cm}^2$,
Zbrojenie ściskane: $A_{s2}=20,11 \text{ cm}^2$,
 $A_s=A_{s1}+A_{s2}=40,21 \text{ cm}^2$, $\rho=100 \times A_s/A_c =$
 $100 \times 40,21/2520=1,60 \text{ ‰}$

Wielkości geometryczne [cm]:

$h=18,0$, $d=15,2$, $x=5,3$ ($\xi=0,347$),
 $a_1=2,8$, $a_2=2,8$, $a_c=1,8$, $z_c=13,4$, $A_{sc}=739 \text{ cm}^2$,
 $\epsilon_c=-0,48 \text{ ‰}$, $\epsilon_{s2}=-0,23 \text{ ‰}$, $\epsilon_{s1}=0,90 \text{ ‰}$,

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$F_c=-272,68$, $F_{s1}=363,38$, $F_{s2}=-90,70$,

Ugięcia względem osi Y liczone od cięciwy pręta wynoszą:

$a_{\max} = 18,6 \text{ mm}$

$a_g = l / 250 = 5600 / 250 = 22,4 \text{ mm}$

$a_{\max} = 18,6 < 22,4 = a_g$

Wariant III

Obciążenia kładki :

- Obciążenia stałe

posadzka gr 5cm (zbrojna płyta posadzkowa)
 $0,05 \text{ cm} \times 25 = 1,25 \text{ kN/m}^2$ $\times (\gamma=1,3) = 1,625 \text{ kN/m}^2$

Ciężar ścian bocznych
 $0,12 \times 1,10 \times 25 = 3,3 \text{ kN/m}$

- obciążenie zmienne
 $3 \times 1,4 = 4,2 \text{ kN/m}^2$

Wyniki wymiarowania elementu żelbetowego wg PN-B-03264:2002

RM_Zelb v. 6.26 licencja nr 3132

Cechy przekroju:

zadanie płyta 1, pręt nr 1, przekrój: $x_a=2,65 \text{ m}$, $x_b=2,94 \text{ m}$

Wymiary przekroju [cm]:

$h=18,0$, $b=140,0$,

Cechy materiałowe dla sytuacji stałej lub przejściowej

BETON: B30

$f_{cd}=25,0 \text{ MPa}$, $f_{td}=\alpha \cdot f_{td}/\gamma_c=1,00 \times 25,0/1,50=16,7 \text{ MPa}$
Cechy geometryczne przekroju betonowego:

$A_c=2520 \text{ cm}^2$, $J_{cx}=68040 \text{ cm}^4$, $J_{cy}=4116000 \text{ cm}^4$

STAL: A-III (25G2S)

$f_{yk}=395 \text{ MPa}$, $\gamma_s=1,15$, $f_{yd}=350 \text{ MPa}$

$\xi_{lim}=0,0035/(0,0035+f_{yd}/E_s)=0,0035/(0,0035+350/2000$

$00)=0,667$,

Zbrojenie główne:

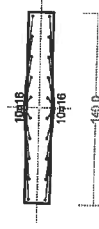
$A_{s1}+A_{s2}=40,21 \text{ cm}^2$, $\rho=100 (A_{s1}+A_{s2})/A_c = 100 \times 40,21/2520=1,60 \text{ ‰}$,

