

KOSZTBUD MACIEJ ŁUBKOWSKI

ul. Dywizji Wotyńskiej 16A/7, 80-041 Gdańsk
telefon faks +58 3069356, kom.+48 602 378698
PROJEKTOWANIE NADZORY KOSZTORYSOWANIE



Nazwa opracowania:	PROJEKT ROZBIÓRKI I BUDOWY INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ODPROWADZAJĄCĄ WODY DESZCZOWE Z TERENU STACJI MORSKIEJ W HELU INSTYTUTU OCEANOGRAFII UNIwersytetu Gdańskiego PROJEKT INSTALACJI ZASILANIA ELEKTRYCZNEGO PRZEPOMPOWNI NA DZIAŁKACH NR565/1, 566/3, 563/1, 162/2, 161/2, 159/2, 159/4, 159/5, OBRĘB HEL. PROJEKT PRZYŁĄCZY KANALIZACJI DESZCZOWEJ DLA POTRZEB STACJI MORSKIEJ UNIwersytetu Gdańskiego NA TERENIE DZIAŁEK 158, 172/12, 163/3 W HELU PRZY UL. WIEJSKIEJ I MORSKIEJ. BUDOWA PRZYŁĄCZA – RUROCIĄG TŁOCZNY KANALIZACJI DESZCZOWEJ W BULWARZE NADMORSKIM NA DZ. NR 565/1, 566/3, 566/4 W HELU”	
Faza opracowania:	PROJEKT WYKONAWCZY	
Obiekt	INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI NA TERENIE STACJI MORSKIEJ Gdańskiego, Hel, ul. Morska 2 Dz. Nr 565/1, 566/3, 563/1, 162/2, 161/2, 159/2, 159/4, 159/5, 566/4, 172/12, 163/3 i 158 Obręb Hel	
Inwestor:	UNIwersytet Gdański ul. Bażyńskiego 1a, 80-952 Gdańsk	
Nr archiwalny:	08/2014	
Miejscowość i data:	Gdańsk 30.04.2014	
Projektant:	mgr inż. Grzegorz Zych upr. w specj. instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji sanitarnych nr 4130/Gd/89	
Projektant:	inż. Edward Domański upr. w specj. instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych nr GT III-630/349/76	

OPIS TECHNICZNY

SPIS TREŚCI

1.0. ZAŁĄCZNIKI – UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZ. PROJEKTANTÓW	4
2.0. WSTĘP	7
2.1. ZAKRES OPRACOWANIA.....	7
2.1.1. Podstawa opracowania.....	7
2.2. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE.	7
3.0. KANALIZACJA DESZCZOWA.	7
3.1. STAN ISTNIEJĄCY.....	7
3.2. STAN PROJEKTOWANY.	7
3.2.1. Plan sytuacyjny – zagospodarowanie terenu.....	7
3.2.2. Kanalizacja deszczowa.....	9
3.3. OBLICZENIA HYDRAULICZNE.....	9
3.3.1. Zlewnia	9
3.3.2. Bilans wód opadowych	9
3.3.3. Rury kanalizacyjne.....	11
3.3.4. Studnie rewizyjne.....	12
3.3.5. Wpusty uliczne.....	12
3.3.6. Odwodnienia liniowe.	12
3.3.7. Neutralizacja substancji ropopochodnych.....	13
3.3.8. Próby szczelności	13
3.3.9. Pompownia wód opadowych	13
4.0. ROBOTY ZIEMNE.	14
5.0. UNIECZYNNIENIA	14
6.0. UWAGI KOŃCOWE.	15
7.0. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH.....	16
8.0. SIECI I INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....	17

8.1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	17
8.2.	PODSTAWA OPRACOWANIA	17
8.3.	ZAKRES OPRACOWANIA	17
8.4.	LINIA KABLOWA WLZ.....	17
8.5.	ROZDZIELNICA STEROWANIA POMPAMI.....	18
8.6.	INSTALACJA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	18
8.7.	UWAGI KOŃCOWE.....	19
9.0.	RYSUNKI	20

1.0. Załączniki – uprawnienia i zaświadcz. projektantów

Urząd Wojewódzki
w Gdańsku (przez)

Gdańsk - 1989-06-26

Nr 1330/89/89

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt 1 i § 13 ust. 1 pkt. 4 III b
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w spra-
wie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz. 46) stwierdza się że:

Obywatel(ka) Grzegorz Zych
(nazwisko i imię)
magister inżynier inżynierii środowiska
(tytuł naukowy – zawodowy)
urodzony(a) dnia 4 października 19 52 r.w Gdańsku
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji
projektanta
(rodzaj funkcji)
w specjalności instalacyjno – inżynieryjnej
(rodzaj specjalności techniczno – budowlanej)
w zakresie instalacji sanitarnych.
(specjalizacja zawodowa)

Obywatel(ka) Grzegorz Zych jest upoważniony(a) do:
(imię i nazwisko)
sporządzania projektów instalacji sanitarnych.

