

**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 BMA 12/15 z dnia 06.05.2015 r.

NR ARCHIWALNY

07/15

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 wodociągowej rozdzielczej i kanalizacji sanitarnej w miejscowości Biskupiec przy ulicy Żelaznej na działkach o nr geodezyjnych:
Obręb Biskupiec: działki nr 508/1; 216/2; 217/2; 565/1; 501/2;

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

Stanowisko	Imię i nazwisko	Podpis
Projektant - instalacje i sieci sanitarne	mgr inż. Tomasz Przewoźny nr uprawnień WKP/0149/PWOS/04	
Projektant - instalacje i sieci elektryczne	inż. Sylwester Kłos nr uprawnień 301/75/Pw	
Sprawdzający	mgr inż. Zenon Lepionka nr uprawnień WKP/0144/PWOS/04	
Kierownik pracowni	Zenon Przewoźny	

Chodzież, 24 sierpień 2015 r.

Zawartość opracowania

Strona tytułowa	str.1
Zawartość opracowania	str.2
Oświadczenie projektantów i sprawdzającego	str.4
Uprawnienia i zaświadczenia projektanta i sprawdzającego	str.6
Opis techniczny do projektu budowlanego	str.12
1. Podstawa opracowania, dane wyjściowe	str.12
2. Zakres opracowania.....	str.12
3. Uzasadnienie celowości realizacji inwestycji	str.12
4. Opis warunków gruntowo - wodnych	str.13
5. Dobór średnicy przewodów	str.22
6. Opis projektowanej infrastruktury	str.22
7. Plan zagospodarowania przepompowni ścieków	str.30
8. Dobór przepompowni ścieków.....	str.31
9. Przyjęte rozwiązania projektowe dla instalacji elektrycznej.....	str.35
10. Uwagi końcowe.....	str.37
11. Program gospodarki odpadami	str.38
Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	str.39
Wykaz uzyskanych decyzji i uzgodnień	
• Warunki techniczne na podłączenie do sieci wod.-kan. działek położonych w ulicy Żelaznej w Biskupcu wydane przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Biskupcu z dnia 02.03.2015 r.	str.49
• Wypis i wyrys z planu zagospodarowania przestrzennego miasta Biskupiec zatwierdzonego Uchwałą Nr XXX/211/05 Rady Miejskiej w Biskupcu z dnia 15 czerwca 2005 r. dotyczący działek o nr 501/2, 501/3, 508/1, 511, 565/1, 602/3, 627/1, 640, 216/2 i 217/2 położonych w obrębie nr 5 w Biskupcu.	str.50
• Wypis i wyrys ze zmian miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Biskupiec w rejonie ul. Kilińskiego zatwierdzonej Uchwałą Nr XXXVII/275/13 Rady Miejskiej w Biskupcu z dnia 17 września 2013 r. dotyczący działki nr 501/1 położonej w obrębie nr 5 w Biskupcu.	str.73
• Uzgodnienie projektu sieci wod.-kan. położonej w ulicy Żelaznej w Biskupcu z Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. w Biskupcu z dnia 13.08.2015 r.....	str.80
• Decyzja Burmistrza Biskupca nr 5-Z/2015 z dnia 06-08-2015 zezwalająca na lokalizację zjazdu z drogi publicznej gminnej do przepompowni ścieków	str.81
• Decyzja Burmistrza Biskupca zezwalająca na lokalizację w pasie drogowym dróg gminnych, obiektów budowlanych lub urządzeń nie związanych z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego – pismo znak BMA.7225.1.36.2015 z dnia 07.08.2015 r.	str.83
• Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej przepompowni ścieków sanitarnych P1 wydane przez ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Olsztynie w dniu 03.08.2015 r.	str.85
• Odpis protokołu narady koordynacyjnej Nr 571.2015 (sygnatura GD-II.6630.571.2015) z posiedzenia w dniu 11.08.2015 r. dotyczącej projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej z przyłączami w miejscowości Biskupiec przy ulicy Żelaznej	str.87

Zestawienie rysunków:

Rys. nr 1 Projekt zagospodarowania terenu 1:500	str.92
Rys. nr 2 Projekt zagospodarowania terenu przepompowni ścieków 1:250.....	str.93
Rys. nr 3 Profile podłużne sieci kanalizacji sanitarnej P-1- S_9 ; S_6^K - S_{10} ; $S_{istn.}$ - S_{11}^R	str.94
Rys. nr 4 Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej P-1 - S_{11}^R	str.95
Rys. nr 5 Profil podłużny sieci wodociągowej Hp1- T_4	str.96
Rys. nr 6 Profil podłużny sieci wodociągowej T_1 – T_5	str.97
Rys. nr 7 Rzut i przekrój przepompowni ścieków P1	str.98
Rys. nr 8 Studnia betonowa osadnikowa $\varnothing 1200$	str.99
Rys. nr 9 Studnia betonowa kaskadowa $\varnothing 1200$	str.100
Rys. nr 10 Studnia betonowa kaskadowa $\varnothing 1000$	str.101
Rys. nr 11 Studnia betonowa $\varnothing 1200$	str.102
Rys. nr 12 Studnia betonowa $\varnothing 1000$	str.103
Rys. nr 13 Studnia rozprężna	str.104
Rys. nr 14 Węzły sieci wodociągowej – schemat	str.105
Rys. nr 15 Bloki oporowe	str.106

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 wodociągowej rozdzielczej i kanalizacji sanitarnej
w miejscowości Biskupiec przy ulicy Żelaznej”.**

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

Chodzież, 24 sierpień 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 wodociągowej rozdzielczej i kanalizacji sanitarnej
w miejscowości Biskupiec przy ulicy Żelaznej”.**

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

Chodzież, 24 sierpień 2015 r.

