

PROJEKT WYKONAWCZY PODBICIA FUNDAMNTÓW W TECHNOLOGII INIEKCJI GEOPOLIMEROWEJ

Nazwa inwestycji:

Remont budynku mieszkalno-usługowego
przy ul. Bocheńskiego w Tychach
Miejscowość: Tychy, gmina: Tychy powiat: Tychy,
województwo: śląskie

Jednostka projektowa:

JB Konstrukcje

ul. Zdrowa 24/4A, 53 – 511 Wrocław

tel. +48 508 451 130

biuro@jbkonstrukcje.pl



JB Konstrukcje

Rewizja:

A

Numer opracowania:

065/2024

Data:

LISTOPAD 2024

Projektował:

mgr inż. Jakub Będkowski
nr upr. SLK/5168/POOK/13

Podpis:

mgr inż. Jakub Będkowski
Uprawnienia budowlane
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
nr ewid. SLK/5168/POOK/13

SPIS TREŚCI:

1. Wstęp	3
2. Podstawa opracowania i wykorzystane materiały	3
3. Zakres projektu	3
4. Sposób wzmocnienia podłoża	4
5. Etapowanie robót związanych ze wzmocnieniem podłoża	5
6. Kolizje	5
7. Uwarunkowania atmosferyczne	5
8. Przygotowanie placu budowy oraz dróg dojazdowych przed realizacją	6
9. Tolerancje wykonawcze iniekcji	6
10. Wymagane warunki kontroli wykonawstwa	6
11. Zagrożenia w trakcie prowadzenia robót	7
12. Zmiany w dokumentacji	8

ZAŁĄCZNIKI:

Załącznik 1 Kopia uprawnień projektowych oraz przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa

Załącznik 2 Karta produktu POLYFOAM 2K 80A/B

Załącznik 3 Sondowania DPL

RYSUNKI:

Rys.01 Wzmocnienie podłoża. Rzut i przekroje typowe.

1. Wstęp

Projekt wykonawczy wzmocnienia podłoża w technologii iniekcji polimerowych został sporządzony na zlecenie Stabilground Polska Sp. z o.o. Wronki Wielkie 33 19-500 Gołdap

Niniejsza dokumentacja dotyczy wzmocnienia podłoża. Inne elementy konstrukcji i ich modernizacja dla w/w obiektu nie są objęte niniejszym opracowaniem.

2. Podstawa opracowania i wykorzystane materiały

Przy opracowaniu projektu wykorzystano następujące materiały:

- [1] Wizja lokalna;
- [2] Ekspertyza stanu technicznego obiektu; mgr inż. Marek Kasiński; luty 2022r.
- [3] Opinia geotechniczna; GEOTEST Oddział Tychy, czerwiec 2023r.
- [4] Wytyczne Zamawiającego
- [5] PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady Ogólne.
- [6] PN-EN 12715:2003 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych - Iniekcja

3. Zakres projektu

Celem wykonania iniekcji jest wzmocnienia podłoża gruntowego dla istniejących ław fundamentowych na podstawie ekspertyzy [2] oraz własnych badań podłoża.

Zakładana głębokość wzmocnienia podłoża wynosi ok. od 0,75 do 2,5m m poniżej poziomu posadowienia fundamentów obiektu.

Łącznie do wzmocnienia zaplanowano ok. 80 mb ławy. Szczegółowy zakres przedstawiono na rysunku K-01.

W zakres niniejszego Projektu Wykonawczego wchodzi:

- rozmieszczenie punktów iniekcji polimerowych,
- określenie sposobu wykonania wzmocnienia podłoża.

4. Sposób wzmocnienia podłoża

Na podstawie wizji lokalnej [1] oraz dokumentacji geotechnicznej [3] zaprojektowano wzmocnienie podłoża w technologii iniekcji polimerowych dla ławy fundamentowej.

Prace będą polegały na wykonaniu wzmocnienia podłoża gruntowego przy pomocy iniekcji polimerowych. Wzmocnienie podłoża zostanie wykonane dla ok. 80mb ław fundamentowych. Wzmocnienie zostanie wykonane w formie jedno poziomowych, dwupoziomowych oraz trzypoziomowych iniekcji polimerowych. Rozstaw iniekcji w rzucie będzie wynosił ok. 1,0m zgodnie z rys. K-01.

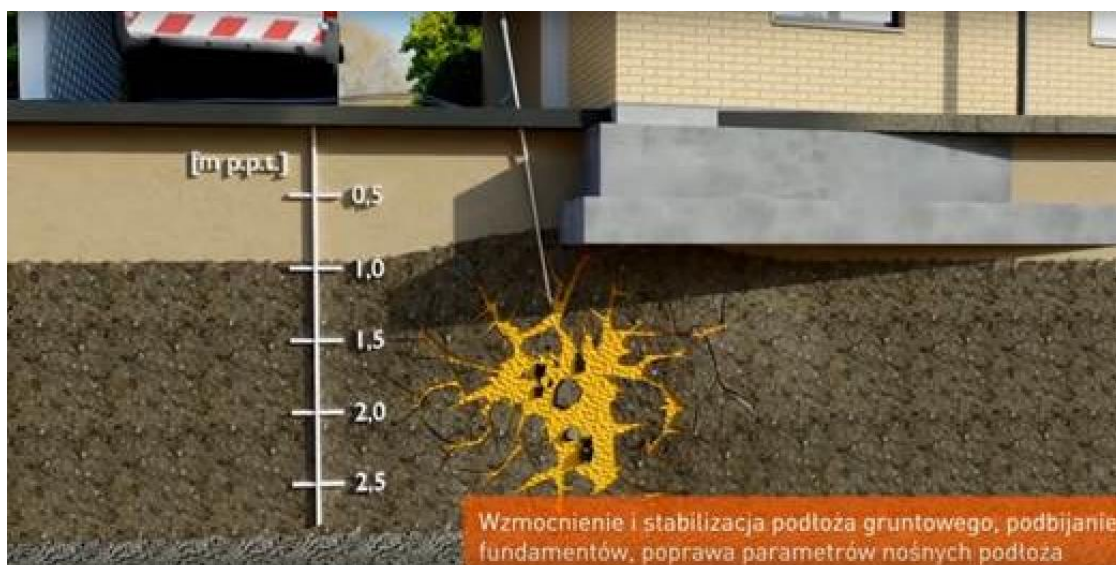
Iniekcja materiałów polimerowych to nieuciążliwa technologia wzmacniania i stabilizacji podłoża gruntowego. Iniekcje polimerowe poprawiają geotechniczne i hydrauliczne właściwości gruntów. Zwiększają nośność gruntu pod fundamentami oraz podbudowę w celu umożliwienia zwiększenia obciążeń. Poprawiają parametry gruntów niestabilnych podatnych na zmianę objętości, jak również wypełniają puste przestrzenie lub kawerny (np. między gruntem a podbudową).