Od decyzji powyższej służy stronie prawo wniesienia odwołania
do Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w Warszawie,
ul. Wspólna nr 2, za pośrednictwem tut. Wydziału w terminie 14
dni od daty jej doręczenia.

Główny Architekt
Województwa
Konrad Pierwiński
mgr inż. arch. Konrad Pierwiński

Zgodne z oryginałem

**URZĄD WOJEWÓDZKI
W GDAŃSKU**

Wydz. Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska
ul. Okopowa 21/27
80-958 GDAŃSK

Gdańsk, dnia 15 czerwca 1976 r.

Nr GT-III-630/349/76

DECYZJA

Na podstawie § 5 ust. 1 i § 13 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20-go lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że

Obywatel Edward DOMAŃSKI

inżynier elektryk

urodzony dnia 8 listopada 1946 roku w Pruszczu Gdańskim

posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta, kierownika budowy i robót w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych

Obywatel Edward Domański jest upoważniony do:

1. sporządzania projektów instalacji elektrycznych /§ 13 ust. 1 pkt 4d/,
2. kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych. /§ 5 ust. 1, § 7, § 13 ust. 1 pkt 4d/.



Z up. WOJEWODY
[Signature]
mgr inż. Zbigniew Smoczyński
Dyrektor Wydziału

~~Wzrost: 170 cm, Ciężar: 70 kg, Ciężar ciała: 70 kg~~
30- letnie Inżynier
~~Wzrost: 170 cm, Ciężar: 70 kg, Ciężar ciała: 70 kg~~
29.7.76 *[Signature]*

Zgodne z oryginałem

POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Z A Ś W I A D C Z E N I E

Pan(i) **Grzegorz Zych**
80-277 Gdańsk ul. Belgradzka 37

jest członkiem

Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
o numerze ewidencyjnym POM/IS/5670/01
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne
od dnia 2013-10-01 do 2014-09-30

Gdańsk 2013-08-19 r.

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44
(32) Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-98

PRZEWODNICZĄCY RADY

Ryszard Kolasa

POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Z A Ś W I A D C Z E N I E

Pan(i) **Edward Domański**
83-000 Pruszcz Gdański ul. Norwida 31

jest członkiem

Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
o numerze ewidencyjnym POM/IE/0873/01
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne
od dnia 2014-01-01 do 2014-12-31

Gdańsk 2013-11-26 r.

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44
(32) Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-98

PRZEWODNICZĄCY RADY

Ryszard Kolasa

Zgodne z oryginałem

2.0. Wstęp

2.1. Zakres opracowania

Niniejszy tom jest projektem wykonawczym odprowadzenia wód opadowych z terenu Stacji Morskiej Uniwersytetu Gdańskiego w Helu.

2.1.1. Podstawa opracowania

Podstawę do opracowania niniejszego projektu stanowią:

- a) formalna umowa,
- b) mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- c) opinia geotechniczna,
- d) inwentaryzacja wykonana przez projektanta w terenie,
- e) warunki techniczne wydane przez gestorów sieci,
- f) obowiązujące przepisy i normy,

2.2. Warunki gruntowo - wodne.

Na terenie objętym inwestycją zalegają piaski drobne.

Wody gruntowej występuje ok. 1,0 m pod terenem

3.0. Kanalizacja deszczowa.

3.1. Stan istniejący.

W stanie istniejącym wody opadowe z terenu Stacji Morskiej odprowadzane do gruntu poprzez układ rurociągów i studni chłonnych (zlewnia F1, F2, i F3) oraz do Zatoki układem rurociągów (ze zlewni F4).

Układ kanalizacji deszczowej na terenie Stacji Morskiej nie ma jednolitego spadku lecz wykonany jest jako „pilasty” (spadki i przeciwspadki do poszczególnych studni chłonnych). Część rur spustowych z budynku głównego włączona jest o istniejącego rurociągu kanalizacji sanitarnej. Teren uzbrojony jest w taką infrastrukturę podziemną jak: kanalizacja sanitarna, kanalizacja deszczowa, wodociąg, kable energetyczne i kable teletechniczne.

W 2012r na terenie miasta Hel wybudowano kanalizację deszczową.

3.2. Stan projektowany.

3.2.1. Plan sytuacyjny – zagospodarowanie terenu

Trasę kanalizacji deszczowej poprowadzono w istniejących drogach wewnętrznych o nawierzchniach

z kostki betonowej i w nawierzchniach asfaltowych. Obszar Stacji Morskiej podzielono na 4 zlewnie.