Opis techniczny
do projektu budowlanego budowy sieci wodociągowej rozdzielczej i kanalizacji
sanitarnej
w miejscowości Biskupiec przy ulicy Żelaznej w działkach o nr:
Obręb Biskupiec: 508/1; 216/2; 217/2; 565/1; 501/2

1. Podstawa opracowania, dane wyjściowe

- Umowa na prace projektowe z Gminą Biskupiec
- Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Biskupiec zatwierdzonego Uchwałą Nr XXX/211/05 Rady Miejskiej w Biskupcu z dnia 15 czerwca 2005 r. dotyczący działek o nr 501/2, 501/3, 508/1, 511, 565/1, 602/3, 627/1, 640, 216/2 i 217/2 położonych w obrębie nr 5 w Biskupcu.
- Wypis i wyrys ze zmian miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Biskupiec w rejonie ul. Kilińskiego zatwierdzonej Uchwałą Nr XXXVII/275/13 Rady Miejskiej w Biskupcu z dnia 17 września 2013 r. dotyczący działki nr 501/1 położonej w obrębie nr 5 w Biskupcu.
- Aktualne mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500 opracowane przez GEOMAP Biskupiec ul. Bursztynowa
- Uzgodnienia z instytucjami i właścicielami prywatnymi
- Wizja lokalna pełno branżowa
- Dokumentacja geologiczna ustalająca warunki geologiczne
- Obowiązujące normy i przepisy, wytyczne techniczne projektowania.

2. Zakres opracowania

Projekt swym zakresem obejmuje wykonanie:

1. Sieci wodociągowej rozdzielczej w ulicach Żelazna, Złota, Żytńia i Kilińskiego o łącznej długości projektowanych przewodów **467,0 mb**
2. Sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej w ulicach Żelazna i Złota o łącznej długości projektowanych przewodów **190,0 mb**
3. Sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w ulicach Żelazna i Złota o łącznej długości projektowanych kanałów **218,0 mb**, w tym przyłączy o długości **16,0 mb (4 szt.)**

Na załączonych mapach sytuacyjno – wysokościowych przedstawiono nr geodezyjne działek będących w zakresie niniejszego opracowania.

Projektowana sieć wodociągowa nie leży w strefie ochrony konserwatorskiej.

3. Uzasadnienie celowości realizacji inwestycji

Ze względu na brak sieci wodociągowej rozdzielczej oraz kanalizacji sanitarnej na nowo powstającym osiedlu domków jednorodzinnych w miejscowości Biskupiec przy ulicach Żelazna, Złota, Żytńia spowodowało konieczność wybudowania i rozbudowania istniejącej sieci wodociągowej rozdzielczej oraz kanalizacji sanitarnej zapewniając dostarczenie wody i odbioru ścieków komunalnych od nowopowstałych działek.

4. Opis warunków gruntowo – wodnych

(w oparciu o wykonane badania geologiczne czerwiec 2015)

4.1. Charakterystyka terenu badań

Wiercenia wykonano wzdłuż trasy wodociągu przebiegającego istniejącymi nieutwardzonymi drogami gminnymi.

Badany teren jest znacznie pofałdowany. Deniwelacje na terenie badań dochodzą do 16,0 metrów.

Geomorfologicznie jest to fragment wysoczyzny polodowcowej.

Na badanym terenie znajduje się uzbrojenie podziemne.

4.2. Charakterystyka warunków gruntowo – wodnych

W wykonanych wierceniach występują osady holoceny i plejstoceny.

Do holocenu zaliczono glebę.

Do plejstocenu włączono osady wodnolodowcowe w postaci piasków średnich.

W gruntach podłoża wydzielono dwie warstwy geotechniczne, 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_D dla gruntów niespoistych. Parametr ten określono na podstawie oporu świdra podczas wierceń i badań makroskopowych.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa IA – gleba. W skład gleby wchodzi piaski próchniczne.

Mięszość warstwy gleby dochodzi do 1,0 metra.

Grunty należące do tej warstwy należy traktować jako słabonośne.

Warstwa IIA – osady wodnolodowcowe w postaci średnich w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$.

Dla gruntów należących do warstwy IA parametrów nie podano.

Określenie ich wymagałoby wykonania dodatkowych badań terenowych i laboratoryjnych co dla potrzeb poniższej opinii nie jest konieczne.

Wodę gruntową stwierdzono w jednym otworze w warstwie piasków na głębokości 3,8 metra. Jest to woda o zwierciadle swobodnym. Wiercenia wykonano w okresie o poziomach wód gruntowych niższych od średnich.

Należy się spodziewać, że w mniej korzystnych okresach atmosferycznych poziom wód gruntowych może być wyższy nawet o ponad 0,50 metra.

Lokalizacje otworów badawczych przedstawiono na projekcie zagospodarowania terenu natomiast parametry geotechniczne dla wydzielonych warstw w załącznikach zawartych w niniejszym punkcie. .

4.3. Wnioski

1. W badanym podłożu pod warstwą gleby występują osady wodnolodowcowe w postaci piasków średnich.
2. Warunki gruntowe występujące na badanym terenie należy uznać za proste (tab. Nr 1 – PN-B-02479). Gruntami posiadającymi korzystne parametry geotechniczne dla potrzeb realizacji projektowanego obiektu są grunty należące do wydzielonej warstwy

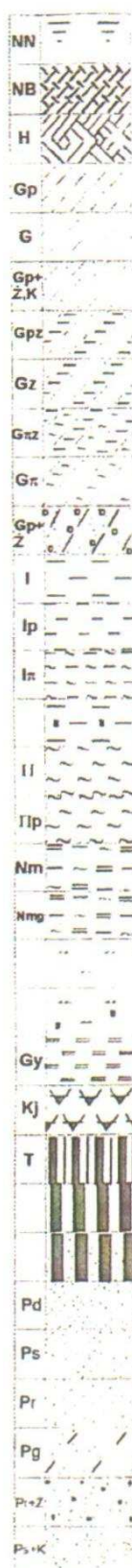
IIA. Grunty słabonośne należące do warstwy **IA** będą usunięte w trakcie prowadzenia prac ziemnych.

3. Wody gruntowej w wykonanych wierceniach nie stwierdzono.
4. Istniejące warunki gruntowo-wodne pozwalają na bezpośrednie posadowienie projektowanego wodociągu.
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)		sisaGr				
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	Gлина	Gлина pylasta	sacI Si	8-17	33-72	20-60	
		Gлина 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
				10 – 30	40 – 60	30 – 60	
16	Grunty organiczne		Or				

Oznaczenia do profili i przekrojów.



