



Ochrona Środowiska, Budownictwo Wodne

ul. Żeromskiego 21, 58-200 Dzierżonów, tel. 74 645 23 33; tel. 74 817 17 15; tel. kom. 609 33 22 60

PROJEKT WYKONAWCZY

Branża:	Sanitarna
Projekt:	Budowa sortowni odpadów komunalnych zmieszanych wraz z infrastrukturą towarzyszącą w ramach rozbudowy RIPOK Legnica.
Adres:	dz. nr 9,10,11/3, obr. 0034 Pawice, jedn. ewid. 026201_1 Legnica ul. Rzeszotarska, 59-220 Legnica
Inwestor:	Legnickie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. ul. Nowodworska 60 59-220 Legnica
Kat. obiektu:	XVIII

Branża	Imię i nazwisko	Specjalność i nr uprawnień	Podpis
INST. SANITARNE Projektant	mgr inż. Piotr Furtak	specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr upr. 331/DOŚ/12	

STRONY TYTUŁOWE:

1.	Strona nagłówkowa wraz z zespołem projektowym	1
2.	Spis zawartości opracowania	2

CZĘŚĆ OPISOWA

Opis techniczny	3
-----------------	---

CZĘŚĆ GRAFICZNA**CZ I – INSTALACJE ZEWNĘTRZNE**

S-1	Profil instalacji wodociągowej	1:100/100	S-1
S-2	Schemat wpięcia do wodociągu. Węzeł W3.	-	S-2
S-3	Profil kanalizacji deszczowej	1:100/100	S-3
S-4	Profil kanalizacji sanitarnej – cz.1	1:100/100	S-4
S-5	Profil kanalizacji sanitarnej – cz.2	1:100/100	S-5
S-6	Profil kanalizacji sanitarnej – cz.3	1:100/100	S-6
S-7	Profil kanalizacji sanitarnej – cz.4	1:100/100	S-7
S-8	Schemat studni betonowej	-	S-8
S-9	Schemat przepompowni ścieków sanitarnych	-	S-9
S-10	Schemat zbiornika retencyjnego	-	S-10
S-11	Rzut instalacji doziemnych wewnątrz hali	1:100	S-11

CZ II – INSTALACJE WEWNĘTRZNE

S-12	Rzut instalacji wod.-kan. i grzewczej	1:100	S-12
S-13	Rozwinięcie instalacji wod.-kan.	1:100	S-13
S-14	Aksonometria instalacji p.poż	1:200	S-14
S-15	Rzut instalacji wentylacji	1:100	S-15

INSTALACJE SANITARNE – ZEWNĘTRZNE

1. Opis rozwiązań projektowych instalacji sanitarnych

Przedmiotowa inwestycja dotyczy budowy hali sortowni, wiaty magazynowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą w ramach inwestycji tj. Budowa sortowni odpadów komunalnych zmieszanych wraz z infrastrukturą towarzyszącą w ramach rozbudowy RIPOK Legnica”.

Na terenie Legnickiego Przedsiębiorstwa Gospodarki Odpadami istnieją instalacje sanitarne służące bieżącemu działaniu Przedsiębiorstwa. Na terenie inwestycji zlokalizowane są wewnątrzzakładowe instalacje i przyłącza służące funkcjonowaniu istniejących obiektów oraz budynków. W związku z przedmiotową budową częściowo ulegną przebudowie istniejące instalacje.

Zaprojektowano rozbudowę instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej oraz deszczowej.

Na terenie Inwestycji łącznie zaprojektowano (instalacji doziemnych):

- Dla kanalizacji deszczowej czystej
 - $\Phi 200$ PVC – ok. 245m
- Dla kanalizacji sanitarnej:
 - $\phi 160$ PVC – 60m
 - $\phi 200$ PVC – 315m
- Dla instalacji wodociągowej:
 - $\phi 90$ PE - 52m.

2. Zewnętrzna instalacja wodociągowa

2.1 Opis rozwiązań projektowych

Woda na cele socjalne, technologiczne oraz zabezpieczenie ppoż. (hydranty wewnątrz hali sortowni) pobierana będzie z istniejącej instalacji wodociągowej zlokalizowanej na terenie LPGK.

Projektuje się odcinek instalacji wodociągowej o średnicy rur $\phi 90 \times 5,4$ PE100 SDR17 (PN 10) od wpięcia w istniejące przyłącze wewnątrzzakładowe do projektowanej hali sortowni. Wpięcie w istniejący wodociąg wykonać za pomocą trójnika żeliwnego kołnierzowego 80/80/80 oraz zasuwy kołnierzowej DN80. Trasę zaprojektowanej instalacji wodociągowej oraz spadki pokazano w części graficznej. Przed wpięciem należy opróżnić rurociąg $\phi 90$ PE z wody. Przed wykonaniem rurociągu wykonać próbę ciśnieniową na $1,5xP_{rob}$, nie mniej niż 1,0MPa. Czas próby 30 min. Pozostałe badania i

próby wykonać wg wymagań PN-B-10725 – Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.

3. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Projektuje się zewnętrzną doziemną instalację kanalizacji sanitarnej z rur PVC przy zastosowaniu typowych studzienek połączeniowych (betonowe prefabrykowane). Instalację układać ze spadkiem w kierunku istniejącej na terenie Zakładu przepompowni ścieków sanitarnych. Zmienia się lokalizacja istniejącej przepompowni zgodnie z PZT. Przewody kanalizacji sanitarnej należy układać w wykopach na podsypce piaskowej o grubości 20cm i obsypać zasypką piaskową o grubości 20cm. ponad wierzch rurociągu. Układanie przewodów należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Wszystkie połączenia w studniach betonowych należy wykonać jako przejścia szczelne. Jako uzbrojenie zaprojektowano studnie z kręgów betonowych z dennicami monolitycznymi. Zaprojektowane studnie $\phi 1000$ oraz $\phi 1200$ betonowe winny posiadać włazy żeliwne typu ciężkiego klasy D400. Studnie betonowe, prefabrykowane: zastosowane studnie prefabrykowane z elementów betonowych z betonu klasy min. C35/45, składające się z podstawy studni (dennicy) z kinetą, wykonanej jako monolityczny odlew z betonu samozagęszczalnego (SCC), formowane wraz z przejściami szczelnymi, spocznikiem i kinetą w jednym cyklu produkcyjnym, z dokładnością posadowienia przejść do 1mm po obwodzie (alternatywnie zintegrowana uszczelka, wyprofilowane gniazdo, przejście szczelne). Studnie zakończone stożkiem, wykonane zgodnie z PN EN 19-17.

