



ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY

1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	5
2. PODSTAWA FORMALNA OPRACOWANIA.....	5
3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	5
4. KOLIZJE.....	5
5. OPIS TECHNOLOGII WYKONANIA ZABEZPIECZENIA.....	6
6. MONTAŻ OPINKI DREWNIANEJ.....	7
7. MONITORING GEODEZYJNY.....	8
8. PRZEWIERTY WSTĘPNE I MONITORING DRGAŃ	8
9. WYRYWANIE ŚCIANKI TYMCZASOWEJ	9
10. ODWODNIENIE WYKOPU	9
11. UWAGI KOŃCOWE	10

II. WYCIĄG Z OBLICZEŃ

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

K.1 Plan Zabezpieczenia Wykopu	1:200
K.2 Przekroje	1:50

Opis Techniczny

Projekt Rozbiórki Budynku przy ul. Bolesława Chrobrego 12 i 14
Etap II – Zabezpieczenie Wykopu



I. OPIS TECHNICZNY

1. Cel i zakres opracowania

- 1.1 Inwestor : Stargardzkie Towarzystwo Budownictwa Społecznego sp. z o.o.
ul. Struga 29
73-110 Stargard
- 1.2 Obiekt : Rozbiórki Budynku przy ul. Bolesława Chrobrego 12 i 14
Etap II – Zabezpieczenie Wykopu
- 1.3 Branża : Konstrukcja
- 1.4 Faza : Projekt Wykonawczy
- 1.5 Lokalizacja : działki nr 131/1, 131/3, 131/7 obręb 11 m. Stargard

2. Podstawa formalna opracowania

Niniejszy projekt wykonawczy opracowano na podstawie:

- Zlecenie inwestora
- Badania geologiczno- inżynierskie wykonane przez BARG-ARTGEO sp. z o.o. z marca 2015r
- Obowiązujące Normy i Przepisy budowlane:

3. Przedmiot i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest sporządzenie projektu wykonawczego zabezpieczenia wykopu pod badania archeologiczne.

4. Kolizje

Przed wykonaniem kształtowników ściany berlińskiej usunąć wszelkie przeszkody podziemne i nadziemne.

Opis Techniczny

Projekt Rozbiórki Budynku przy ul. Bolesława Chrobrego 12 i 14
Etap II – Zabezpieczenie Wykopu



5. Opis technologii wykonania zabezpieczenia

Na potrzeby wykonania badań archeologicznych na działce nr 131/7 w miejscu po byłych budynkach na ul. Chrobrego nr 12,14,16 należy wykonać zabezpieczenie wykopu poprzez wykonanie ścianki belińskiej. Ze względu na potrzeby lokalizacyjne i usytuowanie instalacji czynnej wokół budynku wykonanie zabezpieczenia zostało podzielone na etapy. Jeden z etapów jest to wykonanie ścianki w środku budynku, gdzie ze względu na sposób posadowienia po starym budynku trzeba się przewiercić przez stary narzut kamienny. Należy go wykonać poprzez przewierthy w rurze osłonowej o średnicy wewnętrznej rury min fi 400, by osadzić kształtownik do zabezpieczenia HEA 260. Kolejny etap, gdzie jesteśmy wg dostępnych informacji na podstawie badań geologicznych poza obszarem narzutu kamiennego musimy osadzić kształtowniki HEA360 na odpowiednią głębokość, tak by prace archeologiczne mogły być wykonane wg pierwotnych założeń. Przed osadzaniem elementów ścianki zabezpieczającej wykop należy usunąć wszelkie przeszkody podziemne i nadziemne.

5.1 Technologia wykonania zabezpieczenia w obiekcie.

Przed osadzeniem kształtowników stalowych HEA260, należy wykonać przewierthy w rurze osłonowej o średnicy wewnętrznej fi min. 400 na głębokość min 9m od założonego poziomu terenu. Po wykonania przewierthu na daną głębokość należy sadzić kształtownik HEA 260 ze stał S355 w tzw, korku betonowym. Rozstaw osiowy profili nie powinien przekraczać 2m. Pomiędzy profilami należy wykonać opinkę do głębokości ok 3m z kantówek drewnianych o szerokości przekroju 12 cm z drewna klasy min C20. W celu zabezpieczenia ściany po pozostałym budynku przestrzeń pomiędzy opinką, a ścianą należy wypełnić. Ze względu na poziom wody gruntowej wodę na bieżąco w wykopie wypompowywać za pomocą pomp powierzchniowych.

5.2 Technologia wykonania zabezpieczenia poza budynkiem.

Opis Techniczny



Wg dostępnych informacji z badań geologicznych poza budynkiem nie występuje już narzut kamienny. Kształtowniki nośne zabezpieczenia z HEA360, ze Sali S355 pogrążyć wibromłotem z pomiarem wibracji najbliższych zlokalizowanych obiektów (np. takich jak elementów nabrzeża, czy mostu, lub innych.) W przypadku, gdy wibracje zbliżają się do granic dopuszczalnych, należy zastosować przewierthy wstępne dla ich ograniczenia. Wstępne przewierthy wykonać na pełną głębokość pogrążania. W miarę możliwości dostosować głębokość podwiercania tak, by ograniczyć przewierthy do gruntów, w których generowane są największe wibracje. Jeśli okaże się, że w miejscu planowanego zabezpieczenia wstępują warunki podobne do tych występujących wewnątrz budynku należy zastosować technologie wg pkt. 5.1. Rozstaw osiowy profili nie powinien przekraczać 2,2m. Pomiędzy profilami należy wykonać opinkę do głębokości ok 3m z kantówek drewnianych o szerokości przekroju 12 cm z drewna klasy min C20. Ze względu na poziom wody gruntowej wodę na bieżąco w wykopie wypompowywać za pomocą pomp powierzchniowych.

6. MONTAŻ OPINKI DREWNIANEJ

W trakcie pogłębiania wykopu odsłaniany jest grunt pomiędzy elementami nośnymi - profilami nośnymi ścianki berlińskiej (kształtowniki lub grodzice stalowe). Wysokość odsłoniętego gruntu powinna być nie większa niż 1,5m tak, aby między kolejnymi odcinkami układanej opinki nie powstawały szczeliny - ewentualne szczeliny uzupełnić gruntem. Wysokość odsłanianych pól należy dostosować do lokalnych warunków gruntowych tak, aby obsunięcia się gruntu za ścianką były minimalne - ewentualne osunięcia uzupełnić gruntem.

W przestrzeni między kształtownikami nośnymi montowana jest opinka drewniana. Krawędziaki opinki docinane są na wymiar między kształtownikami nośnymi bez możliwości ich wysunięcia tak, aby zachodziły z obu stron za półki profili. W trakcie zakładania opinki należy uzupełniać brakujący za nią grunt w celu ograniczenia przemieszczeń pionowych gruntu za obudową.

Opis Techniczny



7. MONITORING GEODEZYJNY

W ramach monitoringu obudowy berlińskiej przewidziano pomiar przemieszczeń główek kształtowników. Dodatkowo monitoringiem należy objąć budowle sąsiednie znajdujący się w sąsiedztwie obudowy wykopu. Punkty pomiarowe obiektów należy umieścić w miejscach umożliwiających ich prawidłowe monitorowanie.

Pomiary powinny być prowadzone w następujących cyklach:

- pomiar „zerowy”, w dniu rozpoczęcia drążenia wykopu,
- co 7 dzień, na etapie wykonywania obudowy berlińskiej/drążenia wykopu,
- co 14 dzień na etapie wykonywania badań archeologicznych.

Pomiary wykonywane będą w charakterystycznych punktach oznaczonych w sposób trwały tzn. reperach.