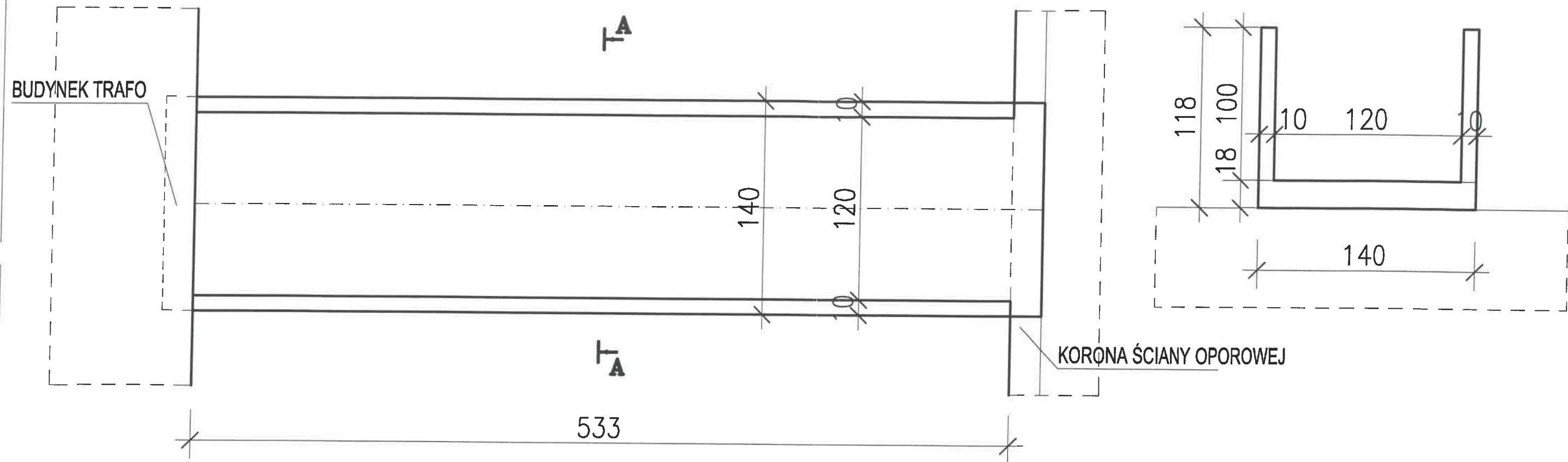
$J_{sc}=1546 \text{ cm}^4$, $J_{sy}=73982 \text{ cm}^4$,

Siły przekrojowe:

zadanie: płyta 1, pręt nr 1, przekrój: $x_a=2,65 \text{ m}$, $x_b=2,94 \text{ m}$

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: **CW A**





Ekspertyza techniczna dotycząca stanu konstrukcji
 kładki zewnętrznej i murów oporowych przy budynku
 przy ul. Potulickiej 40 w Szczecinie działka identyfikator
326201_1.1047.23/2

Inwestor:
 Spółdzielnia Mieszkaniowa „kolejarz” w Szczecinie
 ul. 9 Maja 17 70-136 Szczecin

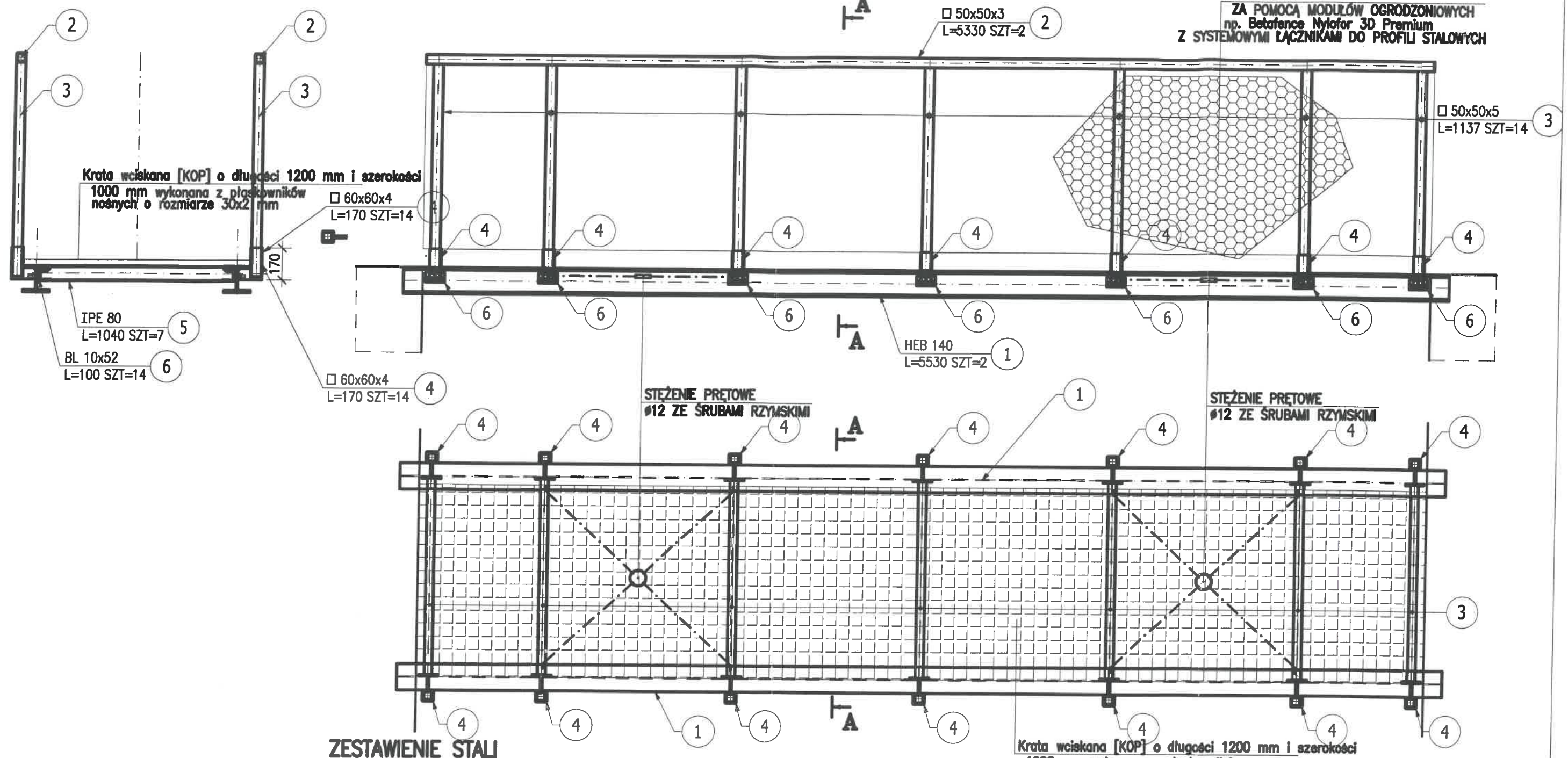
Opracował:	mgr inż. Sławomir Kosowicz	nr uprawnień/specjalność	podpis
		16/Sz/90 specjałn.konstrukcyjna	

