

Jelenia Góra, 26.05.2017 r.

OPIS TECHNICZNY

PROJEKT WYKONAWCZY

Nr umowy: MZEC/460/TR/17

Zamawiający: Miejski Zakład Energetyki Ciepłej w Świdnicy sp. z o.o.
ul. Pogodna 1
58-100 Świdnica

Obiekt: Mur oporowy
Kat. obiektu: VIII

Zakres: Budowa muru oporowego

Lokalizacja: Województwo – dolnośląskie
Powiat – świdnicki
Gmina – Świdnica
Jednostka ewidencyjna – 021901_1, Świdnica - miasto
Obręb – 0004, Śródmieście
Działka - 348

Branża: konstrukcyjna

Jednostka: PONTAR Paweł Rokicki
projektowa ul. Daszyńskiego 25/6,
58-500 Jelenia Góra

	OPRACOWAŁ	NR UPRAWNIEŃ	DATA I PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Ada Rokicka	Uprawnienia budowlane w specjalności inżynierskiej mostowej bez ograniczeń Projektowe 306/DOŚ/14 Wykonawcze 120/DOŚ/15	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Jerzy Wiśniowski	Uprawnienia konstrukcyjno-budowlane bez ograniczeń: projektowe 1634/86/JG, wykonawcze 1699/87/JG i mykologia budowlana SMB-2/29/87	
ASYSTENT	mgr inż. Paweł Rokicki	---	

SPIS TREŚCI

1.	Podstawy opracowania	5
2.	Przedmiot i zakres opracowania	5
3.	Stan istniejący	6
3.1.	Teren.....	6
3.2.	Uszkodzenia skarp	6
4.	Projekt wzmocnienia skarpy.....	6
4.1.	Założenia projektowe	6
4.2.	Szczegółowy opis zaprojektowanej konstrukcji	7
4.2.1.	Fundament ściany oporowej	7
4.2.2.	Mur oporowy	7
4.2.3.	Zasyпка	7
4.2.4.	Odwodnienie.....	7
4.2.5.	Reprofilacja i zabezpieczenie antyerozyjne skarpy	7
4.2.6.	Kolizje	8
5.	Architektura i kolorystyka.....	8
6.	Materiały.....	8
6.1.	Grunt fundamentu i zasyпка za murem oporowym	8
6.2.	Humus, nasiona traw,	9
6.3.	Mata kompozytowa czarna z nasionami traw i nawozem otoczkowanym.....	9
6.4.	Geosiatka komórkowa	10
6.5.	Geowłóknina separacyjno – filtracyjna.....	10
6.6.	Elementy mocujące	11
6.7.	Kosze gabionowe.....	11
6.8.	Worki polipropylenowe	11
6.9.	Kamień do wypełnień koszy	12
7.	Podstawowe zasady wykonawstwa.....	12
7.1.	Roboty ziemne	12
7.2.	Ułożenie warstwy separacyjnej.....	14
7.3.	Ułożenie geosiatki komórkowej z zasypką	15
7.4.	Mur oporowy	15
7.5.	Humusowanie	16
7.6.	Obsianie nasionami traw	16
7.7.	Wykonanie umocnienia matą kompozytową.....	16
8.	Obliczenia dla umocnień powierzchniowych skarp geokrata.....	17
9.	Uwagi końcowe	18

OPIS TECHNICZNY WYKONAWCZY KONSTRUKCJI MURU OPOROWEGO

Obiekt: Mur oporowy
Kat. obiektu: VIII

Zakres: Budowa muru oporowego

Lokalizacja: Województwo – dolnośląskie
Powiat – świdnicki
Gmina – Świdnica
Jednostka ewidencyjna – 021901_1, Świdnica - miasto
Obręb – 0004, Śródmieście

Zamawiający: Miejski Zakład Energetyki Ciepłej w Świdnicy sp. z o.o.
ul. Pogodna 1
58-100 Świdnica

1. Podstawy opracowania

- Umowa zlecenie MZEC/460/TR/17 zawarta pomiędzy Zamawiającym (jak w nagłówku) a Zleceniobiorcą: firmą PONTAR reprezentowaną przez mgr inż. Pawła Rokickiego.
- Ustalenia z Zamawiającym.
- Wizje lokalne na terenie wykonane w kwietniu i maju 2017r.
- Inwentaryzacja fotograficzna terenu inwestycji.
- Mapa do celów projektowych z 23.05.2017r. wykonana przez: BIURO GEODEZJI S.C. Dzięgiełowski T., Działik S., Gomółka J., Marcjan A., Smoter S. i Zieliński L.
- Geotechniczne warunki posadowienia oraz dokumentacja badań dla projektowanego muru oporowego, opracowane przez firmę: "GEOTECH" - Ewa Twardysko
- Prawo budowlane i zestaw podstawowych norm i opracowań do projektowania obiektów inżynierskich.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt muru oporowego zabezpieczającego skarpe, zgodnie z odpowiednimi przepisami i normami. Konstrukcja muru ma zapewnić możliwość lokalizacji w śladzie istniejącej ścieżki, drogi pieszo-rowerowej

Zakres opracowania obejmuje projekt budowlany kładki dla pieszych:

1. wykonanie prac ziemnych i fundamentu kruszywowego z geokratą komórkową,
2. wykonanie muru oporowego z koszy gabionowych, posadowionego bezpośrednio
3. wykonanie lokalnej reprofiliacji skarpy oraz jej zabezpieczenia antyerozyjnego.

3. Stan istniejący

3.1. Teren

Teren projektowanej inwestycji znajduje się pomiędzy ulicą Saperów i Sienną w Świdnicy, na terenie działki nr 348 obręb Śródmieście. Na terenie, na którym planowana jest budowa muru, w chwili obecnej znajduje się ścieżka nieutwardzona pieszka.

Pierwotnie teren inwestycji stanowił taras rzeczny Bystrzycy. Skarpy na tym terenie stanowiły elementy umocnień Fleszy Szubienicznej.

Skarpy które projektuje się wzmocnić murem oporowym są strome, o średnim nachyleniu 40° (bardziej strome - pionowe o kącie 90° u podstawy skarpy i mniej strome przy koronie).

Rzędne terenu u podnóża skarpy wahają się w przedziale od 217,7m do 222,5m, natomiast w koronie od 230,8 do 231,7 m.n.p.m, deniwelacja terenu wynosi 14 m.

Skarpy porośnięte są nielicznymi drzewami i krzewami oraz zielenią niską. Na koronie skarpy (działki poza terenem opracowania) znajdują się place parkingowe oraz budynek przemysłowo-usługowy w konstrukcji murowanej, niepodpiwniczony, w dobrym stanie technicznym. Najbliższymi zabudowaniami są garaże, które są częściowo wcięte w skarpe.

Poniżej skarpy, na wypłaszczeniu terenu zlokalizowane są ogródki działkowe. Podnóża podcięcia skarpy znajdują w ok. 10% spadku poprzecznym w kierunku ul. Siennej.

3.2. Uszkodzenia skarpy

Podczas budowy ciepłociągu skarpy przy ścieżce zostały podcięte na wysokość 0-3m. Ciepłociąg został zasypany warstwą nasypu z piasku i piasku ze żwirem. Podczas wizji terenowej na skarpie powyżej ścieżki stwierdzono zjawisko osypów. Widoczna była warstwa 0,2 m nasypu, powstającego po osypywaniu się materiału ze zbocza skarpy (warstwa nasypów niekontrolowanych).

Występuje spływ wody z korony skarpy, który intensyfikuje osuwanie się zbocza.

4. Projekt wzmocnienia skarpy

4.1. Założenia projektowe

Projektowany mur ma za zadanie zabezpieczyć skarpe przed niepożądanymi zjawiskami osuwania się gruntu oraz zapewnić jej stateczność. Konstrukcję i lokalizację muru przewidziano w taki sposób, aby umożliwić w przyszłości zlokalizowanie w jego pobliżu ścieżki pieszo-rowerowej (założenia koncepcyjne).

Ze względu na dogodne uwarunkowania gruntowe i lokalizację w strefie ochrony konserwatorskiej, zaprojektowano mur oporowy z koszy gabionowych wypełnionych kruszywem naturalnym. Rozwiązanie takie poza spełnieniem założeń konstrukcyjnych jest również estetyczne i dobrze wkomponowuje się w istniejące otoczenie. Ponadto konstrukcja jest przepuszczalna dla wody, w związku z czym nie ma potrzeby jej odprowadzania do kanalizacji deszczowej zgodnie z MPZP.

Zasypkę za koszami zaprojektowano z zagęszczoną warstwą do $I_s=0,95$ pospółki. Kosze ustawiono w przesunięciu schodkowym 20cm ze względu na warunki stateczności.

Ścianę sprawdzono na przesuw i obrót, wyparcie gruntu spod fundamentu oraz utratę stateczności lokalnej i globalnej.