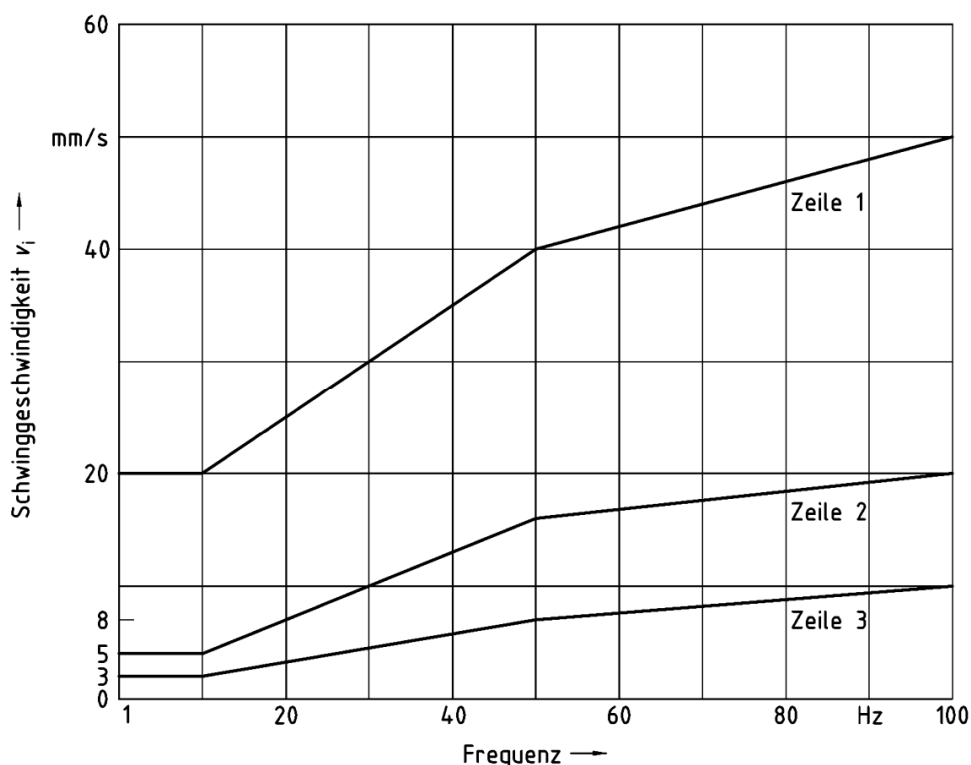
Pomiary przemieszczeń pionowych powinny zostać przeprowadzone metodą niwelacji precyzyjnej dowiązanej wielowęzłowo do punktów odniesienia znajdujących się poza strefą oddziaływania budowy. Sugeruje się, że wyniki powinny być podawane z dokładnością 0,5 mm.

8. PRZEWIERTY WSTĘPNE I MONITORING DRGAŃ

Z uwagi na bliskość istniejących obiektów, aby wprowadzić ściankę lub kształtowniki do rzędnej projektowanej, istnieje możliwość potrzeby wykonania przewiertów wstępnych przed pogrążaniem ścianki. Ma to na celu minimalizację wibracji. Dodatkowo dla zminimalizowania wibracji zastosować wibromłoty typu RF. Prowadzić monitoring drgań dla obiektów najbliższej punktu pogrążania ścianki. Przewierty należy stosować w przypadku, gdy prędkość wibracji zbliży się do dopuszczalnej granicy.

Przy ocenie szkodliwości drgań podłoża przekazywanych na budynki stosować normę DIN 4150-3:1999 Structural vibration - Effects of vibration on structures.

Opis Techniczny



Wykres wartości dopuszczalnych prędkości drgań

9. WYRYWANIE ŚCIANKI TYMCZASOWEJ

Zabezpieczenie wykopu w postaci ścianki berlińskiej z kształtowników stalowych jest zabezpieczeniem tymczasowym - po zasypaniu zabezpieczenia wykopu profile wyrwać.

10. Odwodnienie wykopu

Odwodnienie wykopów przewiduje się powierzchniowo z dna wykopów. Odwodnienie wykopów wykonywać oddzielnie dla każdego obszaru. Do odwodnienia zastosować pompy szlamowe.

Pogłębianie wykopów poniżej zwierciadła wody należy realizować pompując wodę wprost z dna wykopów. Z uwagi na występowanie gruntów spoistych, po osiągnięciu projektowanej głębokości wykopu należy założyć drenaż poniżej dna wykopu. Dreny układać w podsypce piaskowo żwirowej. Dreny doprowadzić do studni zbiorczych skąd będzie wypompowywana woda. Wodę ze studzienek zbiorczych należy odprowadzić za pomocą rurociągów

Opis Techniczny

Projekt Rozbiórki Budynku przy ul. Bolesława Chrobrego 12 i 14
Etap II – Zabezpieczenie Wykopu



tymczasowych ułożonych po terenie, do kanalizacji deszczowej po uprzednim uzyskaniu, zgody jej właściciela.

Przewiduje się maksymalnie 4 studnie zbiorcze dla poszczególnych wykopów. Wydajność jednej pompy wynosić będzie 25m³/h. Przy czterech studniach, maksymalna ilość odprowadzanej wody wynosić będzie 100m³/h. Ostateczną ilość studni określić w trakcie realizacji wykopów.

11. UWAGI KOŃCOWE

- Dopuszczalna odchyłka w planie $\pm 20\text{cm}$.
- Roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z aktualnymi Polskimi Normami, Prawem Budowlanym, oraz ze sztuką budowlaną.
- Prace budowlane, niespodziewane w projekcie, nieuwjęte w niniejszym opracowaniu należy rozwiązać w ramach Nadzoru Autorskiego.

W przypadku wystąpienia warunków odmiennych od założonych, należy skonsultować się z projektantem i dobrać odpowiednią technologię realizacji zabezpieczania.

Wszelkie zmiany wykonane samowolnie, bez zgody autorów projektu budowlanego przenoszą odpowiedzialność za całość obiektu na osobę wprowadzającą zmiany.

Opracowali:

mgr inż. Bartosz Januszewski
upr. proj. ZAP/0102/POOK/08
spec. konstrukcyjno-budowlana

Szczecin, czerwiec 2024 r.

Opis Techniczny

Projekt Rozbiórki Budynku przy ul. Bolesława Chrobrego 12 i 14
Etap II – Zabezpieczenie Wykopu



WYCIĄG Z OBLICZEŃ PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW

(kompletne obliczenia do wglądu w siedzibie firmy)

Opis Techniczny

Projekt Rozbiórki Budynku przy ul. Bolesława Chrobrego 12 i 14
Etap II – Zabezpieczenie Wykopu



Analiza konstrukcji ściany

Dane wejściowe

Data : 2024-06-14

Geometria konstrukcji

Długość konstrukcji = 13,00 m

Nazwa przekroju : profil I : HE 360 A, a = 2,30 m

Wyznaczony współczynnik redukcji parcia poniżej dna wykopu = 0,41

Powierzchnia przekroju $A = 6,21E-03 \text{ m}^2/\text{m}$

Moment bezwładności $I = 1,44E-04 \text{ m}^4/\text{m}$

Moduł przekrojowy $W = 8,221E-04 \text{ m}^3/\text{m}$

Plastyczny moduł przekrojowy $W_{pl} = 9,078E-04 \text{ m}^3/\text{m}$

Materiał konstrukcji

Stal konstrukcyjna: S 355

Granica plastyczności $f_y = 355,00 \text{ MPa}$

Moduł sprężystości $E = 210000,00 \text{ MPa}$

Moduł sprężystości poprzecznej $G = 81000,00 \text{ MPa}$

Moduł reakcji podłoża

Moduł reakcji podłoża wyznaczany jest z zastosowaniem teorii Schmitt.

Profil geologiczny i przyporządkowane grunty

Informacja o lokalizacji

Rzędna terenu = 21,62 m

GPS : N 53,3399000; E 15,0453810

N 53°20'23,64"; E 15°2'43,37'

Profil geologiczny i przyporządkowane grunty

Nr	Mięższość warstwy t [m]	Głębokość z [m]	Rzędna n.p.m. [m]	Przyporządkowany grunt	Szrafura
1	1,40	0,00 .. 1,40	21,62 .. 20,22	Piasek ilasty	
2	1,90	1,40 .. 3,30	20,22 .. 18,32	Piasek pylasty	
3	1,50	3,30 .. 4,80	18,32 .. 16,82	OR	

Opis Techniczny

Projekt Rozbiórki Budynku przy ul. Bolesława Chrobrego 12 i 14
Etap II – Zabezpieczenie Wykopu



Nr	Mięszczość warstwy t [m]	Głębokość z [m]	Rzędna n.p.m. [m]	Przyporządkowany grunt	Szraflura
4	0,90	4,80 .. 5,70	16,82 .. 15,92	II	
5	3,00	5,70 .. 8,70	15,92 .. 12,92	IV	
6	5,00	8,70 .. 13,70	12,92 .. 7,92	VI	
7	-	13,70 .. ∞	7,92 .. -	VI	

Wykop

Wykop przed konstrukcją wykonano do głębokości 3,00 m.

Kształt dna wykopu

Nr	Rzędna x [m]	Głębokość z [m]
1	0,00	0,00
2	-1,00	0,00
3	-2,00	1,00
4	-3,00	1,00

Początek [0,0] znajduje się w poziomie dna wykopu.

Dodatnia współrzędna +z jest skierowana w dół.

