



STUDIO BUDOWLANE „UNITY” S.C.

01- 493 Warszawa, ul. Kędzierskiego 2/66, tel.: /22/ 861-86-71, /22/ 638-52-65, unitysc@wp.pl

Rachunek: BRE BANK S.A.- mBank 51114020040000370232216520

NIP: 522-26-85-739

REGON: 015486301

Pełnomocnicy Biura:

tel.: 505-14-02-61, 501-76-84-31

EGZ. NR:

NAZWA OPRACOWANIA:

**EKSPERTYZA OKREŚLAJĄCA NOŚNOŚĆ STROPU POD POMIESZCZENIEM
7/8C**

NAZWA OBIEKTU:

BUDYNEK LABORATORYJNO - ADMINISTRACYJNY NR 24 (skrzydło C)

ADRES:

ul. Andrzeja Sołtana 7, 05-400 Otwock
Działka nr ewid. 17 w obrębie 257

INWESTOR:

Narodowe Centrum Badań Jądrowych Ośrodek Radioizotopów POLATOM
ul. Andrzeja Sołtana 7, 05-400 Otwock

AUTORZY OPRACOWANIA:

mgr inż. Damian Cyрта

MAZ/0003/POOK/09

mgr inż. Damian CYRTA
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
Nr MAZ/0003/POOK/09 tel. 501 768 431

mgr inż. Krzysztof Kasprzak

MAZ/0258/POOK/13

mgr inż. Krzysztof Kasprzak
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej
Nr MAZ/0258/POOK/13 tel. 507974853

WARSZAWA, 01.07. 2022r.

SPIS TREŚCI

1.	Dane wstępne	3
1.1.	Podstawa formalna opracowania	3
1.2.	Przedmiot i cel opracowania	3
1.3.	Dane wyjściowe do opracowania ekspertyzy:.....	3
2.	Opis techniczny budynku	3
3.	Analiza dokumentacji archiwalnej	4
3.1.	Dokumentacja projektowa z 1959r.	4
3.2.	Analiza dokumentacji z 1982r	11
4.	Ustalenia z wizji lokalnych i odkrywek	14
5.	Analiza obliczeniowa nośności stropu	18
5.1.	Założenia obliczeniowe:	18
5.2.	Wyniki obliczeniowe analizy nośności powierzchniowej stropu	19
5.3.	Wyniki analizy nośności stropu obciążonego boksami	26
6.	Analiza obliczeniowa nośności fundamentów	30
6.1.	Założenia obliczeniowe	30
6.2.	Wyniki wymiarowania	33
6.2.1.	Stan pierwotnie projektowany	33
6.2.2.	Stan istniejący – po wzmocnieniu fundamentów w oparciu o ekspertyzę z 1982r	33
7.	Wnioski i zalecenia	34
8.	Uprawnienia	36

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Dane wstępne

1.1. Podstawa formalna opracowania

Podstawę opracowania projektu stanowi umowa nr DZP/30/2022 pomiędzy Narodowym Centrum Badań Jądrowych Ośrodek Radioizotopów POLATOM, ul. Andrzeja Sołtana 7, 05-400 Otwock a firmą Studio Budowlane „UNITY” z siedzibą przy ul. Kędzierskiego 2/66 w Warszawie.

1.2. Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest budynek nr 24 (skrzydło C) na terenie Ośrodka Radioizotopów POLATOM

Celem opracowania jest wykonanie ekspertyzy technicznej nośności stropu pod pomieszczeniami pod pomieszczeniem nr 7/8C w związku z planowanym posadowieniem komór osłonnych o łącznej masie 70 000kg.

1.3. Dane wyjściowe do opracowania ekspertyzy:

Ekspertyzę opracowano w oparciu o:

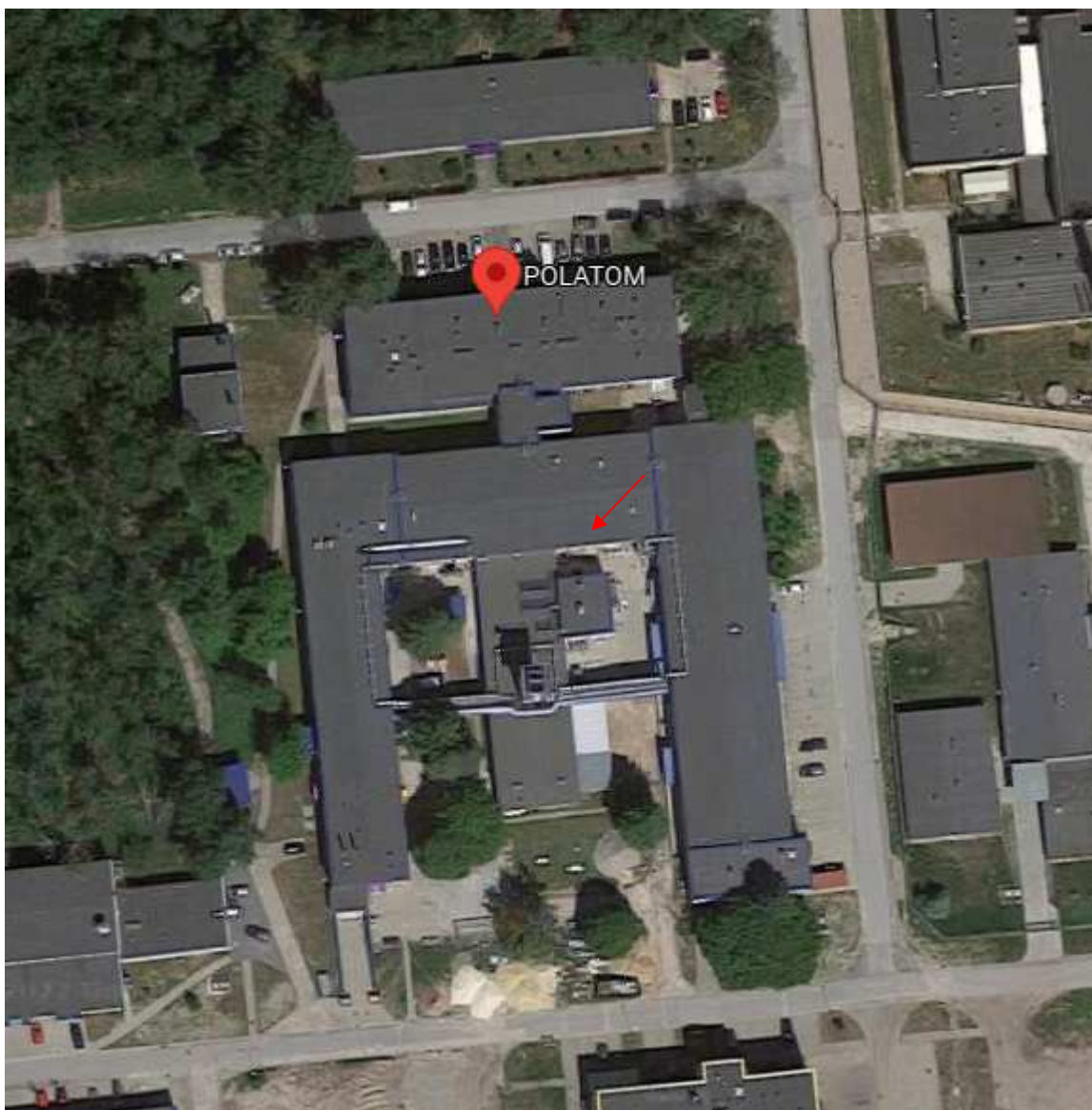
- Wizje lokalne, wraz z niezbędnymi pomiarami inwentaryzacyjnymi i odkrywkami wykonanymi w czerwcu 2022 roku,
- Normy:
 - PN-82/B-20000. Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości,
 - PN-82/B-02001. Obciążenia budowli. Obciążenia stałe,
 - PN-82/B-02003. Obciążenie budowli. Obciążenie zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.

2. Opis techniczny budynku

Przedmiotowy budynek zlokalizowany jest na terenie Ośrodka Radioizotopów POLATOM.

Posiada dwie kondygnacje nadziemne i jedną podziemną. Wykorzystywany jest w celach administracyjno - laboratoryjnych. Przedmiotem opracowania objęto tzw. skrzydło "C" budynku o funkcji laboratoryjnej. Lokalizację pomieszczenia pokazano na poniżej mapie satelitarnej oznaczając ją czerwoną strzałką.

Budynek o konstrukcji mieszanej. Ściany murowane z cegły pełnej i wylewane z betonu limonitowego (ściany ochronne). Począwszy od I piętra ściany zewnętrzne z cegły dziurawki. Ściany działowe na parterze z cegły pełnej, na piętrze z cegły dziurawki. Strop nad piwnicą żelbetowy i gęstożebrowy typu Ackerman. Strop nad parterem i stropodach typu Ackermana. Stolarka drzwiowa indywidualna z PCV lub aluminium. Tynki cementowo wapienne malowane. Posadzki w piwnicy betonowe. Na parterze i piętrze betonowe wykończone wykładziną PVC.



Zdjęcie satelitarne układu budynku nr 24 (źródło: google.pl). Strzałką oznaczono lokalizację przedmiotowego pomieszczenia.

3. Analiza dokumentacji archiwalnej

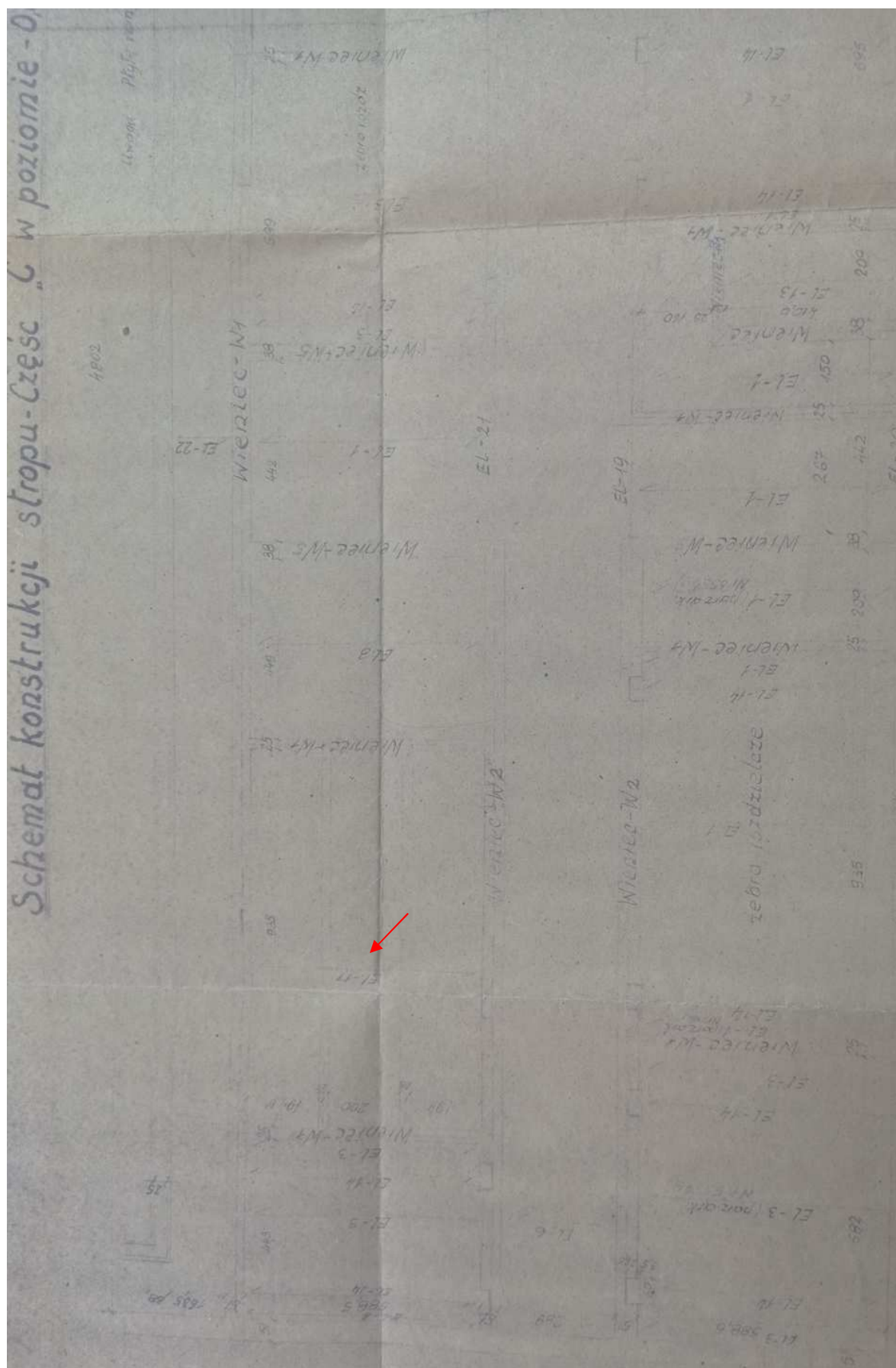
Na potrzeby przedmiotowego opracowania przeanalizowano udostępnioną przez Zamawiającego archiwalną dokumentację konstrukcji budynku z 1959r oraz dokumentację odkrywek wykonanych w 1975r na potrzeby nadbudowy budynku.

3.1. Dokumentacja projektowa z 1959r.

A) W zakresie stropu nad piwnicą.

Na potrzeby przedmiotowego opracowania przeanalizowano udostępnioną przez Zamawiającego archiwalną dokumentację konstrukcji budynku.

Ustalono, że pod przedmiotowym pomieszczeniem 7/8C znajduje się trzytraktowy układ pomieszczeń. Tym samym maksymalna rozpiętość stropu pod pomieszczeniem wynosi ok. 182cm. Poniżej zamieszczono fotografię dokumentacji archiwalnej z rzutem stropu pod pomieszczeniem 7/8C. Czerwoną strzałką oznaczono lokalizację obszaru stropu objętego ekspertyzą.



D.1. Schemat stropu monolitycznego pod przedmiotowym pomieszczeniem (w miejscu ze strzałką).

W obrębie opracowania strop nad parterem wykonano z elementów oznaczonych jako EL17 (poniżej zamieszczono detal tego rozwiązania). Elementem EL17 oznaczono przekrój zbrojenia stropu żelbetowego. Strop grubości 20cm oparto na dwóch ścianach pośrednich szer. 25cm oddalonych od siebie o 175cm, ścianie zewnętrznej gr. 51cm i ścianie korytarzowej gr. 51cm oddalonych od ścian wewnętrznych o 185cm.

Materiały:

- Beton: $R_w=170\text{kg/cm}^2$ – przyjęto beton klasy B15.
- Stal okrągła $Q_r=2500$ at. – (przyjęto stal klasy A-I).

Na detailu szczegółowo rozrysowano układ zbrojenia stropu. Wykorzystywano 3 typy prętów zbrojenia głównego i jeden typ zbrojenia rozdzielczego. Zbrojenie rozdzielcze wykonano z pręta średnicy 6mm co ok. 25-30cm.

Pręty zbrojenia głównego:

- Pręt nr 14 – prosty o średnicy 10mm układno co 17cm górą nad pasmem środkowym.
- Pręt nr 15 – ogięty o średnicy 10mm układno co 13cm dołem z ogięciem nad podpory układany w pasmach skrajnych.
- Pręt nr 16 – ogięty o średnicy 10mm układno co 13cm dołem w pasmie środkowym z ogięciem nad podpory.
- Pręt nr 17 – prosty o średnicy 10mm układno co 10cm dołem w pasmach skrajnych.
- Pręt nr 18 – prosty o średnicy 10mm układno co 17cm górą i co 20cm dołem jako pręt ciągły przez wszystkie pasma.