4.2. Szczegółowy opis zaprojektowanej konstrukcji

4.2.1. Fundament ściany oporowej

Wykonać fundament kruszywowy o wysokości min. 20cm, na głębokości 80cm poniżej terenu w najwyższym miejscu. Na powierzchniowo dogęszczonym i wyprofilowanym gruncie rodzimym wykonać w razie napotkania gruntów nienośnych podbudowę z warstwowo zagęszczonej pospółki do $I_s=0,97$.

Na zagęszczonym gruncie ułożyć warstwę separacyjno-filtracyjną z geowłókniny, a następnie geokratę z HDPE o wysokości 20cm i małych komórkach w sekcji, wypełnioną kruszywem jak w podbudowie i zagęszczoną do $I_s=0,97$. Siatkę komórkową przestrzenną zabudować na całej długości muru oporowego, o szerokości 1,80m z odsadzkami poza lico muru po 15cm z obu stron. Poszczególne sekcje geokraty łączyć systemowymi złączkami, w celu uciąglenia konstrukcji fundamentu.

4.2.2. Mur oporowy

Konstrukcje muru oporowego wykonać ze stalowych koszy gabionowych wypełnionych naturalnym kruszywem. Kosze ułożyć w warstwach zgodnie z dokumentacją rysunkową i w schodkowym przesunięciu 0,20m. Pierwszą warstwę muru wykonać z koszy o przekroju 1,50x1,00m, pozostałe z 1,00x1,00m oraz 0,50x1,00m. Mur wykonać z segmentów o długościach 2,00m i 3,00m (patrz część rysunkowa). Całkowita wysokość muru wraz z częścią podziemną wynosi 4,00m, a długość 38,0m.

Przyjęto kosze zgrzewane z drutu 3mm ze wzmocnionymi licami z drutu 4mm w powłoce antykorozyjnej ZnAl, o oczku 50x100mm. Wszystkie segmenty łączyć ze sobą systemowymi łącznikami stalowymi. Zapewnić odpowiednie, pełne połączenie pomiędzy poszczególnymi sekcjami koszy.

Kosze wypełnić w części licowej kostkami niesortowymi z granitu o średnicy zastępczej nie większej niż 150mm. W części korpusu ściany wypełnić drobniejszym, zagęszczonym kruszywem kamiennym.

4.2.3. Zasyпка

Zasypkę wykonać z zagęszczonego warstwowo (max. co 30cm) kruszywa naturalnego - pospółki. Zasyпка stanowi jednocześnie warstwę filtracyjną za murem oporowym.

4.2.4. Odwodnienie

Ze względu na przepuszczalność podłoża muru jak i zasyпки, jej odwodnienie zaprojektowano jako grawitacyjne. Pod fundamentem oraz na odziemnej stronie koszy gabionowych, na całej wysokości muru, zamontować warstwę geowłókniny separacyjno-filtracyjnej.

4.2.5. Reprofilacja i zabezpieczenie antyerozyjne skarpy

W zakresie wykonywanych na skarpie prac ziemnych, wykonać zabezpieczenie antyerozyjne skarpy poprzez zabudowanie geokompozytowej maty z nasionami traw. Należy w tym celu dokonać humusowania tego obszaru o miąższości ok 10cm, a po ułożeniu

włókniny przykryć ją kolejną warstwą humusu o gr. ok. 3cm. Dowiązać się do istniejących skarp i terenu poprzez oczyszczenie i profilację przyległego obszaru w niezbędnym zakresie.

Wykonać profilację wypłaszczenia skarpy obok muru z użyciem nadającego się do wbudowania gruntu z urobku.

4.2.6. Kolizje

W bezpośrednim pobliżu projektowanego fundamentu muru oporowego znajduje się sieć ciepłownicza 2 x c315. Zaprojektowana lokalizacja i rozwiązania konstrukcyjne, zostały tak dobrane, aby nie ingerować w istniejącą infrastrukturę podziemną z zachowaniem możliwość dostępu do rur ciepłociągu.

Ze względu na fakt, że przy projektowaniu uwzględniono rzeczywiste położenie infrastruktury, na podstawie pomiarów powykonawczych sieci ciepłowniczej, nie przewiduje się kolizji utrudniających bądź uniemożliwiających realizację zadania.

Zachować szczególną ostrożność w trakcie wykonywania prac ziemnych przy ciepłociągu. W bezpośredniej odległość od istniejącej infrastruktury podziemnej, przy realizacji fundamentów, prace wykonywać ręcznie.

5. Architektura i kolorystyka

Wypełnienie muru na widocznych powierzchniach będą stanowiły kamienie granitowe w kolorze naturalnym. Kosze zostaną wykonane z drutu stalowego w powłoce ZnAl bez dodatkowych powłok malarskich. Jest to estetyczne i często spotykane połączenie, które doskonale wkomponowuje się w otoczenie, jakie stanowią porośnięte roślinnością skarpy.

6. Materiały

6.1. Grunt fundamentu i zasyпка za murem oporowym

Grunt przewidziany do wykonania podbudowy kruszywowej, wypełnienia geokraty oraz do wykonania zasyпки za murem oporowym musi spełniać następujące wymagania:

- niezanieczyszczony odpadami chemicznymi, ani materiałami agresywnymi w stosunku do prętów koszy gabionowych,
- zawartości części organicznych $\leq 2\%$,
- niewysadzinowy, badany wg PN-S-02205:1998, tab. 3, a w przypadku rozbieżności oceny wg różnych kryteriów decydują wyniki najmniej korzystne, tj.:
 - o zawartości cząstek $\leq 0,05$ mm powyżej 15%
 - o zawartości cząstek do 0,002 mm poniżej 2%
- warunki brzegowe składu gruntu wypełniającego:
 - zawartości cząstek 0,002 do 0,02 mm poniżej 8%
 - zawartości cząstek 0,02 do 0,05 mm poniżej 5%
 - zawartości 150 > f > 100 mm poniżej 25%
- wskaźnik piaskowy dla gruntów niespoistych badany wg PN-EN 933-8:2001 wynosi $SE_4 > 35$
- kapilarność bierna badana wg PN-B-04493:1960 wynosi $H_{kb} < 1,0$ m
- zagęszczalny, o gęstości objętościowej szkieletu $\rho_{ds} \geq 1,6$ g/cm³,

- $k_{10} \geq 1 \times 10^{-5}$ m/s,
- wskaźnik pH w zakresie 4 do 9 (ze względu na długotrwałą wytrzymałość geotekstyliów)
- wskaźnik różnoziarnistości $C_u \geq 3$

Wilgotność technologiczną gruntu, w czasie jego zagęszczania, dostosować do metody zagęszczania, rodzaju gruntu i rodzaju stosowanego sprzętu. Decydującym kryterium jest możliwość uzyskania wymaganego zagęszczenia gruntu. W przypadku użycia sprzętu wibracyjnego zalecana jest wilgotność mniejsza od optymalnej. Jeżeli zachodzi taka potrzeba, to zaleca się zwiększenie wilgotności gruntu przez zraszanie wodą.

6.2. Humus, nasiona traw,

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych, powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych. Podstawowe parametry ziemi urodzajnej (humusu):

Optymalny skład granulometryczny:

frakcja ilasta ($d < 0,002$ mm)	- 12-18%
frakcja pylasta (0,002 do 0,05mm)	- 20-30%
frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm)	- 45-70%

Zawartość fosforu (P_2O_5)	- powyżej 20 mg/m ²
Zawartość potasu (K_2O)	- powyżej 30 mg/m ² ,
Kwasowość pH	- co najmniej 5,5

Na powierzchnie humusowane zaleca się stosowanie gotowych mieszanek traw w zależności od lokalnych warunków (rodzaj gleby, stopień wilgotności) o składzie proponowanym przez producenta.

Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy, wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

6.3. Mata kompozytowa czarna z nasionami traw i nawozem otoczkowanym

Do zabezpieczenia antyerozyjnego skarpy we wskazanym w części rysunkowej obszarze należy zastosować matę kompozytowa z nasionami traw i otoczkowanym nawozem połączonym trwale w procesie produkcyjnym z geosiatką.

Mata kompozytowa powinna być produktem przeznaczonym do stosowania w robotach ziemnych i zabezpieczeniach przeciwoerozyjnych. Geosiatka powinna być odporna na działanie wilgoci, promieniowania słonecznego, starzenie się, bez rozdarć, dziur i przerw ciągłości, z odpowiednią wytrzymałością na rozciąganie i rozerwanie i odpornością na działanie mikroorganizmów występujących w ziemi.

Mata kompozytowa powinna być składowana i przechowywana w belach owiniętych folią z etykietą umożliwiającą identyfikację produktu, zgodnie z zaleceniami producenta. Należy przywieźć matę na budowę bezpośrednio przed montażem, na skarpie aby ograniczać możliwość kiełkowania nasion i zabezpieczyć przed gryzoniami.

6.4. Geosiatka komórkowa

Geosiatka komórkowa powinna być wykonana z zespołu taśm z polietylenu dużej gęstości (HDPE), zabezpieczonego przed działaniem promieniowania UV. Taśma jest dwustronnie teksturowana, połączona seriami głębokich, ultradźwiękowych zgrzein punktowych rozmieszczonych pasmowo, prostopadle do wzdłużnych osi taśm.