Kształt terenu

Teren za konstrukcją ma nachylenie 1: 28,64 (kąt nachylenia wynosi 2,00 °).

Wpływ wody

ZWG za konstrukcją jest na głębokości 2,60 m

ZWG przed konstrukcją jest na głębokości 3,90 m

Podłoże w poziomie podstawy konstrukcji jest przepuszczalne.

Gradient hydrauliczny = 0,07

Zdefiniowane obciążenie powierzchniowe**Opis Techniczny**

Projekt Rozbiórki Budynku przy ul. Bolesława Chrobrego 12 i 14
Etap II – Zabezpieczenie Wykopu



Nr	Obciążenie		Oddziaływ.	Wart.1	Wart.2	Wsp.X	Długość	Głębokość
	nowe	zmiana		[kN/m ²]	[kN/m ²]	x [m]	l [m]	z [m]
1	Tak		zmienne	10,00		1,00	20,00	na powierzchni

Globalne ustawienia obliczeń

Liczba podziałów ściany na elementy skończone (ES) = 100

Własne obliczenie parć granicznych : redukuj według ustawień obliczeń

Minimalne uwzględnione parcie do wymiarowania ma wartość $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$ **Ustawienia obliczeń fazy**

Sytuacja obliczeniowa : trwała

Wyniki obliczeń**Wykresy parć gruntu na konstrukcję (przed i za ścianą)**

Głębokość [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.42	19.57
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.42	19.57
0.47	0.00	0.00	0.00	1.76	8.91	37.96
0.61	0.00	0.00	0.00	2.27	11.39	43.32
0.61	0.00	0.00	0.00	2.27	11.40	43.36
0.65	0.00	0.00	0.00	2.41	12.05	44.76
0.86	0.00	0.00	0.00	3.20	14.22	53.05
1.00	0.00	0.00	0.00	3.83	15.59	58.32
1.00	0.00	0.00	0.00	3.84	15.60	58.36
1.30	0.00	0.00	0.00	5.23	18.63	69.95
1.40	0.00	0.00	0.00	5.70	19.64	73.82
1.40	0.00	0.00	0.00	9.65	18.53	71.17
1.63	0.00	0.00	0.00	11.65	20.70	80.66
1.63	0.00	0.00	0.00	11.66	20.71	80.70
1.95	0.00	0.00	0.00	14.38	23.64	93.52

Opis TechnicznyProjekt Rozbiórki Budynku przy ul. Bolesława Chrobrego 12 i 14
Etap II – Zabezpieczenie Wykopu



Głębokość [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
2.60	0.00	0.00	0.00	19.97	29.68	119.94
3.00	0.00	0.00	0.00	27.02	35.47	130.62
3.00	0.00	-0.00	-5.05	11.16	14.65	53.95
3.25	0.00	-0.96	-5.05	12.98	16.15	56.71
3.30	0.00	-1.15	-5.05	13.35	16.45	57.26
3.31	0.00	-1.12	-6.61	23.41	28.00	29.19
3.90	0.00	-1.12	-6.61	28.32	31.66	32.19
3.90	0.00	-1.12	-6.61	28.32	31.66	32.19
4.00	0.00	-1.12	-6.61	28.51	31.81	32.36
4.55	0.00	-1.12	-6.61	29.60	32.63	33.32
4.80	0.00	-1.12	-6.61	30.09	33.00	33.75
4.80	-1.20	-1.20	-1.20	21.11	21.84	181.80
5.20	-1.20	-1.20	-1.20	20.85	21.67	182.40
5.70	-1.20	-1.20	-1.20	20.51	21.46	183.14
5.70	0.00	-1.08	-27.69	5.82	20.51	75.81
5.73	0.00	-1.08	-27.91	5.83	20.57	76.06
5.85	0.00	-1.16	-28.78	5.87	20.83	77.04
6.32	0.00	-1.47	-32.21	6.02	21.83	80.92
6.50	0.00	-1.89	-33.48	6.08	22.21	82.36
6.65	0.00	-2.25	-34.58	6.13	22.53	83.61
6.71	0.00	-2.39	-35.01	6.23	22.65	84.09
7.15	0.00	-3.44	-38.19	6.92	23.59	87.69
7.46	0.00	-4.19	-40.44	7.41	24.25	90.23

Opis TechnicznyProjekt Rozbiórki Budynku przy ul. Bolesława Chrobrego 12 i 14
Etap II – Zabezpieczenie Wykopu



Głębokość [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
7.46	0.00	-4.19	-40.44	7.41	24.25	90.23
7.80	0.00	-5.00	-42.90	8.28	24.97	93.02
8.00	0.00	-5.47	-44.35	8.79	25.38	94.66
8.45	0.00	-6.56	-47.64	9.93	26.32	98.35
8.70	0.00	-7.16	-49.48	10.57	26.81	100.40
8.70	0.00	-8.87	-56.21	8.19	32.06	110.44
8.81	0.00	-9.21	-57.11	8.31	32.36	111.45
9.10	0.00	-10.11	-59.47	8.87	33.15	114.09
9.73	0.00	-12.08	-64.61	10.10	34.87	119.85
9.75	0.00	-12.14	-64.78	10.14	34.93	120.03
10.40	0.00	-14.17	-70.08	11.41	36.71	125.97
11.05	0.00	-16.20	-75.39	12.67	38.50	131.91
11.70	0.00	-18.23	-80.69	13.94	40.29	137.85
12.35	0.00	-20.26	-86.00	15.21	42.08	143.79
13.00	0.00	-22.29	-91.30	16.47	43.89	149.72

Obwiednie modułu reakcji podłoża i sił wewnętrznych w konstrukcji

Głębokość [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Przemieszczenie [mm]	Parcie [kPa]	Siła Tnąca [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-414.51	0.00	-0.00	-0.00
0.65	0.00	0.00	-379.97	2.41	-0.78	0.17
1.30	0.00	0.00	-345.43	5.23	-3.22	1.37
1.95	0.00	0.00	-310.91	14.38	-10.52	5.57
2.60	0.00	0.00	-276.48	19.97	-21.68	15.84
2.99	0.00	0.00	-255.92	26.84	-30.81	25.99

Opis TechnicznyProjekt Rozbiórki Budynku przy ul. Bolesława Chrobrego 12 i 14
Etap II – Zabezpieczenie Wykopu



Głębokość [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Przemieszczenie [mm]	Parcie [kPa]	Siła Tnąca [kN/m]	Moment [kNm/m]
3.00	0.00	0.00	-255.19	6.14	-31.10	26.42
3.25	0.00	0.00	-242.29	7.93	-32.83	34.28
3.90	0.00	0.00	-208.57	21.71	-44.64	59.11
4.55	0.00	0.00	-175.70	22.99	-59.16	92.80
5.20	0.00	0.00	-144.13	19.65	-72.69	135.80
5.85	0.00	0.00	-114.47	-22.91	-77.21	186.35
6.50	0.00	0.00	-87.41	-27.40	-60.86	231.38
7.15	0.00	0.00	-63.57	-31.27	-41.74	264.86
7.80	0.00	0.00	-43.42	-34.62	-20.28	285.13
8.45	0.00	0.00	-27.24	-37.71	3.22	290.79
9.10	0.00	0.00	-15.11	-50.60	33.04	279.53
9.75	0.00	0.00	-6.86	-54.64	67.24	247.08
10.40	0.00	0.00	-2.04	-58.68	104.07	191.55
11.05	0.00	44.55	0.13	44.22	120.63	114.29
11.70	0.00	44.55	0.68	70.72	80.62	47.97
12.35	0.00	44.55	0.53	65.78	35.37	10.46
13.00	44.55	44.55	0.20	39.53	0.00	-0.00

Max. wartości sił wewnętrznych w konstrukcji

Maksymalna siła tnąca = 124,57 kN/m

Maksymalny moment = 290,89 kNm/m

Maksymalne przemieszczenie = 414,5 mm

Maksymalne wartości sił wewnętrznych w przekroju

Maksymalna siła tnąca = 286,51 kN

Maksymalny moment = 669,04 kNm

Przed podstawą konstrukcji dochodzi do wymywania gruntu z powodu przepływu wody!

Opis TechnicznyProjekt Rozbiórki Budynku przy ul. Bolesława Chrobrego 12 i 14
Etap II – Zabezpieczenie Wykopu



W obliczeniach założono zerowy przyrost naprężeń σ_z .

