

PROJEKT WYKONAWCZY

Tytuł tomu: Projekt wykonawczy tymczasowego zabezpieczenia zasobnika na opał położonego w Łodzi przy ul. Kopcińskiego 39 b, do czasu jego rozbiórki

Branża: budowlana

Adres obiektu: 90-143 Łódź, ul. Kopcińskiego nr 39b
działka nr S2-354/7 obręb S-2

Kategoria obiektu: VIII

Inwestor: Miasto Łódź reprezentowane przez Zarząd Lokali Miejskich
Łódź 90-514, ul. Al. T. Kościuszki nr 47

Jednostka projektowa: Projektowanie i Nadzory Budowlane
Wacław Kłopecki Łódź, ul. Wierzbowa 40/16
Regon 470962048 NIP 725-107-09-70

Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawn. specjal.	Data	Podpis
Projektant	bud. Wacław Kłopecki	GPII-460-132/75 arch. i konstr.	03.2021 r.	
Opracował	asystent Dariusz Kłopecki		03.2021 r.	

Spis zawartości tomu

• A. OPIS TECHNICZNY.....	3
1. Podstawa opracowania.....	3
2. Przedmiot inwestycji.....	3
3. Istniejący stan zagospodarowania działki.....	3
4. Projektowane zagospodarowanie działki.....	3
5. Zestawienie powierzchni	3
6. Wpływ eksploatacji górniczej	3
7. Zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników.....	3
8. Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.....	4
9. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym odnawialnych źródeł energii.....	4
10. Obszar oddziaływania obiektu.....	4
11. Przeznaczenie i program użytkowy.....	4
12. Dostępność dla osób niepełnosprawnych.....	4
13. Elementy wyposażenia budowlano-instalacyjnego.....	4
14. Charakterystyka energetyczna budynku.....	4
15. Opis stanu istniejącego.....	4
15.1. Część ogólna.....	4
15.2. Część szczegółowa.....	4
16. Opis rozwiązań projektowych.....	5
17. Obliczenia kontrolne.....	8
17.1. Sprawdzenie nośności stalowej konstrukcji P.1.....	8
17.2. Sprawdzenie nośności drewnianej konstrukcji K.2.....	13
18. Wytyczne i kolejność wykonania robót	18
19. Wpływ projektowanych robót na istniejący budynek.....	18
B. Część graficzna rys Nr 1÷ 7.....	19-25
rys nr 1 Plan zagospodarowania działki nr S2-354/7 obręb S-2 przy ul. Kopcińskiego nr 39b w Łodzi	1:500
rys nr 2 Rzut przyziemia	1:100
rys nr 3 Rzut poziomy zasobnika opału – projektowane zabezpieczenie do czasu rozbiórki	1:100
rys nr 4 Przekrój A-A – projektowane podparcie P.1 i P.2, przekrój B-B – projektowane podparcie P.1	1:50
rys nr 5 Przekrój B-B – projektowane podparcie P.3 i P.4	1:50
rys nr 6 Projektowane podparcie K.1 i K.2 – rzut elementów konstrukcyjnych	1:50
rys nr 7 Schemat wykonania połączeń konstrukcji drewnianych P.1-P.4, K.1, K.2	1:20

Łączna ilość stron: 25

A.OPIS TECHNICZNY

1.Podstawa opracowania

- a) umowa nr 399/3/2020 z dnia 10.02.2021r
- b) inwentaryzacja budowlana przedmiotowego zasobnika na opał,
- c) „Aktualizacja orzeczenia o stanie technicznym zasobnika na opał położonego w Łodzi przy ul. Kopcińskiego 39 b wraz z opracowaniem analizy ekonomicznej opłacalności wykonania remontu” autor opracowania: Dariusz Kłopecki,
- d) oględziny i wizja lokalna z określeniem istniejącego stanu technicznego zasobnika opału oraz sposobu zabezpieczenia,
- e) obowiązujące normy i przepisy budowlane,
- f) literatura techniczna.

2.Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest zabezpieczenie, do czasu wykonania rozbiórki, podziemnego zbiornika na opał, zlokalizowanego w Łodzi przy ul. Kopcińskiego nr 39b na działce nr S2-354/7 obręb S-2.

Zakres opracowania obejmuje zabezpieczenie, do czasu wykonania rozbiórki, podziemnego zbiornika na opał.

3.Istniejący stan zagospodarowania działki

Na działce nr S2-354/7 w części centralnej znajduje się przedmiotowy zbiornik na opał. Od strony zachodniej sąsiaduje z wolnostojącym pięciokondygnacyjnym budynkiem mieszkalnym położonym na działce nr S2-354/3. Przedmiotowy zbiornik na opał jest połączony funkcjonalnie z podpiwniczeniem w/w budynku mieszkalnego.

Wjazd na działkę od strony ulicy Kopcińskiego.

4.Projektowane zagospodarowania działki

W podziemnym zbiorniku na opał, położonym na działce nr S2-354/7 obręb S-2, projektuje się zabezpieczenie elementów konstrukcyjnych, do czasu wykonania rozbiórki w/w zbiornika.

Projektowane zabezpieczenie tymczasowe obejmuje:

- wykonanie drewnianych podparć żeber stropu P.1 – P.4,
- wykonanie drewnianych podparć fragmentów płyty stropowej K.1.

Istniejące zagospodarowanie działki nie ulega zmianie. Projektowane zabezpieczenia nie występują poza istniejące granice działki.

5.Zestawienie powierzchni

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| - powierzchnia zabudowy | 245,73 m ² |
| - kubatura | 759,00 m ³ |

6.Wpływ eksploatacji górniczej

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest poza obszarami eksploatacji górniczej.

7.Zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników

Zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych nie występują.

8.Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.

Nie dotyczy.

9.Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym odnawialnych źródeł energii.

Nie dotyczy.

10.Obszar oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania obiektu, o którym mowa art.28 ust 2 ustawy Prawo Budowlane obejmuje działkę wskazaną jako teren inwestycji. Inwestycja nie zalicza się do przedsięwzięć mogących pogorszyć stan środowiska w rozumieniu przepisów Rozporządzenia Rady Ministrów z dn. 9.11.2004(Dz. U. Nr 257 poz.2573).

Zakres uciążliwości projektowanego remontu ogranicza się do terenu objętego projektowanymi zabezpieczeniami. Rodzaje uciążliwości związane z planowanym remontem to hałas i zanieczyszczenia powietrza, które nie zwiększą się względem stanu istniejącego.

11.Przeznaczenie i program użytkowy.

Nie dotyczy.

12.Dostępność dla osób niepełnosprawnych

Nie dotyczy.

13.Elementy wyposażenia budowlano-instalacyjnego

Nie dotyczy.

14.Charakterystyka energetyczna budynku

Nie dotyczy.

15.Opis stanu istniejącego

15.1.Część ogólna

Zbiornik podziemny na opał w którym projektowana jest przedmiotowa inwestycja położony jest na działce nr S2-354/7 obręb S-2 przy ul. Kopcińskiego 39b w Łodzi. Budynek wykonany został w konstrukcji mieszanej, zastosowano murowane ściany z cegły ceramicznej pełnej, z przekryciem stropowym monolitycznym żelbetowym płytowo-żebrowym. Budynek jest obecnie nieużytkowany, przez część zbiornika przechodzą rury instalacji ciepłowniczej zaopatrujące sąsiedni budynek mieszkalny.

Wiek obiektu ocenia się na ok. 66 lat.

Parametry techniczne budynku:

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| - powierzchnia zabudowy | 245,73 m ² |
| - kubatura | 759,00 m ³ |

Wiek budynku ~66 lat.

Wyposażenie budynku w instalacje wewnętrzne: elektryczną, ciepłowniczą.

15.2.Część szczegółowa

Ławy fundamentowe

Ściany nośne zewnętrzne i wewnętrzne wykonano na monolitycznych żelbetowych ławach fundamentowych o wysokości ok. 40 cm.

Ściany nośne zbiornika

Ściany nośne zewnętrzne i wewnętrzne wykonano jako murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej, grubość ścian zewnętrznych wynosi 55 cm (2 cegły), ścian wewnętrznych 38 cm (1 ½ cegły). Ściany zewnętrzne oraz żelbetowe przekrycie zbiornika od strony zewnętrznej wyposażono w izolację przeciwwilgociową w postaci papy asfaltowej.

Przekrycie zbiornika

Wykonano przekrycie zbiornika w postaci monolitycznego stropu żelbetowego, o konstrukcji płytowo - żebrowej.

Elementy przekrycia:

- płyta stropowa żelbetowa, grubości 12 cm. Zastosowano zbrojenie dolne płyty w postaci prętów #12 w rozstawie co 12 cm, ze stali A-0. Rozpiętość pojedynczego przęsła płyty wynosi ok. 1,54 m,
- żebra żelbetowe jednoprzęsłowe ze wspornikiem, o przekroju poprzecznym w środku rozpiętości przęsła 28x57 cm. Wspornik żebra o wysokości 35 cm na długości ok. 81 cm. Zastosowano zbrojenie w postaci:
 - zbrojenia dolnego 6#18 w środku rozpiętości przęsła,
 - zbrojenia górnego 6#18 we fragmencie wyposażonym w wspornik,
 - zbrojenia dolnego 4#18 we fragmencie wyposażonym w wspornik,Strzemiona #6 w rozstawie co 15-20 cm. Zbrojenie główne ze stali żebrowanej 18G2-A-II.
- Wieńce żelbetowe:
 - w ścianie wewnętrznej o przekroju 40x92 cm o zbrojeniu dolnym 4#18,
 - w ścianie zewnętrznej o przekroju 55x50 cm o zbrojeniu dolnym 4#18.

Na płycie stropowej przedmiotowego zasobnika na opał wykonano:

- izolację przeciwwilgociową z papy asfaltowej na lepiku,
- gładź cementową ~3 cm jako warstwę ochronną izolacji przeciwwilgociowej,
- podsypkę piaskową,
- nawierzchnię z bloków betonowych – tzw. trylinka.

