

SPIS TREŚCI

TOM IV – Projekt wykonawczy - branża wod.–kan. Budowa kanalizacji deszczowej.

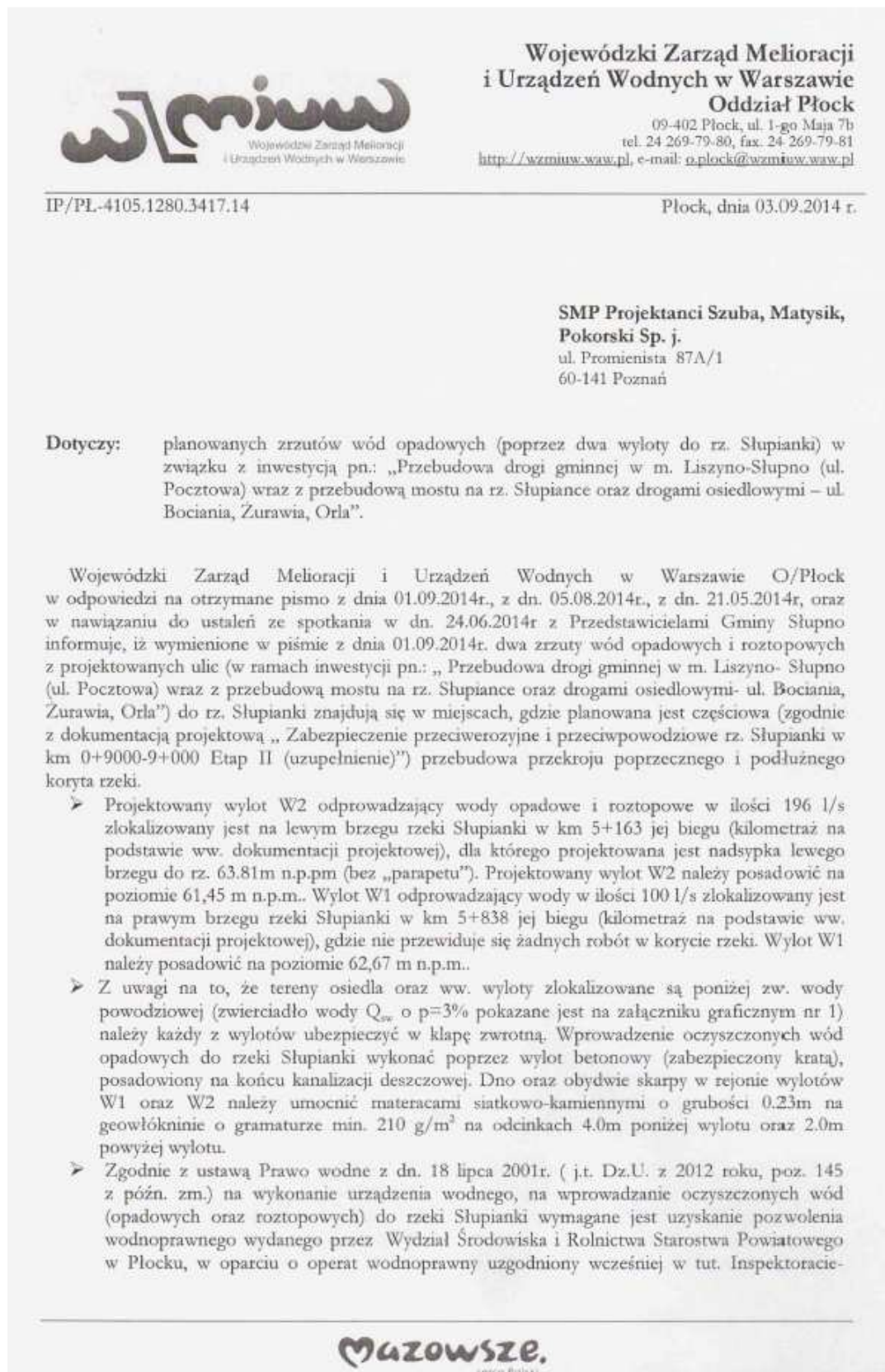
Zawartość opracowania:

I. ZAŁĄCZNIKI:	4
1. Pismo z WZMiUW w Warszawie – Oddział Płock z dnia 03.09.2014 r.,	4
2. Pismo z WZMiUW w Warszawie – Oddział Płock z dnia 24.09.2014 r.	6
3. Uzgodnienie ZUDP z dnia 03.07.2015r,	7
II. CZĘŚĆ OPISOWA:	10
1. Podstawa opracowania:	10
2. Zakres opracowania:	10
3. Stan istniejący i uzbrojenie obce:	10
4. Opis rozwiązań projektowych	10
4.1. Rury:	11
4.2. Studnie kanalizacyjne:	11
4.3. Studnie wpustowe:	12
4.4. Łączenie rur kanalizacyjnych:	12
4.5. Roboty ziemne	12
4.6. Próba szczelności kanalizacji deszczowej	12
4.7. Wyloty kanalizacji deszczowej i przykanalików do rowu przydrożnego.....	13
4.8. Urządzenia podczyszczające.....	13
4.9. Pompownia wód deszczowych	20
5. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę projektowanej branży kanalizacyjnej.....	20
6. Uwagi końcowe.....	20
UWAGA:	21
7. Zestawienie materiałów:	22
8. Przepisy związane:	22
III. OBLICZENIA:	23
1. Obliczenia hydrauliczne	23
2. Dobór pompowni.....	26
IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	37
1. Plan orientacyjny	38
2. Plan sytuacyjny	39
3.1 Profil podłużny kanał A.....	45
3.2 Profil podłużny kanał B	46
3.3 Profil podłużny kanał C	47

3.4	Profil podłużny – przykanaliki do rowu	48
3.5	Profil podłużny – przykanaliki	49
3.6	Profil podłużny – przykanaliki	50
3.7	Profil podłużny – przykanaliki	51
4	Wylot kanału do rz. Słupianki	52
5	Wylot przykanalika	53
6	Studnia rozprężna - schemat	54
7	Wpust ściekowy	55
8	Studnia kanalizacyjna.....	56

I. Załączniki:

1. Pismo z WZMiUW w Warszawie – Oddział Płock z dnia 03.09.2014 r.,



WZMIUW O/Płock. W operacie wodnoprawnym należy określić m.in.: ilość odprowadzanych wód oraz zobowiązanie wodnoprawne do konserwacji rzeki Słupianki, którego zakres i termin wykonania zostanie ustalony na etapie uzgodnienia operatu wodnoprawnego (art. 128 ust. 2 pkt. 4 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne) oraz ilość wykonywanych budowli. W myśl art. 20 ustawy Prawo wodne wnioskodawca winien zawrzeć umowę użytkowania z Marszałkiem Województwa Mazowieckiego za zajęcie gruntów pokrytych wodami Skarbu Państwa pod wodą płynącą rzeki Słupianki.

- W związku z koniecznością koordynacji prac na przedmiotowym odcinku rzeki należy przed uzyskaniem pozwolenia na budowę/decyzji na realizację inwestycji uzgodnić i przekazać do tut. Oddziału I egzemplarz dokumentacji projektowej w zakresie projektowanych wylotów, oraz innych robót w sąsiedztwie rzeki Słupianki.

DYREKTOR ODDZIAŁU
inż. Stanisław Maciejewski

Załącznik:

- nr 1 Przekroje poprzeczne rz. Słupianki w km: 5+163 oraz 5+838

Do wiadomości:

1. Urząd Gminy Słupno, ul. Miszewska 8a, 09-472 Słupno
2. IP/PL a/a

Mazowsze.
serce Polski

2. Pismo z WZMiUW w Warszawie – Oddział Płock z dnia 24.09.2014 r.



Wojewódzki Zarząd Melioracji
i Urządzeń Wodnych w Warszawie
Oddział Płock
09-402 Płock, ul. 1-go Maja 7b
tel. 24 269-79-80, fax. 24 269-79-81
<http://wzmiuw.waw.pl>, e-mail: o.plock@wzmiuw.waw.pl

IP/PL-4105.1355.3618.14

Płock, dnia 24.09.2014 r.

SMP Projektanci Szuba, Matysik,
Pokorski Sp. j.
ul. Promienista 87A/1
60-141 Poznań

Dotyczy: uzgodnienia rozbiórki i budowy nowego mostu na ul. Poczтовой w Słupnie w związku z inwestycją pn.: Przebudowa drogi gminnej w m. Liszyno-Słupno (ul. Poczтовая) wraz z przebudową mostu na rz. Słupiance oraz drogami osiedlowymi – ul. Bociania, Żurawia, Orla”.

Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie O/Płock w odpowiedzi na otrzymane pisma z dnia: 11.09.2014r., 05.08.2014r. oraz w nawiązaniu do ustaleń ze spotkania w dn. 02.09.2014r informuje, iż miejsce w którym projektowany jest most nad rz. Słupianką oraz rozbiórka istniejącego mostu, zostało objęte zakresem projektu pn.: „Zabezpieczenie przeciwerozryjne i przeciwpowodziowe rz. Słupianki w km 0+9000-9+000 Etap II (uzupełnienie)”. Zgodnie z ww. dokumentacją w miejscu budowy nowego mostu, tj. w km 5+823 (kilometraż na podstawie ww. dokumentacji projektowej) biegu rz. Słupianki zachowane zostały istniejące parametry koryta ww. rzeki.

Planowana rozbiórka i budowa nowego mostu (wraz z umocnieniami) nad rzeką Słupianką, w ciągu ulicy Poczтовой w Słupnie nie może zmieniać istniejących warunków przepływu wód ww. rzeki. Przekrój poprzeczny koryta rzeki pod projektowanym mostem (oraz w jego pobliżu) powinien zapewnić swobodny przepływ wody pod obiektem mostowym, w tym przepływu miarodajnego. Zgodnie z ustaleniami podczas ww. spotkania spód konstrukcji projektowanego mostu (ul. Poczтовая) należy wynieść minimum do rzędnej 65.10m.n.p.m., tj. nad zwierciadło wody o przepływie miarodajnym $Q_{0-1\%}$. Przyczółki projektowanego mostu powinny być ukształtowane tak, aby łagodnie „przechodziły” do istniejących grobli przy rz. Słupiance (od jej wody górnej). Dno i skarpy cieku w dół i górę rzeki (w obszarze planowanego mostu) należy ubezpieczyć. Proponowane ubezpieczenie dna: narzut kamienny o grub. minimum 0.2m na podsypce wyrównującej i geowłókninie. Skarpy rzeki proponuje się ubezpieczyć materacami siatkowo – kamiennymi o grubości minimum 0,20 m na podsypce wyrównującej i geowłókninie.

