

**PRZEDSIĘBIORSTWO
PRODUKCYJNO – USŁUGOWO – HANDLOWE
>> P R O X I M A <<**

Spółka z o.o.

64-800 CHODZIEŻ, UL. MŁYŃSKA 3, TEL.67/2822-898, FAX 67/2827687, NIP 764-010-42-84

PRACOWNIA PROJEKTOWA

ROK ZAŁOŻENIA 1974

DECYZJA UAN - 834/35/88 GŁÓWNEGO ARCHITEKTA WOJEWÓDZKIEGO W PILE

e-mail: proxima@tak.pl

NR UMOWY

Nr ZBI 22/14 z dnia 04.08.2014 r.

NR ARCHIWALNY

10/14

ZAMAWIAJĄCY Gmina Biskupiec
ul. Niepodległości 2
11-300 Biskupiec

BRANŻA sieci sanitarne

STADIUM OPRAC. projekt budowlany + informacja dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

OBIEKT/TEMAT Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w Czerwonce, gm. Biskupiec na działkach obrębu Czerwotka o nr geodezyjnych:

319/7; 319/6; 310/4; 319/5; 322/11; 125; 117/1; 119/1; 58; 59/11; 60; 59/3; 59/10; 63/57; 107; 100; 63/56; 99; 102; 101; 63/61; 103; 104; 63/59; 63/58; 94; 97; 95/2; 95/1; 98; 96; 63/27; 63/34; 63/26; 63/47; 47; 48; 63/18; 63/42; 63/41; 63/40; 63/11; 63/9; 44/3; 92; 93/1; 63/53; 63/54; 63/55; 73/5; 63/50; 63/51; 63/48; 63/52; 63/49; 63/36; 63/37; 72/2; 67/2; 65;
(w części dotyczącej wydania pozwolenia na budowę w Starostwie Powiatowym w Olsztynie)

NAZWY I KODY CPV – 45100000-8 – Przygotowanie terenu pod budowę
CPV – 45200000-9 – Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
CPV – 45300000-0 – Roboty w zakresie instalacji budowlanych

Stanowisko	Imię i nazwisko	Podpis
Projektant - instalacje i sieci sanitarne	mgr inż. Tomasz Przewoźny nr uprawnień WKP/0149/PWOS/04	
Projektant branża energetyczna	inż. Sylwester Kłos nr uprawnień 301/75/Pw	
Projektant – br. drogowa	tech. Zenon Przewoźny nr uprawnień NN-8345/687/83	
Sprawdzający- instalacje i sieci sanitarne	mgr inż. Zenon Lepionka nr uprawnień WKP/0144/PWOS/04	
Kierownik pracowni	Zenon Przewoźny	

Chodzież, 17 lipiec 2015 r.

Zawartość opracowania branży sanitarnej

Strona tytułowa	str.1
Zawartość opracowania	str.2
Oświadczenie projektantów i sprawdzającego	str.3
Uprawnienia i zaświadczenia projektantów i sprawdzającego	str.5
Opis techniczny do projektu budowlanego	str.15
1. Podstawa opracowania, dane wyjściowe	str.15
2. Zakres opracowania	str.15
3. Uzasadnienie celowości realizacji inwestycji	str.15
4. Opis warunków gruntowo - wodnych	str.16
5. Zestawienie parametrów przewodów i przepompowni ścieków	str.23
6. Przyjęte rozwiązania projektowe	str.23
7. Plan zagospodarowania przepompowni ścieków	str.28
8. Dobór układów pompowych kanalizacji sanitarnej	str.29
9. Przyjęte rozwiązania projektowe dla instalacji elektrycznej	str.37
10. Przyjęte rozwiązania projektowe dla branży drogowej	str.42
11. Uwagi końcowe	str.45
12. Program gospodarki odpadami	str.46
Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	str.49

Wykaz uzyskanych decyzji i uzgodnień

- Warunki techniczne na podłączenie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej miejscowości Czerwonka-Stacja wydane przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. w Biskupcu dnia 17.02.2014 r. str.58
- Decyzja Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad – Oddział w Olsztynie zezwalająca na lokalizację sieci kanalizacji sanitarnej w pasie drogi krajowej Nr 57 w miejscowości Czerwonka wydana pismem znak GDDKiA-O.OL:Z-3s-435-322.1/14 z dnia 23.10.2014 r. str.60
- Uzgodnienie trasy sieci kanalizacyjnej na osiedlu w Czerwonce wydane przez Administrację Budynków Komunalnych w Lidzbarku Warmińskim pismem znak ABK-ADB/2237/2014 z dnia 25.11.2014 r. str.62
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach wydana przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Olsztynie pismem znak WOOŚ.4210.19.2014.MG.14 z dnia 16.12.2014 r. str.67
- Uzgodnienie dotyczące przebiegu trasy projektowanej kanalizacji sanitarnej wydane przez Starostwo Powiatowe w Olsztynie pismem znak GGN-IV.6853.42.2014 z dnia 23.12.2014 r. str.71
- Uzgodnienie przebiegu sieci kanalizacji sanitarnej przez działkę nr 63/50 wydane przez Urząd Miejski Biskupiec pismem znak ZBI.7225.4.26.2014 z dnia 29.12.2014 r. str.72
- Decyzja Powiatowej Służby Drogowej w Olsztynie Nr 2/LS/136-14/2015 z dnia 12.01.2015 r. zezwalająca na lokalizację kanalizacji sanitarnej w pasie drogowym drogi powiatowej Nr 1450N (działka nr 63/34) w miejscowości Czerwonka str.73
- Uzgodnienie dotyczące przebiegu trasy projektowanej kanalizacji sanitarnej w miejscowości Czerwonka (w działce o nr 63/53) wydane przez Starostwo Powiatowe w Olsztynie pismem znak GGN-IV.6853.42.2014 z dnia 14.01.2015 r. str.75
- Uzgodnienie przebiegu trasy projektowanej kanalizacji sanitarnej przez działki gminne w miejscowości Czerwonka Stacja wydane przez Gminę Biskupiec pismem znak ZBI-A.271.6.2014 z dnia 28.01.2015 r. str.76

- Uzgodnienie przebiegu sieci kanalizacji sanitarnej przez działki stanowiące drogi gminne wydane przez Urząd Miejski w Biskupcu pismem znak ZBI.7225.4.3.2015 dnia 30.01.2015 r. str.79
- Decyzja Nr 13/14 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego dotycząca budowy sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Czerwonka wydana przez Burmistrza Biskupca pismem znak ZBI.7331.93.14 dnia 19.02.2015 r. str.82
- Uzgodnienie projektu lokalizacji kanalizacji sanitarnej w sąsiedztwie linii kolejowej nr 353 wydane przez PKP S.A. Oddział Gospodarowania Nieruchomościami w Gdańsku pismem znak NGd13.6315.252.2015.KD z dnia 01.06.2015 r. str.85
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Olsztynie dotyczące przepompowni ścieków sanitarnych P-1 w m. Czerwonka (działka nr 7-63/57) z dnia 27.05.2015 r. str.87
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Olsztynie dotyczące przepompowni ścieków sanitarnych P-2 w m. Czerwonka (działka nr 7-63/47) z dnia 27.05.2015 r. str.90
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Olsztynie dotyczące przepompowni ścieków sanitarnych P-3 w m. Czerwonka (działka nr 7-63/55) z dnia 27.05.2015 r. str.93
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Olsztynie dotyczące przepompowni ścieków sanitarnych Pp-3 w m. Czerwonka (działka nr 7-59/3) z dnia 27.05.2015 r. str.96
- Decyzja Nr 46/LZ/2015 na lokalizację zjazdu publicznego z drogi powiatowej Nr 1450N (działka nr 63/34) do działki nr 63/47 obręb Czerwonka wydana przez Powiatową Służbę Drogową w Olsztynie w dniu 12.06.2015 r. str.99
- Uzgodnienie wykonania zjazdu z drogi wewnętrznej (dz. nr 63/57) obręb Czerwonka do projektowanej przepompowni ścieków P-1 wydane przez Urząd Miejski w Biskupcu pismem znak BMA.7225.2.33.2015 z dnia 17.06.2015 r. str.101
- Uzgodnienie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Czerwonka, gm. Biskupiec przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. w Biskupcu z dnia 01.07.2015 r. str.103
- Odpis Protokołu Narady Koordynacyjnej nr 389.2015 z dnia 23.06.2015 r. dotyczący uzgodnienia sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami w miejscowości Czerwonka, gm. Biskupiec. str.105
- Postanowienie Nr 52/UPZ/46-15/2015 z dnia 10.07.2015 r. wydane przez Powiatową Służbę Drogową w Olsztynie dotyczące uzgodnienia projektu budowlanego zjazdu z drogi powiatowej Nr 1450N (działka nr 63/34) do działki nr 63/47 obręb Czerwonka, gm. Biskupiec str.111
- Uzgodnienie usytuowania kanalizacji sanitarnej przy drodze krajowej w miejscowości Czerwonka, w odległości mniejszej niż określona w art. 43 ust. 1 ustawy z dnia 21.03.1985 r. wydane przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Olsztynie pismem znak O.OL.Z-3.4350.37.2015.3.s z dnia 16.07.2015 r. str.113
- Decyzja Nr Bis/013/15 z dnia 23.04.2015 r. Wojewody Warmińsko-Mazurskiego – pozwolenie na budowę terenu PKP. str.116
- Uzgodnienie przebiegu trasy projektowanej kanalizacji sanitarnej przez działkę nr 63/56 własność Skarbu Państwa, wydzieloną pod poszerzenie drogi krajowej nr 57 wydane przez Starostwo Powiatowe w Olsztynie pismem znak GN-III.6853.14.2015 z dnia 22.07.2015 r. str.117a
- Uzgodnienie projektu (zgoda na odstępstwo) budowy sieci kanalizacji sanitarnej wzdłuż linii kolejowej nr 353 Poznań – Skandawa wydane przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.

– Zakład Linii Kolejowych w Olsztynie pismem znak IZIW-505-329a/2015 z dnia 28.10.2015 r.....str.117b

Zestawienie rysunków:

Rys. nr 1	Projekt zagospodarowania terenu 1:500	str.118
Rys. nr 2	Projekt zagospodarowania terenu 1:500	str.119
Rys. nr 3	Projekt zagospodarowania terenu 1:500	str.120
Rys. nr 4	Projekt zagospodarowania terenu przepompowni P-1	str.121
Rys. nr 5	Projekt zagospodarowania terenu przepompowni P-2	str.122
Rys. nr 6	Projekt zagospodarowania terenu przepompowni P-3	str.123
Rys. nr 7	Profil podłużny P1 – S_{18}^R	str.124
Rys. nr 8	Profil podłużny $S_2^K - S_7^P$; P1 – S_8^P	str.125
Rys. nr 9	Profil podłużny $S_4^K - K1$; $S_{19}^K - S_6^P$; $S_9 - S_{22}^R$; $S_{13}^K - S_1^P$; $S_{13}^K - S_2^P$; $S_{14}^K - S_3^P$; $S_{17}^K - S_5^P$	str.126
Rys. nr 10	Profil podłużny P2 – S_{12}^P ; $S_{33}^K - S_{10}^P$; $S_{37} - S_{11}^P$	str.127
Rys. nr 11	Profil podłużny P2 – S_{13}^P	str.128
Rys. nr 12	Profile podłużne P 3 – S_{17}^P ; $S_{49} - S_{15}^P$; $S_{50} - S_{16}^P$	str.129
Rys. nr 13	Profile podłużne $S_{47} - S_{54}^R$; $S_{52}^K - S_{22}^P$; $S_{55} - S_{21}^P$; $S_{53} - S_{18}^P$; $S_{53} - S_{19}^P$	str.130
Rys. nr 14	Profil podłużny P1 – t_{16}	str.131
Rys. nr 15	Profil podłużny $t_{16} - S$ istn.;	str.132
Rys. nr 16	Profil podłużny P2 – S_{18}^R	str.133
Rys. nr 17	Profil podłużny P3 – S_{22}^R	str.134
Rys. nr 18	Profile podłużne Pp1 – T_1 ; Pp2 – T_2 ; Pp3 – T_3 ; Pp4 – T_4 ;	str.135
Rys. nr 19	Profil podłużny Pp 5 – S_{54}^R	str.136
Rys. nr 20	Profil podłużny Pp 6 – T_5	str.137
Rys. nr 21	Rzut i przekrój przepompowni P1	str.138
Rys. nr 22	Rzut i przekrój przepompowni P2	str.139
Rys. nr 23	Rzut i przekrój przepompowni P3	str.140
Rys. nr 24	Rzut i przekrój przepompowni przydomowej - schemat	str.141
Rys. nr 25	Studnia odwadniająca	str.142
Rys. nr 26	Studnia odpowietrzająca	str.143
Rys. nr 27	Studnia odcinająca	str.144
Rys. nr 28	Studnia rozprężna	str.145
Rys. nr 29	Studnia osadnikowa	str.146
Rys. nr 30	Studnia betonowa kaskadowa Ø 1200	str.147
Rys. nr 31	Studnia betonowa Ø 1000	str.148
Rys. nr 32	Studnia przyłączeniowa PP/PVC Ø 400-425	str.149
Rys. nr 33	Profil podłużny zjazdu do przepompowni P-1	str.150
Rys. nr 34	Profil podłużny zjazdu do przepompowni P-2	str.151
Rys. nr 35	Przekrój normalny i konstrukcyjny zjazdu do przepompowni ścieków	str.152
Rys. nr 36	Profile podłużne	str.153

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Stosownie do zapisów art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2010 r. nr 243 poz. 1623 z późniejszymi zmianami)

oświadczam, iż projekt budowlany:

dla Gminy Biskupiec

**pn. "Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w Czerwonce
gm. Biskupiec".**

**(w części dotyczącej wydania pozwolenia na budowę
w Starostwie Powiatowym w Biskupcu)**

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy
technicznej**

Chodzież, 17 lipiec 2015 r.

OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO

Stosownie do zapisów art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2010 r. nr 243 poz. 1623 z późniejszymi zmianami)

oświadczam, iż projekt budowlany:

dla Gminy Biskupiec

**pn.” Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w Czerwonce
gm. Biskupiec”.**

**(w części dotyczącej wydania pozwolenia na budowę
w Starostwie Powiatowym w Biskupcu)**

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy
technicznej**

Chodzież, 07 lipiec 2015 r.

Opis techniczny

do projektu budowlanego budowy sieci kanalizacji sanitarnej w Czerwonce, gm. Biskupiec. (w części dotyczącej wydania pozwolenia na budowę w Starostwie Powiatowym w Biskupcu)

1. Podstawa opracowania, dane wyjściowe

- Umowa na prace projektowe z Gminą Biskupiec;
- Decyzja Nr 13/14 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego dotycząca budowy sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Czerwonka wydana przez Burmistrza Biskupca pismem znak ZBI.7331.93.14 dnia 19.02.2015 r.
- Aktualne mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500 opracowane przez GEOMAP Jarosław Woronowicz Biskupiec ul. Bursztynowa
- Uzgodnienia z instytucjami i właścicielami prywatnymi
- Dokumentacja geologiczna ustalająca warunki geologiczne
- Wizja lokalna pełnobrażowa
- Obowiązujące normy i przepisy, wytyczne techniczne projektowania.

2. Zakres opracowania

Projekt swym zakresem obejmuje wykonanie budowę sieci kanalizacji sanitarnej dla istniejących i projektowanych zabudowań w miejscowości Czerwonka gm. Biskupiec.