Wymiarowanie nr 1

Rozkłady sił wewnętrznych wzdłuż konstrukcji

	Przem. min	Przem. max	Siła tnąca min.	Siła tnąca maks.	Moment min.	Moment maks.
	[mm]	[mm]	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kNm/m]
0.00	-414.51	-414.51	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
0.65	-379.97	-379.97	-0.78	-0.78	0.17	0.17
1.30	-345.43	-345.43	-3.22	-3.22	1.37	1.37
1.95	-310.91	-310.91	-10.52	-10.52	5.57	5.57
2.60	-276.48	-276.48	-21.68	-21.68	15.84	15.84
2.99	-255.92	-255.92	-30.81	-30.81	25.99	25.99
2.99	-255.92	-255.92	-30.81	-30.81	25.99	25.99
3.00	-255.61	-255.61	-30.97	-30.97	26.17	26.17
3.00	-255.61	-255.61	-30.97	-30.97	26.17	26.17
3.00	-255.19	-255.19	-31.10	-31.10	26.42	26.42
3.00	-255.19	-255.19	-31.10	-31.10	26.42	26.42
3.25	-242.29	-242.29	-32.83	-32.83	34.28	34.28
3.90	-208.57	-208.57	-44.64	-44.64	59.11	59.11
4.55	-175.70	-175.70	-59.16	-59.16	92.80	92.80
5.20	-144.13	-144.13	-72.69	-72.69	135.80	135.80
5.85	-114.47	-114.47	-77.21	-77.21	186.35	186.35
6.50	-87.41	-87.41	-60.86	-60.86	231.38	231.38
7.15	-63.57	-63.57	-41.74	-41.74	264.86	264.86
7.80	-43.42	-43.42	-20.28	-20.28	285.13	285.13
8.45	-27.24	-27.24	3.22	3.22	290.79	290.79
9.10	-15.11	-15.11	33.04	33.04	279.53	279.53

Opis Techniczny

Projekt Rozbiórki Budynku przy ul. Bolesława Chrobrego 12 i 14
Etap II – Zabezpieczenie Wykopu



	Przem. min [mm]	Przem. max [mm]	Siła tnąca min. [kN/m]	Siła tnąca maks. [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment maks. [kNm/m]
9.75	-6.86	-6.86	67.24	67.24	247.08	247.08
10.40	-2.04	-2.04	104.07	104.07	191.55	191.55
11.05	0.13	0.13	120.63	120.63	114.29	114.29
11.70	0.68	0.68	80.62	80.62	47.97	47.97
12.35	0.53	0.53	35.37	35.37	10.46	10.46
13.00	0.20	0.20	0.00	0.00	-0.00	-0.00

Maksymalne wartości przemieszczeń i sił wewnętrznych

Maksymalne przemieszczenie = -414,5 mm

Maksymalne przemieszczenie = 0,7 mm

Maksymalny moment zginający = 290,89 kNm/m

Minimalny moment zginający = 0,00 kNm/m

Maksymalna siła tnąca = 124,57 kN/m

Wymiarowanie przekroju stalowego według EN 1993-1-1

W obliczeniach uwzględniono wszystkie fazy budowy.

Obliczeniowy współczynnik obciążenia = 1,00

Siły wewnętrzne na 1 profil-I $M_{\max} = 669,04 \text{ kNm}; \quad Q = 3,77 \text{ kN}$ $Q_{\max} = 286,51 \text{ kN}; \quad M = 299,65 \text{ kNm}$ **Sprawdzenie maks. momentu $M_{\max} + Q$:****Sprawdzenie na zginanie:** $M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,997 \leq 1$ **Spełnia wymagania****Sprawdzenie na ścinanie:** $Q/V_{c,Rd} = 0,006 \leq 1$ **Spełnia wymagania****Sprawdzenie naprężeń powierzchniowych:**Naprężenie normalne $\sigma_{x,Ed} = 318,45 \text{ MPa}$ Naprężenie ścinające $\tau_{Ed} = 0,99 \text{ MPa}$ Obliczenie : $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/Y_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/Y_{M0}))^2 = 0,805 \leq 1$ **Spełnia wymagania****Sprawdzenie maks. siły tnącej $Q_{\max} + M$:****Sprawdzenie na zginanie:** $M/M_{c,Rd} = 0,446 \leq 1$ **Spełnia wymagania****Opis Techniczny**Projekt Rozbiórki Budynku przy ul. Bolesława Chrobrego 12 i 14
Etap II – Zabezpieczenie Wykopu

**Sprawdzenie na ścinanie:**

$$Q_{\max}/V_{c,Rd} = 0,441 \leq 1 \quad \text{Spełnia wymagania}$$

Sprawdzenie naprężeń powierzchniowych:

$$\text{Naprężenie normalne } \sigma_{x,Ed} = 142,63 \text{ MPa}$$

$$\text{Naprężenie ścinające } \tau_{Ed} = 75,57 \text{ MPa}$$

$$\text{Obliczenie: } (\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,297 \leq 1 \quad \text{Spełnia wymagania}$$

Przekrój SPEŁNIA WYMAGANIA**Sprawdzenie opinki nr 1****Dane wejściowe**

Drewno : C20 - iglaste

Typ przekroju : prostokątny b x h = 120,0 x 200,0 mm

Rodzaj obciążenia : prostokątne

Wymiarowanie przekroju drewnianego według EN 1995-1-1

W obliczeniach uwzględniono wszystkie fazy budowy.

Obliczeniowy współczynnik obciążenia = 1,00

Sprawdzenie ściskania i zginania

$$N = 0,00 \text{ kN}; \quad M = 3,56 \text{ kNm}$$

$$\text{Naprężenie normalne w ściskaniu } \sigma_{c,0,d} = 0,00 \text{ MPa}$$

$$\text{Naprężenie normalne w zginaniu } \sigma_{m,d} = 7,43 \text{ MPa}$$

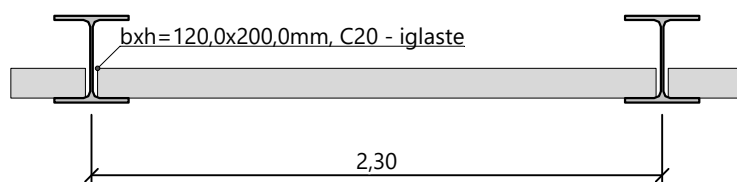
$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,d}/f_{m,d} = 0,965 \leq 1 \quad \text{Spełnia wymagania}$$

Sprawdzenie na ścinanie

$$Q_{\max} = 6,20 \text{ kN}$$

$$\text{Naprężenie ścinające } \tau_d = 0,39 \text{ MPa}$$

$$\tau_d/k_{cr}/f_{v,d} = 0,418 \leq 1 \quad \text{Spełnia wymagania}$$

Przekrój SPEŁNIA WYMAGANIA**Schemat opinki****Analiza konstrukcji ściany****Dane wejściowe**

Data : 2024-06-14

Geometria konstrukcji

Długość konstrukcji = 9,00 m

Opis Techniczny

Projekt Rozbiórki Budynku przy ul. Bolesława Chrobrego 12 i 14
Etap II – Zabezpieczenie Wykopu



Nazwa przekroju : profil I : HE 260 A, a = 2,00 m
Wyznaczony współczynnik redukcji parcia poniżej dna wykopu = 0,44
Powierzchnia przekroju $A = 4,34E-03 \text{ m}^2/\text{m}$
Moment bezwładności $I = 5,22E-05 \text{ m}^4/\text{m}$
Moduł przekrojowy $W = 4,182E-04 \text{ m}^3/\text{m}$
Plastyczny moduł przekrojowy $W_{pl} = 4,599E-04 \text{ m}^3/\text{m}$

Materiał konstrukcji**Stal konstrukcyjna: S 355**Granica plastyczności $f_y = 355,00 \text{ MPa}$ Moduł sprężystości $E = 210000,00 \text{ MPa}$ Moduł sprężystości poprzecznej $G = 81000,00 \text{ MPa}$ **Moduł reakcji podłoża**

Moduł reakcji podłoża wyznaczany jest z zastosowaniem teorii Schmitt.