Podsumowując projektowane pole zbrojenie w cm^2 na 1m płyty wynosiło:

- dla zbrojenia dolnego w przęśle skrajnym:

15 – fi 10 co 13cm – $6,04 \text{ cm}^2$

17 – fi 10 co 10cm – $7,85 \text{ cm}^2$

18 – fi 10 co 20cm – $3,93 \text{ cm}^2$

Razem: $17,82 \text{ cm}^2$

- dla zbrojenia dolnego w przęśle środkowym:

16 – fi 10 co 13cm – $6,04 \text{ cm}^2$

18 – fi 10 co 20cm – $3,93 \text{ cm}^2$

Razem: $9,97 \text{ cm}^2$

- dla zbrojenia dolnego nad podporą pośrednią:

18 – fi 10 co 20cm – $3,93 \text{ cm}^2$

Razem: $3,93 \text{ cm}^2$

- dla zbrojenia górnego w przęśle skrajnym :

18 – fi 10 co 17cm – $4,62 \text{ cm}^2$

Razem: $4,62 \text{ cm}^2$

- dla zbrojenia górnego w przęśle środkowym :

14 – fi 10 co 17cm – $4,62 \text{ cm}^2$

18 – fi 10 co 17cm – $4,62 \text{ cm}^2$

Razem: $9,24 \text{ cm}^2$

- dla zbrojenia górnego nad podporą środkową :

15 – fi 10 co 13cm – $6,04 \text{ cm}^2$

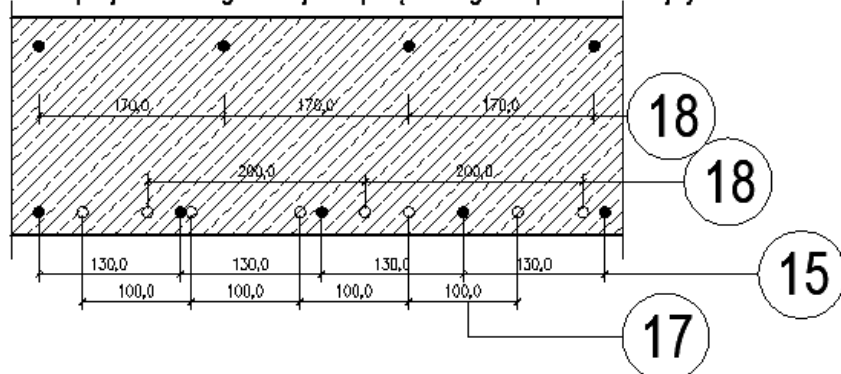
16 – fi 10 co 13cm – $6,04 \text{ cm}^2$

18 – fi 10 co 17cm – $4,62 \text{ cm}^2$

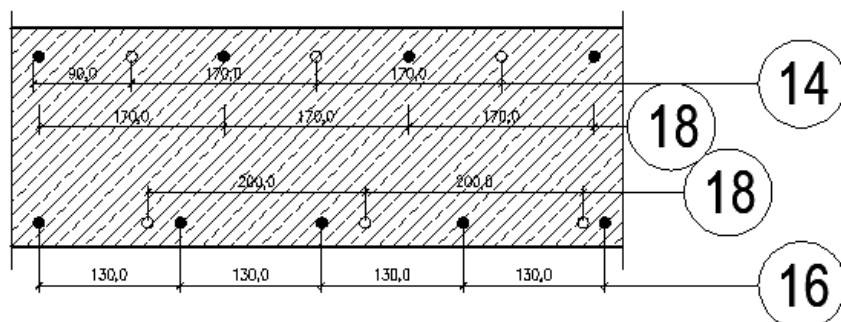
Razem: $16,70 \text{ cm}^2$

Poniżej zamieszczono własny rysunek przekroju poprzecznego obrazujący układ zbrojenia w przęśle pasma skrajnego i pasma środkowego oraz nad podporą pośrednią.

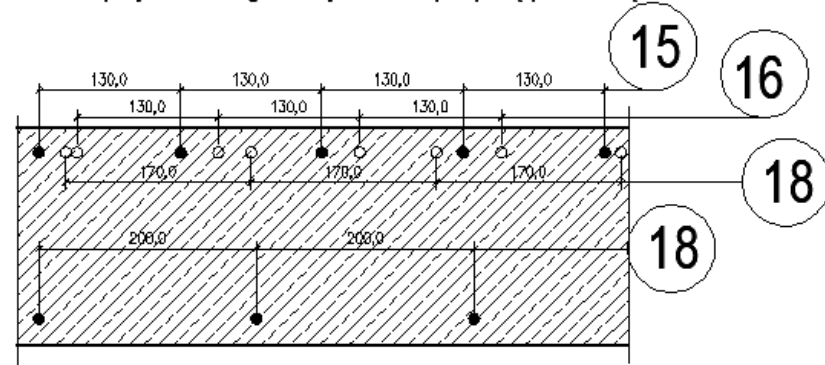
Detal projektowanego zbrojenia przęsłowego w paśmie skrajnym

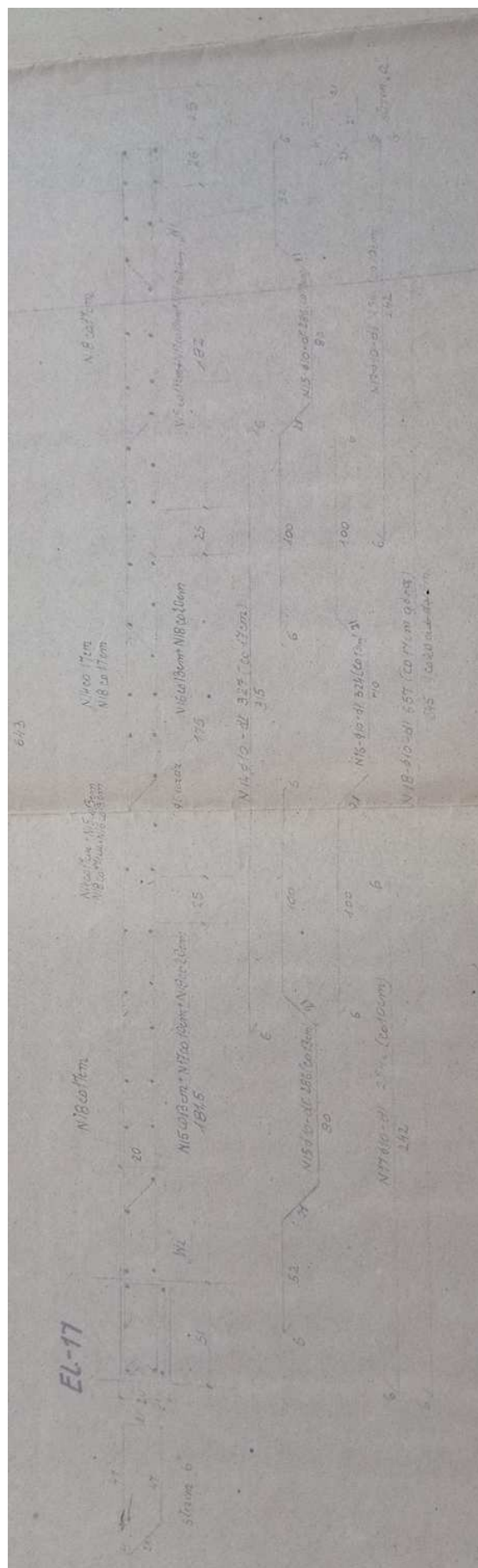


Detal projektowanego zbrojenia przęsłowego w paśmie środkowym



Detal projektowanego zbrojenia nad podporą pośrednią



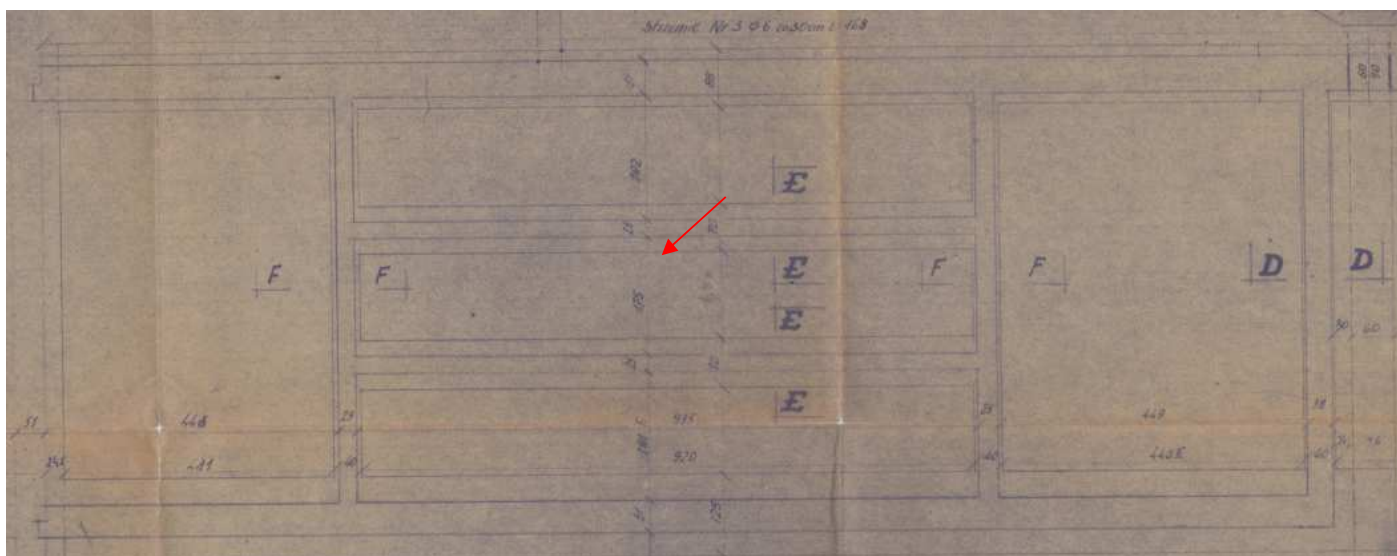


D.2. Detal wykonania elementu EL17 stropu monolitycznego pod przedmiotowym pomieszczeniem.

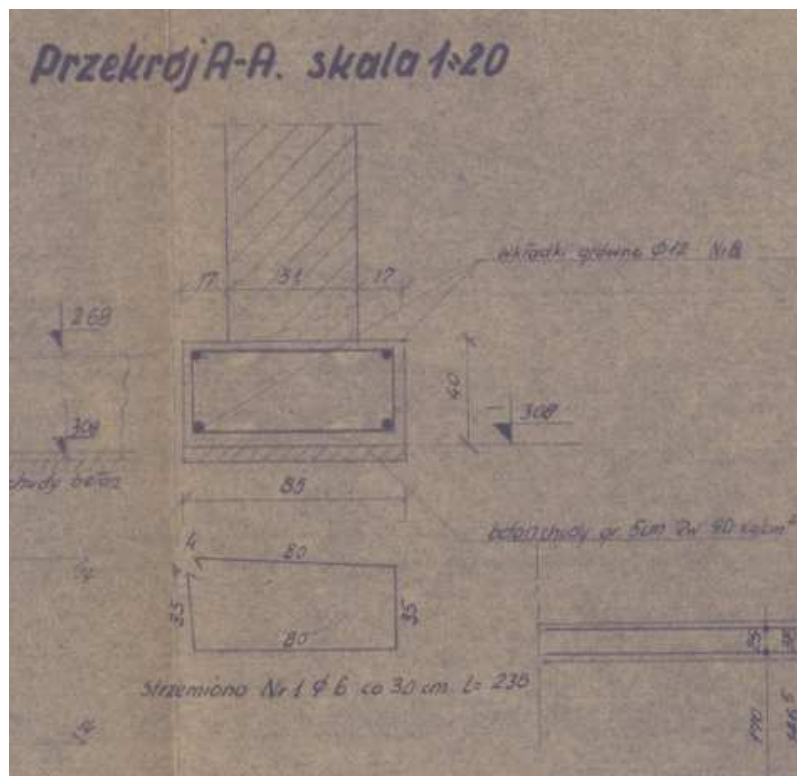
B) W zakresie fundamentów.

Na potrzeby przedmiotowego opracowania przeanalizowano udostępnioną przez Zamawiającego archiwalną dokumentację konstrukcji budynku.

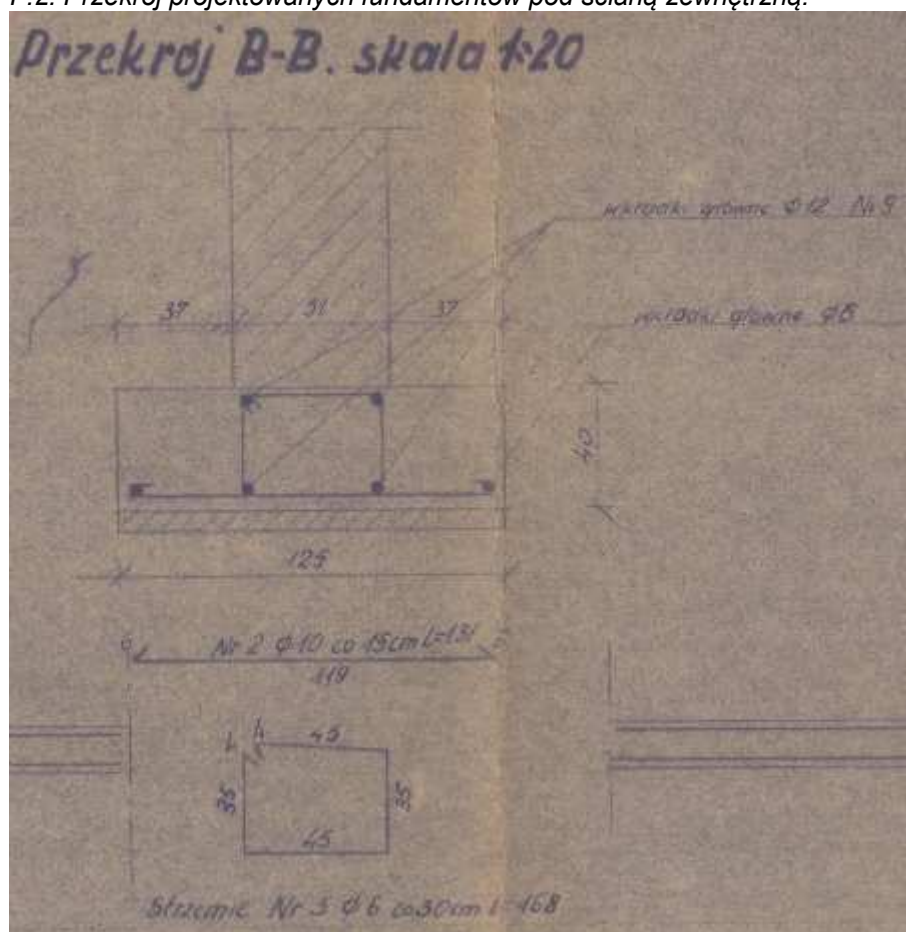
Ustalono, że pod przedmiotowym pomieszczeniem 7/8C znajduje się trzytraktowy układ pomieszczeń. Tym samym maksymalna rozpiętość stropu pod pomieszczeniem wynosi ok. 182cm. Posadowienie fundamentów wg dokumentacji archiwalnej zaprojektowano jak tradycyjne w postaci ław. Pod ścianami pośrednimi zaprojektowano ławy szer. 70cm i wys. 40cm (przekrój E-E wg dokumentacji archiwalnej). Pod ścianą zewnętrzną zaprojektowano ławę szer. 85cm i wys. 40cm (przekrój A-A wg dokumentacji archiwalnej). Pod ścianą wewnętrzną (korytarza głównego) zaprojektowano ławę szer. 125cm i wys. 40cm (przekrój B-B wg dokumentacji archiwalnej). Poniżej zamieszczono fotografię dokumentacji archiwalnej z planem fundamentów pod pomieszczeniem 7/8C. Czerwoną strzałką oznaczono lokalizację obszaru stropu objętego ekspertyzą.