NN Nasyp
 NB Nasyp budowlany
 H Grunt próchniczy
 Gp Gлина piaszczysta
 G Gлина
 Gp+Z.K Gлина piaszczysta+żwir,kam.
 Gpz Gлина piaszczysta zwięzła
 Gz Gлина zwięzła
 Gn Gлина pylasta zwięzła
 Gn Gлина pylasta
 Gp+Z Gлина piaszczysta + żwir
 I Ił
 Ip Ił piaszczysty
 In Ił pylasty
 Ił Ił zawęglony
 II Pył
 IIp Pył piaszczysty
 Nm Namuł
 Nmg Namuł gliniasty
 Mulek
 Mulek zawęglony
 Gy Gytia
 Kj Kreda jeziorna
 T Torf
 Węgiel brunatny
 Węgiel brunatny zapiaszczony
 Pd Piasek drobny
 Ps Piasek średni
 Pr Piasek gruby
 Pg Piasek zagliniony
 P+Z Piasek gruby ze żwirem
 P+K Piasek średni z kam.



Pp Piasek pylasty
 Pg Piasek gliniasty
 PH Piasek próchniczy
 Po Pospółka
 Pog Pospółka gliniasta
 Z Żwir
 Zg Żwir gliniasty
 Zd Żwir drobny
 Z+K Żwir z kam.
 Ko Otoczaki i glazy
 Z Zwietrzelina

otw. 1 → numer
 155.8 → rzędna otworu

Poziom wody

Symbole dodatkowe:

+ - domieszki innego gruntu
 // - drobne przewarstwienia
 / - grunty na granicy stanów
 T - sączenia

Stan gruntu

wilgotność		mało wilgotny	mw
		wilgotny	w
		nawodniony	nw
		zwały	zw
konsystencja		półzwały	pzw
		twardoplastyczny	tpl
		plastyczny	pl
		miękkoplastyczny	mpl
zagęszczenie		płynny	pl
		luźny	ln
		średnio zagęszczony	szg
		zagęszczony	zg

skala 1 : $\frac{\text{pionowa}}{\text{pozioma}} = \frac{200}{2000}$

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

WIEK	OPIS GEOTECHNICZNY		
Holocen		Piaski drobne humusowe	Gleba (humus)
PLEJSTOCEN złodowacenie północnopolskie faza pomorska	fgQp4	Piaski średnioziarniste	Grunty wodnolodowcowe

UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH									
Nr warstw	wilgotność naturalna Wn [%]	gęstość objętościowa ρ [t•m ⁻³]	spójność Cu(n) [kPa]	kąt tarcia wewnet. Φ(n) [°]	edomet. modul. Mo(n) [kPa]	stan gruntu	stan gruntu	typ gruntu	rodzaj gruntu
						ID	IL		
IA	Grunty słabonośne								PdH
IIA	14*/22	1,9*/2,0	-	33,0	95000	0,50	-	-	Ps, Ps+z, Ps+z+k

Załącz. 3

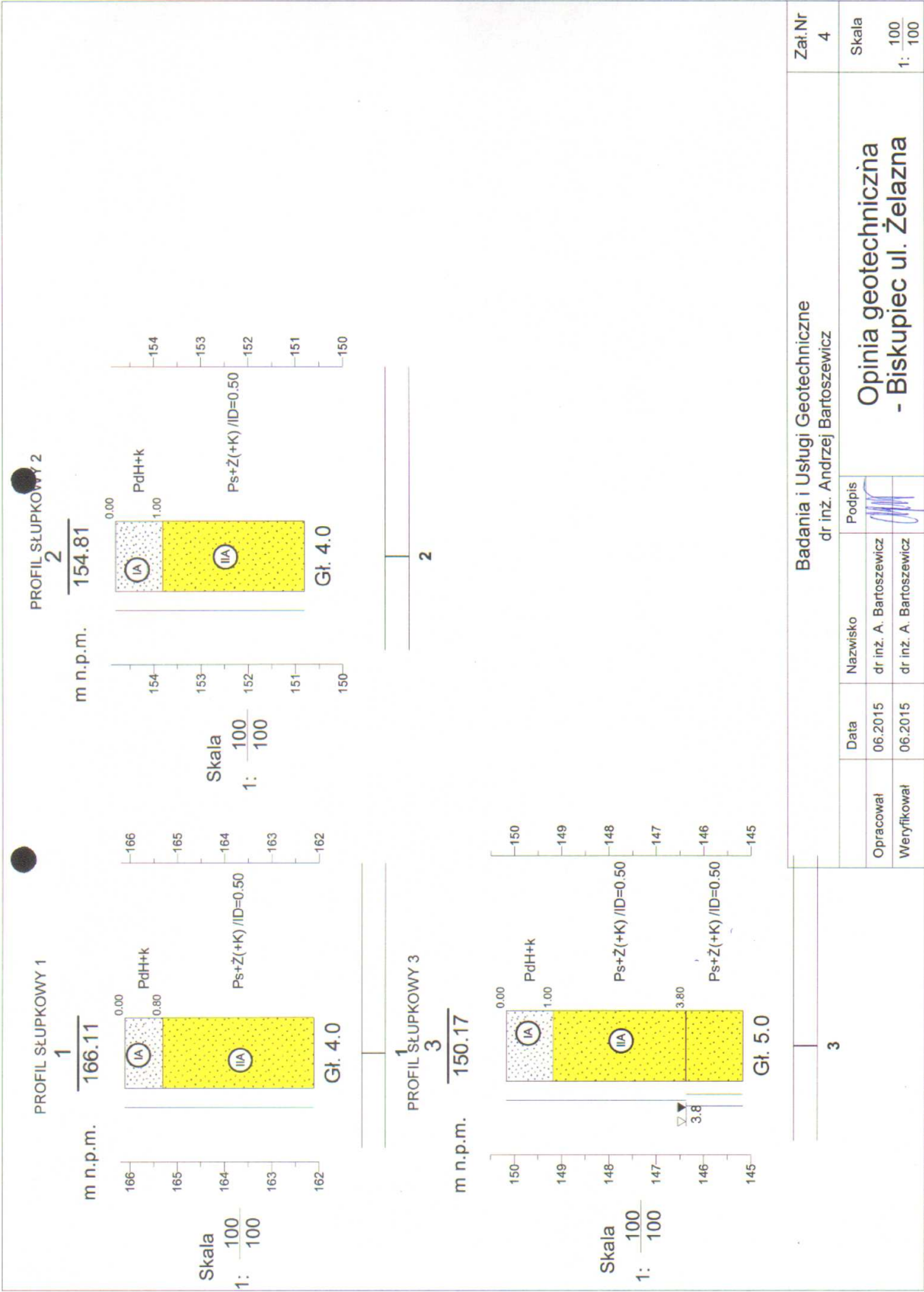
1. * WILGOTNE / MOKRE

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 Bartoszewicz
 upr. geol. nr 071220
 certyfikat Polskiego Komitetu
 Geotechniki nr 0021