Geokrata wybrana przez Wykonawcę do wbudowania powinna posiadać parametry minimalne:

Wysokość kraty	-	100 mm / 200mm (fundament)
Rodzaj taśmy	-	perforowana
Grubość taśmy	-	1,45 mm - 1,65 mm
Wymiary po rozłożeniu	-	2,6m x 6,3 m (+/- 2%)
Ilość oczek na szerokości	-	10
Ilość ścianek typu U na mb	-	4; 4,5 ścianki
Odległość między zgrzewami	-	340 mm
Powierzchnia jednej komórki	-	275 cm ²
Wymiary komórki (MK)	-	26 cm x 20 cm (+/-)
Wytrzymałość taśmy pełnej	-	26 kN/m (tolerancja -2kN) [EN 10319]
Wytrzymałość połączenia	-	27 kN/m (tolerancja -2kN) [EN 10321]

Sekcja geosiatki komórkowej rozłożona na płaskiej, poziomej powierzchni powinna mieć kształt prostokąta. Górna powierzchnia siatki powinna być płaska bez widocznych sfałowań.

Przechowywanie geosiatki komórkowej powinno się odbywać w stanie złożonym. Każda sekcja powinna mieć etykietę zawierającą jej oznaczenie. Przechowywanie geosiatki w warunkach bezpośredniego działania światła nie powinno trwać dłużej niż dwa miesiące.

6.5. Geowłóknina separacyjno – filtracyjna

LP	Właściwość	Metoda badania	Wartość wymagana
1	Rodzaj geosyntetyku	-	włóknina
2	Masa powierzchniowa	PN-EN ISO 9864:2007	≥250 g/m ²
3	Wytrzymałość na przebicie statyczne (badanie CBR)	PN-EN ISO 12236:2006(U)	≥2,0 kN
4	Wytrzymałość na przebicie dynamiczne (średnica otworu)	PN-EN ISO 13433:2006(U)	≤ 20 mm
5	Wytrzymałość na rozciąganie	PN ISO 10319:1996/Ap1:1998	≥ 16 kN/m
6	Wydłużenie przy zerwaniu	PN ISO 10319:1996/Ap1:1998	50 - 100%
7	Wodoprzepuszczalność w kierunku prostopadłym do powierzchni wyrobu	PN-EN ISO 11058:2002	≥5 x 10 ⁴ m/s
8	Zdolność przepływu wody w płaszczyźnie wyrobu przy nacisku 20 kPa	PN-EN ISO 12958:2002	≥5 x 10 ⁴ m ² /s
9	Wielkość porów O90	PN-EN ISO 12956:2002	0,08 - 0,20 mm
10	Grubość przy nacisku 20 kPa	PN-EN ISO 9863-2:1999	≥15 x O90

Warunki składowania nie powinny wpływać na właściwości materiału. Podczas przechowywania należy chronić geowłókninę przed zawilgoceniem, zabrudzeniem, jak również przed długotrwałym (np. parotygodniowym) działaniem promieni słonecznych.

Materiały należy przechowywać wyłącznie w rolkach opakowanych fabrycznie, ułożonych poziomo na wyrównanym podłożu. Opakowania nie należy zdejmować aż do momentu wbudowania.

6.6. Elementy mocujące

Do przymocowania geosiatek zastosować:

- kotwy firmowe wg rozwiązań systemowych producenta
- pręty ze stali zbrojeniowej w kształcie litery J o średnicy 8mm, (na skarpach) i o długości czynnej min. 500mm
- pręty proste ze stali zbrojeniowej, średnicy 8 ÷ 20 mm, (w fundamencie)

Materiały mocujące geosiatkę pomiędzy sekcjami:

- taśmy (opaski) samozaciskowe polimerowe lub poliestrowe,

Zalecane jest stosowanie przenośnych ram montażowych z dostępnego materiału, zapewniających dokładne rozciągnięcie sekcji geokomórki i nadające komórkom nominalne wymiary.

Matę geokompozytowa z nasionami traw mocować systemowymi syntetycznymi kotwicami.

6.7. Kosze gabionowe

Kosze powinny być wykonane zgodnie z Polską Normą PN-EN 10223-8:2014-E.

Siatka

Siatka jest zgrzewana z drutu z powłoką ze stopu cynkowo-aluminiowego. Przyjęto kosze zgrzewane z drutu 3mm ze wzmocnionymi licami z drutu 4mm, o oczku 50x100mm. Wymiary i rozmieszczenie poszczególnych rodzajów koszy podano w części rysunkowej projektu.

Drut stężający

Drut stężający kosze ma średnicę co najmniej drutu, z którego wykonana jest siatka. Zabezpieczenie antykorozyjne drutu stężającego kosze powinno być takie same jak drutu w siatce.

Elementy do łączenia siatek

Siatki tworzące kosz oraz kosze między sobą łączy się spiralą z drutu o średnicy co najmniej takiej jaką ma drut użyty do wykonania siatki, wkręconą w łączone siatki tak, aby w każdym oczku łączone druty były co najmniej raz objęte spiralą.

Spirale do łączenia siatek mają średnicę wewnętrzną od 17 mm do 25 mm. Spirale powinny być zabezpieczone przed korozją powłoką identyczną jak drut siatki. Minimalna powłoka z ZnAl₅ powinna wynosić co najmniej 250 g/m².

6.8. Worki polipropylenowe

Jako wkład na zagęszczaną pospółkę do koszy gabionowych, stosować worki polipropylenowe typu „big bag”. Zaprojektowano użycie worków otwartych, o dnie płaskim

bez uchwytów. Materiał użyty do uszycia worków nie może być laminowany w celu zapewnienia przepuszczalności konstrukcji muru dla wody.

Wbudować worki o min. wymiarach 1300x1000mm i 800x1000mm, oba rodzaje o wysokości min. 1200mm. Naddatek materiału na wysokości po uzupełnieniu kosza kamieniami i kruszywem zawinąć na wierzch i docisnąć kolejnym rzędem koszy, bądź kamieniami w ostatniej warstwie muru.

6.9. Kamień do wypełnień koszy

Do wypełnienia koszy gabionowych zastosować kamienie o średnicy zastępczej ~150mm. Ze względu na lokalizację inwestycji przewidziano wypełnienie z granitu. Dopuszczalne są inne rodzaje kamieni spełniające minimalne parametry techniczne:

Wytrzymałość na ściskanie	- > 80 MPa
Nasiąkliwość	- < 0,4%
Ciężar właściwy	- > 2,5 g/cm ³
Odporność na ścieranie	- M _{DE} 20
Mrozoodporność	- FT _A

7. Podstawowe zasady wykonawstwa

7.1. Roboty ziemne

Wykonywanie wykopów

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi wg dokumentacji projektowej. Wszelkie odstępstwa od dokumentacji powinny być odnotowane w Dzienniku Budowy wpisem potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, co będzie stanowić podstawę do korekty ilości robót w rejestrze obmiarów.

Wykonawca ma obowiązek bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów i ich konfrontacji z dokumentacją projektową. Niezgodność właściwości gruntu wydobywanego z danymi zawartymi w dokumentacji projektowej powinna być odnotowana w Dzienniku Budowy.

Wykopy powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu, przy czym, w porównaniu do projektowanego poziomu, powinna być pozostawiona nienaruszona warstwa gruntu o grubości, co najmniej 0,20m. Warstwa ta powinna być usunięta bezpośrednio przed ułożeniem geowłókniny i geokraty.

W przypadku wykonywania robót ziemnych w czasie mrozów lub pozostawienia wykopów na czas zimy w gruntach wysadzinowych lub drobnoziarnistych należy zabezpieczyć podłoże gruntowe przed zamrożeniem lub usunąć przemarzną warstwę gruntu przed wznowieniem robót.

Sposób odwodnienia wykopów nie może powodować osłabienia lub zniszczenia naturalnej struktury gruntu.

Niedopuszczalne jest pompowanie wody gruntowej bezpośrednio z dołów fundamentowych w gruntach sypkich drobnoziarnistych.

Metoda wykonania wykopów powinna być dobrana w zależności od wielkości robót,

głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego, wykopy te powinny być wykonywane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót budowlanych i zasypania ich gruntem odpowiednim do tego celu.

W czasie wykonywania tych robót, na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za bezpieczeństwo obszaru przyległego do wykopów

Masy ziemne należy przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości i warunków lokalnych.

Grunty z wykopu należy przenieść i sprzymować w miejscu wskazanym przez Inspektora. Grunt może być częściowo wykorzystany do budowy nasypu, po uprzednim zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru. Nadmiar gruntu należy odwieźć na zaakceptowane przez Inspektora miejsce. Materiały przeznaczone do utylizacji należy wywozić na miejsce wskazane przez Wykonawcę, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca przed przystąpieniem do prac musi ustalić miejsce i sposób zagospodarowania lub utylizacji gruntu z wykopów

Przy wykonywaniu wykopów powinny być przeprowadzone następujące badania:

- sprawdzenie zgodności wykonywanych robót z dokumentacją projektową,
- prawidłowość odwodnienia wykopu,
- dokładność wykonania wykopu (usytuowanie, wykończenie, wymiary, rzędne, naruszenie naturalnej struktury gruntu w dnie wykopu itp.).