TYTUŁ RYSUNKU:
INWENTARYZACJA STANU ISTN

DATA:	listopad 2023	SKALA:	1:25	NR RYS.	k2
-------	---------------	--------	------	---------	-----------

Przekrój A-A

WIDOK BALUSTRADY



POZ.	NR ELEMENTU	NAZWA ELEMENTU	DŁUGOŚĆ [mm]	GATUNEK STALI	LICZBA			DŁ. RAZEM [m]	MASA RAZEM [kg]	POLE RAZEM [m ²]
					SZTUK	POZ	RAZEM			
KŁADKA STALOWA	1	HEB 140	5530	S235JR	2	1	2	11.06	372.72	8.90
	2	□ 50x50x3	5330	S235JR	2	1	2	10.66	46.37	2.05
	3	□ 50x50x5	1137	S235JR	14	1	14	15.92	109.04	2.98
	4	□ 60x60x4	170	S235JR	28	1	28	4.76	32.84	1.09
	5	IPE 80	1040	S235JR	7	1	7	7.28	43.68	2.39
	6	BL 10x52	100	St3SX	14	1	14	1.40	5.71	0.17
OGÓŁEM									610.36	17.58
NADDATEK NA SPOINY: 1.8%									10.99	0.32
NADDATEK NA NIERÓWNOŚCI: 2%									12.21	0.35
NADDATEK NA ELEM. DODATK.: 1.5%									9.16	0.26
RAZEM:									642.72	18.51

- STAL KSZTAŁTOWA S235JR, ZBROJENIOWA A-I, A-IIIN
 - ELEKTRODY EA 1.46 (ER1.46)
 - Spoiny nieoznaczone wykonać jako pachwinowe o grubości minimum 4mm po obwodzie łączonych elementów spoiny czołowe wykonać o grubości cieńszego łączonego elem.
 - Zabezpieczenie antykorozyjne OCYNK OGNIOWO
- WSZYSTKIE WYMIARY SPRAWDZIĆ NA PLACU BUDOWY PRZED ZAMÓWIENIEM MATERIAŁÓW

