"ETGAR" Krzysztof Wójcik
30-418 KRAKÓW ul. ZAKOPIAŃSKA 73/306
kom: 500 103 628, 535 074 455
NIP: 945 195 43 21, REGON: 12 00 54 827
biuro@etgar.pl

Jednostka projektowa

BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ ORAZ SIECI WODOCIĄGOWEJ WRAZ Z ODGAŁĘZIENIAMI DO POSESJI W MSC. GROCHOWA, GMINA PIASECZNO

Zadanie inwestycyjne

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

Temat opracowania

PROJEKT BUDOWLANY

Stadium opracowania

Jedn. ew.: **141804_5 Piaseczno**, obręb **0014 Grochowa**
49/48, 89/15, 89/16, 89/14, 89/12, 85/1, 85/2, 85/3, 85/4, 84/4, 83/1, 83/2, 83/3, 82/5, 45/1, 135/2, 79, 36/2, 37, 38/3, 39/10, 40/3, 30/5, 25/4, 25/3, 68/3, 68/5, 68/4, 138, 20/2, 20/3, 133, 21/2, 21/16, 61/6, 59/5, 58/6, 57, 16/5, 15/5, 135/1, 8, 7/14, 7/18, 7/5, 7/11, 50, 51
Działki inwestycyjne

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Piasecznie
PWiK Piaseczno
Codziennie w trosce o środowisko

PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W PIASECZNIE SP. Z O.O.
UL. ŻEROMSKIEGO 39, 05-500 PIASECZNO
Inwestor

mgr inż. Krzysztof Wójcik
Specjalność Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych gaz, wod-kan
Uprawnienia : SWK/0131/POOS/04
Projektant:

mgr inż. Agnieszka Wójcik
Specjalność Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych gaz, wod-kan
Uprawnienia : MAP/0366/PWOS/08
Sprawdzający:

mgr inż. Tomasz Szwajca
Specjalność Instalacyjno-inżynierska
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
Uprawnienia : Nr ewid.KI-600/94
Projektant:

Strona tytułowa
Spis treści
Projekt architektoniczno budowlany- część opisowa
Zestawienia
Projekt architektoniczno budowlany - część graficzna
Informacja do planu BIOZ
Zawartość projektu budowlanego

XXVI, XXX
Kategoria obiektu budowlanego

KRAKÓW, STYCZEŃ 2021

ZESZYT 2
EGZEMPLARZ NR 1

Spis treści: **Str.**

I. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY - CZĘŚĆ OPISOWA 5
1. Kanalizacja sanitarna…….. 6
1.1. Podstawowe dane i wielkości obiektu…….. 6
1.2. Trasa kanalizacji sanitarnej…… 6
1.3. Bilans ilości ścieków sanitarnych…….. 6
1.3.1. Ilość powstających ścieków……. 6
1.4. Kanały grawitacyjne i uzbrojenie…… 7
1.4.1. Rury i kształtki…… 7
1.4.2. Studnie kanalizacyjne…….... ……. 7
1.4.3. Zwieńczenia studni kanalizacyjnych (włazy)…… 10
1.4.4. Biofiltry do studni kanalizacyjnych……. 10
1.5. Odcinki boczne kanalizacji grawitacyjnej i uzbrojenie…… 10
1.5.1. Rury i kształtki…… 11
1.5.2. Zaślepki z PVC…… 11
1.6. Rurociągi tłoczne (sieć)……... 11
1.6.1. Rury i kształtki…… 11
1.6.2. Studnie kanalizacyjne na rurociągu tłocznym…….. 11
2. Przepompownie ścieków…… 12
2.1. Sieciowa przepompownia ścieków…… 12
2.1.1. Zbiornik przepompowni…… 12
2.1.2. Zwieńczenie i sposób wentylacji przepompowni……. 13
2.1.3. Orurowanie……. 13
2.1.4. Pompy……. 13
2.1.5. Sterowanie…… 14
2.2. Komora zasuw…….. 15
2.2.1. Zbiornik……... 15
2.2.2. Armatura…… 16
2.2.3. Punkt pomiarowy na sieci kanalizacyjnej…….. 16
2.3. Monitoring……... 17
2.4. Zasuwa nożowa do zabudowy podziemnej……. 17
2.5. Zasilanie energetyczne sieciowej pompowni ścieków..... 18
2.5.1. Oświetlenie komory zasuw 19
2.5.2. Oświetlenie terenu pompowni..... 19
2.5.3. Połączenia urządzeń na terenie pompowni..... 19
3. Sieć wodociągowa…… 19
3.1. Podstawowe dane i wielkości obiektu…….. 19
3.2. Sieć wodociągowa i uzbrojenie..…….. 21
3.2.1. Rury i kształtki……. 21
3.2.2. Bloki oporowe……. 21
3.2.3. Zasuwy……. 22
3.2.4. Węzły……. 22
3.2.5. Hydranty przeciwpożarowe……. 23
3.3. Odcinki boczne wodociągu (przyłącza) …….. 24
3.3.1. Rury i kształtki……. 24
3.3.2. Włączenie odcinków bocznych do sieci wodociągowej rozdzielczej…… 24
3.3.3. Zasuwy……... 24

3.4. Oznakowanie trasy wodociągu……. 25
4. Skrzyżowanie projektowanej infrastruktury z innym uzbrojeniem…….…… 25
5.Przejścia przez przeszkody…….…….. 26
6. Roboty rozbiórkowe…….…….…… 28
7. Roboty w pasie drogi powiatowej……. 29
8. Roboty w pasie dróg gminnych……. 29
9. Roboty ziemne i montażowe……. 30
9.1. Technologia wykonania robót ziemnych i montażowych..…….…..…… 30
9.2. Wytyczenie trasy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej…….…… 30
9.3. Roboty przygotowawcze i roboty ziemne……. 30
9.4. Odwodnienie wykopów…… 31
9.5. Roboty montażowe…….. 31
9.5.1. Montaż rur…….…… 31
9.5.2. Montaż studni kanalizacyjnych……..…… 32
9.6. Próby szczelności przewodów…… 32
9.6.1. Próby szczelności kanałów grawitacyjnych…….. 32
9.6.2. Próby szczelności rurociągów ciśnieniowych…….. 33
9.7. Płukanie i dezynfekcja…… 33
10. Uwagi końcowe…… 33

II. ZESTAWIENIA 35
Tab. 1 Zestawienie długości rur, przejść bezwykopowych, skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu na sieci kanalizacji sanitarnej…….....…….....….. 36
Tab. 2 Zestawienie studni kanalizacyjnych, ilości kształtek i uzbrojenia towarzyszącego na kanałach grawitacyjnych……....……. 37
Tab. 3 Szczegółowe zestawienie odcinków bocznych kanałów grawitacyjnych……..……. 38
Tab. 4 Zbiorcze zestawienie długości rur, ilości kształtek, skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu na rurociągu tłocznym .....…….…… 40
Tab. 5 Szczegółowe zestawienie armatury w studniach rewizyjnych na rurociągu tłocznym……..... 41
Tab. 6 Zestawienie długości rur, ilości kształtek, przejść bezwykopowych, skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu na sieci wodociągowej…….…… 42
Tab. 7 Zestawienie ilości i rodzaju armatury w węzłach połączeniowych i hydrantowych na sieci wodociągowej……... 43
Tab. 8 Zestawienie długości rur, armatury, skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu dla odcinków bocznych sieci wodociągowej…….....…….. 44

III. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY – CZĘŚĆ GRAFICZNA 45
Rys. 1 Studzienka inspekcyjna PPØ425mm w terenie utwardzonym…….…… 46
Rys. 2 Studzienka inspekcyjna PPØ425mm w terenie nieutwardzonym…… 47
Rys. 3 Studnia rewizyjna betonowa Ø1200mm ……. 48
Rys. 4 Studnia rewizyjna Ø1200mm z kaskadą zewnętrzną…… 49
Rys. 5 Studnia kontrolna betonowa Ø1200mm na rurociągu tłocznym G.SK1.. .....……... 50
Rys. 6 Studnia kontrolna betonowa Ø1200mm na rurociągu tłocznym G.SK2.....……. 51
Rys. 7 Schemat sieciowej pompowni ścieków G.PS-1 , Schemat komory zasuw G.KZ-1…….……... 52
Rys. 8 Schemat zabudowy zasuwy nożowej podziemnej……..…….…… 53
Rys. 9 Schematy połączeniowe węzłów wodociągowych - część I.....……..…….…… 54
Rys.10 Schematy połączeniowe węzłów wodociągowych - część II 55

Rys. 11 Schemat przejścia pod przeszkodą …….……. 56
Rys. 12 Schemat rozmieszczenia płóz centrujących……..…… 57
Rys. 13 Bloki oporowe……..…….. 58
Rys. 14 Schemat obudowy zasuw wodociągowych w terenie nieutwardzonym……... 59
Rys. 15 Schemat obudowy hydrantu podziemnego w terenie nieutwardzonym……... 60
Rys. 16 Schemat odbudowy nawierzchni bitumicznej…….....…… 61
Rys. 17 Schemat odbudowy nawierzchni z tłucznia…….....…….……. 62
Rys. 18 Przyłącze elektryczne - schemat zasilania pompowni G.Ps-1..... 63

IV. INFORMACJA DO PLANU BIOZ…….……. 64

III. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY
CZĘŚC OPISOWA

1. KANALIZACJA SANITARNA

1.1. PODSTAWOWE DANE I WIELKOŚCI OBIEKTU

Inwestycja zlokalizowana jest w miejscowości Grochowa w województwie mazowieckim, w powiecie piaseczyńskim. Sieć kanalizacji sanitarnej zaprojektowano w obrębie ulic:

- Słoneczników - droga powiatowa nr 2835W
- Zbigniewa Pawlaka - droga powiatowa nr 2835W
- Zbigniewa Pawlaka - droga gminna w msc. Grochowa

oraz na działkach prywatnych i w drogach dojazdowych bez nazwy.

Miejsce włączenia do sieci kanalizacyjnej zaprojektowano zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi, poprzez studnię rozprężna G.SR1 do projektowanej studni 117.20/114.82 zlokalizowanej na kanale grawitacyjnym PVCØ250mm na działce 51 obręb 0014 Grochowa.

W zakres opracowania wchodzą:

- kanały grawitacyjne i rurociągi ciśnieniowe,
- odgałęzienia kanalizacji sanitarnej do posesji zakończone w granicy przyłączanej nieruchomości,
- sieciowa pompownia ścieków wraz zewnętrzną linią zasilającą.

Projekt przyłączy energetycznych dla zasilania sieciowej pompowni ścieków stanowi odrębne opracowanie. Projekt przyłącza energetycznego zostanie wykonany przez PGE Dystrybucja S.A.

Uwaga :

- **Wszystkie nazwy wyrobów i urządzeń wymienione w niniejszym opracowaniu są nazwami handlowymi. Dopuszcza się zastosowanie wyrobów producentów innych niż podanych w dalszej części opracowania pod warunkiem spełniania stawianych im wymagań odnośnie parametrów technicznych i zgodnie z obowiązującymi przepisami.**
- **Szczegółowe informacje dotyczące parametrów technicznych zastosowanych materiałów zostały zawarte w „Wytycznych do projektowania, budowy oraz odbioru sieci wodociągowych, kanalizacyjnych oraz przyłączy wykonywanych na terenie działania Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Piasecznie Sp. z o.o.".**

1.2. TRASA KANALIZACJI SANITARNEJ

Przebieg projektowanej sieci kanalizacyjnej grawitacyjno-ciśnieniowej uwarunkowany jest konfiguracją terenu, układem zabudowy, istniejącym zagospodarowaniem posesji, a także przeprowadzonymi uzgodnieniami z właścicielami działek. Projektowana sieć włączona zostanie do planowanego kanału grawitacyjnego ks250 w miejscowości Grochowa realizowanego odrębnym opracowaniem pn: "Budowa sieci kanalizacji sanitarnej oraz sieci wodociągowej wraz z odgałęzieniami do posesji w msc. Pęchery, gmina Piaseczno". Lokalizację poszczególnych kanałów oraz rurociągów tłocznych przedstawiono na załączonym do opracowania schemacie **(**Rys. 2) Zeszyt nr 1 Projekt zagospodarowania terenu.

1.3. BILANS ILOŚCI ŚCIEKÓW SANITARNYCH

Sieć kanalizacji sanitarnej w miejscowości Grochowa została zwymiarowana dla następujących założeń

1.3.1. ILOŚCI POWSTAJĄCYCH ŚCIEKÓW

Do celów obliczeniowych przyjęto założenie iż 100% wody pobranej z sieci wodociągowej zostanie odprowadzona jako ścieki sanitarne. Przy obliczaniu bilansu ścieków uwzględniono dopływ wód infiltracyjnych na poziomie 5% całkowitej ilości powstających ścieków. Bilans powstających ścieków obliczono na stan obecnej liczby mieszkańców oraz w perspektywie zakładając możliwą zabudowę.

Przyjęto następujące założenia obliczeniowe:

Ilość mieszkańców przypadająca na jedno gospodarstwo domowe - 4 osoby.
Przeciętne normy zużycia wody dla poszczególnych grup odbiorców oraz współczynniki nierównomierności:

- w gospodarstwach domowych:
- domy jednorodzinne - 100 l/d/M
- ilość osób zamieszkujących 1 dom rodziny - 4 osoby
- współczynnik nierównomierności dobowej
- cele bytowe mieszkańców: N_d=1.4
- współczynnik nierównomierności godzinowej
- cele bytowe mieszkańców: N_g=2.0

Tab. nr 2. Zestawienie ilości powstających ścieków w miejscowości Grochowa - punkt zlewni Pompowania G.Ps1 dz. 138 obręb Grochowa

G.Ps-1 Grochowa dz. 138										
Lp	Wyszczególnienie Pompownie	ilość domów	ilość mieszkańców	q_{jed} l/d	$Qd_{śr}$ m^3/d	Nd	Qd_{max} m^3/d	Ng	Qg_{max} m^3/g	Qg_{max} l/s
1	Mieszkańcy	72	288	100	28,80	1,4	40,32	2,0	3,36	0,93
	razem				28,80		40,32		3,36	0,93
	wody infiltracyjne		5	%	1,44		2,02		0,17	0,05
RAZEM					30,24		42,34		3,53	0,98

Tab. nr 3. Zestawienie ilości powstających ścieków w miejscowości Grochowa

Stan	Wyszczególnienie Pompownia	$Qd_{śr}$ m^3/d	$Qd_{śr}$ l/s	Qd_{max} m^3/d	Qd_{max} l/s	Qg_{max} m^3/g	Qg_{max} l/s
istniejący	G.Ps-1 dz.13	30,24	0,35	42,34	0,49	3,53	0,98
perspektywa (wzrost o 150%)		75,60	0,88	105,84	1,23	8,82	2,45

1.4. KANAŁY GRAWITACYJNE I UZBROJENIE

1.4.1. RURY I KSZTAŁTKI

Ze względów techniczno-ekonomicznych proponuje się zastosowanie rur PCV-U ze ścianką litą o średnicy Ø200mm i minimalnych parametrach: szereg SDR34, sztywność obwodowa SN=8kN/m2 z kielichowo elastycznymi złączami z uszczelnieniem gumowym, umożliwiającymi łatwy montaż i wysoką szczelność kanałów. Rury PVC zostały zastosowane ze względu na dużą odporność powierzchni wewnętrznej i zewnętrznej na agresywne działanie ścieków i wód gruntowych. Z uwagi na istniejący układ wysokościowy terenu kanały grawitacyjne zaprojektowano ze spadkiem minimalnym gwarantującym wymaganą prędkość dla samooczyszczania się kanału i=0,5% dla średnicy Ø200. Rury i kształtki zgodne z normą PN-EN 1401-1. Uwaga: nie dopuszcza się stosowania rur o spienionym rdzeniu.
Łączna długość projektowanych odcinków sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wynosi **4131,5m** w tym:

- z rur PVC-U Ø250x5.9mm **– 4131,5m**

1.4.2. STUDNIE KANALIZACYJNE

Uzbrojenie projektowanych kanałów sanitarnych stanowią studnie przelotowe, połączeniowe, rewizyjne, oraz rozprężne. Ze względów techniczno ekonomicznych zastosowano studnie betonowe Ø1200mm oraz studnie rewizyjne nieprzełazowe PPØ425mm. Zastosowanie studni betonowych przełazowych umożliwi ich inspekcję, a co za tym idzie ułatwi eksploatację sieci kanalizacyjnej. Zastosowanie studni nieprzełazowych PPØ425mm

ułatwi montaż i zwiększy szczelność sieci kanalizacyjnej oraz obniży koszty eksploatacji oczyszczalni ścieków ze względu na ograniczenie infiltracji wód gruntowych.