Zlewnia F1

Ścieki deszczowe odprowadzane będą do istniejącej kanalizacji deszczowej $d=400$ w Bulwarze Nadmorskim, poprzez projektowaną studnię D14 oraz poprzez wpust Wp1i

. W zlewni tej należy:

- wybudować studnię pompownię ścieków deszczowych P1 z kręgów betonowych $d=1,5m$
- wybudować studnię D14 na rurociągu kanalizacji deszczowej w Bulwarze Nadmorskim
- zdemontować istniejące odwodnienie liniowe na odcinku L1 – L4. W miejsce zdemontowanych odcinków wybudować 2 odcinki odwodnienia liniowego L1 – L2 i L3 -L4, z polimerobetonu, szerokości 0,2m, ze spadkiem wewnętrznym, z rusztem żeliwnym klasy B125 mocowanym do korpusu koryta podłączając je systemowo do pompowni ścieków deszczowych oraz z istniejącym niezdemontowanym fragmentem odwodnienia
- podłączyć istniejącą pompownię wody deszczowej Pi do projektowanej pompowni P1 przewodem $d=63PE$. W istniejącej pompowni wymienić wyeksploatowaną pompę na pompę o tych samych parametrach.
- wybudować studnię D13 i przełączyć do niej istniejący wpust uliczny 1,83/-0,44.
- zdemontować istniejącą studnię D17i wraz z przynależnymi rurociągami.
- podłączyć rury spustowe budynku do projektowanej kanalizacji deszczowej. 0.7 m nad terenem zamontować rewizje i podłączyć do nich istniejące rynny.

Zlewnia F2

Ścieki deszczowe odprowadzane będą do istniejącej kanalizacji deszczowej $d=300$ w ul. Wiejskiej poprzez projektowaną studnię D12. W zlewni tej należy:

- wybudować kanalizację deszczową w sposób jak pokazano na rysunkach
- zdemontować zbędne rurociągi kanalizacji deszczowej
- podłączyć do projektowanej kanalizacji wszystkie istniejące wpusty uliczne
- wybudować studnię wpustową Wp1 i podłączyć ją do studni D11
- podłączyć rury spustowe budynków do projektowanej kanalizacji deszczowej. 0.7 m na terenem zamontować rewizje i podłączyć do nich istniejące rynny.

Zlewnia F3

Ścieki deszczowe odprowadzane będą do istniejącej kanalizacji deszczowej $d=600$ w ul. Morskiej poprzez istniejącą studnię D1i. W zlewni tej należy:

- wybudować kanalizację deszczową w sposób jak pokazano na rysunkach
- podłączenie do studni D1i wykonać metodą bezwykopową
- zdemontować zbędne rurociągi kanalizacji deszczowej

- podłączyć do projektowanej kanalizacji wszystkie istniejące wpusty uliczne
- podłączyć rury spustowe budynków do projektowanej kanalizacji deszczowej. 0.7 m na terenem zamontować rewizje i podłączyć do nich istniejące rynny.
- rozdzielić kanalizację sanitarną od kanalizacji deszczowej.

Uwaga:

Jeżeli w trakcie wykonywania kanalizacji deszczowej stwierdzi się istnienie połączeń kanalizacji deszczowej do kanalizacji sanitarnej, to należy o tym fakcie powiadomić nadzór inwestorski.

Zlewnia F4

Ścieki deszczowe odprowadzane będą z Rs1 powierzchniowo na utwardzony chodnik ulicy Morskiej i dalej do wpustów ulicznych kanalizacji deszczowej.

- wybudować kanalizację deszczową w sposób jak pokazano na rysunkach
- zdemontować zbędne rurociągi kanalizacji deszczowej
- podłączyć do projektowanej kanalizacji wszystkie istniejące wpusty uliczne
- podłączyć rury spustowe budynku do projektowanej kanalizacji deszczowej. 0.7 m na terenem zamontować rewizje i podłączyć do nich istniejące rynny.

3.2.2. Kanalizacja deszczowa

Kanalizację deszczową zaprojektowano z rur PVC-U SN8 o średnicy dostosowanej do ilości wód opadowych. Studnie wpustowe (istniejące betonowe) z osadnikami i studnie rewizyjne zaprojektowano jako betonowe i z tworzywa sztucznego.

3.3. Obliczenia hydrauliczne

3.3.1. Zlewnia

Omawiany obszar podzielono na 4 zlewnie.

3.3.2. Bilans wód opadowych

a) Obliczenie wielkości natężenia deszczu nawalnego:

$$Q = q \times \Psi \times F \times \dots$$

Gdzie:

$q = 131$ [l/s ha] natężenie deszczu miarodajnego

Ψ – współczynnik spływu powierzchniowego, przyjęto :

$\Psi = 0,9$ dla nawierzchni dachów,

$\Psi = 0,80$ dla nawierzchni z kostki betonowej i asfaltowej,

$\Psi = 0,1$ dla terenów zielonych,

α – współczynnik opóźnienia, przyjęto $\alpha = 1,0$;

F – powierzchnia zlewni w [ha], określona na podstawie planu sytuacyjnego w skali 1:500.