Prace związane ze wzmocnieniem obiektu nie wymagają użycia ciężkiego sprzętu budowlanego, nie powoduje naruszenia stanu środowiska naturalnego. Użyte materiały są obojętne dla środowiska naturalnego.

Materiał polimerowy to żywice bez dodatków cementowych, specjalnie zaprojektowane do wzmacniania podłoża gruntowego. Wstrzykiwany materiał składa się z dwóch komponentów mieszanych bezpośrednio przed aplikacją: żywicy i utwardzacza w odpowiednio określonych proporcjach. Materiał do iniektowania powinien w swoim składzie zawierać żywice o właściwościach rozszerzających oraz o wysokim przyroście wytrzymałości w stosunkowo krótkim czasie. Skład materiału powinien zostać dobrany zgodnie z warunkami miejsca aplikacji przy uwzględnieniu szeregu czynników, między innymi takich jak: właściwości gruntu, obciążenie, szybkość procesu wiązania oraz zakładane parametry konsolidacji.

Podczas prowadzenia prac prowadzona jest stała kontrola pracy konstrukcji oraz wykonywanego wzmocnienia. Prowadzony jest precyzyjny monitoring przy użyciu laserów obrotowych i zamontowanych czujników, z sensorami umieszczonymi w pobliżu aktywnego punktu iniekcyjnego.

Prace wykonywane są w sposób minimalizujący utrudnienia związane z wyłączeniem z użytkowania fragmentów obiektu.



Sprzęt:

Pompa – pompa 2 komponentowa tłokowa zasilana powietrzem do iniekcji żywic duromerowych. Pozwala na podawanie materiału 2 składnikowego w proporcji 1:1. Regulowane ciśnienie iniekcji. Wydajność do 25dm³/min

Materiał:

POLYFOAM 2K 80A/B – Szybkowiążąca dwuskładnikowa żywica poliuretanowa do wykonywania iniekcji wypełniających i stabilizacjami pod ławami fundamentowymi.

Uwaga: Projektowane punkty położenia otworów iniekcyjnych są oparte na lokalizacji punktowego rozpoznania podłoża gruntowego w miejscach wykonanych sondowań /otworów. Rzeczywiste lokalizacje mogą odbiegać od zaprojektowanych ze względu na zmienność warunków gruntowych.

Projekty Wykonawcze dla pozostałych robót budowlanych muszą uwzględniać rozwiązania projektowe przedstawione w niniejszym PW.

5. Etapowanie robót związanych ze wzmocnieniem podłoża

- Zainstalowanie sprzętu,
- Wytyczenie w terenie miejsc otworów iniekcyjnych zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- Dokonanie przewiertów przez konstrukcję fundamentów na określonej głębokość,
- Wykonanie iniekcji polimerowej,
- Usunięcie z terenu budowy odpadów i pozostałości procesu technologicznego.

6. Kolizje

Plac budowy powinien być wolny od kolizji i spełniać następujące warunki:

- a) Brak kolizji z mediami znajdującymi się w gruncie w obrębie obszaru objętego wzmocnieniem podłoża.
- b) W związku z wykonywaniem przewiertów przez istniejące ławy obiektu należy zwrócić szczególną uwagę na wykonywanie otworów wiertniczych w taki sposób aby nie doprowadzić do przerwanie prętów zbrojeniowych.

W przypadku natrafienia na kolizję z w/w sieciami należy poinformować Projektanta w celu analizy możliwości przesunięcia wykonywanych punktów wzmocnienia.

7. Uwarunkowania atmosferyczne

Prace związane ze wzmocnieniem podłoża nie mogą być prowadzone, gdy

- a) Temperatura powietrza spada poniżej 0°C – w przypadku wykonywania iniekcji na zewnątrz.
- b) Grubość zmarzliny przekracza 10 cm.
- c) Intensywność opadów (śnieg, deszcz) uniemożliwiają sprawne wykonywanie robót.

Warunki atmosferyczne panujące na budowie powinny pozwalać na prowadzenie prac w bezpieczny sposób zgodnie z zasadami BHP.

8. Przygotowanie placu budowy oraz dróg dojazdowych przed realizacją

- a) Drogi dojazdowe – pozwalające na bezpieczne poruszanie się pojazdów dostawczych o masie całkowitej do 3,5 ton;
- b) Plac parkingowy należy przygotować miejsce parkingowe o wym. 5x5m;
- c) Należy zapewnić dostęp do studzienek rewizyjnych instalacji kanalizacyjnej.

9. Tolerancje wykonawcze iniekcji

Roboty należy wykonać zgodnie z tolerancjami:

- a) Położenie punktów iniekcyjnych: 20 cm od projektowanego położenia w planie,
- b) głębokość formowania iniektów: 10 cm od projektowanej rzędnej.

W przypadku konieczności zmiany położenia punktu iniekcyjnego spowodowanym natrafieniem na przeszkodę w trakcie wiercenia otworów dla rurek iniekcyjnych (np.: rura kanalizacyjna itp.) punkt należy przesunąć tak aby roboty wykonać w sposób nie zagrażający instalacją. Zmianę lokalizacji położenia punktu należy zaznaczyć w dokumentacji powykonawczej.

10. Wymagane warunki kontroli wykonawstwa

Kontroli podlegają:

- materiały użyte do wykonania iniekcji,
- roboty iniekcyjne i ich zgodność z Dokumentacją Projektową,

Kontrola materiałów

Kontroli podlega zgodność materiałów z Dokumentacją Projektową.