- Elementy łączone za pomocą uszczeltek elastomerowych,
- Stopnie złazowe stalowe powlekane tworzywem
- Wytrzymałość betonu: C35/45
- Mrozoodporność: F150
- Wodoszczelność: W8
- Nasiąkliwość: $\leq 5\%$

Rury PVC-U (z rdzeniem litym) użyte do budowy kanalizacji sanitarnej winny być wykonane w klasie sztywności obwodowej min. SN12. Trasę przebiegu kanalizacji pokazano na projekcie zagospodarowania terenu. Przewody kanalizacji sanitarnej należy poprowadzić zgodnie ze spadkami zaznaczonymi na profilach.

Ze względu na kolizję projektowanej Inwestycji z istniejącą przepompownią ścieków sanitarnych planuje się jej przeniesienie zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Istniejący zbiornik żelbetowy $\phi 2000$ wraz z istniejącymi włączami należy opróżnić, odciąć dopływ ścieków (np. przez balonikowanie), usunąć istniejącą armaturę oraz

pozostałe wyposażenie zbiornika, tak by umożliwić uporządkowanie oraz konserwację wnętrza. Zbiornik przepompowni należy oczyścić tzn. pozbyć się zanieczyszczeń znajdujących się na ścianach (np. piaskowanie) oraz uzupełnić ubytki i szczeliny ścian betonem bądź odpowiednią masą uszczelniającą. Po zakończeniu prac konserwacyjnych należy przeprowadzić próbę szczelności na eksfiltrację.

Charakterystyka istniejącej pompowni

Wydajność: 23l/s

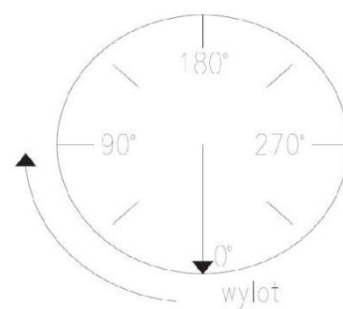
Wysokość podnoszenia 6-7m H₂O

Dwie pompy pracujące naprzemiennie: 1+1 (100% rezerwy)

Ze względu na przeniesienie istniejącego zbiornika pompowni, należy dopasować jego głębokość do rzędnych wlotów zgodnie z profilami oraz rysunkiem schematycznym.