F_z – powierzchnia zlewni zredukowanej (po przemnożeniu zlewni F przez wsp. Ψ)

Q_{sek} – przepływ w ciągu sekundy

Q_{15 min} – przepływ w ciągu 15 minut

Q_{h.max} – przepływ w ciągu godziny

Obliczenie odpływu wód deszczowych z poszczególnych zlewni F

Lp.	dachy	kostka	zieleń	dachy	kostka	zieleń	Razem
	Zlewnia F [ha]			Zlewnia zredukowana Fz [ha]			[ha]
F1	0,0230	0,0740	-	0.021	0.060	-	0.081
F2	0,0150	0,1490	0,1050	0.0135	0.119	0.001	0.1335
F3	0,0180	0,010	0,0420	0.0162	0.008	0.004	0.0282
F4	0,0150	0,006	0,0750	0.0135	0.005	0.0075	0.026
Razem							0,2687

b) OBLICZENIA HYDRAULICZNE dla przewodu odpływowego grawitacyjnego poszczególnych zlewni F.

Lp.	Pow. zredukowana	Przepływ
	[ha]	[l/s]
F1	0.081	10,61
F2	0.1335	17,49
F3	0.0282	3,69
F4	0.026	3,41

Maksymalna ilość wód z terenu Stacji Morskiej

$$Q_{\text{sek}} = 131 \times 1 \times 0,2687 = 35,2 \text{ l/s}$$

$$Q_{15 \text{ min}} = 131 \times 60 \text{ sek.} \times 15 \text{ min.} \times 1 \times 0,2687 = 31,68 \text{ m}^3/15 \text{ min}$$

$$Q_{h \text{ max}} = 131 \times 60 \text{ sek.} \times 60 \text{ min.} \times 1 \times 0,2687 = 126,72 \text{ m}^3/h$$

c) Obliczenie rocznego i miesięcznego opadu

Przyjęto wielkość opadu rocznego wg danych z IMGW o wielkości opadów miesięcznych za okres 2001r. – 2010r.

$$Q_{\text{śr. roczne}} = 606,3 \text{ mm} = 606,3 \text{ l/m}^2 \text{ powierzchni}$$

$$Q_{\text{śr. roczne}} = 606,3 \text{ l/m}^2 \times 5320 \text{ m}^2 = 3\,225\,516 \text{ l} = 3\,225 \text{ m}^3 \text{ rocznie}$$

$$Q_{\text{śr. miesięczne}} = Q_{\text{śr. roczne}} / 12 \text{ miesięcy}$$

$$Q_{\text{śr. Miesięczne}} = 3\,225 / 12 = 268,7 \text{ m}^3 \text{ miesięcznie}$$

$$Q_{\text{śr. dobowe}} = Q_{\text{śr. miesięczne}} / 30 \text{ dni}$$

$$Q_{\text{śr. Dobowe}} = 268,7 / 30 = 8,96 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

3.3.3. Rury kanalizacyjne.

Przewody deszczowe wykonać jako szczelne z rur od $\varnothing 160$ do $\varnothing 200$ PVC-U (rury lite) o sztywności SN8 spełniające wymagania PN-EN 1410:1999, łączyć na kielichy i uszczelki systemowe. Montaż rur PVC-U wykonać zgodnie z normą PN-EN1046 „Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią”. Rury ułożyć na zagęszczonej podsypce piaskowej o gr. 0,15m. Ze szczególną uwagą należy wykonać obsypkę rurociągu piaskiem. Obsypkę piaskiem należy zagęszczać warstwami o

grubości max 25 cm. Wysokość obsypki rury nad wierzchołkiem rury – po zagęszczeniu powinna wynosić 30 cm. Jako zasypki użyć piasku. Wymagany wskaźnik zagęszczenia wynosi min. 97% ZMP (zmodyfikowanej próby Proctora) pod nawierzchniami nieprzeznaczonymi dla ruchu pojazdów, oraz min. 100% pod nawierzchniami przeznaczonymi dla ruchu pojazdów. Rurociągi układać ze spadkiem jak na profilach podłużnych kanalizacji.

3.3.4. Studnie rewizyjne

Zaprojektowano studnie rewizyjne o średnicy d1200 betonowe i d400 mm z tworzywa sztucznego.

Studnie:

- z betonu C35/45 DN1200 zgodnie z PN-EN 1917:2004. Włazy studni w jezdni zaprojektowano jako wentylowane, żeliwne DN600 typu ciężkiego kl. D400 z rygłem i zabezpieczeniem przed obrotem wg PN EN124:2000. Włazy umiejscowione w chodnikach zaprojektowano jako wentylowane, żeliwne DN600 kl. C250 z rygłem i zabezpieczeniem przed obrotem wg PN EN124:2000. Zasypka studni: piaskiem, warstwami gr. 0,2 – 0,3m zagęszczając do 97% ZMP pod nawierzchniami nieprzeznaczonymi dla ruchu pojazdów, oraz min. 100% pod nawierzchniami przeznaczonymi dla ruchu pojazdów. W studniach wykonać stopnie wjazdowe ułożone mijankowo o rozstawie 30 cm.
- z tworzywa sztucznego. Włazy studni w jezdni zaprojektowano jako wentylowane, żeliwne DN400 typu ciężkiego kl. D400 z rygłem i zabezpieczeniem przed obrotem wg PN EN124:2000. Włazy umiejscowione w chodnikach zaprojektowano jako wentylowane, żeliwne DN400 kl. C250 z rygłem i zabezpieczeniem przed obrotem wg PN EN124:2000. Wymagania zasypki gruntem jak dla studni betonowych. Studnie D2 i D11 z osadnikiem głębokości $h=0,5$ m.