Kontrola robót iniekcyjnych i ich zgodności z Dokumentacją Projektową

Kontrolę należy prowadzić w trakcie robót iniekcyjnych, sprawdzając położenie otworów i ich głębokości, oraz rejestrując pionowe przemieszczenia wierzchu konstrukcji w miejscu badania.

Dla każdego punktu iniekcyjnego należy sporządzić metrykę, zawierającą następujące dane:

- Numer punktu iniekcyjnego,
- Głębokość przewiertu przez konstrukcję,
- Głębokość otworu,
- Rodzaj polimeru,
- Ilość wtłoczonego polimeru (kg)

11. Zagrożenia w trakcie prowadzenia robót

Kategoria prowadzonych prac	Zagrożenie i możliwe konsekwencje	Na kogo lub na co może mieć wpływ
Wiercenie	• Drgania mechaniczne (zespół wibracyjny) • Hałas; • Uszkodzenia ciała spowodowane utknięciem wiertła (przenoszenie, wyciąganie, manewrowanie); • Wplątanie, wkręcenie odzieży, włosów; • Porażenie prądem elektrycznym z uszkodzonych kabli lub wadliwego sprzętu • Porażenie prądem z przypadkowego uszkodzenia kabla elektrycznego, pożaru od uszkodzonego przewodu lub wysokociśnieniowej rury gazowej, przecieki i zalania od wiercenia w rurze wodnej Utrata kontroli, uwolnienie wody lub odpadów do ziemi;	Pracownicy Wykonawcy
Wkładanie metalowych rurek wtryskowych	• Rozcięcia i otarcia podczas wkładania lub wyjmowania rur; • Poślizgnięcia i potknięcia podczas przenoszenia rurek iniekcyjnych; • Obrażenia rąk podczas przenoszenia rur	Pracownicy Wykonawcy
Wstrzykiwanie żywicy polimerowej	• Opary i gazy uwalniane w miejscu wstrzyknięcia, prowadzące do możliwego uszkodzenia lub podrażnienia dróg oddechowych; • Opary i gazy uwalniane w miejscu wstrzyknięcia, prowadzące do możliwego uszkodzenia lub podrażnienia dróg oddechowych prowadzone w warunkach niedostatecznej wentylacji lub przy braku możliwości sprawdzenia wydajności; • Nagłe wyładowanie żywicy z pistoletu wtryskowego na ciało; • Niekontrolowane zdarzenia (szczególnie w przypadku wstrzykiwania do dużych pustych przestrzeni) • Niebezpieczeństwo potknięcia spowodowane przeciąganiem węży z ciężarówki do miejsca pracy;	Pracownicy Wykonawcy oraz inne osoby będące w pobliżu wykonywania pracy
Transport, przechowywanie i stosowanie żywicy i utwardzaczy	• Wyciek wewnątrz pojazdu; • Obrażenia związane z obsługą ręczną wywołane poruszaniem pojemników w pojeździe i poza pojazdem lub na zewnątrz	Pracownicy Wykonawcy
Wykorzystanie czujników laserowych do monitorowania	• Uszkodzenie oczu przy bezpośrednim kontakcie z promieniowaniem laserowym; • Wadliwy sprzęt powodujący słabe odczyty	Pracownicy Wykonawcy oraz inne osoby będące w pobliżu wykonywania pracy

12. Zmiany w dokumentacji

W przypadku stwierdzenia w czasie wykonywania robót jakichkolwiek niezgodności profilu geotechnicznego z wynikami badań przedstawionych w dokumentacji geotechnicznej [1] należy skontaktować się z projektantem wzmocnienia.

Dopuszcza się wprowadzanie zmian w rozmieszczeniu ,liczbie punktów iniekcyjnych w drodze projektowania aktywnego, po ich zatwierdzeniu przez Projektanta oraz Inspektora Nadzoru. Wprowadzone zmiany należy uwzględnić w Dokumentacji Powykonawczej.

mgr inż. Jakub Będkowski
Uprawnienia budowlane
do projektowania i nadzoru budowlanego
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
nr ewid. SLK/5168/POOK/13

Załącznik 1 Kopia uprawnień projektowych oraz przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa



SLK/OKK/7131/5168/13

Katowice, dnia 12 grudnia 2013 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.), § 15 i § 17 ust. 1 pkt. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) oraz art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Jakub Będkowski
mgr inż. budownictwa
ur. dnia 03 czerwca 1986 w Częstochowie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny SLK/5168/POOK/13
do projektowania
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej bez ograniczeń

Zakres uprawnień:

- sporządzanie projektu architektoniczno – budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
- sporządzanie projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności konstrukcyjno – budowlanej, z wyłączeniem projektów zagospodarowania działki lub terenu obejmujących budynki,
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy stronom prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej SIOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Jakub Będkowski
Gen. Wilhelma
Orlik - Rückemanna 41/51 m. 28
42-200 Częstochowa
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Skład orzekający OKK

1.
mgr inż. Piotr Szatkowski
2.
mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3.
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
SLK-ZSU-Z2L-81E *

Pan Jakub Będkowski o numerze ewidencyjnym SLK/BO/8672/14
adres zamieszkania ul. Rückemanna 41/51 m. 28, 42-202 Częstochowa
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-06-12 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 781 K.c.

1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Załącznik 2 Karta produktu POLYFOAM 2K 80A/B



KARTA TECHNICZNA POLYFOAM 2K 80

SYSTEM DWUKOMPONENTOWY: POLYFOAM 2K 80A + POLYFOAM 2K 80B

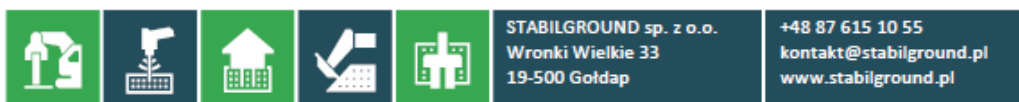
CHARAKTERYSTYKA PRODUKTU

Produkt jest dwukomponentową żywicą iniekcyjną, twardniejącą po wymieszaniu obu składników do twardej masy, która umożliwia uszczelnienie i wzmocnienie skał i gruntu w budownictwie ziemnym i górnictwie. Dzięki swoim właściwościom umożliwia stosowanie w warunkach wody napierającej. Przy obecności wody w wypełnianej przestrzeni następuje lekkie spienienie na styku klej – woda, prowadzące do utworzenia twardej piany tworzącej szczelną strukturę.