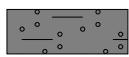
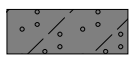
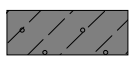
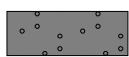

Profil geologiczny i przyporządkowane grunty**Informacja o lokalizacji**

Rzędna terenu = 22,61 m

GPS : N 53,3397890; E 15,0451400

N 53°20'23,24"; E 15°2'42,50'

Profil geologiczny i przyporządkowane grunty

Nr	Mięższność warstwy t [m]	Głębokość z [m]	Rzędna n.p.m. [m]	Przyporządkowany grunt	Szraflura
1	2,50	0,00 .. 2,50	22,61 .. 20,11	MG1	
2	0,60	2,50 .. 3,10	20,11 .. 19,51	MG3	
3	0,60	3,10 .. 3,70	19,51 .. 18,91	III	
4	2,00	3,70 .. 5,70	18,91 .. 16,91	I	
5	2,70	5,70 .. 8,40	16,91 .. 14,21	IV	

Opis Techniczny

Projekt Rozbiórki Budynku przy ul. Bolesława Chrobrego 12 i 14
Etap II – Zabezpieczenie Wykopu



Nr	Mięszczość warstwy t [m]	Głębokość z [m]	Rzędna n.p.m. [m]	Przyporządkowany grunt	Szrafura
6	4,60	8,40 .. 13,00	14,21 .. 9,61	V	
7	-	13,00 .. ∞	9,61 .. -	V	

Wykop

Wykop przed konstrukcją wykonano do głębokości 3,00 m.

Kształt terenu

Teren za konstrukcją jest płaski.

Wpływ wody

ZWG za konstrukcją jest na głębokości 2,60 m

ZWG przed konstrukcją jest na głębokości 3,00 m

Podłoże w poziomie podstawy konstrukcji jest przepuszczalne.

Gradient hydrauliczny = 0,03

Zdefiniowane obciążenie powierzchniowe

Nr	Obciążenie		Oddziaływ.	Wart.1	Wart.2	Wsp.X	Długość	Głębokość
	nowe	zmiana		[kN/m ²]	[kN/m ²]	x [m]	l [m]	z [m]
1	Tak		zmienne	15,00		1,00	20,00	na powierzchni

Globalne ustawienia obliczeń

Liczba podziałów ściany na elementy skończone (ES) = 100

Własne obliczenie parć granicznych : redukuj według ustawień obliczeń

Minimalne uwzględnione parcie do wymiarowania ma wartość $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$

Ustawienia obliczeń fazy

Sytuacja obliczeniowa : trwała

Wyniki obliczeń**Wykresy parć gruntu na konstrukcję (przed i za ścianą)**

Głębokość [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.89
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.89
0.43	0.00	0.00	0.00	1.59	11.26	34.36
0.51	0.00	0.00	0.00	1.89	12.32	37.28

Opis Techniczny

Projekt Rozbiórki Budynku przy ul. Bolesława Chrobrego 12 i 14
Etap II – Zabezpieczenie Wykopu



Głębokość [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.59	0.00	0.00	0.00	2.18	13.37	40.20
0.86	0.00	0.00	0.00	4.25	16.85	49.83
1.29	0.00	0.00	0.00	7.56	21.18	65.29
1.41	0.00	0.00	0.00	8.54	22.45	69.83
1.71	0.00	0.00	0.00	11.37	25.51	80.76
2.14	0.00	0.00	0.00	15.38	29.84	96.23
2.50	0.00	0.00	0.00	18.72	33.44	109.12
2.50	0.00	0.00	0.00	21.58	31.56	108.93
2.57	0.00	0.00	0.00	22.18	32.22	111.62
2.60	0.00	0.00	0.00	22.42	32.48	112.70
3.00	0.00	0.00	0.00	29.37	38.20	122.51
3.00	0.00	-0.00	-5.44	13.07	17.00	54.52
3.10	0.00	-0.18	-6.15	13.20	17.16	55.27
3.10	0.00	-0.23	-10.36	16.24	21.69	39.35
3.43	0.00	-1.27	-12.25	17.47	22.70	41.28
3.70	0.00	-2.13	-13.82	18.48	23.53	42.88
3.70	-1.25	-1.57	-10.48	15.34	17.80	87.32
3.86	-1.49	-1.87	-12.47	15.53	18.07	89.43
4.29	-2.14	-2.69	-17.91	16.06	18.82	95.18
4.71	-2.79	-3.50	-23.34	16.58	19.57	100.92
5.14	-3.44	-4.32	-28.77	17.10	20.32	106.67
5.57	-4.09	-5.13	-34.20	17.62	21.06	112.42
5.70	-4.28	-5.38	-35.83	17.78	21.29	114.14

Opis TechnicznyProjekt Rozbiórki Budynku przy ul. Bolesława Chrobrego 12 i 14
Etap II – Zabezpieczenie Wykopu



Głębokość [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
5.70	0.00	-5.88	-47.71	6.91	23.18	87.13
6.00	0.00	-6.68	-50.16	7.23	23.94	89.66
6.29	0.00	-7.47	-52.56	7.54	24.69	92.13
6.43	0.00	-7.83	-53.65	7.83	25.03	93.26
6.86	0.00	-8.98	-57.14	8.78	26.11	96.86
7.29	0.00	-10.12	-60.63	9.72	27.20	100.46
7.71	0.00	-11.27	-64.12	10.67	28.29	104.07
8.14	0.00	-12.42	-67.62	11.61	29.37	107.67
8.40	0.00	-13.11	-69.71	12.18	30.02	109.83
8.40	0.00	-16.23	-78.02	9.75	36.27	120.71
8.57	0.00	-16.82	-79.57	9.94	36.80	122.31
9.00	0.00	-18.31	-83.45	10.41	38.11	126.31

Obwiednie modułu reakcji podłoża i sił wewnętrznych w konstrukcji

Głębokość [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Przemieszczenie [mm]	Parcie [kPa]	Siła Tnąca [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-267.82	0.00	0.00	0.00
0.45	0.00	0.00	-247.14	1.67	-0.37	0.06
0.90	0.00	0.00	-226.46	4.58	-1.70	0.47
1.35	0.00	0.00	-205.79	8.06	-4.54	1.82
1.80	0.00	0.00	-185.16	12.17	-9.08	4.81
2.25	0.00	0.00	-164.62	16.38	-15.50	10.27
2.70	0.00	0.00	-144.27	24.16	-24.49	19.12
2.97	0.00	0.00	-132.23	28.85	-31.65	26.67
3.00	0.00	0.00	-131.07	29.30	-32.40	27.50

Opis TechnicznyProjekt Rozbiórki Budynku przy ul. Bolesława Chrobrego 12 i 14
Etap II – Zabezpieczenie Wykopu



Głębokość [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Przemieszczenie [mm]	Parcie [kPa]	Siła Tnąca [kN/m]	Moment [kNm/m]
3.00	0.00	0.00	-130.72	7.61	-32.55	27.76
3.15	0.00	0.00	-124.29	5.78	-33.55	32.59
3.60	0.00	0.00	-104.91	4.87	-35.95	48.24
4.05	0.00	0.00	-86.42	0.85	-37.42	64.82
4.50	0.00	0.00	-69.13	-4.31	-36.64	81.57
4.95	0.00	0.00	-53.34	-9.46	-33.54	97.45
5.40	0.00	0.00	-39.35	-14.62	-28.12	111.41
5.85	0.00	0.00	-27.40	-41.87	-17.37	122.20
6.30	0.00	0.00	-17.71	-45.05	2.19	125.67
6.75	0.00	0.00	-10.31	-47.73	23.07	120.03
7.20	0.00	0.00	-5.12	-50.40	45.15	104.72
7.65	0.00	0.00	-1.85	-53.07	68.43	79.21
8.10	34.65	34.65	-0.02	15.90	80.38	44.41
8.55	0.00	67.27	0.99	103.32	54.48	12.67
9.00	0.00	0.00	1.73	126.31	-0.00	-0.00

Max. wartości sił wewnętrznych w konstrukcji

Maksymalna siła tnąca = 80,96 kN/m

Maksymalny moment = 125,68 kNm/m

Maksymalne przemieszczenie = 267,8 mm

Maksymalne wartości sił wewnętrznych w przekroju

Maksymalna siła tnąca = 161,92 kN

Maksymalny moment = 251,36 kNm

Wymiarowanie nr 1**Rozkłady sił wewnętrznych wzdłuż konstrukcji****Opis Techniczny**Projekt Rozbiórki Budynku przy ul. Bolesława Chrobrego 12 i 14
Etap II – Zabezpieczenie Wykopu