Badania i Usługi Geotechniczne dr inż. Andrzej Bartoszewicz				Zał. Nr 4
Opracował 06.2015	Nazwisko dr inż. A. Bartoszewicz	Podpis	Opinia geotechniczna - Biskupiec ul. Żelazna	
Weryfikował 06.2015	dr inż. A. Bartoszewicz			

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Badania i Usługi Geotechniczne dr inż. Andrzej Bartoszewicz			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1				Zał.Nr: 5.1				
Miejscowość: Biskupiec Gmina: Biskupiec Powiat: olsztyński Województwo: warmińsko-mazurskie			Wiercenie: Badania i Usługi Geotechniczne Nadzór geologiczny: dr inż. A. Bartoszewicz			System wiercenia: Ręcznie					
						Rzędna: 166.11 m n.p.m.					
						Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2015-06-09					
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Włgdnosc	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Holocen				piasek drobny próchniczny+kamienie	PdH+k	IA			
		Czwartorzęd			0.80	piasek średni z domieszką żwiru z kamieniami					
		Plejstocen wodnolodowcowe					Ps+Ż(+K)	IIA	w	0.5	
					4.00						

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: dr inż. A. Bartoszewicz

Badania i Usługi Geotechniczne dr inż. Andrzej Bartoszewicz			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2				Zał.Nr: 5.2				
Miejscowość: Biskupiec Gmina: Biskupiec Powiat: olsztyński Województwo: warmińsko- mazurskie			Wiercenie: Badania i Usługi Geotechniczne Nadzór geologiczny: dr inż. A. Bartoszewicz			System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 154.81 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2015-06-09					
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Holocen				piasek drobny próchniczny+kamienie	PdH+k	IA			
		Czwartorzęd	1.0		1.00	piasek średni z domieszką żwiru z kamieniami					
		Pleistocen wodnolodowcowe	2.0				Ps+Ż(+K)	IIA	w	0.5	
			3.0								
			4.0		4.00						



Badania i Usługi Geotechniczne dr inż. Andrzej Bartoszewicz			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3				Zał.Nr: 5.3				
Miejscowość: Biskupiec Gmina: Biskupiec Powiat: olsztyński Województwo: warmińsko- mazurskie			Wiercenie: Badania i Usługi Geotechniczne Nadzór geologiczny: dr inż. A. Bartoszewicz			System wiercenia: Ręcznie					
						Rzędna: 150.17 m n.p.m.					
						Skala 1 : 50	Data wiercenia: 2015-06-09				
Wiercenie	Głębokość zwerziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	ID	IL
1	2 [m.p.p.t]	3	4 [m]	5	6 [m]	7	8	9	10	11	12
		Holocen				piasek drobny próchniczny+kamienie	PdH+k	IA			
			1.0		1.00	piasek średni z domieszką żwiru z kamieniami			w		
			2.0								
			3.0				Ps+Ż(+K)	IIA		0.5	
			4.0		3.80	piasek średni z domieszką żwiru z kamieniami			nw		
			5.0		5.00						



Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: dr inż. A. Bartoszewicz

5. Dobór średnicy przewodów

5.1. Sieć wodociągowa

Długość projektowanej sieci wodociągowej rozdzielczej wg średnic:

PE-RC SDR 17 Ø 160 mm - **359,5 mb**
 PE-RC SDR 17 Ø 110 mm - **109,5 mb**
 PE-RC SDR 17 Ø 90 mm - **2,0 mb** (odgałęzienie do hydrantu)

5.1. Sieć kanalizacyjna

Zakładana ilość mieszkańców z terenu istniejącej i przyszłej zabudowy mieszkalnej – 200 osób

Charakterystyczne przepływy ścieków:

- Jednostkowa ilość ścieków - $q_j = 0,10 \text{ m}^3/\text{d} \cdot \text{M}$
- Współczynnik nierównomierności dobowej - $N_d = 1,3$
- Współczynnik nierównomierności godzinowej - $N_h = 2,5$

ZLEWNIA PRZEPOMPOWNI P1

$$\begin{aligned} Q_{d\text{śr}} &= 20,00 \text{ m}^3/\text{d} \\ Q_{d\text{max}} &= 26,00 \text{ m}^3/\text{d} \\ Q_{h\text{max}} &= 0,43 \text{ m}^3/\text{h} = 0,12 \text{ dm}^3/\text{s} \end{aligned}$$

Łączna długości projektowanej sieci kanalizacyjnej wg materiału i średnicy:

PVC SN8 Ø 200 mm – **202,0 mb**
 PVC SN8 Ø 160 mm – **16,0 mb**
 PE-RC SDR17 Ø 90 mm – **190,0 mb** (przewód tłoczny)

6. Opis projektowanej infrastruktury

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 wpłukiwania 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 na terenie przepompowni ścieków P1

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 wodociągowe należy wykonać z rur z tworzywa PE 100RC dopuszczonych do realizacji metodą bezwykopową co umożliwia montaż na gruncie rodzimym bez podsypki.

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 oraz wodociągowe należy wykonać z rur z tworzywa PE 100RC dopuszczonych do realizacji metodą bezwykopową co umożliwia montaż na gruncie rodzimym bez podsypki.

Dopuszcza się możliwość wykonania przewodu tłoczego i kanału grawitacyjnego na drodze przewiertu sterowanego.

6.2. Roboty montażowe sieci wodociągowej

Przewody wodociągowe wykonać z rur PE-RC SDR min. 17 Ø 160, 110, 90 (sieć rozdzielcza w sztangach). Połączenia sieci rozdzielczej należy wykonać za pomocą zgrzewania doczołowego oraz połączeń kołnierzowych z trójnikami, zasuwą i hydrantem.