ZASTOSOWANIE

- Stabilizacja i wzmocnianie podłoża gruntowego,
- Uszczelnianie i wzmocnianie skał oraz gruntów,
- Uszczelnianie w środowisku suchym i mokrym, także pod dynamicznym naporem wody,
- Stabilizacja i wzmocnienie gruntu pod fundamentami,
- Stabilizacja płyt betonowych oraz innych elementów konstrukcji,
- Stabilizacja i konsolidacja skarp, nasypów,
- Inne zastosowania specjalistyczne.

WŁAŚCIWOŚCI		SKŁADNIK A	SKŁADNIK B
		Poliol	Izocyjanian
Lepkość w 25°C	[mPas]	300 ± 50	200 ± 50
Gęstość w 25°C	[g/cm³]	1,10 ± 0,02	1,22 ± 0,02
Barwa		słomkowy	brązowy
Temperatura magazynowania	[°C]	5-30	5-30
Czas magazynowania	[m-ce]	6	6



NIP 847-162-70-27 REGON 520133951 KRS 00000925797



SUGEROWANE PRAMETRY PRZETWÓRSTWA		
Stosunek mieszania A:B	Wagowo	1:12
	Objętościowo	1:1
Temperatura surowców	[°C]	min. +15
Temperatura otoczenia	[°C]	min. +5
Sposób aplikacji		Pompy iniekcyjne
Czas żelowania w 20°C	[s]	40-60

PRZYGOTOWANIE PRODUKTU DO PRACY

- Produkt przeznaczony jest do zastosowań profesjonalnych wykonywanych przez odpowiednio przeszkolony personel.
- Przed iniekcją należy doprowadzić surowce do temperatury min 15°C.
- Klej jest przetwarzany przy pomocy 2 składnikowych urządzeń iniekcyjnych. Urządzenie mieszające powinno zapewnić wydajne mieszanie obu składników w stosunku objętościowym 1 : 1 dla uzyskania jednolitej masy, pozbawionej smug.
- Iniekcję wykonuje się przy pomocy odpowiednich lanc i pakerów o średnicy min 4mm. Ilość, rozmieszczenie i głębokość wprowadzania pakerów zależy od warunków wskazanych w projekcie wykonawczym.

WŁAŚCIWOŚCI PO UTWARDZENIU	
PRZEREAGOWANA DWUKOMPONENTOWA MASA PO UTWARDZENIU	
Na podstawie badań próbek wyciętych z utwardzonej masy wykonanej w warunkach laboratoryjnych.	
Klasyfikacja w zakresie reakcji na ogień (DIN 4102):	B2
Wytrzymałość na ściskanie (ISO 604)	≥ 50 MPa
Wytrzymałość na zginanie (ISO 178)	≥ 20 MPa

PAKOWANIE		
	Składnik A [kg]	Składnik B [kg]
Metalowa beczka	230	250
Plastikowy kanister	33,5	37,5
Inne	Zamówienia specjalne	

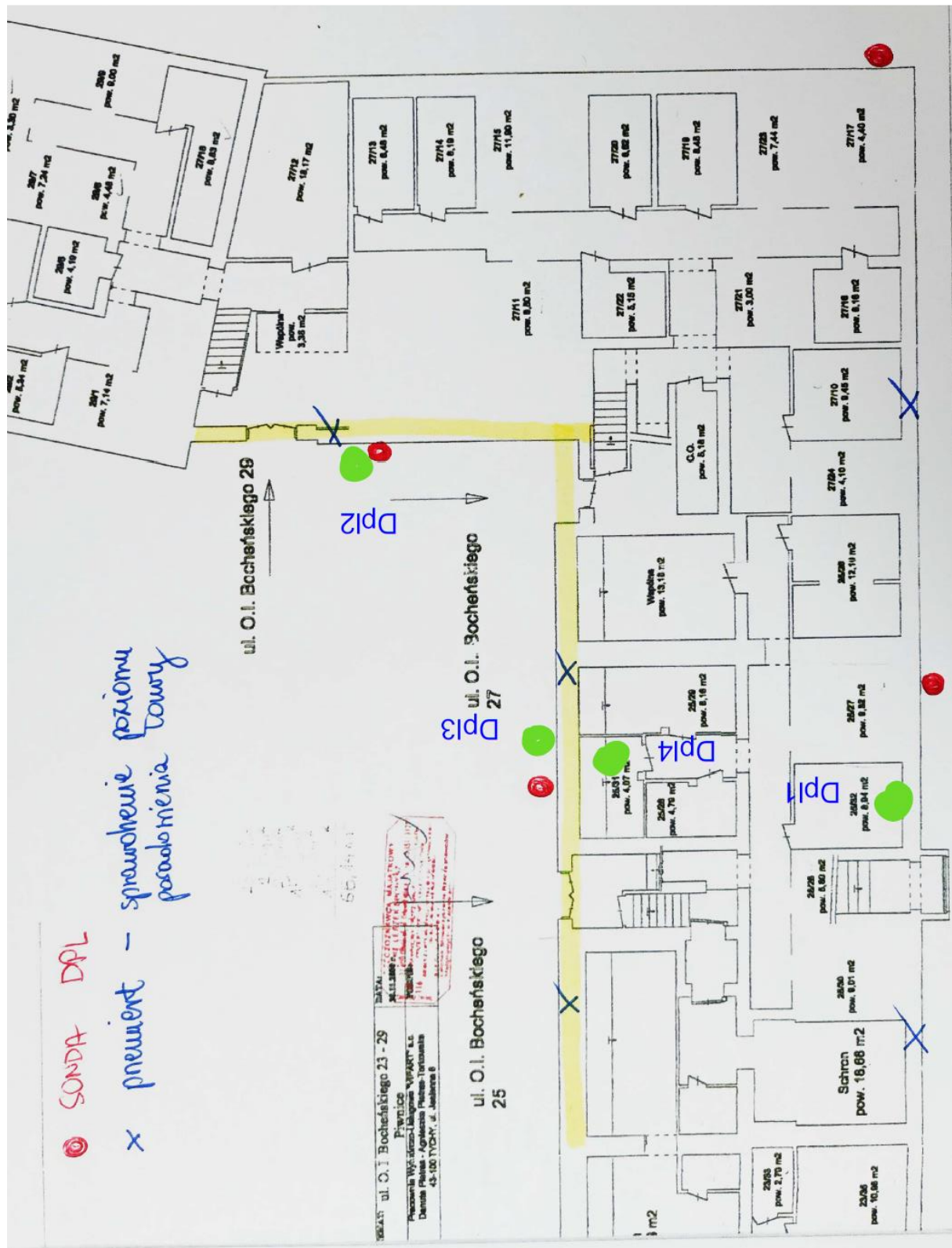
Informacje dotyczące klasyfikacji, oznakowania, postępowania z wyrobem i spraw bezpieczeństwa zawarte są w Kartach Charakterystyki składników systemu.