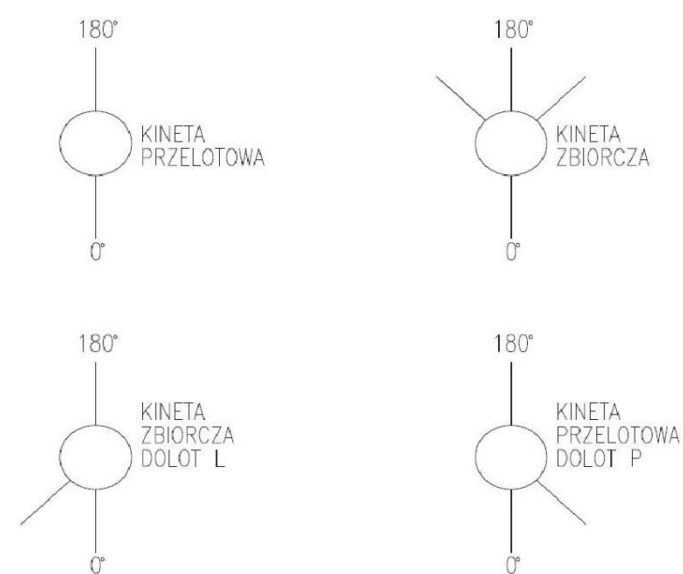
ZESTAWIENIE STUDNI KANALIZACJI SANITARNEJ																			
NUMER STUDNI	RODZAJ STUDNI	ŚREDNICA [mm]	WYSOKOŚĆ CAŁOWITA*[m]	KLASA OBCIĄŻENIA WŁAZU	GRUBOŚĆ WŁAZU [mm]	GRUBOŚĆ PIERŚCIENIA WYRÓWNUJĄCEGO [mm]	DENNICA**			KRĘGOZWĘŻKA	RZ. TERENU [m n.p.m.]	RZ. DNA [m n.p.m.]	WYLOT			DOPIŁY			
							h [mm]	f [mm]	Hcałk. [mm]				ŚREDNICA [mm]	RZĘDNA DNA [m n.p.m.]	KĄT (KINETA) [°]	DOPIŁY	ŚREDNICA [mm]	RZĘDNA DNA [m n.p.m.]	KINETA KĄT [°]
So1	betonowa	φ1500	2,50	D400	125	120	900	150	1050	do indywidualnego uzgodnienia z dostawcą	126,77	124,27	φ200 PVC	124,26	0	So2	φ200 PVC	124,27	180
																OL1	φ200 PVC	124,27	42
So2	betonowa	φ1000	2,25	D400	125	80	700	150	850	do indywidualnego uzgodnienia z dostawcą	126,56	124,31	φ200 PVC	124,31	0	T	φ200 PVC	124,31	180
																OL2	φ200 PVC	124,31	135
So3	betonowa	φ1200	2,04	D400	125	120	700	150	850	do indywidualnego uzgodnienia z dostawcą	126,58	124,54	φ200 PVC	124,54	0	So4	φ200 PVC	124,54	207
																OL3	φ200 PVC	124,54	90
So4	betonowa	φ1000	2,17	D400	125	140	800	150	950	do indywidualnego uzgodnienia z dostawcą	126,80	124,63	φ200 PVC	124,63	0	OL4	φ200 PVC	124,64	224
So5	betonowa	φ1200	1,27	D400	125	120	1000	150	1150	do indywidualnego uzgodnienia z dostawcą	127,85	126,58	φ200 PVC	126,58	0	Wo1	φ200 PVC	126,58	270
So6	betonowa	φ1200	1,48	D400	125	100	400	150	550	do indywidualnego uzgodnienia z dostawcą	127,90	126,42	φ200 PVC	126,42	0	So5	φ200 PVC	126,42	169
																Wo2	φ160 PVC	126,42	216
So7	betonowa	φ1200	3,11	D400	125	80	800	150	950	do indywidualnego uzgodnienia z dostawcą	127,86	124,75	φ200 PVC	124,75	0	T (So8)	φ200 PVC	124,75	236
																Wo3	φ160PVC	124,75	273
																T	φ200 PVC	124,75	146
So8	betonowa	φ1200	2,40	D400	125	120	800	150	950	do indywidualnego uzgodnienia z dostawcą	128,05	125,65	φ200 PVC	125,65	0	So9	φ200 PVC	125,65	90
																Wo4	φ160 PVC	125,65	224
So9	betonowa	φ1000	2,09	D400	125	140	700	150	850	do indywidualnego uzgodnienia z dostawcą	128,20	126,11	φ200 PVC	126,11	0	T(So10)	φ200 PVC	126,11	180
																Wo5	φ160 PVC	126,11	271
So10	betonowa	φ1000	1,90	D400	125	120	800	150	950	do indywidualnego uzgodnienia z dostawcą	128,30	126,40	φ200 PVC	126,40	0	bud	φ200 PVC	126,40	90
So11	betonowa	φ1000	2,38	D400	125	100	800	150	950	do indywidualnego uzgodnienia z dostawcą	128,16	125,78	φ160 PVC	125,78	0	bud (Sow1)	φ160 PVC	125,78	270
So12	betonowa	φ1000	2,48	D400	125	60	700	150	850	do indywidualnego uzgodnienia z dostawcą	128,13	125,65	φ160 PVC	125,65	0	So11	φ160 PVC	125,65	90
																bud	φ160 PVC	125,65	180
Sow1	betonowa	φ1000	2,06	D400	125	140	700	150	850	do indywidualnego uzgodnienia z dostawcą	128,10	126,04	φ160 PVC	126,04	0	od DS.	φ160 PVC	126,04	215
																Oh1	φ200 PVC	126,34	90
*wysokość całkowita (studni) oznacza różnicę wysokości między rzędną pokrywy wjazdu a rzędną dna kanału																			
** dobrano na podstawie katalogu prefabrykatów betonowych																			

OKREŚLENIE KĄTÓW ZAŁAMAŃ KINETY BETONOWEJ



KINETY PP

KINETY PP



Zbiornik retencyjny

Z uwagi na ograniczoną wydajność istniejącej przepompowni ścieków sanitarnych, należy posadowić zbiornik do retencjonowania wody dopływającej do przepompowni, oraz regulator przepływu ograniczający dopływ tych wód do zbiornika przepompowni.

Zaprojektowano zbiornik retencyjny o pojemności $54,5\text{m}^3$. Dwuścienny zbiornik polietylenowy w kształcie walca o osi poziomej, wykonany na bazie strukturalnych spiralnych rur dwuściennych o sztywności obwodowej SN4. Zbiornik winien być obojętny dla środowiska naturalnego. Zbiornik nie powinien wymagać stosowania dodatkowych powłok ochronnych i innych zabiegów konserwacyjnych.

Dane techniczne:

Średnica wewnętrzna: 2,0m

Długość zbiornika: 18,68m

Regulator przepływu: przepływ 40,50l/s.

Odwodnienia liniowe

Wody opadowe z terenów utwardzonych zlokalizowanych wokół projektowanej hali sortowni, odprowadzane będą opisaną wyżej kanalizacją deszczową za pomocą odwodnień liniowych. Należy zastosować koryta odwadniające przeznaczone dla dużych obciążeń drogowych. Zaprojektowano koryta wykonane z betonu o klasie wytrzymałości C35/45, szczelne na substancje płynne zgodnie z normą PN EN 1433. Koryta winny być odporne na mróz i działanie soli drogowej. Zaleca się montaż koryt wzmocnionych włóknem szklanym, co gwarantuje równe powierzchnie zewnętrzne koryt betonowych (bez załamań) oraz odpowiednie parametry wytrzymałościowe. Jako wyposażenie dodatkowe odwadniających koryt betonowych należy zastosować skrzynkę odpływową z osadnikiem.

Nr odwodnienia	Długość koryta [m]	Szerokość koryta [mm]	Wysokość [mm]	
			początek	koniec
Odwodnienia liniowe zewnętrzne				
OL1	18,0	150	310	310
OL2	44,0	200	310	310
OL3	25,0	200	310	310
OL4	14,0	150	260	260
OL5	75,0	150	260	260

Odwodnienia liniowe wewnątrz hali sortowni				
OH1	Wymiar pod prasę wg projektu technologicznego			
Oh2	6,0	100	160	160
Oh3	6,0	100	160	160
Oh4	6,0	100	160	160
Oh5	4,0	100	160	160

4. Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej „czystej”

Na terenie Zakładu istnieje sieć kanalizacji deszczowej, którą wody opadowe odprowadzane są do istniejącego zbiornika ppoż.