Odchylenia od wartości projektowanych nie powinny być większe niż wg PN-B-06050:

- $\pm 0,02$ % dla spadków terenu,
- ± 5 cm dla rzędnych dna wykopu fundamentowego,
- ± 5 cm dla wymiarów w planie wykopów o szerokości dna poniżej 1,5 m,
- ± 15 cm dla wymiarów w planie wykopów o szerokości dna większej niż 1,5 m,
- ± 10 % dla nachylenia skarp wykopów fundamentowych,

Zasypywanie wykopów, wykonywanie nasypów

Zasypywanie wykopów należy prowadzić zgodnie z ustaloną kolejnością robót, na podstawie harmonogramu robót opracowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu. Każda warstwa gruntu nasypowego powinna być zagęszczana mechanicznie. Kolejną warstwę gruntu można układać po stwierdzeniu uzyskania wymaganych parametrów już ułożonej warstwy.

Grubość zagęszczanych warstw powinna wynosić:

- przy zagęszczaniu lekkimi płytami - max. 0,2 m,
- przy zagęszczaniu ciężkimi płytami (≥ 500 kg) - max. 0,3 m,

Wilgotność technologiczna gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być dostosowana do metody zagęszczania, rodzaju gruntu i rodzaju stosowanego sprzętu. Decydującym kryterium jest możliwość uzyskania wymaganego zagęszczenia gruntu. Wilgotność gruntu podczas zagęszczania powinna być zbliżona do optymalnej, w przypadku użycia sprzętu wibracyjnego zalecana jest wilgotność mniejsza od optymalnej, ustalona na

podstawie wstępnych prób na poletku doświadczalnym. Jeżeli zachodzi taka potrzeba, to zaleca się zwiększenie wilgotności gruntu przez zraszanie wodą.

Przy zagęszczaniu gruntów nasypowych, dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy:

- rozścielać grunt warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym,
- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejść sprzętu zagęszczającego,
- prowadzić zagęszczenie od krawędzi ku środkowi nasypu.

Niedopuszczalne jest wykonywanie zasypek w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w zasypce wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów. Nie dopuszcza się wbudowania gruntów zamrzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem. W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie zasypek powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wykonanej już zasypki. Jeżeli warstwa niezagęszczonego gruntu zamrzła, to nie należy jej przed rozmarznięciem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inspektor Nadzoru nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Rzędne wykonanych nasypów i ich spadki powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Dopuszczalne odchyłki od ustaleń dokumentacji projektowej nie powinny przekraczać:

- 0,02% dla spadków,
- ± 2 cm dla rzędnych.

7.2. Ułożenie warstwy separacyjnej

Geowłókninę separacyjno-filtracyjną zaleca się układać w korycie na podstawie planu, określającego wymiary pasm, kierunek postępu robót, kolejności układania pasm, szerokości zakładów, sposób łączenia itp.

Folię, w którą są zapakowane rolki geotkaniny, zaleca się zdejmować bezpośrednio przed układaniem. W celu uzyskania mniejszej szerokości rolki można ją przeciąć piłą, tak aby po przycięciu możliwe było połączenie sąsiednich pasm z zakładem.

Geowłókninę rozkładać bez fałd i wybrzuszeń ręcznie. Pasma zaleca się układać równoległe do osi muru, przy czym zakłady sąsiednich pasm powinny wynosić $0,3 \div 0,5$ m. Po ułożeniu, pasma niezwłocznie mocuje się do podłoża kotwami z odpadowej stali zbrojeniowej średnicy $6 \div 8$ mm, wykształconymi w kształt litery „J”. Kotwy powinny być rozmieszczone na krawędziach pasm i na zakładach w odstępach co około 2,0 m, a na płaszczyźnie materiału: 1 szt. / 8 m² powierzchni.

Tak przygotowana geowłóknina jest gotowa do ułożenia geosiatki komórkowej.

7.3. Ułożenie geosiatki komórkowej z zasypką

Sekcje (odcinki) geosiatki komórkowej należy układać równoległe do osi muru i wypełniać je według zasad podanych poniżej.

Zagęszczanie materiału zasypowego wykonuje się jednocześnie dla geokomórek i nadsypki jeśli łączna ich grubość nie przekracza $25 \div 30$ cm. Przy zagęszczaniu należy zwracać uwagę, aby nie uszkodzić geosiatki komórkowej.

Montaż geosiatki komórkowej i wypełnienie jej komórek:

- wytyczyć obszar, na którym będą rozkładane sekcje geosiatki komórkowej,
- rozłożyć pierwszą sekcję geosiatki komórkowej do wymaganych rozmiarów i kształtu, stosując np. kotwy, pręty, kołki, ramy montażowe,
- wypełnić skrajne komórki sekcji materiałem zasypowym. Skrajne krawędzie sekcji zakotwić przez wbicie pionowych elementów mocujących geosiatkę lub zapelniając skrajne komórki kruszywem,
- rozłożyć sąsiednią sekcję geosiatki komórkowej z dopasowaniem krawędzi przyległych sekcji,
- wykonać połączenia sąsiadujących sekcji za pomocą opasek zaciskowych lub inną metodą (np. za pomocą pneumatycznej zszywarki wbijającej metalowe zszywki, kotew itp.),
- rozpocząć wypełnianie komórek materiałem zasypowym po wykonaniu połączenia wszystkich sąsiadujących sekcji geosiatek lub ich niezbędnej części,
- wypełniać komórki geosiatki z naddatkiem wysokości min. 5cm w celu późniejszego dogęszczenia i zabezpieczenia przed uszkodzeniem krawędzi komórek,
- nie wolno zrzucić materiału zasypowego na rozłożoną sekcję geokraty z wysokości większej niż 1m,
- komórki geosiatki wypełnić metodą „od czoła”, przy niedopuszczalnym ruchu maszyn po niewypełnionych sekcjach,
- wyrównać powierzchnię materiału zasypowego,
- zagęszczać materiał zasypowy, walcem, ubijakiem lub wibracyjną zagęszczarką płytową do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,97$.

UWAGA: Warstwę geokraty ułożyć na całej szerokości konstrukcji muru powiększonej o min. 0,15m z każdej strony dla zwiększenia stabilizacji podłoża i zabezpieczenia przed koncentracją naprężeń krawędziowych oraz przed wypychaniem gruntu.

7.4. Mur oporowy

Kamienie oraz kruszywo w koszach układać z zachowaniem możliwie małych przestrzeni pomiędzy ziarnami.

Stosować pręty stężące z drutu w powłoce ZnAl o średnicy min. 3mm, rozmieszczone zgodnie z częścią rysunkową.

Nie dopuścić do odkształcania się płaszczyzn kosza. Kosze w sąsiednich przegrodach wypełniać równoległe przy różnicy wysokości wypełnienia pomiędzy sekcjami nie większą niż $1/3$ wysokości kosza.

Zapewnić połączenie wszystkich sąsiednich koszy systemowymi spiralami z drutu.
Rozmieszczenie poszczególnych typów koszy oraz ich wzajemne schodkowe przesunięcia w płaszczyznach, wykonać wg części rysunkowej.

7.5. Humusowanie

Przed przystąpieniem do humusowania skarp ich powierzchnie powinny być wyrównane i splantowane.

Humusowanie powinno być wykonane od górnej krawędzi skarpy do jej dolnej krawędzi.

Ziemię urodzajną należy rozkładać na zagęszczonym gruncie.

Ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą oraz starannie wyrównana. Warstwę ziemi urodzajnej należy lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

7.6. Obsianie nasionami traw

Obsianie należy wykonywać wczesną wiosną do końca maja, a w razie konieczności we wrześniu i październiku. W okresach suchych powierzchnie obsiane należy polewać wodą w godzinach popołudniowych przez okres 2 do 3 tygodni. Można stosować inne zabiegi chroniące trawniki przed wysychaniem, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

7.7. Wykonanie umocnienia matą kompozytową

Przygotowanie podłoża

Przygotowana powierzchnia powinna być ukształtowana i wyrównana, oczyszczona z kamieni, korzeni, z rozkruszonymi bryłami gruntu. Nieurodzajne grunty należy przykryć warstwą ziemi urodzajnej (humusu) o grubości 5 cm.

Układanie maty kompozytowej

Na przygotowaną powierzchnię należy ułożyć matę kompozytową. Folię, w którą zapakowana jest biowłóknina, zaleca się zdejmować bezpośrednio przed układaniem. Najlepszym okresem na stosowanie mat kompozytowych z nasionami traw jest okres wiosenno – letni i wczesnojesienny. Układając matę kompozytową późną jesienią należy zapewnić, że roślinność przed nastaniem mrozów będzie miała tzw. „trzeci listek”. Można także rozkładać matę kompozytową zimą pod warunkiem, że istnieje pewność, że trawa nie wykiełkuje (wegetacja rozpocznie się dopiero wiosną).