Zgodnie z ustawą Prawo wodne z dn. 18 lipca 2001r. (j.t. Dz.U. z 2012 roku, poz. 145 z późn. zm.) na przebudowę obiektu mostowego wymagane jest uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego wydanego przez Wydział Środowiska i Rolnictwa Starostwa Powiatowego w Płocku w oparciu o operat wodnoprawny uzgodniony wcześniej w tut. Inspektoracie- WZMiUW O/Płock.

Przekazanie prawa do dysponowania gruntem, działek nr ewid.: 171, 245/1 położonych w Słupnie – stanowiących grunty pokryte wodami rzeki Słupianki, nastąpi po uzyskaniu pozwolenia wodnoprawnego, na podstawie umowy zawartej pomiędzy Urzędem Marszałkowskim Województwa Mazowieckiego - Delegatura w Płocku a Wnioskodawcą. O terminie rozpoczęcia i zakończenia robót związanych z rozbiórką istniejącego oraz z wykonaniem nowego obiektu mostowego należy powiadomić Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie Oddział Płock -Inspektorat w Płocku. Po zakończeniu robót dostarczyć do tutejszego Inspektorat w Płocku geodezyjną inwentaryzację powykonawczą mostu.

KIEROWNIK
Inspektorat Płock
WZMiUW Warszawa/O/Płock

mgr inż. Tomasz Chyliński

Do wiadomości:

1. Urząd Gminy Słupno, ul. Miszewska 8a, 09-472 Słupno
2. IP/PL a/a

Mazowsze.
serce Polski

3. Uzgodnienie ZUDP z dnia 03.07.2015r,

Protokół z narady koordynacyjnej w dniu 2015-06-24

PŁOCK, dnia 2015-06-03

ZUD : GGN-III.6630.180.2015
Data wpływu : 2015-06-02
Data zlecenia: 2015-04-20
Data posiedzenia: 2015-06-24

Projektant:
SMP Projektanci Sp.j.

60-141 POZNAŃ
Promienista 87A/1

Wnioskodawca:
SMP Projektanci Sp.j.

Inwestor:
Gmina Słupno

60-141 POZNAŃ
Promienista 87A/1

09-472 SŁUPNO
Miszewska 8a

Temat: sieć elekt.gaz kan.deszcz.telek.

Znak pisma: --

ZUD na terenie gminy: 647 SŁUPNO

lokalizacja: Słupno,Wykowo,Liszyno

Sporządził: Renata Sobolewska

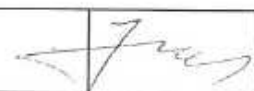

STAROSTWO POWIATOWE w PŁOCKU
Wydział Geodezji i Gospodarki Nieruchomościami
Ośrodek Dokumentacji Geodezyjno-Kartograficznej
09-400 Płock, ul. Bielska 59

Za zgodność z oryginałem

z up. STAROSTY
Renata Sobolewska
Geodeta w Wydziale Geodezji
i Gospodarki Nieruchomościami

**STANOWISKA UCZESTNIKÓW NARADY KOORDYNACYJNEJ
GGN-III.6630.180.2015**

Lp.	Nazwa Instytucji	Uwagi uzgadniającego	Podpis uzgadniającego
1	Przewodniczący narady koordynacyjnej	Zachować warunki techniczne nr 29597/TODDRRU/P/2014 wydane przez Orange w dniu 31.07.2014 roku. Uzgodniono pozytywnie.	
2	Wydział Architektury i Budownictwa	STAROSTWO POWIATOWE W PŁOCKU Wydział Geodezji i Gospodarki Nieruchomościami	
3	Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego	Ośrodek Dokumentacji Geodezyjno-Kartograficznej 09-400 Płock, ul. Białaka 59 Za zgodność z oryginałem	
4	Zarząd Dróg Powiatowych		
5	Mazowiecki Zarząd Dróg Wojewódzkich	z up. STAROSTY Renata Sobolewska Geodeta w Wydziale Geodezji i Gospodarki Nieruchomościami	powiadomiony - nie stawił się
6	Wydział Środowiska i Rolnictwa		powiadomiony - nie stawił się
7	Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie Oddział w Płocku	Informuje się, że inwestycja zlokalizowana jest na terenie drenowanym. Uzyskać warunki techniczne na przejście przez rzekę Stupiankę.	
8	PERN "Przyjaźń" S.A.		powiadomiony - nie stawił się
9	ENERGA OPERATOR S.A.	Zachować warunki z uzgodnienia w ENERGA OPERATOR S.A.	
10	ENERGA OŚWIETLENIE Sp.z o.o.	Projekt uzgodnić w ENERGA OŚWIETLENIE.	
11	Orange Polska S.A.		powiadomiony - nie stawił się
12	Polska Spółka Gazownictwa Sp.z o.o.	Na wysokości działki nr 203/8 zachować odległość 0,5 m gazociągu od istniejącego i projektowanego uzbrojenia terenu. Rozwiązania techniczne skrzyżowania z gazociągiem uzgodnić z RDG Płock ul. Łukasiewicza 19.	

13	Gmina Słupno		
14	G.D.D.K. i A.		powiadomiony - nie stawił się
15	SMP Projektanci Sp.j.		powiadomiony - nie stawił się
17			
18			
19			STANOWISKO PRACOWNICZE W PŁOCKU Wydział Geodezji i Gospodarki Nieruchomościami Oficjalny Punkt Dokumentacji Geodezyjno-Kartograficznej 09-400 Płock, ul. Bielskie 59
20			Za zgodność z oryginałem
21			z up. STAROSTY  Renata Sobieszewska Geodeta w Wydziale Geodezji i Gospodarki Nieruchomościami
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			

II. Część opisowa:

1. Podstawa opracowania:

- zlecenie inwestora,
- opracowanie dokumentacji technicznej „**Przebudowa drogi gminnej w m. Liszyno-Słupno (ul. Pocztowa) wraz z przebudową mostu na rzece Słupiance oraz drogami osiedlowymi – ul. Bociania, Żurawia, Orla**”,
- warunki techniczne,
- obowiązujące normy i przepisy,
- wizja w terenie.

2. Zakres opracowania:

Zakres opracowania obejmuje odwodnienie projektowanego zakresu drogowego z odprowadzeniem wód opadowych do rzeki Słupianki oraz projektowanego rowu przydrożnego.

3. Stan istniejący i uzbrojenie obce:

Teren będący przedmiotem niniejszego opracowania uzbrojony jest w następujące istniejące sieci:

- wodociągowe,
- kanalizacji sanitarnej,
- gazowe,
- energetyczne,
- teletechniczne.

4. Opis rozwiązań projektowych

Wody opadowe z projektowanego zakresu drogowego zostaną odprowadzone za pomocą systemu wpustów ściekowych i przykanalików do rzeki Słupianki oraz częściowo z bezpośrednim wylotem przykanalików do projektowanego rowu przydrożnego wg odrębnego opracowania.

Ilości ścieków deszczowych odprowadzanych do istniejącej kanalizacji deszczowej i projektowanego rowu przydrożnego:

Ciąg	Powierzchnie zlewni zredukowane dla danego odcinka kanału lub ciek				Czas miarodajny i natężenia deszczu t_m	Natężenie miarodajne deszczu q_m	Miarodajny przepływ na danym odcinku Q_m	Natężenie nominalne deszczu q_n	Nominalny przepływ na danym odcinku Q_n	Roczny odpływ z powierzchni zlewni Q_{roczne}
	Droga	Pobocze	Zieleń	ŁĄCZNI E na danym odcinku						
	[ha]	[ha]	[ha]	[ha]	[min]	l/s/ha	[l/s]	l/s/ha	[l/s]	m ³ /rok
w sumie	1,530	0,757	0,000	2,287	15	130,00	297,25	15,00	34,30	13719
w1	0,495	0,281	0,000	0,776	15	130,00	100,82	15,00	11,63	4653
w2	1,035	0,476	0,000	1,511	15	130,00	196,43	15,00	22,67	9066
przykanalik i rów przydrożny	0,470	0,254	0,000	0,725	15	130,00	94,19	15,00	10,87	4347

Przed przystąpieniem do robót ziemnych o terminie rozpoczęcia należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników, których instalacje znajdują się w pobliżu trasy projektowanej kanalizacji. W miejscach szczególnego uzbrojenia podziemnego należy wykonać próbne poprzeczne wykopy dla dokładnego usytuowania przewodów.

4.1. Rury:

Projektowane kanały deszczowe należy wykonać z rur dwuciennych korugowanych o sztywności obwodowej SN8 (określonej wg PN-EN ISO 9969) o średnicy DN150, 200, 250, 300, 400, 500, 600 mm, łączonych za pomocą uszczelki i dwuzłączki.

Rury należy układać na podsypce piaskowej grubości 20 cm z zagęszczaniem przez ubijanie ręczne. Układanie należy rozpoczynać od dolnego końca odcinka, tak aby kielich rury był skierowany przeciwnie do kierunku przepływu. Obsypkę kanału wykonać warstwą piasku o gr. 20 cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem lekkim sprzętem mechanicznym. Piasek należy zagęścić do 95% wg. Proctora.

4.2. Studnie kanalizacyjne:

Na projektowanych i istniejących kanałach należy zastosować studnie wjazdowe z elementów betonowych o średnicy Dn 1000 mm, Dn 1200 mm Każdą studnię należy wyposażać w pierścienie odciążające zapobiegające przenoszeniu się obciążeń powierzchniowych na kanalizację deszczową. Ponadto każda studnia wyposażona zostanie

w żeliwny wąż typu D-400 wypełniony betonem . Rzędne studni oraz średnice wlotów i wylotów pokazano na profilach podłużnych części rysunkowej dokumentacji projektowej.

Przejścia rur przez ściany studni wykonać jako szczelne zgodnie z zaleceniami Producenta rur. Za przepompownią należy zastosować studnię rozprężną z PEHD DN120 mm kompletna wg rysunku szczegółowego nr 6.