Projektuje się sieć kanalizacji deszczowej z rur PVC przy zastosowaniu typowych studzienek połączeniowych betonowych oraz wpustów liniowych. Sieć układać ze spadkiem w kierunku istniejącej studni odbiorczej zgodnie z PZT. Przewody kanalizacji deszczowej układać w wykopach na podsypce piaskowej grubości 20cm i obsypać zasypką piaskową o grubości 20cm nad rurą. Układanie przewodów należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Wszystkie połączenia w studniach należy wykonać jako przejścia szczelne. Jako uzbrojenie zaprojektowano studnie betonowe $\phi 1000$ oraz $\phi 1200$ z włazami żeliwnymi typu ciężkiego klasy D400.

Rury PVC użyte do budowy kanalizacji winy być wykonane w klasie sztywności obwodowej min. SN12. Trasę przebiegu kanalizacji pokazano na projekcie zagospodarowania terenu. Przewody kanalizacji deszczowej należy poprowadzić zgodnie ze spadkami zaznaczonymi na profilach.

Bilans wód opadowych:

Ilość wód opadowych spływających z odwadnianego terenu projektowaną zewnętrzną doziemną instalacją kanalizacji deszczowej zależy od intensywności i czasu trwania opadów. Do obliczenia ilości wód opadowych projektowaną kanalizacją deszczową, zastosowano wzór Błaszczyka. Obliczenia wykonano dla deszczu miarodajnego występującego raz na 5 lat ($p=20\%$) o czasie trwania 15 min:

$$Q = q \cdot \psi \cdot F \cdot \phi \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

Gdzie:

q – natężenie deszczu miarodajnego [$\text{dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$]

ϕ – współczynnik opóźnienia spływu

F – powierzchnia zlewni [ha]

ψ – współczynnik spływu powierzchniowego

Rodzaj powierzchni	Powierzchnia $F[\text{ha}]$	Natężenie deszczu q [$\text{dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$]	Współczynnik spływu ψ	Współczynnik opóźnienia spływu ϕ	Ilość wód [dm^3/s]
DACH SORTOWNI	0,31	200	0,90	1	55,8

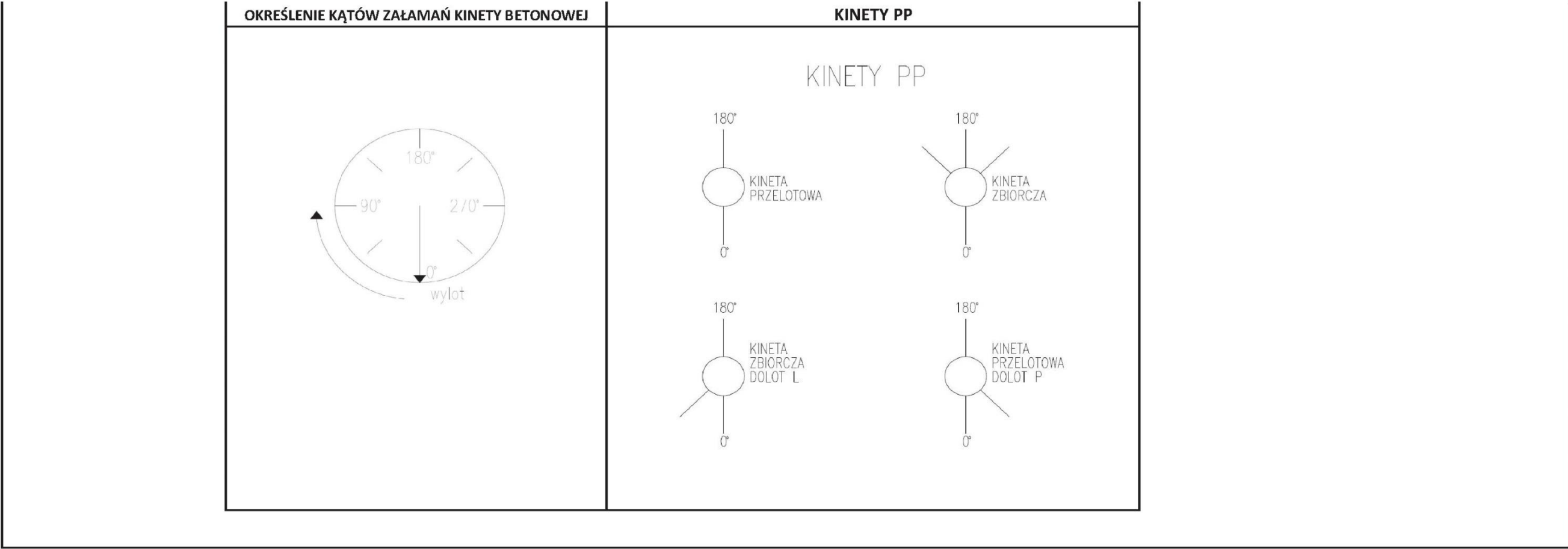
Jednostkowe natężenie deszczu miarodajnego o okresie występowania 1 raz na 5 lat i okresie trwania $t=15\text{min}$.

Współczynnik spływu powierzchniowego dobrano w oparciu o wytyczne generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad.

Współczynnik opóźnienia spływu dla powierzchni poniżej 1ha ; 1.

Zatem szacowana ilość odprowadzanych wód deszczowych z projektowanego obiektu wyniesienie $55,8\text{l/s}$.