Wykończenie budynku

Podłogi i posadzki

Zbiornik wyposażono w posadzkę betonową o grubości ok. 10 cm. Izolację poziomą posadzki stanowi papa asfaltowa ułożona na podkładzie betonowym

Instalacje

Budynek wyposażono w instalację elektryczną oraz ciepłowniczą.

16.Opis rozwiązań projektowych

Aby zapewnić zabezpieczenie elementów konstrukcyjnych przedmiotowego zbiornika do czasu jego rozbiórki należy wykonać:

- a) drewniane podparcia żeber stropu P.1 – P.4,
- b) drewniane podparcia fragmentów płyty stropowej K.1 i K.2,

Ad.a) Drewniane podparcia żeber stropu P.1 – P.4

Istniejące żelbetowe żebra oraz wieniec wewnętrzny należy podeprzeć poprzez zastosowanie belek drewnianych o przekroju poprzecznym prostokątnym 20x20 cm. Na górnej powierzchni w/w belki należy ułożyć płytę OSB gr. 2,5 cm oraz od strony istniejącego stropu warstwę izolacji w postaci dwóch warstw papy asfaltowej.

Belki drewniane projektuje się jako oparte na drewnianych słupach o przekroju 20x20 cm, posadowionych na drewnianych belkach podwalinowych. Zewnętrzne słupy przewidziano jako wzmocnione poprzez zastosowanie mieczy z desek 12x4 cm. Pomiędzy belkami podwalinowymi a istniejącą posadzką betonową należy ułożyć warstwę izolacji w postaci dwóch warstw papy asfaltowej.

Drewniane podparcia P.1 – P.4 należy stężyć w kierunku poprzecznym belkami drewnianymi o przekroju 14x4 cm. W pobliżu dojść do zaworów i wskaźników istn. instalacji ciepłowniczej oraz otworów drzwiowych stężeń poprzecznych nie należy montować.

Projektowane konstrukcje P.1 – P.4 zostały przewidziana z zapasem nośności z uwagi na możliwość wystąpienia chwilowych nieprzewidzianych obciążeń, np. wjazd służb ratowniczych na powierzchnie nad zbiornikiem.

Połączenia drewnianych słupów z poprzecznymi belkami drewnianymi przewidziano w postaci połączeń na gwoździe ciesielskie średnicy 4 mm i długości 75 mm – w ilości ok. 15 szt. na połączenie, przy użyciu stalowych płytek perforowanych 240x120x2 mm. Płytki należy zastosować z obu stron łączonych elementów.

Projektowane zastrzały z desek drewnianych 12x4 cm należy połączyć z drewnianymi belkami i słupami za pomocą śrub M12 długości 360 mm.

Stężenia boczne przewidziano jako łączone ze słupami projektowanych podparć żeber stropu przy użyciu gwoździ budowlanych okrągłych 4x100 mm. Połączenia należy wykonać według schematu przedstawionego na rys. nr 7.

Drewniane podparcia należy wykonać w osi podpieranых elementów.

Należy zapewnić kontakt konstrukcji podparć z podpieranymi istniejącymi elementami stropu żelbetowego. Zaleca się uzyskanie w/w kontaktu poprzez zastosowanie drewnianych klinów pod belkami podwalinowymi, mającymi na celu zredukowanie niewielkich odchyłek konstrukcyjnych.

Przed rozpoczęciem prac należy dokonać weryfikacji pomiarów „z natury” na budowie.

Projektowane podparcie żeber stropu P.1 – P.4 stanowią tymczasowe zabezpieczenie przedmiotowego zbiornika do czasu wykonania jego rozbiórki. Termin rozbiórki, zgodnie z „Aktualizacją orzeczenia o stanie technicznym zasobnika na opał położonego w Łodzi przy ul. Kopcińskiego 39 b wraz z opracowaniem analizy ekonomicznej opłacalności wykonania remontu” z 03.2021r. autor opracowania: Dariusz Kłopecki, przewidziano nie dłuższy niż 31.03.2022r. W sytuacji nie przeprowadzenia rozbiórki zbiornika do w/w terminu musi zostać przeprowadzona kontrola stanu technicznego projektowanych zabezpieczeń tymczasowych oraz przedmiotowego zbiornika podziemnego na opał.

Szczegóły wykonawcze podano w części graficznej.

Ad.b) Drewniane podparcia fragmentów płyty stropowej K.1 i K.2,

Część istniejących przęseł płyty stropowej należy podeprzeć poprzez zastosowanie drewnianej konstrukcji z belek drewnianych o przekroju 20x20 cm. Na górnej powierzchni w/w belki należy ułożyć płytę OSB gr. 2,5 cm oraz od strony istniejącego stropu warstwę izolacji w postaci dwóch warstw papy asfaltowej.

Belki drewniane projektuje się jako oparte na drewnianych słupach o przekroju 20x20 cm, posadowionych na drewnianych belkach podwalinowych. Zewnętrzne słupy przewidziano jako wzmocnione poprzez zastosowanie mieczy z desek 12x4 cm. Pomiędzy belkami podwalinowymi a istniejącą posadzką betonową należy ułożyć warstwę izolacji w postaci dwóch warstw papy asfaltowej.

Projektowane konstrukcje K.1 i K.2 zostały przewidziane z zapasem nośności z uwagi na możliwość wystąpienia chwilowych nieprzewidzianych obciążeń, np. wjazd służb ratowniczych na powierzchnie nad zbiornikiem.

Połączenia drewnianych słupów z poprzecznymi belkami drewnianymi przewidziano w postaci połączeń na gwoździe ciesielskie średnicy 4 mm i długości 75 mm – w ilości ok. 15 szt. na połączenie, przy użyciu stalowych płytek perforowanych 240x120x2 mm. Płytki należy zastosować z obu stron łączonych elementów. Połączenia belek drewnianych nr 24 z belkami drewnianymi nr 22, 25 i 27 w postaci połączeń na gwoździe ciesielskie średnicy 4 mm i długości 75 mm – w ilości ok. 8 szt. na połączenie, przy użyciu stalowych kątowników montażowych 100x100x60x2 mm.

Projektowane zastrzały z desek drewnianych 12x4 cm należy połączyć z drewnianymi belkami i słupami za pomocą śrub M12 długości 360 mm. Połączenia należy wykonać według schematu przedstawionego na rys. nr 7.

Należy zapewnić kontakt konstrukcji podparć z podpieranymi istniejącymi elementami stropu żelbetowego. Zaleca się uzyskanie w/w kontaktu poprzez zastosowanie drewnianych klinów pod belkami podwalinowymi, mającymi na celu zredukowanie niewielkich odchyłek konstrukcyjnych.

Przed rozpoczęciem prac należy dokonać weryfikacji pomiarów „z natury” na budowie.

Projektowane podparcie żeber stropu P.1 – P.4 stanowią tymczasowe zabezpieczenie przedmiotowego zbiornika do czasu wykonania jego rozbiórki. Termin rozbiórki, zgodnie z „Aktualizacją orzeczenia o stanie technicznym zasobnika na opał położonego w Łodzi przy ul. Kopcińskiego 39 b wraz z opracowaniem analizy ekonomicznej opłacalności wykonania remontu” z 03.2021r. autor opracowania: Dariusz Kłopecki, przewidziano nie dłuższy niż 31.03.2022r. W sytuacji nie przeprowadzenia rozbiórki zbiornika do w/w terminu musi zostać przeprowadzona kontrola stanu technicznego projektowanych zabezpieczeń tymczasowych oraz przedmiotowego zbiornika podziemnego na opał.

Szczegóły wykonawcze podano w części graficznej.

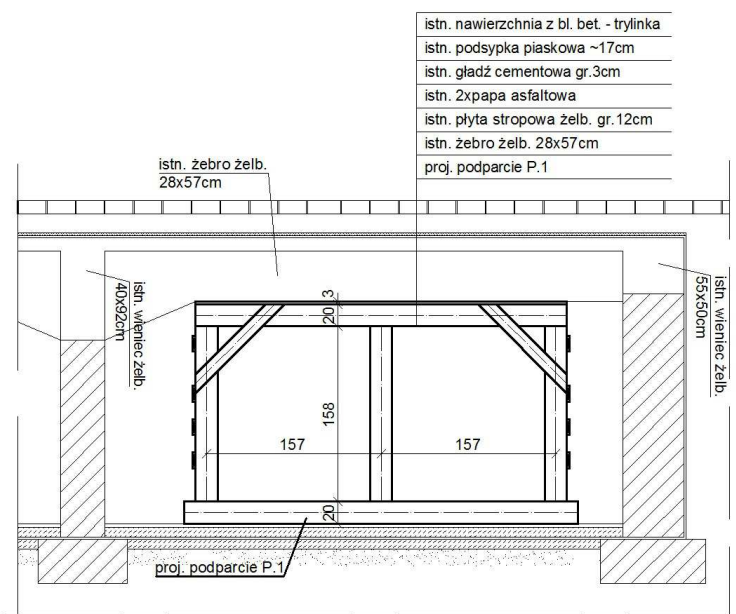
17. Obliczenia kontrolne

17.1. Sprawdzenie nośności stalowej konstrukcji P.1

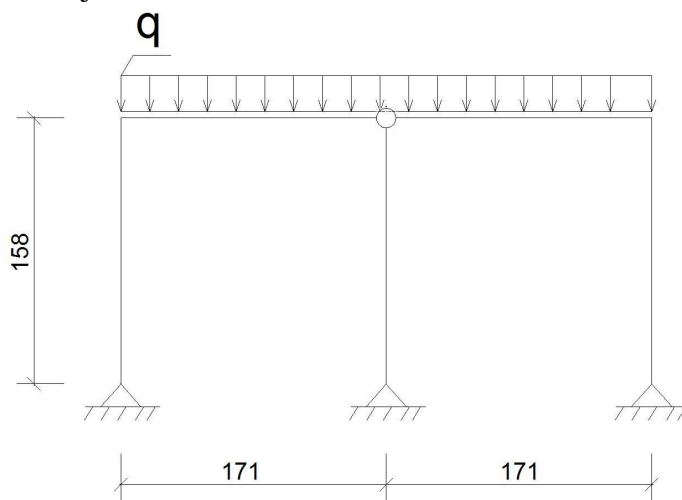
Model obliczeniowy

Przekrycie analizowanego zbiornika stanowi żelbetowy strop płytowo-żebrowy. Zastosowano żebra o wymiarach 28x57 cm w rozstawie co ok. 1,54 m. Grubość płyty stropowej pomiędzy żebrami wynosi 12 cm.