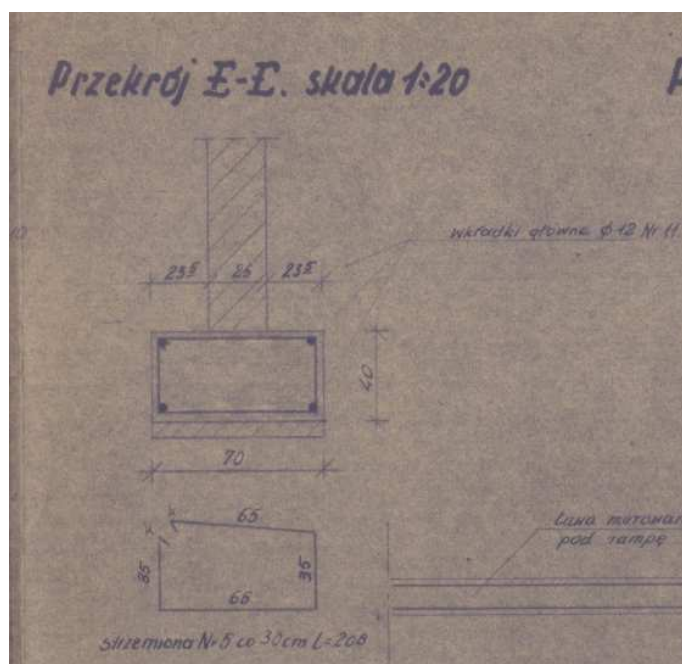
F.1. Plan fundamentów pod przedmiotowym pomieszczeniem (w miejscu ze strzałką).



F.2. Przekrój projektowanych fundamentów pod ścianą zewnętrzną.



F.3. Przekrój projektowanych fundamentów pod ścianą wewnętrzną (korytarza głównego)



F.4. Przekrój projektowanych fundamentów pod ścianą pośrednią.

3.2. Analiza dokumentacji z 1982r

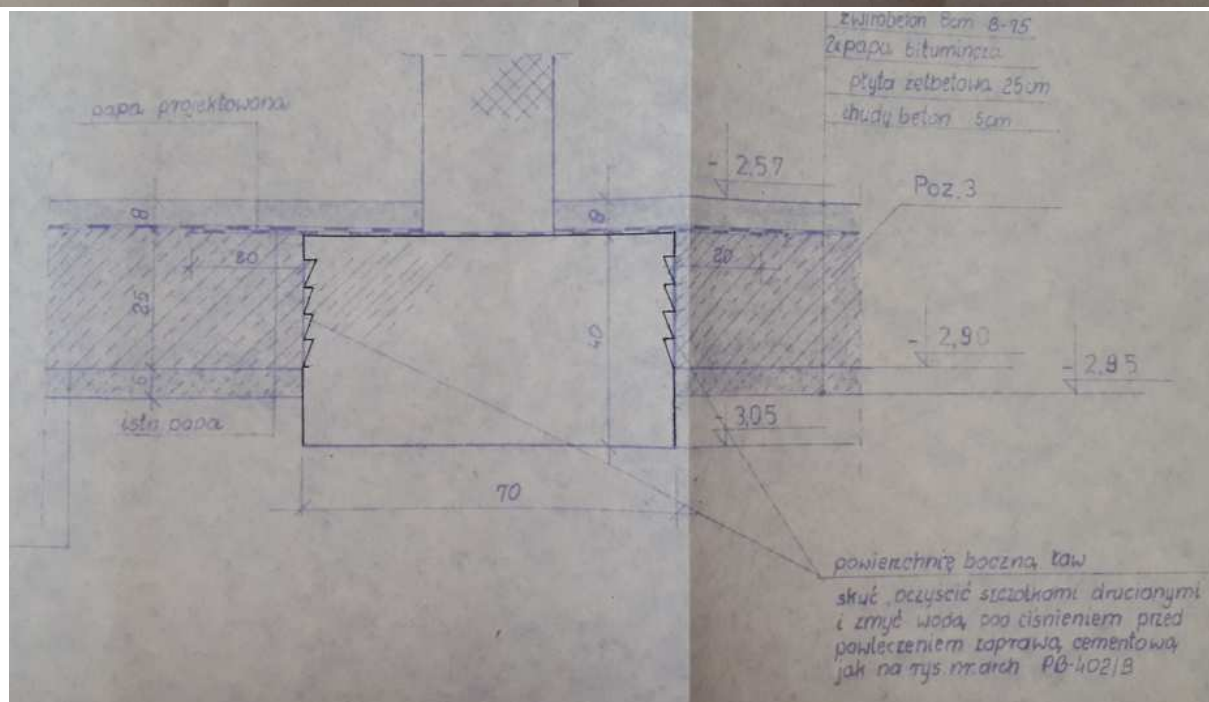
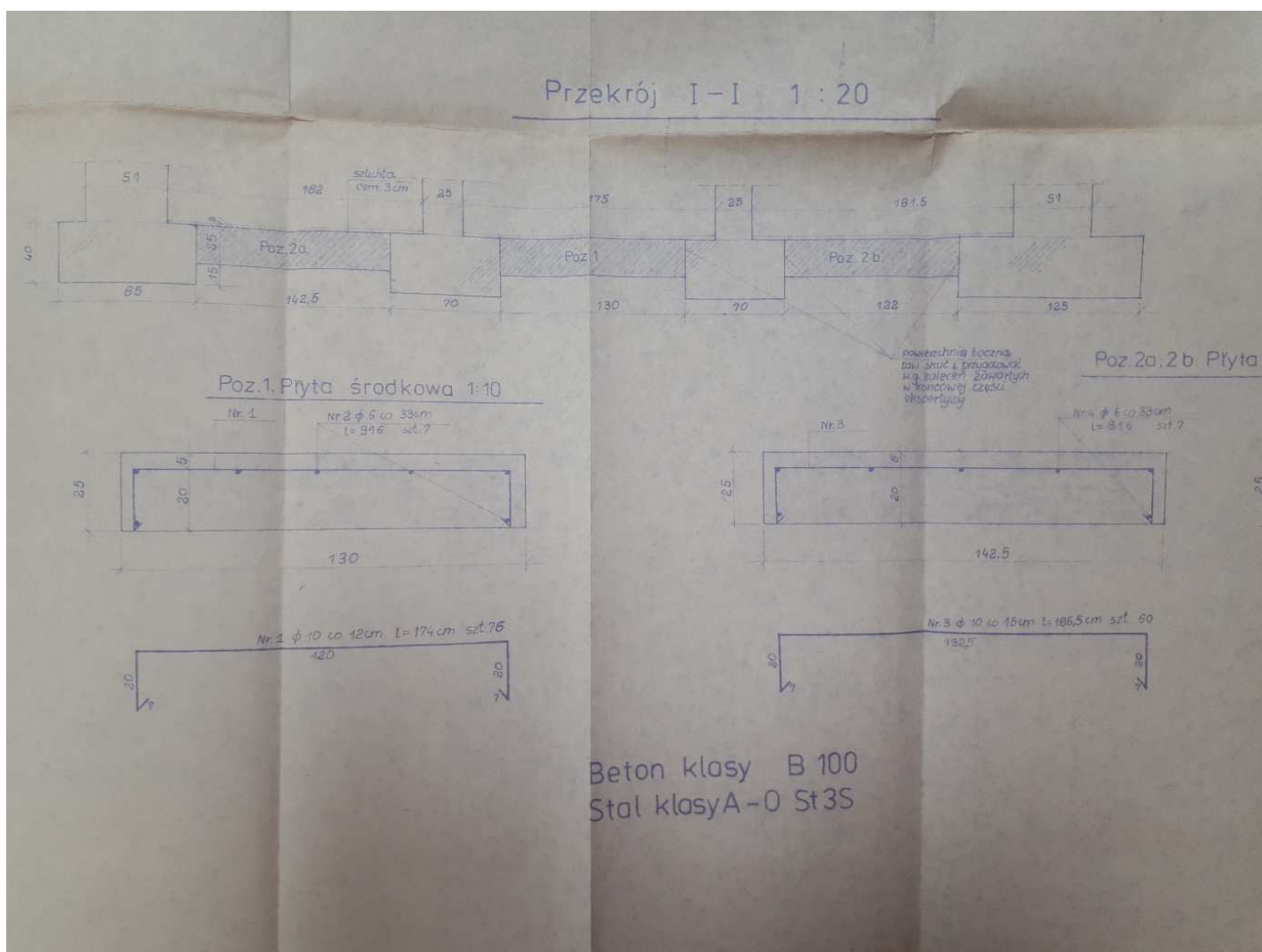
W związku z planowaną lokalizacją w przedmiotowym pomieszczeniu 7C dwóch boksów o ciężarach 50T i 36T w 1982 roku Zakład Projektowy Instytutu Badań Jądrowych wykonał ekspertyzę nośności stropu. W wynikach analizy obliczeniowej wskazano, że nośność stropu wynosi ok. 11.5T/m², jednak nie może zostać w pełni wykorzystana z uwagi na niewystarczającą nośność fundamentów pod ścianami ustawionymi na środku pomieszczenia. Dopuszczalne naprężenia gruntu w miejscu posadowienia fundamentów określono na 150 kPa (zgodnie z założeniami projektowymi budynku), a wartość obciążenia oszacowano na prawie dwukrotnie wyższe. Tym samym stwierdzono niespójność w założeniach projektanta budynku wskazując jako błędne rozwiązanie projektowe zastosowanie zbyt małej szerokości ław fundamentowych.

W rezultacie zaprojektowano odrębnym opracowaniem projektowym dolewkę do istniejących fundamentów. Dolewkę zaprojektowano jako płytę gr. 30cm zbrojoną górą zgodnie z pokazaną poniżej dokumentacją zdjęciową dokumentacji projektowej.

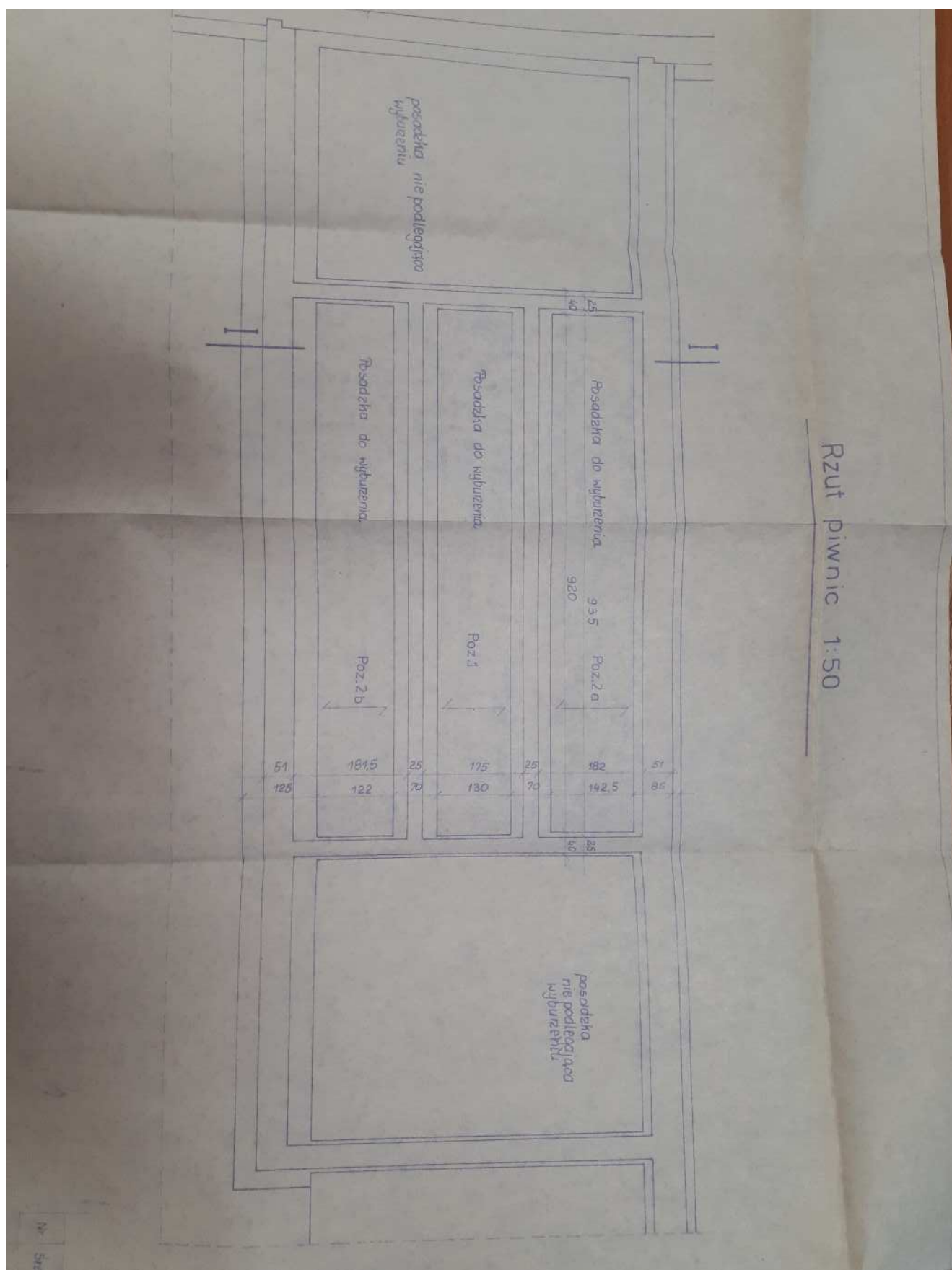
Zgodnie z założeniami obliczeniowymi przyjęto, że dolewka ma przejąć obciążenie charakterystyczne o wartości 100 kN/mb ławy (120 kN/mb ławy obciążenia obliczeniowego).

W ekspertyzie przywołano również nośność projektową stropów, która miała wynosić 8T/m² z komentarzem, że powinna wynosić połowę założonego obciążenia, z uwagi na niewystarczającą nośność ław fundamentowych.

Poniżej zamieszczono detale projektowe wzmocnienia fundamentów i wnioski z ekspertyzy nośności stropów pod pomieszczeniem 7c.



Fot. Fotogramia przedstawiająca rozwiązanie projektowe wzmocnienia fundamentów z detalem połączenia istniejącej ławy z projektowaną płytą.



Fot. Fotograwia przedstawiająca rozwiązanie projektowe wzmocnienia fundamentów – rzut fundamentów i zakres wzmocnienia.

Z powyższego widać, że nośność stropu pod warunkiem wykonania go zgodnie z projektem wystarcza do przeniesienia charakterystycznego obciążenia użytkowego równomiernie rozłożonego do wysokości 0,115 MPa tj. $11,5 \text{ kN/m}^2$.

Fot. Fotogramia przedstawiająca wnioski z analizy archiwalnej nośności stropu.

Zgodnie z obliczeniami statycznymi wykonanymi do budynku Nr.24 przez Biuro Projektów Przemysłu Organicznego "Erg", naprężenie dopuszczalne na grunt pod fundamentami przyjęte w wysokości:

$$\sigma_{\text{dop}} = 1,5 \sigma_t = 0,15 \text{ MPa}$$

Jednocześnie zgodnie z tymi obliczeniami, charakterystyczne obciążenie użytkowe stropu przyjęte w wysokości 8 kN/m^2 tj. 80 000 Pa. Przy obliczeniu fundamentów w obliczeniach popełniono omyłkę i przyjęto prawie 2-u krotnie mniejsze obciążenie niż to wynika z obliczeń stropu projektując ławy pod średkowe ściany o nośności dużo mniejszej niż wynikałoby to z założenia przyjęcie obciążenia stropu w wysokości 8 kN/m^2 .