Studnie rewizyjne betonowe Ø1200mm zaprojektowano w miejscu połączeń kanałów, w maksymalnej odległości max. 150m, gdy pomiędzy studniami włazowymi znajdują się co najmniej dwie studnie niewłazowe. Studnie nieprzełazowe PPØ425mm zaprojektowano na kanale pomiędzy studniami rewizyjnymi betonowymi Ø1200mm tak aby maksymalna odległość między studniami nie przekraczała 50m oraz w miejscu włączeń odcinków bocznych przy głębokości kanału powyżej 2,5m. Studnie rozprężne zaprojektowano jako betonowe Ø1200mm na włączeniu rurociągów tłocznych do kanalizacji grawitacyjnej.
Szczegółowe zestawienie rodzaju studni, typu kinet oraz klasy włazów przedstawiono w zestawieniach załączonych do opracowania. Rysunki konstrukcyjne studni umieszczone zostały w części graficznej niniejszego opracowania.

Typ I - studnia niewłazowa PPØ425mm
Konstrukcja studni PPØ425mm składa się z następujących elementów:
- kinety z polipropylenu (podstawa studni z wyprofilowaną kinetą),
- rury karbowanej PP stanowiącej komin studzienki o średnicy wewnętrznej komina 425mm,
- rury teleskopowej z włazem żeliwnym wzmocnionym stożkiem betonowym odciążającym.

Dobrane zwieńczenie studni kanalizacyjnych powinno być zgodne z obowiązującą normą PN-EN 124. Studnie wykonane zgodnie z PN-EN13598 oraz 14802.

Zaprojektowano łącznie 26 szt. studni PPØ425mm o następującym rodzaju kinety:
- kineta przepływowa Ø200/0° - 9 szt.
- kineta przepływowa Ø200/90° - 2 szt.
- kineta dopływowa Ø200 - 10 szt.
- kineta zbiorcza Ø200 - 5 szt.

Ze względu na konstrukcję kinet studni typu I przy wykonywaniu włączeń kanałów bocznych należy zastosować kształtki kanalizacyjne tj. redukcje, wkładki insitu. Budowa studni PPØ425mm umożliwia wykonanie dodatkowych podłączeń bezpośrednio w dno kinety lub powyżej kinety za pomocą wkładki in situ o średnicy Ø160. Z uwagi na brak możliwości wykonania włączeń w tzw. strefie użytecznej kinety należy stosować się do rzędnych włączeń podanych na profilach podłużnych. Niewykorzystane włączenia kinet zaślepić korkiem z PCVØ200. Włazy kanałowe studni PPØ425mm w terenie o nawierzchni gruntowej, tłuczniowej należy obrukować w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami mechanicznymi sprzętem drogowym i umożliwiającym rozstawienie trójnogu (statywu bezpieczeństwa). W celu zabezpieczenia włazu przed przesuwaniem pokrywę żeliwną studni należy umieścić w obudowie wykonanej z kręgu betonowego min. d=800mm i h=500mm posadowionego na betonowym pierścieniu odciążającym Ø1200mm z centralnym otworem Ø600mm. Krąg betonowy należy posadowić tak aby jego góra i pokrywa studni znalazły się na poziomie terenu. Przestrzeń między kręgiem a studnią należy wypełnić piaskiem stabilizowanym cementem, a na poziomie terenu wykonać nawierzchnię utwardzoną z kostki brukowej.

Typ II – studnia rewizyjna betonowa Ø1200mm
Studnie rewizyjne betonowe Ø1200mm zaprojektowano w miejscu połączeń kanałów, w maksymalnej odległości 150m od siebie.

Studnię stanowią:
- część denna monolityczna z fabrycznie wykonanymi wejściami dla kanałów oraz z fabrycznie wyprofilowaną kinetą o spadku w kierunku koryta nie mniejszym niż 3%,
- część kominowa z kręgów żelbetowych łączonych na uszczelkę elastromelową, obetonowane na zewnątrz i wyposażone w stopnie złazowe żeliwne zamocowane na stałe w odległości 0,3m w pionie i tyle samo pomiędzy stopniami,

- płyta przykrywowa betonowa i posadowiony na niej właz żeliwny o klasie dostosowanym do przewidywanych obciążeń
- w przypadku studni o głębokości większej niż 3m należy zastosować betonową studnię przejściową i komin o średnicy 800mm. Na komin stosuje się płytę przykrywową i posadowiony na niej właz żeliwny o klasie dostosowanej do przewidywanych obciążeń. Minimalna wysokość komory roboczej – 2m a odległość wlotu rury kanalizacyjnej od stropu płyty przejściowej nie może być mniejsza niż 0,5m.

W wyjątkowych wypadkach w przypadku braku wykonanych fabrycznie wejść i wyjść kanałów ze studni należy je wykonać z zastosowaniem pierścieni uszczelniających. Włączenie kanałów i odcinków bocznych do studni, w których różnica wlotów kanałów dopływowych wynosi minimum 0,6m wykonać jako przepad z wykonaniem kaskady zewnętrznej. Kaskady projektuje się z zastosowaniem rur i kształtek PVC. Kaskady należy sprowadzić do dna studni, oszalować i zalać betonem na całej wysokości. Powinny mieć wspólny fundament ze studnią.
Przepad stanowią:
- trójnik PVC równoprzelotowy 45° Ø200/200mm
- króciec dostudzienny Ø200mm – 2 szt.
- odcinek rury PVC Ø 200mm
- łuk PVC 45° Ø 200mm – 1 szt..

W przypadku włączenia odcinka bocznego PVCØ160mm z użyciem przepadu, należy wykonać kaskadę zewnętrzną na przepadzie Ø200 i za wykonanym przepadem wykonać redukcję Ø200/160mm. Niewykorzystane włączenia kinet zaślepić korkiem z PCVØ200.

Zaprojektowano łącznie 109 szt. studni betonowych Ø1200mm w tym:
- kineta dopływowa - 17 szt.
- kineta przepływowa - 21 szt.
- kineta zbiorcza - 9 szt.
- kineta kaskadowa dopływowa - 38 szt.
- kineta kaskadowa zbiorcza - 24 szt.

Typ III – studnia rozprężna betonowa Ø1200mm
Betonowe studnie rozprężne zabudowano w miejscu włączenia rurociągów tłocznych do kanałów grawitacyjnych.
Studnię stanowią:
- część denna monolityczna z fabrycznie wykonanymi wejściami dla kanałów oraz z fabrycznie wyprofilowaną kinetą o spadku w kierunku koryta nie mniejszym niż 3%,
- część kominowa z kręgów żelbetowych łączonych uszczelkę elastromelową obetonowane na zewnątrz i wyposażone w stopnie złazowe żeliwne zamocowane na stałe w odległości 0,3m w pionie i tyle samo pomiędzy stopniami,
- pokrywa nastudzienna - zwężka 1200x600mm i posadowiony na niej właz żeliwny sferoidalny o klasie dostosowanym do przewidywanych obciążeń,
- deflektor do wytracania prędkości ścieków.