W celu zabezpieczenia przedmiotowej konstrukcji zbiornika do czasu wykonania jego rozbiórki projektuje się liniowe podparcie żelbetowych żeber przy pomocy drewnianej konstrukcji P.1. Ze względu na awaryjny stan techniczny w/w żeber w obliczeniach założono iż całość obciążeń podpieranego żebra przenosić będzie projektowana konstrukcja P.1. Zgodnie z zaleceniami zawartymi w „Aktualizacji orzeczenia o stanie technicznym zasobnika na opał położonego w Łodzi przy ul. Kopcińskiego 39 b wraz z opracowaniem analizy ekonomicznej opłacalności wykonania remontu” z 03.2021r. autor opracowania: Dariusz Kłopecki, przyjęto iż nawierzchnia nad zasobnikiem nie będzie obciążona pojazdami, ani ludźmi.



Schemat statyczny konstrukcji P.1:



Zebrańie obciążeń na konstrukcj  P.1

Obciążenia sta le:

Wartości charakterystyczne obciążeń stałych zostały przyjęte na podstawie za cznika A normy PN-EN 1991-1-1:2002 oraz informacji dostarczonych przez producentów materiałów budowlanych.

Tab. 1: Zebrańie obciążeń stałych na metr kwadratowy powierzchni.

	warstwa	Ciężar objętościowy	Grubo�c warstwy	Obciążenie na 1 m ² powierzchni
		[kN/m ³]	[m]	[kN/m ²]
Warstwy nawierzchni	Nawierzchnia z bl. bet. trylinka	-	-	2,76
	Podsypka piaskowa	22,00	0,17	3,74
	Gładź cementowa	24,00	0,03	0,72
	2x papa asfaltowa	-	-	0,12
Ciężar stropu	Płyta stropowa	25,00	0,12	3,00
	żebro żelb. 28x57 cm	25,00	0,57	14,25
Ciężar własny konstrukcji	2x papa asfaltowa	-	-	0,12
	Płyta OSB 2,5 cm	4,20	0,03	0,11
	Belka drewniana 14x14cm	4,20	0,14	0,59

Tab. 2: Zebrańie obciążeń stałych na metr bieżący.

	Obciążenie na 1 m ² powierzchni	Szeroko�c obszaru zbierania obciążeń płatwi	Obciążenie na mb.
	[kN/m ²]	[m]	[kN/m]
Warstwy nawierzchni	7,34	1,54	11,30
Ciężar stropu	3,00	1,26	3,78
	14,25	0,28	3,99
2x papa asfaltowa	0,12	0,28	0,03
Płyta OSB 2,5 cm	0,11	0,28	0,03
Belka drewniana 14x14cm	0,59	0,14	0,08

Obciążenia zmienne:

Wartości charakterystyczne obciążenia śniegiem wyznaczono na podstawie normy PN-EN 1991-1-3:2005. Obiekt znajduje się w mieście  odzi, na wysokości nad poziomem morza ok. 205 m. Łódź znajduje się w 2 strefie obciążenia śniegiem gruntu.

Wartość charakterystyczna obciążenia śniegiem gruntu: $S_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$.

Tab. 3: Zebranie obciążeń zmiennych na metr bieżący.

	Obciążenie na 1 m^2 powierzchni	Szerokość obszaru zbierania obciążeń płatwi	Obciążenie na mb.
	$[\text{kN/m}^2]$	$[\text{m}]$	$[\text{kN/m}]$
Obciążenie śniegiem gruntu	0,90	1,54	1,39

Siły wewnętrzne występujące w konstrukcji P.1

Kombinacje obliczeniowe obciążeń przyjęto zgodnie z normami PN-EN 1990:2002 i PN - EN 1995-1-1:2010.

Obciążenie śniegiem uwzględniono w obliczeniach jako obciążenie o charakterze średniotrwałym.

Siły wewnętrzne w ramie obliczono metodą elementów skończonych.

Tab. 4: Ekstremalne wartości obliczeniowych sił wewnętrznych.

	$M_{z,g,y}$	N	T	Kombinacja obciążeń
	$[\text{kNm}]$	$[\text{kN}]$	$[\text{kN}]$	
M_{\max}	7,64	3,03	0,00	$(\text{Stałe}) \times 1,35 + (\text{śnieg}) \times 0,75$
N_{\max}	0,00	-40,80	0,00	$(\text{Stałe}) \times 1,35 + (\text{śnieg}) \times 0,75$

Dane materiałowe

Podparcie P.1 wykonano z drewna litego klasy C24.

Częściowy wsp. bezpieczeństwa dla drewna litego: $\gamma_M = 1,3$.

Współczynnik zależny od rozwiązań konstrukcyjnych $k_{\text{sys}} = 1,0$.

Współczynnik modyfikujący dla działań średniotrwałych: $k_{\text{mod}} = 0,8$,

Tab. 5: Wytrzymałość charakterystyczna i obliczeniowa tarcicy dla działań średniotrwałych.

Wytrzymałość:	Charakterystyczna :	γ_M	k_{mod}	Obliczeniowa:
	$[\text{MPa}]$	$[-]$	$[-]$	$[\text{MPa}]$
zginanie:	$f_{m,k} = 24$	1,3	0,8	$f_{m,d} = 14,76$
Ściskanie wzdłuż włókien:	$f_{c,0,k} = 21$			$f_{c,0,d} = 12,92$

Tab. 6: Wartości charakterystyczne właściwości sprężystych drewna klasy C24.

Właściwości	Oznaczenie	Wartość $[\text{GPa}]$
Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien	$E_{0,\text{mean}}$	11,00
5-proc. kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien	$E_{0,05}$	7,40

Sprawdzenie stanów granicznych belki

Stan graniczny nośności:

Długość efektywna:

$$l_{ef} = 0,9 \cdot l + 2h = 0,9 \cdot 3,34 \text{ m} + 2 \cdot 0,20 \text{ m} = 3,41 \text{ m}.$$

Naprężenie krytyczne przy zginaniu:

$$\sigma_{m,crit} = \frac{0,78b^2}{hl_{ef}} E_{0,05} = \frac{0,78 \cdot (20 \text{ cm})^2}{20 \text{ cm} \cdot 341 \text{ cm}} \cdot 7,40 \text{ GPa} = 338,53 \text{ MPa}.$$

Smukłość względna przy zginaniu:

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{f_{m,k}}{\sigma_{m,crit}}} = \sqrt{\frac{24,00 \text{ MPa}}{338,53 \text{ MPa}}} = 0,27.$$

Współczynnik k_{crit} dla belki: $k_{crit} = 1$ dla $\lambda_{rel,m} \leq 0,75$,

Moment bezwładności przekroju względem osi z:

$$I_z = \frac{bh^3}{12} = \frac{20 \text{ cm} \cdot (20 \text{ cm})^3}{12} = 13333,33 \text{ cm}^4.$$

Obliczeniowe naprężenie przy zginaniu:

$$\sigma_{my,d} = \frac{M_y}{W_y} = \frac{7,64 \text{ kNm}}{1333,33 \text{ cm}^3} = 5,73 \text{ MPa}.$$

Warunek nośności elementów obciążonych momentem zginającym:

$$\frac{\sigma_{my,d}}{f_{my,d}} = \frac{5,73 \text{ MPa}}{14,76 \text{ MPa}} = 0,39 \leq 1,0.$$

Warunek nośności elementów obciążonych momentem zginającym ze względu na stateczność:

$$\left(\frac{\sigma_{m,d}}{k_{crit} f_{m,d}} \right)^2 = \left(\frac{7,64 \text{ MPa}}{1,0 \cdot 14,76 \text{ MPa}} \right)^2 = 0,15 \leq 1,0.$$

Projektowana konstrukcja P.1 została przewidziana z zapasem nośności z uwagi na możliwość wystąpienia chwilowych nieprzewidzianych obciążeń, np. wjazd służb ratowniczych na powierzchnię nad zbiornikiem.

Stan graniczny nośności analizowanej belki został spełniony.

Stan graniczny użytkowalności:

Obliczenia stanu granicznego użytkowalności przeprowadzono na wartościach charakterystycznych obciążeń.

Przemieszczenia belki wyznaczono metodą elementów skończonych.

Tab. 7: Wartości odkształceń chwilowych.

$u_{inst,G}$	$u_{inst,Q,1}$	Kombinacja obciążeń
[mm]	[mm]	
1,1	0,1	(Stałe) x 1,0 + (śnieg) x 1,0

Wartość współczynnika k_{def} dla drewna litego i klasy użytkowania 3: $k_{\text{def}} = 2,0$.

Współczynnik $\psi_{2,1}$ (dla obc. śniegiem przy $H < 1000\text{m.n.p.m.}$): $\psi_{2,1} = 0,2$.

Wygięcie konstrukcyjne belki: $w_c = 0,0 \text{ mm}$.