Matę kompozytową zaleca się układać i mocować na skarpie z drabiny o długości równej szerokości skarpy, ułożonej na kołkach, listwach lub żerdziach, co zapobiega naruszeniu wyrównanej powierzchni. Nie dopuszcza się chodzenia po wyrównanej powierzchni skarpy przed ułożeniem maty kompozytowej, ani po jej ułożeniu.

Matę kompozytową należy rozwijać luźno. Należy unikać naciągania maty kompozytowej na przykład w celu jej wyrównania, gdyż wówczas przy wysychaniu odrywa się ona od podłoża, co uniemożliwia kiełkującym roślinom prawidłowe uкорzenie.

Powierzchnia na którą układa się matę kompozytową powinna być wilgotna. Rolki rozkłada się od góry do podnóża skarpy, przy czym górna jej część powinna być odpowiednio zakotwiona. Kolejne pasma maty kompozytowej należy układać z zakładem min. 5cm.

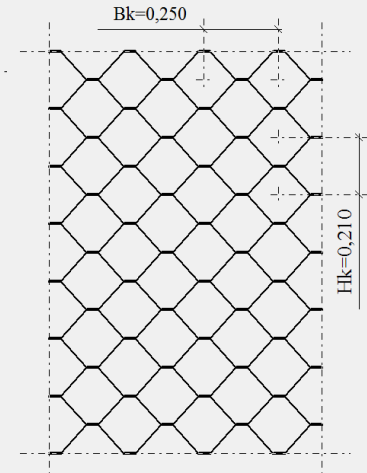
Po dokładnym zakotwieniu matę kompozytową należy pokryć humusem. Humus powinien być rozmieszczony na całej powierzchni, grubość warstwy to około 2-3 cm.

Pielęgnacja polega na utrzymaniu w stanie wilgotnym skarp umacnianych przez 30 dni, a przy braku opadów do sześciu tygodni. Zraszanie należy wykonywać deszczownicami lub zraszaczami ogrodniczymi. Niedopuszczalne jest polewanie z węża bez urządzeń rozpryskujących wodę.

8. Obliczenia dla umocnień powierzchniowych skarp geokratą

Przyjęte parametry gruntu i wymiary komórki geosiatki komórkowej:

Parametry gruntu skarpy		
° znane	° orientacyjne	
Moduł podatności gruntu skarpy na głębokości 2 m	$C(-2) = 60000$	kN/m ³
Kąt tarcia wewnętrznego w gruncie skarpy	$f_{ik} = 40,0$	°
Kąt nachylenia skarpy do poziomu	$\alpha_{fask} = 40,0$	°
Współczynnik przeciążenia	$\gamma_{map} = 1,500$	
Wysokość geosiatki komórkowej	$h_g = 0,100$	m
Wymiar komórek geosiatki w poprzek sekcji	$B_k = 0,250$	m
wzdłuż sekcji	$H_k = 0,210$	m
Średnica szpilki	$F_{is} = 8,0$	mm
Długość szpilki	$l_s = 0,60$	m



Gamma-04/ZS

Data obliczeń 20 maja 2017

Powierzchniowe zabezpieczanie skarp geosiatką komórkową

Skarpa - Świdnica

_____ Dane

Moduł podatności gruntu skarpy na głębokości 2 m	$C(-2) = 60000$	kN/m ³
Kąt tarcia wewnętrznego w gruncie skarpy	$f_{ik} = 40,0$	°
Kąt nachylenia skarpy do poziomu	$\alpha_{fask} = 40,0$	°
Współczynnik przeciążenia	$\gamma_{map} = 1,500$	
Wysokość geosiatki komórkowej	$h_g = 0,100$	m
Wymiar komórek geosiatki w poprzek sekcji	$B_k = 0,250$	m
wzdłuż sekcji	$H_k = 0,210$	m
Średnica szpilki	$F_{is} = 8,0$	mm
Długość szpilki	$l_s = 0,600$	m

_____ Wyniki

Obliczeniowy moment wywracający szpilki (na 1 m ² skarpy)	$M_w = 0,000$	kNm
Liczba szpilek na 1 m ² skarpy konieczna	$n_{s0} = 0,0$	szt/m ²
przyjęta	$n_{ss} = 0,8$	szt/m ²

Rozstaw szpilek	w poprzek sekcji	rp = 1.25 m (co pięć komórek)
	wzdłuż sekcji	rw = 1.05 m (co pięć komórek)

Wnioski

W wyniku analizy statyczno-wytrzymałościowej stwierdzono, że przyjęta konstrukcja zabezpieczenia antyerozyjnego skarp spełnia wymogi wytrzymałościowe. W celu właściwego jej wykorzystania zastosować się do zaleceń technologicznych.

9. Uwagi końcowe

- Wszelkie roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi, zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz przepisami BHP.
- Roboty mogą być wykonywane tylko pod nadzorem osoby do tego uprawnionej.
- Dopuszcza się stosowanie tylko materiałów posiadających niezbędne dopuszczenia do stosowania w budownictwie i akceptację Inspektora Nadzoru i Inwestora
- Przed przystąpieniem do robót Wykonawca Robót winien opracować na podstawie dołączonej do Projektu Budowlanego w Części Ogólnej Informacji BIOZ Plan BIOZ dla każdego rodzaju robót.
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych zapoznać się z uzbrojeniem terenu i poinformować Konserwatora Zabytków.
- Rysunki, opisy, i inne części dokumentacji projektowej opracowane w ramach niniejszej umowy, nie mogą być użyte przez Zamawiającego ani przez inne osoby do celów innych niż realizacja niniejszej inwestycji.
- Zmiany w dokumentacji dokonane bez zgody i wiedzy Projektanta zwalniają jednostkę projektową od odpowiedzialności za skutki wynikłe z tych zmian.
- **Wszystkie problemy i wątpliwości konsultować na bieżąco z Projektantem.**

Projektant:

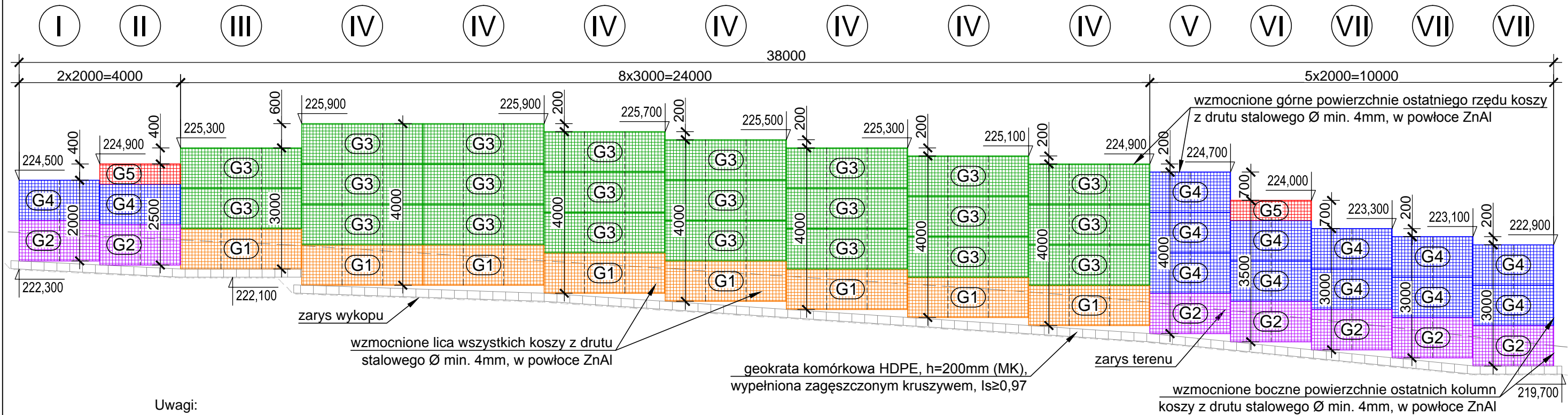
mgr inż. Ada Rokicka

SCHEMAT UŁOŻENIA GABIONÓW S5 - WIDOK Z PRZODU

SKALA 1:100

← ul. Saperów

ul. Sienna →



Uwagi:

1. Rysunki od nr 1/4 do nr 4/4, rozpatrywać łącznie,
2. Rzędne wysokościowe podano w poziomie odniesienia Kronsztadt 86,
3. Kamienie w koszach układać z zachowaniem możliwie małych przestrzeni pomiędzy ziarnami,
4. Kosze w sąsiednich przegrodach wypełniać równolegle przy różnicy wysokości wypełnienia pomiędzy sekcjami nie większą niż 1/3 wysokości kosza,
5. Kosze wypełnić w części licowej kostkami niesortowymi z granitu o średnicy zastępczej ~150mm. W części korpusu muru wypełnić, zagęszczoną pospółką umieszczoną w workach polipropylenowych typu "big bag",
6. Grunt w koszach zagęszczać ubijakami ręcznymi w warstwach max. 200mm,
7. Grunt rodzimy pod podbudowę/geokratę dogęścić powierzchniowo do $I_s \geq 0,95$,
8. Grunt zasypowy koszy, i zasypkę przy murze oporowym zagęścić do $I_s \geq 0,95$,
9. Fundament kruszowy i grunt w geokracie zagęścić do $I_s \geq 0,97$,
10. Gdy grunt okaże się niezagęszczalny w wymaganym stopniu, dokonać jego wymiany w niezbędnym zakresie,
11. Przed rozpoczęciem robót należy wykonać kontrolne pomiary sytuacyjno-wysokościowe w celu sprawdzenia zgodności istniejących rzędnych i współrzędnych z podanymi w dokumentacji oraz należy sprawdzić domiary do istniejących konstrukcji ogrodzeń,
12. Ciepłociąg przebiegający w strefie projektowanych robót podlega zabezpieczeniu. Prace w jego najbliższym otoczeniu wykonywać ręcznie,
13. Docelową technologię zabezpieczenia wykopów i skarp podczas realizacji prac, należy dobrać i uzgodnić z Zamawiającym na etapie wykonawstwa,
14. Projekty technologiczne podlegają akceptacji Projektanta,
15. Roboty prowadzić pod nadzorem osoby posiadającej pełne uprawnienia konstrukcyjno-budowlane do prowadzenia robót,
16. Wykonać powykonawczy operat geodezyjny.