3.3.5. Wpusty uliczne

Istniejące studnie wpustowe należy podłączyć do projektowanej kanalizacji.

Zasypka studni: piaskiem, warstwami gr. 0,2 – 0,3m zagęszczając do $Is=1,00$.

Rzędne góry studni rewizyjnych i wpustów ulicznych dostosować do projektowanych rzędnych w miejscu posadowienia. Przykanaliki wykonać z rur PVC o średnicy dn 160 mm SN 8.

3.3.6. Odwodnienia liniowe.

Zaprojektowano odwodnienia liniowe z polimerobetonu o szerokości 20 cm, z zamknięciem zatraskowym, z rusztem żeliwnym klasy B125, zgodnych z normą PN-EN 1433:2005. Odwodnienie liniowe wykonywać ze spadkiem dna 0,5% , zakończyć systemową komorą odpływową.

Rzędne góry odwodnień liniowych dostosować do istniejących rzędnych w miejscu posadowienia. Przykanaliki wykonać z rur PVC o średnicy dn 160 mm SN 8.

3.3.7. Neutralizacja substancji ropopochodnych.

W celu zminimalizowania ilość odprowadzenia substancji ropopochodnych do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej studnie nr D2 i D11 należy wyposażyć w poduszki sorbentowe.

3.3.8. Próby szczelności

Kanalizację należy poddać próbom szczelności na eksfiltrację i infiltrację zgodnie z PN – EN 1610 – 2002 r. Próbę szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10735. Zabezpieczenie miejsc kolizji.

Zabezpieczenie przewodów sieci kanalizacyjnej przewiduje się przez deskowanie. W zimie przewiduje się dodatkowo ocieplenie watą szklaną. Prace ziemne w pobliżu miejsc kolizji należy wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności przy kolizjach z kablami. Skrzyżowania i zbliżenia z kablami wykonać zgodnie z wymogami normy PN/E – 6605125. Przyjęto normatywne zagłębienia istniejącego uzbrojenia podziemnego. W przypadku natrafienia w trakcie wykonywania prac na niezinventaryzowane lub nienormatywnie zagłębione uzbrojenie podziemne należy przebudować w miejscu kolizji.

Przykanaliki wykonać z rur PVC o średnicy dn 160 mm SN 8.

3.3.9. Pompownia wód opadowych

Ze względu na specyfikę zlewni F1 wody deszczowe należy odprowadzić do kanalizacji deszczowej d=400 w bulwarze nadmorskim. W tym celu należy wybudować przepompownię wód deszczowych P1 w miejscu oznaczonym na rysunku. Pompownia wyposażona w 2 kpl. pomp (jedna rezerwowa) pracujące w systemie naprzemiennym. Pompownia wyposażona w systemowy sterownik z możliwością przekazywania danych o parametrach stanu pracy pomp do reprezentatywnego pomieszczenia.

Parametry zbiornika pompowni:

- średnica wewnętrzna zbiornika pompowni: d=1,5 m
- rzędna dna pompowni: - 1,5 m ppm
- rzędna wjazdu pompowni: 1,05 m npm
- materiał: kręgi betonowe C35/C45 łączone na systemowe uszczelki elastomerowe
- ze względu na wypór wody gruntowej zastosować pierścień dociażający 20kN.

Parametry pomp:

- wysokość podnoszenia: h=6,0 m H₂O
- wydajność : q=12,0 l/s
- P=1,1kW
- U=400 V

4.0. Roboty ziemne.

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót należy wykonać przekopy próbne celem ustalenia lokalizacji i posadowienia istniejącego uzbrojenia. W trakcie robót ziemnych przestrzegać należy ustaleń normy PN-B-06050 „Roboty ziemne” oraz obowiązujących warunków technicznych i BHP.

Roboty ziemne prowadzić mechanicznie i ręcznie. Wykopy wąsko przestrzenne szalowane szczelnie i rozparte na całej szerokości. Urobek wywożony na czasowy odkład. Nadmiar gruntu należy wywieźć na odkład.

W przypadku natrafienia na niezidentyfikowane uzbrojenia należy natychmiast powiadomić użytkownika uzbrojenia i wspólnie z nadzorem inwestorskim ustalić dalszy tok postępowania.