UWAGA: WYMIARY W mm, NIE SKALOWAĆ Z RYSUNKU

WARIANT II

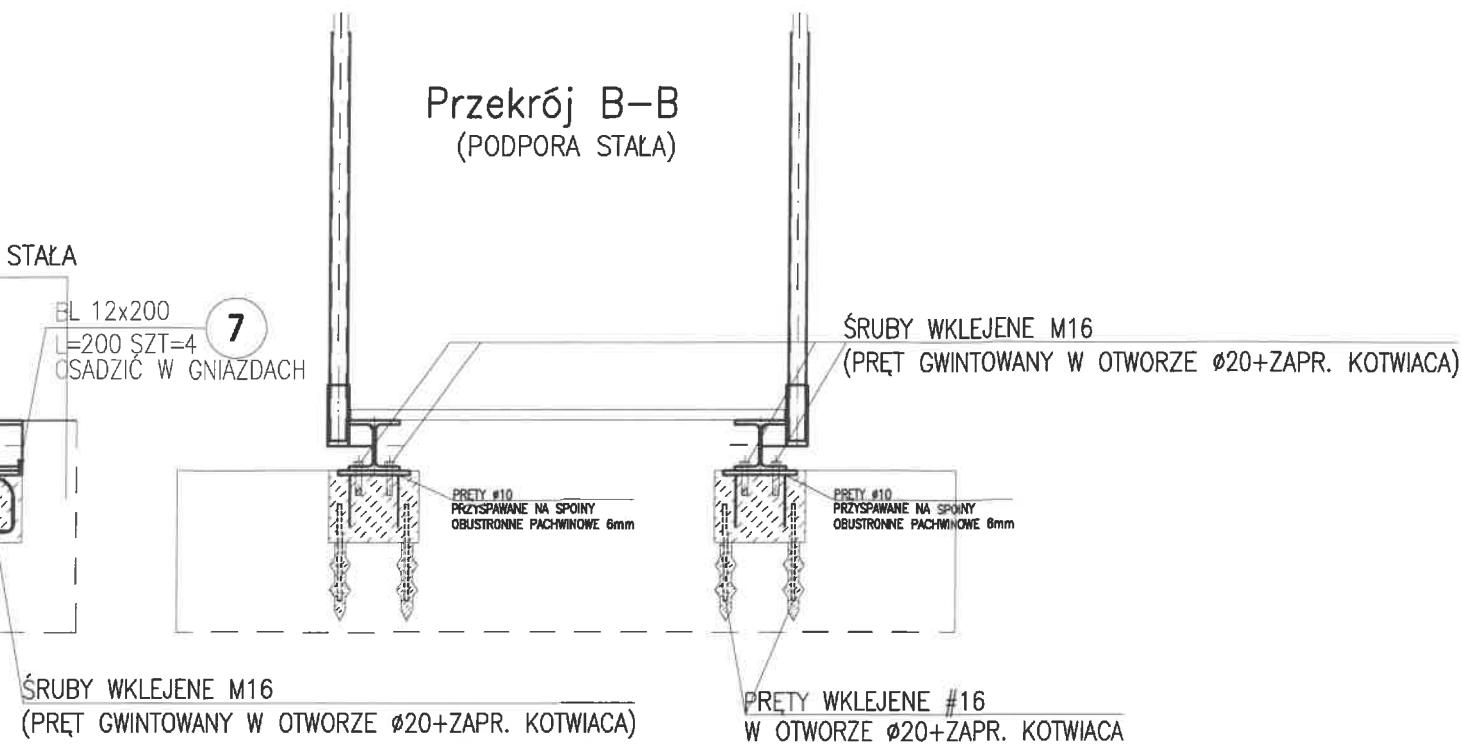
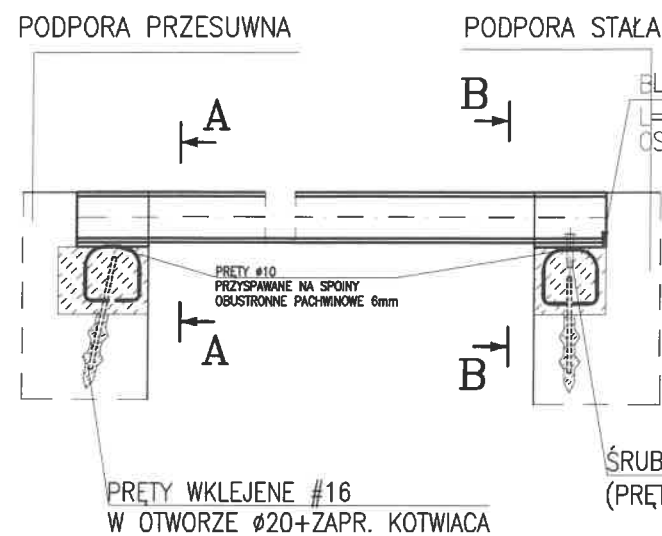
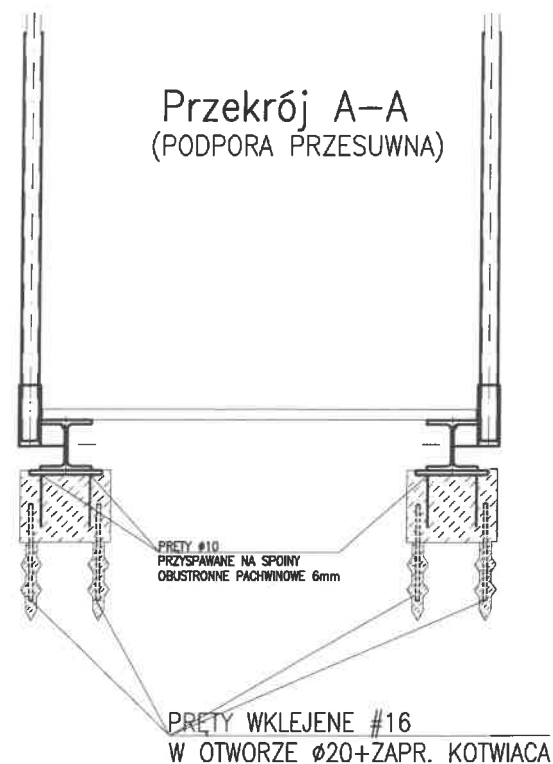
Ekspertyza techniczna dotycząca stanu konstrukcji kładki zewnętrznej i murów oporowych przy budynku przy ul. Potulickiej 40 w Szczecinie działka identyfikator 326201_1.1047.23/2