Zaprojektowano łącznie 1 szt. studni rozprężnej betonowej Ø1200mm.

<u>Studnie betonowe tupu II, III muszą spełniać wymagania normy PN-EN 1917.</u>
Materiał studni betonowych musi spełniać min. parametry:
- beton klasy C 35/45
- nasiąkliwość 4,5%
- wodoszczelność W10

Studnie posadowić na płycie fundamentowej z betonu C 12/15 grubości min. 10 cm. Studnie betonowe typu II, III od zewnątrz należy zabezpieczyć poprzez dwukrotne powlekanie abizolem R+P.

Sposób przykrycia studni typu II, III wykonać w zależności od lokalizacji studni:

- Do przykrycia studni zaprojektowano w terenie utwardzonym pokrywę nastudzienną ze zwężką 1200x600mm i posadowiony na niej właz żeliwny sferoidalny klasy zgodnej z przewidywanymi obciążeniami z wypełnieniem betonowym wyposażony w zatrzask, zawias i uszczelkę. Górę włazu studni rewizyjnych zlokalizowanych w terenie utwardzonym należy zlicować z niweletą terenu.
- Włazy kanałowe studni w terenie o nawierzchni gruntowej, tłuczniowej należy obrukować w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami mechanicznymi sprzętem drogowym i umożliwiającym rozstawienie trójnogu (statywu bezpieczeństwa). Do przykrycia w terenie nieutwardzonym zaprojektowano pokrywę nastudzienną ze zwężką 1200x600mm i posadowiony na niej właz żeliwny sferoidalny klasy zgodnej z przewidywanymi obciążeniami z wypełnieniem betonowym wyposażonym w zatrzask, zawias i uszczelkę. Podmurówkę z cegły kanalizacyjnej należy wykonać o średnicy Ø600mm i grubości ścianki 25cm oraz wysokości zgodnie z zamieszczonym do opracowania rysunkiem. Cegły podmurówki należy łączyć za pomocą zaprawy cementowej. W celu zabezpieczenia włazu przed przesuwaniem właz i podmurówkę z cegły należy umieścić w obudowie wykonanej z kręgu Ø1500mm o wysokości 50cm posadowionym na betonowym pierścieniu odciążającym Ø2120x1500mm. Krąg betonowy należy posadowić tak aby jego góra i właz znalazły się na poziomie terenu. Przestrzeń między kręgiem a podmurówką pod właz należy wypełnić piaskiem stabilizowanym cementem, a na poziomie wykonać nawierzchnię utwardzoną z kostki brukowej.

1.4.3. ZWIEŃCZENIA STUDNI KANALIZACYJNYCH (WŁAZY)

Zwieńczenia studni kanalizacyjnych powinny być zgodne z obowiązująca normą PN-EN 124. „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości". Należy zastosować następujące klasy włazów kanalizacyjnych:

- Klasa D400 – dopuszczalne obciążenie do 40T; stosować w jezdniach dróg utwardzonych poboczach oraz obszarach parkingowych dla wszystkich rodzajów pojazdów drogowych

Należy stosować włazy okrągłe o średnicy min. Ø600mm, korpus z żeliwa o wysokości min. 140mm. Na kanalizacji sanitarnej przebiegającej w pasach dróg i na innych terenach utwardzonych stosować włazy bez wentylacji, natomiast w terenach zielonych włazy wentylowane. Dla studni niewłazowych stosować włazy żeliwne zamykane przy pomocy śrub. Włazy studni znajdujące się w terenie nieutwardzonym, bądź drogach z kruszywa należy obrukować.

Projektowane studnie kanalizacyjne na sieci kanalizacyjnej oraz projektowane studnie rewizyjne na rurociągach tłocznych należy wyposażyć we włazy:

- dla studni PPØ425mm łącznie **26 szt**.
- dla studni betonowych Ø1200mm łącznie **112 szt.**

Szczegółowe zestawienie włazów kanalizacyjnych dla poszczególnych studni przedstawiono w Zeszycie 3 Profile podłużne sieci kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej.

1.4.4. BIOFILTRY DO STUDNI KANALIZACYJNYCH

Substancje zapachowe wydobywające się ze studni kanalizacyjnych będą neutralizowane przez mikroorganizmy znajdujące się we wkładzie filtra. Materiał filtracyjny stanowi naturalne drewno pochodzące z korzeni drzew poddawanych dodatkowo obróbce mikrobiologicznej i mechanicznej. Drewno pochodzące z korzeni jest materiałem trwałym i z upływem czasu nie zmienia swoich właściwości mechanicznych i mikrobiologicznych. Obudowa filtra wykonana jest z EPDM, PE i stali ocynkowanej. Biofiltry należy zamontować na każdej studni rozprężnej (łącznie 1 szt.).

1.5. ODCINKI BOCZNE KANALIZACJI GRAWITACYJNEJ I UZBROJENIE

Odcinki boczne w liniach rozgraniczających ulic zostały zaprojektowane do wszystkich działek zabudowanych oraz niezabudowanych. Lokalizację odcinków bocznych uzgodniono z właścicielami posesji.

Odgałęzienia kanalizacyjne należy zakończyć w linii granicy ewidencyjnej działki oraz zaślepić korkiem, który umożliwi dalszą jego rozbudowę. Zaleca się aby realizację odcinków bocznych wykonać wraz z budową kanału.

1.5.1. RURY I KSZTAŁTKI

Ze względów techniczno-ekonomicznych proponuje się zastosowanie rur PCV-U o średnicach Ø160mm, Ø200 szereg SDR34, sztywność obwodowa SN=8kN/m2 z kielichowo elastycznymi złączami z uszczelnieniem gumowym, umożliwiającymi łatwy montaż i wysoką szczelność kanałów. Z uwagi na istniejący układ wysokościowy terenu kanały grawitacyjne zaprojektowano ze spadkiem minimalnym gwarantującym wymaganą prędkość dla samooczyszczania się przewodu i=1,5%. Rury i kształtki zgodne z normą PN-EN 1401-1. Uwaga: nie dopuszcza się stosowania rur o spienionym rdzeniu.

Zaprojektowano 133szt. odgałęzień kanałów grawitacyjnych o łącznej długości 591,5m z czego:

- z rur PVC-U Ø160x4.7mm – 582,0m
- z rur PVC-U Ø200x5.9mm – 9,5m

1.5.2. ZAŚLEPKI Z PVC

Odgałęzienia boczne należy zaślepić przed linią ogrodzenia a w przypadku braku ogrodzenia w linii granicy ewidencyjnej działki. Końce przewodów w linii ogrodzenia zaślepić poprzez montaż zaślepki z PCVØ160mm, PCVØ200mm.

Zaprojektowano łącznie 133 szt. zaślepek z czego:

- PVC Ø160mm – 131 szt.
- PVC Ø200mm – 2 szt.

1.6. RUROCIĄGI TŁOCZNE (SIEĆ)

1.6.1. RURY I KSZTAŁTKI

Rurociąg tłoczny z sieciowej przepompowni ścieków G.Ps-1 zaprojektowano z rur PE100 PN10 SDR17 ciśnieniowej łączonej poprzez zgrzewanie doczołowe. Średnica rurociągu została dobrana w ścisłym związku z charakterystyką pomp. Wartością wiążącą jest średnica wewnętrzna rur, która warunkuje opory hydrauliczne. Średnia głębokość ułożenia przewodów wynosi 1,80m. Przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem terenu należy przegłębić posadowienie rurociągów. Spadki rurociągów dostosowano do spadków terenu.

Łączna długość rurociągu ciśnieniowego z rur PE100 PN10 SDR17 wynosi – 679,0m w tym:

- PEØ90x5,4mm - 679,0m

1.6.2 STUDNIE KANALIZACYJNE KONTROLNE NA RUROCIĄGU TŁOCZNYM

Uzbrojenie rurociągu tłocznego stanowić będą studnie kontrolne bet.Ø1200mm wyposażone w armaturę umożliwiającą czyszczenie przewodu oraz zawory napowietrzająco-odpowietrzające..