Niniejsza dokumentacja ma na celu uzyskanie pozwolenia na budowę dla sieci wodociągowej przechodzącej poza terenem pasa drogowego drogi krajowej nr 57 oraz poza liniami kolejowymi nr 353 relacji Poznań – Skandawa w km 329,804 i nr 223 relacji Czerwonka – Ełk w km 0,385.

Na załączonej mapie sytuacyjno-wysokościowej przedstawiono geodezyjne nr działek będących w zakresie niniejszego opracowania.

Łączna długość projektowanej sieci kanalizacyjnej wynosi **4.401,0 mb**, w tym:

sieci kanalizacji grawitacyjnej	-	1.418,0 mb
sieci kanalizacji tłocznej	-	1.944,5 mb
ilość podłączonych posesji	-	31 szt.
Przepompownie ścieków	-	3 szt.
Przydomowe przepompownie ścieków	-	5 szt.

UWAGA: Projektowana kanalizacja sanitarna uzyska trzy pozwolenia na budowę:

1. Dla przewodu tłoczego przechodzącego przez linie kolejowe nr 353 i 223 – Decyzja nr Bis/013/15 z dnia 23.04.2015 r.
2. Dla sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej zlokalizowanej w pasie drogowym drogi krajowej nr 57.
3. Dla sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej zlokalizowanej poza pasem drogowym drogi krajowej nr 57 i liniami kolejowymi nr 353 i 223 (niniejsze opracowanie).

Projektowana sieć wodociągowa nie leży w strefie ochrony konserwatorskiej.

3. Uzasadnienie celowości realizacji inwestycji

Ze względu na brak sieci kanalizacji sanitarnej w północnej części miejscowości Czerwonka należy

wybudować sieć zapewniającą odbiór ścieków komunalnych z działek istniejącej zabudowy mieszkaniowej.

4. Opis warunków gruntowo – wodnych

(w oparciu o wykonane badania geologiczne wrzesień 2014)

4.1. Charakterystyka terenu badań

Wiercenia wykonano wzdłuż trasy wodociągu przebiegającego istniejącymi nieutwardzonymi drogami gminnymi.

Badany teren jest lekko pofałdowany. Deniwelacje na terenie badań dochodzą do 4,0 metra.

Geomorfologicznie jest to fragment wysoczyzny polodowcowej.

Na badanym terenie znajduje się uzbrojenie podziemne.

4.2. Charakterystyka warunków gruntowo – wodnych

W wykonanych wierceniach występują osady holoceneskie i plejstoceneskie.

Do holocenu zaliczono nasypy, glebę i deluwialne gliny. Do plejstocenu włączono osady zastoiskowe w postaci glin pylastych zwięzłych i lodowcowe gliny piaszczyste.

W gruntach podłoża wydzielono siedem warstw geotechnicznych dla, których wartości parametrów geotechnicznych określono metodą B korelacyjną na podstawie normy (PN-81/B-03020) w oparciu o określony w badaniach terenowych stopień zagęszczenia I_L dla gruntów spoistych.

Parametr ten określono na podstawie oporu świdra podczas wierceń i badań makroskopowych.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa IA – nasypy i gleba. Grunty należące do tej warstwy występują na całym badanym terenie. W skład nasypów wchodzi piaski próchniczne, piaski mineralne i odpady budowlane.

W skład gleby piaski próchniczne. Miąższość warstwy nasypów i gleby dochodzi do 2,0 metra.

Grunty należące do tej warstwy należy traktować jako słabonośne.

Warstwa IIA – osady deluwialne w postaci glin w stanie plastycznym o stopniu plastyczności $I_L = 0,30$.

Warstwa IIB – osady deluwialne w postaci glin w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności $I_L = 0,20$.

Warstwa IIC – osady deluwialne w postaci glin w stanie półzwałym o stopniu plastyczności $I_L = 0,0$.

Warstwa IIIA – zastoiskowe gliny pylaste zwięzłe w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności $I_L = 0,20$.

Warstwa IVA – lodowcowe gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności $I_L = 0,20$.

Warstwa IVB – lodowcowe gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności $I_L = 0,10$.

Dla gruntów należących do warstwy **IA** parametrów nie podano. Określenie ich wymagałoby dodatkowych badań terenowych i laboratoryjnych co dla potrzeb poniższej opinii nie jest konieczne.

Grunty należące do warstw **IIA** i **IIC** zaliczono do grupy B (symbol konsolidacji) zgodnie z wymogami normy PN-81/B - 03020. Grunty należące do warstwy **IIIA** zaliczono do grupy B/C a grunty należące do warstw **IVA** i **IVB** do grupy B.

Wodę gruntową stwierdzono w jednym otworze (otwór nr 19) w postaci sączeń w warstwie glin piaszczystych głębokości 3,5 metra. Wiercenia wykonywano w okresie o poziomach wód gruntowych niższych od średnich.

Należy się liczyć z możliwością pojawienia się wód gruntowych w postaci sączeń w warstwie gruntów spoistych w mniej korzystnych okresach atmosferycznych.

Lokalizacje wykonanych otworów badawczych przedstawiamy na projektach zagospodarowania terenu (mapach syt.-wys.).

4.3. Wnioski

1. W badanym podłożu pod warstwą nasypów i gleby występują osady lodowcowe w postaci glin piaszczystych. Lokalnie nad glinami zalegają deluwialne gliny i zastoiskowe gliny pylaste zwięzłe.
2. Warunki gruntowo-wodne występujące na badanym terenie należy uznać za proste (tab. Nr 1 – PN-B-02479). Gruntami posiadającymi korzystne parametry geotechniczne są grunty należące do wszystkich wydzielonych warstw z wyjątkiem warstwy **IA**. Są to grunty słabonośne. W przypadku stwierdzenia ich obecności poniżej poziomu posadowienia kolektora sanitarnego należy je usunąć i zastąpić odpowiednio zagęszczoną pospółką.
3. Warunki wodne są korzystne. Wodę gruntową stwierdzono wyłącznie w postaci sączeń w warstwie glin piaszczystych na głębokości 3,5 metra. Należy się jednak liczyć z możliwością pojawienia się wód gruntowych w warstwie gruntów spoistych w mniej korzystnych okresach atmosferycznych.
4. Najlepszym okresem dla prowadzenia prac ziemnych jest pełnia lata z uwagi na niskie poziomy wód gruntowych.
5. Głębokość przemarzania gruntów w rejonie badań wynosi 1,0 metra zgodnie z normą PN-81/B-03020.
6. **Biorąc pod uwagę rangę obiektu i przewidywaną budowę geologiczną projektowany obiekt należy zaliczyć do I-ej kategorii geotechnicznej posadowienia (Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 roku (Dz.U. 2012 r., poz. 463)).**

**Zawartość frakcji, symbole i proponowane polskie nazwy
gruntów wg PN-EN ISO 14688**

Lp.	Rodzaj gruntu		Symbol	Zawartość frakcji [%]				
				Cl (f _i)	Si (f _π)	Sa (f _p)	Gr (f _z)	
1	Żwir		Gr	do 3	0 – 15	0 – 20	80 – 100	
2	Żwir piaszczysty		saGr	do 3	0 – 15	20 – 50	50 – 80	
3	Piasek ze żwirem (pospółka)		grSa	do 3	0 – 15	50 – 80	20 – 50	
4	Piasek drobny		F	do 3	0 – 15	85 – 100	0 – 20	
	Piasek średni		M Sa					
	Piasek gruby		C					
5	Żwir pylasty		siGr	do 3	15 – 40	0 – 20	40 – 85	
	Żwir ilasty (pospółka ilasta)		clGr					
6	Żwir pylasto-piaszczysty		sasiGr	do 3	15 – 40	20 – 45	40 – 65	
	Żwir piaszczysto-pylasty (pospółka ilasta)		sisGr					
7	Piasek pylasty ze żwirem		grsiSa grclSa	do 3	15 – 40	40 – 65	20 – 40	
8	Piasek zapyłony (zailony)		siSa clSa	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20	
9	Żwir ilasty pył ze żwirem		grSi grclSi siGr	0 – 8	40 – 80	0 – 20	20 – 60	
10	Glina	Glina pylasta	sacI Si	8-17	33-72	20-60		
		Glina ilasta	sasiCl	8-31	25-65	20-60		
11	pył		Si	0-10	72-100	0-20		
12	pył ilasty		clSi	8-20	65-90	0-20		
13	ił		Cl	25-60	0-60	0-40		
14	ił pylasty		siCl	20-40	48-80	0-20		
14	Grunty różne			10 – 30	20 – 40	30 – 40	20 – 40	
15	Symbole dla zwietrzelin				20 – 40	20 – 40	30 – 40	
16	Grunty organiczne			Or	10 – 30	40 – 60	30 – 60	

Oznaczenia do profili i przekrojów.

	Nasyp		Piasek pylasty	otw. 1 155.8 → numer rzędna otworu
	Nasyp budowlany		Piasek gliniasty	
	Grunt próchniczy		Piasek próchniczy	
	Gлина piaszczysta		Pospółka	
	Gлина		Pospółka gliniasta	
	Gлина piaszczysta+żwir,kam.		Żwir	
	Gлина piaszczysta zwięzła		Żwir gliniasty	Symbole dodatkowe:
	Gлина zwięzła		Żwir drobny	+ - domieszki innego gruntu
	Gлина pylasta zwięzła		Żwir z kam.	// - drobne przewarstwienia
	Gлина pylasta		Otoczaki i głazy	/ - grunty na granicy stanów
	Gлина piaszczysta + żwir		Zwietrzelina	⊥ - sączenia
	II			
	II piaszczysty			
	II pylasty			
	II zawęglony			
	Pył			
	Pył piaszczysty			
	Namuł			
	Namuł gliniasty			
	Mulek			
	Mulek zawęglony			
	Gytia			
	Kreda jeziorna			
	Torf			
	Węgiel brunatny			
	Węgiel brunatny zapiaszczony			
	Piasek drobny			
	Piasek średni			
	Piasek gruby			
	Piasek zagliniony			
	Piasek gruby ze żwirem			
	Piasek średni z kam.			

Stan gruntu		
wilgotność		mało wilgotny
		wilgotny
		nawodniony
		zwały
		półzwały
konsystencja		twardoplastyczny
		plastyczny
		miękkoplastyczny
		płynny
		luźny
zagęszczenie		średnio zagęszczony
		zagęszczony

skala 1 :	pionowa	200
	pozioma	2000

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

WIEK	OPIS GEOTECHNICZNY		
Holocen		Nasypy niebudowlane	Grunty nasypowe
		Piaski drobne humusowe	Gleba (humus)
	dQh	Gliny	Grunty deluwialne
PLEJSTOCEN złodowacenie północnopolskie faza pomorska	liQp4	Gliny pylaste zwięzłe	Grunty zastoiskowe
	gQp4	Gliny piaszczyste	Grunty lodowcowe

UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH									
Nr warstw	wilgotność naturalna Wn [%]	gęstość objętościowa ρ [t•m ⁻³]	spójność Cu(n) [kPa]	kąt tarcia wewnętrz. Φ(n) [°]	edom. modul. Mo(n) [kPa]	stan gruntu	stan gruntu	typ gruntu	rodzaj gruntu
						ID	IL		
IA	Grunty słabonośne								nN(PdH+c), PdH
IIA	17	2,1	13,3	13,2	24000	-	0,30	C	G+H
IIB	16	2,2	17,0	14,8	29000	-	0,20	C	G
IIC	16	2,2	30,0	18,0	48000	-	0,00	C	G+z
IIIA	20	2,1	24,2	16,6	33000	-	0,20	B/C	Gπz
IVA	12	2,2	31,5	18,3	37000	-	0,20	B	Gp+z
IVB	12	2,2	35,5	20,1	48000	-	0,10	B	Gp+z

Załącznik 3

1. * WILGOTNE / MOKRE
2. PRZY OPISIE GEOTECHNICZNYM GRUNTÓW ZASTOSOWANO SYMBOLE ZGODNIE Z NORMĄ PN-86/B-02480
3. CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH PODANO METODĄ "B"
ZGODNIE Z NORMĄ PN-81/B-03020


dr inż. Andrzej Bortoszewicz
 upr. geol. nr 071220
 certyfikat Polskiego Komitetu
 Geotechniki nr 0021



5. Zestawienie parametrów przewodów i przepompowni ścieków

Zakładana ilość mieszkańców z terenu istniejącej i przyszłej zabudowy mieszkalnej – 380 osób

Charakterystyczne przepływy ścieków:

- Jednostkowa ilość ścieków - $q_j = 0,10 \text{ m}^3/\text{d} \cdot \text{M}$
- Współczynnik nierównomierności dobowej - $N_d = 1,25$
- Współczynnik nierównomierności godzinowej - $N_h = 2,2$

ZLEWNIA PRZEPOMPOWNI P1

$$\begin{aligned} Q_{d\text{śr}} &= 12,00 \text{ m}^3/\text{d} \\ Q_{d\text{max}} &= 15,00 \text{ m}^3/\text{d} \\ Q_{h\text{max}} &= 1,38 \text{ m}^3/\text{h} = 0,4 \text{ dm}^3/\text{s} \end{aligned}$$

ZLEWNIA PRZEPOMPOWNI P2

$$\begin{aligned} Q_{d\text{śr}} &= 10,00 \text{ m}^3/\text{d} \\ Q_{d\text{max}} &= 12,50 \text{ m}^3/\text{d} \\ Q_{h\text{max}} &= 1,15 \text{ m}^3/\text{h} = 0,3 \text{ dm}^3/\text{s} \end{aligned}$$

ZLEWNIA PRZEPOMPOWNI P3

$$\begin{aligned} Q_{d\text{śr}} &= 16,00 \text{ m}^3/\text{d} \\ Q_{d\text{max}} &= 20,00 \text{ m}^3/\text{d} \\ Q_{h\text{max}} &= 1,83 \text{ m}^3/\text{h} = 0,50 \text{ dm}^3/\text{s} \end{aligned}$$

Łączna długości projektowanej sieci kanalizacyjnej wg materiału i średnicy:

PVC SN8 Ø 200 mm –	937,0 mb
PE-RC SDR17 Ø 225 mm –	249,5 mb
PVC SN8 Ø 160 mm –	231,5 mb
PE-RC SDR 17 Ø 90 mm –	1.468,5 mb (przewody tłoczne)
PE-RC SDR 17 Ø 50 mm –	203,5 mb (przewody tłoczne)
PE-RC SDR 17 Ø 40 mm –	272,5 mb (przewody tłoczne)

6. Przyjęte rozwiązania projektowe

Przebieg sieci wyznaczono pod kątem zabezpieczenia wszystkich potrzeb zarówno bieżących jak również docelowych, uwzględniając równocześnie warunki fizjograficzne terenu z jednoczesną możliwością podłączenia przyszłościowej zabudowy mieszkalnej z terenów przyległych do terenów objętych projektem.

Przyjęte zagłębienie kanałów zostało podyktowane:

- przemarzaniem gruntu
- posadowieniem bocznych kanałów, które zostaną podłączone do kolektora,
- posadowieniem istniejącej zabudowy,
- ukształtowaniem terenu,
- posadowieniem istniejącej sieci kanalizacyjnej do której należy się włączyć,
- uniknięciem ewentualnych kolizji z już istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

6.1. Wykopy

Generalnie, z uwagi na prowadzenie przewodów w pasach istniejących ulic oraz w celu umożliwienia dojazdu mieszkańcom do swoich posesji, należy wykonać wykopy ciągłe wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych, odeskowanych lub zabezpieczonych ścianką szczelną rozporową lub z grodzic stalowych wbijanych w grunt.