4.3. Studnie wpustowe:

Studnie dla wpustów ulicznych zaprojektowano z elementów betonowych i żelbetowych o średnicy Dn 500 mm, z osadnikiem o wysokości 1,0 m. Umiejscowienie wpustów ulicznych jest zgodne z projektem drogowym.

Przewiduje się zastosowanie wpustów ulicznych typowych i przykrawężnikowych klasy D 400 kN. Rzędne wpustów oraz wylotów przykanalików pokazano na profilach podłużnych.

4.4. Łączenie rur kanalizacyjnych:

Połączenia rur PEHD za pomocą uszczelki i dwuzłączki. Podczas łączenia rur należy ściśle stosować się do zaleceń Producenta.

4.5. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych o terminie rozpoczęcia należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników, których instalacje znajdują się w pobliżu trasy projektowanych kanałów i przykanalików. W miejscach szczególnego uzbrojenia podziemnego należy wykonać próbne poprzeczne wykopy dla dokładnego usytuowania przewodów. Pozwoli to na ewentualną korektę trasy kolektorów lub wykonanie specjalnych zabezpieczeń uzbrojenia względem kanalizacji deszczowej w przypadku zbyt bliskich, niezgodnych z przepisami, odległości między nimi. W trakcie budowy odwodnienia projektowanej drogi należy wykonać wykopy o ścianach pionowych. Wszystkie wykopy powinny być zabezpieczone i oznakowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Projektowany rurociąg należy ułożyć na podsypce piaskowej o grub. 20 cm i stosować nadsypkę o grubości 20 cm ponad najwyższy punkt zewnętrznej powierzchni rury. Wykopy należy prowadzić jako umocnione. W przypadku kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy przeprowadzić ręcznie pod nadzorem właściciela istniejącej sieci. Pozostałą część wykopu zasypać należy gruntem rodzimym. Rury układać zgodnie z planem sytuacyjnym i ze spadkami podanymi na profilu podłużnym sieci kanalizacji deszczowej.

4.6. Próba szczelności kanalizacji deszczowej

Przed zasypaniem wykonanego odcinka rurociągu należy dokonać jego kontroli wizualnej, a także przeprowadzić próbę jego szczelności zgodnie z normą PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Podczas wykonywania próby szczelności należy również stosować się do zaleceń producenta rur.

4.7. Wyloty kanalizacji deszczowej i przykanalików do rowu przydrożnego

Wyloty projektowanych przykanalików do rowu przydrożnego (częściowo chłonnego a częściowo odparowującego – szczegół wg odrębnej dokumentacji) oraz projektowanych kanałów do rzeki Słupianki wykonać w oparciu o KPED 02.16. Ponadto przy wylotach kanalizacji deszczowej dno i skarpy odbiornika jakim jest rzeka Słupianka należy umocnić materacami siatkowo-kamiennymi o grubości 0,23 m na geowłókninie o gramaturze min. 210 g/m² na odcinkach 4,0 m poniżej wylotu oraz 2,0 m powyżej wylotu. Każdy wylot do rzeki wyposażać w klapę zwrotną.

Wg odrębnej dokumentacji projektuje się umocnienie brzegów i dna rz. Słupianki w obszarze projektowanego mostu.

4.8. Urządzenia podczyszczające

Jako urządzenia podczyszczające ścieki opadowe na projektowanych kanałach zastosowano osadniki wirowe o parametrach:

- kanał A (wylot A) – osadnik wirowy 10/100

Dobór poniżej:

1. Dane wyjściowe:

- Z_{wlot} - stężenie zawiesiny ogólnej na wlocie do osadnika = 300 [mg/dm³]
- Z_{wylot} - stężenie zawiesiny ogólnej na wylocie z osadnika = 100 [mg/dm³]
- Przepływ maksymalny $Q_{max} = 100,88 \text{ dm}^3/\text{s}$
- Opad nominalny $q_{nom}=15 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$ (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego). Opady o intensywności nie większej od $15 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$ generują 88% rocznej wysokości opadów.

Przyjęto:

- Przepływ nominalny ze zlewni: $Q_{nom} = F_{zr} \times 15 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$
 $Q_{nom} = 11,65 \text{ dm}^3/\text{s}$
- Zlewnia zredukowana $F_{zr}=0,776 \text{ ha}$

2. Dobór

Wymagana skuteczność usuwania zawiesiny przy przepływie nominalnym

$$\eta_{min} = \frac{(Z1 - Z2) \times 100\%}{Z1} = \frac{(300 - 100) \times 100\%}{300} = 67\%$$

Dla powyższych przepływów i skuteczności dobrano jednokomorowy osadnik wirowy EOW-1 10/100 o następujących parametrach:

- średnica wew. zbiornika osadnika: $D_{EOW} = 1200 \text{ mm}$

- przepustowość maksymalna osadnika: 100 dm³/s

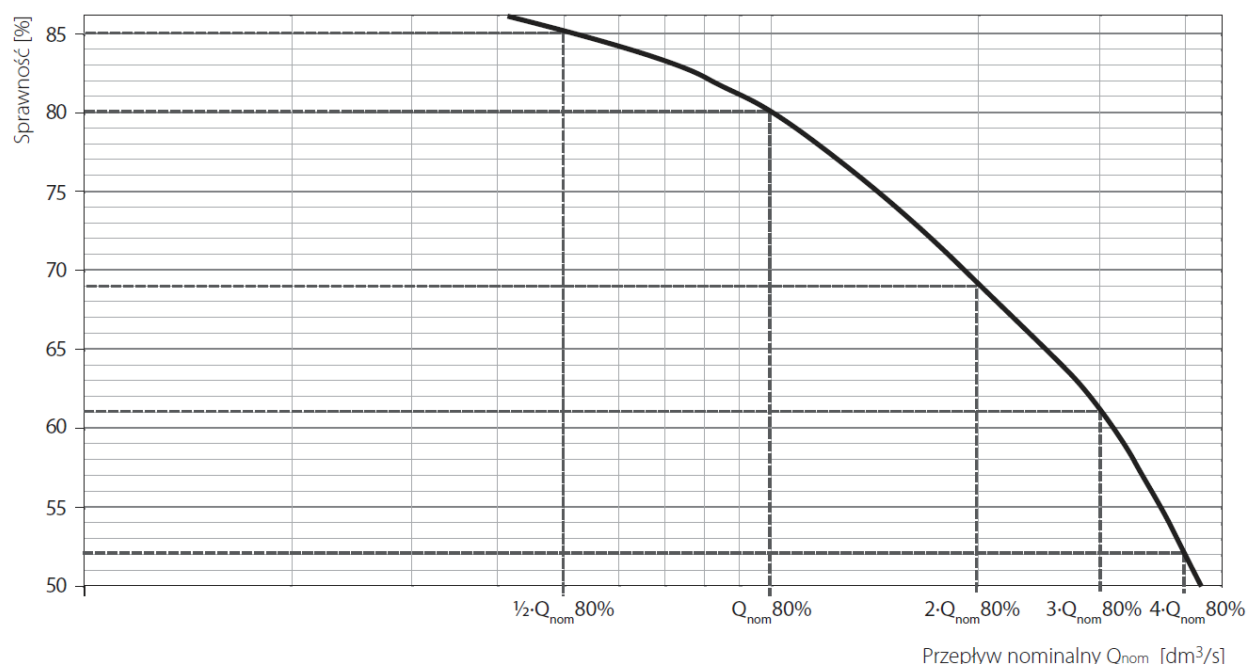
- pojemność części osadowej: 1320 dm³

3. Skuteczność oczyszczania

Skuteczność dobranego osadnika

Skuteczność zatrzymywania zawiesiny w dobranym osadniku wirowym EOW-1 10/100 dla przepływu $Q_{nom} = 11,65 \text{ dm}^3/\text{s}$ wynosi ~78% (względem zawiesiny ogólnej o założonym składzie)

Stopień oczyszczania zawiesin spełnia wymogi zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24.07. 2006 r. (Dz.U. 137 poz. 984).



4. Ilość osadów

Sucha masa osadu zatrzymanego w osadniku wirowym w okresie 1 roku:

$$M = \frac{F_{zr} * (Z_{wlot} - Z_{wylot}) * H_r}{100} = \frac{0,776 * (300 - 100) * 600}{100} = 931,2 \text{ kg/rok}$$

gdzie:

F_{zr} – powierzchnia zredukowana zlewni [ha]

Z_{wlot} – stężenie zawiesiny ogólnej na wlocie do osadnika [mg/dm³]

Z_{wylot} – stężenie zawiesiny ogólnej na wylocie z osadnika [mg/dm³]

H_r – roczna wysokość opadów [mm]

Osady będą gromadzone w pierwszej studni osadnika wirowego, dopuszcza się wypełnienie studni

osadem do około $\frac{1}{3} \div \frac{1}{2}$ pojemności czynnej komory.

Objętość magazynowa części osadowej:

$$V_{os} = h_{cz} * \frac{1}{2} * A = 1,41 * \frac{1}{2} * 1,13 = 0,79m^3$$

gdzie:

h_{cz} – wysokość czynna osadnika

A – powierzchnia osadnika, dla EOW-1 10/100 $A = 1,13 m^2$

Objętość osadu ze zlewni:

$$V_{os} = \frac{M * V_u}{n * 1000}$$

Oszacowana na tej podstawie n – krotność usuwania osadu w ciągu roku z każdego osadnika wirowego:

$$n = \frac{M * V_u}{V_{os} * 1000} = \frac{931,2 * 1,1}{0,79 * 1000} = 2 \text{ razy/rok}$$

gdzie założona objętość właściwa osadu dla uwodnienia 40% wynosi

$$V_u = 1,1 m^3 / 1000 \text{ kg s.m.o.}$$

Producent urządzeń **zaleca czyszczenie osadnika nie rzadziej niż co 6 miesięcy.**

5. Budowa i zasada działania osadnika wirowego

Osadnik do podczyszczania wód deszczowych EOW jest urządzeniem służącym do wydzielenia zawiesiny łatwoopadającej o gęstości większej od 1 kg/dm^3 ze ścieków deszczowych płynących kanalizacją rozdzielczą.