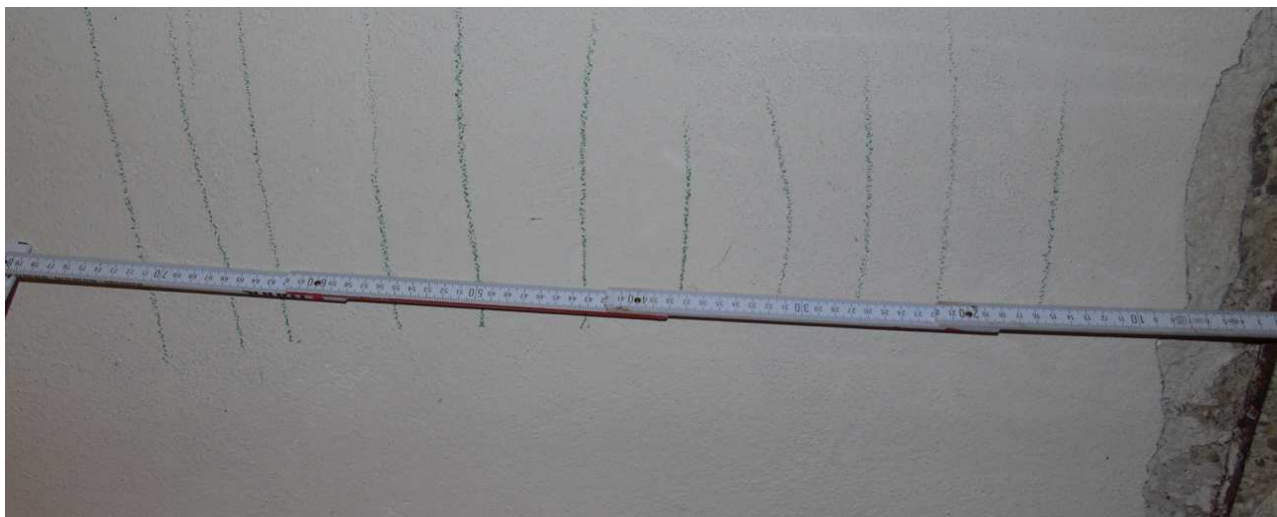
Fot. Fotogramia przedstawiająca wnioski z analizy archiwalnej nośności stropu w odniesieniu do danych projektowych.

4. Ustalenia z wizji lokalnych i odkrywek

A) W zakresie stropu

Wizje lokalne i odkrywki przedmiotowego stropu pod pomieszczeniem 7/8C wykonano w miesiącu czerwcu 2022r. W trakcie wizji pomieszczenie było nieużytkowane. Z uwagi na dotychczasowe przeznaczenie pomieszczenia i ryzyko skażenia promieniotwórczego zrezygnowano z odkrywek warstw posadzkowych pomieszczeniu. Przyjęto, że są one zgodne ze stanem pierwotnym (pomieszczenie to nie było remontowane). Odkrywki stropu wykonano z poziomu piwnicy (na suficie). W obrębie odkrywki potwierdzono zgodności z dokumentacją projektową materiału z którego wykonano strop oraz jego grubość (element żelbetowy gr. 20cm). Wykonano pomiar rozstawu zbrojenia metodami nieinwazyjnymi z dodatkową odkrywką rodzaju i średnicy zbrojenia w środku rozpiętości stropu pasma skrajnego.

W miejscu odkrywki zbrojenia stwierdzono pręty o średnicy 10mm w rozstawie osiowym od 30mm do 70mm. Uśredniony rozstaw co 4,5cm, co odpowiada polu powierzchni zbrojenia wynoszącym $17,46 \text{ cm}^2/\text{mb}$ płyty (wyznaczona na podstawie tablicy 1). Otulina zbrojenia wynosiła ok. 10-15mm. Poniżej zdjęcie pomiaru rozstawu zbrojenia i odkrywki prętów.



Fot.OS1. Oznaczenie lokalizacji przebiegu zbrojenia głównego metodą nieinwazyjną.



Fot.OS2. Odkrywka prętów zbrojeniowych wykrytych metodą nieinwazyjną.

Przekrój zbrojenia w cm ² na 1m płyty								
Rozstaw osiowy, mm	Średnica prętów, mm							
	5,5	6	6/8	8	8/10	10	10/12	12
70	3,39	4,04	5,61	7,18	9,20	11,22	13,69	16,16
75	3,17	3,77	5,24	6,70	8,59	10,47	12,78	15,08
80	2,97	3,53	4,91	6,28	8,05	9,82	11,98	14,14
85	2,80	3,33	4,62	5,91	7,58	9,24	11,27	13,31
90	2,64	3,14	4,36	5,59	7,16	8,73	10,65	12,57
95	2,50	2,98	4,13	5,29	6,78	8,27	10,09	11,90
100	2,38	2,83	3,93	5,03	6,44	7,85	9,58	11,31
110	2,16	2,57	3,57	4,57	5,85	7,14	8,71	10,28
120	1,98	2,36	3,27	4,19	5,37	6,54	7,98	9,42
125	1,90	2,26	3,14	4,02	5,15	6,28	7,67	9,05
130	1,83	2,17	3,02	3,87	4,95	6,04	7,37	8,70
140	1,70	2,02	2,80	3,59	4,60	5,61	6,84	8,08
150	1,58	1,88	2,62	3,35	4,29	5,24	6,39	7,54
160	1,48	1,77	2,45	3,14	4,03	4,91	5,99	7,07
170	1,40	1,66	2,31	2,96	3,79	4,62	5,64	6,65
180	1,32	1,57	2,18	2,79	3,58	4,36	5,32	6,28
190	1,25	1,49	2,07	2,65	3,39	4,13	5,04	5,95
200	1,19	1,41	1,96	2,51	3,22	3,93	4,79	5,65
210	1,13	1,35	1,87	2,39	3,07	3,74	4,56	5,39
220	1,08	1,29	1,78	2,28	2,93	3,57	4,36	5,14
230	1,03	1,23	1,71	2,19	2,80	3,41	4,17	4,92
240	0,99	1,18	1,64	2,09	2,68	3,27	3,99	4,71
250	0,95	1,13	1,57	2,01	2,58	3,14	3,83	4,52

Tab.1. Tabela obliczenia pola powierzchni zbrojenia w zależności od średnicy i rozstawu prętów.

Układ warstw stropowych wyglądał następująco:

- warstwy wykończeniowe przyjęto na podstawie dokumentacji archiwalnej (nie odkrywano posadzek z uwagi na skażenie promieniotwórcze warstw posadzkowych)
 - wykładzina pvc,
 - gładź kwasoodporna – 5cm
 - folia PVC,
 - gładź cementowa - 2cm
 - płyta pilśniowa - 1,2cm
- płyta stropowa żelbetowa – 20cm
- tynk cementowo – wapienny malowany - 1,5cm.

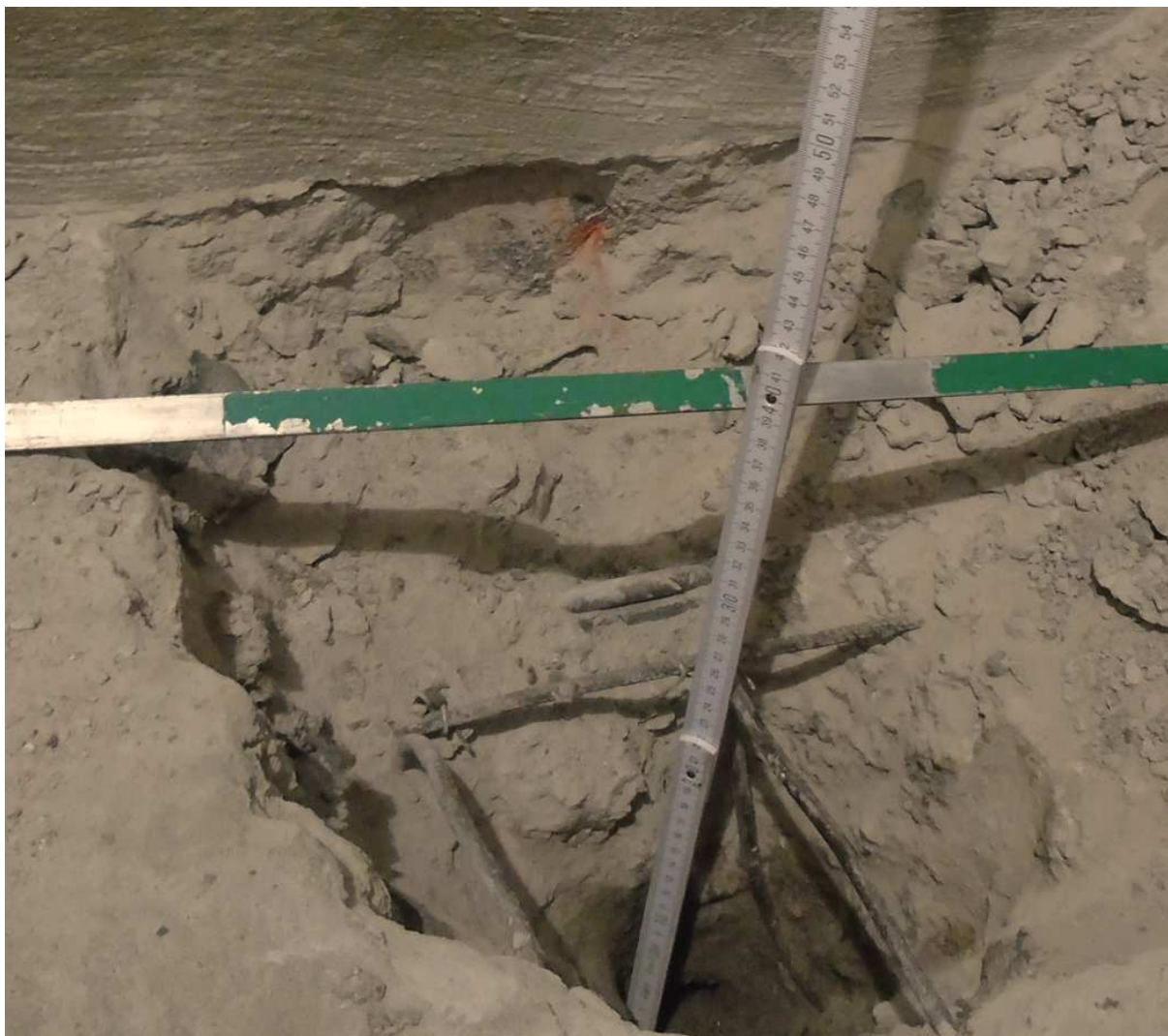
B) W zakresie fundamentów

Wizje lokalne i odkrywki fundamentów pod pomieszczeniem 7/8C wykonano w miesiącu czerwcu 2022r. Odkrywki fundamentów wykonano z poziomu piwnicy pod ścianą środkową. W obrębie odkrywki stwierdzono niezgodność wymiarową ławy fundamentowej. Zarówno jeśli chodzi o jej szerokość jak i wysokość. Stwierdzono ławę grubości 30cm (projektowana 40cm), szerokości 60cm (projektowana 70cm), posadowioną 40cm poniżej wierzchu posadzki (projektowane posadowienie 50cm poniżej posadzki). Potwierdzono zgodność średnicy zbrojenia podłużnego ławy, które wynosiło 12mm i zostało ułożone z otuliną ok. 5cm. Zmniejszenie szerokości ławy wynikało z projektowanego jest obustronnego podkucia w celu wykonania scalenia z wykonywanym wzmocnieniem.

Bezpośrednio przy ławie fundamentowej była wylana płyta posadzkowa grubości 30cm (w poziomie ławy) z dodatkową nadlewką posadzkową gr. 10cm. Płyta posadzkowa zbrojona prętami gładkimi średnicy 8mm poprzecznie do ławy co ok. 12cm, otulina zbrojenia ok. 5cm. Zbrojenie posadzki równoległe do ławy z prętów średnicy 6mm. Płyta posadzkowa była połączona z ławą



Fot.OŁ1. Widok odkrywki styku ławy fundamentowej pod ścianą pośrednią z widoczną dolewką posadzkową gr. 30+10cm. Odsadzka fundamentowa ok. 15,5cm od lica otynkowanego muru.



Fot.OŁ1. Widok odkrywki styku ławy fundamentowej pod ścianą pośrednią – pomiar głębokości posadowienia.

5. Analiza obliczeniowa nośności stropu

5.1. Założenia obliczeniowe:

Obliczenia wykonano przy użyciu programu ABC płyta.

Dane materiałowe wg istniejącego archiwalnego projektu konstrukcji:

- Beton: $R_w=170\text{kg/cm}^2$ – przyjęto do obliczeń beton klasy B15.
- Stal okrągła $Q_r=2500\text{ at.}$ – (przyjęto stal klasy A-I).

Obliczeniowe wytrzymałości betonu w konstrukcjach betonowych i żelbetowych projektowanych metodą obciążeń krytycznych										
Marka betonu R_w	50	70	90	110	140	170	200	250	500	400
Sciskanie osiowe (wytrzymałość słupowa) R_s	40	56	72	88	108	125	145	175	200	240
Sciskanie przy zginaniu R_m	50	70	90	110	135	155	180	220	250	325
Rozciąganie osiowe naprężenia rozciągające główne (przy zginaniu i skręcaniu) oraz przyczepność R_p	6,5	8,2	10	11,5	13,5	15,5	17,5	20	22,5	27

Tab.1. Tablica parametrów betonu wg danych archiwalnych.

5.2. Wyniki obliczeniowe analizy nośności powierzchniowej stropu

Analizę przeprowadzono dla określonej w ekspertyzie z 1982 roku nośności stropu wynoszącej 115kN/m². Pokazała ona, że ilość zbrojenia na kierunku głównym (równoległe do osi x) jest zbliżona do projektowanej. Natomiast brakuje zbrojenia na kierunku prostopadłym do głównego (równoległe do osi y). Przyjęte projektowo zbrojenie o średnicy 6mm co ok. 25cm nie jest wystarczające do przeniesienia momentów zginających. Maksymalna ilość zbrojenia na tym kierunku wynosi #6 co 9,3cm.

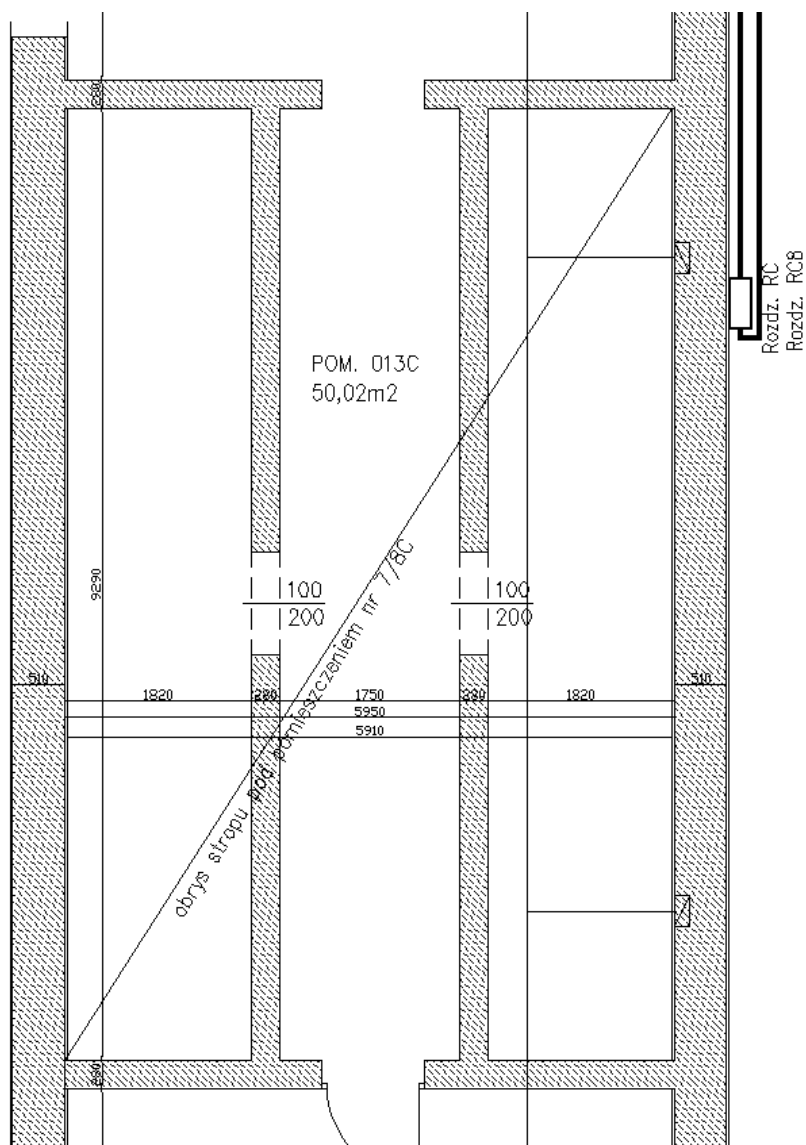
Maksymalne dopuszczalne obciążenie użytkowe które, które nie wymagana zbrojenia na drugim kierunku to 4,5T/m².