Projektowaną sieć wodociągową wykonać z zachowaniem następujących zaleceń:

- Sieć należy wykonać z rur PE-RC SDR min. 17 PN10 Ø 160, 110, 90 (w sztangach) dopuszczone do realizacji metodą bezwykopową.
- należy zastosować łączenia zgrzewane doczołowo lub za pomocą złączek elektrooporowych; rurociągi można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C;
- puszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu wykonać po przygotowaniu podłoża;

- przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń) oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem przez wprowadzenie do rury tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków;
- w miarę możliwości należy montować przewód na powierzchni terenu i następnie opuszczać go do wykopu, maksymalna długość montowanego rurociągu jest praktycznie związana z rozstawem węzłów;
- oddzielnie należy wykonać montaż węzłów zawierających ciężką armaturę i kształtki żeliwne, które łączy się z ciągiem zmontowanych rur już w wykopie;
- podłoże należy profilować w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystywać do stabilizacji ułożonej już części przewodu przez zagęszczanie po obu jego stronach;
- należy zwrócić uwagę, aby osie łączonych odcinków przewodów pokrywały się złącza powinny zostać odsłonięte z 15 cm wolną przestrzenią po obu stronach połączenia do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność przewodu;
- sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z profilami podłużnymi przewodów pokazanych w części rysunkowej;
- odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,01 m, a różnica rzędnych w żadnym punkcie przewodu nie powinna przekraczać + 0,05 m;
- przewody należy posadzić na głębokości zapewniającej ochronę cieplną rurociągu (minimalna głębokość przykrycia przewodu wodociągowego 1,6m);
- w przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przed zamarzaniem, przewody powinny być ocieplone np.: warstwą granulatu poliuretanowego lub żużlu uzupełniającego żądaną głębokość przykrycia; nie można stosować materiałów uszczelniających, które mogłyby mieć negatywny wpływ na materiały przewodu lub wodę;
- zmiany kierunku przewodu z PE należy dokonywać za pomocą odpowiednich łuków i trójników.

6.2.1 Wykonanie i montaż uzbrojenia sieci wodociągowej

Projektowane uzbrojenie sieci wodociągowej armatura firmy JAFAR S.A.(lub równoważnej) stanowią:

- żeliwna zasuwa kołnierzowa DN 150 - 8 szt. - węzeł W2, W3, W4, W5
- żeliwna zasuwa kołnierzowa DN 100 - 1 szt. - węzeł W2,
- żeliwna zasuwa kołnierzowa DN 80 - 9 szt. - przed hydrantami,
- z obudową i skrzynką uliczną nr kat 2112
- żeliwny hydrant nadziemny Ø80 z podwójnym zamknięciem - 4 szt. - nr kat 8852
- trójnik żeliwny kołnierzowy 150/150/150 - 1 szt. - węzeł W4,
- trójnik żeliwny kołnierzowy 150/100/150 - 1 szt. - węzeł W2,
- trójnik żeliwny kołnierzowy 150/80/150 - 3 szt. - odejście do hydrantu

Włączenie do istniejącej sieci wodociągowej

Projektowany przewód wodociągowy w należy włączyć do istniejących przewodów wodociągowych żeliwnego Ø 150 (W4) i PE Ø 110 (W5), zgodnie z rys. nr 14. Włączenie do istniejącej sieci wodociągowej należy wykonać za pomocą kształtek kołnierzowych i rurowo-kołnierzowych przeznaczonych do połączeń z rurami PE.

Hydrant

Na sieci wodociągowej w miejscu zlokalizowanym na mapie (rys nr 1) należy zamontować hydrant przeciwpożarowy nadziemny. Hydrant nadziemny musi być wyposażony w samoczynne urządzenie odwadniające komorę zaporową oraz wykonane z następujących materiałów:

- głowica – żeliwo szare,
- wrzeciono – stal nierdzewna z walcowanym gwintem,
- uszczelnienie wrzeciona typu O-ring,
- kolumna – żeliwo sferoidalne GGG400,
- zespół uruchamiający – stal nierdzewna,
- cokół – żeliwo sferoidalne GGG400,
- pokrycie antykorozyjne – na zewnątrz i wewnątrz proszek epoksydowy w technologii fluidyzacyjnej.

Hydrant należy instalować przez trójnik kołnierzowy na odgałęzieniu od przewodu z zasuwą odcinającą. Trójnik należy posadzić na bloku podporowym. Przed hydrantem należy umieścić zasuwę w odległości 1m od hydrantu i pozostawić w pozycji otwartej. Skrzynkę zasuwową i hydrantową należy zabezpieczyć przed przemieszczaniem się poprzez utwardzenie nawierzchni wokół skrzynki wraz z pierścieniem betonowym.

Zasuwa

W miejscu ukazanym na rys. nr 1 oraz na profilu podłużnym należy wykonać montaż kołnierzowej zasuw ulicznej z gładkim i wolnym przełotem bezpośrednio w ziemi, wyposażona w przedłużający trzpień (zakończony kwadratem do klucza), umieszczony w specjalnej nisze ochronnej zakończonej skrzynką uliczną przeznaczoną do montażu w pasach drogowych obsługujących przejazdy transportu ciężkiego. Koniec trzpienia należy umieścić na głębokości od 0,2 do 0,27 m od powierzchni terenu.

Wykonanie z następujących materiałów:

- wrzeciono – stal nierdzewna, z walcowanym gwintem,
- uszczelnienie wrzeciona – typ O-ring,
- pokrywa i korpus – żeliwo sferoidalne GGG40
- klin – żeliwo sferoidalne GGG40 pokryte powłoką EPOM
- pokrycie antykorozyjne – na zewnątrz i wewnątrz proszek epoksydowy w technologii fluidyzacyjnej.

Zasuwa żeliwna powinna spoczywać na betonowym bloku podporowym niezależnie od rodzaju gruntu. W miejscach narażonych na występowanie obciążeń dynamicznych należy zastosować trzpień teleskopowe minimalizujące uszkodzenia przewodu. Dławice zasuw należy zaizolować termicznie, jeśli ich wierzch znajduje się powyżej granicy przemarzania gruntu.