ZESTAWIENIE STUDNI KANALIZACJI DESZCZOWEJ																			
NUMER STUDNI	RODZAJ STUDNI	ŚREDNICA [mm]	WYSOKOŚĆ CAŁOWITA*[m]	KLASA OBCIĄŻENIA WŁAZU	GRUBOŚĆ WŁAZU [mm]	GRUBOŚĆ PIERŚCIENIA WYRÓWNUJĄCEGO [mm]	DENNICA**			KRĘGOZWĘŻKA	RZ. TERENU [m n.p.m.]	RZ. DNA [m n.p.m.]	WYLOT			DOPEŁYWY			
							h [mm]	f [mm]	Hcałk. [mm]				ŚREDNICA [mm]	RZĘDNA DNA [m n.p.m.]	KĄT (KINETA) [°]	DOPEŁYW	ŚREDNICA [mm]	RZĘDNA DNA [m n.p.m.]	KINETA KĄT [°]
Sd1	betonowa	φ1200	2,23	D400	125	100	900	150	1050	do indywidualnego uzgodnienia z dostawcą	128,02	125,79	φ200 PVC	125,79	0	bud (Sd2)	φ200 PVC	125,79	215
																Rs1	φ160 PVC	125,79	278
Sd2	betonowa	φ1000	2,23	D400	125	60	700	150	850	do indywidualnego uzgodnienia z dostawcą	128,10	125,87	φ200 PVC	125,87	0	Sd3	φ200 PVC	125,87	180
																Rs2	φ160 PVC	125,87	224
Sd3	betonowa	φ1000	2,03	D400	125	100	700	150	850	do indywidualnego uzgodnienia z dostawcą	128,10	126,07	φ200 PVC	126,07	0	Rs3	φ160 PVC	126,07	180
Sd4	betonowa	φ1000	1,98	D400	125	60	700	150	850	do indywidualnego uzgodnienia z dostawcą	128,10	126,12	φ200 PVC	126,12	0	T bud (Sd5)	φ200 PVC	126,12	270
Sd5	betonowa	φ1000	1,89	D400	125	120	800	150	950	do indywidualnego uzgodnienia z dostawcą	128,06	126,17	φ200 PVC	126,17	0	Sd6	φ200 PVC	126,17	90
Sd6	betonowa	φ1000	1,83	D400	125	60	800	150	950	do indywidualnego uzgodnienia z dostawcą	128,06	126,23	φ200 PVC	126,23	0	Sd7	φ200 PVC	126,32	270
																Rs5	φ160 PVC	127,13	148
Sd7	betonowa	φ1000	1,74	D400	125	60	700	150	850	do indywidualnego uzgodnienia z dostawcą	128,06	126,32	φ200 PVC	126,32	0	Sd8	φ200 PVC	126,38	180
																Rs6	φ160 PVC	127,07	122
Sd8	betonowa	φ1000	1,62	D400	125	100	550	150	700	do indywidualnego uzgodnienia z dostawcą	128,00	126,38	φ200 PVC	126,38	0	Sd9	φ200 PVC	126,38	90
Sd9	betonowa	φ1200	1,56	D400	125	80	500	150	650	do indywidualnego uzgodnienia z dostawcą	128,14	126,58	φ200 PVC	126,58	0	T(Sd10)	φ200 PVC	126,58	90
Sd10	betonowa	φ1200	1,47	D400	125	100	400	150	950	do indywidualnego uzgodnienia z dostawcą	128,14	126,67	φ200 PVC	126,67	0	Sd11	φ200 PVC	126,67	180
																Rs8	φ160 PVC	127,15	90
Sd11	betonowa	φ1200	1,40	D400	125	60	400	150	550	do indywidualnego uzgodnienia z dostawcą	128,14	126,74	φ200 PVC	126,74	0	bud (Sd12)	φ200 PVC	126,74	169
																Rs9	φ160 PVC	127,19	90
																Rs10	φ160 PVC	126,74	180
Sd12	betonowa	φ1000	1,20	D400	125	140	900	150	1050	do indywidualnego uzgodnienia z dostawcą	128,20	127,00	φ200 PVC	127,00	0	Rs11	φ200 PVC	127,00	194
*wysokość całkowita (studni) oznacza różnicę wysokości między rzędną pokrywy wjazdu a rzędną dna kanału																			
** dobrano na podstawie katalogu prefabrykatów betonowych																			



5. Układanie przewodów roboty ziemne

Układanie przewodów należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Głębokość wykopów powinna być większa o 20cm. w stosunku do założonej niwelety dna przewodu, tj. o grubość podsypki piaskowej. Rury układać na podsypce z piasku o grubości 20cm, a następnie obsypać zasypką piaskową o grubości 20cm. ponad górną krawędź rurociągu. Podsypkę, zasypkę i grunt rodzimy należy zagęścić zgodnie z technologią układania rur z tworzyw sztucznych. Ułożone na prawidłowo zagęszczonej podsypce piaskowej przewody, po wykonanej inwentaryzacji geodezyjnej i pomyślnie przeprowadzonej próbie szczelności należy zasypać warstwą zasypki piaskowej grubości 20cm ponad wierzch rury i zagęścić obsypkę ubijakami ręcznymi i zabezpieczyć przed osiadaniem poprzez zlanie wodą. Wzdłuż rurociągów PE ułożyć taśmę ostrzegawczą – lokalizacyjną z wkładką stalową. Końcówki taśmy wyprowadzić i przymocować do zaworu kulowego w budynku oraz do skrzynki osłaniającej trzpień zasuwy. Taśmę należy układać w połowie wysokości pomiędzy rurociągami a powierzchnią ziemi, nie mniej jednak niż 40 ÷ 50 cm od rurociągu. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym zagęszczając go warstwami co 30 cm.

Układanie przewodów należy wykonać zgodnie z normą PN-92/B-10735. Przewody układać ze spadkiem jak zaznaczono na projekcie zagospodarowania terenu.

Przy zasypywaniu płyty szalunkowej należy wyciągać z jednoczesnym zasypywaniem warstwami wykopu. W trakcie wykonywania wykopów należy unikać przegłębień, a w sytuacji, gdy wykop jest głębszy niż zakłada projekt należy uzupełnić podsypkę żwirowo-piaskową, a następnie zagęścić.

Dla potrzeb budowy przyłączy wykonać wykopy pionowe, ciągłe, wąskoprzestrzenne o ścianach odeskowanych ażurowo i rozpartych zgodnie z BN-62/8836-02. „Wykopy otwarte pod przewody wodno-kanalizacyjne”

Napotkane na trasie kable lub przewody, które są przewidziane do dalszej eksploatacji powinny być zabezpieczane przed uszkodzeniem rurą osłonową.