Informacje zawarte w powyższej informacji technicznej opierają się na badaniach laboratoryjnych i testach praktycznych i nie stanowią gwarancji właściwości produktu finalnego. Nasze informacje nie zwalniają użytkownika z weryfikacji dostarczonych danych i przetestowania naszego produktu w warunkach technicznych swojej aplikacji, a także przebadania produktu końcowego.

					STABILGROUND sp. z o.o. Wronki Wielkie 33 19-500 Gołdap	+48 87 615 10 55 kontakt@stabilground.pl www.stabilground.pl
--	--	--	--	--	---	--

NIP 847-162-70-27 REGON 520133951 KRS 00000925797

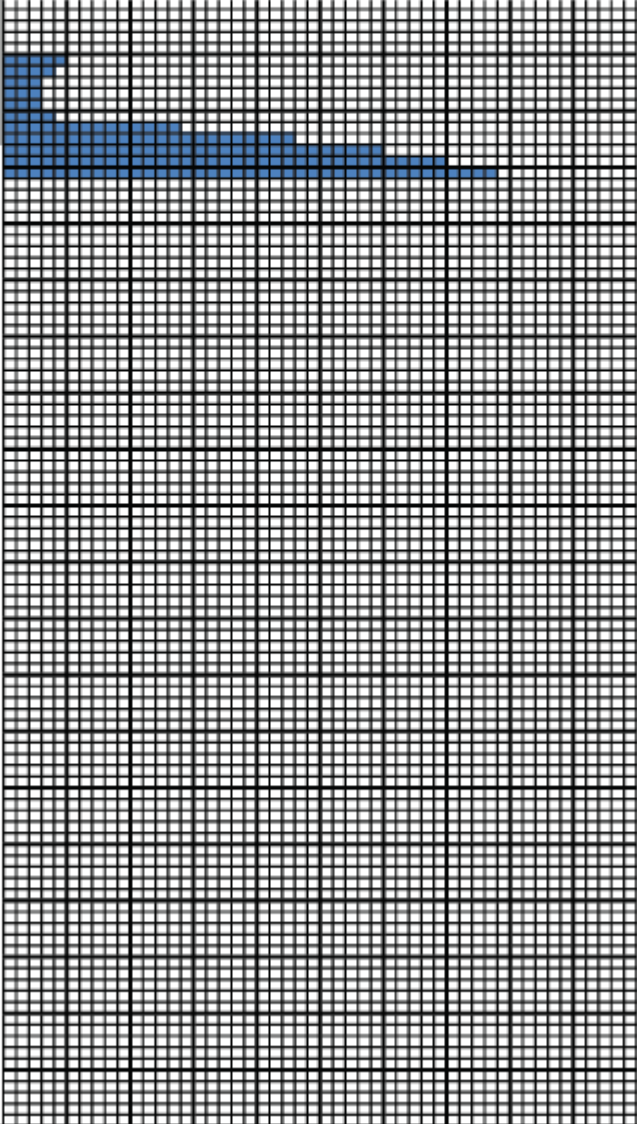
Załącznik 3 Sondowania DPL

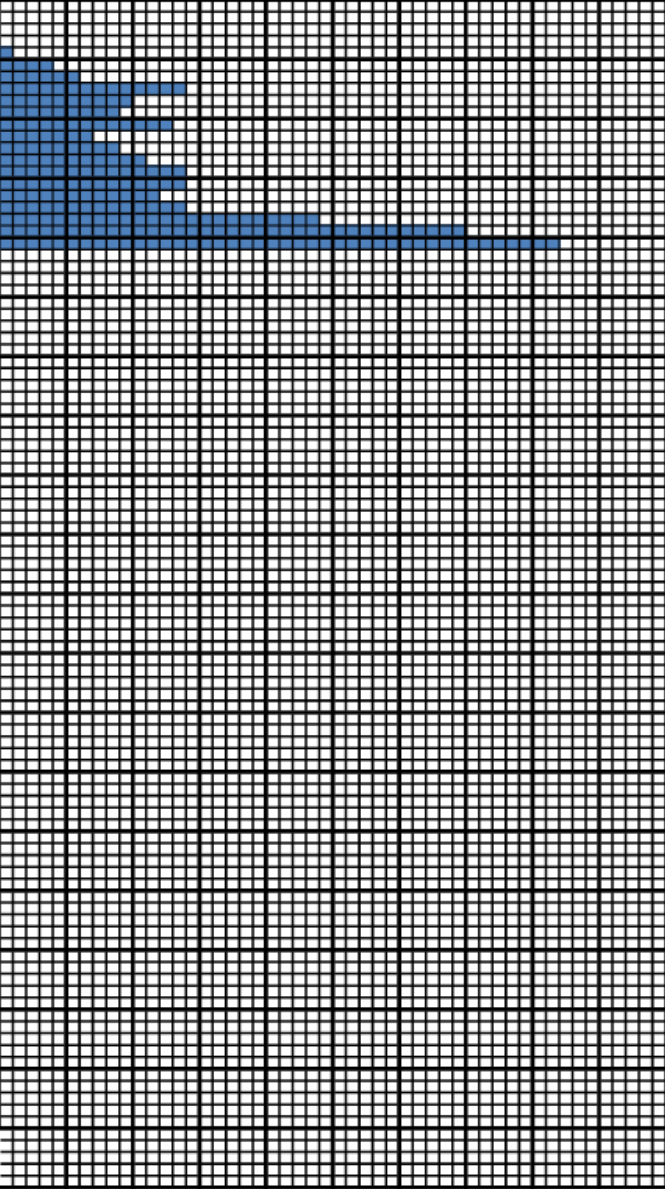


Lokalizacja badań

[illegible]