Po ułożeniu przewodów i uszczelnieniu złączy należy wykonać bloki oporowe. Bloki należy wykonać przy armaturze i odgałęzieniach oraz na końcówkach przewodów. Bloki oporowe stanowią zabezpieczenie rurociągu przed ewentualnym uszkodzeniem, wybočeniem przewodu, załamaniem lub bocznym ścięciem poprzecznym rury przy armaturze żeliwnej. Należy zwrócić uwagę na to, aby blok oporowy miał stabilne podparcie w gruncie rodzimym (grunt nienaruszony, ubity). Bloki wykonać z betonu B20, między blokiem a rurą wykonać dylatację z dwóch warstw papy bitumicznej.

6.2.2 Oznakowanie trasy przebiegu wodociągu

Trasę przebiegu wymienianej sieci wodociągowej po uprzednim przysypaniu (ok. 30-40 cm), oznaczyć taśmą lokalizacyjną koloru niebieskiego z metalową wkładką lub kablem DY 1,5mm². W przypadku stosowania taśmy lokalizacyjnej należy układać ją od 20 do 30 cm nad przewodem. Przy zastosowaniu kabla należy ułożyć go bezpośrednio na przewodzie i dodatkowo na obsypce taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego. Wkładka metalowa lub kabel powinny być połączone z obudową do zasuw lub trzpieniem metalowym zasuw. Lokalizację uzbrojenia należy trwale oznaczyć w terenie w widocznych miejscach na słupach tablicami informacyjnymi typowymi w/g PN/B-097000.

6.2.3 Próba szczelności

Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu oraz próbę szczelności całego przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne. Odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami - wykonana dokładnie obsypka, przewód na podporach lub w kanałach zbiorczych powinien mieć trwałe zamocowania wraz z umocowaniem złączy. Wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte. Profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie i odwodnienie a urządzenia odpowietrzające powinny być zainstalowane w najwyższych punktach badanego odcinka. Należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia. W czasie przeprowadzania próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- ciśnienie próbne powinno być równe 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1 MPa;
- dla odcinka przewodu ułożonego pod ciekami, drogami, w rurach osłonowych ciśnienie próbne powinno być równe 2 ciśnienia roboczego lecz nie mniej niż 1 MPa;
- szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 min.;
- przewód nie może być nasłoneczniony, a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C;
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu;
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C;
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków;
- wyniki prób szczelności odcinka jak i całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

6.2.4 Płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej

Po uznaniu wodociągu za szczelny rurociąg należy poddać płukaniu wodą wodociągową. Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Po płukaniu należy wykonać dezynfekcję przewodu roztworem podchlorynu sodu w czasie 48h w następujących proporcjach: 1 litr podchlorynu sodu na 500 litrów wody. Po przepłukaniu przewodu należy pobrać próby wody w obecności pracownika Miejskich Wodociągów i Kanalizacji sp. z o. o. oraz zlecić analizę fizyko-chemiczną i bakteriologiczną pobranej wody do laboratorium posiadającego akredytację lub wdrożony system jakości. Pobrana woda musi odpowiadać

warunkom określonym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 20.04.2010 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2010 Nr 72 poz. 466).

6.3. Roboty montażowe sieci kanalizacyjnej

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 – zewnętrzną warstwę ochronną w kolorze brązowym/czarnym (rury kanalizacyjne) o ścianie min. 1,7 mm wykonaną z polipropylenu PP-HM oraz wewnętrzną w kolorze czarnym wykonaną 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 bezwykopowej 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.

6.3.1. Obiekty na sieci kanalizacji sanitarnej

Równocześnie z układaniem przewodów należy montować następujące obiekty:

- studzienka osadnikowa - beton Ø 1200, C35/45, W8 – kręgi z zamontowanymi fabrycznie uszczelkami, w studni zastosować monolityczną (wykonane fabrycznie) dennice z betonu hydrostatycznego, oraz przejścia szczelne dla rur przewodowych;
- studzienka przelotowa z połączeniami bocznymi - beton Ø 1000, 1200, C35/45, W8 – kręgi z zamontowanymi fabrycznie uszczelkami, w studni zastosować monolityczną (wykonane fabrycznie) dennice z betonu hydrostatycznego, oraz przejścia szczelne dla rur przewodowych;
- studnia rozprężna - polipropylen Ø 1000 jw. wyposażone w systemową kinetę rozprężną z wkładem filtracyjnym przeciwdrobnoustrojowym zawieszonym pod pokrywą,

Zestawienie studni:

- przelotowe, połączeniowe bet. Ø 1200 - **3 kpl**, w tym:
kaskady 200 – **1 kpl**.
- przelotowe, połączeniowe bet. Ø 1000 - **6 kpl**, w tym:
kaskady 160 – **1 kpl**.
kaskady 200 – **1 kpl**.
- osadnikowa bet. Ø 1200 - **1 kpl**,
- rozprężna PE-HD Ø 1000 – **1 kpl**.

6.4. 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.

6.5. 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 217/2, należącej do Gminy Biskupiec i stanowiącą działkę budowlaną.

Z omawianej działki przewiduje się wyгородzenie terenu o wymiarach zgodnie z częścią rysunkową.

Projektowane utwardzenie terenu przepompowni ścieków należy wykonać zgodnie z częścią rysunkową.

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).

Uwaga:

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

8. Dobór przepompowni ścieków

$$\begin{aligned} Q_{dśr} &= 20,00 \text{ m}^3/\text{d} \\ Q_{dmax} &= 26,00 \text{ m}^3/\text{d} \\ Q_{hmax} &= 0,43 \text{ m}^3/\text{h} = 0,12 \text{ dm}^3/\text{s} \end{aligned}$$

Ścieki z przepompowni przetłoczone będą do studni rozprężnej S^R11 oraz dalej do istniejącej studni kanalizacyjnej.