Typ IV – studnia rewizyjna betonowa Ø1200mm na rurociągu ciśnieniowym

Studnie rewizyjne betonowe Ø1200mm na rurociągu ciśnieniowym zaprojektowano w maksymalnej odległości 300m od siebie. Studnie betonowe lub żelbetowe zgodne z PN-EN 1917.

Studnię stanowią:

- część denna monolityczna z fabrycznie wykonanymi wejściami dla rurociągów
- część kominowa z kręgów żelbetowych łączonych na uszczelkę elastromelową, obetonowane na zewnątrz i wyposażone w stopnie złazowe żeliwne zamocowane na stałe w odległości 0,3m w pionie i tyle samo pomiędzy stopniami,
- pokrywa nastudzienna - zwężka 1200x600mm i posadowiony na niej właz żeliwny sferoidalny o klasie D400.

Parametry jakościowe i wytrzymałościowe studni analogiczne jak dla studni tupu II i III. Zwieńczenie wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w pkt 1.4.3. Zwieńczenia studni kanalizacyjnych (włazy).

Zaprojektowano łącznie 2 szt. studni betonowych rewizyjnych Ø1200mm, w tym:

- 1 studnie z armaturą do czyszczenia rurociągu i zaworem napowietrzająco-odpowietrzającym - G.SK1,
- 1 studnie wyłącznie z armaturą do czyszczenia rurociągów, tj. studnia G.SK2.

W skład jednego kompletu armatury w studni G.SK1 wchodzą:

- 2 tuleje kołnierzowe Ø90/80,
- 2 zasuwy żeliwne kołnierzowe DN80 z uszczelnieniem elastycznym,
- 1 czwórnik żeliwny kołnierzowy Ø80/80/80,
- 2 kolana kołnierzowe 90º DN80,
- 1 zwężkę kołnierzową DN80/50,
- 1 zasuwę kołnierzową DN50 z uszczelnienie elastycznym,
- 1 zawór napowietrzająco-odpowietrzający DN50,
- armatura do płukania rurociągów DN80, H-1200mm z nasadą hydrantową typ C - Ø52

Zasuwy, czwórnik i kolana stopowe należy zamontować w studzience na wykonanym bloku betonowym.

W skład jednego kompletu armatury w studni G.SK2 wchodzą:

- 2 tuleje kołnierzowe Ø90/80,
- 2 zasuwy żeliwne kołnierzowe DN80 z uszczelnieniem elastycznym,
- 1 trójnik żeliwny kołnierzowy Ø80/80/80,
- armatura do płukania rurociągów DN80, H-1200mm z nasadą hydrantową typ C - Ø52

Zasuwy i trójnik należy zamontować w studzience na wykonanym bloku betonowym.

Szczegółowe rozwiązanie montażu armatury w studniach kontrolnych przedstawiono w części graficznej opracowania.

2. PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW

Ze względu na konfigurację terenu i układ linii zabudowy zaprojektowano 1 sieciową przepompownię ścieków G.Ps-1 zlokalizowaną w granicy pasa drogowego, działka ew. nr 138 obręb 0014 Grochowa.

Sieciowa przepompownia ścieków projektowana jest jako pompownia przejezdna dostosowana do klasy obciążenia drogi.

Zasilenie elektryczne pompowni sieciowej realizowane będzie w oparciu o przyłącze energetyczne objęte odrębnym opracowaniem i procedurą administracyjną.

2.1. SIECIOWA PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW

2.1.1. ZBIORNIK PRZEPOMPOWNI

Płaszcz przepompowni projektuje się z żelbetu o przekroju kołowym o śr. wew. Ø1500mm.

Zbiornik przepompowni o średnicy wew. 1500mm składa się z następujących elementów:

- część robocza zbiornika - część denna (skos w dennicy) wykonana jaka monolit
- korpus
- płyta przykrywowa przejezdna z prostokątnym przykryciem włazowym o klasie wytrzymałości D400.

W ścianach pionowych podstawy zbiornika wykonano otwory podłączeniowe przewodów kanalizacyjnych, o średnicach w zależności od potrzeb odbiorcy. W płycie dennej podstawy zbiornika od strony wewnętrznej w celu ukierunkowania przepływu ścieków wykonano wyprofilowane koryto tzw. kinetę.

Uwaga:

Z uwagi na występowanie wody gruntowej wykonano obliczenia wpływu występującej wody gruntowej na stateczność posadowienia zbiornika. Zgodnie z wynikami obliczeń należy zastosować betonowy pierścień przeciwwyporowy o parametrach: śr. zew. Ø2000, śr. wew. Ø1600 i h=1.5m W razie zmiany parametrów zbiornika przepompowni i materiału z jakiego został zaprojektowany należy wykonać ponowne obliczenia.

Tab. nr 4. Parametry korpusu przepompowni

Nazwa pompowni	Materiał korpusu	Średnica wewnętrzna korpusu	Wysokość korpusu	Przykrycie włazowe	Elementy dodatkowe
G.Ps-1	Żelbet C35/45 Wodoszczelność W12 Klasa ekspozycji: XF4 Mrozoodporność (F150) Nasiąkliwość<4% Wskaźnik W/C ≤ 0,45	1500	6250	min. 900x900 żeliwo, D400	Wkładka denna TOP100

Tab. nr 5. Wykaz zasadniczych elementów wyposażenia przepompowni

L.p.	Nazwa elementu	Ilość	Materiał
1	Deflektor na wlocie	1 szt.	AISI 304
2	Pompa zatapialna	2 szt.	żeliwo
3	Kolano stopowe sprzęgające	2 szt.	żeliwo
4	Rurociągi tłoczne każdej z pomp Ø88,9x2mm	2 szt.	AISI 304
5	Prowadnice pomp Ø60,3x2mm	2 kpl.	AISI 304
6	Łańcuch do opuszczania i wyciągania pomp	2 szt.	AISI 316
7	Pływakowy regulator poziomu cieczy	2 szt.	PE
8	Rura wentylacyjna Ø110	1 szt.	PVC
9	Rura wentylacyjna Ø110 z biofiltrem kominkowym	1 szt.	PVC
10	Drabinka z wysuwanym pochwytem	3 kpl.	AISI 304
11	Pomost technologiczny	1 kpl.	AISI 304/Tworzywo
12	Sonda hydrostatyczna	1 szt.	-

2.1.2. ZWIEŃCZENIE I SPOSÓB WENTYLACJI PRZEPOMPOWNI

Zwieńczenie przepompowni wykonać poprzez zastosowanie płyty pokrywowej wyposażonej we właz. Zbiornik przepompowni będzie wyposażony we właz z żeliwa bez otworów wentylacyjnych. Przepompownia będzie wentylowana przy pomocy dwóch rur wywiewnych (nawiew, wywiew) z kominkiem PVCØ110 wyniesionych ponad poziom terenu poza pasem drogowym. W celu równomiernej wentylacji zbiornika rury wywiewne zamontować na dwóch różnych poziomach. Kominek rurowy zabudować na wykonanych uprzednio cokołach oraz wyposażyć w filtr z biofiltrem kominkowym. Przewody od kominka wentylacyjnego ułożyć w gruncie prostoliniowo.

2.1.3. ORUROWANIE

Orurowanie i kształtki wewnątrz przepompowni wraz z elementami montażowymi i kołnierzami łączeniowymi będą wykonane ze stali nierdzewnej - kwasoodpornej AISI 304. Zastosowanie orurowania z tworzyw sztucznych jest niedopuszczalne z uwagi na podatność na uszkodzenia podczas montażu lub demontażu pomp oraz innych prac konserwacyjnych.

Zasuwy, urządzenia do pomiaru przepływu, zawory zwrotne projektuje się poza komorą pompowni - w niezależnej tzw. suchej komorze zasuw.

2.1.4. POMPY

W zaprojektowanej przepompowni ścieków zastosowano 2 zatapialne pompy ściekowe pracujące w układzie naprzemiennym z możliwością jednoczesnego uruchomienia 2 pomp przy dopływie burzowym. Wyłączenie i włączenie pomp realizowane będzie na zasadzie pływakowego regulatora poziomu cieczy.