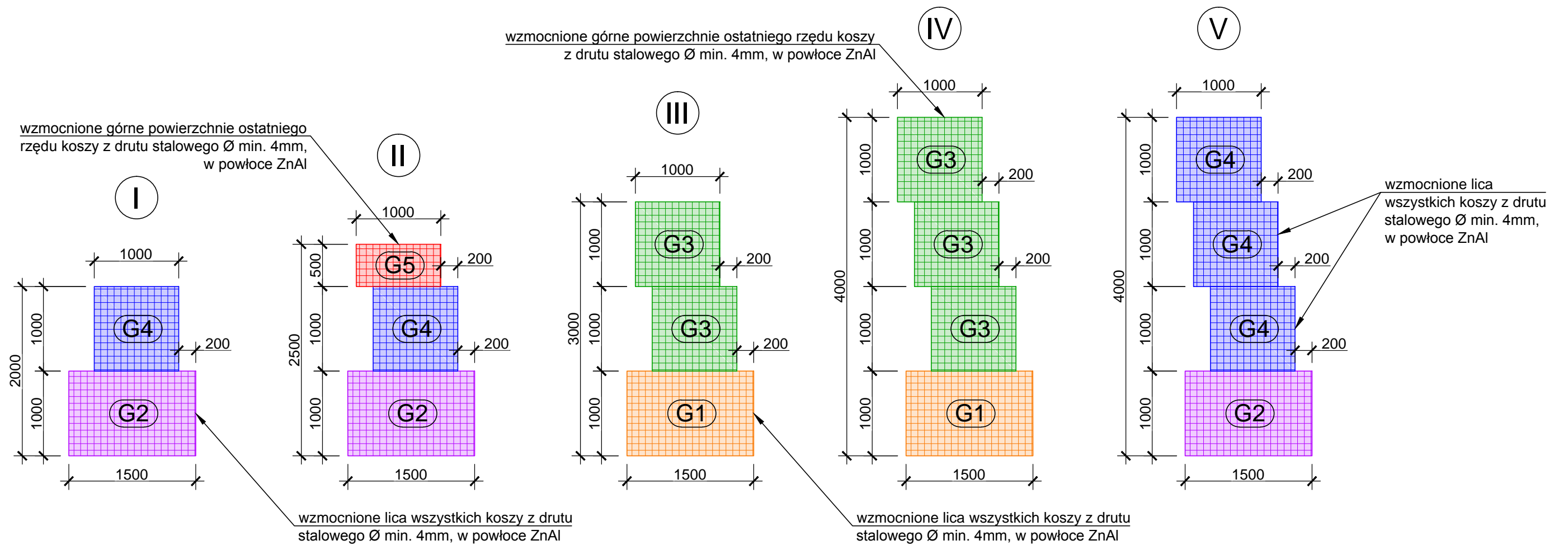
KOSZE GABIONOWE STALOWE, ZGRZEWANE
(siatka z drutu $\varnothing 3,0\text{mm}/\varnothing 4,5\text{mm}$ w powłoce ZnAl).

KAMIENIE WYPEŁNIENIA: GRANITOWE, ŁAMANE
(średnica zastępcza ~150mm).

PONTAR		PONTAR PAWEŁ ROKICKI UL. DASZYŃSKIEGO 25/6, 58-500 JELENIA GÓRA	
TYTUŁ RYSUNKU	SCHEMAT UŁOŻENIA GABIONÓW - WIDOK Z PRZODU		
OBIEKT	MUR OPOROWY S5		UMOWA: MZEC/460/TR/17
ZAMAWIAJĄCY	MIEJSKI ZAKŁAD ENERGETYKI CIEPLNEJ W ŚWIDNICY SP. Z O.O. UL. POGODNA 1; 58-100 ŚWIDNICA		SKALA: 1:100
PROJEKTANT <small>KONSTRUKCJA</small>	MGR INŻ. ADA ROKICKA <small>Uprawnienia do projektowania b/o w specjalności inżynierskiej mostowej nr 306/DOŚ/14</small>		DATA: 26.05.2017
SPRAWDZAJĄCY <small>KONSTRUKCJA</small>	MGR INŻ. JERZY WIŚNIEWSKI <small>Uprawnienia konstrukcyjne do projektowania b/o nr 1634/86/JG</small>		NR RYSUNKU: 1/4
ASYSTENT	MGR INŻ. PAWEŁ ROKICKI		
OPRACOWANIE	PROJEKT WYKONAWCZY MURU OPOROWEGO ZABEZPIECZAJĄCEGO SKARPĘ POMIĘDZY UL. SAPERÓW I SIENNĄ W ŚWIDNICY		

SCHEMATY UŁOŻENIA GABIONÓW - PRZEKROJE POPRZECZNE

SKALA 1:50

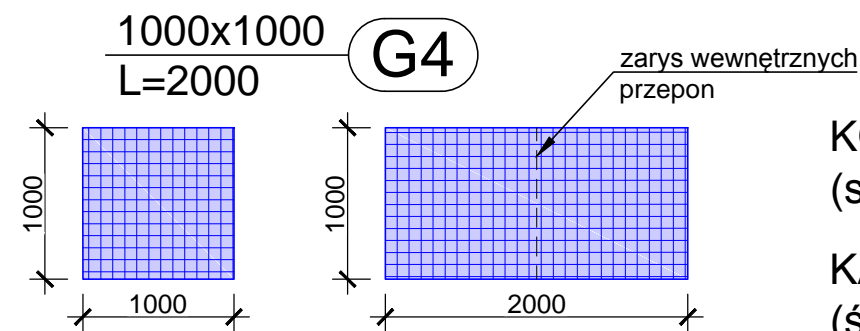
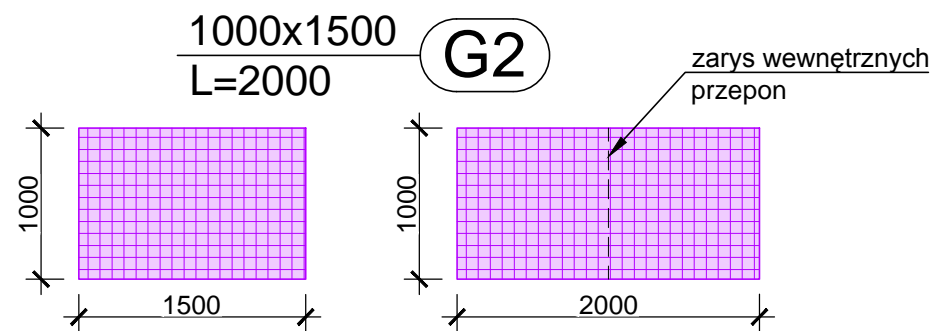
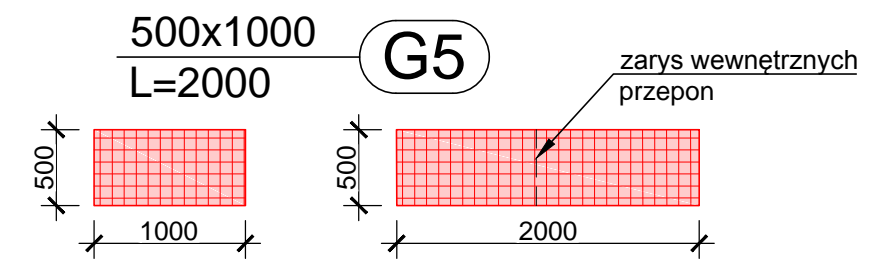
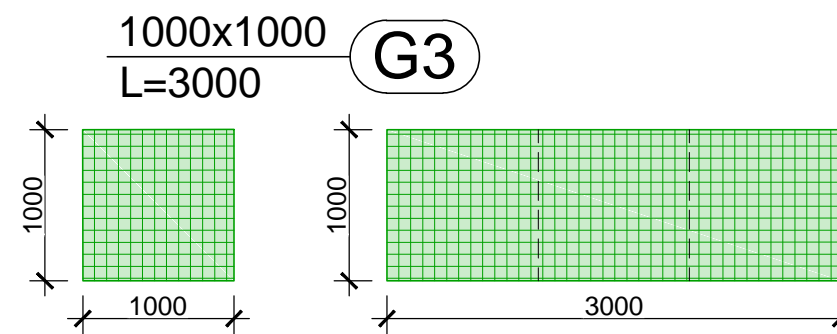
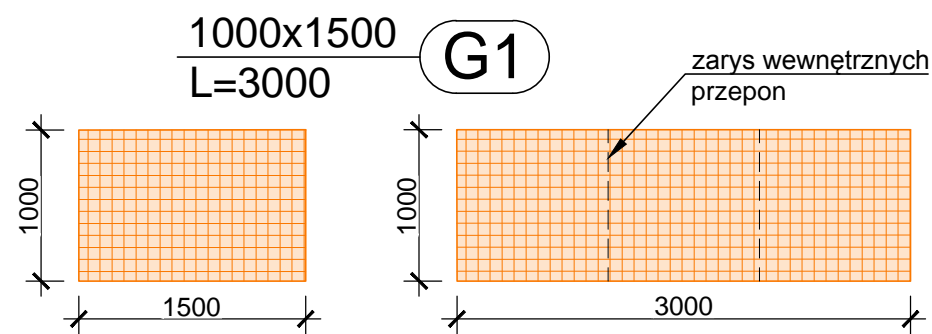