Urządzenie zbudowane jest z pojedynczego cylindrycznego zbiornika wyposażonego w przegrodę dzielącą osadnik na dwie komory. Na wlocie zamontowany jest deflektor kierujący, który wymusza ruch wirowy ścieków. Rurą centralną, znajdującą się w pierwszej komorze zbiornika, ścieki opadowe przepływają do komory wylotowej. Dzięki takiej konstrukcji efekt usuwania zawiesiny osiągany jest przy wykorzystaniu oprócz siły grawitacji, siły odśrodkowej. W konsekwencji uzyskujemy wysoką sprawność separacji zawiesiny przy wysokich obciążeniach hydraulicznych, a co za tym idzie urządzenie posiada stosunkowo małą powierzchnię w planie.

W miarę zwiększania napływu, ścieki w pierwszej komorze osadnika wirują coraz intensywniej. Zwierciadło ścieków podnosi się. Zanieczyszczenia pływające podnoszą się wraz ze zwierciadłem ścieków aż do przekroczenia poziomu krawędzi rury centralnej. Z chwilą przekroczenia poziomu krawędzi – części pływające zostają wciągnięte do środka rury centralnej i przepływają wraz ze strumieniem ścieków zatopionym przewodem wlotowym do drugiej komory zbiornika będącej komorą wylotową.

Przyjęta technologia osadników wirowych EOW cechuje się szeregiem zalet, z których najważniejsze to:

- wysoka skuteczność oczyszczania przepływów nominalnych i większych, co daje wysokie efekty oczyszczania w skali całego roku,

- możliwość przepuszczania przepływów maksymalnych bez wynoszenia zdeponowanych zanieczyszczeń,
- mała powierzchnia zabudowy w stosunku do podczyszczanych przepływów, a co za tym idzie: mniejsze w stosunku do innych technologii zapotrzebowanie terenu, niższe koszty transportu i montażu - mniejsze wykopy, oraz niższe koszty ewentualnego odwodnienia wykopu,
- prosta i tania eksploatacja,
- szczelny i wytrzymały korpus z betonowych i żelbetowych elementów wysokiej klasy,
- zastosowanie korpusów betonowych umożliwia instalację na głębiej przebiegających kanałach oraz zazwyczaj nie wymaga dodatkowego kotwienia.

- kanał B (wylot B) – osadnik wirowy 20/200

Dobór poniżej:

1. Dane wyjściowe:

- Z_{wlot} - stężenie zawiesiny ogólnej na wlocie do osadnika = 300 [mg/dm³]
- Z_{wylot} - stężenie zawiesiny ogólnej na wylocie z osadnika = 100 [mg/dm³]
- Przepływ maksymalny $Q_{max} = 196,4 \text{ dm}^3/\text{s}$
- Opad nominalny $q_{nom} = 15 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$ (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego). Opady o intensywności nie większej od $15 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$ generują 88% rocznej wysokości opadów.

Przyjęto:

- Przepływ nominalny ze zlewni: $Q_{nom} = F_{zr} \times 15 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$
 $Q_{nom} = 22,5 \text{ dm}^3/\text{s}$
- Zlewnia zredukowana $F_{zr} = 1,5 \text{ ha}$

2. Dobór

Wymagana skuteczność usuwania zawiesiny przy przepływie nominalnym

$$\eta_{min} = \frac{(Z1 - Z2) \times 100\%}{Z1} = \frac{(300 - 100) \times 100\%}{300} = \mathbf{67\%}$$

Dla powyższych przepływów i skuteczności dobrano jednokomorowy osadnik wirowy EOW-1 20/200 o następujących parametrach:

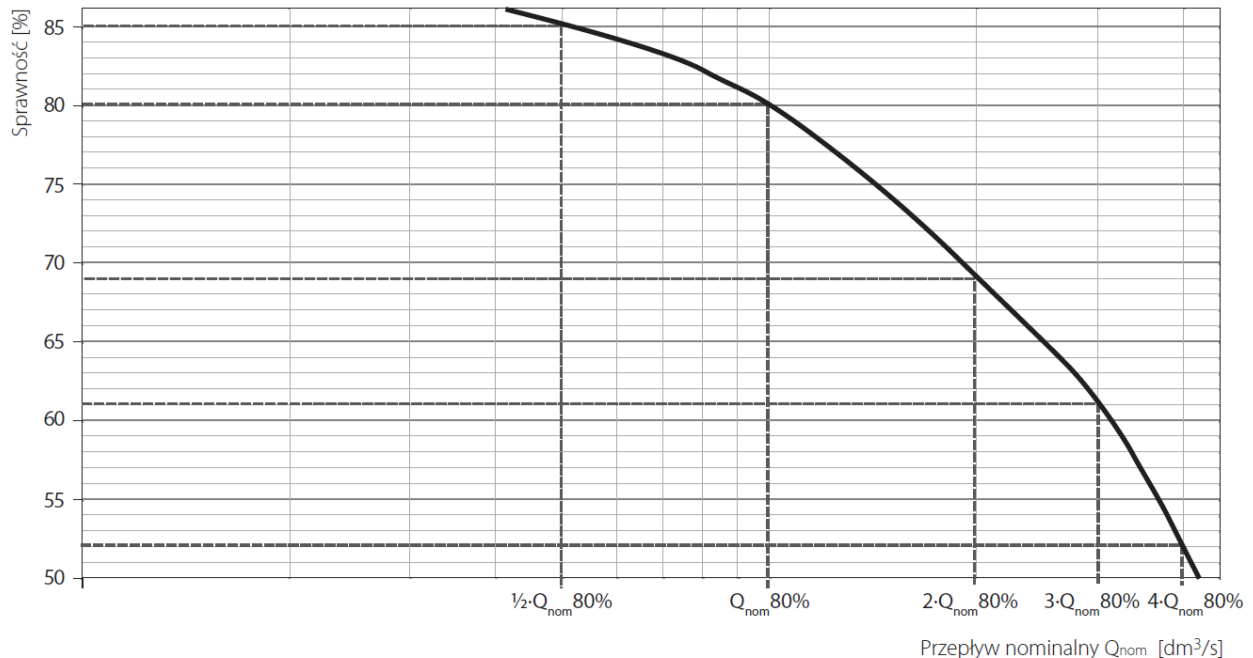
- średnica wew. zbiornika osadnika: $D_{EOW} = 1500 \text{ mm}$
- przepustowość maksymalna osadnika: $200 \text{ dm}^3/\text{s}$
- pojemność części osadowej: 1760 dm^3

3. Skuteczność oczyszczania

Skuteczność dobranego osadnika

Skuteczność zatrzymywania zawiesiny w dobranym osadniku wirowym EOW-1 20/200 dla przepływu $Q_{nom}=22,5 \text{ dm}^3/\text{s}$ wynosi ~78% (względem zawiesiny ogólnej o założonym składzie)

Stopień oczyszczania zawiesin spełnia wymogi zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24.07. 2006 r. (Dz.U. 137 poz. 984).



4. Ilość osadów

Sucha masa osadu zatrzymanego w osadniku wirowym w okresie 1 roku:

$$M = \frac{F_{zr} * (Z_{wlot} - Z_{wylot}) * H_r}{100} = \frac{1,5 * (300 - 100) * 600}{100} = 1800 \text{ kg/rok}$$

gdzie:

F_{zr} – powierzchnia zredukowana zlewni [ha]

Z_{wlot} – stężenie zawiesiny ogólnej na wlocie do osadnika [mg/dm^3]

Z_{wylot} – stężenie zawiesiny ogólnej na wylocie z osadnika [mg/dm^3]

H_r – roczna wysokość opadów [mm]

Osady będą gromadzone w pierwszej studni osadnika wirowego, dopuszcza się wypełnienie studni

osadem do około $\frac{1}{3} \div \frac{1}{2}$ pojemności czynnej komory.

Objętość magazynowa części osadowej:

$$V_{os} = h_{cz} * \frac{1}{2} * A = 1,19 * \frac{1}{2} * 1,77 = 1,05 \text{ m}^3$$

gdzie:

h_{cz} – wysokość czynna osadnika

A – powierzchnia osadnika, dla EOW-1 20/200 $A = 1,77 \text{ m}^2$

Objętość osadu ze zlewni:

$$V_{os} = \frac{M * V_u}{n * 1000}$$

Oszacowana na tej podstawie n – krotność usuwania osadu w ciągu roku z każdego osadnika wirowego:

$$n = \frac{M * V_u}{V_{os} * 1000} = \frac{1800 * 1,1}{1,05 * 1000} = 2 \text{ razy/rok}$$

gdzie założona objętość właściwa osadu dla uwodnienia 40% wynosi

$$V_u = 1,1 \text{ m}^3 / 1000 \text{ kg s.m.o.}$$

Producent urządzeń **zaleca czyszczenie osadnika nie rzadziej niż co 6 miesięcy**

5. Budowa i zasada działania osadnika wirowego

Osadnik do podczyszczania wód deszczowych EOW jest urządzeniem służącym do wydzielenia zawiesiny łatwoopadającej o gęstości większej od 1 kg/dm^3 ze ścieków deszczowych płynących kanalizacją rozdzielczą.

Urządzenie zbudowane jest z pojedynczego cylindrycznego zbiornika wyposażonego w przegrodę dzielącą osadnik na dwie komory. Na wlocie zamontowany jest deflektor kierujący, który wymusza ruch wirowy ścieków. Rurą centralną, znajdującą się w pierwszej komorze zbiornika, ścieki opadowe przepływają do komory wylotowej. Dzięki takiej konstrukcji efekt usuwania zawiesiny osiągany jest przy wykorzystaniu oprócz siły grawitacji, siły odśrodkowej. W konsekwencji uzyskujemy wysoką sprawność separacji zawiesiny przy wysokich obciążeniach hydraulicznych, a co za tym idzie urządzenie posiada stosunkowo małą powierzchnię w planie.

W miarę zwiększania napływu, ścieki w pierwszej komorze osadnika wirują coraz intensywniej. Zwierciadło ścieków podnosi się. Zanieczyszczenia pływające podnoszą się wraz ze zwierciadłem ścieków aż do przekroczenia poziomu krawędzi rury centralnej. Z chwilą przekroczenia poziomu krawędzi – części pływające zostają wciągnięte do środka rury centralnej i przepływają wraz ze strumieniem ścieków zatopionym przewodem wlotowym do drugiej komory zbiornika będącej komorą wylotową.