Wymagane jest stosowanie rozpór grodzic opartych na podłużnicach podwieszonych do grodzic i instalowanych na głębokości ca 1,0 m od powierzchni terenu.

W rejonach zbliżeń do istniejącej zabudowy należy obserwować stan techniczny obiektów, kontrolując przebieg wbijania grodzic.

Korzystne jest w tych warunkach stosowanie wibromłotów o dużej częstotliwości i niewielkiej energii uderzania.

Prace ziemne wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w BN-83/8836-02 "Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze".

UWAGA: W pasach drogowych należy wykonać roboty ziemne i odtworzeniowe zgodnie z uzgodnieniami i decyzjami zarządców dróg.

Część robót kanałów grawitacyjnych wzdłuż drogi powiatowej oraz przewodów tłocznych w terenach rolnych zakłada się wykonać na trasie przewiertu sterowanego z miejscowymi wykopami dla komór przewiertowych. Ilość i lokalizacja komór przewiertowych należy ustalić z właścicielami działek bezpośrednio przed realizacją zadania.

6.1.1. Odwodnienie wykopów

Roboty montażowe - układanie rur z PVC i PE musi być wykonane w wykopach o podłożu odwodnionym.

Wykonawca robót winien opracować "Projekt organizacji robót", którego część składową stanowić powinien skrócony projekt odwodnienia wykopów zawierający określenie:

- rozmieszczenia instalacji depresyjnej (pomp, kolektorów, igłofiltrów, przewodów odpr. pompowaną wodę),
- ilość potrzebnych zestawów,
- miejsce poboru energii elektrycznej, wody do wplukiwania i odprowadzenie wody pompowanej,
- sprawdzenie budowy geologicznej podłoża gruntowego,
- parametrów potrzebnego zestawu odwadniającego,
- rozstawu igłofiltrów,
- czasu pompowania wody, przy założeniu, że odwodnienie wykopów nie może być prowadzone zbyt szybko z uwagi na możliwość wystąpienia zjawiska "tikotropii",
- kosztu robót odwadniających.

Zgodnie z wykonanymi odwiertami geologicznymi oraz rozeznaniem własnym projektanta potrzeba odwodnienia wykopu występuje w zlewni P1 na odcinku od przepompowni do K1 oraz w zlewni P2 na odcinku od przepompowni do S39.

Zależnie od pory roku, poziom wód gruntowych może się podnieść.

6.1.2. Podłoże

Układanie kanałów kanalizacyjnych z rur PVC wymaga uprzedniego przygotowania podłoża z zachowaniem warunku nienaruszalności struktury gruntu rodzimego w strefie obsypki ochronnej rury kanałowej.

Dno wykopu stanowią piaski pylaste lub grunty spoiste, jak gliny, wykonać podłoże z zagęszczeniem piasku o grub. 20 cm.

Dla wszystkich rodzajów podłoża wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90° i z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łóżysko nośne rury kanałowej.

Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównać wyłącznie piaskiem.

Przewody tłoczne oraz grawitacyjne na odcinku P2 – S39 i S43 – S44 należy wykonać z rur kanalizacyjnych o dwuwarstwowej konstrukcji z tworzywa PE 100RC z ochronną warstwą z polipropylenu nie wymagając wykonania podsypki, co umożliwia montaż na gruncie rodzimym metodami wykopową i bezwykopową.

6.1.3. Zasyпка kanału i zagęszczenie gruntu

Zasyp kanału w wykopie składa się z trzech warstw:

- warstwy ochronnej rury kanałowej o wys. 30 cm ponad wierzch przewodu
- warstwy rodzimego gruntu do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej,
- warstwy wyrównawczej piasku do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej w terenie drogi powiatowej oraz nawierzchni utwardzonej.

Zasyp kanału przeprowadzić w trzech etapach:

- I** - wykonać warstwę ochronną rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach,
- II** - po próbie szczelności złącz rur, wykonać warstwy ochronne w miejscach połączeń,
- III** - zasyp wykopu gruntem rodzimym lub materiałem pod nawierzchnie utwardzone, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

UWAGA: Pod nawierzchniami utwardzonymi należy dokonać zasyпки gruntem niewysadzinowym zgodnie z uzgodnieniami i decyzjami zarządcy drogi.

Najistotniejszym jest zagęszczenie gruntu, a w tym jego podbicie w tzw. pachach przewodu.

Podbijanie w pachach należy wykonać podbijakami z drewna twardego, stosowanie ubijaków metalowych jak i mechanicznych dopuszczalne jest w odległości poziomej ca 10 cm od rury.

Pod drogami należy zasypkę zagęścić do wskaźnika I_s zgodnie z decyzjami zarządców dróg, co nie zawsze przy zastosowaniu gruntu rodzimego jest możliwe do osiągnięcia.

Przewody tłoczne wykonane z rur kanalizacyjnych o dwuwarstwowej konstrukcji z tworzywa PE 100RC z ochronną warstwą z polipropylenu nie wymagają wykonania obsypki ochronnej, co umożliwia zasypanie gruntem rodzinnym (bez gruzu) przewodów zlokalizowanych poza jezdniami utwardzonymi i pasem drogi powiatowej. Dopuszcza się możliwość wykonania przewodu tłoczego i kanału grawitacyjnego na drodze przewiertu sterowanego.

6.2. Roboty montażowe

Kanały grawitacyjne wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych na wcisk z zastosowaniem uszczeltek gumowych z PVC o ścianie litej. Nie dopuszcza się zastosowania rur PVC ze ścianką „spienioną”.

Zastosowano rury PVC w klasie SN 8 kN/m². Rury z PVC-U o jednolitej ścianie powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401-1 i posiadać uszczelki olejoodporne wykonane z TPE-V z pierścieniem stabilizującym z PP z włóknem szklanym trwale mocowane w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego, zgodne z PN-EN 681-2 WH.

Kielich rur powinien być wykonany w automatycznym procesie termoformowania, w którym po uplastycznieniu w wysokiej temperaturze bosego końca rury następuje indywidualne formowanie

rowka kielicha wokół uszczelki powodując nierozłączne, mechaniczne zespolenie z uszczelką. Taka budowa kielicha uniemożliwia późniejsze wyjęcie uszczelki z kielicha oraz eliminuje możliwość dostania się zanieczyszczeń pod uszczelkę, zapewniając trwałe i szczelne połączenie oraz długotrwałą eksploatację sieci.

Kształtki powinny być wykonane z PVC-U zgodnie z PN-EN 1401-1 oraz z PP zgodnie z PN-EN 1852-1.

Przewody tłoczne należy wykonać z rur wykonanych z polietylenu PE 100RC (RC – Crack Resistance), materiału o bardzo wysokiej odporności na powolny wzrost pęknięć i obciążenia punktowe. Rury powinny mieć konstrukcję dwuwarstwową – zewnętrzna warstwa ochronna w kolorze brązowym/czarnym (rury kanalizacyjne) o ściance min. 1,7 mm wykonana z polipropylenu PP-HM oraz wewnętrzna w kolorze czarnym wykonana z polietylenu PE 100 RC o wysokich parametrach wytrzymałościowych.

Rury powinny posiadać fabrycznie umieszczone dwa lub jeden przewód z miedzi o przekroju 1,5 mm² pełniące funkcję detekcji rurociągu, ustalenia trasy przebiegu przewodów, awarii na sieci oraz umożliwiać lokalizację uszkodzenia rury po wykonaniu w technice bezwykopowego montażu.

Rury powinny posiadać badania wykonane w akredytowanym Instytucie np. HESSEL Ingenieurtechnik (Niemcy) zgodnie z EN ISO/IEC 7025:2005 potwierdzające zgodność z typem 3 wg wymogów PAS 1075 ze specyfikacją PAS 1075 oraz dopuszczenie do zastosowania w budownictwie w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki zgodnie z aprobatą Instytutu Techniki Budowlanej (ITB).

Dwuścienna rura ciśnieniowa z polietylenu PE100RC z dodatkową zewnętrzną, gładką warstwą PP-HM, powinna być odporna na powolny wzrost pęknięć (Notch Test, Full Notch Creep Test) i obciążenia punktowe (test PLT Dr Hessela).

Trasę projektowanego przewodu przedstawiono na załączonych planach sytuacyjno-wysokościowych.

Zestawienia odcinków kanalizacji sanitarnej przedstawiono w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i odbioru Robót Budowlanych.

6.3. Obiekty na sieci kanalizacji sanitarnej

Równocześnie z układaniem przewodów należy montować następujące obiekty:

- studzienka - beton Ø 1000, 1200, C35/45, W8 – kręgi z zamontowanymi fabrycznie uszczelkami, w studni zastosować monolityczną (wykonane fabrycznie) dennicę z betonu hydrostatycznego, oraz przejścia szczelne dla rur przewodowych;
- studnia rozprężna - polipropylen Ø 1000 jw. wyposażone w systemową kinetę rozprężną z wkładem filtracyjnym przeciwdorowym zawieszonym pod pokrywą,
- studzienki przyłączeniowe – PP/PVC Ø 400, kinety z PP-B prefabrykowane z podwójnym dnem, tj. kineta z profilem hydraulicznym w postaci monolitycznej z dospawaną fabrycznie płytą denną (niedopuszczalne łączenie elementów profilu hydraulicznego z elementami, studnię należy wyposażyć w żelbetowy pierścień odciążający oraz właz żeliwny klasy zgodnej z miejscem lokalizacji w trakcie realizacji zadania.

Zestawienie studni:

- przelotowe, podłączeniowe bet. Ø 1200 - **12 kpl**, w tym:

kaskady 160 – **2 kpl.**

kaskady 200 – **3 kpl.**

- przelotowe, podłączeniowe bet. Ø 1000 - **40 kpl**, w tym:
kaskady 200 – **1 kpl.**
- osadnikowa bet. Ø 1200 - **4 kpl**,
- odcinająca na przewodzie tłocznym bet. Ø 1200 - **1 kpl**, zawór odcinający DN 80
- odpowietrzająca na przewodzie tłocznym bet. Ø 1200 - **1 kpl**, zawór DN 50
- odwadniająca na przewodzie tłocznym bet. Ø 1200 - **1 kpl**, czyszczak DN 50
- rozprężna PE-HD Ø 1000 – **4 kpl.**
- przyłączeniowa PP/PVC Ø 400 - **20 kpl**,

6.4. Przejścia pod przeszkodami

Przejścia kanalizacji w poprzek pasa drogowego drogi krajowej wykonać w rurze ochronnej stalowej, wbudowanej na drodze przewiertu zgodnie z częścią rysunkową.

Wprowadzenie rur przewodowych do rury ochronnej – osłonowej należy dokonać na klockach podporowo-ślizgowych z drewna twardego lub typowych elementów z tworzywa sztucznego, przymocowanych na stałe do rury przy pomocy obejm.

Zasady konstrukcyjne podpór ślizgowych:

- złącza nie mogą spoczywać i opierać się o rurę osłonową,
- nie powinno występować ugięcie przewodu pomiędzy kielichami,
- podpory powinny się znajdować:
 - a) bezpośrednio za kielichami rur
 - b) odstęp powinien wynosić:
 - 0,7 m dla rur D = 200 mm
 - 0,5 m dla rur D = 160 mm

Odcinek rury przeznaczony do ułożenia w rurze osłonowej należy poddać próbie szczelności złączy na powierzchni terenu przed wprowadzeniem jej do osłony.

Przestrzeń międzyrurową, przy końcówkach rur osłonowych należy uszczelnić pianką poliuretanową.

Długości przewiertów i rur osłonowych:

- R.O. STAL Ø 356/8 – 18,0 mb
- R.O. STAL Ø 273/8 – 126,0 mb

6.5. Ochrona rur przed przemarzaniem

Głębokość przykrycia przewodu w wykopie musi zabezpieczać przed zamarzaniem w nim medium.

Zgodnie z ustaleniami PN-84/B-10735, głębokość ułożenia przewodu powinna być taka, aby jego przykrycie h_n od wierzchu przewodu do zaprojektowanego terenu była większa niż głębokość przemarzania gruntu h_z o 0,2 m i wynosiło w strefie o $h_z = 1,2$ m, $h_n = 1,4$ m. Warunek ten został zachowany.

6.6. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Szczegółowy przebieg kabli energetycznych n.n., s.n., C.R. i T., telekom., przewodów wodociągowych, kanalizacji deszczowej oraz przepustów ustalić w terenie na podstawie próbnych przekopów – **patrz protokół Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej w Olsztynie.**

Prace ziemne w pobliżu uzbrojenia wykonać ręcznie. Odkryte kable, przewody należy odpowiednio

zabezpieczyć w uzgodnieniu z właścicielem sieci.

Przejścia projektowanych przewodów pod przepustami wykonać przy pomocy podkopu, zwracając uwagę na dokładne zagęszczenie gruntu w jego otoczeniu.

Wszelkie prace w rejonie skrzyżowań z uzbrojeniem należy wykonać pod nadzorem przedstawicieli odnośnych użytkowników.

7. Plan zagospodarowania przepompowni ścieków

7.1. Przepompownia ścieków P1

Projektowaną przepompownię ścieków zlokalizowano na działce o nr geodezyjnym 63/57, należącej do Gminy Biskupiec i stanowiącą pas drogowy.

Z omawianej działki przewiduje się wyгородzenie terenu o wymiarach 5,0 x 5,0 m o powierzchni 25,0 m².

Projektowane utwardzenie terenu przepompowni ścieków i zjazdu należy wykonać wg projektu branży drogowej.

Teren przepompowni projektuje się ogrodzić siatką powlekaną wysokości 1,8 m mocowaną do słupków z rur ocynk w rozstawie nie dłuższym niż 2,0 m.

Słupki osadzone w cokole betonowym z C16/20 (B20).

Brama wjazdowa z siatki powlekanej w ramach wysokości 1,8 m, szerokości 3,0 m.

Na życzenie przyszłego użytkownika istnieje możliwość wykonania jednego skrzydła bramy dwuczęściowej dla osadzenia w niej furtki (przed wykonaniem uzgodnić z użytkownikiem).

Słupki bramy osadzone w cokole z betonu C 16/20 (B20).

Na terenie przepompowni ścieków zlokalizować wg opisu branży elektrycznej oświetlenie terenu na słupie stalowym (wg wymagań eksploatatora).

7.2. Przepompownia ścieków P2

Projektowaną przepompownię ścieków zlokalizowano na działce o nr geodezyjnym 63/47, należącej do Polskie Koleje Państwowe S.A..

Z omawianej działki przewiduje się wyгородzenie terenu o wymiarach 4,0 x 6,5 m o powierzchni 26,0 m².

Projektowane utwardzenie terenu przepompowni ścieków należy wykonać wg. projektu branży drogowej.

Teren przepompowni projektuje się ogrodzić siatką powlekaną wysokości 1,8 m mocowaną do słupków z rur ocynk w rozstawie nie dłuższym niż 2,0 m.

Słupki osadzone w cokole betonowym z C16/20 (B20).

Brama wjazdowa z siatki powlekanej w ramach wysokości 1,8 m, szerokości 3,0 m.

Na życzenie przyszłego użytkownika istnieje możliwość wykonania jednego skrzydła bramy dwuczęściowej dla osadzenia w niej furtki (przed wykonaniem uzgodnić z użytkownikiem).

Słupki bramy osadzone w cokole z betonu C 16/20 (B20).