KOSZE GABIONOWE STALOWE, ZGRZEWANE (siatka z drutu $\varnothing 3,0\text{mm}/\varnothing 4,5\text{mm}$ w powłoce ZnAl).
 KAMIENIE WYPEŁNIENIA: GRANITOWE, ŁAMANE (średnica zastępcza ~150mm).

PONTAR		PONTAR PAWEŁ ROKICKI UL. DASZYŃSKIEGO 25/6, 58-500 JELENIA GÓRA	
TYTUŁ RYSUNKU	SCHEMATY UŁOŻENIA GABIONÓW - PRZEKROJE POPRZECZNE		
OBIĘKT	MUR OPOROWY S5		UMOWA: MZEC/460/TR/17
ZAMAWIAJĄCY	MIEJSKI ZAKŁAD ENERGETYKI CIEPLNEJ W ŚWIDNICY SP. Z O.O. UL. POGODNA 1; 58-100 ŚWIDNICA		SKALA: 1:50
PROJEKTANT <small>KONSTRUKCJA</small>	MGR INŻ. ADA ROKICKA <small>Uprawnienia do projektowania b/o w specjalności inżynierskiej mostowej nr 306/DOŚ/14</small>		DATA: 26.05.2017
SPRAWDZAJĄCY <small>KONSTRUKCJA</small>	MGR INŻ. JERZY WIŚNIEWSKI <small>Uprawnienia konstrukcyjne do projektowania b/o nr 1634/86/JG</small>		NR RYSUNKU: 2/4
ASYSTENT	MGR INŻ. PAWEŁ ROKICKI		
OPRACOWANIE	PROJEKT WYKONAWCZY MURU OPOROWEGO ZABEZPIECZAJĄCEGO SKARPĘ POMIĘDZY UL. SAPERÓW I SIENNĄ W ŚWIDNICY		

TYPY KOSZY GABIONOWYCH

SKALA 1:50



KOSZE GABIONOWE STALOWE, ZGRZEWANE (siatka z drutu $\varnothing 3,0\text{mm}/\varnothing 4,5\text{mm}$ w powłoce ZnAl).


KAMIENIE WYPEŁNIENIA: GRANITOWE, ŁAMANE (średnica zastępcza $\sim 150\text{mm}$).

ZESTAWIENIE GABIONÓW - MUR S5

LP	ELEMENT	PRZEKRÓJ	DŁUGOŚĆ [mm]	ILOŚĆ [sztuk]	OBJ. JEDNOSTKOWA [m ³ /szt.]	CAŁKOWITA OBJĘTOŚĆ WYPEŁNIENIA	
						KAMIEŃ	KRUSZYWO
						[m ³]	
1	gabion G1	1000x1500	3000	8	4,500	6,0	30,0
2	gabion G2	1000x1500	2000	7	3,000	3,5	17,5
3	gabion G3	1000x1000	3000	23	3,000	17,3	51,8
4	gabion G4	1000x1000	2000	13	2,000	6,5	19,5
5	gabion G5	500x1000	2000	2	1,000	0,5	1,5
SUMARYCZNA OBJĘTOŚĆ KAMIENIA / KRUSZYWA					[m ³]	33,8	120,3
SUMARYCZNA OBJĘTOŚĆ GABIONÓW W MURZE					[m ³]	154	

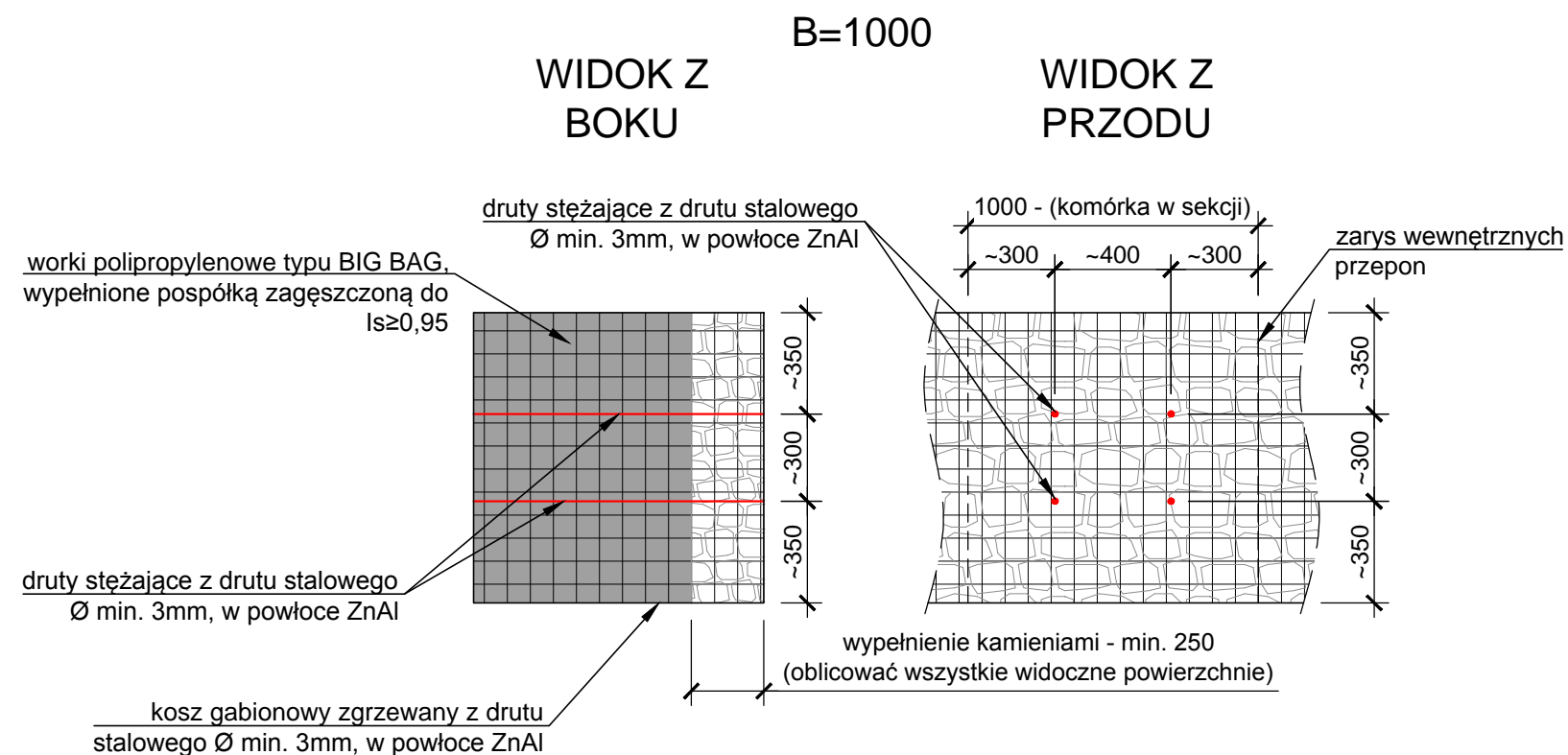
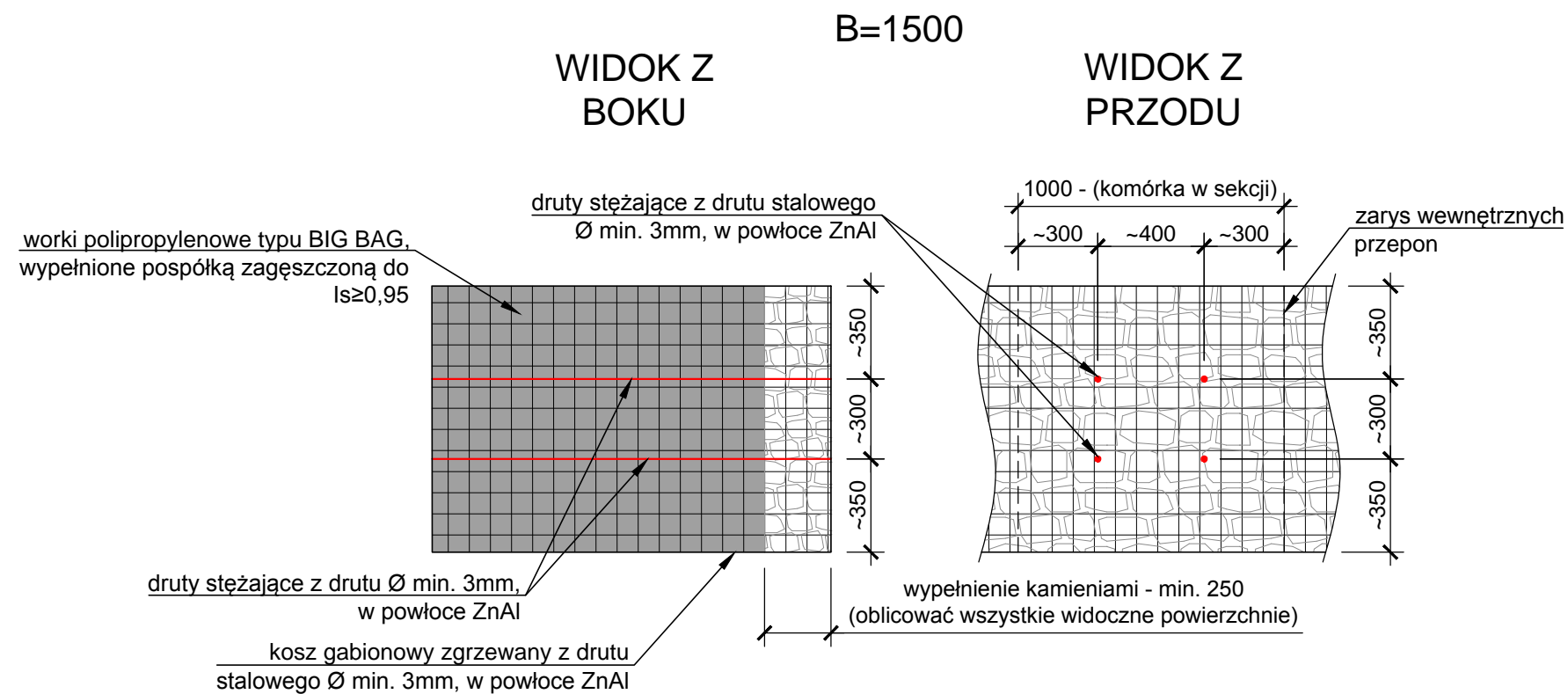
ZESTAWIENIE ELEMENTÓW DODATKOWYCH