Przyjęta technologia osadników wirowych EOW cechuje się szeregiem zalet, z których najważniejsze to:

- wysoka skuteczność oczyszczania przepływów nominalnych i większych, co daje wysokie efekty oczyszczania w skali całego roku,
- możliwość przepuszczania przepływów maksymalnych bez wynoszenia zdeponowanych zanieczyszczeń,

- mała powierzchnia zabudowy w stosunku do podczyszczanych przepływów, a co za tym idzie: mniejsze w stosunku do innych technologii zapotrzebowanie terenu, niższe koszty transportu i montażu - mniejsze wykopy, oraz niższe koszty ewentualnego odwodnienia wykopu,
- prosta i tania eksploatacja,
- szczelny i wytrzymały korpus z betonowych i żelbetowych elementów wysokiej klasy,
- zastosowanie korpusów betonowych umożliwia instalację na głębiej przebiegających kanałach oraz zazwyczaj nie wymaga dodatkowego kotwienia.

Ponadto do podczyszczania spływów drogowych z projektowanych przykanalików przewidziano rowy trawiaste z trawą wysoko koszoną pełniące funkcje rowu odparowującego lub chłonnego – wg odrębnej dokumentacji. Podczyszczają one wody opadowe i roztopowe poprzez infiltrację oraz poprzez zastosowanie trawy jak wyżej, na której zatrzymane zostanie część zanieczyszczeń. Obliczenia spływów wód opadowych dla rozpatrywanych wylotów przykanalików przeprowadzono dla poszczególnych powierzchni charakteryzujących się odmiennym pokryciem terenu. W Polskiej Normie PN-S-02204 wymienione są urządzenia oczyszczające spływy opadowe. Między innymi wymienione są również rowy trawiaste. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999 r.) dopuszcza odprowadzenie wód opadowych i roztopowych do rowów przydrożnych. Efektywność oczyszczania wód opadowych w procesach infiltracji powierzchniowej przeprowadził Instytut Ochrony Środowiska (IOŚ, badania 1988-1991 oraz Osmólska-Mróż B. Z zespołem - 1993). Stwierdzono, że w powierzchniowej warstwie gruntu o grubości ok. 30 cm, obsianego trawą następuje redukcja zawiesin, metali ciężkich, węglowodorów ropopochodnych, przy czym redukcja zanieczyszczeń zależna jest od pory roku i intensywności spływu ścieków opadowych oraz od przepuszczalności gruntu. Badania wykazały, że w rowach trawiastych można uzyskać redukcje:

- Zawiesin od 41 do 94%;
- ChZT od 30 do 90%;
- Ołowiu od 30 do 100%;
- WWA od 19 do 98%.

W związku z powyższym odprowadzane ścieki deszczowe z przykanalików bezpośrednio do projektowanego rowu przydrożnego będą spełniać wartości określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dn. 24 lipca 2006 w sprawie warunków, jakie należy spełniać przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. nr 137, poz. 984).

4.9. Pompownia wód deszczowych

Ze względu na brak możliwości grawitacyjnego odprowadzenia wód deszczowych z kanału B i C do rzeki Słupianki przewidziano montaż przepompowni ścieków (lokalizacja wg planu sytuacyjnego oraz profilu podłużnego). Parametry oraz schemat pompowni załączono do niniejszego opisu technicznego – punkt Obliczenia.

5. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę projektowanej branży kanalizacyjnej

W ramach budowy kanałów i przykanalików występować będą następujące roboty stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m oraz

- Roboty wykonywane przy użyciu dźwigów.
- Roboty w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych.
- Roboty wykonywane w pobliżu czynnych ciągów komunikacyjnych.

Dla w/w robót Kierownik budowy, przed jej rozpoczęciem, jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniający specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.

6. Uwagi końcowe

- Prace ziemne wykonać ręcznie przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem, w miejscu gdzie nie występuje uzbrojenie podziemne prace prowadzić sprzętem mechanicznym. Roboty należy prowadzić odcinkowo i zgodnie z właścicielami istniejącego uzbrojenia.
- Wykopy na całej długości należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Wszystkie parametry dla kanalizacji deszczowej przyjęte w projekcie określono na podstawie elementów wykonanych z rur PEHD SN8.

Prowadzone roboty należy wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 47),
- wymaganiami BHP w projektowaniu rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń ściekowych w gospodarce komunalnej (CTBK 1998),
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zlecić nadzór wszystkim właścicielom uzbrojenia podziemnego na omawianym terenie.

- Kanały i przykanaliki przed zasypaniem wykopu należy poddać próbie szczelności oraz zgłosić ją do odbioru technicznego.
- Wykonana kanalizacja powinna być naniesiona na mapy zasadnicze przez odpowiednie służby geodezyjne.
- Całość robót należy wykonać zgodnie z Polskimi Normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót cz. II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe oraz z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.
- Całość robót wykonać zgodnie z Polskimi Normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót cz. II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe oraz z PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze;
- Materiały użyte do wykonania odwodnienia w zakresie inwestycji powinny posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Osoby wykonujące prace budowlane powinny posiadać stosowne uprawnienia do prowadzenia robót.
- Dokładną lokalizację urządzeń podziemnych należy ustalić przy pomocy wykopów kontrolnych wykonywanych pod nadzorem właścicieli i użytkowników uzbrojenia.
- Wszystkie roboty w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonywać pod nadzorem właścicieli i użytkowników, stosując się do ich zaleceń odnośnie zabezpieczeń urządzeń.

Uwaga: Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać Aprobatę Techniczną wydaną przez Instytut Ochrony Środowiska w Warszawie - zgodnie Ustawą z dnia 5 lipca 1994r. „Prawo Budowlane” (Dz. U. Nr 89 z dn. 25 sierpnia 1994r. poz. 414), Dz. U. Nr 111 z dn. 23. 09. 1997r. poz. 726

UWAGA:

W przypadku wystąpienia kolizji z uzbrojeniem podziemnym nie uwzględnionym w niniejszym opracowaniu, należy skontaktować się z projektantem w celu opracowania odpowiedniego rozwiązania i zlikwidowania kolizji.

7. Zestawienie materiałów:

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość
	Rury kanalizacyjne dwuścienne karbowane DN500 mm łączone na dwukielich z uszczelką	446,10 m
	J/w lecz DN400 mm	609,30 m
	J/w lecz DN 300 mm	1187,30 m
	J/w lecz DN200 mm	611,00 m
	J/w lecz DN250 mm	155,60 m
	J/w lecz DN150 mm	24,10 m
	J/w lecz DN 600 mm	28,20 m
	Rury ciśnieniowe PE100 SDR11 PN16 Dz250 mm (wylot z pompowni 2 x 250)	15,20 m
	Studnie kanalizacyjne z elementów betonowych kompletne o średnicy Dn 1200 mm (ozn. B23, B24, B25, B26, B27, i od C12 do C20)	14 kpl.
	J/w lecz Dn 1000 mm (ozn. od A1 do A25 oraz od B1 do B22 oraz od C1 do C11 i C21, C22, C23, C24, C25, C26, C27, D1, D2, A26)	68 kpl.
	Wpusty ściekowe kompletne z osadnikiem 1,0 m z elementów betonowych Dn 500 mm kompletne z rusztem uchylnym klasy D400	125 kpl.
	J/w lecz przykrawężnikowe (opisane na planie sytuacyjnym)	10 kpl.
	Osadnik wirowy 10/100	1 kpl.
	Osadnik wirowy 20/200	1 kpl.
	Wylot kanału DN500 wg KPED i rys. szczegółowego	1 kpl.
	J/w lecz DN400	1 kpl.
	Wyloty przykanalików DN200 wg KPED i rysunku szczegółowego	7 kpl.
	Pompownia ścieków deszczowych o parametrach zgodnych z załącznikiem do opisu technicznego	1 kpl.
	Studnia rozprężna DN1200 z PEHD kompletna	1 kpl.

8. Przepisy związane:

1. PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
2. PN-92 B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

Opracowała:

inż. Agnieszka Rak

III. Obliczenia:

1. Obliczenia hydrauliczne

Dane ogólne:

- $q_n = 15$ l/s ha – nominalne natężenie deszczu,
- F_a – powierzchnia asfaltowa [ha],
- F_z – powierzchnia terenów zielonych [ha],
- $\psi_a = 0,90$ – współczynnik spływu powierzchniowego dla powierzchni asfaltowej,
- $\psi_{ch\ ściezka} = 0,85$ – współczynnik spływu powierzchniowego dla powierzchni chodnika i ścieżki
- $H = 600$ mm/rok ha – wielkość rocznego opadu.

1. Metoda obliczeń – metoda granicznych natężeń deszczu w oparciu o normę PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe Odwodnienie dróg. Prawdopodobieństwo deszczu miarodajnego zostało dobrane i odczytane na podstawie w/w normy.

Czas miarodajny deszczu t_m :

$$t_m = 1,2 \cdot \frac{l}{v} + t_k$$

gdzie:

l – długość kanału [m],

v – prędkość przepływu [m/s],

t_k – czas koncentracji terenowej odczytany z normy PN-S-02204 [s].

2. Miarodajny przepływ obliczeniowy Q_m :

$$Q_m = F \cdot \psi \cdot q_m$$

gdzie:

F – powierzchnia zlewni [ha],

ψ – współczynnik spływu,

q_m – natężenie miarodajne opadu deszczu [l/s x ha].

3. Natężenie miarodajne opadu deszczu q_m :

$$q_m = 15,347 \cdot \left[\frac{A}{(t_m)^{0,667}} \right]$$

gdzie:

A – stała odczytana z normy PN-S-02204 (tablica 2)

4. Nominalny przepływ obliczeniowy Q_n :

$$Q_n = F \cdot \psi \cdot q_n$$

gdzie:

F – powierzchnia zlewni [ha],

ψ – współczynnik spływu,

q_n – natężenie nominalne opadu deszczu [l/s x ha].