Poniżej przedstawiono wykaz pozostałych obciążeń uwzględnionych w analizie:

Zestawienie powierzchniowe (na 1m²) obciążeń stałych warstw posadzkowych.

	Grubość [m]	Ciężar [kN/m ³]	Wartość charakterystyczna [kN/m ²]	Współczynnik obciążeniowy	Wartość obliczeniowa [kN/m ²]
Wykładzina PVC	0,005	12,00	0,06	1,20	0,07
Gładź 5cm	0,050	21,00	1,05	1,30	1,37
Płyta pilśniowa 1,2cm	0,012	3,00	0,04	1,20	0,04
Tynk cem. -wap. 1,5cm	0,015	19,00	0,29	1,30	0,37
RAZEM STAŁE			1,43	1,29	1,85

Ciężar powierzchniowy stropu - program obliczeniowy przyjmuje automatycznie
(0,20*25kN/m³=5kN/m²)



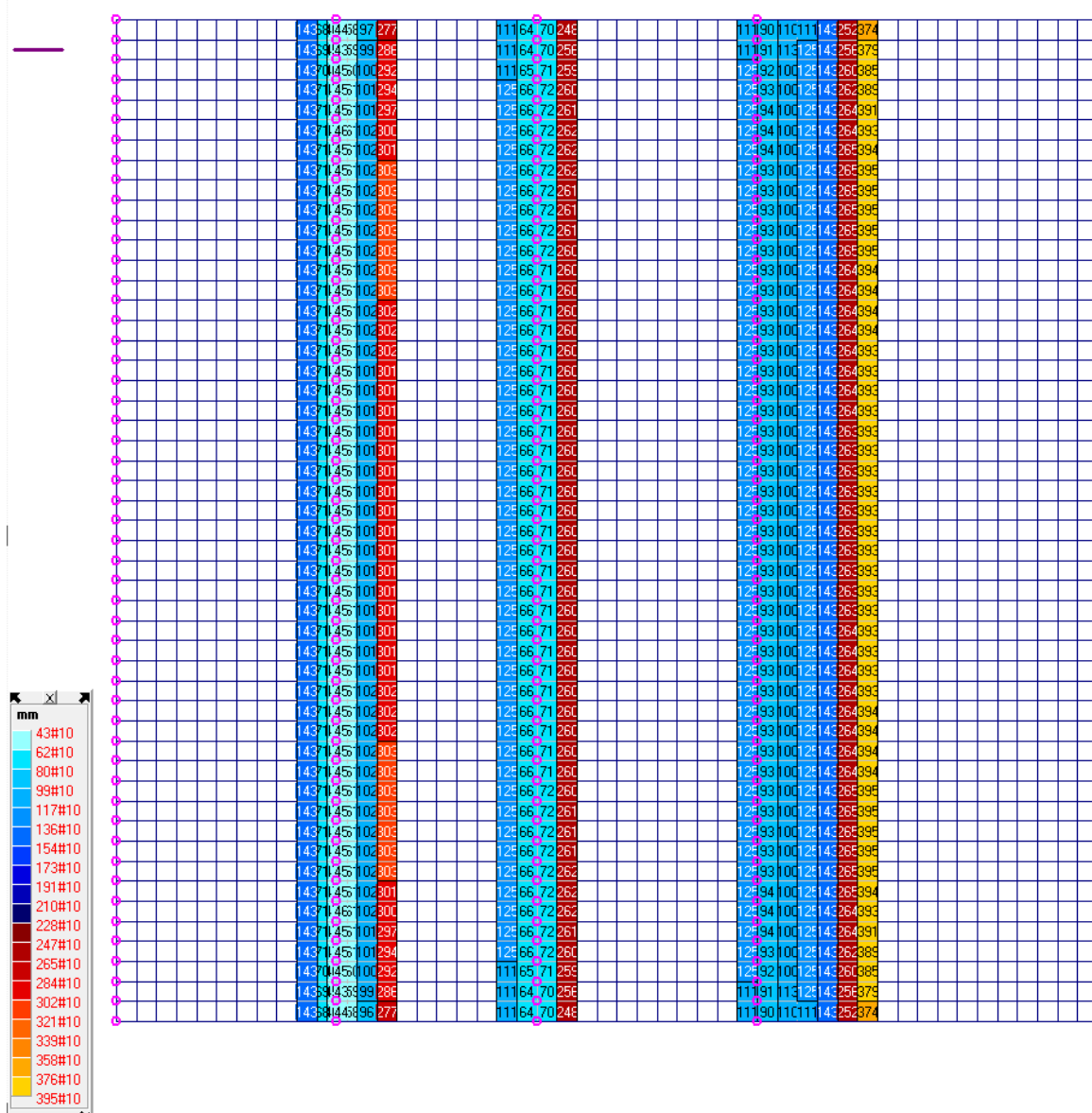
Sch.1.Schemat inwentaryzacyjny stropu pod pomieszczeniem nr 7/8C.

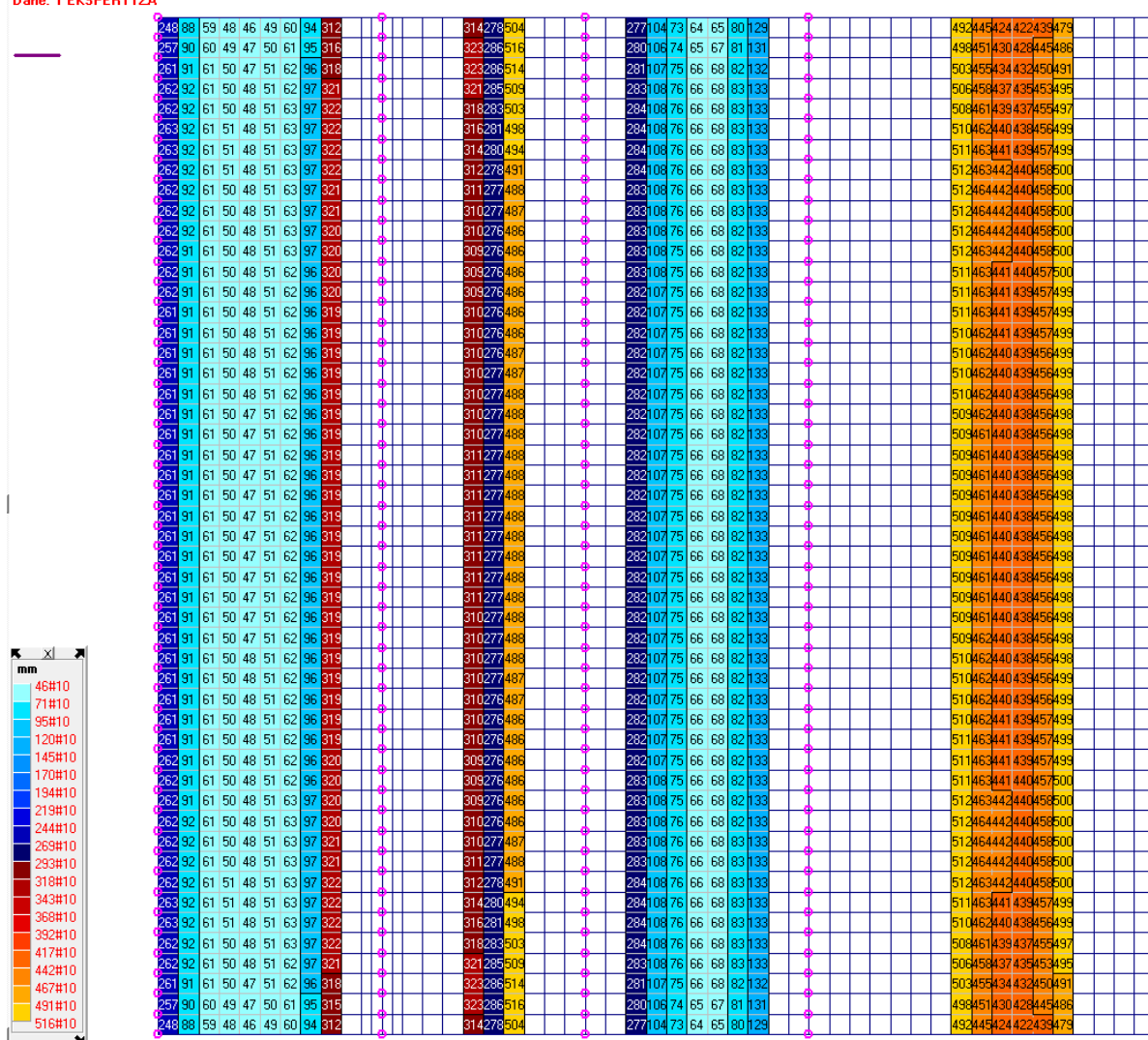
W załączeniu pokazano mapy zbrojenia płyty stropowej pod pomieszczeniem 7/8C z dodatkowym zbrojeniem ograniczającym rysę w stropie do 0,3mm w dwóch wariantach obciążenia. I wariant zakłada obciążenie użytkowe o wartości 11,5T/m². 2 wariant zakłada obciążenie użytkowe na poziomie 4,5T/m². W wariacie 2 zbrojenie zgodnie z założeniami projektowymi wymagane jest tylko na jednym kierunku.