Na terenie przepompowni ścieków zlokalizować wg opisu branży elektrycznej oświetlenie terenu na słupie stalowym (wg wymagań eksploatatora).

7.3. Przepompownia ścieków P3

Projektowaną przepompownię ścieków zlokalizowano na działce o nr geodezyjnym 63/55, należącej do Polskie Koleje Państwowe S.A..

Z omawianej działki przewiduje się wyгородzenie terenu o wymiarach 4,0 x 4,0 m o powierzchni 16,0 m².

Projektowane utwardzenie terenu przepompowni ścieków należy wykonać wg projektu branży drogowej.

Teren przepompowni projektuje się ogrodzić siatką powlekaną wysokości 1,8 m mocowaną do słupków z rur ocynk w rozstawie nie dłuższym niż 2,0 m.

Słupki osadzone w cokole betonowym z C16/20 (B20).

Brama wjazdowa z siatki powlekaną w ramach wysokości 1,8 m, szerokości 3,0 m.

Na życzenie przyszłego użytkownika istnieje możliwość wykonania jednego skrzydła bramy dwuczęściowej dla osadzenia w niej furtki (przed wykonaniem uzgodnić z użytkownikiem).

Słupki bramy osadzone w cokole z betonu C 16/20 (B20).

Na terenie przepompowni ścieków zlokalizować wg opisu branży elektrycznej oświetlenie terenu na słupie stalowym (wg wymagań eksploatatora).

Uwaga:

Całość zagospodarowania terenu przed rozpoczęciem robót uzgodnić i dostosować do wymagań przyszłego użytkownika.

8. Dobór układów pompowych kanalizacji sanitarnej

- Jednostkowa ilość ścieków - $q_j = 0,10 \text{ m}^3/\text{d} \cdot \text{M}$
- Współczynnik nierównomierności dobowej - $N_d = 1,3$
- Współczynnik nierównomierności godzinowej - $N_h = 2,2$

8.1. Zlewnia tłoczni ścieków P1

$$\begin{aligned} Q_{d\text{sr}} &= 12,00 \text{ m}^3/\text{d} \\ Q_{d\text{max}} &= 15,00 \text{ m}^3/\text{d} \\ Q_{h\text{max}} &= 1,38 \text{ m}^3/\text{h} = 0,4 \text{ dm}^3/\text{s} \end{aligned}$$

Ścieki z przepompowni przetłoczone będą do studni rozprężnej S^R63 oraz dalej do istniejącej studni kanalizacyjnej.

Dane wyjściowe:

- $Q_{h\text{max}} = 1,38 \text{ m}^3/\text{h} = 0,4 \text{ dm}^3/\text{s}$
- rzędna terenu przepompowni – 144,60 m npm
- rzędna dna kanału wlotowego najniższego – 139,68 m npm
- rzędna rurociągu tłocznego przy przepompowni – 142,90 m npm
- rzędna najniższego punktu rurociągu tłocznego – 137,00 m npm
- rzędna najwyższego punktu rurociągu tłocznego – 148,50 m npm
- przewód tłoczny:
długość – 972,0 mb
średnica - $\varnothing 90 \text{ PE } 100 \text{ RC, SDR } 17$

Dobór pomp

Dobrano pompę zatapialną z punktem pracy $Q = 5,14 \text{ dm}^3/\text{s}$; $H = 31,7 \text{ m}$, typ NP 3127 SH 3:

- rodzaj pompy – wirowa, odśrodkowa, zatapialna w instalacji stacjonarnej montowana na kolanie sprzęgającym, opuszczana po prowadnicach
- półotwarty, samooczyszczający się wirnik współpracujący z dyfuzorem wlotowym wyposażonym w rowek spiralny wspomagającym samooczyszczanie części hydraulicznej. Dzięki takiemu rozwiązaniu zmniejszono ryzyko blokowania lub zatykania się wirnika

częściami włóknistymi, co z kolei procentuje mniejszym zużyciem energii i utrzymaniem stałej, wysokiej sprawności

- utwardzane krawędzie wirnika N do 45 HRC - krawędzie wirnika są hartowane indukcyjnie i opcjonalnie pokrywane warstwą twardego węgla wolframu. Dzięki zastosowaniu takiej technologii wirnik typu N charakteryzuje się wysoką odpornością na ścieranie pracując w medium zawierającym znaczne ilości osadów i zawiesiny mineralnej
- pompa przystosowana do montażu samoczynnego hydrodynamicznego zaworu płuczającego
- moc nominalna silnika nie większa niż $P_2=7.4$ kW
- obroty silnika nie większe niż 2900 obr/min
- napięcie zasilania – 400 V
- klasa izolacji termicznej H180,
- stopień ochrony silnika: IP68
- uszczelnienia wału pompy: dwa niezależne pełne uszczelnienia mechaniczne czołowe,
- materiał: obudowy – żeliwo szare, wirnik półotwarty, dwułopatkowy o podwyższonej odporności na zatykanie materiałami włóknistymi, krawędzie wirnika utwardzone – odporne na ściekanie materiałami ściernistymi, umożliwiające przepływ części stałych typowych dla ścieków komunalnych, wał ze stali nierdzewnej odpornej na korozję
- zabezpieczenia: termiczne – czujnik temperatury stojana,
- wszelkie połączenia śrubowe wykonane ze stali co najmniej OH18N9

Wymiary komory czerpальной

przyjęto $\varnothing$ 1500 mm – polimerobeton gr. ścianki min. 15 cm

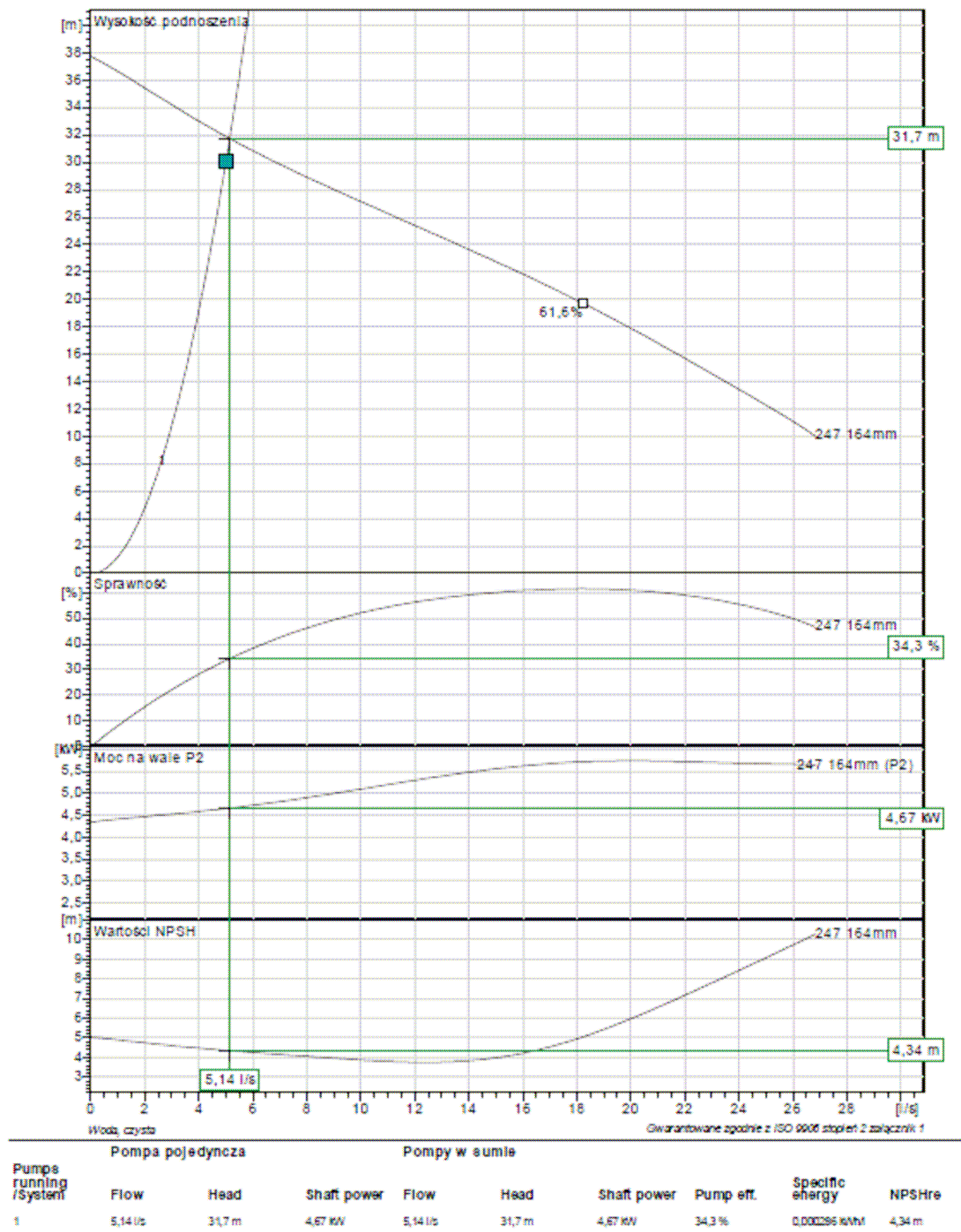
$H = 6,00$ m (wys. całkowita)

$h_{cz} = 0,50$ m (wys. czynna)

$F = 1,76$ m²

$V_{cz} = 0,88$ m³

NP 3127 SH 3~ Adaptive 247 Duty Analysis



8.2. Zlewnia przepompowni ścieków P2

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{dśr}} &= 10,00 \text{ m}^3/\text{d} \\
 Q_{\text{dmax}} &= 12,50 \text{ m}^3/\text{d} \\
 Q_{\text{hmax}} &= 1,15 \text{ m}^3/\text{h} = 0,3 \text{ dm}^3/\text{s}
 \end{aligned}$$

Ścieki z przepompowni przetłoczone będą do studni rozprężnej S^R 18 (zlewnia P1).

Dane wyjściowe:

- $Q_{hmax} = 1,15 \text{ m}^3/\text{h} = 0,3 \text{ dm}^3/\text{s}$
- rzędna terenu przepompowni – 144,90 m npm
- rzędna dna kanału wlotowego najniższego – 140,35 m npm
- rzędna rurociągu tłocznego przy przepompowni – 143,00 m npm
- rzędna najniższego punktu rurociągu tłocznego – 141,90 m npm
- rzędna najwyższego punktu rurociągu tłocznego – 143,90 m npm
- przewód tłoczny:
długość – 263,5 mb
średnica - $\varnothing$ 90 PE 100 RC, SDR 17

Dobór pomp

Dobrano pompę zatapialną z punktem pracy $Q = 5,14 \text{ dm}^3/\text{s}$; $H = 31,7 \text{ m}$, typ NP 3085 SH 3:

- rodzaj pompy – wirowa, odśrodkowa, zatapialna w instalacji stacjonarnej montowana na kolanie sprzęgającym, opuszczana po prowadnicach
- półotwarty, samooczyszczający się wirnik współpracujący z dyfuzorem wlotowym wyposażonym w rowek spiralny wspomagającym samooczyszczanie części hydraulicznej; możliwość osiowego przemieszczania się zwiększająca przelot pompy;
- utwardzane krawędzie wirnika N do 45 HRC - krawędzie wirnika są hartowane indukcyjnie i opcjonalnie pokrywane warstwą twardego węgla wolframu. Dzięki zastosowaniu takiej technologii wirnik charakteryzuje się wysoką odpornością na ścieranie pracując w medium zawierającym znaczne ilości osadów i zawiesiny mineralnej
- pompa przystosowana do montażu samoczynnego hydrodynamicznego zaworu płuczącego
- moc nominalna silnika nie większa niż $P_2 = 2.4 \text{ kW}$
- obroty silnika nie większe niż 2900 obr/min
- napięcie zasilania – 400 V
- klasa izolacji termicznej H180,
- stopień ochrony silnika: IP68
- uszczelnienia wału pompy: dwa niezależne pełne uszczelnienia mechaniczne czołowe,
- materiał: obudowy – żeliwo szare klasy minimum GG-25, wał ze stali nierdzewnej odpornej na korozję AISI431
- zabezpieczenia: termiczne – czujnik temperatury stojana,
- wszelkie połączenia śrubowe wykonane ze stali co najmniej OH18N9

Wymiary komory czepalnej

przyjęto $\varnothing$ 1500 mm – polimerobeton gr. ścianki min. 15 cm

$H = 5,60 \text{ m}$ (wys. całkowita)

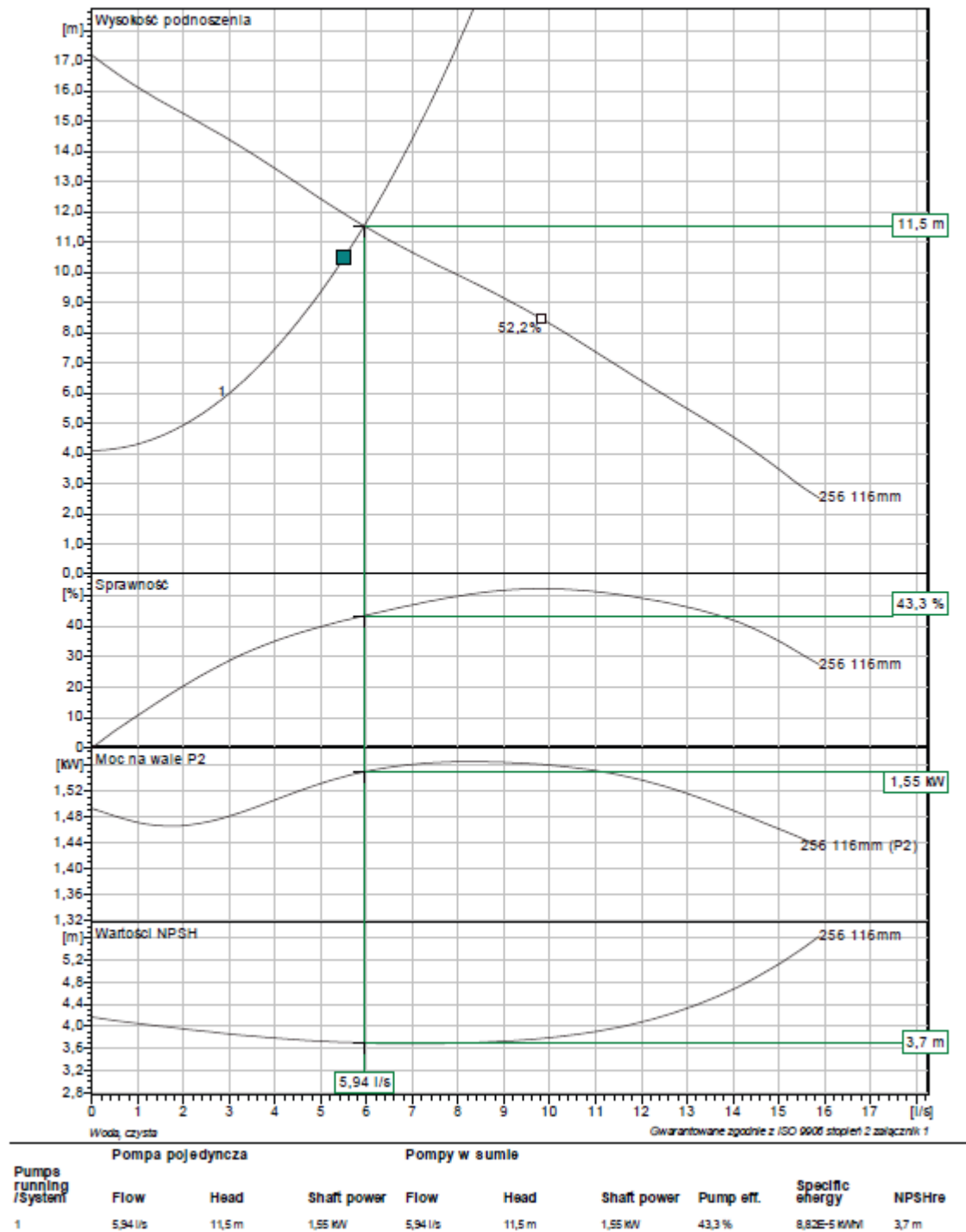
$h_{cz} = 0,50 \text{ m}$ (wys. czynna)

$F = 1,76 \text{ m}^2$

$V_{cz} = 0,88 \text{ m}^3$

NP 3085 SH 3~ Adaptive 256

Duty Analysis



8.3. Zlewnia przepompowni ścieków P3

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{dśr}} &= 16,00 \text{ m}^3/\text{d} \\
 Q_{\text{dmax}} &= 20,00 \text{ m}^3/\text{d} \\
 Q_{\text{hmax}} &= 1,83 \text{ m}^3/\text{h} = 0,50 \text{ dm}^3/\text{s}
 \end{aligned}$$

Ścieki z przepompowni przetłoczone będą do studni rozprężnej S^R 22 (zlewnia P1).