5. Roczna ilość odprowadzanych wód deszczowych:

$$Q_{\text{roczne}} = F \cdot H \cdot 10 \quad [m^3 / \text{rok}]$$

gdzie:

F – powierzchnia zlewni [ha],

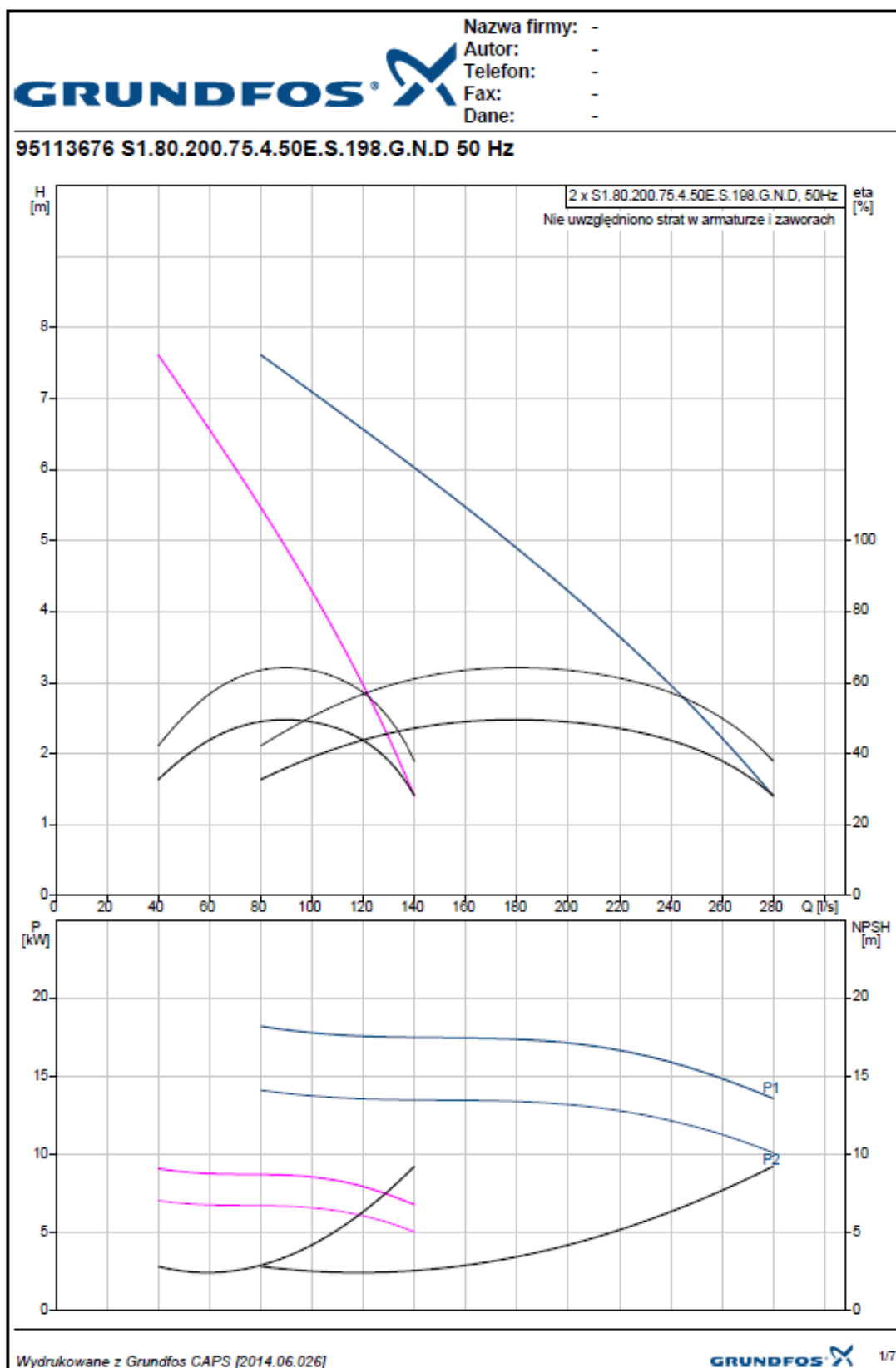
H – wielkość rocznego opadu [mm/rok x ha].


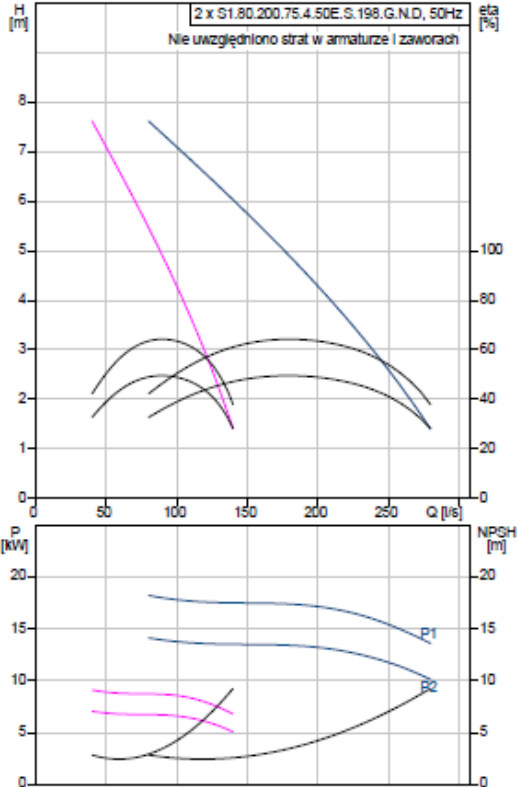

Uwaga: Obliczenia prędkości oraz napełnień kanałów przy dobranej średnicy kolektora pokazano na profilach podłużnych załączonych do niniejszej dokumentacji technicznej.


Zestawienie tabelaryczne obliczeń hydraulicznych


Ciąg	Powierzchnie zlewni dla danego odcinka kanału lub ciek			Powierzchnie zlewni zredukowane dla danego odcinka kanału lub ciek				Klasa drogi	Wartość p	Czas koncentracji terenowej	Wysokość opadu	Wartość stałej A	Czas miarodajny natężenia deszczu	Natężenie miarodajne deszczu	Miarodajny przepływ na danym odcinku	Natężenie nominalne deszczu	Nominalny przepływ na danym odcinku	Roczny odpływ z powierzchni zlewni
	Droga	chodnik	Zieleń	Droga	Pobocze	Zieleń	ŁĄCZNIŁE na danym odcinku											
	m ²	m ²	m ²	[ha]	[ha]	[ha]	[ha]	I, II, III, IV, V, Inna	[%]	[s]	[mm]	Odczytana z tablicy nr 2	t _m [min]	q _m l/s/ha	Q _m [l/s]	q _n l/s/ha	Q _n [l/s]	Q _{roczne} m ³ /rok
w sumie	17000,00	8900,00	0,00	1,530	0,757	0,000	2,287	Inna	100	1000	600	470	15	130,00	297,25	15,00	34,30	13719
w1	5500,00	3300,00	0,00	0,495	0,281	0,000	0,776	Inna	100	1000	600	470	15	130,00	100,82	15,00	11,63	4653
w2	11500,00	5600,00	0,00	1,035	0,476	0,000	1,511	Inna	100	1000	600	470	15	130,00	196,43	15,00	22,67	9066
przykanaliki row przydrożny	5225,00	2992,00	0,00	0,470	0,254	0,000	0,725	Inna	100	1000	600	470	15	130,00	94,19	15,00	10,87	4347

2. Dobór pompowni



		Nazwa firmy: - Autor: - Telefon: - Fax: - Dane: -	
Opis	Wartość		
Informacje ogólne: Nazwa wyrobu: S1.80.200.75.4.50E.S.198.G.N.D Nr katalogowy: 95113876 Numer EAN: 5700310142999 Cena: Na życzenie			
Techniczne: Max flow: 140 l/s H max: 7.6 m Rzeczywista średnica wimnika: 198 mm Typ wimnika: 1-KANAŁOWY Max. wielkość części stałych: 80 mm Podstawowe uszczelnienie wału: SIC-SIC Drugie uszczelnienie wału: SIC-CARBON Tolerancje charakterystyki: ISO 9906:2012 Grade 3B Płaszcz chłodzący: bez płaszcza chłodzącego			
Materiały: Korpus pompy: Żeliwo szare EN-GJL-250 AISI A48 30 Wimnik: Żeliwo szare EN-GJL-250 AISI A48 30 Silnik: Żeliwo szare EN-JL1040 AISI A48 30			
Instalacja: Maksymalna temperatura otoczenia: 40 °C Kołnierz standardowy: DIN Króciec ssawny: 200 Króciec tłoczny: 200 Ciśnienie: PN 10 Montaż: S Ustawienie na sucho/mokro: S Instalacja: pionowy System autozłacza: 96641489 Stand.branżowe: 96789480 Wielkość korpusu: 50			
Ciecz: Czynnik tłoczony: każda ciecz Newtonowsk'a Zakres temperatury cieczy: 0 .. 40 °C Gęstość: 998.2 kg/m ³			
Dane elektryczne: Liczba biegunów: 4 Max. zużycie prądu: 17 A Moc wejściowa P1: 9.6 kW Nominalna moc silnika - P2: 7.5 kW Częstotliwość podstawowa: 50 Hz Napięcie nominalne: 3 x 400 V Tolerancja napięcia: +10/-10 % Rozruch: gwiazda/trójkąt Max załączeń na godzinę: 20 Prąd uruchomienia: 103 A Prędkość nominalna: 1444 obr/min Sprawność silnika przy pełnym obciążeniu: 78 %			
Wydrukowane z Grundfos CAPS [2014.06.026]		 27	

		Nazwa firmy: -
		Autor: -
		Telefon: -
		Fax: -
		Dane: -
Opis	Wartość	
Sprawność silnika przy obciążeniu 3/4:	76 %	
Sprawność silnika przy obciążeniu 1/2:	71 %	
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	IP68	
Klasa izolacji (IEC 85):	F	
Wykonanie Ex:	nie	
Wykonanie Ex standard:	N	
Zabezpieczenie silnika:	KLIXON	
Długość kabla:	10 m	
Średnica kabla:	1X7X1,5MM2+1X7X1,5MM2	
R:	1,950 Ohm	
Cos phi 1/1:	0,83	
Cos phi 1/2:	0,64	
Cos phi 3/4:	0,76	
Układy sterowania:		
Czujnik obecności wody w oleju: bez czujnika wilgoci		
Inne:		
Masa netto:	320 kg	

Wydrukowane z Grundfos CAPS [2014.06.026]  3/7

Nazwa firmy: -
Autor: -
Telefon: -
Fax: -
Dane: -

GRUNDFOS

95113676 S1.80.200.75.4.50E.S.198.G.N.D 50 Hz

Uwaga! Wszystkie wymiary podane są w [mm] jeżeli nie zaznaczono inaczej.
Oświadczenie: Rysunki uproszczone nie pokazują wszystkich szczegółów.