Ugięcie końcowe belki:

$$u_{\text{fin},G} = u_{\text{inst},G} (1 + k_{\text{def}}) = 1,1 \text{ mm} (1 + 0,8) = 1,98 \text{ mm},$$

$$u_{\text{fin},Q,1} = u_{\text{inst},Q,1} (1 + \psi_{2,1} k_{\text{def}}) = 0,1 \text{ mm} (1 + 0,2 \cdot 0,8) = 0,12 \text{ mm},$$

$$u_{\text{fin}} = u_{\text{fin},G} + u_{\text{fin},Q,1} = 1,98 \text{ mm} + 0,12 \text{ mm} = 2,1 \text{ mm},$$

$$w_{\text{net},\text{fin}} = w_{\text{fin}} + w_c = 2,1 \text{ mm} + 0,00 \text{ mm} = 2,1 \text{ mm}.$$

Warunek granicznego ugięcia podany w normie PN-EN 1995-1-1:2010 dla elementów belkowych wynosi $L/200$.

Sprawdzenie warunku granicznego ugięcia:

$$w_{\text{net},\text{fin}} = 2,1 \text{ mm} < w_{\text{dop}} = \frac{L}{200} = \frac{3,41 \text{ m}}{200} = 17,05 \text{ mm}.$$

Belka spełnia warunek dopuszczalnych ugięć.

Sprawdzenie stanów granicznych słupów:

Obliczeniowe naprężenie przy ściskaniu:

$$\sigma_{c,0,d} = \frac{N_{\text{Ed}}}{A} = \frac{40,80 \text{ kN}}{400 \text{ cm}^2} = 1,02 \text{ MPa}.$$

Moment bezwładności przekroju względem osi z:

$$I_z = \frac{h b^3}{12} = \frac{20 \text{ cm} \cdot (20 \text{ cm})^3}{12} = 13333,33 \text{ cm}^4.$$

Promień bezwładności przekroju:

$$i_z = \sqrt{\frac{I_z}{A}} = \sqrt{\frac{13333,33 \text{ cm}^4}{20 \text{ cm} \cdot 20 \text{ cm}}} = 5,77 \text{ cm}.$$

Długość wyboczeniowa słupa:

$$l_{c,z} = 1,58 \text{ m}.$$

Smukłość słupa:

$$\lambda_z = \frac{l_{c,z}}{i_z} = \frac{158 \text{ cm}}{5,77 \text{ cm}} = 27,38.$$

Smukłość względna słupa:

$$\begin{aligned} \lambda_{\text{rel},z} &= \frac{\lambda_z}{\pi} \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,05}}} = \\ &= \frac{27,38}{\pi} \sqrt{\frac{21 \text{ MPa}}{7400 \text{ MPa}}} = 0,46. \end{aligned}$$

Współczynnik β_c dla drewna litego:

$$\beta_c = 0,2.$$

Współczynnik k_z :

$$k_z = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{\text{rel},z} - 0,3) + \lambda_{\text{rel},z}^2] = 0,5 [1 + 0,20 (0,46 - 0,30) + (0,46)^2] = 0,62.$$

Współczynnik $k_{c,z}$:

$$k_{c,z} = \frac{1}{k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{\text{rel},z}^2}} = \frac{1}{0,62 + \sqrt{(0,62)^2 - (0,46)^2}} = 0,96.$$

Warunek nośności elementów obciążonych ściskającą siłą osiową:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} = \frac{1,02 \text{ kN}}{0,96 \cdot 12,92 \text{ MPa}} = 0,08 \leq 1,0,$$

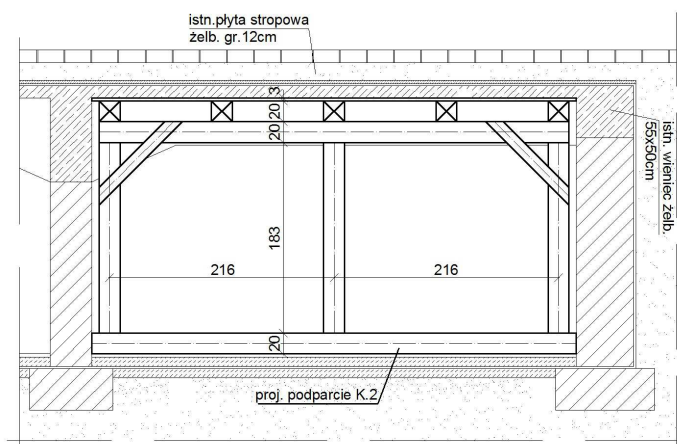
Projektowana konstrukcja P.1 została przewidziana z zapasem nośności z uwagi na możliwość wystąpienia chwilowych nieprzewidzianych obciążeń, np. wjazd służb ratowniczych na powierzchnię nad zbiornikiem.

Stan graniczny nośności analizowanego słupa został spełniony.

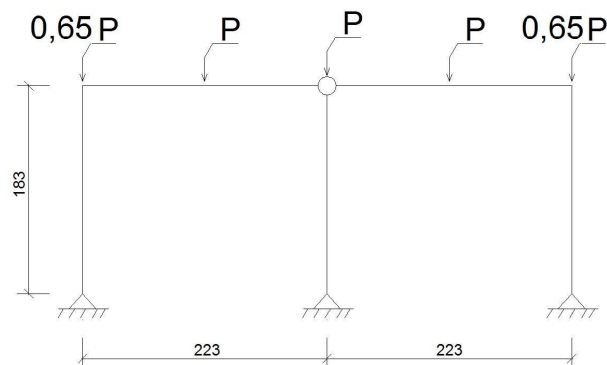
17.2. Sprawdzenie nośności drewnianej konstrukcji K.2

Model obliczeniowy

W celu zabezpieczenia przedmiotowej konstrukcji zbiornika do czasu wykonania jego rozbioru projektuje się powierzchniowe podparcie części przęsła płyty stropowej przy pomocy drewnianej konstrukcji K.2. Ze względu na awaryjny stan techniczny płyty w obliczeniach założono iż całość obciążeń podpieranego przęsła przenosić będzie projektowana konstrukcja K.2. Zgodnie z zaleceniami zawartymi w „Aktualizacji orzeczenia o stanie technicznym zasobnika na opał położonego w Łodzi przy ul. Kopcińskiego 39 b wraz z opracowaniem analizy ekonomicznej opłacalności wykonania remontu” z 03.2021r. autor opracowania: Dariusz Kłopecki, przyjęto iż nawierzchnia we fragmencie podpieranym konstrukcją K.2 będzie obciążona jedynie niewielkim ruchem pieszym, nawierzchnia nie będzie obciążona pojazdami.



Schemat statyczny konstrukcji K.2:



1.1.1. Zebranie obciążeń na konstrukcję K.2

Obciążenia stałe:

Wartości charakterystyczne obciążeń stałych zostały przyjęte na podstawie załącznika A normy PN-EN 1991-1-1:2002 oraz informacji dostarczonych przez producentów materiałów budowlanych.

Tab. 8: Zebranie obciążeń stałych na metr kwadratowy powierzchni.

	warstwa	Ciężar objętościowy	Grubość warstwy	Obciążenie na 1 m ² powierzchni
		[kN/m ³]	[m]	[kN/m ²]
Warstwy nawierzchni	Nawierzchnia z bl. bet. trylinka	-	-	2,76
	Podsypka piaskowa	22,00	0,17	3,74
	Gładź cementowa	24,00	0,03	0,72
	2x papa asfaltowa	-	-	0,12
Ciężar stropu	Płyta stropowa	25,00	0,12	3,00
Ciężar własny konstrukcji	2x papa asfaltowa	-	-	0,12
	Płyta OSB 2,5 cm	4,20	0,03	0,11
	Belka drewniana 14x14cm	4,20	0,14	0,59

Tab. 9: Zebranie obciążeń stałych na metr bieżący.

	Obciążenie na 1 m ² powierzchni	Szerokość obszaru zbierania obciążeń płatwi	Obciążenie na mb.
	[kN/m ²]	[m]	[kN/m]
Warstwy nawierzchni	7,34	1,08	7,93
Ciężar stropu	3,00	1,08	3,24
2x papa asfaltowa	0,12	1,08	0,13
Płyta OSB 2,5 cm	0,11	1,08	0,12
Siła skupiona na analizowaną belkę:			7,19 kN
Belka drewniana 14x14cm	0,59	0,14	0,08

Obciążenia zmienne:

Wartości charakterystyczne obciążenia śniegiem wyznaczono na podstawie normy PN-EN 1991-1-3:2005. Obiekt znajduje się w mieście Łodzi, na wysokości nad poziomem morza ok. 205 m. Łódź znajduje się w 2 strefie obciążenia śniegiem gruntu.

Wartość charakterystyczna obciążenia śniegiem gruntu:

$$S_k = 0,9 \text{ kN/m}^2.$$

Tab. 10: Zebranie obciążeń zmiennych na metr bieżący.

	Obciążenie na 1 m ² powierzchni	Szerokość obszaru zbierania obciążeń płatwi	Obciążenie na mb.	Siła skupiona na analizowaną belkę:
	[kN/m ²]	[m]	[kN/m]	[kN]
Obciążenie śniegiem gruntu	0,90	1,08	0,97	0,61
Obciążenie eksploatacyjne	2,00	1,08	2,16	1,36

Siły wewnętrzne występujące w konstrukcji K.2

Kombinacje obliczeniowe obciążeń przyjęto zgodnie z normami PN-EN 1990:2002. Siły wewnętrzne w ramie obliczono metodą elementów skończonych.

Tab. 11: Ekstremalne wartości obliczeniowych sił wewnętrznych.

	M _{zg,z}	N	T	Kombinacja obciążeń
	[kNm]	[kN]	[kN]	
M _{max}	5,20	1,41	0,00	(Stałe) x 1,35 + (eksploatacyjne) x 1,05 + (śnieg) x 0,5
N _{max}	0,00	-21,32	0,00	(Stałe) x 1,35 + (eksploatacyjne) x 1,05 + (śnieg) x 0,5

Dane materiałowe

Podparcie K.2 wykonano z drewna litego klasy C24.