Pompy zatapialne będą połączone z układem tłocznym za pomocą szybkozłącza, którego podstawowym elementem jest żeliwne kolano stopowe sprzęgające. Prowadnice rurowe wykonane ze stali nierdzewnej pozwolą na samoczynne sprzęgnięcie pompy ze stopą po jej opuszczeniu do zbiornika z poziomu terenu pod wpływem jej ciężaru. Stopa sprzęgająca i jej prowadnice zamontowane będą na stałe w zbiorniku, natomiast pompa będzie ruchoma. Podniesienie pompy przy pomocy łańcucha spowoduje jej odłączenie od kolana, co umożliwi wyjęcie pompy ze zbiornika celem dokonania przeglądu.

Parametry pompy:

- Q – 0 – 29,0 l/s
- Hp – 33,8 – 2,5m
- Powierzchnie robocze wirnika utwardzone do min. 60 HRC
- Funkcja detekcji blokady pompy oraz funkcja czyszczenia i odblokowania pompy

Tab. nr 6. Dobór pomp

Lp.	Nazwa przepompowni	Ilość pomp [szt.]	Wydajność pompy Q [l/s]	Wysokość podnoszenia H [m]	Max znamionowa moc silnika P1 [kW]	Max znamionowa moc silnika P2 [kW]	Wirnik	Średnica króćca tłocznego
1.	G.Ps-1	2	5,03	15,8	2,05	4	półotwarty	DN80

2.1.5. STEROWANIE

Sterowanie pracą pomp odbywać się będzie bezobsługowo przy pomocy rozdzielnicy zasilająco-sterowniczej umieszczonej w obudowie z tworzywa z cokołem oraz podwójnymi drzwiami o stopniu ochrony IP66.

Rozdzielnica sterowniczo-zasilająca:

- Obudowa z tworzywa, odporna na UV, IP66, IK10, wyposażona w dwa zamki w drzwiach zewnętrznych, drzwi wewnętrzne na których są zainstalowane: sterownik PLC, wyłącznik główny zasilania oraz gniazdo serwisowe,
- Sterownica posadowiona na fundamencie z tworzywa, do wkopania w ziemię,
- Wyłącznik krańcowy otwarcia rozdzielnicy,
- Rozłącznik główny zasilania,
- Wyłącznik zasilania 3x400V - przełącznik Agregat-0-Sieć,
- Gniazdo/wtyk do podłączenia agregatu 400V/32A,
- Zasilacz buforowy i zestaw akumulatorów,
- Wyłącznik różnicowo-prądowy,
- Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe typu II, SPCT2-280/4 lub VAL-MS 230/3+1,
- Kontrola symetrii zasilania - czujnik kolejności faz,
- Zabezpieczenie przeciwzwarciowe,
- Sterownik APP/FPG oraz panel FOP 402,
- Przycisk do resetu sterownika,
- Informacje o stanie pomp i pompowni wyświetlane na wyświetlaczu sterownika,
- Przetwornik przepływomierza,
- Licznik godzin pracy - funkcja realizowana przez sterownik,
- Licznik liczby załączeń - funkcja realizowana,
- Samoczynne sterowanie pracą pomp w oparciu o 1 sygnalizator poziomu i 1 sondę hydrostatyczną,
- Awaryjny układ sterowania w oparciu o 1 sygnalizator poziomu,
- Grzałka z termostatem,
- Gniazdo serwisowe 230V AC,

- Syrenka alarmowa akustycznej awarii,
- Sygnalizator optyczny awarii,
- Układ powiadamiania o sytuacjach awaryjnych zgodny ze standardem monitorowania pompowni sieciowych, przyjętych przez Eksploatatora systemu zawierający:
  - wydzielony modem GPRS współpracujący z systemem monitoringu,
  - Antenę GSM o odpowiednim zysku energetycznym,
  - Moduł zasilania buforowego dla sterownika i modemu komunikacji.
- Transformator bezpieczeństwa 230/24V do zasilania oświetlenia komory zasuw,
- Zegar astronomiczny do sterowania oświetleniem terenu pompowni.

2.2. KOMORA ZASUW

2.2.1. ZBIORNIK

Komora zasuw projektowana jest jako komora podziemna tzw. sucha z prefabrykowanych elementów żelbetowych w kształcie prostopadłościanu, zamknięta płytą pokrywową o wymiarach zewnętrznych zbiornika 1.5mx3.0mx2.85m.

Parametry betonu:

• Klasa wytrzymałości na ściskanie betonu: C35/45 wg PN-EN 206:2014-04,
• Klasa ekspozycji: XF4
• Nasiąkliwość betonu: < 4,5%,
• Szczelność betonu: W 12 wg PN-B-06250:1988,
• Mrozoodporność F 150 wg PN-B-06250:1988,
• Wskaźnik W/C ≤ 0,45

Zbiornik zasuw składa się z: płyty dennej o grubości 0,15m, korpusu pompowni o grubości 0,15m i płyty przykrywowej o grubości 0,20m. W korpusie pompowni zbiornika wykonano otwory podłączeniowe przewodów kanalizacyjnych o średnicach: wlot Ø88x9,2mm i wylot PEØ90x5.4mm. Dodatkowo wykonano otwory pod króciec elektryczny PVCØ110 i wentylacyjny PVCØ110. W dnie komory wykonać wylewkę pod rząpie o wymiarach 400x400x200.

Zbiornik komory należy wyposażyć we włazy montażowo – komunikacyjne, żeliwne Ø600mm o klasie D400. Włazy wyposażyć w zabezpieczenia przed niekontrolowanym zamknięciem oraz w czujniki otwarcia. Zaprojektowano dwa włazy w celu ułatwienia dostępu do armatury.

Od zewnątrz ściany komory należy pomalować na całej wysokości ABIZOLEM R + 2 x KL. Dodatkowo, minimum do głębokości zamarzania, ściany należy zabezpieczyć papą na lepiku oraz ocieplić styrodurem o grubości 50mm. Między ścianką dociskową z betonu B20 o grubości 100mm, a styrodurem zastosować folię izolacyjną wodoodporną o grubości 2,5mm. Alternatywnie do styroduru dopuszcza się stosowanie mat bentonitowo-geotekstylnych typu Voltex.

Uwaga: Aby uniknąć przecieków do zbiorników podczas eksploatacji, należy na etapie montażu obiektów starannie wykonać izolację przeciwwilgociową, sprawdzać miejsca łączeń folii izolacyjnej oraz dokładność pomalowania ścian zbiorników.

<u>Komorę przepływomierzy wyposażyć w:</u>

- Drabiny o szerokości 50cm ze stali kwasoodpornej ze szczeblami antypoślizgowymi z wysuwanym pochwytem,
- Oświetlenie 24V,
- Przewody wentylacji grawitacyjnej (nawiew, wywiew) z rur PVCØ110 , rura wentylacyjna wywiewna z biofiltrem kominkowym
- Betonowe bagienko wykonane w dnie zbiornika, przykryte kratą stalową, którego zadaniem będzie zgromadzenie wody i ścieków, jakie mogą znaleźć się w komorze i odprowadzenie ich poprzez rurę Ø60,3x2mm do zbiornika pompowni, po wcześniejszym otworzeniu zaworu odcinającego.

- Betonowe bloki podporowe (beton B20), na których zamontowane będą rurociągi wraz z uzbrojeniem i podpory

2.2.2. ARMATURA

Zaprojektowana armatura winna być przystosowana do pracy na ściekach przy ciśnieniu nominalnym nie mniejszym niż 1 MPa. Zaprojektowano armaturę żeliwną kołnierzową z żeliwa sferoidalnego.