Wydrukowane z Grundfos CAPS [2014.06.026]

GRUNDFOS 4/7

Nazwa firmy: -
Autor: -
Telefon: -
Fax: -
Dane: -

GRUNDFOS

95113676 S1.80.200.75.4.50E.S.198.G.N.D 50 Hz

Uwaga! Wszystkie wymiary podane są w [mm] jeżeli nie zaznaczono inaczej.
Oświadczenie: Rysunki uproszczone nie pokazują wszystkich szczegółów.

Wydrukowane z Grundfos CAPS [2014.06.026]

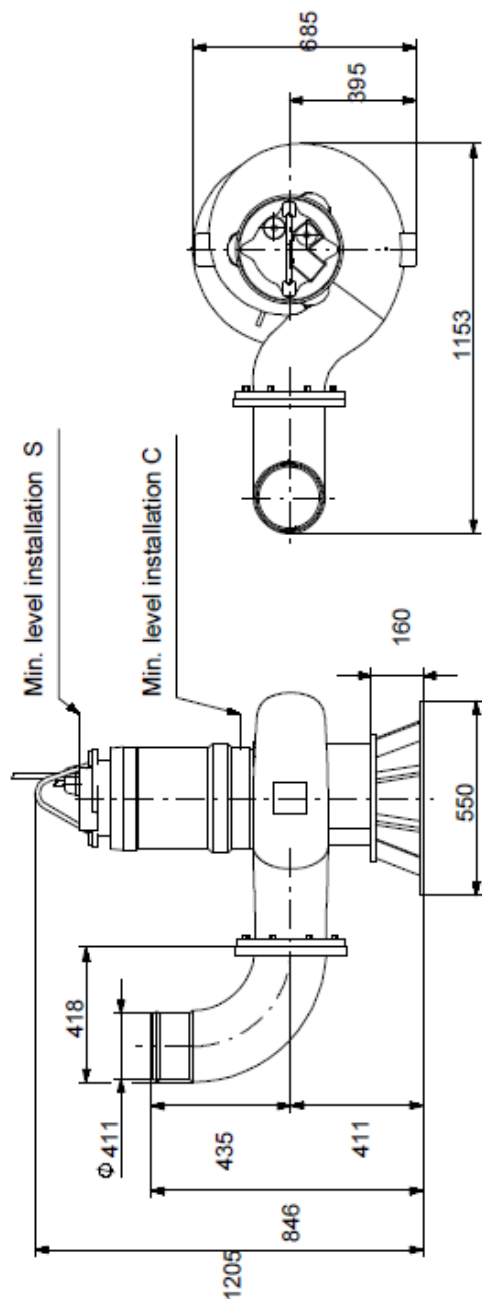
GRUNDFOS 5/7

GRUNDFOS



Nazwa firmy: -
Autor: -
Telefon: -
Fax: -
Dane: -

95113676 S1.80.200.75.4.50E.S.198.G.N.D 50 Hz

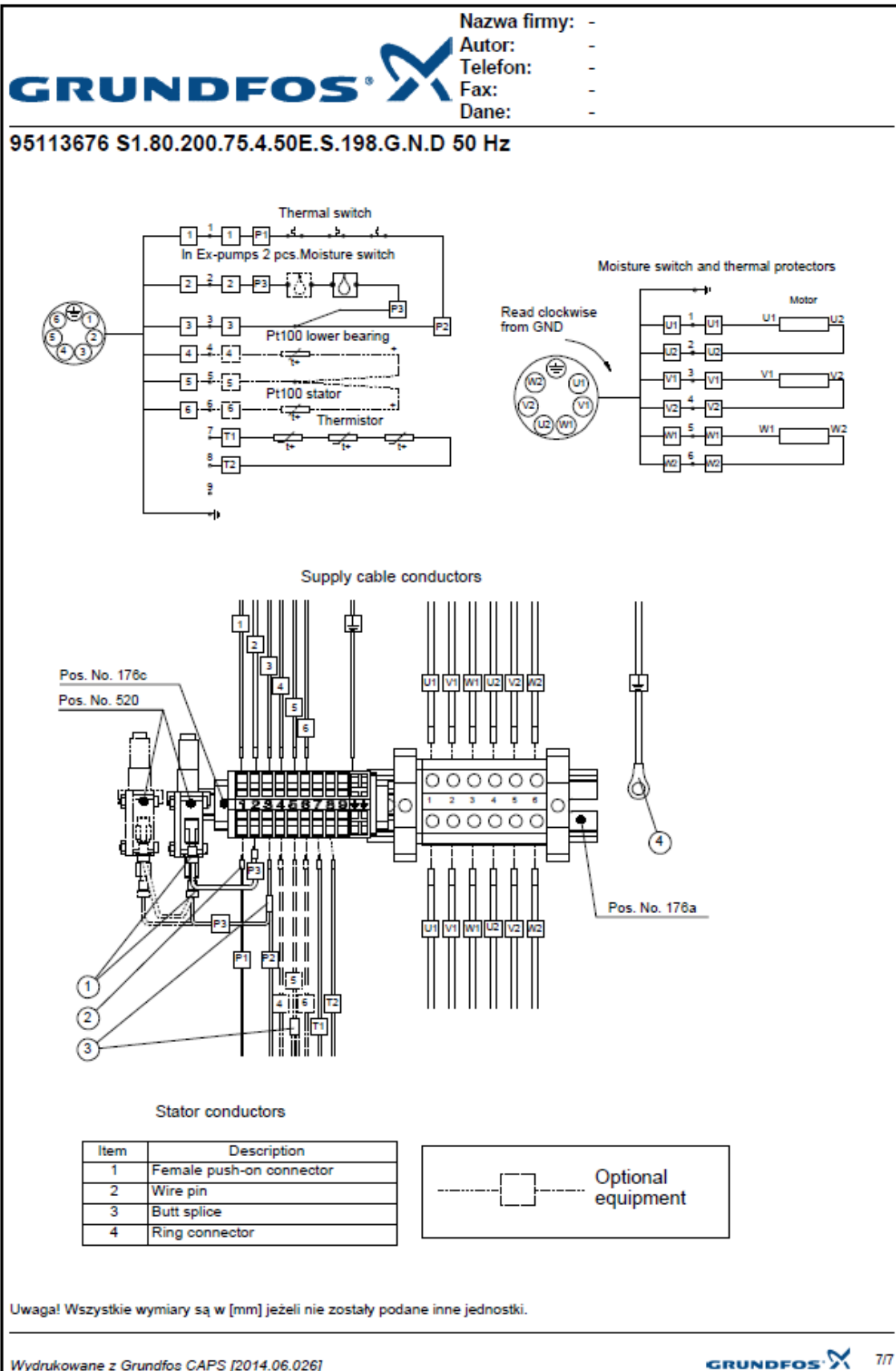



Uwaga! Wszystkie wymiary podane są w [mm] jeżeli nie zaznaczono inaczej.
Oświadczenie: Rysunki uproszczone nie pokazują wszystkich szczegółów.


Wydrukowane z Grundfos CAPS [2014.06.026]

GRUNDFOS

67



Grundfos Pompy Sp. z o.o.				
ul. Klonowa 23, Baranowo k. Poznań 62-081 Przeźmierowo				
ZADANIE: Przepompownia ścieków Typ GRUNDFOS'				
PROJEKT: Liszyno-Słupno.tbz				
PROJEKTANT:				
DANE PRZEPOMPOWNI		DANE ZBIORNIKA		
Maksymalny dopływ ścieków	196,00 [l/s]	Nazwa zbiornika	Beton / D=3000	
Rzędna terenu	62,20 [m]	Materiał zbiornika	Beton	
Konstrukcja	Nieprzejazdowa	Rzędna pokrywy zbiornika	62,20 [m]	
Rzędna rurociągu tłocznego	61,40 [m]	Rzędna posadowienia zbiornika	58,80 [m]	
Rzędna odbiornika	61,80 [m]	Wysokość zbiornika	3,40 [m]	
Ciśnienie w odbiorniku (kolektorze)	0,00 [MPa]	Średnica zbiornika	3,00 [m]	
Średnica rurociągu dopływowego 1	500 [mm]	Rzędna alarmowa	60,82 [m]	
Rzędna dna rurociągu dopływowego 1	59,92 [m]	Rzędna górnego poziomu ścieków	60,62 [m]	
Kąt rurociągu dopływowego 1	180 [°]	Rzędna dolnego poziomu ścieków	59,85 [m]	
Średnica rurociągu dopływowego 2	Brak [mm]	Rzędna dna zbiornika	58,80 [m]	
Rzędna dna rurociągu dopływowego 2	[m]	Zapas alarmowy	0,20 [m]	
Kąt rurociągu dopływowego 2	[°]	Wysokość retencyjna 1	0,77 [m]	
Średnica rurociągu dopływowego 3	Brak [mm]	Objętość retencyjna 1	5,44 [m ³]	
Rzędna dna rurociągu dopływowego 3	[m]	Czas napełniania 1	0,46 [min]	
Kąt rurociągu dopływowego 3	[°]	Wysokość retencyjna 2	0,10 [m]	
		Objętość retencyjna 2	0,71 [m ³]	
		Wysokość retencyjna 3	0,10 [m]	
		Objętość retencyjna 3	0,71 [m ³]	
		Liczba pomp	3 [-]	
		Dopuszczalna liczba włączeń	20,00 [1/h]	
SZAFKA STERUJĄCO-ZASILAJĄCA				
Typ		brak		
Zasilanie				
Prąd maksymalny		[A]		
Prąd minimalny		[A]		
Rodzaj czujnika poziomu				
Sposób montażu				
NOMINALNE PARAMETRY POMPY		RZECZYWISTE PARAMETRY POMPY		
Typ pompy: S1.80.200.75.4.50E.S.198.G.N.D				
Wydajność	89,06 [l/s]	1 Pompa	2 Pompy	3 Pompy
Podnoszenie	4,90 [m]	Wydajność pompowni	124,78	242,66
Moc	7,50 [kW]	Wydajność pompy	124,78	121,33
Obroty pompy	1444 [obr/min]	Wysokość podnoszenia	2,61	2,87
		Moc pobierana z sieci	7,72	7,89
		Sprawność agregatu	0,42	0,44
		Czas pompowania	-	2,20
		Liczba włączeń	20,64	150,16
		Zużycie jed. energii	0,0172	0,0181
		Koszt jednostkowy	0,0017	0,0018
			0,0194	0,0194
			0,0019	0,0019
WYMAGANE PARAMETRY POMPY				
Wydajność	98,00 [l/s]			
Podnoszenie	2,28 [m]			
Geom. wys. podn.	1,18 [m]			