Inwestor:
Spółdzielnia Mieszkaniowa „Kolejarz” w Szczecinie
ul. 9 Maja 17 70-136 Szczecin

Opracował: mgr inż. Sławomir Kosowicz
nr uprawnień/specjalności: podpis
6/Sz90 specjal konstrukcyjna

Tytuł rysunku: KONSTRUKCJA NOWEJ KŁADKI W TECHNOLOGII STALOWEJ

Data: listopad 2023
Skala: 1:25
Nr rys.: k4



PUNKTY PODPARCIA

Ekspertyza techniczna dotycząca stanu konstrukcji kładki zewnętrznej i murów oporowych przy budynku przy ul. Potulickiej 40 w Szczecinie działka identyfikator 326201_1.1047.23/2

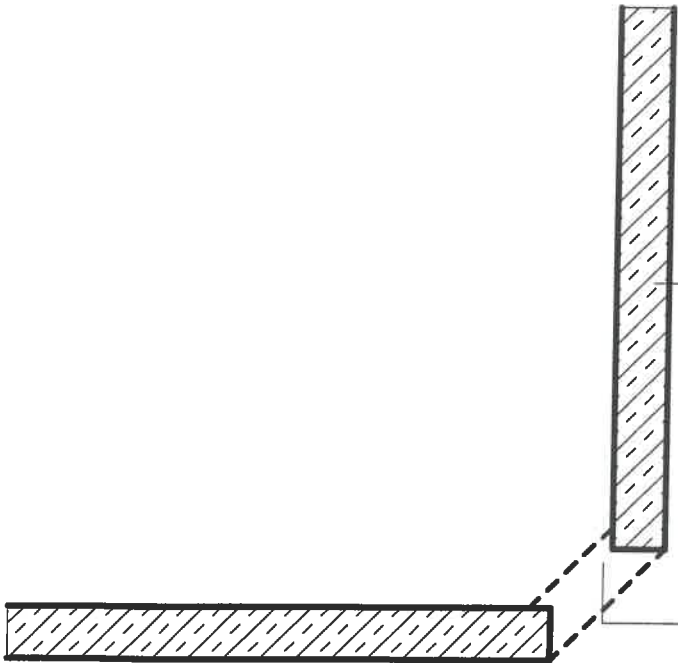
Inwestor:
Spółdzielnia Mieszkaniowa „Kolejarz” w Szczecinie
ul. 9 Maja 17 70-136 Szczecin

Opracował:	mgr inż. Sławomir Kosowicz	nr uprawnień/specjalność:	1632/90 specjal. konstrukcyjna	podpis:

TYTUŁ RYSUNKU: KONSTRUKCJA NOWEJ KŁADKI W TECHNOLOGII STAŁOWEJ

DATA: listopad 2023 SKALA: 1:25 NR RYS. k4

NAPRAWA USZKODZONEGO WYPEŁNIENIA
STYKU PRZEFABRYKATÓW W NAROŻU MURU



ZABRUDZENIA I ODSPOJENIA TYNKÓW NA POWIERZCHNIACH
PIONOWYCH MURU ZALECA SIĘ USUNĄĆ. PO DOKŁADNYM
OCZYSZCZENIU ZABRUDZONYCH I ODSPOJONYCH
POWIERZCHNI ZA POMOCĄ NP. CZYSZCZENIA
MECHANICZNEGO (NP. ŚRUTOWANIE). PO UZUPEŁNIENIU
ODSPOJEŃ, UBYTKÓW SZCZELIN DYLATACYJNYCH, NAROŻY
I KORONY MURU POWIERZCHNIE MURU POKRYĆ
SPECJALISTYCZNYMI FARBAMI DO BETONU NP. AKSILBET.