Częściowy wsp. bezpieczeństwa dla drewna litego:

$$\gamma_M = 1,3.$$

Współczynnik zależny od rozwiązań konstrukcyjnych

$$k_{sys} = 1,0.$$

Współczynnik modyfikujący dla działań krótkotrwałych:

$$k_{mod} = 0,9,$$

Tab. 12: Wytrzymałość charakterystyczna i obliczeniowa tarcicy dla działań krótkotrwałych.

Wytrzymałość:	Charakterystyczna :	γ_M	k_{mod}	Obliczeniowa:
	[MPa]	[-]	[-]	[MPa]
zginanie:	$f_{m,k} = 24$	1,3	0,9	$f_{m,d} = 16,61$
Ściskanie wzdłuż włókien:	$f_{c,0,k} = 21$			$f_{c,0,d} = 14,53$

Tab. 13: Wartości charakterystyczne właściwości sprężystych drewna klasy C24.

Właściwości	Oznaczenie	Wartość [GPa]
Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien	$E_{0,mean}$	11,00
5-proc. kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien	$E_{0,05}$	7,40

Sprawdzenie stanów granicznych belki

Stan graniczny nośności:

Długość efektywna:

$$l_{ef} = 0,9 \cdot l + 2h = 0,9 \cdot 4,51 \text{ m} + 2 \cdot 0,2 \text{ m} = 4,46 \text{ m}.$$

Napężenie krytyczne przy zginaniu:

$$\sigma_{m,crit} = \frac{0,78b^2}{hl_{ef}} E_{0,05} = \frac{0,78 \cdot (20 \text{ cm})^2}{20 \text{ cm} \cdot 446 \text{ cm}} \cdot 7,40 \text{ GPa} = 258,83 \text{ MPa}.$$

Smukłość względna przy zginaniu:

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{f_{m,k}}{\sigma_{m,crit}}} = \sqrt{\frac{24,00 \text{ MPa}}{258,83 \text{ MPa}}} = 0,30.$$

Współczynnik k_{crit} dla belki: $k_{crit} = 1,0$ dla $\lambda_{rel,m} \leq 0,75$,

Moment bezwładności przekroju względem osi z:

$$I_z = \frac{bh^3}{12} = \frac{20 \text{ cm} \cdot (20 \text{ cm})^3}{12} = 13333,33 \text{ cm}^4.$$

Obliczeniowe napężenie przy zginaniu:

$$\sigma_{my,d} = \frac{M_y}{W_y} = \frac{5,20 \text{ kNm}}{1333,33 \text{ cm}^3} = 3,90 \text{ MPa}.$$

Warunek nośności elementów obciążonych momentem zginającym:

$$\frac{\sigma_{my,d}}{f_{my,d}} = \frac{3,90 \text{ MPa}}{16,61 \text{ MPa}} = 0,24 \leq 1,0.$$

Warunek nośności elementów obciążonych momentem zginającym ze względu na stateczność:

$$\left(\frac{\sigma_{m,d}}{k_{crit} f_{m,d}} \right)^2 = \left(\frac{3,90 \text{ MPa}}{1,0 \cdot 16,61 \text{ MPa}} \right)^2 = 0,05 \leq 1,0.$$

Projektowana konstrukcja K.2 została przewidziana z zapasem nośności z uwagi na możliwość wystąpienia chwilowych nieprzewidzianych obciążeń, np. wjazd służb ratowniczych na powierzchnię nad zbiornikiem.

Stan graniczny nośności analizowanej belki został spełniony.

Stan graniczny użytkowalności:

Obliczenia stanu granicznego użytkowalności przeprowadzono na wartościach charakterystycznych obciążeń.

Przemieszczenia belki wyznaczono metodą elementów skończonych.

Tab. 14: Wartości odkształceń chwilowych.

$u_{inst,G}$	$u_{inst,Q,1}$	$u_{inst,Q,2}$	Kombinacja obciążeń
[mm]	[mm]	[mm]	
1,0	0,2	0,1	(Stałe) x 1,0 + (eksploatacyjne) x 1,0 + (śnieg) x 1,0

Wartość współczynnika k_{def} dla drewna litego i klasy użytkowania 3: $k_{\text{def}} = 2,0$.

Współczynnik $\psi_{2,1}$ (dla obc. eksploatacyjnych): $\psi_{2,1} = 0,6$.

Współczynnik $\psi_{0,2}$ (dla obc. śniegiem przy $H < 1000$ m): $\psi_{0,2} = 0,5$.

Współczynnik $\psi_{2,2}$ (dla obc. śniegiem przy $H < 1000$ m)): $\psi_{2,2} = 0,2$.

Wygięcie konstrukcyjne belki: $w_c = 0,0$ mm.

Ugięcie końcowe belki:

$$u_{\text{fin},G} = u_{\text{inst},G} (1 + k_{\text{def}}) = 1,0 \text{ mm} (1 + 2,0) = 3,0 \text{ mm},$$

$$u_{\text{fin},Q,1} = u_{\text{inst},Q,1} (1 + \psi_{2,1} k_{\text{def}}) = 0,2 \text{ mm} (1 + 0,6 \cdot 2,0) = 0,5 \text{ mm},$$

$$u_{\text{fin},Q,2} = u_{\text{inst},Q,2} (\psi_{0,2} + \psi_{2,2} k_{\text{def}}) = 0,1 \text{ mm} (0,5 + 0,2 \cdot 2,0) = 0,1 \text{ mm},$$

$$u_{\text{fin}} = u_{\text{fin},G} + u_{\text{fin},Q,1} + u_{\text{fin},Q,2} = 3,0 \text{ mm} + 0,5 \text{ mm} + 0,1 \text{ mm} = 3,6 \text{ mm},$$

$$w_{\text{net},\text{fin}} = w_{\text{fin}} + w_c = 3,6 \text{ mm} + 0,00 \text{ mm} = 3,6 \text{ mm}.$$

Warunek granicznego ugięcia podany w normie PN-EN 1995-1-1:2010 dla elementów belkowych wynosi $L/200$.

Sprawdzenie warunku granicznego ugięcia:

$$w_{\text{net},\text{fin}} = 3,6 \text{ mm} > w_{\text{dop}} = \frac{L}{200} = \frac{4,46 \text{ m}}{200} = 22,3 \text{ mm}.$$

Belka spełnia warunek dopuszczalnych ugięć.

Sprawdzenie stanów granicznych słupów:

Obliczeniowe naprężenie przy ściskaniu:

$$\sigma_{c,0,d} = \frac{N_{\text{Ed}}}{A} = \frac{21,32 \text{ kN}}{400 \text{ cm}^2} = 0,53 \text{ MPa}.$$

Moment bezwładności przekroju względem osi z:

$$I_z = \frac{h b^3}{12} = \frac{20 \text{ cm} \cdot (20 \text{ cm})^3}{12} = 13333,33 \text{ cm}^4.$$

Promień bezwładności przekroju:

$$i_z = \sqrt{\frac{I_z}{A}} = \sqrt{\frac{13333,33 \text{ cm}^4}{20 \text{ cm} \cdot 20 \text{ cm}}} = 5,77 \text{ cm}.$$

Długość wyboczeniowa słupa:

$$l_{c,z} = 1,83 \text{ m}.$$

Smukłość słupa:

$$\lambda_z = \frac{l_{c,z}}{i_z} = \frac{183 \text{ cm}}{5,77 \text{ cm}} = 31,72.$$

Smukłość względna słupa:

$$\begin{aligned} \lambda_{\text{rel},z} &= \frac{\lambda_z}{\pi} \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,05}}} = \\ &= \frac{31,72}{\pi} \sqrt{\frac{21 \text{ MPa}}{7400 \text{ MPa}}} = 0,54. \end{aligned}$$

Współczynnik β_c dla drewna litego:

$$\beta_c = 0,2.$$

Współczynnik k_z :

$$k_z = 0,5[1 + \beta_c(\lambda_{rel,z} - 0,3) + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5[1 + 0,20(0,54 - 0,30) + (0,54)^2] = 0,67.$$

Współczynnik $k_{c,z}$:

$$k_{c,z} = \frac{1}{k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}} = \frac{1}{0,67 + \sqrt{(0,67)^2 - (0,54)^2}} = 0,93.$$

Warunek nośności elementów obciążonych ściskającą siłą osiową:

$$\frac{\sigma_{c,o,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} = \frac{0,53 \text{ MPa}}{0,93 \cdot 12,92 \text{ MPa}} = 0,05 \leq 1,0,$$

Projektowana konstrukcja K.2 została przewidziana z zapasem nośności z uwagi na możliwość wystąpienia chwilowych nieprzewidzianych obciążeń, np. wjazd służb ratowniczych na powierzchnię nad zbiornikiem.

Stan graniczny nośności analizowanego słupa został spełniony.

18. Wytyczne i kolejność wykonania robót

Zalecana kolejność wykonania robót:

- a) drewniane podparcia fragmentów płyty stropowej K.1 i K.2,
- b) drewniane podparcia żeber stropu P.1 – P.4.

Roboty budowlane związane ze wzmocnieniem elementów konstrukcyjnych należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem pod nadzorem osób uprawnionych z zachowaniem obowiązujących przepisów BHP i p.pożarowych.

Projektowane zabezpieczenia stanowią tymczasowe zabezpieczenie przedmiotowego zbiornika do czasu wykonania jego rozbiórki. Termin rozbiórki, zgodnie z „Aktualizacją orzeczenia o stanie technicznym zasobnika na opał położonego w Łodzi przy ul. Kopcińskiego 39 b wraz z opracowaniem analizy ekonomicznej opłacalności wykonania remontu” z 03.2021r. autor opracowania: Dariusz Kłopecki, przewidziano nie dłuższy niż 31.03.2022r. W sytuacji nie przeprowadzenia rozbiórki zbiornika do w/w terminu musi zostać przeprowadzona kontrola stanu technicznego projektowanych zabezpieczeń tymczasowych oraz przedmiotowego zbiornika podziemnego na opał.