Dno wykopu musi być dokładnie wyrównane, bez kamieni i dużych grud ziemi czy też materiału zmrożonego. Zagłębienia wykopu pod złączenia powinny być dokładnie wykonane tak, aby zapewnione było równomierne podparcie na całej długości rury. Jako podsypkę stosować piaski gruboziarniste i żwiry o największym wymiarze ziaren 20mm. Grubość warstwy podsypki min. 15cm pod rury, studnię rewizyjną i wpusty uliczne. Kąt podbicia rury piaskiem 90°.

W wypadku pojawienia się wody gruntowej Wykonawca robót zapewni odwodnienie wykopu.

Przyłącze do istniejącej sieci miejskiej kanalizacji deszczowej wykonać w ulicy Morskiej metodą bezwykopową. W pozostałych miejscach należy ustawić studnie a roboty prowadzić w wykopie otwartym.

Obsypka

Rury obsypywać żwirem, piaskiem lub mieszaniną piasku i żwiru. Stopień zagęszczenia min. 97% ZMP (Zmodyfikowanej Próby Proctora). Obsypka powinna być zagęszczana warstwami o grubości 10÷25cm. Wysokość obsypki ponad wierzch rury powinna wynosić co najmniej 30 cm.

Zasyпка

Zasypkę wykopu należy prowadzić warstwami z zagęszczeniem co max. 25cm. Do zasyпки użyć materiału pochodzącego z wykopu. Materiał zasyпки nie powinien zawierać kamieni i okruchów skalnych nie większych niż 60mm. Stopień zagęszczenia zasyпки min. 97% ZMP. Rozbiórka umocnienia wykopu powinna następować równolegle z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

Do czasu wykonania próby szczelności złącza powinny pozostać odsłonięte. Po wykonaniu obsypki, z uwagi na występujące grunty organiczne, wykop należy zasypać gruntem dowiezionym. W przypadku wystąpienia wody gruntowej wykonawca zapewni odwodnienie wykopu.

Roboty ziemne i montażowe prowadzić z zachowaniem aktualnie obowiązujących przepisów BHP.

5.0. Unieczynnienia

Do unieczynnienia przewidziano istniejące odcinki kanalizacji deszczowej. Pozostałe po likwidowanych odcinkach przykanaliki należy zamulić studnie zdemontować i zutylizować. Materiał pochodzący z rozbiórek oraz zbędny grunt z wykopów należy wywieźć i zutylizować. Odcinki istniejące – do demontażu biegnące po projektowanej trasie kanalizacji deszczowej: D14 – D11, D13 – D10, Rs8 – D9, D15 – D16i, D9 – D11.

6.0. Uwagi końcowe.

- Całość robót wykonać zgodnie z :
 - „Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych” cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe
 - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót rurociągów z tworzyw sztucznych” oprac. PKTSGGiK Warszawa 1994
 - Przepisami BHP
 - Uzgodnieniami.
- W czasie prowadzenia robót ziemnych należy szczególną uwagę na napotkane istniejące uzbrojenie, które należy zabezpieczyć przez podwieszenie, względnie przez podstemplowanie w zależności od rodzaju uzbrojenia.
- Przed przystąpieniem do robót powiadomić wszystkich gestorów uzbrojenia podziemnego i nadziemnego.
- Projektowane rurociągi należy realizować zgodnie z normami j.n.
 - PN-B-06050 / 1999 Roboty ziemne
 - PN-EN 1610 /2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
 - PN-92/B-10735 Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
 - PN-B-10729 / 1999 Studzienki kanalizacyjne
 - PN-S- 02204/1997. Odwodnienie dróg.
 - PN-84/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
 - PN-E-05125 Podwieszanie kabli
- Niniejszy projekt należy rozpatrywać łącznie z projektami pozostałych branż.
- Rozbiórkę oraz odtworzenia nawierzchni drogowych nad projektowaną kanalizacją deszczową wykonać wg. rozwiązań istniejących jako odtworzenie.
- Z uwagi na to, że na mapie do celów projektowych brak jest rzędnych istniejącego uzbrojenia podziemnego , rzędne nieopisanych rurociągów i kabli przyjęto tak jak dla normatywnego ich układania. Rzędne rzeczywiste mogą odbiegać o rzędnych ułożenia przyjętych w projekcie. Wobec powyższego należy przed przystąpieniem do robót podstawowych dokonać przekopów próbnych, ustalić rzeczywiste rzędne istniejącego uzbrojenia podziemnego i na tej podstawie skorygować rzędne posadowienia projektowanych rurociągów lub przebudować istniejącą , kolidującą infrastrukturę.
- W trakcie robót ziemnych przewidzieć należy odwodnienie wykopów.
- W miejscach oznaczonych na rysunku literą T należy przykanalik włączyć do rurociągu głównego sposobem na „na trójnik”
- wszystkie podejścia do rur spustowych „rynien” d=160PVC.