Dane wyjściowe:

- $Q_{hmax} = 1,83 \text{ m}^3/\text{h} = 0,50 \text{ dm}^3/\text{s}$
- rzędna terenu przepompowni – 144,40 m npm
- rzędna dna kanału wlotowego najniższego – 141,88 m npm
- rzędna rurociągu tłocznego przy przepompowni – 142,70 m npm
- rzędna najniższego punktu rurociągu tłocznego – 137,90 m npm
- rzędna najwyższego punktu rurociągu tłocznego – 142,90 m npm
- przewód tłoczny:
długość – 233,0 mb
średnica - $\varnothing$ 90 PE 100 RC, SDR 17

Dobór pomp

Dobrano pompę zatapialną z punktem pracy $Q = 5,14 \text{ dm}^3/\text{s}$; $H = 31,7 \text{ m}$, typ NP 3085 SH 3:

- rodzaj pompy – wirowa, odśrodkowa, zatapialna w instalacji stacjonarnej montowana na kolanie sprzęgającym, opuszczana po prowadnicach
- półotwarty, samooczyszczający się wirnik współpracujący z dyfuzorem wlotowym wyposażonym w rowek spiralny wspomagającym samooczyszczanie części hydraulicznej; możliwość osiowego przemieszczania się zwiększająca przelot pompy;
- utwardzane krawędzie wirnika N do 45 HRC - krawędzie wirnika są hartowane indukcyjnie i opcjonalnie pokrywane warstwą twardego węgla wolframu. Dzięki zastosowaniu takiej technologii wirnik charakteryzuje się wysoką odpornością na ścieranie pracując w medium zawierającym znaczne ilości osadów i zawiesiny mineralnej
- pompa przystosowana do montażu samoczynnego hydrodynamicznego zaworu płuczącego
- moc nominalna silnika nie większa niż $P_2 = 2.4 \text{ kW}$
- obroty silnika nie większe niż 2900 obr/min
- napięcie zasilania – 400 V
- klasa izolacji termicznej H180,
- stopień ochrony silnika: IP68
- uszczelnienia wału pompy: dwa niezależne pełne uszczelnienia mechaniczne czołowe,
- materiał: obudowy – żeliwo szare klasy minimum GG-25, wał ze stali nierdzewnej odpornej na korozję AISI431
- zabezpieczenia: termiczne – czujnik temperatury stojana,
- wszelkie połączenia śrubowe wykonane ze stali co najmniej OH18N9

Wymiary komory czerpальной

przyjęto $\varnothing$ 1500 mm – polimerobeton gr. ścianki min. 15 cm

$H = 3,75 \text{ m}$ (wys. całkowita)

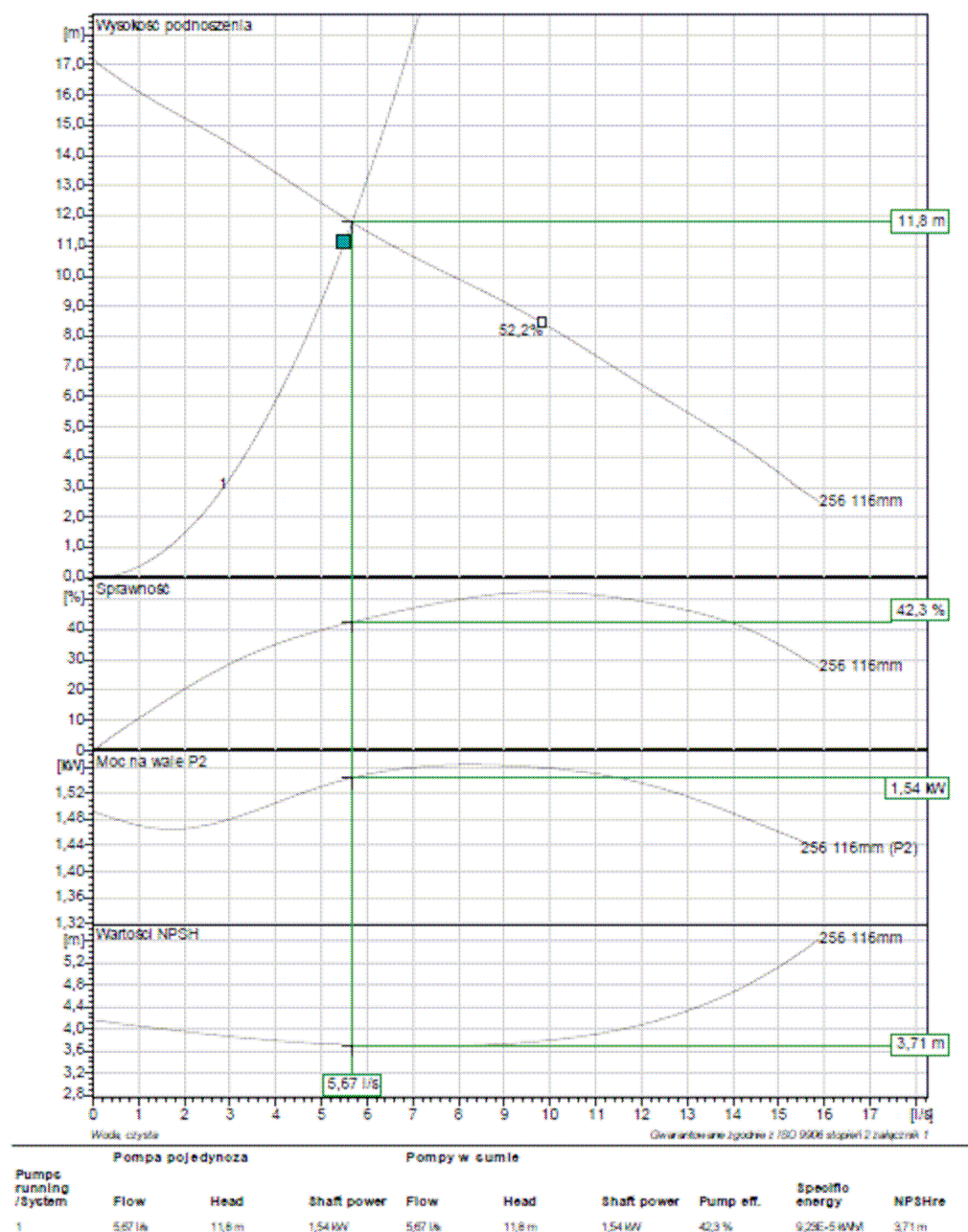
$h_{cz} = 0,50 \text{ m}$ (wys. czynna)

$F = 1,76 \text{ m}^2$

$V_{cz} = 0,88 \text{ m}^3$

NP 3085 SH 3~ Adaptive 256

Duty Analysis



8.4. Charakterystyka zbiorników przepompowni

Przejścia króćców tłocznych przez ściany zbiornika zaopatrzone w uszczelnienia gumowe i elastyczne tak, aby nie nastąpiła utrata szczelności czy uszkodzenie rurociągu w przypadku nierównomiernego osiadania studni i rurociągu. Dla przejść PVC zbiornik zaopatrzone w przejścia szczelne osadzone na etapie produkcji. Przepusty kablowe w ścianach dla kabli o DN 110mm. Dno przepompowni grubości 15cm posiada skosy mające na celu zapobieganie gromadzenie się piasku i zawiesin.

Obudowa przepompowni wyposażona zostanie w uchwyty dla zamocowania sondy hydrostatycznej (ciągły pomiar poziomu ścieków) oraz 2 pływakowe sygnalizatory poziomu (zabezpieczenie pomp przed pracą na sucho i poziom max.). Sonda hydrostatyczna i sygnalizatory poziomu winny

współpracować z szafą sterowniczą.

Pokrywy włazowe ze stali kwasoodpornej spełniające następujące wymagania:

- szczelne, zabezpieczające przed dostaniem się piasku i zanieczyszczeń do zbiornika.
- nośność pokrywy włazu min 200kg

Właz po otwarciu, zapewnia swobodne wyciąganie pomp, uchwyty górne prowadnic pomp znajdują się w świetle włazu.

Pokrywa włazowa powinna być zabezpieczona przed możliwością wypadnięcia do komory pompowni (mocowane na zawiasach) oraz zabezpieczone przed otwarciem przez osoby niepowołane przy pomocy kłódki lub zamka.

Zawias pokrywy należy wyposażyć w blokadę zabezpieczającą przed samoczynnym zamknięciem. Kąt pełnego otwarcia pokrywy w pozycji zablokowanej winien wynosić min. 90° do powierzchni terenu lub otwarcie pełne 180°. Zbiornik przepompowni wyposażony w wentylację mechaniczną wywiewną i nawiewną grawitacyjną DN 150, wentylator EX i chemoodporny mocowany na podwyższeniu minimum 0,5m lub obok zbiornika przepompowni

Rura osłonowa kabli pomiędzy przepompownią a szafą sterującą wentylowana.

Zbiornik wyposażony w drabinkę zejściową ze stali kwasoodpornej oraz

Pomost roboczy. Drabinka umożliwia zejście na dno zbiornika i posiada szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm),

Do mocowania wyposażenia stałego w zbiornikach (konstrukcje nośne lub wsporcze) należy stosować kotwy wklejane lub wiercone ze stali kwasoodpornej.

Wszelkie wyposażenie mocowane w zbiorniku w stali minimum 1.4404 (AISI 316) lub żeliwa.

Zbiornik zaopatrzony w żurawik 400kg stacjonarny do wyciągania pomp na osobnym fundamencie lub płycie zbiornika.

Armatura i wyposażenie przepompowni

Średnice rurociągów (pionów tłocznych) wewnątrz pompowni powinny być zgodne z projektem i muszą być wykonane ze stali kwasoodpornej co najmniej 1.4404(AISI 316) wg. PN – EN 10088-1 oraz łączone przy wykorzystaniu kołnierzy ze stali kwasoodpornej,

Wszystkie spoiny powinny być wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC).

Elementy wyposażenia przepompowni wykonać z materiałów odpornych na działanie środowiska agresywnego. Rury, kształtki należy połączyć z armaturą na kołnierze, śruby z nakrętkami i podkładkami – stal kwasoodporna minimum 1.4404. Uszczelki między kołnierzami NBR.

Do połączenia rurociągów tłocznych pomp powinien być zastosowany trójnik dający niewielkie straty ciśnienia przy przepływie ścieków.

Do połączeń kołnierzowych należy stosować kołnierze o owierceniu PN10.

Przepompownie powinny być wyposażone w armaturę na ciśnienie min 10 bar dla każdej z pomp:

- armatura odcinająca – 2 zasuwy odcinające nożowe ze stali nierdzewnej obustronnie szczelne.
- armatura zwrotna - 2 zawory zwrotne kulowe żeliwne lub mosiężne - kula powleczone gumą, obudowa z żeliwa, zabezpieczone antykorozyjne o pełnym otwarciu przelotu przy prędkości 0,7 m/s zgodnie z PN-EN 12050-4,
- przewód wyrównawczy prowadzony od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej.
- przewidziano możliwość montażu i demontażu zainstalowanej armatury w przypadku konieczności jej wymiany.

W celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), zastosowano połączenia wyrównawcze,

Na kolektorze tłocznym zaprojektowano złączkę do płukania z zaworem DN 52

Wkładka denną TOP

Wkładka z tworzywa sztucznego na dno pompowni, o specjalnie wyprofilowanym kształcie, powodująca zsuwanie się zawieszin sedimentujących bezpośrednio pod wlot pompy, dzięki czemu eliminuje się proces powstawania złogów osadu na dnie pompowni oraz pozwala osiągnąć większy stopień usuwania z pompowni części flotujących (kożuch). Stopy sprzęgające do pomp również posiadają odpowiednio wyprofilowany skośny kształt.

APF Cleaner

System automatycznego usuwania części flotujących (np. APF Cleaner). Zadaniem systemu jest okresowe umożliwianie pracy pomp do momentu zassania przez nie powietrza, czyli do prawie całkowitego opróżnienia zbiornika pompowni. Wydłużony w ten sposób cykl pracy pozwala na odpompowanie cieczy i części flotujących (w tym cieczy oleistych) oraz rozbijanie tworzącego się na powierzchni zwierciadła ścieków kożucha.

9. Przyjęte rozwiązania projektowe dla instalacji elektrycznej

9.1. Przepompownia ścieków P1

9.1.1. Wewnętrzna linia zasilająca

Projektowana przepompownia ścieków P1 została zlokalizowana na wydzielonej powierzchni z działki o nr geodezyjnym 63/57 (bez zmiany właściciela).

Dla zasilenia przepompowni ścieków P1 w energię elektryczną projektuje się ułożyć kabel zasilający od wolnostojącej szafki pomiarowej z układem pomiarowo-rozliczeniowym zlokalizowanej w granicy wydzielonej działki do szafy sterowniczej przepompowni ścieków.

Kabel zasilający projektowaną szafę sterowniczą przepompowni ścieków P1 zlokalizowany wg projektu zagospodarowania terenu przepompowni wykonać kablem YKY 5 x 10 mm².

Długość kabla - 5 m.

Natomiast kabel zasilający pompy przepompowni ścieków jest o przekroju wg producenta pomp oraz jest kompletowany w dostawie z pompami i szafą sterowniczą.

Kabel układać w wykopie na głębokości 0,7 m, linią falistą z zapasem 2 – 3 % długości wykopu, na warstwie piasku grubości 10 cm; kabel przysypać warstwą piasku grubości 10 cm, warstwą gruntu rodzimego gr. 15 cm, przykryć folią niebieską z PCV i wykop zasypać ubijając ziemię warstwami.

Przy złączu i szafie sterowniczej pozostawić zapas kabla długości 1 m, na kabel nałożyć oznaczniki informacyjne.

Na skrzyżowaniach z istniejącymi urządzeniami podziemnymi (jeżeli występują) kabel ułożyć w rurze ochronnej Arot DVK75. Kabel ułożyć zgodnie z normą PN-76/E-05125.

9.1.2. Oświetlenie terenu

Oświetlenie terenu przepompowni ścieków wykonać oprawą typu SGS 101/75, zainstalowaną na wysięgniku na słupie stalowym ulicznym typu SW-6. Zasilanie latarni wykonać kablem YKY 3 x 2,5mm² z szafy sterowniczej przepompowni, która przez producenta urządzenia zostanie wyposażona w obwód oświetleniowy.