	Przem. min	Przem. max	Siła tnąca min.	Siła tnąca maks.	Moment min.	Moment maks.
	[mm]	[mm]	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kNm/m]
0.00	-267.82	-267.82	0.00	0.00	0.00	0.00
0.45	-247.14	-247.14	-0.37	-0.37	0.06	0.06
0.90	-226.46	-226.46	-1.70	-1.70	0.47	0.47
1.35	-205.79	-205.79	-4.54	-4.54	1.82	1.82
1.80	-185.16	-185.16	-9.08	-9.08	4.81	4.81
2.25	-164.62	-164.62	-15.50	-15.50	10.27	10.27
2.70	-144.27	-144.27	-24.49	-24.49	19.12	19.12
2.97	-132.23	-132.23	-31.65	-31.65	26.67	26.67
3.00	-131.07	-131.07	-32.40	-32.40	27.50	27.50
3.00	-131.07	-131.07	-32.40	-32.40	27.50	27.50
3.00	-130.72	-130.72	-32.55	-32.55	27.76	27.76
3.00	-130.72	-130.72	-32.55	-32.55	27.76	27.76
3.15	-124.29	-124.29	-33.55	-33.55	32.59	32.59
3.60	-104.91	-104.91	-35.95	-35.95	48.24	48.24
4.05	-86.42	-86.42	-37.42	-37.42	64.82	64.82
4.50	-69.13	-69.13	-36.64	-36.64	81.57	81.57
4.95	-53.34	-53.34	-33.54	-33.54	97.45	97.45
5.40	-39.35	-39.35	-28.12	-28.12	111.41	111.41
5.85	-27.40	-27.40	-17.37	-17.37	122.20	122.20
6.30	-17.71	-17.71	2.19	2.19	125.67	125.67
6.75	-10.31	-10.31	23.07	23.07	120.03	120.03
7.20	-5.12	-5.12	45.15	45.15	104.72	104.72
7.65	-1.85	-1.85	68.43	68.43	79.21	79.21

Opis TechnicznyProjekt Rozbiórki Budynku przy ul. Bolesława Chrobrego 12 i 14
Etap II – Zabezpieczenie Wykopu



	Przem. min	Przem. max	Siła tnąca min.	Siła tnąca maks.	Moment min.	Moment maks.
	[mm]	[mm]	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kNm/m]
8.10	-0.02	-0.02	80.38	80.38	44.41	44.41
8.55	0.99	0.99	54.48	54.48	12.67	12.67
9.00	1.73	1.73	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00

Maksymalne wartości przemieszczeń i sił wewnętrznych

Maksymalne przemieszczenie = -267,8 mm

Maksymalne przemieszczenie = 1,7 mm

Maksymalny moment zginający = 125,68 kNm/m

Minimalny moment zginający = 0,00 kNm/m

Maksymalna siła tnąca = 80,96 kN/m

Wymiarowanie przekroju stalowego według EN 1993-1-1

W obliczeniach uwzględniono wszystkie fazy budowy.

Obliczeniowy współczynnik obciążenia = 1,00

Siły wewnętrzne na 1 profil-I $M_{\max} = 251,36 \text{ kNm}; \quad Q = 3,67 \text{ kN}$ $Q_{\max} = 161,92 \text{ kN}; \quad M = 103,37 \text{ kNm}$ **Sprawdzenie maks. momentu $M_{\max} + Q$:****Sprawdzenie na zginanie:** $M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,847 \leq 1$ Spełnia wymagania**Sprawdzenie na ścinanie:** $Q/V_{c,Rd} = 0,010 \leq 1$ Spełnia wymagania**Sprawdzenie naprężeń powierzchniowych:**Naprężenie normalne $\sigma_{x,Ed} = 270,61 \text{ MPa}$ Naprężenie ścinające $\tau_{Ed} = 1,81 \text{ MPa}$ Obliczenie : $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,581 \leq 1$ Spełnia wymagania**Sprawdzenie maks. siły tnącej $Q_{\max} + M$:****Sprawdzenie na zginanie:** $M/M_{c,Rd} = 0,348 \leq 1$ Spełnia wymagania**Sprawdzenie na ścinanie:** $Q_{\max}/V_{c,Rd} = 0,464 \leq 1$ Spełnia wymagania**Sprawdzenie naprężeń powierzchniowych:**Naprężenie normalne $\sigma_{x,Ed} = 111,29 \text{ MPa}$ **Opis Techniczny**Projekt Rozbiórki Budynku przy ul. Bolesława Chrobrego 12 i 14
Etap II – Zabezpieczenie Wykopu



Napężenie ścinające $\tau_{Ed} = 79,73 \text{ MPa}$

Obliczenie : $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/Y_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/Y_{M0}))^2 = 0,250 \leq 1$ **Spełnia wymagania**

Przekrój SPEŁNIA WYMAGANIA

Sprawdzenie opinki nr 1

Dane wejściowe

Drewno : C20 - iglaste

Typ przekroju : prostokątny $b \times h = 120,0 \times 200,0 \text{ mm}$

Rodzaj obciążenia : prostokątne

Wymiarowanie przekroju drewnianego według EN 1995-1-1

W obliczeniach uwzględniono wszystkie fazy budowy.

Obliczeniowy współczynnik obciążenia = 1,00

Sprawdzenie ściskania i zginania

$N = 0,00 \text{ kN}$; $M = 2,93 \text{ kNm}$

Napężenie normalne w ściskaniu $\sigma_{c,0,d} = 0,00 \text{ MPa}$

Napężenie normalne w zginaniu $\sigma_{m,d} = 6,10 \text{ MPa}$

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,d}/f_{m,d} = 0,794 \leq 1$ **Spełnia wymagania**

Sprawdzenie na ścinanie

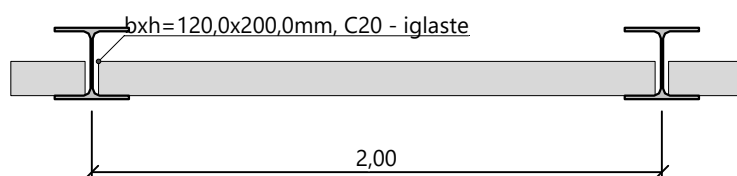
$Q_{max} = 5,86 \text{ kN}$

Napężenie ścinające $\tau_d = 0,37 \text{ MPa}$

$\tau_d/k_{cr}/f_{v,d} = 0,395 \leq 1$ **Spełnia wymagania**

Przekrój SPEŁNIA WYMAGANIA

Schemat opinki



Analiza konstrukcji ściany

Dane wejściowe

Data : 2024-06-14

Geometria konstrukcji

Długość konstrukcji = 14,00 m

Nazwa przekroju : profil I : HE 360 A, $a = 2,20 \text{ m}$

Wyznaczony współczynnik redukcji parcia poniżej dna wykopu = 0,43

Opis Techniczny

Projekt Rozbiórki Budynku przy ul. Bolesława Chrobrego 12 i 14
Etap II – Zabezpieczenie Wykopu

Powierzchnia przekroju $A = 6,49E-03 \text{ m}^2/\text{m}$ Moment bezwładności $I = 1,50E-04 \text{ m}^4/\text{m}$ Moduł przekrojowy $W = 8,595E-04 \text{ m}^3/\text{m}$ Plastyczny moduł przekrojowy $W_{pl} = 9,491E-04 \text{ m}^3/\text{m}$ **Materiał konstrukcji****Stal konstrukcyjna: S 355**Granica plastyczności $f_y = 355,00 \text{ MPa}$ Moduł sprężystości $E = 210000,00 \text{ MPa}$ Moduł sprężystości poprzecznej $G = 81000,00 \text{ MPa}$ **Moduł reakcji podłoża**

Moduł reakcji podłoża wyznaczany jest z zastosowaniem teorii Schmitt.

Profil geologiczny i przyporządkowane grunty**Informacja o lokalizacji**

Rzędna terenu = 20,38 m

GPS : N 53,3400740; E 15,0455680



N 53°20'24,27"; E 15°2'44,04'

Profil geologiczny i przyporządkowane grunty

Nr	Miaższość warstwy t [m]	Głębokość z [m]	Rzędna n.p.m. [m]	Przyporządkowany grunt	Szrafura
1	2,50	0,00 .. 2,50	20,38 .. 17,88	MG1	
2	0,50	2,50 .. 3,00	17,88 .. 17,38	MG3	
3	1,00	3,00 .. 4,00	17,38 .. 16,38	MG5	
4	0,80	4,00 .. 4,80	16,38 .. 15,58	MG3	
5	3,60	4,80 .. 8,40	15,58 .. 11,98	I	
6	1,10	8,40 .. 9,50	11,98 .. 10,88	IV	

Opis TechnicznyProjekt Rozbiórki Budynku przy ul. Bolesława Chrobrego 12 i 14
Etap II – Zabezpieczenie Wykopu



Nr	Mięszość warstwy t [m]	Głębokość z [m]	Rzędna n.p.m. [m]	Przyporządkowany grunt	Szraflura
7	4,50	9,50 .. 14,00	10,88 .. 6,38	V	
8	-	14,00 .. ∞	6,38 .. -	V	

Wykop

Wykop przed konstrukcją wykonano do głębokości 2,40 m.