Z uwagi na zły stan techniczny elementów konstrukcyjnych przedmiotowego zbiornika projektowane prace należy wykonywać bez wykonywania wierceń, podkuć itp. w istniejącej konstrukcji ścian nośnych i żelbetowego przekrycia.

19. Wpływ projektowanych robót na istniejący budynek

Projektowane roboty budowlane stanowią tymczasowe zabezpieczenie elementów konstrukcyjnych zbiornika do czasu wykonania jego rozbiórki. Zakres i rodzaj projektowanych robót budowlanych nie posiada negatywnego oddziaływania w przedmiotowym obiekcie.

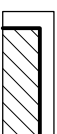
Opracował

Plan zagospodarowania
działki nr S2-354/7 obręb S-2
przy ul. Kopcińskiego nr 39b w Łodzi

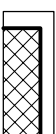
1: 500



LEGENDA:

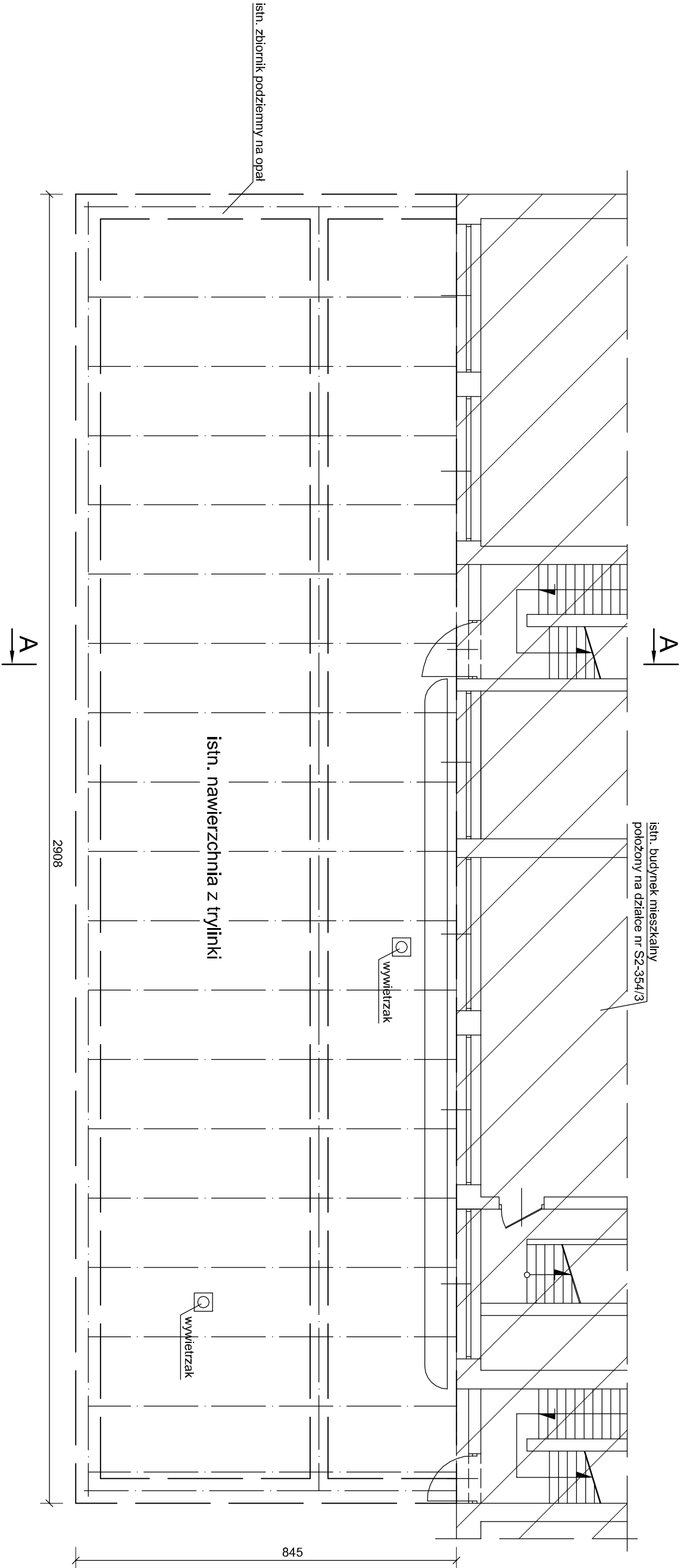


Budynki występujące na działce



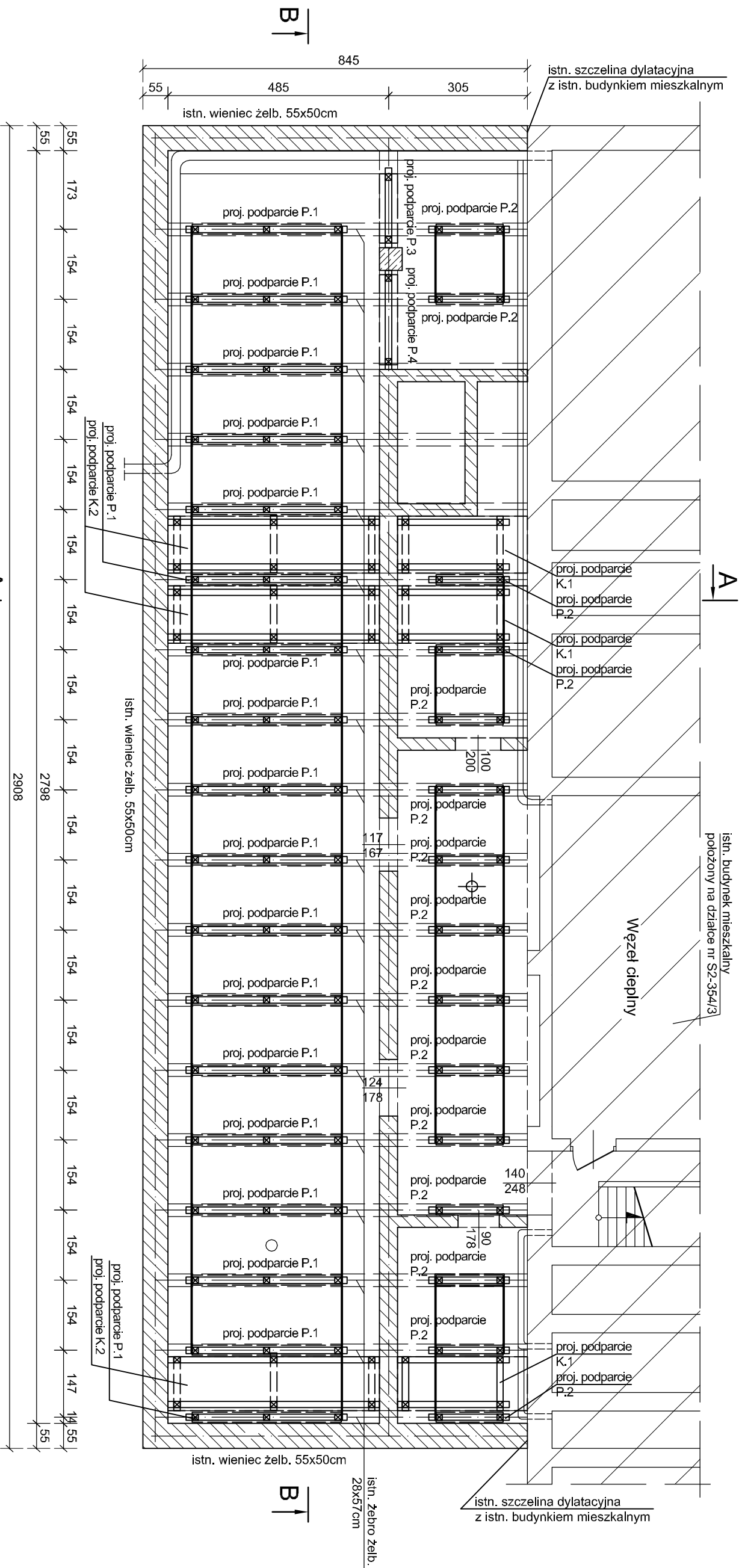
1. Jednokondygnacyjny, zbiornik podziemny na opał
- 1a. Projektowane zabezpieczenie tymczasowe zbiornika podziemnego na opał, w poziomie zbiornika

Nazwa i adres obiektu : Projekt wykonawczy tymczasowego zabezpieczenia zasobnika na opał położonego w Łodzi przu ul. Kopcińskiego 39b, do czasu jego rozbiórki				Tom		1										
Przedmiot rysunku : Plan zagospodarowania działki nr S2-354/7 obręb S-2 przy ul. Kopcińskiego nr 39b w Łodzi							Ilość		Nr rys.		Skala		1:500		6	
Funkcja		Imię i Nazwisko		Specjalność		Nr uprawnień		Data		Podpis						
Projektant		bud. Wacław Kłopecki		arch-konstr.		Upr.GPII-460-132/75		03.2021								
Opracował		asystent proj. Dariusz Kłopecki						03.2021								



Rzut przyziemia
1:100

Nazwa i adres obiektu : Projekt wykonawczy tymczasowego zabezpieczenia zasobnika na opał położonego w Łodzi przy ul. Kopcińskiego 39b, do czasu jego rozbiórki					Tom
					1
Przedmiot rysunku : Rzut przyziemia					Ilość
					7
					Skala
					1:100
					Nr rys.
					2
					Podpis
Funkcja	Imię i Nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Data	
Projektant	bud. Wacław Kłopecki	arch-konstr.	Upr.GPII-460- -132/75	03.2021	
Opracował	asystent proj. Dariusz Kłopecki			03.2021	



Rzut poziomy zasobnika opatu
projektowane zabezpieczenie do czasu rozbiórki
1:100