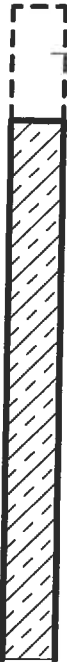
PO ROZKUCIU I USUNIĘCIU USZKODZONEGO BETONU W NAROŻU
A NASTĘPNIE OCZYSZCZENIU I USUNIĘCIU LUŻNYCH
FRAGMENTÓW NA KRAWĘDZIACH BOCZNYCH PREFABRYKATÓW
ODTWORZYĆ WYPEŁNIENIE W FORMIE ŻELBETOWEGO
WYPEŁNIENIA („KORKA”). POŁĄCZENIE NOWEGO WYPEŁNIA
ŻELBETOWEGO (Z BETONU C20/25 I STALI #8mm A-IIIIN) Z
KRAWĘDZIAMI PREFABRYKATÓW WYKONAĆ Z SYSTEMOWYMI
ŁĄCZNIKAMI -STRZĘPIAMI NP. MURFOR LUB POPRZECZ KOTWIENIE
PRĘTÓW ZBROJENIA W OTWORACH WIERCONYCH I
WYPEŁNIONYCH ZAPRAWAMI SYSTEMOWYMI NP. CX 15 CERESIT.

NAPRAWA USZKODZONEGO WYPEŁNIENIA
STYKU PRZEFABRYKATÓW (DYLATACJI)



PO OCZYSZCZENIU I USUNIĘCIU LUŻNYCH
FRAGMENTÓW OTULINY NALEŻY OCZYŚCIĆ
MECHANICZNIE ZBROJENIE I ZASTOSOWAĆ
SYSTEMOWE ZAPRAWY SZCZEPNE I
REPROFILUJĄCE Z INHIBITORAMI KOROZJI NP.
WEBEREP R4 DUO.

NAPRAWA USZKODZONEGO WYPEŁNIENIA
STYKU PRZEFABRYKATÓW W NAROŻU MURU



WARIANT I NAPRAWY :
ESTETYCZNIE WYRÓWNAĆ (PRZYCIĄĆ) PRZECINARKAMI
DO BETONU WYPOSAŻONYMI W TARCZE
SPECJALISTYCZNE DO CIĘCIA ŻELBETU.
WARIANT II NAPRAWY :
PO ROZKUCIU I USUNIĘCIU USZKODZONEGO
BETONU A NASTĘPNIE OCZYSZCZENIU I USUNIĘCIU
LUŻNYCH FRAGMENTÓW NA KRAWĘDZIACH
PREFABRYKATÓW ODTWORZYĆ KORONĘ W FORMIE
ŻELBETOWEGO WIEŃCA. POŁĄCZENIE NOWEGO
WYPEŁNIA ŻELBETOWEGO (Z BETONU C20/25 I STALI
#8 MM A-IIIIN) Z KRAWĘDZIAMI PREFABRYKATÓW
WYKONAĆ Z SYSTEMOWYMI ŁĄCZNIKAMI
-STRZĘPIAMI NP. MURFOR LUB POPRZECZ KOTWIENIE
PRĘTÓW ZBROJENIA W OTWORACH WIERCONYCH I
WYPEŁNIONYCH ZAPRAWAMI SYSTEMOWYMI NP. CX
15 CERESIT.

Ekspertyza techniczna dotycząca stanu konstrukcji kładki zewnętrznej i murów oporowych przy budynku przy ul. Potulickiej 40 w Szczecinie działka identyfikator 326201_1.1047.23/2		
Inwestor: Spółdzielnia Mieszkaniowa „Kolejarz” w Szczecinie ul. 9 Maja 17 70-136 Szczecin		
Opracował:	mgr inż. Sławomir Kosowicz	tytuł uprawnień/specjalność: podpis 6/Sz90 specjaln.konstrukcyjna
TYTUŁ RYSUNKU: NAPRAWA USZKODZEŃ MURÓW OPOROWYCH		
DATA:	listopad 2023	SKALA: 1:25 NR RYS. k6