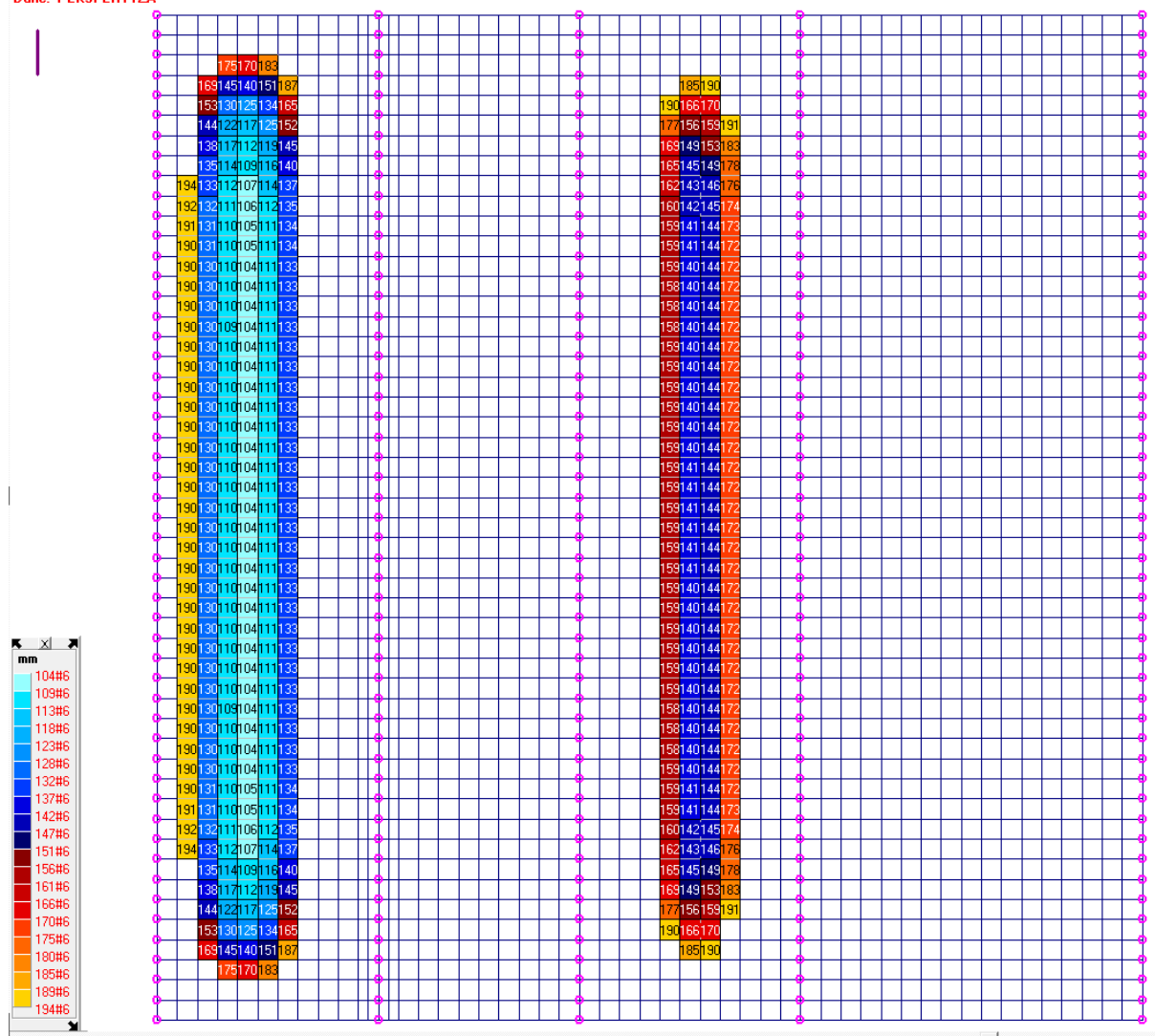
WYNIKI WYMIAROWANIA DLA 1 WARIANTU OBCIĄŻENIA UŻYTKOWEGO – 11,5T/M²

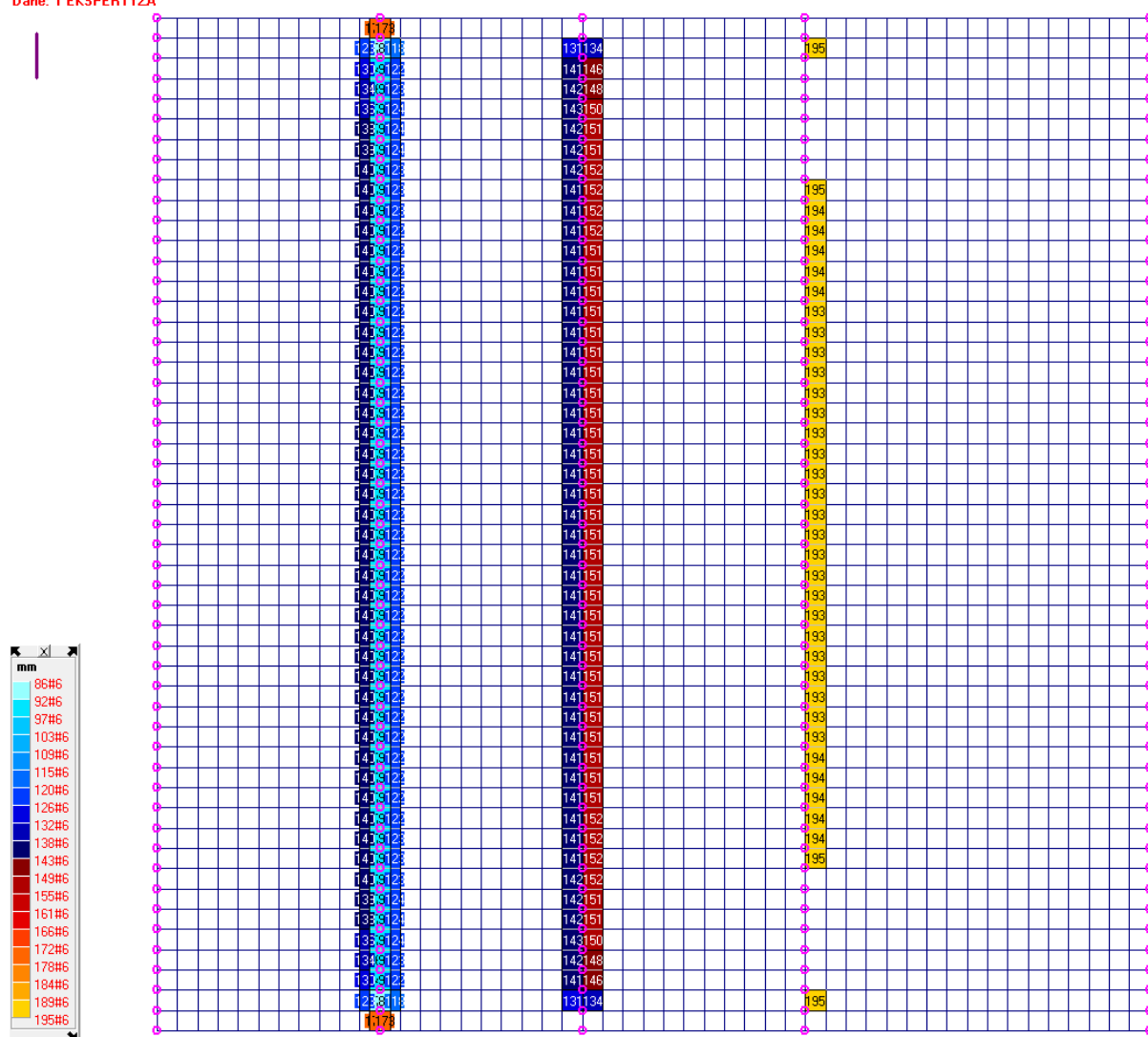
Rozstaw wkładek mm na górze płyty - kierunek X
 Zbrojenie założone i niezbędne (#10) (c=15) (St3SX-b)
Dane: 1 EKSPERTYZA

PN-B-03264:2002





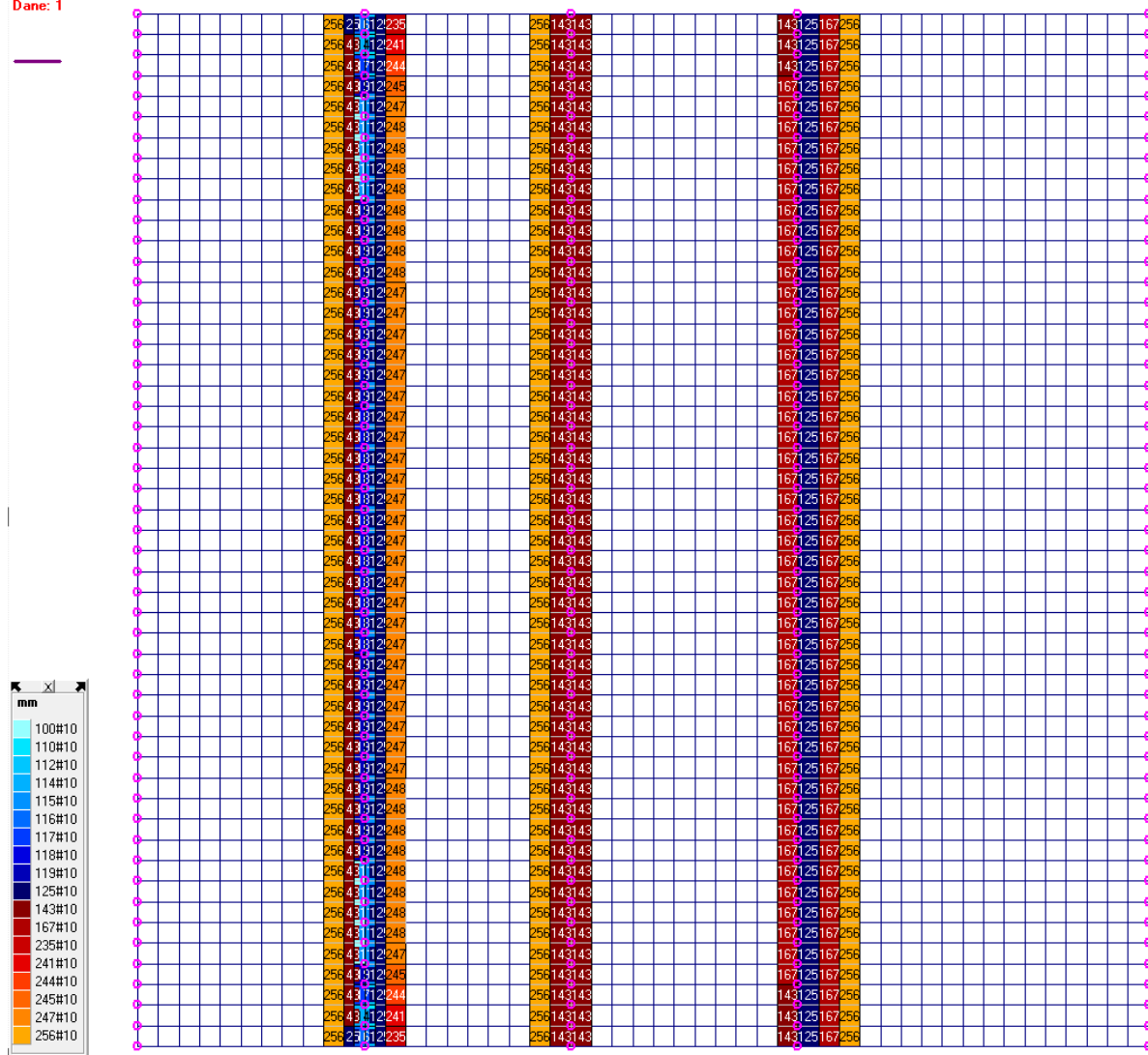


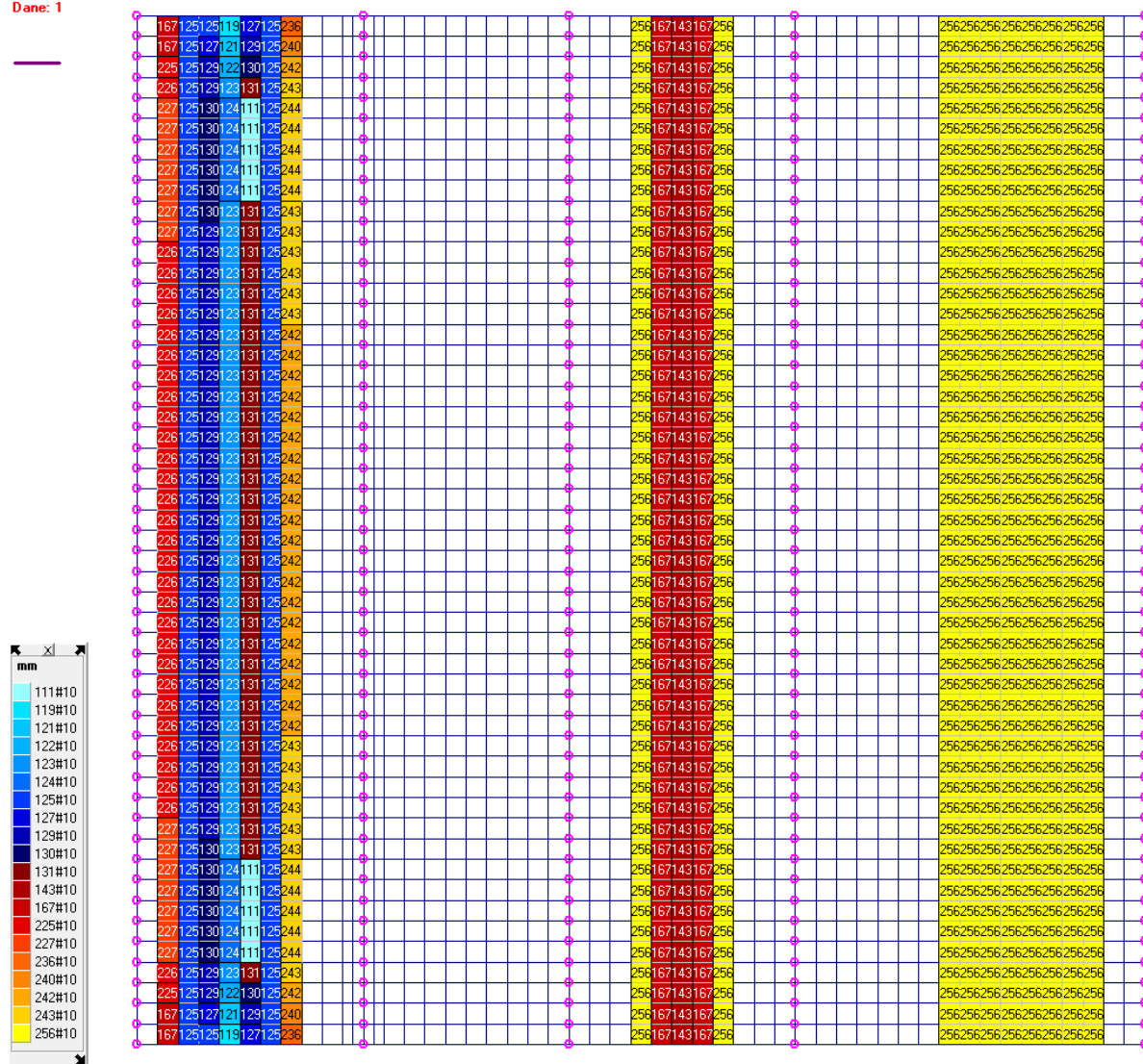


WYNIKI WYMIAROWANIA DLA 2 WARIANTU OBCIĄŻENIA UŻYTKOWEGO – 4,5T/M2

Rozstaw wkładek mm na górze płyty - kierunek X
Zbrojenie założone i niezbędne (#10) (c=15) (S135X=b)
Dane: 1