Uwaga wykonawcza

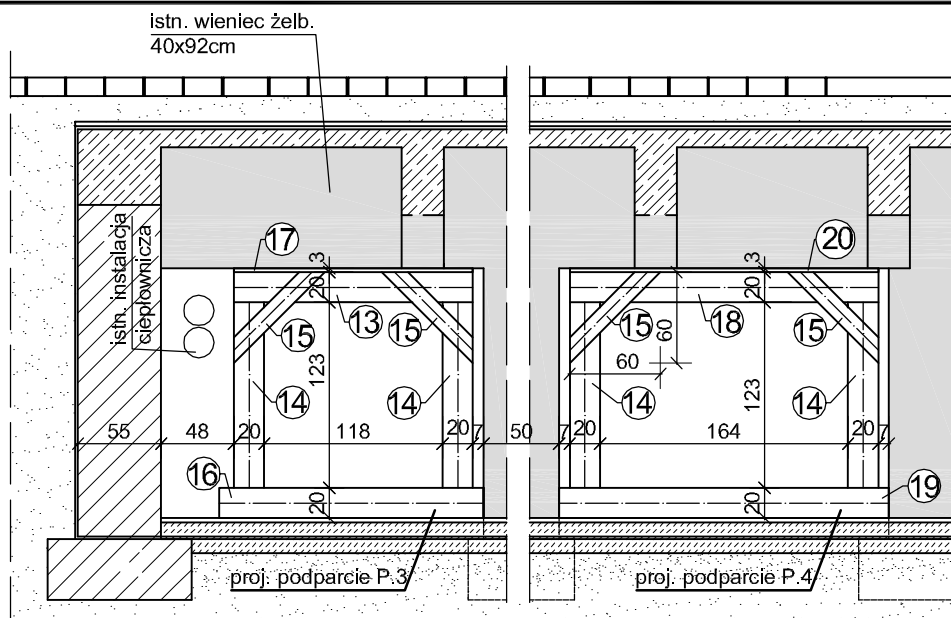
Projektowane podparcia żeber stropu zblonika oraz fragmentu wienca żelbetowego P.1 - P.4 należy wykonać w osi podpieranych elementów.

Należy zapewnić kontakt górnej powierzchni drewnianych konstrukcji podpierających P.1 - P.4, K.1, K.2 do dolnej powierzchni elementów podpieranych. Zaleca się uzyskanie w/w kontaktu poprzez zastosowanie drewnianych klinów pod belkami podwalinowymi, mającymi na celu zredukowanie niewielkich odchyłek konstrukcyjnych.

Rysunek rozpatrywać łącznie z rys. od nr 4 do nr 7

Drewno C24

Nazwa i adres obiektu : Projekt wykonawczy tymczasowego zabezpieczenia zasobnika na opał położonego w Łodzi przy ul. Kopcińskiego 39b, do czasu jego rozbiórki					Tom 1	
Przedmiot rysunku : Rzut poziomy zasobnika opatu - projektowane zabezpieczenie do czasu rozbiórki					Skala 1:100	Ilość 3
					Podpis	
Funkcja	Imię i Nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Data		
Projektant	bud. Wacław Kłopecki	arch-konstr.	Upr. GPII-460-132/75	03.2021		
Opracował	asystent proj. Dariusz Kłopecki			03.2021		



Przekrój B-B - projektowane podparcie P.3 i P.4

1: 50

Wykaz łączników metalowych

Nr	Element	Długość [mm]	szt
I	Śruba M12 kl. 8.8	360.00	8 szt.
II	Gwoździe ciesielskie 4x75mm	75.00	240 szt.
III	Płyta perforowana płaska 240x120x2mm	250.00	16 szt.

Uwaga wykonawcza

Projektowane podparcie zeber stropu zbiornika oraz fragmentu wieńca żelbetowego P.1 - P.4 należy wykonać w osi podpieranych elementów.

Należy zapewnić kontakt górnej powierzchni drewnianych konstrukcji podpierających P.1 - P.4, K.1,K.2 do dolnej powierzchni elementów podpieranych. Zaleca się uzyskanie w/w kontaktu poprzez zastosowanie drewnianych klinów pod belkami podwalinowymi, mającymi na celu zredukowanie niewielkich odchyłek konstrukcyjnych.

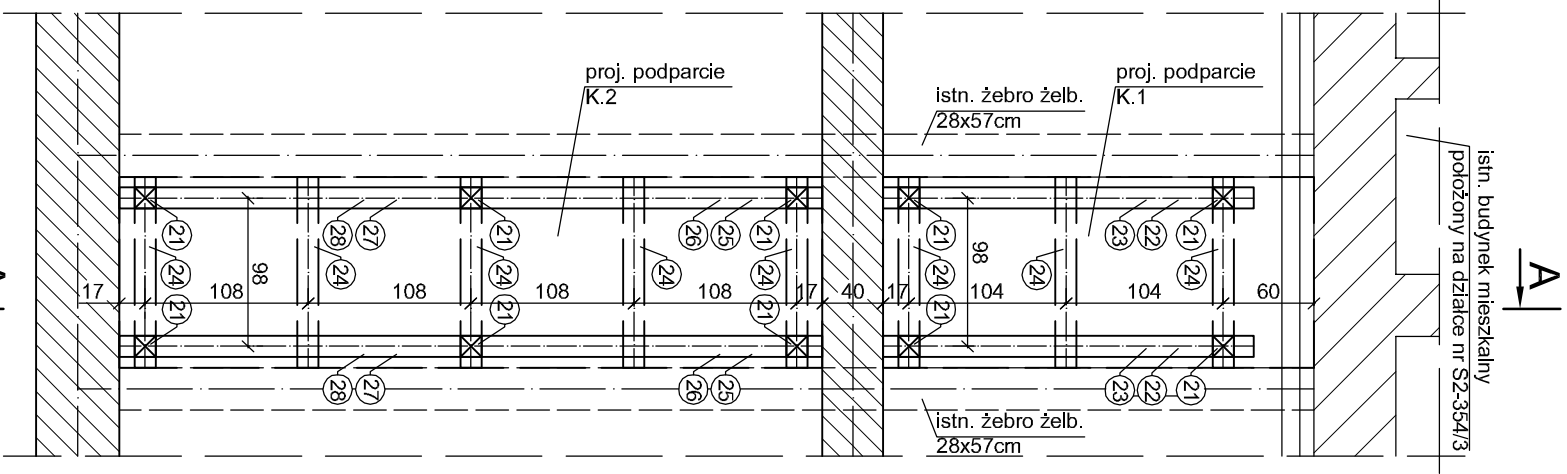
Pod proj. belkami podwalinowymi, oraz proj. płytą OSB przylegającą do istn. elementów stropu zbiornika, należy zastosować izolację przeciwwilgociową w postaci papy asfaltowej.

Wykaz drewna

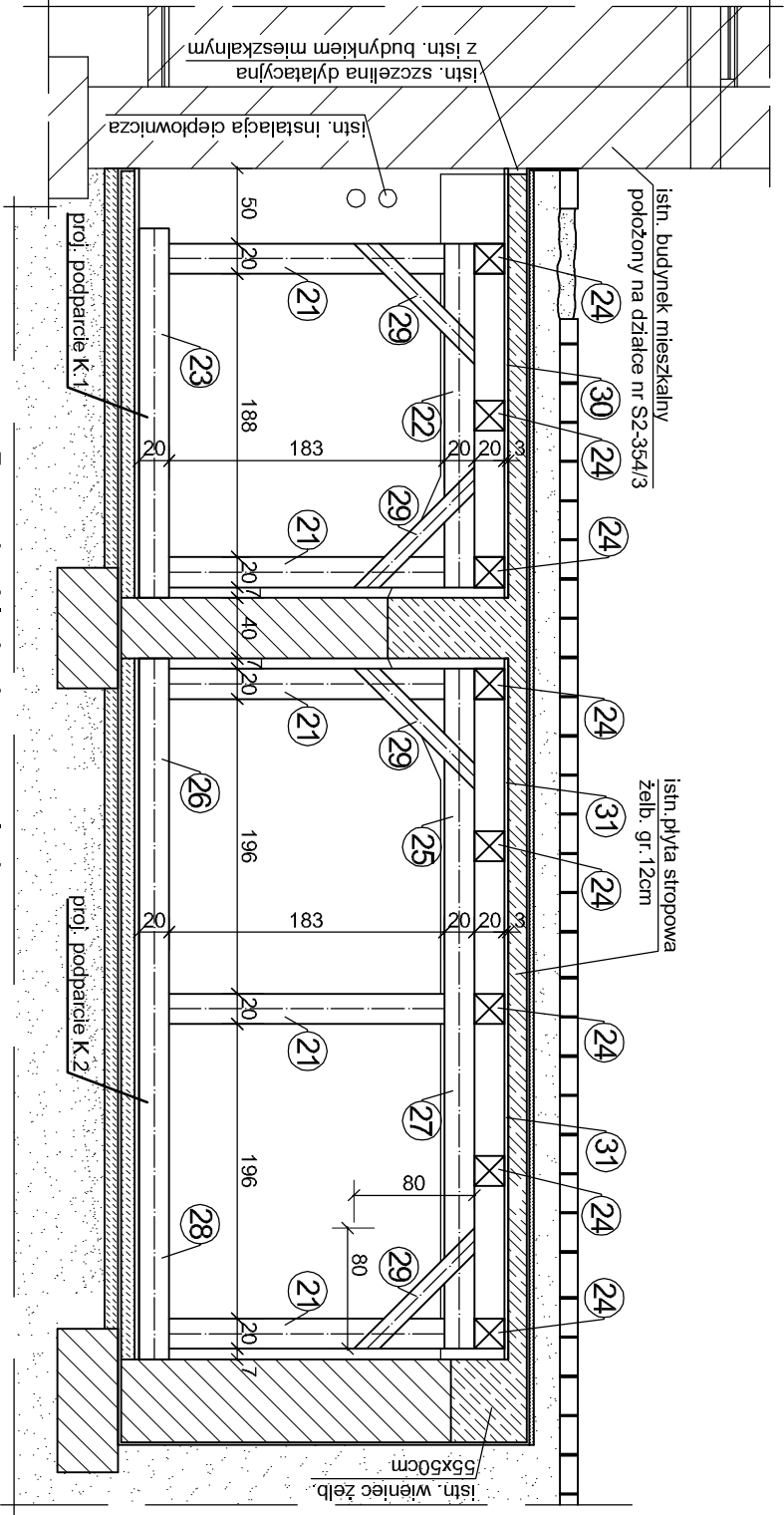
Nr	Element	Przekrój [cm]	Długość [m]	Ilość [szt.]	Długość całk. mb	Objętość [m³]
Podparcie P.3 - szt. 1						
13	Belka 200x200	20x20	1.58	1	1.58	0.06
14	Słup drewn. 200x200	20x20	1.23	2	2.46	0.10
15	Deska 120x40	12x4	0.85	4	3.40	0.02
16	Belka podw. 200x200	20x20	1.75	1	1.75	0.07
17	Płyta OSB 25mm	28x2.5	1.58	1	1.58	0.01
Objętość elementu [m³]						0.26
OBJĘTOŚĆ RAZEM [m³]						0.26
Podparcie P.4 - szt. 1						
14	Słup drewn. 200x200	20x20	1.23	2	2.46	0.10
15	Deska 120x40	12x4	0.85	4	3.40	0.02
18	Belka 200x200	20x20	2.04	1	2.04	0.08
19	Belka podw. 200x200	20x20	2.18	1	2.18	0.09
20	Płyta OSB 25mm	28x2.5	2.04	1	2.04	0.01
Objętość elementu [m³]						0.30
OBJĘTOŚĆ RAZEM [m³]						0.30