W komorze zasuw zaprojektowano następującą armaturę:

- zawór zwrotny kulowy kołnierzowy żeliwny DN80 - 2 szt.
- kolano dwukołnierzowe 90°, DN80, PN10, ENGJS400 - 4szt.
- zawór odcinający - nożowy DN80 z napędem AUMA - 3 szt.
- trójnik kołnierzowy DN80/80mm, PN10, ENGJS400 - 1szt.
- przepływomierz kołnierzowy DN80, PN10 - 1 szt.
- nasada strażacka DN50 do celów płuczących - 1 szt.
- wspólny kolektor tłoczny Ø88,9x2mm wewnątrz komory

Dodatkowo w komorze zasuw na odwodnieniu zaprojektowano - zasuwę odcinającą DN50 kołnierzową miękkouszczelnioną z trzpieniem teleskopowym do zasuw i skrzynką uliczną. Celem odwodnienia komory z poziomu terenu przed prowadzonymi pracami eksploatacyjnymi.

2.2.3. PUNKT POMIAROWY NA SIECI KANALIZACYJNEJ

Do pomiaru ilości odprowadzanych ścieków z miejscowości Grochowa przewiduje się montaż przepływomierza elektromagnetycznego DN80.

Należy zastosować przepływomierz elektromagnetyczny na rurociągu tłocznym o klasie dokładności pomiaru ≤ 0,5%. W celu prawidłowego funkcjonowania przepływomierzy należy zapewnić całkowite wypełnienie rury pomiarowej oraz zachować wymagane zasady prostych odcinków przewodu tłocznego bez armatury, o długości co najmniej 5 x DN przed i 2 x DN za przepływomierzem.

Urządzenie pomiarowe posiadać będzie stałe zasilanie poprzez zewnętrzne źródło zasilania tj. wewnętrzną linię zasilającą . W celu zapewnienia ciągłej pracy urządzenia na wypadek awarii należy zapewnić dodatkowe zasilanie tj. z podtrzymaniem z zasilacza buforowego 24VDC. Wymagane jest, aby urządzenie pomiarowe sieci kanalizacyjnej posiadały stałe zasilanie, a w przypadku jego awarii posiadały dodatkowe zasilanie zabezpieczające pracę urządzeń, na minimum 36 godzin.

Przepływomierz na sieci musi mieć możliwość rejestracji danych chwilowych, dobowych oraz przedstawia wartości sumarycznej licznika. Rejestrator danych powinien posiadać pamięć nieulotną o pojemności wystarczającej na zapis danych przez co najmniej jeden rok.

W przypadku występowania osadu w kanale, urządzenie pomiarowe sieci kanalizacyjnej musi posiadać możliwość uwzględnienia wysokości osadu przy przeliczeniu prędkości średniej i poprzecznego pola przekroju płynących ścieków.

Elektroniczne urządzenia naziemne stanowiące wyposażenie punktu pomiarowego na sieci kanalizacyjnej należy umieścić w rozdzielnicy sterowniczo-zasilającej. Przekaz informacji odbywać się będzie przez transmisję danych w oparciu o przekaz GSM/GPRS.

Punkt pomiarowy - tj. przepływomierz na projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej należy dopasować do systemu monitoringu obsługiwanego przez PWiK Sp. z o.o. Piaseczno wraz z ich wizualizacją na maskach systemu. W tym celu powinny być spełnione następujące wymagania:

a) sprzętowe - moduł telemetryczny musi być wyposażony minimum w:
   - interfejs do komunikacji z zewnętrznymi urządzeniami,
   - kartę pamięci,
   - obudowę do montażu na szynie DNI,
   - gniazdo do podłączenia zewnętrznej anteny GSM,

- antenę zewnętrzną gwarantującą odpowiednio wysoki poziom sygnału GSM.

b) funkcjonalne - moduł telemetryczny musi oferować poniższe właściwości funkcjonalne:
   - możliwość wymiany karty SIM bezpośrednio przez użytkownika,
   - możliwość lokalnego i zdalnego przeprogramowania/zmiany konfiguracji urządzenia,
   - nastawialny zegar czasu rzeczywistego wbudowany w urządzenie telemetryczne,
   - urządzenie powinno mieć możliwość zdefiniowana harmonogramu rejestracji wybranych parametrów podlegających logowaniu,
   - urządzenie musi posiadać możliwość rejestracji danych na karcie pamięci,

c) oprogramowanie konfiguracyjne dedykowane dla urządzeń do rejestracji i zdolnego przekazu GSM/GPRS
   - oprogramowanie w języku polskim,
   - komunikacja z oprogramowaniem poprzez GSM/GPRS oraz poprzez kabel - interfejs komunikacyjny przyłączony do portu USB komputera,
   - funkcja wprowadzania kodu PIN karty SIM oraz parametrów login/hasło dla połączenia GPRS,
   - odczyt danych archiwalnych zarejestrowanych w pamięci urządzenia
   - możliwość odczytywania i zapisywania danych do plików *.csv lub *.txt

2.3. MONITORING

- Nowo budowane sieciowe przepompownie ścieków mają być objęte rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS, który jest zainstalowany i funkcjonuje w PWiK Piaseczno Sp. z o.o.,
- Szafy należy przygotować do wpięcia do istniejącego systemu monitoringu. Oprogramowanie nowych przepompowni ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu i wizualizacji,
- Wykonanie wizualizacji i wpięcie nowych pompowni do systemu monitoringu należy do Wykonawcy,
- Zdalne przekazywanie informacji:
  - praca/ spoczynek/ awaria każdej z pomp,
  - stan wypełnienia komory pompowni z dokładnością do 5cm,
  - przepełnienie komory przepompowni,
  - przepływ chwilowy (godzinowy) i sumaryczny (dobowy),
  - brak zasilania pompowni.

2.4. ZASUWA NOŻOWA DO ZABUDOWY PODZIEMNEJ

Na kanale A w studni A1 w celu zamknięcia dopływu ścieków do pompowni należy zamontować zasuwę nożową DN200 żeliwną międzykołnierzową do zabudowy podziemnej z napędem elektrycznym. Napęd zabudować w studni bet. Ø1200mm zwieńczonej włazem żeliwnym D400. Projektuje się odwodnienie studni z odprowadzeniem ścieków do pompowni za pomocą rury stalowej nierdzewnej Ø60,3x2,0mm. Na odwodnieniu zaprojektowano zasuwę odcinającą DN50 kołnierzową miękkouszczelnioną z trzpieniem teleskopowym do zasuw, celem odwodnienia komory z poziomu terenu.

Elementy montażowe:

- łącznik rurowo kołnierzowy do rur PVCØ/200
- zasuwa nożowa do zabudowy podziemnej DN200
- obudowa sztywna - na wymiar
- przedłużacz wrzeciona - na wymiar
- stojak pod napęd
- napęd elektromechaniczny

Szczegółowe rozwiązanie montażu zasuwy nożowej na kanale grawitacyjnym przedstawiono w części graficznej opracowania. Długość obudowy sztywnej i przedłużenia wrzeciona należy określić na etapie wykonawstwa.

2.5. ZASILANIE ENERGETYCZNE SIECIOWEJ POMPOWNI ŚCIEKÓW

Dla zasilana pompowni zostały wydane warunki przyłączenia nr 19-G2/UP/02052 z dnia 17-07-2019r. .Zasilanie pompowni odbywać się będzie przyłączem kablowym. Projekt przyłącza opracowuje dostawca energii.

Wewnętrzna linia zasilająca YAKXS 4x25 mm^2 - zasilanie pompowni
Kabel układać wg. trasy jak na rysunku. Czynności związane z układaniem kabli w ziemi wykonane będą zgodnie z PN – 76/E-05125. Kabel YAKXS 4x25mm^2 układać na głębokości 0,7 m na warstwie piasku gr. 10 cm. Taką samą warstwą kabel należy przykryć, następnie nasypać 0,2 m gruntu rodzimego, przykryć folią koloru niebieskiego i zasypać rów.

Ochrona przeciwporażeniowa dla urządzeń do 1 kV

Instalacja elektryczna o napięciu do 1 kV powinna odpowiadać:
Warunkom technicznym wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych Dział V – Instalacje elektryczne.