7.0. Zestawienie materiałów podstawowych.

Lp.	Materiał	jm.	Ilość
KANALIZACJA DESZCZOWA			
1.	Rura kanalizacyjna $\varnothing 160$ PVC-U SN8 wg PN – EN 1410	[m]	82
2.	Rura kanalizacyjna $\varnothing 200$ PVC-U SN8 wg PN – EN 1410	[m]	189
3.	Studnia rewizyjna $\varnothing 1200$, z kręgów betonowych C35/45, pokrywą górną z włazem żeliwnym DN600, kl D400, z osadnikiem h = 0,5m, płytą denną.	[kpl]	2
4.	Studnia rewizyjna $\varnothing 1200$, z kręgów betonowych C35/45, pokrywą górną z włazem żeliwnym DN600, kl D400,	[kpl]	4
5.	Studnie z tworzywa sztucznego d=425 z włazem żeliwnym klasy D400	kpl	6
6.	Wpust uliczny $\varnothing 500$ z koszem 0,6m z kratą wpustową klasy D400 KN z zawiasem i rygłem oraz osadnikiem 0,6m	[kpl]	4
7.	Odwodnienie liniowe d=200 z polimerobetonu, z rusztem żeliwnym, ze spadkiem wewnętrznym, kpl. 2	mb	24
8.	Rewizje na pionach deszczowych przy budynkach d=150	Szt.	14
9.	Pompownia wód deszczowych P1 , d=1,5m, materiał beton C35/45, z elementem napowietrzająco-odpowietrzającym, z włazem ze stali nierdzewnej zlicowanym z nawierzchnią terenu, z pompami kpl. 2 o parametrach Q=12,0 l/s, H=6,0 m H ₂ O, P=12 kW, z systemowym sterownikiem z możliwością powiadomienia o stanach pracy pomp.	kpl	1
10.	Pompa do wymiany w istniejącej pompowni Pi	Kpl	1

8.0. Sieci i instalacje elektryczne

8.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest zasilanie w energię, okablowanie urządzeń technologicznych przepompowni wód deszczowych w miejscowości Hel Stacja Morska o mocy przyłączeniowej 2,5kW.

8.2. Podstawa opracowania

Podstawą do rozpoczęcia prac projektowych były:

- Wytyczne zasilania w energię elektryczną ustalone z energetykiem Stacji
- N SEP E – 004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- Zarządzenie, przepisy i normy PN-75/E-05125 , PN-IEC 60364

8.3. Zakres opracowania

- Linie kablowe włącznie ze złącza poprzez skrzynkę zasilającą do rozdzielnic pompowni
- Okablowanie urządzeń technologicznych
- Rozdzielnica sterowania pompami
- Instalacja przeciwporażeniowa

8.4. LINIA KABLOWA WLZ

Linie kablowe włącznie od istniejącego złącza kablowego na budynku Stacji Morskiej poprzez zainstalowaną skrzynkę IP 65 z zabezpieczeniem do rozdzielni R-ps pompowni wód deszczowych wykonać kablem YKY 5x65,0 , kable ułożyć po trasie pokazanej na planie. W budynku kabel ułożyć w rurze RVS 47 na uchwytych na tynku , a następnie w ziemi obok rur kanalizacji kabel ułożyć w rowie kablowym na głębokość 70 cm na 10 cm warstwie piasku. Na ułożony kabel nasypać również 10 cm warstwę piasku, a następnie 15 cm warstwę ziemi rodzimej, na której ułożyć folię oznaczeniową – ochronną, niebieską i rów kablowy wypełnić ziemią rodzimą. Kabel na całej długości należy zaopatrzyć w oznaczniki kablowe z informacją dotyczącą jego trasy od – do , typu i przekroju oraz użytkownika. W złączu kablowym oraz w rozdzielni kabel zaopatrzyć w tabliczki informacyjne określające typ, przekrój oraz trasę – do. Wszelkie kolizje kabla z urządzeniami podziemnymi należy wykonać zgodnie z PN – 75/E – 05125, wykorzystując rury ochronne. Zachować określone normą odległości kabla od wszelkich instalacji i urządzeń podziemnych. Badanie izolacji kabla przeprowadzić przed jego zasypaniem i ponownie przed jego załączeniem.

8.5. ROZDZIELNICA STEROWANIA POMPAMI

Zespół sterowania przepompowni wód deszczowych – PS , dostarcza producent przepompowni. Obudowa zespołu ustawiona będzie przy murku na placu przed basenami fok. Pakiet oprogramowania systemu monitorowania powinien umożliwiać sterowanie włączaniem i wyłączaniem pomp z dyspozytorni Użytkownika sieci oraz wizualizację i archiwizację danych. Oświetlenie terenu przepompowni stanowić będzie istniejące oświetlenie stacji.