Kształt dna wykopu

Nr	Rzędna x [m]	Głębokość z [m]
1	0,00	0,00
2	-1,00	0,00
3	-2,00	1,00
4	-4,00	1,00
5	-5,00	2,00
6	-6,00	2,00

Początek [0,0] znajduje się w poziomie dna wykopu.

Dodatnia współrzędna +z jest skierowana w dół.

Kształt terenu

Teren za konstrukcją jest płaski.

Wpływ wody

ZWG za konstrukcją jest na głębokości 1,90 m

ZWG przed konstrukcją jest na głębokości 3,50 m

Podłoże w poziomie podstawy konstrukcji jest przepuszczalne.

Gradient hydrauliczny = 0,07

Zdefiniowane obciążenie powierzchniowe

Nr	Obciążenie		Oddziaływ.	Wart.1	Wart.2	Wsp.X	Długość	Głębokość
	nowe	zmiana		[kN/m ²]	[kN/m ²]	x [m]	l [m]	z [m]
1	Tak		zmienne	5,00		1,50	20,00	na powierzchni

Globalne ustawienia obliczeń

Liczba podziałów ściany na elementy skończone (ES) = 100

Opis Techniczny

Projekt Rozbiórki Budynku przy ul. Bolesława Chrobrego 12 i 14
Etap II – Zabezpieczenie Wykopu



Własne obliczenie parć granicznych : redukuj według ustawień obliczeń

Minimalne uwzględnione parcie do wymiarowania ma wartość $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$

Ustawienia obliczeń fazy

Sytuacja obliczeniowa : trwała

Wyniki obliczeń**Wykresy parć gruntu na konstrukcję (przed i za ścianą)**

Głębokość [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.89
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.89
0.61	0.00	0.00	0.00	2.27	8.27	41.03
0.61	0.00	0.00	0.00	2.27	8.29	41.06
0.74	0.00	0.00	0.00	2.73	9.94	45.48
0.76	0.00	0.00	0.00	2.83	10.22	46.47
1.00	0.00	0.00	0.00	3.70	12.68	54.98
1.00	0.00	0.00	0.00	3.71	12.70	55.05
1.14	0.00	0.00	0.00	4.21	14.11	59.92
1.41	0.00	0.00	0.00	5.22	16.97	69.83
1.47	0.00	0.00	0.00	5.50	17.62	72.08
1.63	0.00	0.00	0.00	6.23	19.23	77.85
1.63	0.00	0.00	0.00	6.23	19.24	77.88
1.90	0.00	0.00	0.00	7.44	21.92	87.47
2.00	0.00	0.00	0.00	9.25	23.43	89.98
2.00	0.00	0.00	0.00	9.27	23.44	90.00
2.21	0.00	0.00	0.00	13.07	26.59	95.26
2.40	0.00	0.00	0.00	16.51	29.44	100.02
2.40	0.00	-0.00	-8.16	7.13	12.71	43.19
2.50	0.00	-0.44	-8.16	7.92	13.36	44.27

Opis Techniczny

Projekt Rozbiórki Budynku przy ul. Bolesława Chrobrego 12 i 14
Etap II – Zabezpieczenie Wykopu



Głębokość [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
2.50	0.00	-0.41	-5.28	9.43	12.75	43.86
2.95	0.00	-2.20	-5.28	12.82	15.55	48.75
3.00	0.00	-2.41	-5.28	13.22	15.88	49.33
3.17	0.00	-3.11	-5.28	14.53	16.96	51.22
3.34	0.00	-3.39	-5.28	15.80	18.01	53.06
3.40	-0.22	-3.50	-5.28	16.25	18.38	53.71
3.45	-0.41	-3.59	-5.71	16.65	18.71	54.28
3.45	-0.41	-3.59	-5.28	16.66	18.71	54.29
3.50	-0.58	-3.67	-5.28	17.01	19.01	54.80
3.68	-0.85	-3.80	-5.28	17.17	19.24	56.16
3.91	-1.18	-3.95	-5.28	17.37	19.53	57.81
4.00	-1.24	-4.02	-5.28	17.45	19.65	58.50
4.42	-1.51	-4.31	-5.28	17.81	20.19	61.61
4.80	-1.75	-4.58	-5.28	18.14	20.67	64.41
4.80	-3.57	-4.61	-5.07	19.40	20.03	90.38
5.00	-3.70	-4.77	-5.17	19.55	20.31	93.05
5.00	-3.70	-4.77	-5.17	19.55	20.31	93.06
5.16	-3.80	-4.90	-5.25	19.67	20.53	95.14
5.43	-3.96	-5.12	-5.38	19.87	20.92	98.74
5.89	-4.25	-5.49	-9.37	20.22	21.57	104.93
6.63	-4.71	-6.08	-15.67	20.77	22.61	114.73
7.02	-4.95	-6.38	-18.96	21.06	23.15	119.83
7.19	-5.20	-6.53	-20.49	21.20	23.40	122.20

Opis TechnicznyProjekt Rozbiórki Budynku przy ul. Bolesława Chrobrego 12 i 14
Etap II – Zabezpieczenie Wykopu



Głębokość [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
7.37	-5.44	-6.83	-21.98	21.33	23.64	124.52
7.53	-5.67	-7.12	-23.35	21.45	23.87	126.65
7.53	-5.67	-7.12	-23.36	21.45	23.87	126.67
8.11	-6.48	-8.13	-28.28	21.88	24.68	134.31
8.20	-6.61	-8.30	-29.09	21.95	24.81	135.57
8.40	-6.89	-8.65	-31.44	22.11	25.10	138.23
8.40	0.00	-7.21	-44.64	9.58	27.09	99.24
8.84	0.00	-7.51	-48.01	10.70	28.02	102.85
9.14	0.00	-7.71	-50.30	11.46	28.65	105.29
9.50	0.00	-7.95	-53.04	12.37	29.40	108.22
9.50	0.00	-10.74	-60.16	9.42	35.44	118.75
9.58	0.00	-10.82	-60.83	9.58	35.67	119.47
9.91	0.00	-11.14	-63.64	10.25	36.63	122.48
10.09	0.00	-11.73	-65.19	10.62	37.16	124.14
10.32	0.00	-12.45	-67.09	11.08	37.82	126.17
11.05	0.00	-14.85	-73.36	12.57	39.97	132.88
11.79	0.00	-17.25	-79.62	14.07	42.12	139.58
12.15	0.00	-18.41	-82.67	14.79	43.17	142.84
12.17	0.00	-18.48	-82.86	14.84	43.24	143.04
12.53	0.00	-19.64	-85.88	15.56	44.28	146.28
13.26	0.00	-22.04	-92.15	17.05	46.44	152.98
13.81	0.00	-23.81	-96.78	18.16	48.04	157.94
14.00	0.00	-24.43	-98.41	18.55	48.60	159.69

Obwiednie modułu reakcji podłoża i sił wewnętrznych w konstrukcji

Opis Techniczny

Projekt Rozbiórki Budynku przy ul. Bolesława Chrobrego 12 i 14
Etap II – Zabezpieczenie Wykopu



Głębokość [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Przemieszczenie [mm]	Parcie [kPa]	Siła Tnąca [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-473.58	0.00	-0.00	0.00
0.70	0.00	0.00	-436.31	2.59	-0.91	0.21
1.40	0.00	0.00	-399.04	5.18	-3.63	1.69
2.10	0.00	0.00	-361.80	11.07	-8.66	5.78
2.38	0.00	0.00	-346.92	16.15	-12.47	8.71
2.38	0.00	0.00	-346.92	16.15	-12.47	8.71
2.40	0.00	0.00	-345.65	-0.99	-12.79	9.01
2.80	0.00	0.00	-324.66	6.43	-14.49	14.33
3.50	0.00	0.00	-287.74	11.74	-20.84	26.48
4.20	0.00	0.00	-251.24	12.34	-29.27	44.00
4.90	0.00	0.00	-215.43	14.35	-38.22	67.57
5.60	0.00	0.00	-180.68	13.15	-48.20	97.85
6.30	0.00	0.00	-147.46	7.69	-55.50	134.36
7.00	0.00	0.00	-116.32	2.23	-58.97	174.65
7.70	0.00	0.00	-87.89	-3.24	-58.61	216.02
8.40	0.00	0.00	-62.82	-9.34	-54.36	255.81
9.10	0.00	0.00	-41.70	-38.63	-30.38	286.16
9.80	0.00	0.00	-25.00	-52.68	1.50	297.04
10.50	0.00	0.00	-12.87	-57.21	39.96	282.71
11.20	0.00	0.00	-5.09	-61.74	81.59	240.35
11.90	45.89	0.00	-1.00	-49.03	126.08	167.58
12.60	0.00	45.89	0.52	68.42	111.13	78.92
13.30	0.00	45.89	0.77	81.96	56.61	19.69