KARTA SONDOWANIA DYNAMICZNEGO DPL					Zał nr 2		
Otwór numer: 2							
Kamienica wielorodzinna, ul. Bocheńskiego 23-29 Tychy				Data: 18.11.2024r			
				Ławy fundamentowe, na zewnątrz			
Głębokość zwiarcia wody	Profil litologiczny	stopień zagęszczenia			N ₁₀	I _D	warstwa
		luźny 0,00 -	średnio zagęszczony 0,34 - 0,67	zagęszczony 0,68 - 0,91			
		liczba uderzeń na 10cm wbicia sondy					
m.p.p.t	m						
Sporządził:							

KARTA SONDOWANIA DYNAMICZNEGO DPL					Zał nr 3		
Otwór numer: 3							
Kamienica wielorodzinna, ul. Bocheńskiego 23-29 Tychy				Data: 18.11.2024r			
				Ławy fundamnetowe, na zewnątrz			
Głębokość zwierciadła wody	Profil litologiczny	stopień zagęszczenia			N ₁₀	I _p	warstwa
		luźn y 0,00-	średnio zagęszczony 0,34 - 0,67	zagęszczony 0,68 - 0,91			
		liczba uderzeń na 10cm wbicia sondy					
m.p.p.t	m						
	1,0	fundament				średnia wartość N ₁₀ = 21,9	średnia wartość I _p = 0,7
	2,0						
	3,0						
	4,0						
	5,0						
	6,0						
	7,0						
	8,0						
	9,0						
	10,0						
					Sporządził:		