LP	ELEMENT	RODZAJ	DŁUGOŚĆ	ILOŚĆ
			[mm]	[sztuk]
1	prety stężące G1, G2	min. $\varnothing 3$	min. 1700	152
2	prety stężące G3, G4, G5	min. $\varnothing 3$	min. 1200	380
3	worki polipropylenowe G1, G2	typ "BIG BAG"	1300x1000x1200	38
4	worki polipropylenowe G3, G4, G5	typ "BIG BAG"	800x1000x1200	95

 PONTAR PAWEŁ ROKICKI UL. DASZYŃSKIEGO 25/6, 58-500 JELENIA GÓRA	
TYTUŁ RYSUNKU	RYSUNEK ZESTAWCZY KOSZY GABIONOWYCH
OBIEKT	MUR OPOROWY S5
ZAMAWIAJĄCY	MIEJSKI ZAKŁAD ENERGETYKI CIEPLNEJ W ŚWIDNICY SP. Z O.O. UL. POGODNA 1; 58-100 ŚWIDNICA
PROJEKTANT	MGR INŻ. ADA ROKICKA <small>Uprawnienia do projektowania b/o w specjalności inżynierskiej mostowej nr 306/DOŚ/14</small>
SPRAWDZAJĄCY	MGR INŻ. JERZY WIŚNIEWSKI <small>Uprawnienia konstrukcyjne do projektowania b/o nr 1634/86/JG</small>
ASYSTENT	MGR INŻ. PAWEŁ ROKICKI
OPRACOWANIE	PROJEKT WYKONAWCZY MURU OPOROWEGO ZABEZPIECZAJĄCEGO SKARPĘ POMIĘDZY UL. SAPERÓW I SIENNĄ W ŚWIDNICY
UMOWA: MZEC/460/TR/17 SKALA: 1:50 DATA: 26.05.2017 NR RYSUNKU: 3/4	

WYPEŁNIENIE KOSZY GABIONOWYCH

SKALA 1:25



kosze gabionowe G5:

- wypełnić kamieniami w całej objętości,
- zastosować jeden rząd stężeń z drutu w połowie wysokości.

Uwagi:

1. Rysunki od nr 1/4 do nr 4/4, rozpatrywać łącznie,
2. Rzędne wysokościowe podano w poziomie odniesienia Kronsztadt 86,
3. Kamienie w koszach układać z zachowaniem możliwie małych przestrzeni pomiędzy ziarnami,
4. Kosze w sąsiednich przegrodach wypełniać równolegle przy różnicy wysokości wypełnienia pomiędzy sekcjami nie większą niż 1/3 wysokości kosza,
5. Kosze wypełnić w części licowej kostkami niesortowymi z granitu o średnicy zastępczej ~150mm. W części korpusu muru wypełnić, zagęszczoną pospółką umieszczoną w workach polipropylenowych typu "big bag",
6. Grunt w koszach zagęszczać ubijakami ręcznymi w warstwach max. 200mm,
7. Grunt rodzimy pod podbudowę/geokratę dogęścić powierzchniowo do $I_s \geq 0,95$,
8. Grunt zasypowy koszy, i zasypkę przy murze oporowym zagęścić do $I_s \geq 0,95$,
9. Fundament kruszywowy i grunt w geokracie zagęścić do $I_s \geq 0,97$,
10. Gdy grunt okaże się niezagęszczalny w wymaganym stopniu, dokonać jego wymiany w niezbędnym zakresie,
11. Przed rozpoczęciem robót należy wykonać kontrolne pomiary sytuacyjno-wysokościowe w celu sprawdzenia zgodności istniejących rzędnych i współrzędnych z podanymi w dokumentacji oraz należy sprawdzić domiary do istniejących konstrukcji ogrodzeń,
12. Ciepłociąg przebiegający w strefie projektowanych robót podlega zabezpieczeniu. Prace w jego najbliższym otoczeniu wykonywać ręcznie,
13. Docelową technologią zabezpieczenia wykopów i skarp podczas realizacji prac, należy dobrać i uzgodnić z Zamawiającym na etapie wykonawstwa,
14. Projekty technologiczne podlegają akceptacji Projektanta,
15. Roboty prowadzić pod nadzorem osoby posiadającej pełne uprawnienia konstrukcyjno-budowlane do prowadzenia robót,
16. Wykonać powykonawczy operat geodezyjny.

KOSZE GABIONOWE STALOWE, ZGRZEWANE
(siatka z drutu $\varnothing 3,0\text{mm}/\varnothing 4,5\text{mm}$ w powłoce ZnAl).

KAMIENIE WYPEŁNIENIA: GRANITOWE, ŁAMANE
(średnica zastępcza ~150mm).

PONTAR		PONTAR PAWEŁ ROKICKI UL. DASZYŃSKIEGO 25/6, 58-500 JELENIA GÓRA	
TYTUŁ RYSUNKU	WYPEŁNIENIE KOSZY GABIONOWYCH		
OBIEKT	MUR OPOROWY S5	UMOWA: MZEC/460/TR/17	
ZAMAWIAJĄCY	MIEJSKI ZAKŁAD ENERGETYKI CIEPLNEJ W ŚWIDNICY SP. Z O.O. UL. POGODNA 1; 58-100 ŚWIDNICA	SKALA:	1:25
PROJEKTANT <small>KONSTRUKCJA</small>	MGR INŻ. ADA ROKICKA <small>Uprawnienia do projektowania b/o w specjalności inżynierskiej mostowej nr 306/DOŚ/14</small>		
SPRAWDZAJĄCY <small>KONSTRUKCJA</small>	MGR INŻ. JERZY WIŚNIEWSKI <small>Uprawnienia konstrukcyjne do projektowania b/o nr 1634/86/JG</small>	DATA:	26.05.2017
ASYSTENT	MGR INŻ. PAWEŁ ROKICKI	NR RYSUNKU:	4/4
OPRACOWANIE	PROJEKT WYKONAWCZY MURU OPOROWEGO ZABEZPIECZAJĄCEGO SKARPĘ POMIĘDZY UL. SAPERÓW I SIENNĄ W ŚWIDNICY		