Dane wyjściowe:

- $Q_{hmax} = 0,43 \text{ m}^3/\text{h} = 0,12 \text{ dm}^3/\text{s}$
- rzędna terenu przepompowni – 150,50 m npm
- rzędna dna kanału wlotowego najniższego – 147,50 m npm
- rzędna rurociągu tłocznego przy przepompowni – 149,10 m npm
- rzędna najwyższego punktu rurociągu tłocznego – 153,90 m npm
- przewód tłoczny:
długość – 190,0 mb
średnica - $\varnothing$ 90 PE 100 RC, SDR 17

8.1. Dobór pomp

Dobrano pompę zatapialną z punktem pracy $Q = 5,55 \text{ dm}^3/\text{s}$; $H = 11,0 \text{ m}$, typ D 3068 HT - 65:

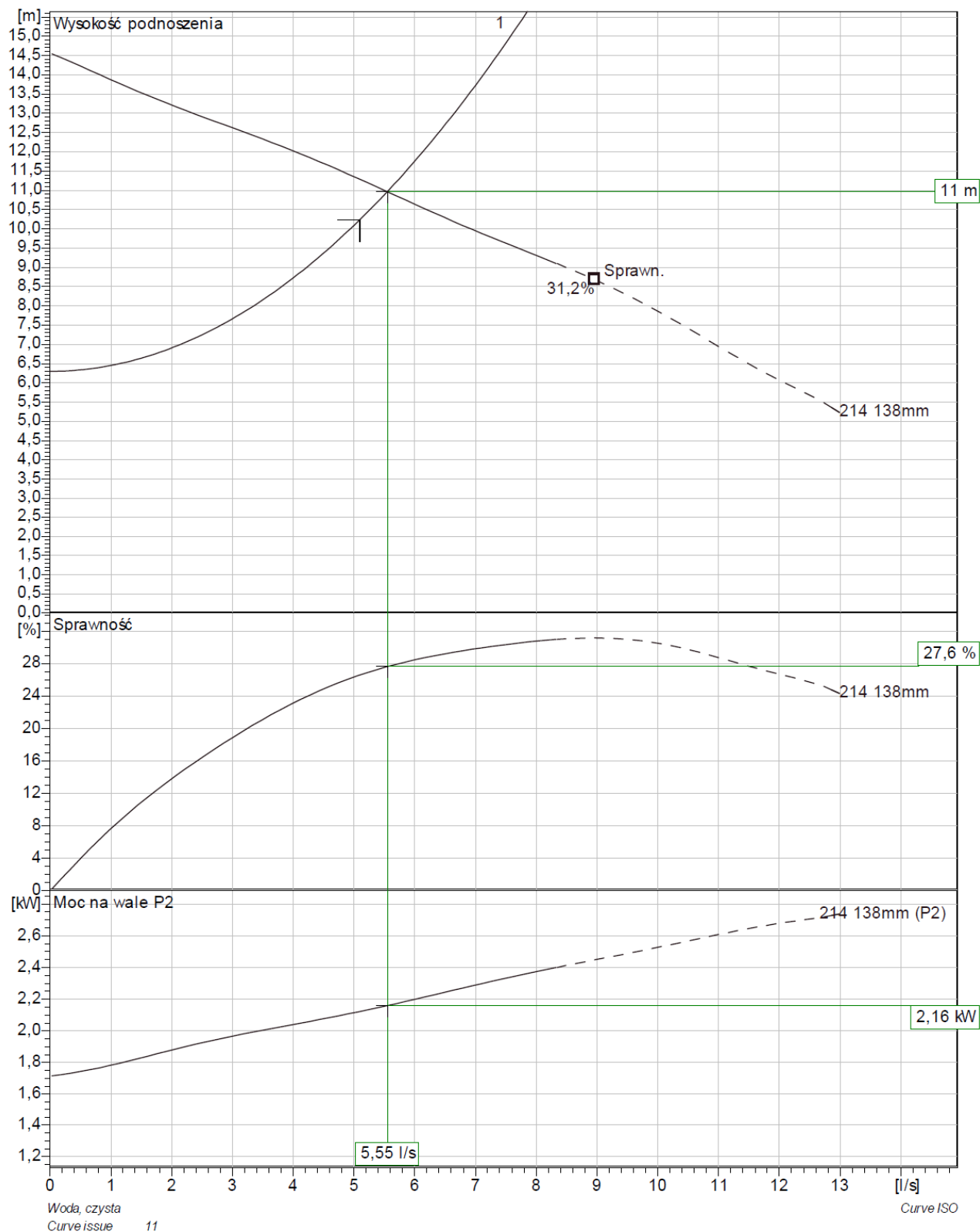
- rodzaj pompy – wirowa, odśrodkowa, zatapialna w instalacji stacjonarnej montowana na kolanie sprzęgającym, opuszczana po prowadnicach
- moc znamionowa $P=2.4 \text{ kW}$
- napięcie zasilania – 400 V
- klasa izolacji termicznej H180,
- stopień ochrony silnika: IP68
- uszczelnienia wału pompy: dwa niezależne 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

8.2. Wymiary komory czerpальной

$$\begin{aligned} &\text{przyjęto } \varnothing 1500 \text{ mm – polimerobeton gr. ścianki min. 15 cm} \\ &H = 4,30 \text{ m (wys. całkowita)} \\ &h_{cz} = 0,50 \text{ m (wys. czynna)} \\ &F = 1,76 \text{ m}^2 \\ &V_{cz} = 0,88 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

DP 3068 HT 3~ 214

Duty Analysis



Pumps running /System	Pompa pojedyncza			Pompy w sumie			Pump eff.	Specific energy	NPSHre
	Flow	Head	Shaft power	Flow	Head	Shaft power			
1	5,55 l/s	11 m	2,16 kW	5,55 l/s	11 m	2,16 kW	27,6 %	0,000133 kWh/l	

8.3. Charakterystyka zbiornika 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 zaopatrzony 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 gromadzeniu 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 wjazdowe ze stali kwasoodpornej spełniające następujące wymagania:

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

Wjazd po otwarciu, zapewnia swobodne wyciąganie pomp, uchwyty górne prowadnic pomp znajdują się w świetle wjazdu.

Pokrywa wjazdowa powinna być zabezpieczona przed możliwością wpadnięcia 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 drabinę 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 kołnierзовых 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 P 1 została zlokalizowana na dz. nr o nr geodezyjnym 217/2.