Opis Techniczny

Projekt Rozbiórki Budynku przy ul. Bolesława Chrobrego 12 i 14
Etap II – Zabezpieczenie Wykopu



Głębokość [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Przemieszczenie [mm]	Parcie [kPa]	Siła Tnąca [kN/m]	Moment [kNm/m]
14.00	0.00	45.89	0.66	79.07	0.00	-0.00

Max. wartości sił wewnętrznych w konstrukcji

Maksymalna siła tnąca = 132,70 kN/m

Maksymalny moment = 297,04 kNm/m

Maksymalne przemieszczenie = 473,6 mm

Maksymalne wartości sił wewnętrznych w przekroju

Maksymalna siła tnąca = 291,93 kN

Maksymalny moment = 653,48 kNm

Wymiarowanie Nr 1**Analiza zniszczenia spowodowanego wyparciem (wyporem wody)**Stabilizujący ciężar gruntu σ_{stb} = 206,01 kPaDestabilizujące parcie wody u_{dst} = 21,60 kPa**Analiza zniszczenia spowodowanego wyparciem (wyporem wody) SPEŁNIA WYMAGANIA****Analiza hydraulicznego unoszenia cząstek gruntu**Krytyczny gradient hydrauliczny i_c = 0,53Gradient hydrauliczny i = 0,07**Analiza hydraulicznego unoszenia cząstek gruntu SPEŁNIA WYMAGANIA****Wymiarowanie nr 1****Rozkłady sił wewnętrznych wzdłuż konstrukcji**

	Przem. min [mm]	Przem. max [mm]	Siła tnąca min. [kN/m]	Siła tnąca maks. [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment maks. [kNm/m]
0.00	-473.58	-473.58	-0.00	-0.00	0.00	0.00
0.70	-436.31	-436.31	-0.91	-0.91	0.21	0.21
1.40	-399.04	-399.04	-3.63	-3.63	1.69	1.69
2.10	-361.80	-361.80	-8.66	-8.66	5.78	5.78
2.38	-346.92	-346.92	-12.47	-12.47	8.71	8.71

Opis Techniczny



	Przem. min [mm]	Przem. max [mm]	Siła tnąca min. [kN/m]	Siła tnąca maks. [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment maks. [kNm/m]
2.38	-346.92	-346.92	-12.47	-12.47	8.71	8.71
2.40	-346.08	-346.08	-12.73	-12.73	8.91	8.91
2.40	-346.08	-346.08	-12.73	-12.73	8.91	8.91
2.40	-345.65	-345.65	-12.79	-12.79	9.01	9.01
2.40	-345.65	-345.65	-12.79	-12.79	9.01	9.01
2.80	-324.66	-324.66	-14.49	-14.49	14.33	14.33
3.50	-287.74	-287.74	-20.84	-20.84	26.48	26.48
4.20	-251.24	-251.24	-29.27	-29.27	44.00	44.00
4.90	-215.43	-215.43	-38.22	-38.22	67.57	67.57
5.60	-180.68	-180.68	-48.20	-48.20	97.85	97.85
6.30	-147.46	-147.46	-55.50	-55.50	134.36	134.36
7.00	-116.32	-116.32	-58.97	-58.97	174.65	174.65
7.70	-87.89	-87.89	-58.61	-58.61	216.02	216.02
8.40	-62.82	-62.82	-54.36	-54.36	255.81	255.81
9.10	-41.70	-41.70	-30.38	-30.38	286.16	286.16
9.80	-25.00	-25.00	1.50	1.50	297.04	297.04
10.50	-12.87	-12.87	39.96	39.96	282.71	282.71
11.20	-5.09	-5.09	81.59	81.59	240.35	240.35
11.90	-1.00	-1.00	126.08	126.08	167.58	167.58
12.60	0.52	0.52	111.13	111.13	78.92	78.92
13.30	0.77	0.77	56.61	56.61	19.69	19.69
14.00	0.66	0.66	0.00	0.00	-0.00	-0.00

Maksymalne wartości przemieszczeń i sił wewnętrznych

Maksymalne przemieszczenie = -473,6 mm

Opis TechnicznyProjekt Rozbiórki Budynku przy ul. Bolesława Chrobrego 12 i 14
Etap II – Zabezpieczenie Wykopu



Maksymalne przemieszczenie = 0,8 mm

Maksymalny moment zginający = 297,04 kNm/m

Minimalny moment zginający = 0,00 kNm/m

Maksymalna siła tnąca = 132,70 kN/m

Wymiarowanie przekroju stalowego według EN 1993-1-1

W obliczeniach uwzględniono wszystkie fazy budowy.

Obliczeniowy współczynnik obciążenia = 1,00

Siły wewnętrzne na 1 profil-I

$M_{\max} = 653,48 \text{ kNm}; \quad Q = 3,30 \text{ kN}$

$Q_{\max} = 291,93 \text{ kN}; \quad M = 287,84 \text{ kNm}$

Sprawdzenie maks. momentu $M_{\max} + Q$:

Sprawdzenie na zginanie:

$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,974 \leq 1$ **Spełnia wymagania**

Sprawdzenie na ścinanie:

$Q/V_{c,Rd} = 0,005 \leq 1$ **Spełnia wymagania**

Sprawdzenie naprężeń powierzchniowych:

Naprężenie normalne $\sigma_{x,Ed} = 311,04 \text{ MPa}$

Naprężenie ścinające $\tau_{Ed} = 0,87 \text{ MPa}$

Obliczenie : $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/Y_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/Y_{M0}))^2 = 0,768 \leq 1$ **Spełnia wymagania**

Sprawdzenie maks. siły tnącej $Q_{\max} + M$:

Sprawdzenie na zginanie:

$M/M_{c,Rd} = 0,429 \leq 1$ **Spełnia wymagania**

Sprawdzenie na ścinanie:

$Q_{\max}/V_{c,Rd} = 0,449 \leq 1$ **Spełnia wymagania**

Sprawdzenie naprężeń powierzchniowych:

Naprężenie normalne $\sigma_{x,Ed} = 137,00 \text{ MPa}$

Naprężenie ścinające $\tau_{Ed} = 77,00 \text{ MPa}$

Obliczenie : $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/Y_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/Y_{M0}))^2 = 0,290 \leq 1$ **Spełnia wymagania**

Przekrój SPEŁNIA WYMAGANIA

Sprawdzenie opinki nr 1

Dane wejściowe

Drewno : C20 - iglaste

Typ przekroju : prostokątny $b \times h = 120,0 \times 200,0 \text{ mm}$

Opis Techniczny

Projekt Rozbiórki Budynku przy ul. Bolesława Chrobrego 12 i 14
Etap II – Zabezpieczenie Wykopu



Rodzaj obciążenia : prostokątne

Wymiarowanie przekroju drewnianego według EN 1995-1-1

W obliczeniach uwzględniono wszystkie fazy budowy.

Obliczeniowy współczynnik obciążenia = 1,00

Sprawdzenie ściskania i zginania

$N = 0,00 \text{ kN}$; $M = 1,99 \text{ kNm}$

Naprężenie normalne w ściskaniu $\sigma_{c,0,d} = 0,00 \text{ MPa}$

Naprężenie normalne w zginaniu $\sigma_{m,d} = 4,14 \text{ MPa}$

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,d}/f_{m,d} = 0,539 \leq 1$ **Spełnia wymagania**

Sprawdzenie na ścinanie

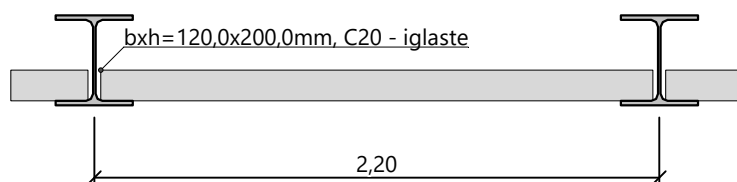
$Q_{\max} = 3,62 \text{ kN}$

Naprężenie ścinające $\tau_d = 0,23 \text{ MPa}$

$\tau_d/k_{cr}/f_{v,d} = 0,244 \leq 1$ **Spełnia wymagania**

Przekrój SPEŁNIA WYMAGANIA

Schemat opinki



Opis Techniczny

Projekt Rozbiórki Budynku przy ul. Bolesława Chrobrego 12 i 14
Etap II – Zabezpieczenie Wykopu