Drewno C24

Nazwa i adres obiektu : Projekt wykonawczy tymczasowego zabezpieczenia zasobnika na opał położonego w Łodzi przy ul. Kopcińskiego 39b, do czasu jego rozbioru					Tom
					1
Przedmiot rysunku : Przekrój B-B - projektowane podparcie P.3 i P.4				Skala	Nr rys.
				1:50	5
				Ilość	
				7	
Funkcja	Imię i Nazwisko	Specjalność	Nr.uprawnień	Data	Podpis
Projektant	bud. Wacław Kłopecki	arch-konstr.	Upr.GPII-460-132/75	03.2021	
Opracował	asystent proj. Dariusz Kłopecki			03.2021	



Projektowane podparcie K.1 i K.2
rzut elementów konstrukcyjnych
1:50



Przekrój A-A - projektowane
podparcie K.1 i K.2
1:50

Wykaz łączników metalowych			
Nr	Element	Długość [mm]	szt
I	Śruba M12 kl. 8.8	360,00	16 szt.
II	Gwoździe ciesielskie 4x75mm	75,00	728 szt.
III	Płyta perforowana płaska 240x120x2mm	250,00	40 szt.
IV	Katownik montażowy 100x100x60x2mm	100,00	16 szt.

Wykaz drewna

Nr	Element	Przekrój [cm]	Długość [m]	Ilość [szt.]	Długość catk. mb	Objętość [m³]
Podparcie K.1 – szt. 3						
21	Stup drewn. 200x200	20x20	1,83	4	7,32	0,29
22	Belka 200x200	20x20	2,28	2	4,56	0,18
23	Belka podw. 200x200	20x20	2,45	2	4,90	0,20
24	Belka 200x200	20x20	1,26	3	3,78	0,15
29	Deska 120x40	12x4	1,13	8	9,04	0,04
30	Płyta OSB 25mm	126x2,5	2,85	1	2,85	0,09
Objętość elementu [m³]						0,96
OBJĘTOŚĆ RAZEM [m³]						2,87
Podparcie K.2 – szt. 3						
21	Stup drewn. 200x200	20x20	1,83	6	10,98	0,44
24	Belka 200x200	20x20	1,26	5	6,30	0,25
25	Belka 200x200	20x20	2,56	2	5,12	0,20
26	Belka podw. 200x200	20x20	2,63	2	5,26	0,21
27	Belka 200x200	20x20	1,95	2	3,90	0,16
28	Belka podw. 200x200	20x20	2,02	2	4,04	0,16
29	Deska 120x40	12x4	1,13	8	9,04	0,04
31	Płyta OSB 25mm	126x2,5	2,33	2	4,66	0,15
Objętość elementu [m³]						1,61
OBJĘTOŚĆ RAZEM [m³]						4,84

Uwaga wykonawcza

Należy zapewnić kontakt górnej powierzchni drewnianych konstrukcji podpierających P.1 - P.4, K.1 K.2 do dolnej powierzchni elementów podpieranych. Zaleca się uzyskanie ww kontaktu poprzez zastosowanie drewnianych klinów pod belkami podwalinowymi, mającymi na celu zredukowanie niewielkich odchyłek konstrukcyjnych.

Pod proj. belkami podwalinowymi, oraz proj. płytą OSB przylegającą do istn. elementów stropu zbiornika, należy zastosować izolację przeciwwilgociową w postaci papy asfaltowej.

Drewno C24

Nazwa i adres obiektu : Projekt wykonawczy tymczasowego zabezpieczenia zasobnika na opał położonego w Łodzi płzu ul. Kopcińskiego 39b, do czasu jego rozbiórki						Tom 1
Przedmiot rysunku : Projektowane podparcie K.1 i K.2 - rzut elementów konstrukcyjnych						Ilość 7
Funkcja	Imię i Nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Data	Podpis	
Projektant	bud. Wacław Kłopecki	arch-konstr.	Upr.GPII-460-132/75	03.2021		
Opracował	asystent proj. Dariusz Kłopecki			03.2021		

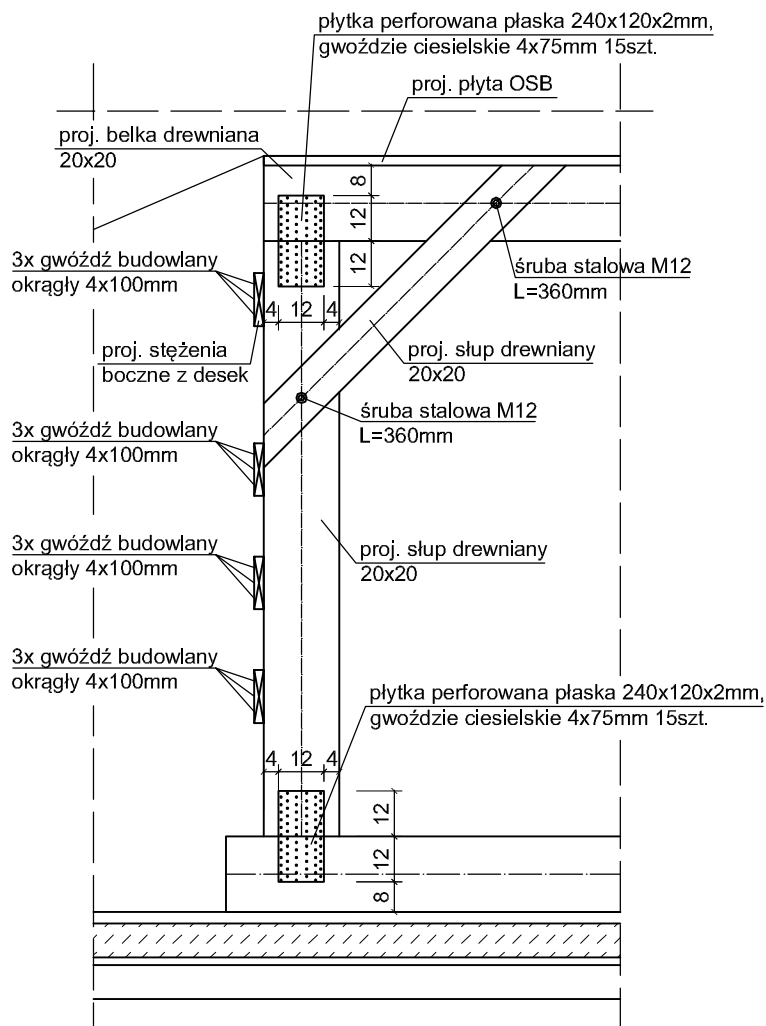
Uwaga wykonawcza

Połączenia drewnianych słupów z poprzecznymi belkami drewnianymi przewidziano w postaci połączeń na gwoździe ciesielskie średnicy 4x75 mm – w ilości ok. 15 szt. na połączenie, przy użyciu stalowych płytek perforowanych 240x120x2 mm. Płytki należy zastosować z obu stron łączonych elementów.

Połączenia belek drewnianych nr 24 z belkami drewnianymi nr 22, 25 i 27 (konstrukcja K.1 i K.2) w postaci połączeń na gwoździe ciesielskie średnicy 4x75 mm – w ilości ok. 8 szt. na połączenie, przy użyciu stalowych kątowników montażowych 100x100x60x2 mm.

Projektowane zastrzały z desek drewnianych 12x4 cm należy połączyć z drewnianymi belkami i słupami za pomocą śrub M12 długości 360 mm.

Stężenia boczne przewidziano jako łączone ze słupami projektowanych podparć żebra stropu przy użyciu gwoździ budowlanych okrągłych 4x100 mm.



**Schemat wykonania połączeń
konstrukcji drewnianych
P.1-P.4, K.1,K.2
1: 20**

Drewno C24

Nazwa i adres obiektu : Projekt wykonawczy tymczasowego zabezpieczenia zasobnika na opał położonego w Łodzi przy ul. Kopcińskiego 39b, do czasu jego rozbiórki					Tom
					1
Przedmiot rysunku : Schemat wykonania połączeń konstrukcji drewnianych P.1-P.4, K.1,K2				Skala	Nr rys.
				1:20	7
				Ilość	7
Funkcja	Imię i Nazwisko	Specjalność	Nr.uprawnień	Data	Podpis
Projektant	bud. Wacław Kłopecki	arch-konstr.	Upr.GPII-460- -132/75	03.2021	
Opracował	asystent proj. Dariusz Kłopecki			03.2021	