Przy głębokościach wykopu powyżej 1,0 m zastosować szalowanie wykopów.

6. Zabezpieczenie uzbrojenia obcego

Na trasie projektowanych instalacji mogą występować sieci uzbrojenia podziemnego. Całość robót wykonywać z zachowaniem ostrożności, z uwagi na możliwość napotkania uzbrojenia niezainwentaryzowanego i niewidocznego na mapach geodezyjnych. W takich przypadkach należy niezwłocznie ustalić właściciela napotkanego uzbrojenia i dokonać stosownych uzgodnień.

Odkryte uzbrojenie obce przed zasypaniem należy zgłosić do odbioru właściwym użytkownikom.

W miejscach zbliżeń z drzewami prace należy wykonywać ręcznie z zachowaniem dużej ostrożności nie uszkadzając korony korzeni.

W miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem obcym wykopy wykonywać ręcznie, po uprzednim zawiadomieniu właścicieli tego uzbrojenia o planowanym przystąpieniu do wykonywania robót. Przy wykonywaniu robót należy zachować warunki techniczne podane w uzgodnieniach.

W przypadku skrzyżowania z kablami elektrycznymi należy zabezpieczyć je przez nałożenie na nie rur osłonowych dwudzielnych typu PS "Arot".

7. Uwagi do rozpoczęcia robót i odbioru końcowego

Wykonanie robót należy zlecić osobie posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane do sprawowania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Instalacje kanalizacji sanitarnej przed zasypaniem należy poddać próbie szczelności.

Próbę szczelności oraz roboty zanikowe (przed zasypaniem przyłączy) należy zgłosić do odbioru.

Do odbioru końcowego sieci przed jej zasypaniem należy zlecić uprawnionemu geodecie inwentaryzację trasy.

W trakcie robót zachować warunki BHP, wykopy oznakować, oświetlić i zabezpieczyć przed osobami postronnymi. Wszystkie roboty prowadzić pod nadzorem osoby uprawnionej.

Teren wykonywania prac należy po ich zakończeniu doprowadzić do stanu pierwotnego.

8. Warunki BHP

Wszystkie prace należy prowadzić ze ścisłym zachowaniem warunków BHP, tj. Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i PMB z dnia 28.03.1972 (Dz.U. 13/72 poz. 93) w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych oraz norm BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze i PN-B-06050:1999 - Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem MI z dnia 15.06.2002 r. (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

INSTALACJE SANITARNE –WEWNĘTRZNE

1. Instalacja wodociągowa

1.1. Instalacja wody zimnej

Projektuje się doprowadzenie wody zimnej (ogólnej) z zewnętrznej instalacji wodociągowej Ø90. Po wejściu instalacji do budynku następuje rozdział instalacji na instalację bytowo-gospodarczą, zasilającą sanitariaty oraz na instalację przeciwpożarową do zasilania hydrantów wewnętrznych. Rozdział instalacji projektuje się za wodomierzem głównym, zlokalizowanym w szafie wodomierzowej.

Poziomy instalacji wody doprowadzić do poszczególnych przyborów wg lokalizacji w części graficznej opracowania. Przewody wody zimnej prowadzić w warstwie izolacji posadzki. Podejścia pod poszczególne przybory prowadzić w bruzdach ściennych. Projektuje się urządzenia sanitarne z podejściami dla baterii stojących. Podejścia pod przybory sanitarne wykonać zgodnie z lokalizacją na projekcie.

Przyjęto umywalki porcelanowe z bateriami stojącymi jednouchwytowymi, miski ustępowe wiszące na stelażach systemowych oraz pisuar porcelanowy z zaworem spłukującym.

Projektuje się doprowadzenie wody zimnej (ogólnej) do pojemnościowych, elektrycznych podgrzewaczy c.w.u., które będą źródłem ciepłej wody dla umywalek. Przed podgrzewaczem na instalacji wody zimnej zamontować zawór bezpieczeństwa. Przejścia rurociągów przez ściany należy zabezpieczyć poprzez montaż rur osłonowych z materiału jak rura instalacyjna i wypełnić elastyczną masą uszczelniającą. Przed zamurowaniem bruzd i oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać próbę ciśnieniową, przepłukać oraz zdezynfekować rurociągi zgodnie z wymaganiami PN-81/B-10700. Warunki BHP zgodnie z RMI z dnia 06.02.2003r. (Dz. U. nr 47, poz. 401). Całość robót wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją i „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych cz. II Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych”. Instalację i badania odbiorowe powinna wykonać osoba z odpowiednimi uprawnieniami budowlanymi.

W miejscach wskazanych w opracowaniu graficznym zaprojektowano hydranty wewnętrzne zasilane z instalacji wodociągowej z zabudowanym zestawem pierwszeństwa poboru wody do celów p.poż.

1.2. Instalacja ciepłej wody użytkowej

Źródłem ciepłej wody użytkowej będą 2 elektryczny podgrzewacze pojemnościowe podumywalkowe o pojemności 5l i mocy 1,5 kW. Zadaniem tej instalacji jest doprowadzenie c.w.u do armatury czerpalnej. Na podejściu do podgrzewaczy zamontować zawór bezpieczeństwa z nast. 6 bar pomiędzy zaworem zwrotnym a wpięciem do zbiornika. Na przewodach doprowadzających wodę do i z zasobnika zamontować zawory odcinające.

1.3. Izolacja rurociągów i próby ciśnienia

Instalację wody zimnej i c.w.u wykonać z rur wielowarstwowych wykonanych z sieciowanego polietylenu z płaszczem AL (PE-Xc/AL./PE) 10 bar/70°C (lub równoważnych) łączonych przy pomocy tulei zaciskowych.