PN-B-03264:2002

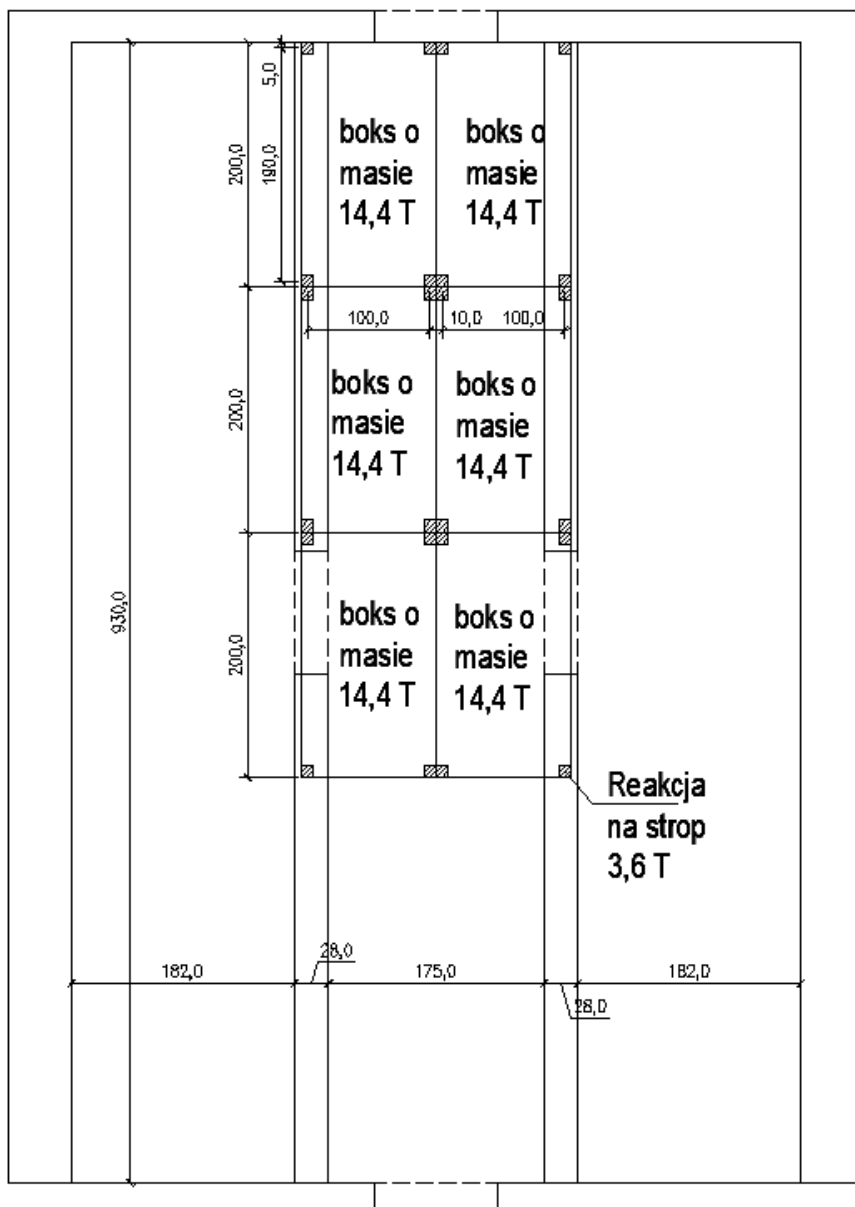


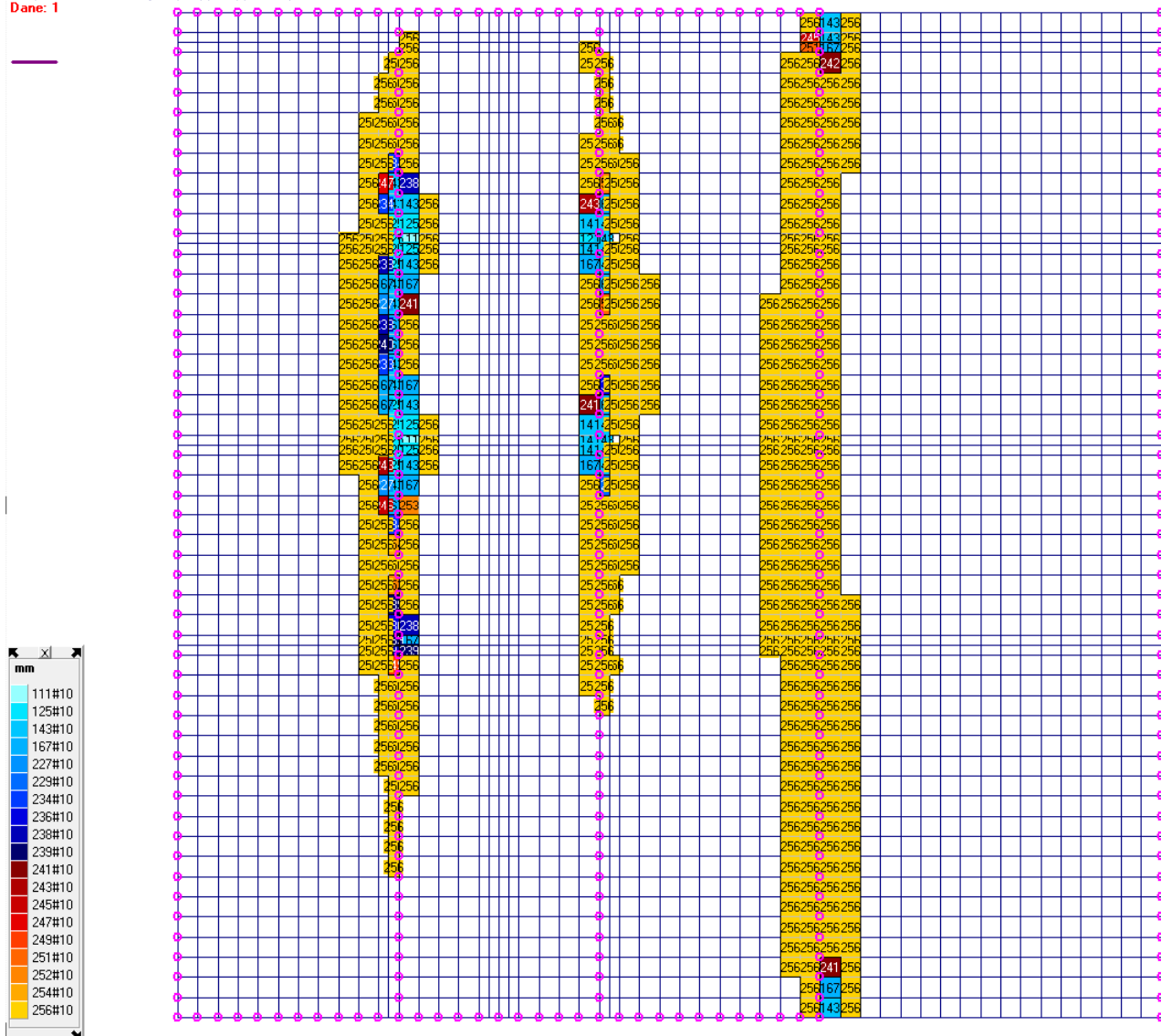


5.3. Wyniki analizy nośności stropu obciążonego boksami

Analizę obliczeniową wykonano dla założonego układu obciążenia ustalonego z Inwestorem (w związku z brakiem ostatecznych wymiarów boksów). Poza obciążeniem od boksów, przyjęto obciążenie użytkowe stropu wynoszące 5kN/m2 (jako wartość charakterystyczną, przy współczynniku obciążeniowym wynoszącym 1,2) oraz ciężary warstw posadzkowych i ciężar stropu (program przyjmuje automatycznie).

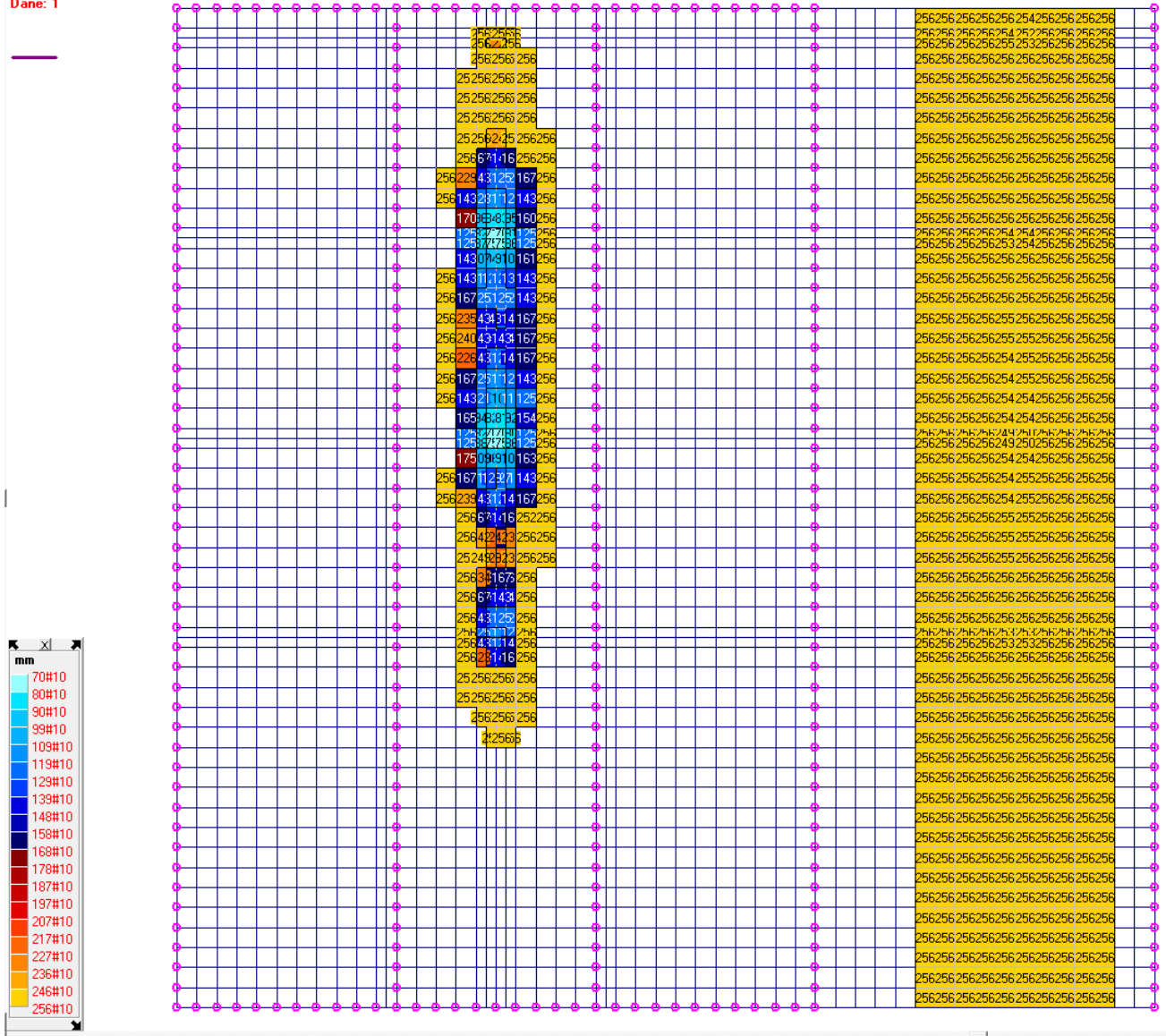
Poniżej przedstawiono schemat przyjętego układu obciążenia punktowego od boksów oraz wyniki wymiarowania w programie ABC PŁYTA.

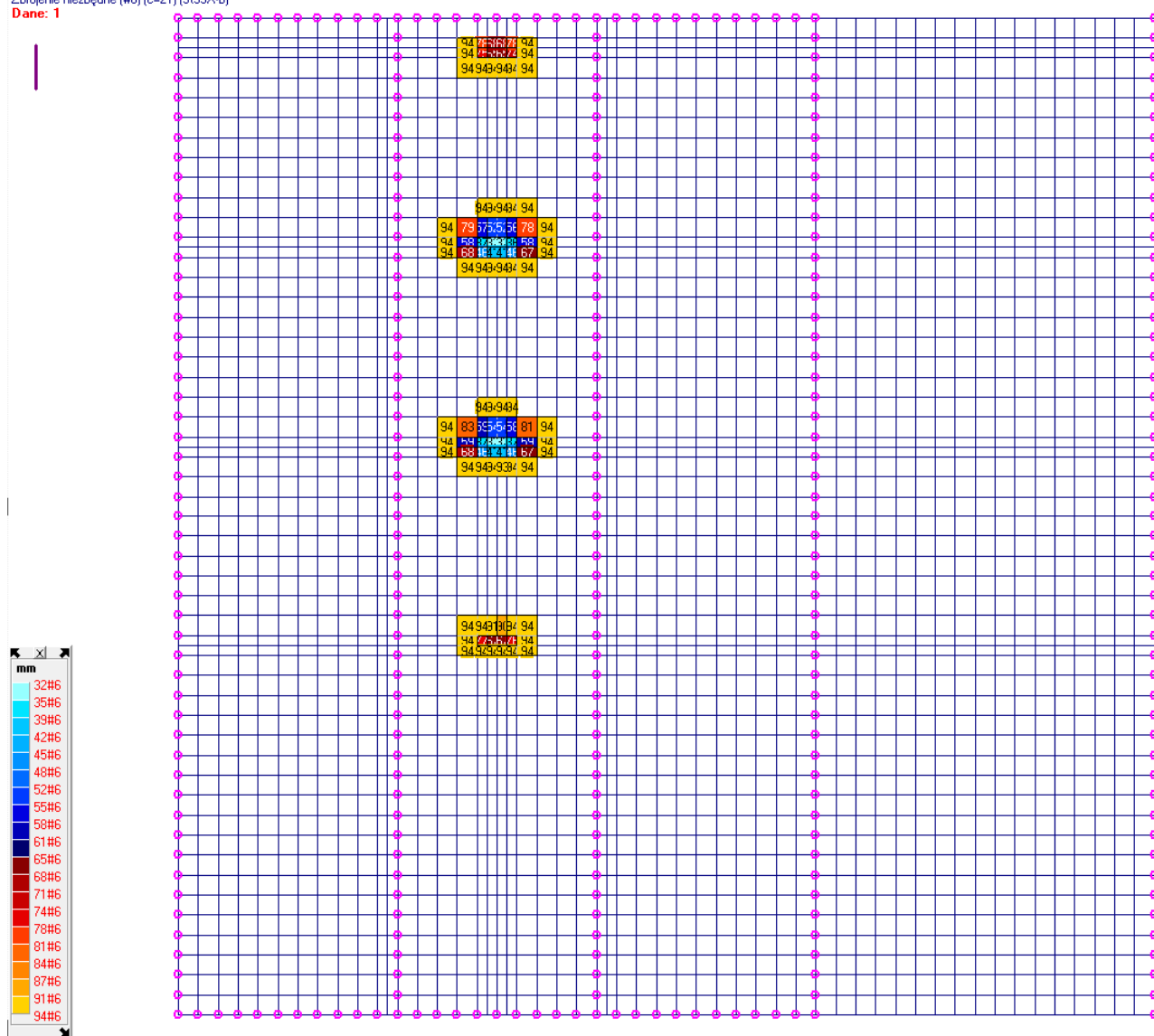




Rozstaw wkładek mm na dole płyty - kierunek X
 Zbrojenie założone i niezbędne (#10) (c=15) (s135X-b)
Dane: 1

PN-B-03264:2002





Jak widać na powyższych mapach zbrojenia ilość zbrojenia na głównym kierunku (równoległy do osi X) jest wystarczająca. Brakuje natomiast zbrojenia dolnego na kierunku Y. Niezbędne jest wzmocnienie lub podparcie stropu.

6. Analiza obliczeniowa nośności fundamentów

6.1. Założenia obliczeniowe

Obliczenia wykonano dla przenoszącej największe obciążenie do stropu ławy pod ścianą pośrednią.

Dopuszczalne naprężenie gruntu pod łąwą przyjęto zgodnie z założeniami projektowymi budynku tj. 150kP.

Obliczenia wykonano przy użyciu programu FD-WIN.

Do obliczeń przyjęto (zgodnie z ustaleniami z odkrywek) ławę fundamentową szer. 60cm, grubości 30cm, posadowioną na głębokości 40cm.

Dane materiałowe wg istniejącego archiwalnego projektu konstrukcji:

- Beton: $R_w=170\text{kg/cm}^2$ – przyjęto do obliczeń beton klasy B15.
- Stal okrągła $Q_r=2500$ at. – (przyjęto stal klasy A-I).

Zestawienie obciążeń na ławę (z pominięciem obciążenia użytkowego na stropie)

- Obciążenie liniowe od stropu:

Warstwy posadzkowe: $[(0,28\text{m} + ((1,82\text{m} + 1,75\text{m})/2))] * 1,43\text{kN/m}^2 = 2,95\text{kN/mb}$, $\gamma=1,29$ (obl. $3,81\text{kN/mb}$)

Ciężar stropu: $[(0,28\text{m} + ((1,82\text{m} + 1,75\text{m})/2))] * 0,20\text{m} * 25\text{kN/m}^3 = 10,33\text{ kN/mb}$, $\gamma=1,10$ (obl. $11,36\text{kN/mb}$)

(Razem obciążenie obliczeniowe liniowe od ciężaru stropu: $15,17\text{ kN/mb}$)

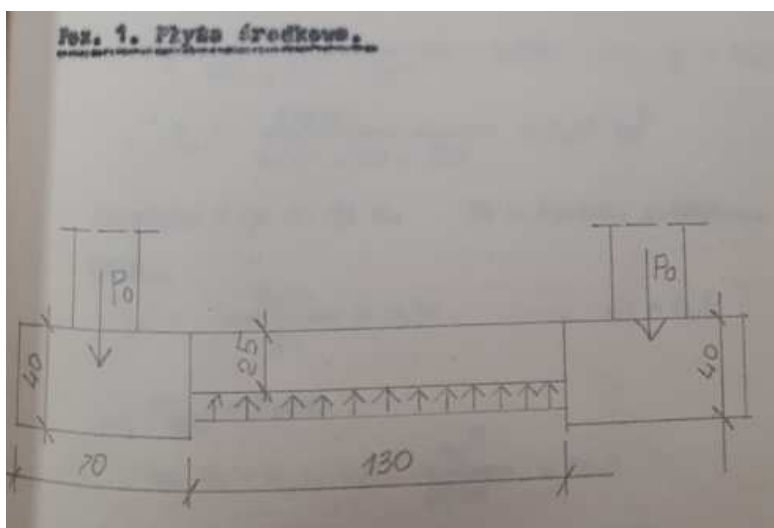
- Obciążenie liniowe od ściany – $0,28\text{m} * 18\text{kN/m}^3 * 2,4\text{m} = 12,10\text{ kN/mb}$, $\gamma=1,10$ (obl. $13,31\text{kN/mb}$)

- Obciążenie liniowe od ciężaru ławy – $0,6 * 0,3 * 25\text{ kN/m}^3 = 4,5\text{ kN/mb}$ $\gamma=1,10$ (obl. $4,95\text{kN/mb}$)

(Razem obciążenie obliczeniowe liniowe od ciężaru ściany i ławy: **$18,26\text{ kN/mb}$**)

Analiza obliczeniowa wzmocnienia fundamentów wg dokumentacji z 1982r

Poniżej przedstawiono metodykę obliczeń pochodzącą z ekspertyzy z 1982r określającej sposób wzmocnienia fundamentów płytą posadzkową, w oparciu o którą przyjęto zwiększenie nośności fundamentów o 120kN/mb .



- 9 -

Zakłada się, że ze względu na bardzo dużą sztywność płyty na-
prężenie na gruncie rozłoży się równomiernie, co jest w pewnym
stopniu przybliżeniem do rzeczywistości. Siła F_0 jest siłą obciążeniową jedynie od ciężaru boku. Napręże-
nie na gruncie od innych obciążeń przejmują same ławy.

$$F_0 = 1,2 \cdot 100.000 \text{ N/m} = 120.000 \text{ N/m}$$

ζ_{gr} bez uwzględnienia ciężaru płyty jako, że nie ma on wpływu
na zginanie wynosi:

$$\zeta_{gr} = 2,0,5 \cdot F_0 \cdot 1,30 = \frac{120.000}{1,3} = 92300 \text{ Pa}$$

$$M = 0,125 \cdot 92300 \cdot 1,3 \cdot 1,05^2 = 21500 \text{ Nm}$$

Wyniesienie:

Beton klasy B100 $R_b = 5,5 \text{ MPa}$
Stal klasy A-0 $R_s = 190 \text{ MPa}$
 $h = 25 \text{ cm}$ $h_0 = 20 \text{ cm}$ $b = 100 \text{ cm}$

$$\xi = \frac{21500}{b \cdot 100 \cdot 20^2 \cdot 5,5} = 0,095 \rightarrow \xi = 0,95$$

$$F_s = \frac{21500}{0,95 \cdot 20 \cdot 190} = 5,96 \text{ cm}^2$$

Przyjęto ϕ 10 co 13 cm $F_s = 6,04 \text{ cm}^2$ z. z. z. z.