<p>Grundfos Pompy Sp. z o.o. ul. Klonowa 23, Baranowo k.Poznania 62-081 Przeźmierowo</p>					
<p>GRUNDFOS </p>					
<p>ZADANIE: Przepompownia ścieków Typ GRUNDFOS' PROJEKT: Liszyno-Słupno.tbz PROJEKTANT:</p>					
<p>ELEMENTY UKŁADU TŁOCZNEGO</p>					
<p>WYDAJNOŚĆ OBLICZENIOWA Q = 124,78 [l/s]</p>					
<p>Pracuje 1 pompa</p>					
Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
1	Pion250	1	250,00	1,32	2,54
2	Polska Norma	8	277,6	0,12	2,06
<p>WYDAJNOŚĆ OBLICZENIOWA Q = 242,66 [l/s]</p>					
<p>Pracują 2 pompy</p>					
Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
1	Pion250	2	250,00	1,25	2,47
2	Polska Norma	8	277,6	0,44	4,01
<p>WYDAJNOŚĆ OBLICZENIOWA Q = 348,45 [l/s]</p>					
<p>Pracują 3 pompy</p>					
Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
1	Pion250	3	250,00	1,14	2,37
2	Polska Norma	8	277,6	0,90	5,76

Grundfos Pompy Sp. z o.o.

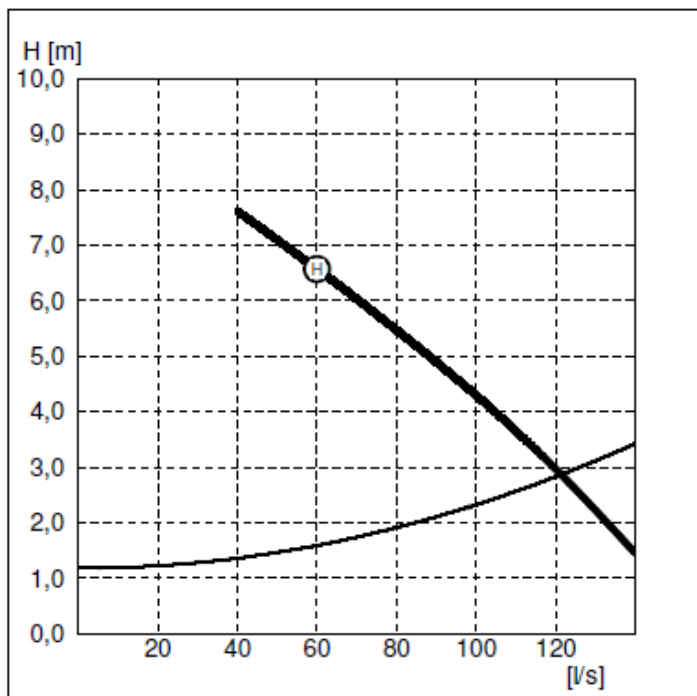
ul. Klonowa 23, Baranowo k.Poznania
62-081 Przeźmierowo



ZADANIE: Przepompownia ścieków Typ GRUNDFOS'

PROJEKT: Liszyno-Słupno.tbz

PROJEKTANT:



Typ pompy:

S1.80.200.75.4.50E.S.198.G.N.D

NOMINALNE PARAMETRY POMPY

Wydajność 89,06 [l/s]
Wysokość podnoszenia 4,90 [m]

WYMAGANE PARAMETRY POMPY

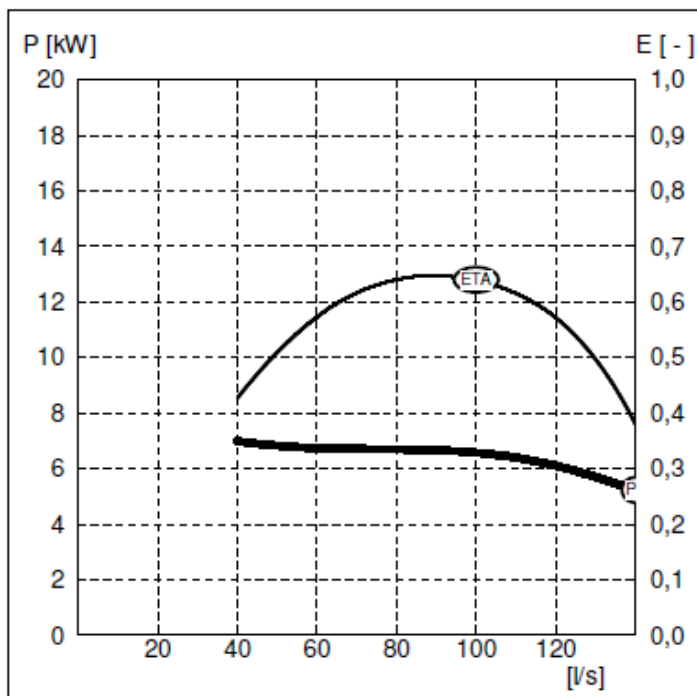
Wydajność 98,00 [l/s]
Wysokość podnoszenia 2,28 [m]

Rzeczywiste parametry pracy

Wydajność pompy 124,78 [l/s]
Wysokość podnoszenia 2,61 [m]
Moc pobierana z sieci 7,72 [kW]
Sprawność agregatu 0,42 [-]

Parametry silnika

Typ silnika EN-JL1040S1.75.
Moc znamionowa 7,50 [kW]
Obroty znamionowe 1444 [obr./min]
Napięcie 400 [V]
Prąd znamionowy 17,00 [A]
Współczynnik mocy 0,83 [-]
Sprawność silnika 0,77 [-]



Grundfos Pompy Sp. z o.o.

ul. Klonowa 23, Baranowo k.Poznań
62-081 Przeźmierowo



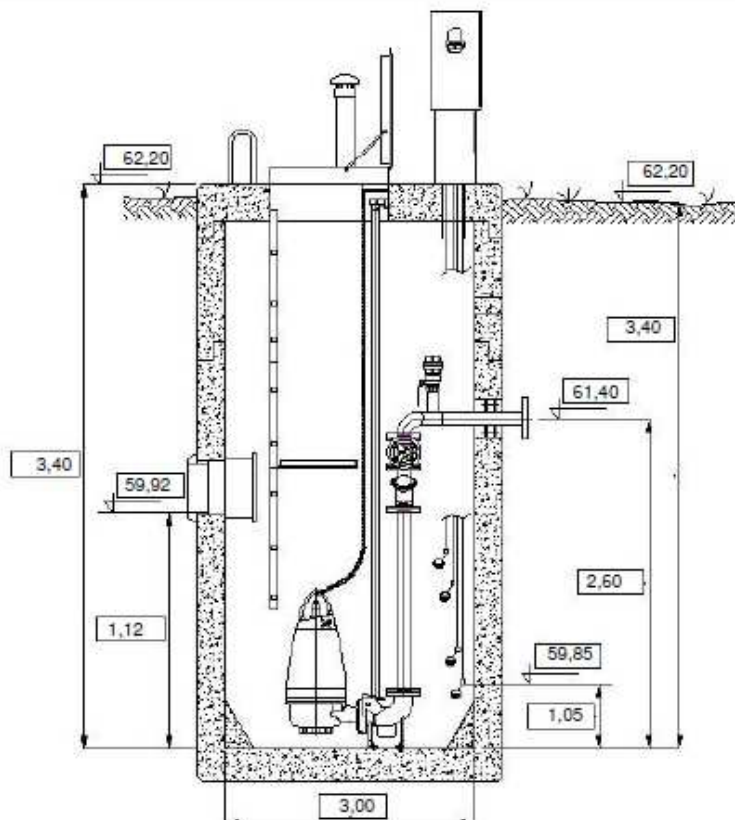
ZADANIE: Przepompownia ścieków Typ GRUNDFOS'

PROJEKT: Liszyno-Słupno.tbz

PROJEKTANT:

Pompownia niestandardowa. Prosimy uzgodnić parametry z naszym przedstawicielem.

POMPOWNIĄ Z BETONU



Uwaga:

Wysokość pompowni zmienia się w zależności od wielkości fundamentu

IV. Część rysunkowa

1.	Plan orientacyjny	38
2.	Plan sytuacyjny	39
3.1	Profil podłużny kanał A.....	45
3.2	Profil podłużny kanał B	46
3.3	Profil podłużny kanał C	47
3.4	Profil podłużny – przykanaliki do rowu	48
3.5	Profil podłużny – przykanaliki	49
3.6	Profil podłużny – przykanaliki	50
3.7	Profil podłużny – przykanaliki	51
4	Wylot kanału do rz. Słupianki	52
5	Wylot przykanalika	53
6	Studnia rozprężna - schemat	54
7	Wpust ściekowy	55
8	Studnia kanalizacyjna.....	56

1. Plan orientacyjny

2. Plan sytuacyjny

3.1 Profil podłużny kanał A

3.2 Profil podłużny kanał B

3.3 Profil podłużny kanał C

3.4 Profil podłużny – przykanaliki do rowu

3.5 Profil podłużny – przykanaliki

3.6 Profil podłużny – przykanaliki

3.7 Profil podłużny – przykanaliki

4 Wylot kanału do rz. Słupianki

5 Wylot przykanalika

6 Studnia rozprężna - schemat

7 Wpust ściekowy

8 Studnia kanalizacyjna