Usytuowanie latarni przedstawiono na projekcie zagospodarowania terenu przepompowni ścieków.

9.1.3. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa

Jako system ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano **samoczynne wyłączenie zasilania. Układ sieci TN-S.**

W złączu pomiarowym zastosowano wg warunków przyłączenia ENERGA – OPERATOR S.A.

Ogranicznik mocy 3xETIMAT T 1p25A oraz zabezpieczenie główne gG40A.

Całość prac wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie „warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami), a w obiektach budowlanych zgodnie z normą PN-IEC 60364.

W szafce pomiarowej dokonać rozdziálu przewodu PEN na przewód ochronny PE i neutralny N.

Przewód PE (PEN) w szafce sterowniczej należy uziemić. $R \leq 30\Omega$.

9.1.4. Uwagi końcowe

Prace montażowe wykonać zgodnie z PBUE i PN-IEC 60 364-4.

Po zakończeniu prac wykonać obowiązujące pomiary elektryczne rezystancji izolacji i uziemienia oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Opracowujący projekt przyłącza energetycznego n.n. zobowiązany jest do sprawdzenia ochrony przeciwporażeniowej z uwzględnieniem sieci zewnętrznej i transformatora.

Obliczenia techniczne

Dobór przekroju przewodów i wielkości zabezpieczeń

$$P_{szcz} = 16 \text{ kW}$$

$$I_{szcz} = 25,13 \text{ A}$$

$$\text{przy } \cos \phi_i = 0,92$$

WLZ wykonać kablem YKY 5 x 10 mm² o obciążalności $I_{dd} = 65\text{A}$

Zabezpieczenie przedlicznikowe 3xETIMAT T1p 25A, główne gG40A.

Sprawdzenie spadku napięcia wlv oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej.

Ponieważ nieznane jest przyłącze kablowe zasilające przepompowni, podaje się max. impedancję pętli zwarciowej dla zabezpieczenia głównego wyliczoną z zależności:

$$z = 0,8 \text{ Uf/k} \times \text{Ib}$$

Dla zabezpieczenia gG40A $Z_{max} = 1,02 \Omega$

$$\text{Spadek napięcia: } \Delta U\% = 100 \times P \times I / \gamma \times S \times U^2 = 100 \times 16000 \times 5 / 56 \times 10 \times 400^2 = 0,09 \% \leq U \text{ dop.}$$

9.2. Przepompownia ścieków P 2

9.2.1. Wewnętrzna linia zasilająca

Projektowana przepompownia ścieków P 2 została zlokalizowana na wydzielonej powierzchni z działki o nr geodezyjnym 63/47 (bez zmiany właściciela działki).

Dla zasilenia przepompowni ścieków P2 w energię elektryczną projektuje się ułożyć kabel zasilający od wolnostojącej szafki pomiarowej z układem pomiarowo-rozliczeniowym zlokalizowanej w granicy wydzielonej działki do szafy sterowniczej przepompowni ścieków.

Kabel zasilający projektowaną szafy sterowniczej przepompowni ścieków P2 zlokalizowany wg projektu zagospodarowania terenu przepompowni wykonać kablem YKY 5 x 10 mm².

Długość kabla - 5 m.

Natomiast kabel zasilający pompy przepompowni ścieków jest o przekroju wg producenta pomp oraz jest kompletowany w dostawie z pompami i szafą sterowniczą.

Kabel należy układać w wykopie na głębokości 0,7 m, linią falistą z zapasem 2 – 3 % długości wykopu, na warstwie piasku grubości 10 cm; kabel przysypać warstwą piasku grubości 10 cm, warstwą gruntu rodzimego gr. 15 cm, przykryć folią niebieską z PCV i wykop zasypać ubijając ziemię warstwami.

Przy złączu i szafie sterowniczej pozostawić zapas kabla długości 1 m, na kabel nałożyć oznaczniki informacyjne.

Na skrzyżowaniach z istniejącymi urządzeniami podziemnymi (jeżeli występują) kabel ułożyć w rurze ochronnej Arot DVK75. Kabel ułożyć zgodnie z normą PN-76/E-05125.

Trasę wewnętrznej linii zasilającej pokazano na projekcie zagospodarowania działki przepompowni ścieków.

9.2.2. Oświetlenie terenu

Oświetlenie terenu przepompowni ścieków wykonać oprawą typu SGS 101/75, zainstalowaną na wysięgniku na słupie stalowym ulicznym typu SW-6. Zasilanie latarni wykonać kablem YKY 3 x 2,5mm² z szafy sterowniczej przepompowni, która przez producenta urządzenia zostanie wyposażona w obwód oświetleniowy.

Usytuowanie latarni przedstawiono na projekcie zagospodarowania terenu przepompowni ścieków.

9.2.3. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa

Jako system ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano **samoczynne wyłączenie zasilania. Układ sieci TN-S.**

W złączu kablowo-pomiarowym zastosowano wg warunków przyłączenia ENERGA-OPERATOR S.A.

Ogranicznik mocy 3xETIMAT T 1p20A oraz zabezpieczenie główne gG32A.

Całość prac wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie „warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami), a w obiektach budowlanych zgodnie z normą PN-IEC 60364.

W złączu pomiarowym dokonać rozdziału przewodu PEN na przewód ochronny PE i neutralny N.

Przewód PE (PEN) w szafie sterowniczej należy uziemić. $R \leq 30\Omega$.

9.2.4. Uwagi końcowe

Prace montażowe wykonać zgodnie z PBUE i PN-IEC 60 364-4.

Po zakończeniu prac wykonać obowiązujące pomiary elektryczne rezystancji izolacji i uziemienia oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Opracowujący projekt przyłącza energetycznego n.n. zobowiązany jest do sprawdzenia ochrony przeciwporażeniowej z uwzględnieniem sieci zewnętrznej i transformatora.

Obliczenia techniczne

Dobór przekroju przewodów i wielkości zabezpieczeń

$$P_{szcz} = 12 \text{ kW}$$

$$I_{szcz} = 18,85 \text{ A}$$

$$\text{przy } \cos \varphi_i = 0,92$$

WLZ wykonać kablem YKY 5 x 10 mm² o obciążalności $I_{dd} = 65 \text{ A}$

Zabezpieczenie przedlicznikowe 3xETIMAT T1p20A, główne gG32A.

Sprawdzenie spadku napięcia w.l.z. oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej.

Ponieważ nieznane jest przyłącze kablowe przepompowni, podaje się max. impedancję pętli zwarciowej dla zabezpieczenia głównego wyliczoną z zależności:

$$z = 0,8 U_f/k \times I_b$$

Dla zabezpieczenia gG32A $Z_{max} = 1,25 \Omega$

$$\text{Spadek napięcia: } \Delta U\% = 100 \times P \times I / \gamma \times S \times U^2 = 100 \times 12000 \times 5 / 56 \times 10 \times 400^2 = 0,06 \% \leq U \text{ dop.}$$

9.3. Przepompownia ścieków P 3

9.3.1. Wewnętrzna linia zasilająca

Projektowana przepompownia ścieków P 3 została zlokalizowana na wydzielonej powierzchni z działki o nr geodezyjnym 63/55 (bez zmiany właściciela działki).

Dla zasilenia przepompowni ścieków P3 w energię elektryczną projektuje się ułożyć kabel zasilający od wolnostojącej szafki pomiarowej z układem pomiarowo-rozliczeniowym zlokalizowanej w granicy wydzielonej działki do szafy sterowniczej przepompowni ścieków.

Kabel zasilający projektowaną szafy sterowniczą przepompowni ścieków P3 zlokalizowany wg projektu zagospodarowania terenu przepompowni wykonać kablem YKY 5 x 10 mm².

Długość kabla - 5 m.

Natomiast kabel zasilający pompy przepompowni ścieków jest o przekroju wg producenta pomp oraz jest kompletowany w dostawie z pompami i szafą sterowniczą.

Kabel należy układać w wykopie na głębokości 0,7 m, linią falistą z zapasem 2 – 3 % długości wykopu, na warstwie piasku grubości 10 cm; kabel przysypać warstwą piasku grubości 10 cm, warstwą gruntu rodzimego gr. 15 cm, przykryć folią niebieską z PCV i wykop zasypać ubijając ziemię warstwami.

Przy złączu i szafie sterowniczej pozostawić zapas kabla długości 1 m, na kabel nałożyć oznaczniki informacyjne.

Na skrzyżowaniach z istniejącymi urządzeniami podziemnymi (jeżeli występują) kabel ułożyć w rurze ochronnej Arot DVK75. Kabel ułożyć zgodnie z normą PN-76/E-05125.

Trasę wewnętrznej linii zasilającej pokazano na projekcie zagospodarowania działki przepompowni ścieków.

9.3.2. Oświetlenie terenu

Oświetlenie terenu przepompowni ścieków wykonać oprawą typu SGS 101/75, zainstalowaną na wysięgniku na słupie stalowym ulicznym typu SW-6. Zasilanie latarni wykonać kablem YKY 3 x

2,5mm² z szafy sterowniczej przepompowni, która przez producenta urządzenia zostanie wyposażona w obwód oświetleniowy.

Usytuowanie latarni przedstawiono na projekcie zagospodarowania terenu przepompowni ścieków.

9.3.3. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa

Jako system ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano **samoczynne wyłączenie zasilania. Układ sieci TN-S.**

W złączu kablowo-pomiarowym zastosowano wg warunków przyłączenia ENERGA-OPERATOR S.A. zabezpieczenie ogranicznik mocy 3xETIMAT T1p 10A oraz zabezpieczenie główne gG20A.

Całość prac wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie „warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami), a w obiektach budowlanych zgodnie z normą PN-IEC 60364.

W złączu pomiarowym dokonać rozdziału przewodu PEN na przewód ochronny PE i neutralny N. Przewód PE (PEN) w szafie sterowniczej należy uziemić. $R \leq 30\Omega$.

9.3.4. Uwagi końcowe

Prace montażowe wykonać zgodnie z PBUE i PN-IEC 60 364-4.

Po zakończeniu prac wykonać obowiązujące pomiary elektryczne rezystancji izolacji i uziemienia oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Opracowujący projekt przyłącza energetycznego n.n. zobowiązany jest do sprawdzenia ochrony przeciwporażeniowej z uwzględnieniem sieci zewnętrznej i transformatora.

Obliczenia techniczne

Dobór przekroju przewodów i wielkości zabezpieczeń

$$P_{szcz} = 6 \text{ kW}$$

$$I_{szcz} = 9,42 \text{ A}$$

$$\text{przy } \cos \phi_i = 0,92$$

WLZ wykonać kablem YKY 5 x 10 mm² o obciążalności $I_{dd} = 65\text{A}$

Zabezpieczenie przedlicznikowe 3xETIMAT 1p 10A, główne gG20A.

Sprawdzenie spadku napięcia w.l.z. oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej.

Ponieważ nieznana jest sieć zasilająca przepompowni, podaje się max. impedancję pętli zwarciorowej dla zabezpieczenia głównego wyliczoną z zależności:

$$z = 0,8 \text{ Uf/k} \times I_b$$

Dla zabezpieczenia gG20A $Z_{max} = 2,19 \Omega$

$$\text{Spadek napięcia: } \Delta U\% = 100 \times P \times I / \gamma \times S \times U^2 = 100 \times 6000 \times 5 / 56 \times 10 \times 400^2 = 0,04 \% \leq U \text{ dop.}$$

10. Przyjęte rozwiązania projektowe dla branży drogowej

10.1. Przepompownia ścieków P1

Układ komunikacyjny zjazdu do przepompowni ścieków P - 1 przyjęto i opracowano na podstawie uzgodnionych założeń inwestora, aktualnych wytycznych projektowania dróg i projektu sieci kanalizacji sanitarnej.

Podstawowa zasada przyjęta przy projektowaniu to ruch kołowy sporadyczny tylko jako dojazd gospodarczo-konserwacyjny dla przepompowni P - 1 i dlatego przyjęto zjazd o szerokości 3,0 m ze skosami zjazdowymi 45 stopni.

Całość terenu dla przepompowni ścieków jak i zjazdu zlokalizowana została w pasie drogowym drogi gminnej stanowiącej działkę o nr geodezyjnym 63/57.

Podstawowe parametry drogi:

- układ dróg o szerokości jezdni 3,0m.
- skosy zjazdowe krawędzi jezdni na dojeździe do drogi gminnej o wielkości 1,0 x 1,0 m.
- kategoria zjazdu na drogi - publiczny
- kąt osi skrzyżowania z drogami pierwszeństwa przejazdu (gminną) zbliżony do kąta prostego

Układ wysokościowy

Układ wysokościowy projektowanych dróg nawiązano do istniejących rzędnych drogi gminnej, oraz dostosowując do projektowanych obiektów dla sieci kanalizacji sanitarnej.

Zjazd o przekroju poprzecznym projektuje się o spadku jednostronnym wielkości ok. 2 %.

Dla spełnienia wymogów ustawy projektuje się skierowanie wód opadowych w pasie drogowym w kierunku przyległych terenów zielonych.

Przekrój konstrukcyjny drogi

Projektuje się konstrukcję jezdni dla:
dróg kołowych

- grunt nasypowy zagęszczony lub rodzimy
- warstwa odsączająca 20 cm
- podbudowa z betonu cementowego C12/15 (B15) grubości 20 cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 - 4 cm
- kostka betonowa „POLBRUK” grubości 8 cm
- obustronny opornik betonowy 8 x 30 x 100 ”zatopiony” na ławie betonowej C12/15 (B15)
- na wjeździe na zjazd ułożyć krawężnik betonowy najazdowy na ławie betonowej C12/15 (B15)

Do wykonania nasypów stosować grunt przepuszczalny zagęszczony zgodnie z PN-72/8932-01,

Odwodnienie

Droga będzie odwadniana powierzchniowo w przyległe tereny zielone.

Powierzchnie terenów projektowanych

Powierzchnia jezdni drogi kołowej (do ogrodzenia)	25,0 m ²
Powierzchnia jezdni drogi kołowej (w ogrodzeniu)	20,0 m ²
Szczegółowe wymiarowanie zjazdu na rys. nr 4.	

10.2. Przepompownia ścieków P2

Układ komunikacyjny zjazdu do przepompowni ścieków P - 2 przyjęto i opracowano na podstawie uzgodnionych założeń inwestora, aktualnych wytycznych projektowania dróg i projektu sieci kanalizacji sanitarnej.

Podstawowa zasada przyjęta przy projektowaniu to ruch kołowy sporadyczny tylko jako dojazd gospodarczo-konserwacyjny dla przepompowni P - 2 i dlatego przyjęto zjazd o szerokości 3,0 m ze skosami zjazdowymi 45 stopni.

Projektowany zjazd dla przepompowni ścieków zlokalizowany został w pasie drogowym drogi powiatowej stanowiącej działkę o nr geodezyjnym 63/34, natomiast teren dla przepompowni ścieków na działce o nr geodezyjnym 63/47.

Podstawowe parametry drogi:

- układ dróg o szerokości jezdni 3,5m.
- skosy zjazdowe krawędzi jezdni na dojeździe do drogi powiatowej o wielkości 1,0 x 1,0 m.
- kategoria zjazdu na drogi - publiczny
- kąt osi skrzyżowania z drogami pierwszeństwa przejazdu (powiatową) zbliżony do kąta prostego

Układ wysokościowy

Układ wysokościowy projektowanych dróg nawiązano do istniejących rzędnych drogi powiatowej, oraz dostosowując do projektowanych obiektów dla sieci kanalizacji sanitarnej.