Wyav

$$\mu = \frac{6,04}{20} = 0,3\% \rightarrow \mu_f = 0,8$$

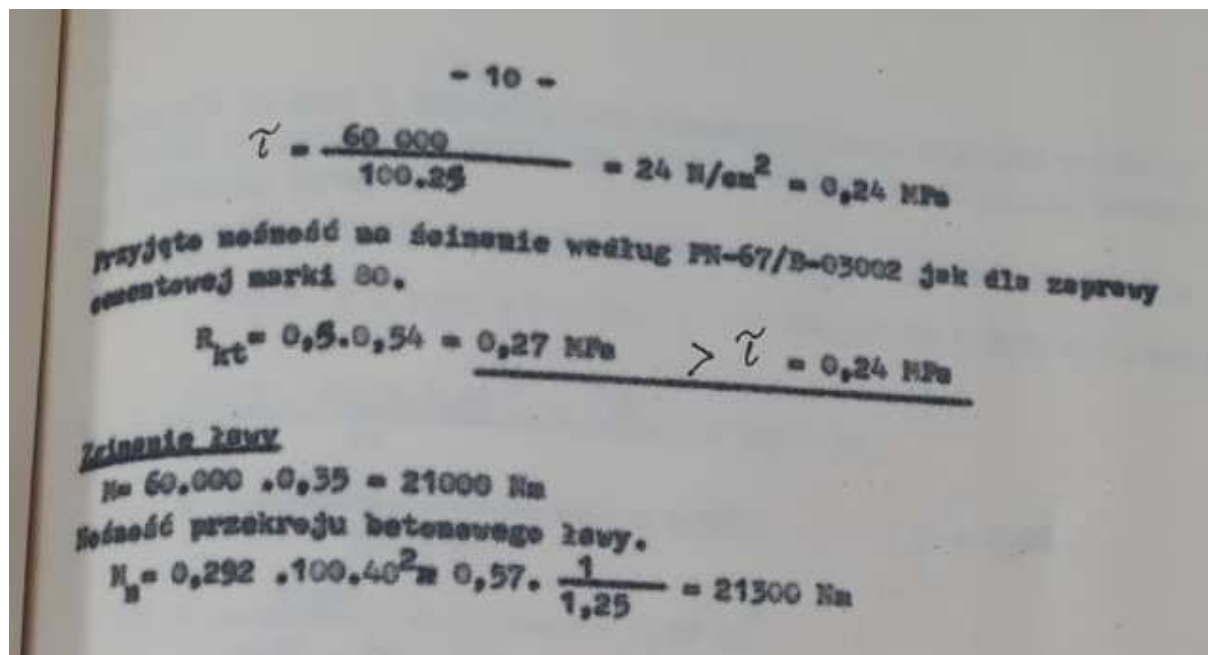
$$a_{dep} = 0,3 \text{ mm}$$

$$d = 10 < 0,3 \cdot 0,8 \cdot \frac{10^5}{2200} = 10,9$$

Wersunek według PN-76/B-03264 - sprawdzony.

Obciążenie między ławą a płytą.

$$R = \frac{120.000}{2} = 60.000 \text{ N/m}$$



6.2. Wyniki wymiarowania

6.2.1. Stan pierwotnie projektowany

a) Określenie nośności istniejących fundamentów w stanie projektowanym:

$$Q_{\max} = 0,7 \text{ m} \cdot 150 \text{ kN/m}^2 = 105 \text{ kN/mb}$$

b) Określenie dopuszczalnej nośności użytkowej stropu w stanie projektowanym:

Przy założeniu, że ciężar obliczeniowy ławy i ściany wynosi 18,26 kN/mb, ciężar obliczeniowy masy stropu i warstw posadzkowych przeniesiony na mb fundamentu wynosi 15,17 kN/mb to **dopuszczalne obciążenie obliczeniowe użytkowe wynosi:**

$$Q_{u \max} = (105,00 \text{ kN/mb} - 18,26 \text{ kN/mb} - 15,17 \text{ kN/mb}) / [(0,28 \text{ m} + ((1,82 \text{ m} + 1,75 \text{ m})/2))] = 71,57 \text{ kN/mb} / 2,065 \text{ m} = 34,66 \text{ kN/m}^2$$

Dopuszczalne obciążenie charakterystyczne stropu wynosi 34,66 kN/m²/1,2 = 28,88 kN/m²

6.2.2. Stan istniejący – po wzmocnieniu fundamentów w oparciu o ekspertyzę z 1982r

a) Określenie nośności istniejących fundamentów w stanie istniejącym (po wzmocnieniu płytą posadzkową)

$$Q_{\max} = (0,7 \text{ m} \cdot 150 \text{ kN/m}^2) + 120 \text{ kN/mb} \text{ (dodatkowe obciążenie wynikające z wytrzymałości wzmocnionej posadzki wg danych ekspertyzy z 1982r.)} = 225 \text{ kN/mb}$$

b) Określenie dopuszczalnej nośności użytkowej stropu w stanie istniejącym:

Przy założeniu, że ciężar obliczeniowy ławy i ściany wynosi 18,26kN/mb, ciężar obliczeniowy masy stropu i warstw posadzkowych przeniesiony na mb fundamentu wynosi 15,17kN/mb to **dopuszczalne obciążenie obliczeniowe użytkowe wynosi:**

$$Q_{u \max} = (225,00 \text{ kN/mb} - 18,26 \text{ kN/mb} - 15,17 \text{ kN/mb}) / [(0,28 \text{ m} + ((1,82 \text{ m} + 1,75 \text{ m})/2))] = 191,57 \text{ kN/mb} / 2,065 \text{ m} = \mathbf{92,77 \text{ kN/m}^2}$$

Dopuszczalne obciążenie charakterystyczne stropu wynosi 92,77 kN/m²/1,2 = 77,30 kN/m²

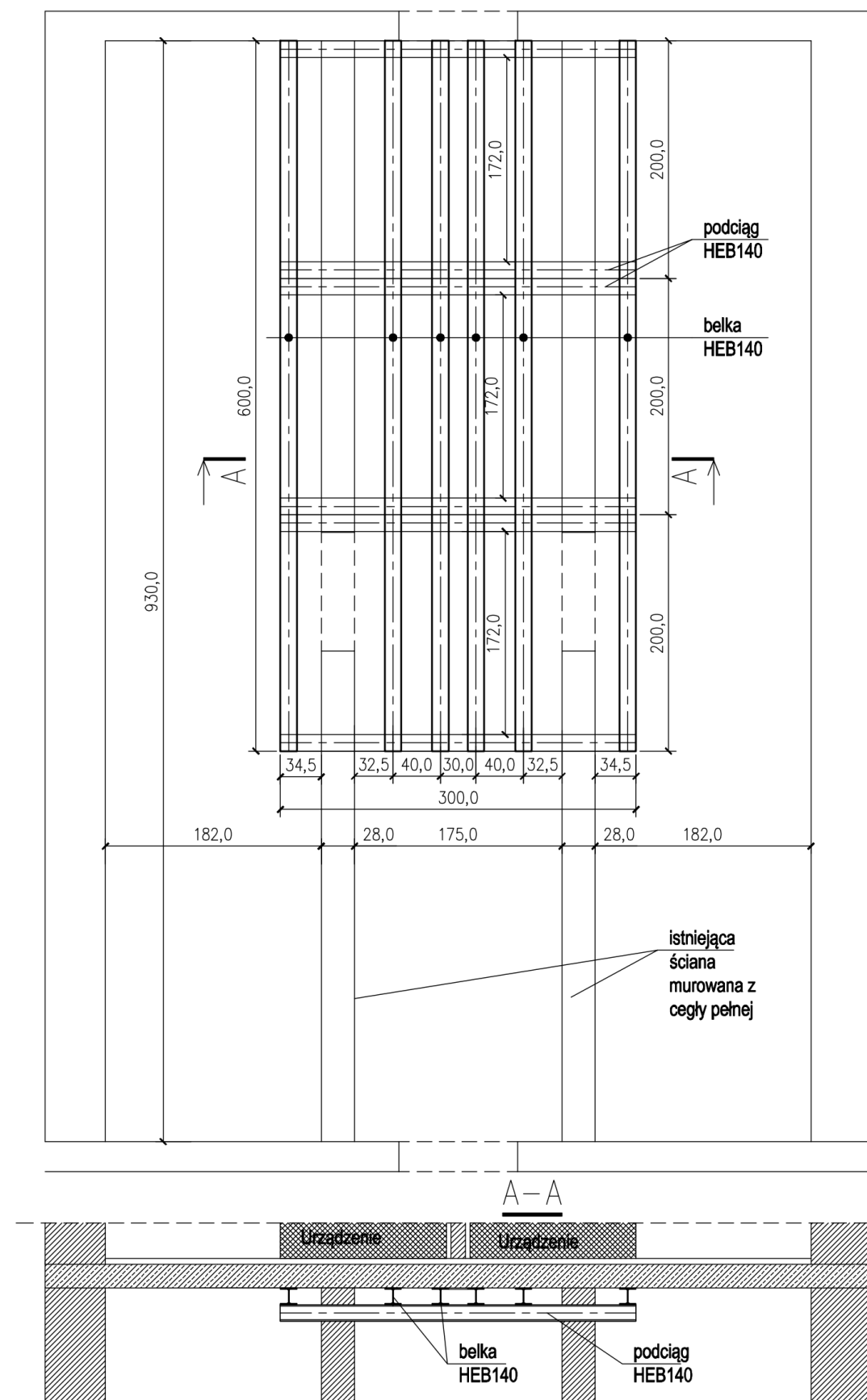
Uwaga: Zaznacza się, że wyznaczona nośność powierzchniowa stropu wynikająca z nośności fundamentów, jest znacznie wyższa niż dopuszczalne obciążenia użytkowe stropu, wynikające z nośności płyty stropowej.

7. Wnioski i zalecenia

W oparciu o przeprowadzone wizje, lokalne odkrywki i analizę obliczeniową formułuje się następujące wnioski:

1. Strop pod pomieszczeniami nr 7/8C wykonano jako żelbetowy zgodnie z założeniami projektowymi.
2. W miejscach odkrywek potwierdzono zgodność ilościową zbrojenia i grubość stropu z założeniami projektowymi.
3. Dopuszczalne obciążenie użytkowe (powierzchniowe) na strop wynosi 45kN/m².
4. Z uwagi na niewystarczającą ilość zbrojenia na kierunku rozdzielczym nie jest możliwe posadowienie urządzeń o przewidywanej przez Użytkownika masie ok. 70 000kg (faktycznie 6 x 14 400=86 400kg) , których obciążenie rozkłada się punktowo na strop.
5. Na potrzeby posadowienia przedmiotowych urządzeń o masie ok. 14 400kg każde, łącznie w polu 3x6m, w centralnej części pomieszczenia, niezbędne jest wzmocnienie stropu. W związku brakiem dokładnych danych wymiarowych urządzeń proponuje się uniwersalne rozwiązanie pozwalające na ustawienie urządzeń w dowolnym miejscu. W tym celu należy wykonać konstrukcję wsporczą z dwuteowników szerokostopowych HEB140 zgodnie z załączonym poniżej szkicem rysunkowym. Zaznacza się, że rozwiązanie można wykonać jako bardziej ekonomiczne pod warunkiem dokładnego wskazania reakcji punktowych od urządzeń.

RZUT PIWNIC Z KONSTRUKCJĄ WSPORCZĄ POD URZĄDZENIA



6. Nośność fundamentów pod ścianami środkowymi (na których będą ustawione urządzenia) w związku ich wzmocnieniem płytą posadzkową oszacowano na 225kN/mb (wartość obliczeniowa obciążenia).
7. Na etapie realizacji prac projektowych związanych ze wzmocnieniem stropu należy przewidzieć konieczność wykonania prac instalacyjnych eliminujących kolizje z projektowanym wzmocnieniem.

mgr inż. Krzysztof Kasprzak
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej
Nr MAZ/0258/POOK/13 tel. 507974853

mgr inż. Damian CYRTA
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
Nr MAZ/0003/POOK/09 tel. 501 768 431

8. Uprawnienia



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



POLSKA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
MAZ-W26-5TT-JX3 *

Pan DAMIAN DANIEL CYRTA o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/0692/09
adres zamieszkania ul. TORUŃSKA 70 A m. 25, 03-226 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-01-01 do 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-01-04 roku przez:

Roman Luis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust. 2 ustawy z dnia 18 września 2003 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2003 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.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



sygn. akt. MAZ/7131/254/09 /K

Warszawa, dnia 25 czerwca 2009 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządnych
zawodowych architekciach, inżynierach budownictwa oraz urbanistach (Dz.U. z 2001 r. Nr 3, poz. 42 z późn. zm.),
art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo
budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 i § 15 i § 17 ust.
1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnego
funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

Pan Damian Daniel Cyрта
magister inżynier

urodzony dnia 4 kwietnia 1983 roku w Warszawie, syn Ireneusza

uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0003 /POOK/09

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania
administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy - Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji
technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez 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 Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

1/ mgr inż. Zygmunt Garwoliński

2/ mgr inż. Leszek Garowicz

3/ mgr inż. Hanna Balaj



[Signature]
.....
[Signature]
.....
[Signature]
.....



**GLÓWNY INSPEKTOR
NADZORU BUDOWLANEGO**

DSW/ORZ/600/6191/13
MPI

Warszawa, 2013-10-08

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 7 i art. 88a ust. 1 pkt 3 lit. a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013 r. poz. 267),

KRZYSZTOF KASPRZAK
magister inżynier

uprawniony na mocy decyzji

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

z dnia 20.06.2013 r. sygnatura akt: MAZ/7131/185/13/K

uprawnienia budowlane numer ewidencyjny MAZ/0258/POOK/13

do wykonywania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

obejmującej projektowanie

bez ograniczeń

w zakresie określonym w powyższej decyzji

został wpisany

DO CENTRALNEGO REJESTRU OSÓB POSIADAJĄCYCH UPRAWNIENIA BUDOWLANE
pod pozycją 5613/13/U/C

Decyzja niniejsza jako uwzględniająca w całości żądanie strony, zgodnie z art. 107 § 4 Kpa, nie wymaga uzasadnienia.

Strona może wystąpić na podstawie art. 127 § 3 Kpa z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Ostateczna decyzja o wpisie do centralnego rejestru, o którym mowa w art. 88a ust 1 pkt 3 lit. a Prawa budowlanego, stanowi podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. Ponadto z uwagi, iż niniejsza decyzja uwzględnia w całości żądanie strony, na podstawie art. 130 § 4 Kpa, podlega wykonaniu przed upływem terminu do wystąpienia strony z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy.



z upoważnienia
GLÓWNEGO INSPEKTORA NADZORU BUDOWLANEGO
DYREKTOR DEPARTAMENTU SKARG I WNIOSKÓW

Anna Janiszewska

Otrzymują:

1. Pan Krzysztof Kasprzak
17-120 Sielec 81
2. Mazowiecka Okręgowa Izba
Inżynierów Budownictwa
3. aa



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-7G8-Q97-TCQ *

Pan KRZYSZTOF KASPRZAK o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/0618/13

adres zamieszkania WIEŚ SIELC NR 81, 17-120 Brańsk

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-11-01 do 2022-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-10-29 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Podpis jest prawdziwy