Przewody izolować otuliną termoizolacyjną. Wymagania minimalnej grubości otuliny:

- dla przewodów o śr. wewn. do 22mm – izolacja o współczynniku $\lambda=0,035[W/(m \cdot K)]$; grubość 20 mm,
- dla przewodów o śr. wewn. do 22 do 35mm – izolacja o współczynniku $\lambda=0,035[W/(m \cdot K)]$; grubość 30 mm,
- dla przewodów o śr. wewn. do 35 do 100mm – izolacja o współczynniku $\lambda=0,035[W/(m \cdot K)]$; grubość równa śr. wewn. rury.

Grubości podano dla izolacji wykonanej z materiału o współczynniku $\lambda = 0,035 W / m \cdot K$. Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany – należy skorygować grubość izolacji. Pozostałe wymagania dotyczące izolacji rurociągów wykonać zgodnie z RMI dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz.U.Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami; ost. zm. Dz. U. 09.56.461).

Izolacja cieplna przewodów musi spełniać wymagania NRO.

Dodatkowo w celu zabezpieczenia przed zamarzaniem instalacji przechodzącej przez pomieszczenia nieogrzewane, zamontować kabel grzejny o mocy 16W/mb.

Ze względu na kompensację wydłużeń termicznych zaprojektowano prowadzenie przewodów w taki sposób by zapewnić naturalną kompensację wydłużeń liniowych. Wymaga to odpowiedniego rozmieszczenia podpór stałych i przesuwnych. Po zakończeniu robót montażowych dla instalacji wody zimnej i ciepłej przeprowadzić próby ciśnieniowe na ciśnienie o 50% wyższym od ciśnienia roboczego, lecz nie niższym niż 1,0 MPa. Po pozytywnej próbie ciśnieniowej przewody zaizolować,

a bruzdy замуrować. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji instalację poddać płukaniu i dezynfekcji.

Tabela 1 Maksymalny rozstaw podpór dla rur wielowarstwowych

Materiał rury	średnica nominalna [mm]	Przewód montowany w instalacji			
		wody ciepłej		wody zimnej	
		pionowo [m]	inaczej [m]	pionowo [m]	inaczej [m]
PE-X/Al/PE-X	DN12-20	1,0	0,5	1,0	0,5
PE-X/Al/PE-HD	DN25	1,2	0,7	1,2	0,7

1.4. Zestaw wodomierzowy

Zestaw wodomierzowy należy umieścić bezpośrednio za ścianą zewnętrzną w szafie wodomierzowej. Projektuje się szafę wodomierzową o wymiarach długości 3m i wysokości 1,5m wykonaną z płyt warstwowych. W szafce zamontować płytę montażową, na której zamontowana zostanie armatura.

Dla celów socjalno-bytowych oraz przeciwpożarowych dobrano wodomierz sprzężony o średnicy DN65 i przepływie 40 m³/h. Strata ciśnienia na wodomierzu nie powinna przekraczać 20 kPa. Za wodomierzem należy zamontować filtr siatkowy DN80.

Przy zamontowaniu wodomierz musi posiadać udokumentowaną cechę legalizacyjną odcisniętą na plombie. Zestaw wodomierzowy zamontować zgodnie z normą PN-B-10720:1998 oraz PN-ISO-4064-2.

Należy dokonać rozdziału instalacji wody na cele socjalne i p.poż. Za zaworem antyskażeniowym na inst. socjalnej zamontować elektrozawór z czujnikiem ciśnienia na instalacji p.poż., który ma za zadanie zapewnić priorytet dopływu wody do instalacji p.poż. Dobrano zawór elektromagnetyczny 2/2-drożny z serwosterowaniem, w funkcji NC (normalnie zamknięty) o średnicy DN25.

1.5. Zabezpieczenie przed wtórnym zanieczyszczeniem

Zgodnie z wymaganiami PN za wodomierzem projektuje się zespół zabezpieczenia przed wtórnym skażeniem wody w sieci wodociągowej. Należy przewidzieć oddzielne zabezpieczenia wg wymagań normy dla instalacji wody socjalnej i p.poż.

Na instalacji socjalnej należy zamontować zawór antyskażeniowy typu EA o średnicy DN32. Na instalacji p.poż. zamontować zawór antyskażeniowy kołnierzowy typu EA o średnicy DN65

2. Instalacja hydrantów p.poż.

Instalacja hydrantowa budynku, zasilana będzie z projektowanej wewnętrznej instalacji wodociągowej. Za wodomierzem i filtrem dokonać rozdziału instalacji a za zaworem antyskażeniowym na inst. socjalnej zamontować elektrozawór z czujnikiem ciśnienia na instalacji p.poż., który ma za zadanie zapewnić priorytet dopływu wody do instalacji p.poż. Całość instalacji służącą do celów p.poż. wykonać z rur stalowych ocynkowanych gwintowanych. Instalację prowadzić wzdłuż ścian, po konstrukcji hali. Instalację przeciwpożarową należy doprowadzić do hali sortowni i zamontować hydranty pożarowe DN52 –5szt. z węzłem płaskoskładanym.

W celu zabezpieczenia przed zamarzaniem, na instalacji p.poż. zamontować kabel grzejny o mocy 16W/mb. Następnie przewody zabezpieczyć przed roszeniem izolacją z pianki polietylenowej (montaż izolacji wykonać po dokonaniu prób szczelności i sprawdzeń instalacji). Przejścia przez ściany i stropy należy zabezpieczyć ogniochronną elastyczną masą uszczelniającą o klasie odporności ogniowej elementu budowlanego przez który przechodzą. Zawory hydrantowe należy montować na wysokości 1,35m \pm 0,1m nad posadzką. Po zakończeniu prac montażowych przeprowadzić próby wydajności.