Dla potrzeb właściwego rozwiązania wysokościowego koniecznym będzie wyprzedzające wykonanie nasypów oraz ściany oporowej z trzech stron.

Alternatywą mogą być prefabrykaty żelbetowe „L” dostosowane do panującej różnicy terenowej. Zjazd i teren przepompowni ścieków projektuje się o przekroju poprzecznym dwustronnym wielkości ok.2 %.

Dla spełnienia wymogów ustawy projektuje się skierowanie wód opadowych w pasie drogowym w kierunku drogi powiatowej dalej w kierunku przyległych terenów zielonych.

Przekrój konstrukcyjny drogi

Projektuje się konstrukcję jezdni:
dróg kołowych

- grunt nasypowy zagęszczony lub rodzimy
- warstwa odsączająca 20 cm
- podbudowa z betonu cementowego C12/15 (B15) grubości 20 cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 - 4 cm
- kostka betonowa „POLBRUK” grubości 8 cm
- obustronny opornik betonowy 8 x 30 x 100 „zatopiony” na ławie betonowej C12/15 (B15)
- na styku z nawierzchnią krawędzi drogi powiatowej ułożyć krawężnik najazdowy na ławie betonowej C12/15 (B15)

Do wykonania nasypów stosować grunt przepuszczalny zagęszczony zgodnie z PN-72/8932-01,

Odwodnienie

Droga będzie odwadniana powierzchniowo w przyległe tereny zielone.

Powierzchnie terenów projektowanych

Powierzchnia jezdni drogi kołowej (do ogrodzenia)	14,0 m ²
Powierzchnia jezdni drogi kołowej (w ogrodzeniu)	26,0 m ²
Szczegółowe zwymiarowanie zjazdu na rys. nr 5.	

10.3. Przepompownia ścieków P3

Układ komunikacyjny zjazdu do przepompowni ścieków P - 3 przyjęto i opracowano na podstawie uzgodnionych założeń inwestora, aktualnych wytycznych projektowania dróg i projektu sieci kanalizacji sanitarnej.

Podstawowa zasada przyjęta przy projektowaniu to ruch kołowy sporadyczny tylko jako dojazd gospodarczo-konserwacyjny dla przepompowni P - 3 i dlatego przyjęto zjazd w formie poszerzenia wyjazdu poszerzonego o skosy zjazdowe 45 stopni.

Całość terenu dla przepompowni ścieków jak i zjazdu zlokalizowana została w pasie stanowiącym dojazd do istniejących bloków mieszkalnych oraz pól i ogrodów działkowych.

Stanowi ją działka o nr geodezyjnym 63/55.

Podstawowe parametry drogi:

- skosy zjazdowe krawędzi jezdni o wielkości 1,0 x 1,0 m.
- kategoria zjazdu na drogi - publiczny
- kąt osi skrzyżowania z drogami pierwszeństwa przejazdu (gminna) zbliżony do kąta prostego

Układ wysokościowy

Układ wysokościowy projektowanych dróg nawiązano do istniejących rzędnych terenu, oraz dostosowując do projektowanych obiektów dla sieci kanalizacji sanitarnej.

Zjazd o przekroju poprzecznym projektuje się o spadku jednostronnym wielkości ok.2 %.

Dla spełnienia wymogów ustawy projektuje się skierowanie wód opadowych w pasie drogowym w kierunku przyległych terenów zielonych.

Przekrój konstrukcyjny drogi

Projektuje się konstrukcję jezdni dla:
dróg kołowych

- grunt nasypowy zagęszczony lub rodzimy
- warstwa odsączająca 20 cm
- podbudowa z betonu cementowego C12/15 (B15) grubości 20 cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 - 4 cm
- kostka betonowa „POLBRUK” grubości 8 cm
- obustronny krawężnik betonowy ”zatopiony” na ławie betonowej B10, również na styku z krawężnią drogi powiatowej

Do wykonania nasypów stosować grunt przepuszczalny zagęszczony zgodnie z PN-72/8932-01,

- całość nawierzchni z kostki zamknąć opornikiem betonowym 8 x 30 x 100 osadzonym na ławie betonowej C12/15 (B15)

- na wjeździe do przepompowni ułożyć krawężnik betonowy najazdowy osadzony na ławie betonowej C12/15 (B15).

Powierzchnie terenów projektowanych

Powierzchnia jezdni drogi kołowej (do ogrodzenia)	25,0 m ²
Powierzchnia jezdni drogi kołowej (w ogrodzeniu)	20,0 m ²
Szczegółowe zwymiarowanie zjazdu na rys. nr 6.	

11. Uwagi końcowe

- po zakończeniu prac montażowych dokonać próby szczelności przewodów,
- wszelkie prace wykonać zgodnie z uwagami i zaleceniami jednostek uzgadniających,
- montaż elementów sieci wodociągowej realizować zgodnie z zaleceniami producenta rur i armatury,
- wytyczenie trasy projektowanej sieci wodociągowej należy wykonać po zapoznaniu się z protokołem Zespołu Uzgodnień Projektowych oraz próbnymi, poprzecznymi przekopami, dokładnie lokalizujące istniejące uzbrojenie podziemne,
- przed przystąpieniem do robót, wykonawca winien skontaktować się z poszczególnymi użytkownikami uzbrojenia podziemnego, oraz właścicielami gruntu,
- w rejonie skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym roboty wykonać ręcznie,
- w przypadku napotkania w trakcie wykonywania robót na uzbrojenie podziemne, nie wykazane w dokumentacji, należy powiadomić odpowiedniego użytkownika, a uzbrojenie odpowiednio zabezpieczyć,
- przejazdy w miejscach poprzecznych przekopów zabezpieczyć przez wykonanie mostków drewnianych z podporami, jezdnią i pomostem na palach i belkach z drewna okrągłego – szerokość jezdni 3 m,
- zabezpieczenie przejść dla ruchu pieszego wykonać za pomocą kładek z podporami, konstrukcją nośną, pomostem i poręczami na palach z drewna okrągłego,
- budowę prowizorycznie odgrodzić od strony ruchu, w okresie nocnym ogrodzenie oznaczyć zapalonymi lampami (czerwone, względnie żółte),
- wykonać inwentaryzację geodezyjną pobudowanych kanałów,
- prace wykonać zgodnie z normami i wytycznymi wskazanymi w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.
- Ze względu na istniejącą zabudowę mieszkalną, należy zwrócić uwagę przy robotach ziemnych na:
 - możliwość występowania nie zinwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego
 - istniejące obiekty jak ogrodzenie, słupy energet., fundamenty budynków itp.

12. Program gospodarki odpadami

12.1. Podstawa prawna

Prowadzenie gospodarki odpadami w trakcie realizacji zadania winno odbywać się zgodnie z przepisami ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach, Dz.U. Nr 62, poz. 628 wraz ze zmianami.

12.2. Odpady powstałe podczas robót budowlanych

Planowane zamierzenia budowlane mają na celu uzbrojenia części miejscowości Czerwonka w system kanalizacji sanitarnej ściekowej. Podczas realizacji robót budowlanych powstaną następujące odpady budowlane:

- rozebrane nawierzchnia z jezdni asfaltowej wraz z podbudową
- rozebrane chodników betonowych 35x35 cm
- rozebrane oporniki betonowe 8x30x100 cm
- nadmiar urobku z wykopów

Ilość powstałych odpadów dla całego zadania:

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------|
| • nawierzchnia bitumiczna + podbudowa | - 15,0 m ² |
| • chodnik betonowy | - 47,0 m ² |
| • oporniki betonowe | - 90,0 m |
| • nadmiar urobku mas ziemnych | - 1.129,0 m ³ |

Ilość powstającego odpadu budowlanego zależy od metod rozbiórki przyjętych przez wykonawcę robót oraz od rzeczywistego stanu konstrukcji elementów przeznaczonych do rozbiórki.

12.3. Realizacja gospodarki odpadami budowlanymi

Za gospodarkę odpadami odpowiada właściciel nieruchomości, na której powstaje odpad. W związku z powyższym na podstawie umowy o wykonanie robót budowlanych, wykonawca w swoim zakresie będzie miał kompleksowe zagospodarowanie odpadami w zakresie:

- rozbiórki elementów budowlanych
- segregację elementów budowlanych na elementy do ponownego wykorzystania oraz na gruz
- wywóz gruzu i urobku z wykopów (elementu nie nadającego się do ponownego wykorzystania) na składowisko odpadów lub punktu recyklingu
- wywóz elementów nadających się do ponownego wykorzystania po uprzednim przetworzeniu na materiał budowlany w punktach recyklingu
- składowanie rozebranych elementów budowlanych nadających się do ponownego wykorzystania na budowie

12.4. Elementy budowlane przeznaczone do ponownego wykorzystania

- rozbiórki elementów budowlanych
- segregację elementów budowlanych na elementy do ponownego wykorzystania oraz na gruz
- wywóz gruzu i urobku z wykopów (elementu nie nadającego się do ponownego wykorzystania) na składowisko odpadów lub punktu recyklingu

- wywóz elementów nadających się do ponownego wykorzystania po uprzednim przetworzeniu na materiał budowlany w punktach recyklingu
- składowanie rozebranych elementów budowlanych nadających się do ponownego wykorzystania na budowie
- nadmiar mas ziemnych można wykorzystać na rekultywację składowisk odpadów na warstwy izolacyjne

12.5. Elementy budowlane przeznaczone do ponownego wykorzystania

- frezowana jezdnia asfaltowa
- rozebrane elementy betonowe: płyty chodnikowe, oporniki.

**PRZEDSIĘBIORSTWO
PRODUKCYJNO – USŁUGOWO – HANDLOWE
>> P R O X I M A <<**

Spółka z o.o.

64-800 CHODZIEŻ, UL. MŁYŃSKA 3, TEL.67/2822-898, FAX 67/2827687, NIP 764-010-42-84

PRACOWNIA PROJEKTOWA

ROK ZAŁOŻENIA 1974

DECYZJA UAN - 834/35/88 GŁÓWNEGO ARCHITEKTA WOJEWÓDZKIEGO W PILE
e-mail: proxima@tak.pl

NR UMOWY

Nr ZBI 22/14 z dnia 04.08.2014 r.

NR ARCHIWALNY

10/14

ZAMAWIAJĄCY Gmina Biskupiec
ul. Niepodległości 2
11-300 Biskupiec

BRANŻA sieci sanitarne

STADIUM OPRAC. Informacja dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

OBIEKT/TEMAT Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w Czerwonce, gm. Biskupiec

Stanowisko	Imię i nazwisko	Podpis
Projektant - instalacje i sieci sanitarne	mgr inż. Tomasz Przewoźny nr upr. WKP/0149/PWOS/04 adres: ul. Młyńska 3, 64-800 Chodzież	
Kierownik pracowni	Zenon Przewoźny	

Chodzież, 17 lipiec 2015 r.

1. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	str.49
2. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót	str.57
3. Środki techniczne i organizacyjne zabezpieczające budowę.....	str.57

1. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1.1. Podstawa prawna

Zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 Nr 109, poz. 1157 Nr 120, poz. 1268 z 2001 r. Nr 5, poz. 42 Nr 100, poz. 1085 Nr 110, poz. 1190 Nr 115, poz. 1229 Nr 129, poz. 1439 Nr 154, poz. 1800 oraz z 2002 r. Nr 74, poz. 676) na podstawie rozdziału 3 art. 20 pkt. 1b kierownik budowy (wykonawca) jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia „plan bioz”, w którym należy uwzględnić zagrożenia bezpieczeństwa dla zdrowia ludzi zawarte w niniejszym opracowaniu.

1.2. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Planowane zamierzenia budowlane mają na celu wybudowanie sieci kanalizacji sanitarnej w Czerwonce gm. Biskupiec.

Kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

- ***sieć kanalizacji sanitarnej***
- ***przyłącza kanalizacji sanitarnej***
- ***przepompownie lokalne i przydomowe***

1.3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na przedmiotowym terenie znajdują się następujące obiekty budowlane:

1) naziemne:

- nawierzchnia asfaltowa drogi krajowej, powiatowej i wjazdu na osiedle
- nawierzchnie z kostki betonowej:
 - wjazdy na posesje prywatne,
 - chodniki,
- napowietrzne linie elektroenergetyczne.

2) podziemne:

- sieć energetyczna kablowa,
- sieć telefoniczna,
- sieci i przyłącza wodociągowe,
- przyłącza kanalizacji sanitarnej ze zbiornikami bezodpływowymi,
- przepusty drogowe,

1.4. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Na przedmiotowym terenie znajdują się następujące elementy, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

1) nadziemne

- napowietrzne linie elektroenergetyczne

2) podziemne

- sieć energetyczna
- sieć telefoniczna,
- sieci i przyłącza wodociągowe,
- przyłącza kanalizacji sanitarnej ze zbiornikami bezodpływowymi,
- przepusty drogowe,

1.5. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpień

1.5.1. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:

- wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m
- roboty wykonywane przy użyciu dźwigarów,
- roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:
 - 3,0 m – dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 kV
- roboty prowadzone w pobliżu linii wysokiego napięcia
- roboty prowadzone w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych,
- roboty związane z wykonywaniem przejść rurociągów pod przeszkodami metodami: podwieszania, przecisku, przewiertu,
- robót budowlanych prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych – roboty, których masa przekracza 1,0 t.

1.5.2. Skala zagrożeń

Skala zagrożeń w wyżej przedstawionych robotach – niska.

1.5.3. Miejsce i czas wystąpień zagrożeń:

Miejsca występowania zagrożeń zgodnie z projektem zagospodarowania terenu

Czas wystąpienia zagrożeń – w trakcie realizacji całego zadania.