Podstawowe wyposażenie rozdzielnic powinno zawierać: wyłącznik główny, zabezpieczenie różnicowo-prądowe, zabezpieczenie przed zanikiem faz zasilających , zabezpieczenie przeciążeniowe każdej pompy, zabezpieczenie przed suchobiegiem, wizualizację stanu pracy przepompowni na płycie czołowej sterownika (praca- awaria pomp, aktualny poziom ścieków, ustawiony czas pracy ciągłej, alarm), zewnętrzną sygnalizację alarmową, zabezpieczenie przed równoczesnym rozruchem obu pomp po zaniku i powrocie napięcia. Jako wyposażenie opcjonalne można uzupełnić ją o m.in.: licznik godzin pracy dla każdej pompy, zabezpieczenie przepięciowe, zabezpieczenie przed zanikiem faz zasilających oddzielne dla każdej pompy, zabezpieczenie przed zawilgoceniem silników pomp.

Podstawowy układ sterowania pracą pomp powinien być wyposażony w hydrostatyczny przetwornik poziomu ścieków (z zabezpieczoną membraną) oraz jako układ rezerwowy zamontować zestaw regulatorów poziomu tzw. "gruszek" (na wypadek awarii przetwornika poziomu). System sterowania powinien zapewniać: sterowanie pomp sekwencyjne – dwa poziomy załączenia , jeden poziom wyłączenia, pracę pomp przemienną - praca równoległa przy zanurzeniu trzech sond , możliwość wypompowania ścieków poniżej dolnej sondy w układzie sterowania ręcznego, automatyczne uruchomienie drugiej pompy w przypadku awarii pierwszej, okresowe przełączanie kolejności załączania pomp ściekowych, aby zapewnić równomierne zużycie wszystkich zespołów pompowych.

Praca przepompowni powinna być monitorowana drogą radiową (transmisja dwukierunkowa).

8.6. INSTALACJA PRZECIWPORAŻENIOWA

- Ochrona przed porażeniem prądem

Jako system ochrony od porażień przyjęto w sieci zasilającej szybkie wyłączenie zasilania w układzie TN-C. W sieci wewnętrznej przepompowni przyjęto szybkie wyłączenie zasilania w układzie TN – S. Wszystkie urządzenia elektryczne oraz części przewodzące obce zamontowane na terenie przepompowni ścieków muszą być objęte odpowiednią (dodatkową) ochroną od porażień.

Wyłączniki przeciwporażeniowe, różnicowoprądowe , bezpośredniego działania zastosować zgodnie ze schematem zamieszczonym w projekcie oraz zgodnie z DTR urządzeń technologicznych.

Uziemienie złącza szafki pomiarowej oraz rozdzielnic na terenie przepompowni wykonać stosując uziomy poziome i pionowe, które należy wykonać z bednarki ocynkowanej 25x4mm oraz pomiedziowanych prętów. Po zakończeniu prac wykonać pomiary uziomu. Oporność uziomu złącza i $RG \leq 10 \Omega$

Całą instalację przeciwporażeniową wykonać zgodnie z PN – IEC 60364, szczególnie z arkuszem PN – IEC 60364 – 4 – 41. Przed oddaniem sieci do użytku wykonać w kompletnym zakresie pomiar rezystancji wszelkich izolacji i

uziemień oraz sprawdzić skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej we wszystkich koniecznych miejscach.

- Zagadnienia BHP

Zgodnie z wymogami norm elektrycznych urządzenia elektroenergetyczne winny na drzwiczkach lub osłonach elementów znajdujących się pod napięciem posiadać znak ostrzegawczy, określony w normie PN-88/E-08501. W związku z tym należy nakleić znak ostrzegawczy typu A o wymiarach 105x148 mm zawierający napis „Niebezpieczeństwo dla życia przy dotknięciu przewodów” lub inny uzgodniony według punktu 5.2 tej normy.

8.7. UWAGI KOŃCOWE

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Wszystkie zastosowane materiały (przewody, osprzęt, aparaty, itp.) muszą posiadać odpowiednie atesty albo/i certyfikaty dopuszczające do obrotu i stosowania. Zaproponowane w niniejszej dokumentacji materiały można zamienić na inne, równoważne technicznie po uzgodnieniu z Inwestorem i Inspektorem Nadzoru, przy aprobacie projektanta.

Przed oddaniem instalacji elektrycznej do użytku należy wykonać wszelkie niezbędne i określone przepisami (normami) oględziny oraz badania (pomiary i próby). Ich wyniki , zapisane w uprawnionych protokołach, muszą być pozytywne, spełniając określone przepisami (normami) parametry.

9.0. Rysunki

S-1	Plan sytuacyjny – sieci 1:500
S-1a	Schemat kanalizacji deszczowej 1:250
S-2	Plan sytuacyjny – oznaczenie granic zlewni 1:500
S-3	Profil kanalizacji deszczowej 1:100
S-4	Profil kanalizacji deszczowej 1:100
E-1	Przepompownia ścieków deszczowych – schemat ideowy