Dla zasilenia P 1 w energię elektryczną projektuje się kabel zasilający od złącza z układem pomiarowo-rozliczeniowym zlokalizowanej na działce o nr geodezyjnym 217/2, do projektowanej szafy sterowniczej przepompowni ścieków P 1 (w dostawie z pompami), ustawionej zgodnie z projektem zagospodarowania terenu przepompowni ścieków, wykonać w.l.z kablem YKY 4 x 6 mm² dł. 6 m.

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 zabezpieczenie przedlicznikowe wkładki bezpiecznikowe gG 32A, i ogranicznik mocy 20A.

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 sterowniczej dokonać rozdziału 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

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

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

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

WLZ wykonać kablem YKY 4 x 6 mm² o obciążalności $I_{dd} = 39 \text{ A}$ Zabezpieczenie przed licznikowe wkładki bezpiecznikowe gG 32A i ogranicznik mocy 20A.

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

Ponieważ nieznana jest sieć zasilająca przepompowni, podaje się max. impedancję pętli

zwarciowej dla zabezpieczenia głównego wyliczoną z zależności:

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

Dla zabezpieczenia gG 32A, $Z_{max} = 1,37 \Omega$

Spadek napięcia: $\Delta U\% = 100 \times P \times I / \gamma \times S \times U^2 = 100 \times 12000 \times 6 / 56 \times 6 \times 400^2 = 0,13 \% \leq U \text{ dop.}$

10. Uwagi końcowe

- po zakończeniu prac montażowych dokonać próby szczelności kanału i przewodów oraz dezynfekcję sieci wodociągowej,
- wszelkie prace wykonać zgodnie z uwagami i zaleceniami jednostek uzgadniających,
- montaż elementów kanalizacji sanitarnej realizować zgodnie z zaleceniami producenta rur, armatury i studni,
- wytyczenie trasy projektowanej kanalizacji sanitarnej należy wykonać po zapoznaniu się z protokołem Zespołu Uzgodnień Projektowych oraz próbnym, poprzecznym przekopach, 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,
- organizacja ruchu kołowego wg oddzielnego opracowania projektowego wykonanego w ramach niniejszego projektu,
- 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 oraz dokumentację powykonawczą,
- prace wykonać zgodnie z PN-84/B-10733 „Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze” oraz przepisami bhp.
- 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.
- W kosztorysie ofertowym koszt rozbiórki i odtworzenia istniejących ogrodzeń należy ująć w kosztach jednostkowych robót budowlanych.

11. Program gospodarki odpadami

11.1. 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.

11.2. Odpady powstałe podczas robót budowlanych

Planowane zamierzenia budowlane mają na celu uzbrojenia części miejscowości Biskupiec (okolice ul. Żelaznej) w system sieci wodociągowej rozdzielczej oraz sieć kanalizacji sanitarnej.

Podczas realizacji robót budowlanych powstaną następujące odpady budowlane:

- nadmiar urobku z wykopów
- chodnik z kostki betonowej gr. 8 cm

Ilość powstałych odpadów:

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------|
| • nadmiar urobku mas ziemnych | - 28,0 m ³ |
| • chodnik z kostki betonowej gr. 6 cm | - 8,0 m ² |

11.3. 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:

- wywóz urobku z wykopów (elementu nie nadającego się do ponownego wykorzystania) na składowisko odpadów lub punktu recyklingu
- wywóz elementów nadających się do ponownego wykorzystania
- składowanie rozebranych elementów budowlanych nadających się do ponownego wykorzystania na budowie

11.4. Elementy budowlane przeznaczone do ponownego wykorzystania

- nadmiar mas ziemnych można wykorzystać na rekultywację składowisk odpadów na warstwy izolacyjne;
- kostka betonowa zostanie użyta do odbudowy tymczasowo rozebranego chodnika.

**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 BMA 12/15 z dnia 06.05.2015 r.

NR ARCHIWALNY

07/15

ZAMAWIAJĄCY **Gmina Biskupiec**
ul. Niepodległości 2
11-300 Biskupiec

BRANŻA **sieci sanitarne**

STADIUM OPRAC. **informacja dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

OBIEKT/TEMAT **Budowa sieci wodociągowej rozdzielczej i kanalizacji sanitarnej**
w Biskupcu przy ulicy Żelaznej

Stanowisko	Imię i nazwisko	Podpis
Opracował	mgr inż. Tomasz Przewoźny adres: 64-800 Chodzież ul. Młyńska 3	
Kierownik pracowni	Zenon Przewoźny	

Chodzież, 24 sierpień 2015 r.

1. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	str.40
2. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót	str.48
3. Środki techniczne i organizacyjne zabezpieczające budowę.....	str.48

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 wodociągowej rozdzielczej oraz sieci kanalizacji sanitarnej w części miejscowości Biskupiec, rejon ul. Żelaznej.

Kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

- *sieć wodociągowa rozdzielcza*
- *sieć kanalizacji sanitarnej*
- *przepompownia ścieków*

1.3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na przedmiotowym terenie znajdują się następujące obiekty budowlane:

1) naziemne:

- nawierzchnie z kostki betonowej:
 - wjazdy na posesje prywatne,
 - chodniki,
- napowietrzne linie elektroenergetyczne.

2) podziemne:

- sieć energetyczna kablowa,
- sieć telefoniczna,
- sieć wodociągowa,
- sieć kanalizacji sanitarnej,
- 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 kanalizacji sanitarnej.

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:

- roboty związane z wykonywaniem przejść rurociągów pod przeszkodami metodami: podwieszania, przecisku, przewiertu.

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 rozsunięcie drabiny. 4. Ustawienie drabiny na nieodpowiednim podłożu.	Złamania kończyn, urazy głowy, kręgosłupa, ogólne potłuczenia.	Stosować właściwe drabiny, w dobrym stanie technicznym, ustawiać drabiny na równym podłożu.

		5. Brak asekuracji.		
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, pośluczenia 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. Wystrzegać się otwartego ognia. 4. Stosować indywidualne środki ochrony.
5.	Eksploatacja 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 ziemnych	Złe wykonanie ochron mechanicznych NN.	Porażenie prądem.	Stosować rury osłonowe i znaczniki trasy.
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 przejeźdźności 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 środkach 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 pieszego 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 tacek 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, zsunienia, 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.