KARTA SONDOWANIA DYNAMICZNEGO DPL					Zał nr 4		
Otwór numer: 4							
Kamienica wielorodzinna, ul. Bocheńskiego 23-29 Tychy					Data: 18.11.2024r		
			Ławy fundamnetowe, na zewnątrz				
Głębokość zwierciadła wody	Profil litologiczny	stopień zagęszczenia			N 10	I _D	warstwa
		luźn y 0,00 -	średnio zagęszczony 0,34 - 0,57	zagęszczony 0,68 - 0,91			
		liczba uderzeń na 10cm wbicia sondy					
m.p.p.t	m						
	1.0	fundament				1 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42	0.07 0.23 0.40 0.56 0.73 0.89 1.06 1.23 1.40 1.56 1.73 1.89 2.06 2.23 2.40 2.56 2.73 2.89 3.06 3.23 3.40 3.56 3.73 3.89 4.06 4.23 4.40 4.56 4.73 4.89 5.06 5.23 5.40 5.56 5.73 5.89 6.06 6.23 6.40 6.56 6.73 6.89 7.06 7.23 7.40 7.56 7.73 7.89 8.06 8.23 8.40 8.56 8.73 8.89 9.06 9.23 9.40 9.56 9.73 9.89 10.06 10.23 10.40 10.56 10.73 10.89 11.06 11.23 11.40 11.56 11.73 11.89 12.06 12.23 12.40 12.56 12.73 12.89 13.06 13.23 13.40 13.56 13.73 13.89 14.06 14.23 14.40 14.56 14.73 14.89 15.06 15.23 15.40 15.56 15.73 15.89 16.06 16.23 16.40 16.56 16.73 16.89 17.06 17.23 17.40 17.56 17.73 17.89 18.06 18.23 18.40 18.56 18.73 18.89 19.06 19.23 19.40 19.56 19.73 19.89 20.06 20.23 20.40 20.56 20.73 20.89 21.06 21.23 21.40 21.56 21.73 21.89 22.06 22.23 22.40 22.56 22.73 22.89 23.06 23.23 23.40 23.56 23.73 23.89 24.06 24.23 24.40 24.56 24.73 24.89 25.06 25.23 25.40 25.56 25.73 25.89 26.06 26.23 26.40 26.56 26.73 26.89 27.06 27.23 27.40 27.56 27.73 27.89 28.06 28.23 28.40 28.56 28.73 28.89 29.06 29.23 29.40 29.56 29.73 29.89 30.06 30.23 30.40 30.56 30.73 30.89 31.06 31.23 31.40 31.56 31.73 31.89 32.06 32.23 32.40 32.56 32.73 32.89 33.06 33.23 33.40 33.56 33.73 33.89 34.06 34.23 34.40 34.56 34.73 34.89 35.06 35.23 35.40 35.56 35.73 35.89 36.06 36.23 36.40 36.56 36.73 36.89 37.06 37.23 37.40 37.56 37.73 37.89 38.06 38.23 38.40 38.56 38.73 38.89 39.06 39.23 39.40 39.56 39.73 39.89 40.06 40.23 40.40 40.56 40.73 40.89 41.06 41.23 41.40 41.56 41.73 41.89 42.06 42.23 42.40 42.56 42.73 42.89 43.06 43.23 43.40 43.56 43.73 43.89 44.06 44.23 44.40 44.56 44.73 44.89 45.06 45.23 45.40 45.56 45.73 45.89 46.06 46.23 46.40 46.56 46.73 46.89 47.06 47.23 47.40 47.56 47.73 47.89 48.06 48.23 48.40 48.56 48.73 48.89 49.06 49.23 49.40 49.56 49.73 49.89 50.06 50.23 50.40 50.56 50.73 50.89 51.06 51.23 51.40 51.56 51.73 51.89 52.06 52.23 52.40 52.56 52.73 52.89 53.06 53.23 53.40 53.56 53.73 53.89 54.06 54.23 54.40 54.56 54.73 54.89 55.06 55.23 55.40 55.56 55.73 55.89 56.06 56.23 56.40 56.56 56.73 56.89 57.06 57.23 57.40 57.56 57.73 57.89 58.06 58.23 58.40 58.56 58.73 58.89 59.06 59.23 59.40 59.56 59.73 59.89 60.06 60.23 60.40 60.56 60.73 60.89 61.06 61.23 61.40 61.56 61.73 61.89 62.06 62.23 62.40 62.56 62.73 62.89 63.06 63.23 63.40 63.56 63.73 63.89 64.06 64.23 64.40 64.56 64.73 64.89 65.06 65.23 65.40 65.56 65.73 65.89 66.06 66.23 66.40 66.56 66.73 66.89 67.06 67.23 67.40 67.56 67.73 67.89 68.06 68.23 68.40 68.56 68.73 68.89 69.06 69.23 69.40 69.56 69.73 69.89 70.06 70.23 70.40 70.56 70.73 70.89 71.06 71.23 71.40 71.56 71.73 71.89 72.06 72.23 72.40 72.56 72.73 72.89 73.06 73.23 73.40 73.56 73.73 73.89 74.06 74.23 74.40 74.56 74.73 74.89 75.06 75.23 75.40 75.56 75.73 75.89 76.06 76.23 76.40 76.56 76.73 76.89 77.06 77.23 77.40 77.56 77.73 77.89 78.06 78.23 78.40 78.56 78.73 78.89 79.06 79.23 79.40 79.56 79.73 79.89 80.06 80.23 80.40 80.56 80.73 80.89 81.06 81.23 81.40 81.56 81.73 81.89 82.06 82.23 82.40 82.56 82.73 82.89 83.06 83.23 83.40 83.56 83.73 83.89 84.06 84.23 84.40 84.56 84.73 84.89 85.06 85.23 85.40 85.56 85.73 85.89 86.06 86.23 86.40 86.56 86.73 86.89 87.06 87.23 87.40 87.56 87.73 87.89 88.06 88.23 88.40 88.56 88.73 88.89 89.06 89.23 89.40 89.56 89.73 89.89 90.06 90.23 90.40 90.56 90.73 90.89 91.06 91.23 91.40 91.56 91.73 91.89 92.06 92.23 92.40 92.56 92.73 92.89 93.06 93.23 93.40 93.56 93.73 93.89 94.06 94.23 94.40 94.56 94.73 94.89 95.06 95.23 95.40 95.56 95.73 95.89 96.06 96.23 96.40 96.56 96.73 96.89 97.06 97.23 97.40 97.56 97.73 97.89 98.06 98.23 98.40 98.56 98.73 98.89 99.06 99.23 99.40 99.56 99.73 99.89 100.06 100.23 100.40 100.56 100.73 100.89 101.06 101.23 101.40 101.56 101.73 101.89 102.06 102.23 102.40 102.56 102.73 102.89 103.06 103.23 103.40 103.56 103.73 103.89 104.06 104.23 104.40 104.56 104.73 104.89 105.06 105.23 105.40 105.56 105.73 105.89 106.06 106.23 106.40 106.56 106.73 106.89 107.06 107.23 107.40 107.56 107.73 107.89 108.06 108.23 108.40 108.56 108.73 108.89 109.06 109.23 109.40 109.56 109.73 109.89 110.06 110.23 110.40 110.56 110.73 110.89 111.06 111.23 111.40 111.56 111.73 111.89 112.06 112.23 112.40 112.56 112.73 112.89 113.06 113.23 113.40 113.56 113.73 113.89 114.06 114.23 114.40 114.56 114.73 114.89 115.06 115.23 115.40 115.56 115.73 115.89 116.06 116.23 116.40 116.56 116.73 116.89 117.06 117.23 117.40 117.56 117.73 117.89 118.06 118.23 118.40 118.56 118.73 118.89 119.06 119.23 119.40 119.56 119.73 119.89 120.06 120.23 120.40 120.56 120.73 120.89 121.06 121.23 121.40 121.56 121.73 121.89 122.06 122.23 122.40 122.56 122.73 122.89 123.06 123.23 123.40 123.56 123.73 123.89 124.06 124.23 124.40 124.56 124.73 124.89 125.06 125.23 125.40 125.56 125.73 125.89 126.06 126.23 126.40 126.56 126.73 126.89 127.06 127.23 127.40 127.56 127.73 127.89 128.06 128.23 128.40 128.56 128.73 128.89 129.06 129.23 129.40 129.56 129.73 129.89 130.06 130.23 130.40 130.56 130.73 