Wymagany przepływ na prądownicy hydrantu HP52 powinien wynieść 2,5 l/s ; przy ciśnieniu 0,2MPa, zgodnie z par. 22 ust. 1 i 2 Rozp. Min. Spraw Wewn. i Admin. z dn. 07.06.2010r w spr. ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 7 czerwca 2010r. nr 109, poz.719 z późn.zm.), przy dwóch działających hydrantach, zgodnie z par. 23 pkt. 2. Należy zachować trasy i rzędne prowadzenia instalacji.

Maksymalny rozstaw podpór w [m] dla rur stalowych

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany	
		Pionowo*	Inaczej
Stal węglowa zwykła ocynkowana, Stal odporna na korozję	DN10-20	2,0	1,5
	DN25	2,9	2,2
	DN32	3,4	2,6
	DN40	3,9	3,0
	DN50	4,6	3,5
	DN65	4,9	3,8
	DN80	5,2	4,0
	DN100	5,9	4,5

3. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Instalację kanalizacji sanitarnej wewnątrz budynku projektuje się z rur i kształtek kielichowych PVC-u. Przy montażu rur zachować w kielichach 10mm luzu w celu zapewnienia kompensacji wydłużenia przewodów. Na pionach kanalizacji sanitarnej zamontować rewizje min. 0,5m nad posadzką, zapewniając jednocześnie wolny dostęp do nich. Dla mocowania przyborów sanitarnych przewidzieć konstrukcje wsporcze. Piony, wskazane w opracowaniu graficznym, wyprowadzić ponad dach min. 0,6m i zakończyć rurą wywiewną Ø110/160. Rury odpływowe urządzeń sanitarnych montować do ścian lub stropów za pomocą uchwytów z wkładką gumową lub teflonową. Podejścia pod przybory wykonać zgodnie z lokalizacją na projekcie, w warstwie izolacji posadzki, bruzdach ściennych.

W budynku będą montowane następujące przybory sanitarne:

- umywalka – średnica podejścia dn 50 mm
- miska ustępowa – średnica podejścia dn 110 mm
- pisuar – średnica podejścia dn 65 mm

Dla mocowania przyborów sanitarnych przewidzieć konstrukcje wsporcze.

Przewody odpływowe prowadzone są ze spadkiem min. $i=1,5\%$.

Przejścia przewodów odpływowych pod fundamentami i przez ściany nośne zabezpieczyć rurami osłonowymi o średnicy o przynajmniej dwie dymensje większą niż rura kanalizacyjna i uszczelnione masą elastyczną.

Instalacja kanalizacji sanitarnej wprowadzona poza budynek wg projektu zagospodarowania terenu, a dalej do sieci kanalizacji sanitarnej.

Uwaga! Przejścia rurociągów kanalizacji przez przegrody oddzielenia pożarowego powinny zostać zabezpieczone obejmami p.poż. i przejściem w klasie odporności ściany.

4. Ogrzewanie

Halę sortowni zaprojektowano jako pomieszczenie nieogrzewane. W sanitariatach projektuje się grzejniki elektryczne o mocy 1000 W. Sterownia na piętrze będzie ogrzewana za pomocą klimatyzatora ściennego typu split o mocy 4 kW.

5. Instalacja wentylacji mechanicznej

Dla wentylacji hali zaprojektowano układ wentylacji wywiewnej. Dla hali zaprojektowano 12 wentylatorów dachowych, o wydajności 5000 m³/h każdy, z poziomym wyrzutem powietrza. Układ powinien spełniać poniższe wymagania:

- wentylator z silnikiem EC 1~230V
- sterowanie 0- 10V
- posiadać wyłącznik serwisowy+potencjometr ec

Do wentylatora zaprojektowano podstawę dachową tłumiącą w wykonaniu dla dachów skośnych (regulacja 0-5st.) o wys. nie mniej niż 700mm, przepustnicę grawitacyjną (klapa zwrotna) oraz przeciwkołnierz (króciec przyłączeniowy) do wentylatorów dachowych.

Masa zestawu nie więcej niż 35kg.

Ponadto na hali zaprojektowano 12 wywiewników cylindrycznych grawitacyjnych o średnicy Ø500 z cokołem izolowanym pod podstawą dachową. Wywiewniki zlokalizować na podstawie dachowej kołowej Ø500 dla dachów skośnych (regulacja 3-3,5st.) o wys. nie mniejszej niż 500mm oraz wyposażyć w przepustnice regulacyjne z linką regulacyjną L=nie mniej niż 11m i tacą ociekową z siatką. Masa zestawu nie więcej niż 88kg.

Jako kompensację napływu powietrza zaprojektowano układ 12kpl. zespołów nawiewnych z przepustnicą o wym. 1000x1020 i masie nie większej niż 57kg i wydajności $V=1700\text{m}^3/\text{h}$ każdy. Zespoły montować min. 2,0m do spodu (dokładny wymiar wg rys.).

Układ powinien spełniać poniższe wymagania:

- czerpnia i rama ze stali ocynkowanej
- przepustnica wielopłaszczyznowa aluminiowa z lamelami wyposażonymi w uszczelki PCV
- zabezpieczony od wewnątrz siatką
- posiadać mechanizm ręczny sterowania przepustnicą dostępny z poziomu podłogi

W pomieszczeniach sanitarnych oraz sterowni zostanie zapewniona wentylacja grawitacyjna. Napływ powietrza do pomieszczeń sanitarnych zapewniony zostanie poprzez kratki przepływowe montowane w dolnej części drzwi wejściowych o pow. min 220cm^2 . Wywiew powietrza z tych pomieszczeń zostanie zapewniony poprzez kanały wentylacji grawitacyjnej Ø150 z wentylatorem uruchamianym włącznikiem światła. Kanały należy wyprowadzić ponad poziom dachu zgodnie z wymaganiami PN.

W pomieszczeniu sterowni projektuje się kanał wentylacji grawitacyjnej Ø150, wyprowadzony ponad poziom dachu. Kanały wentylacyjne ponad stropem sterowni należy zaizolować.