- (1) Zagrożenie przysypania ziemią wystąpi przy:
 - wykonywaniu wykopów bez zabezpieczenia skarp pod rurociągi i obiekty
 - wykonywaniu wykopów liniowych bez rozparcia pod przewody i rurociągi
- (2) Zagrożenie upadku z wysokości nastąpi przy:
 - realizacja montażu urządzeń na przewodach i sieciach
- (3) Zagrożeniem będzie praca w zasięgu oddziaływania maszyn budowlanych (dźwigu, koparki) - możliwość okaleczenia

- (4) Zagrożeniem będzie praca z użyciem urządzeń z napędem elektrycznym (betoniarki, wiertarki, piły, pompy odwodnieniowe) - możliwość porażenia prądem elektrycznym
- (5) Zagrożenie będzie praca przy budowie budynków ze względu na zbliżenie do istniejących linii energetycznych
- (6) Pozostałe zagrożenia jakie mogą wystąpić przy realizacji robót wg poniższej tabeli:

Lp	Rodzaj zagrożenia	Przyczyny zagrożenia	Skutki zagrożenia	Sposoby zmniejszania ryzyka
1.	Upadek z drabiny	1. Brak zabezpieczenia drabiny przed poślizgnięciem się jej stóp. 2. Brak stopek gumowych. 3. Brak wyposażenia w cięgno lub pręt uniemożliwiający rozsuniecie drabiny. 4. Ustawienie drabiny na nieodpowiednim podłożu. 5. Brak asekuracji.	Złamania kończyn, urazy głowy, kręgosłupa, ogólne potłuczenia.	Stosować właściwe drabiny, w dobrym stanie technicznym, ustawiać drabiny na równym podłożu.
2.	Skaleczenia kończyn lub tułowia	Pozostawienie w dowolnym miejscu elementów montażowych, budowlanych, maszyn, sprzętu, opakowań, desek itp.	Rany klute lub cięte, stłuczenia, złamania.	Opakowania, zbędne materiały produkcyjne i odpady usuwać ze stanowiska pracy i składować w wyznaczonym miejscu, ostre elementy chwycić w rękawicach.
3.	Urazy wywołane podczas rozładunku materiałów	1. Nieuwaga, brak koordynacji przy pracach wyładunkowych lub transporcie ręcznym. 2. Wyciąganie od spodu materiałów. 3. Nierówne ustawienie, ułożone materiałów składowanych lub transportowanych.	Zranienia, potłuczenia i przygniecenia kończyn, tułowia.	1. Prowadzić prace rozładunkowe przy ścisłej koordynacji prac w zespołach. 2. Materiały układać dopuszczalną liczbę warstw. 3. Materiały układać w wyznaczonym miejscu. 4. Zabezpieczać elementy przed upadkiem. 5. Stosować dodatkowe wyposażenie do dźwigania i przenoszenia. 6. Oznaczać teren pracy dźwigu.
4.	Stosowanie klejów, farb i innych substancji o właściwościach trujących, łatwopalnych, wybuchowych	1. Prace w pomieszczeniach zamkniętych lub źle wentylowanych. 2. Stosowanie substancji o właściwościach łatwopalnych i wybuchowych przy nieprzestrzeganiu zakazu używania otwartego ognia i urządzeń iskrzących.	Zatrucia, obrażenia spowodowane pożarem lub wybuchem.	1. Eliminować z procesu technologicznego substancje o właściwościach trujących, łatwopalnych, wybuchowych. 2. Wentylować pomieszczenia. 3. Wstrzegać się otwartego ognia. 4. Stosować indywidualne środki ochrony.
5.	Eksplatacja narzędzi powodujących nadmierny hałas i wibracje	1. Używanie narzędzi wyeksploatowanych. 2. Ponadnormatywny czas ekspozycji. 3. Niestosowanie indywidualnych środków ochrony słuchu.	Oslabienie słuchu, choroby narządów słuchu, zaburzenia naczyniowe i ruchowe.	1. Używać narzędzi w dobrym stanie technicznym. 2. Przestrzegać czasu ekspozycji w warunkach hałasu. 3. Stosować indywidualne środki ochrony słuchu.
6.	Uszkodzenie linii elektrycznych podczas prac	Złe wykonanie ochron mechanicznych NN.	Porażenie prądem.	Stosować rury osłonowe i znaczniki trasy.

	ziemnych			
7.	Pojawienie się napięcia w gruncie	1. Przecięcie kabla pod napięciem 2. Nie osłonięcie tras kablowych.	Porażenie prądem.	Obudowywać lub osłaniać kable płytami betonowymi, podwieszać kable.

1.6. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Do prac szczególnie niebezpiecznych na budowie należy:

- wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m,
- roboty wykonywane przy użyciu dźwigów przy zbliżeniu do istniejących linii energetycznych SN i NN,
- montaż elementów konstrukcji stalowych budynków i wiaty dmuchaw.

Do wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych mogą być dopuszczeni pracownicy, którzy oprócz wymogów określonych przepisami bhp, będą dodatkowo przeszkoleni w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy z uwzględnieniem konkretnych warunków na budowie. Przed przystąpieniem do realizacji tych prac należy przeprowadzić szkolenia stanowiskowe (bez względu na fakt ich wcześniejszego przeprowadzenia na podobnym stanowisku). To samo dotyczy zapoznania pracowników z ryzykiem.

Kierownik budowy będzie zobowiązany do :

- udzielenia pracownikom instruktażu,
- ustalenia imiennego podziału pracy,
- ustalenia kolejności wykonywania zadań,
- zapewnienia sprawdzenia znajomości wymagań bhp przy poszczególnych czynnościach.

Bezpośredni nadzór nad tymi pracami będą sprawować odpowiednio przeszkoleni mistrzowie.

W ramach przeprowadzanych instruktaży pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych uwagę należy zwrócić na:

- zasady postępowania w przypadku wystąpienia określonego zagrożenia
- ustalenia rodzaju stosowanych przez pracowników środków ochrony indywidualnej
- zasady prowadzenia nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi w tym informacje o strukturze nadzoru i odpowiedzialności osób wyznaczonych do nadzoru

1.7. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

- Łączność

W biurze Kierownika budowy powinien znajdować się aparat telefoniczny z faksem.

Kierownik budowy i koordynator ds. BHP powinni posiadać ponadto telefony komórkowe.

Każdy z podwykonawców robót ma obowiązek zgłosić kierownikowi budowy posiadanie telefonu komórkowego i podać jego numer

- Drogi ewakuacyjne

Drogi ewakuacyjne na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń, zaznaczone będą w części rysunkowej planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Dla zachowania stałej przejezdności dróg ustala się następujące wymagania nie dopuszczać do przebywania na drogach więcej niż dwóch samochodów koparki nie mogą pracować z "drogi" lecz z utworzonych do tego celu zatoczek w przypadkach awaryjnych ruchem kierować będą osoby wyznaczone i upoważnione przez kierownika budowy.

- Informacje niezbędne w razie nagłych sytuacji

Należy ustalić miejsce punktu pierwszej pomocy.

Należy ustalić miejsce najbliższego punktu lekarskiego, jednostki straży pożarnej, i komisariatu policji.

Wymienione adresy i telefony ratunkowe powinny być wywieszone na tablicy informacyjnej, a ponadto znane każdemu podwykonawcy i pracownikowi nadzoru technicznego, co musi zostać potwierdzone w protokole wprowadzenia zawierającym informacje dla podwykonawców.

Wypadek przy pracy musi być natychmiast zgłoszony kierownikowi budowy, a pod jego nieobecność - koordynatorowi ds. BHP z jednoczesnym wstrzymaniem robót w miejscu wypadku.

- Obowiązki podwykonawców robót

Każdy podwykonawca oraz pracownik budowy na obowiązek zapoznać się z przedstawionymi przez Kierownika budowy instrukcjami i procedurami, w szczególności dotyczącymi:

- wystąpienia awarii, pożaru lub innego zagrożenia
- zabezpieczenia przeciwpożarowego dla zaplecza budowy
- organizacji pomocy w nagłych wypadkach
- wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych
- bezpieczeństwa transportu, stosowania i przechowywania niebezpiecznych substancji, materiałów i surowców w tym o właściwościach pożarowych i wybuchowych.
- prac wykonywanych w wykopach
- pracy mechanicznych środków transportu
- postępowania w sytuacji wymagającej natychmiastowego odcięcia mediów: prądu elektrycznego, wody i gazu.

1.8. Zagospodarowanie placu budowy

Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

- ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych
- wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych
- doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody
- odprowadzenia ścieków lub ich utylizacji
- urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych
- zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego
- zapewnienia właściwej wentylacji
- zapewnienia łączności telefonicznej
- urządzenia składowisk materiałów i wyrobów

Teren budowy lub robót powinien być w miarę potrzeby ogrodzony lub skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić co najmniej 1,5 m.

W ogrodzeniu placu budowy lub robót powinny być wykonane oddzielne bramy dla ruchu pieszego oraz pojazdów mechanicznych i maszyn budowlanych.

Szerokość ciągu pieszego jednokierunkowego powinna wynosić co najmniej 0,75 m a dwukierunkowego 1,20 m.

Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć i oznakować miejsca postojowe na terenie budowy.

Szerokość dróg komunikacyjnych na placu budowy lub robót powinna być dostosowana do używanych środków transportowych.

Drogi i ciągi piesze na placu budowy powinny być utrzymane we właściwym stanie technicznym.

Nie wolno na nich składować materiałów, sprzętu lub innych przedmiotów.

Drogi komunikacyjne dla wózków i taczek oraz pochylnie, po których dokonuje się ręcznego przenoszenia ciężarów nie powinny mieć spadków większych niż 10 %.

Przejścia i strefy niebezpieczne powinny być oświetlone i oznakowanie znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.

Przejścia o pochyleniu większym niż 15 % należy zaopatrzyć w listwy umocowane poprzecznie, w odstępach nie mniejszych niż 0,40 m lub schody o szerokości nie mniejszej niż 0,75 m zabezpieczone co najmniej z jednej strony balustradą.

Balustrada składa się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,10 m.

Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą należy wypełnić w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem.

Strefa niebezpieczna, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, powinna być ogrodzona balustradami i oznakowana w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym.

Strefa ta nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty, lecz nie mniej niż 6,0 m.

Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej powinny być zabezpieczone daszkami ochronnymi.

Daszki ochronne powinny znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 2,4 m nad terenem w najniższym miejscu i być nachylone pod kątem 45° w kierunku źródła zagrożenia.

Pokrycie daszków powinno być szczelne i odporne na przebicie przez spadające przedmioty.

Używanie daszków ochronnych jako rusztowań lub miejsc składowania narzędzi, sprzętu, materiałów jest zabronione.

Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane i wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, lecz chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.

Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

- 3,0 m – dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 kV
- 5,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV lecz nie przekraczającym 15 kV
- 10,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV lecz nie przekraczającym 30 kV
- 15,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV lecz nie przekraczającym 110 kV

- 30,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV.

Żurawie samojezdne, koparki i inne urządzenia ruchome, które mogą zbliżyć się na niebezpieczną odległość ww. napowietrznych lub kablowych linii elektroenergetycznych, powinny być wyposażone w sygnalizatory napięcia.

Rozdzielnice budowlane prądu elektrycznego znajdujące się na terenie budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych.

Rozdzielnice powinny być usytuowane w odległości nie większej niż 50,0 m od odbiorników energii.

Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia.

Okresowe kontrole stanu urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinny być przeprowadzane, co najmniej jeden raz w miesiącu, natomiast kontrola stanu i oporności izolacji tych urządzeń, co najmniej dwa razy w roku, a ponadto:

przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych

- przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc
- przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu

W przypadkach zastosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w ww. instalacjach, należy sprawdzać ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy.

Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowywane w książce konserwacji urządzeń.

Należy zapewnić dostateczną ilość wody zdatnej do picia pracownikom zatrudnionym na budowie oraz do celów higieniczno-sanitarnych, gospodarczych i przeciwpożarowych.

Ilość wody do celów higienicznych przypadająca dziennie na każdego pracownika jednocześnie zatrudnionego nie może być mniejsza niż:

- a) 120 l – przy pracach w kontakcie z substancjami szkodliwymi, trującymi lub zakaźnymi albo powodującymi silne zabrudzone pyłami, w tym 20 l w przypadku korzystania z natrysków
- b) 90 l – przy pracach brudzących, wykonywanych w wysokich temperaturach lub wymagających zapewnienia należytej higieny procesów technologicznych, w tym 60 l w przypadku korzystania z natrysków
- c) 30 l – przy pracach nie wymienionych w pkt „a” i „b”.

Niezależnie od ilości wody określonej w pkt „a”, „b”, „c” należy zapewnić co najmniej 2,5 l na dobę na każdy metr kwadratowy powierzchni terenu poza budynkami, wymagającej polewania (tereny zielone, utwardzone ulice, place itp.)

Pracownikom zatrudnionym w warunkach szczególnie uciążliwych należy zapewnić:

- posiłki wydawane ze względów profilaktycznych
- napoje, których rodzaj i temperatura powinny być dostosowane do warunków wykonywania pracy.

Posiłki profilaktyczne należy zapewnić pracownikom wykonującym prace:

- związane z wysiłkiem fizycznym, powodującym w ciągu zmiany roboczej efektywny wypadek energetyczny organizmu powyżej 1500 kcal u mężczyzn i powyżej 1000 kcal u kobiet,

wykonywane na otwartej przestrzeni w okresie zimowym; za okres zimowy uważa się okres od dnia 1 listopada do dnia 31 marca.

Napoje należy zapewnić pracownikom zatrudnionym:

- przy pracach na otwartej przestrzeni przy temperaturze otoczenia poniżej 10°C lub powyżej 25°C.

Pracownik może przyrządzać sobie posiłki we własnym zakresie z produktów otrzymanych od pracodawcy.

Pracownikom nie przysługuje ekwiwalent pieniężny za posiłki i napoje.

Na terenie budowy powinny być urządzone i wydzielone pomieszczenia higieniczno-sanitarne i socjalne – szatnie (na odzież roboczą i ochronną), umywalnie, jadalnie, suszarnie oraz ustępy.

Dopuszczalne jest korzystanie z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń higieniczno-sanitarnych inwestora, jeżeli przewiduje to zawarta umowa.

Zabrania się urządzania w jednym pomieszczeniu szatni i jadalni w przypadkach, gdy na terenie budowy, na której roboty budowlane wykonuje więcej niż 20 – pracujących.

W takim przypadku, szafki na odzież powinny być dwudzielne, zapewniające możliwość przechowywania oddzielnie odzieży roboczej i własnej.

W pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych mogą być stosowane ławki, jako miejsca siedzące, jeżeli są one trwale przytwierdzone do podłoża.

Jadalnia powinna składać się z dwóch części:

- a. jadalni właściwej, gdzie powinno przypadać co najmniej 1,10 m² powierzchni na każdego z pracowników jednocześnie spożywających posiłek,
- b. pomieszczeń do przygotowania, wydawania napojów oraz zmywania naczyń stołowych.

W przypadku usytuowania pomieszczeń higieniczno-sanitarnych w kontenerach dopuszcza się niższą wysokość tych pomieszczeń tj. 2,20 m.

Na terenie budowy powinny być wyznaczone oznakowane, utwardzone i odwodnione miejsca do składania materiałów i wyrobów.

Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunięcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

Materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większej niż 2,0 m, a stosy materiałów workowanych ułożone w warstwach krzyżowo do wysokości nie przekraczającej 10 warstw.

Odległość stosów przy składowaniu materiałów nie powinna być mniejsza niż:

- a. 0,75 m – od ogrodzenia lub zabudowań
- b. 5,00 m – od stałego stanowiska pracy

Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione.

Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne przy użyciu drabiny lub schodów.

Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych.

Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.

W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić wymianę powietrza, wynikającą z potrzeb bezpieczeństwa pracy.

Wentylacja powinna działać sprawnie i zapewniać dopływ świeżego powietrza.

Nie może ona powodować przeciągów, wyzębienia lub przegrzewania pomieszczeń pracy.

2. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót:

Wskazane jest przeprowadzenie instruktażu informującego o rodzaju zagrożeń oraz instruktażu bhp na stanowiskach pracy w zakresie robót ziemnych i nawierzchniowych oraz towarzyszących.

3. Środki techniczne i organizacyjne zabezpieczające budowę

Podstawowym środkiem zabezpieczającym teren budowy przed dostępem osób trzecich jest:

- wygrodzenie odcinka robót zgodnie z „Szczegółowymi warunkami Technicznymi dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania” – Załączniki nr 1 do 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. (Dz.U. nr 220, poz. 2181 z dnia 23.12.2003 r.),
- tablice informacyjne o zakazie wstępu na budowę osobom postronnym
- ustanowienie przynajmniej jednego punktu p-poż. ze środkami gaśniczymi do substancji ropopochodnych,
- ustawienie oznakowania tymczasowego na czas prowadzenia robót zgodnie z zatwierdzoną tymczasową organizacją ruchu.
- ustawienie oznakowania zgodnie z zatwierdzoną stałą organizacją ruchu.