130.89 131.06 131.23 131.40 131.56 131.73 131.89 132.06 132.23 132.40 132.56 132.73 132.89 133.06 133.23 133.40 133.56 133.73 133.89 134.06 134.23 134.40 134.56 134.73 134.89 135.06 135.23 135.40 135.56 135.73 135.89 136.06 136.23 136.40 136.56 136.73 136.89 137.06 137.23 137.40 137.56 137.73 137.89 138.06 138.23 138.40 138.56 138.73 138.89 139.06 139.23 139.40 139.56 139.73 139.89 140.06 140.23 140.40 140.56 140.73 140.89 141.06 141.23 141.40 141.56 141.73 141.89 142.06 142.23 142.40 142.56 142.73 142.89 143.06 143.23 143.40 143.56 143.73 143.89 144.06 144.23 144.40 144.56 144.73 144.89 145.06 145.23 145.40 145.56 145.73 145.89 146.06 146.23 146.40 146.56 146.73 146.89 147.06 147.23 147.40 147.56 147.73 147.89 148.06 148.23 148.40 148.56 148.73 148.89 149.06 149.23 149.40 149.56 149.73 149.89 150.06 150.23 150.40 150.56 150.73 150.89 151.06 151.23 151.40 151.56 151.73 151.89 152.06 152.23 152.40 152.56 152.73 152.89 153.06 153.23 153.40 153.56 153.73 153.89 154.06 154.23 154.40 154.56 154.73 154.89 155.06 155.23 155.40 155.56 155.73 155.89 156.06 156.23 156.40 156.56 156.73 156.89 157.06 157.23 157.40 157.56 157.73 157.89 158.06 158.23 158.40 158.56 158.73 158.89 159.06 159.23 159.40 159.56 159.73 159.89 160.06 160.23 160.40 160.56 160.73 160.89 161.06 161.23 161.40 161.56 161.73 161.89 162.06 162.23 162.40 162.56 162.73 162.89 163.06 163.23 163.40 163.56 163.73 163.89 164.06 164.23 164.40 164.56 164.73 164.89 165.06 165.23 165.40 165.56 165.73 165.89 166.06 166.23 166.40 166.56 166.73 166.89 167.06 167.23 167.40 167.56 167.73 167.89 168.06 168.23 168.40 168.56 168.73 168.89 169.06 169.23 169.40 169.56 169.73 169.89 170.06 170.23 170.40 170.56 170.73 170.89 171.06 171.23 171.40 171.56 171.73 171.89 172.06 172.23 172.40 172.56 172.73 172.89 173.06 173.23 173.40 173.56 173.73 173.89 174.06 174.23 174.40 174.56 174.73 174.89 175.06 175.23 175.40 175.56 175.73 175.89 176.06 176.23 176.40 176.56 176.73 176.89 177.06 177.23 177.40 177.56 177.73 177.89 178.06 178.23 178.40 178.56 178.73 178.89 179.06 179.23 179.40 179.56 179.73 179.89 180.06 180.23 180.40 180.56 180.73 180.89 181.06 181.23 181.40 181.56 181.73 181.89 182.06 182.23 182.40 182.56 182.73 182.89 183.06 183.23 183.40 183.56 183.73 183.89 184.06 184.23 184.40 184.56 184.73 184.89 185.06 185.23 185.40 185.56 185.73 185.89 186.06 186.23 186.40 186.56 186.73 186.89 187.06 187.23 187.40 187.56 187.73 187.89 188.06 188.23 188.40 188.56 188.73 188.89 189.06 189.23 189.40 189.56 189.73 189.89 190.06 190.23 190.40 190.56 190.73 190.89 191.06 191.23 191.40 191.56 191.73 191.89 192.06 192.23 192.40 192.56 192.73 192.89 193.06 193.23 193.40 193.56 193.73 193.89 194.06 194.23 194.40 194.56 194.73 194.89 195.06 195.23 195.40 195.56 195.73 195.89 196.06 196.23 196.40 196.56 196.73 196.89 197.06 197.23 197.40 197.56 197.73 197.89 198.06 198.23 198.40 198.56 198.73 198.89 199.06 199.23 199.40 199.56 199.73 199.89 200.06 200.23 200.40 200.56 200.73 200.89 201.06 201.23 201.40 201.56 201.73 201.89 202.06 202.23 202.40 202.56 202.73 202.89 203.06 203.23 203.40 203.56 203.73 203.89 204.06 204.23 204.40 204.56 204.73 204.89 205.06 205.23 205.40 205.56 205.73 205.89 206.06 206.23 206.40 206.56 206.73 206.89 207.06 207.23 207.40 207.56 207.73 207.89 208.06 208.23 208.40 208.56 208.73 208.89 209.06 209.23 209.40 209.56 209.73 209.89 210.06 210.23 210.40 210.56 210.73 210.89 211.06 211.23 211.40 211.56 211.73 211.89 212.06 212.23 212.40 212.56 212.73 212.89 213.06 213.23 213.40 213.56 213.73 213.89 214.06 214.23 214.40 214.56 214.73 214.89 215.06 215.23 215.40 215.56 215.73 215.89 216.06 216.23 216.40 216.56 216.73 216.89 217.06 217.23 217.40 217.56 217.73 217.89 218.06 218.23 218.40 218.56 218.73 218.89 219.06 219.23 219.40 219.56 219.73 219.89 220.06 220.23 220.40 220.56 220.73 220.89 221.06 221.23 221.40 221.56 221.73 221.89 222.06 222.23 222.40 222.56 222.73 222.89 223.06 223.23 223.40 223.56 223.73 223.89 224.06 224.23 224.40 224.56 224.73 224.89 225.06 225.23 225.40 225.56 225.73 225.89 226.06 226.23 226.40 226.56 226.73 226.89 227.06 227.23 227.40 227.56 227.73 227.89 228.06 228.23 228.40 228.56 228.73 228.89 229.06 229.23 229.40 229.56 229.73 229.89 230.06 230.23 230.40 230.56 230.73 230.89 231.06 231.23 231.40 231.56 231.73 231.89 232.06 232.23 232.40 232.56 232.73 232.89 233.06 233.23 233.40 233.56 233.73 233.89 234.06 234.23 234.40 234.56 234.73 234.89 235.06 235.23 235.40 235.56 235.73 235.89 236.06 236.23 236.40 236.56 236.73 236.89 237.06 237.23 237.40 237.56 237.73 237.89 238.06 238.23 238.40 238.56 238.73 238.89 239.06 239.23 239.40 239.56 239.73 239.89 240.06 240.23 240.40 240.56 240.73 240.89 241.06 241.23 241.40 241.56 241.73 241.89 242.06 242.23 242.40 242.56 242.73 242.89 243.06 243.23 243.40 243.56 243.73 243.89 244.06 244.23 244.40 244.56 244.73 244.89 245.06 245.23 245.40 245.56 245.73 245.89 246.06 246.23 246.40 246.56 246.73 246.89 247.06 247.23 247.40 247.56 247.73 247.89 248.06 248.23 248.40 248.56 248.73 248.89 249.06 249.23 249.40 249.56 249.73 249.89 250.06 250.23 250.40 250.56 250.73 250.89 251.06 251.23 251.40 251.56 251.73 251.89 252.06 252.23 252.40 252.56 252.73 252.89 253.06 253.23 253.40 253.56 253.73 253.89 254.06 254.23 254.40 254.56 254.73 254.89 255.06 255.23 255.40 255.56 255.73 255.89 256.06 256.23 256.40 256.56 256.73 256.89 257.06 257.23 257