- PN-IEC 60364-4-473 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-5-54 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-92/E-05009/41-413- idt. IEC 364-4-41 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano wyłącznik różnicowoprądowy o czułości 30mA. Instalacja zasilająca wykonana jest w układzie TN-C. Instalacja odbiorcza wykonana jest w układzie TN-S (L1,L2,L3,PN,PE). Miejsce rozdziału przewodu PEN na PE i PN projektuje się w rozdzielni pompowni.

Geotechniczne warunki posadowienia obiektu
Na podstawie Rozporządzenia Ministra MSWiA z dn. 25.04.2012r projektowaną inwestycję polegającą na budowie przyłącza nn należy zaliczyć do obiektów, dla których nie występuje potrzeba wykonania oceny aktualnych warunków geologiczno-inżynierskich oraz ustalenia technicznych warunków stanu posadowienia obiektu budowlanego. Na terenie objętym niniejszym Projektem Budowlanym występują proste warunki gruntowe dla inwestycji j.w.

Wykaz materiałów
Pompownia G.Ps-1

L p	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	Kabel YAKXS 4x25mm^2	m	11	
2	Bednarka FeZn 25x4	m	10	
3	Piasek	m^3	0,8	
4	Taśma ostrzegawcza niebieska	m	10	

Obliczenia techniczne

Prąd szczytowy przepompowni Ps-1
zgodnie z WP moc przyłączeniowa dla pompowni wynosi P= 18 kW

$$Is = \frac{18000}{\sqrt{3}x400x0,93} = 27.96\ A$$

Zabezpieczenie przedlicznikowe zgodnie z WP – S 303C 32A

Obliczenie max. wartości uziemienia przewodu PE: założenie do obliczenia to fakt zainstalowania wyłącznika różnicowo-prądowego o prądzie zadziałania 30 mA

$$R_{\max} \le \frac{U_l}{I_a} \quad R_{\max} \le \frac{25}{0{,}03} \quad R_{\max} \le 833\Omega$$

Zgodnie z zaleceniami należy uzyskać wartość uziemienia przewodu PE nie większą niż 30 Ω.

Obliczenie spadku napięcia na przewodzie WLZ

P_s = 18 kW L = 11 mb

$$\text{spadek napięcia } \Delta U\ \% = \frac{18000 \times 11 \times 100}{33 \times 25 \times 400^2} = 0.15\ \% < 2\ \%$$

$\Delta U\% \le 2\%$ zgodnie z obowiązującymi przepisami

Sprawdzenie obciążalności kabla: YAKXS 4x25 mm^2

$I_{dop\ YAKXS\ 4x25}$ = 111*0,88=97,68 A

I_{szcz}=46,6 A

Przewody zostały prawidłowo dobrane do obciążenia i zachowania dopuszczalnego spadku napięcia.

2.5.1 OŚWIETLENIE KOMORY ZASUW

W rozdzielnicy sterowniczo-zasilającej zabudować transformator 230/24V. Zasilanie oświetlenia komory wykonać kablem YKY 3x2.5 mm^2 ułożonym w rurze ochronnej Ø 75mm. W komorze zasuw zabudować oprawę ze źródłem światła 24V.

2.5.2 OŚWIETLENIE TERENU POMPOWNI

Na terenie pompowni zabudować słup ocynkowany o wysokości 4m, posadowiony na fundamencie betonowym. Na słupie zabudować oprawę LED 50W, sterowanie zegarem astronomicznym umieszczonym w rozdzielnicy sterowniczo-zasilającej. Zasilanie słupa wykonać kablem YKY 3x2.5 mm^2 ułożonym w rurze ochronnej Ø75mm.

2.5.3 POŁĄCZENIA URZĄDZEŃ NA TERENIE POMPOWNI

Dla prawidłowej pracy pompowni należy wykonać połączenia pomiędzy rozdzielnicą sterowniczo-zasilającą a silnikami pomp, komorą zasuw, zasuwą nożową. W tym celu należy pomiędzy poszczególnymi urządzeniami ułożyć rury ochronne Ø75mm. Przewody łączeniowe dobrane wg specyfikacji dostawcy urządzeń zostaną ułożone w przygotowanych rurach ochronnych.

3. SIEĆ WODOCIĄGOWA

3.1. PODSTAWOWE DANE I WIELKOŚCI OBIEKTU

Inwestycja zlokalizowana jest we wsi Grochowa w województwie mazowieckim, w powiecie piaseczyńskim. Zaprojektowano odcinki sieci wodociągowej:

- Słoneczników – odcinek W1 – HP1
- odcinek sieci wodociągowej zlokalizowany na działkach ew. nr: 79, 135/2, 36/2, 37, 38/3, 39/10, 40/3 obręb 0014 Grochowa – odcinek W2 – W2'
- odcinek sieci wodociągowej zlokalizowany na działkach ew. nr: 135/2, 83/1, 83/2, 83/3, 82/5 obręb 0014 Grochowa – odcinek W3 – HP4

- odcinek sieci wodociągowej zlokalizowany na działkach ew. nr: 135/2, 85/1, 85/2, 85/3, 85/4, 84/4 obręb 0014 Grochowa – odcinek W4 – HP5
- odcinek sieci wodociągowej zlokalizowany na działkach ew. nr: 49/48, 135/2, 89/15, 89/16, 89/14 obręb 0014 Grochowa – odcinek W5 – HP6
- odcinek sieci wodociągowej zlokalizowany na działkach ew. nr: 49/48, 135/2, 89/15, 89/16, 89/14 obręb 0014 Grochowa – odcinek W5 – HP6
- odcinek sieci wodociągowej zlokalizowany na działce ew. nr 61/6 obręb 0014 Grochowa – odcinek W6 – HP7
- odcinek sieci wodociągowej zlokalizowany na działkach ew. nr: 135/1, 59/5 obręb 0014 Grochowa – odcinek W7 – HP9
- odcinek sieci wodociągowej zlokalizowany na działce ew. nr 59/5 obręb 0014 Grochowa – odcinek W8 – HP10
- odcinek sieci wodociągowej zlokalizowany na działkach ew. nr: 20/3, 20/2, 133, 21/2, 21/16 obręb 0014 Grochowa – odcinek W9 – HP12
- odcinek sieci wodociągowej zlokalizowany na działkach ew. nr: 8, 7/14, 7/18, 7/5 obręb 0014 Grochowa – odcinek W10 – HP13

W zakres opracowania wchodzą wyżej wymienione odcinki sieci wodociągowej oraz odgałęzienia wodociągowe do działek do wszystkich posesji w liniach rozgraniczających ulic objętych w/w zakresem opracowania. Projektowane odcinki sieci wodociągowej objęte niniejszym opracowaniem służyć będą do zaopatrzenia w wodę budynków mieszkalnych.

Zasilanie projektowanych odcinków sieci przewidziano poprzez połączenie z istniejącą siecią wodociągową w miejscach oznaczonych na projekcie zagospodarowania terenu jako:

- W1 - istniejąca sieć wodociągowa woD110 skrzyżowanie w ul. Słoneczników i Bolesława Chrobrego obręb Grochowa
- W2 - istniejąca sieć wodociągowa woD110 zlokalizowana wzdłuż ul. Bolesława Chrobrego dz. 79 obręb Grochowa
- W3 - istniejąca sieć wodociągowa woD110 zlokalizowana wzdłuż ul. Bolesława Chrobrego na wysokości działki 40/1 obręb Grochowa
- W4 - istniejąca sieć wodociągowa woD110 zlokalizowana wzdłuż ul. Bolesława Chrobrego na wysokości działki 43/3 obręb Grochowa
- W5 - istniejąca sieć wodociągowa woD110 zlokalizowana wzdłuż ul. Bolesława Chrobrego dz. 49/48 obręb Grochowa
- W6 - istniejąca sieć wodociągowa woD110 zlokalizowana w drodze dojazdowej dz. 61/6 obręb Grochowa
- W7- istniejąca sieć wodociągowa woD110 zlokalizowana wzdłuż ul. Bolesława Chrobrego na wysokości działki 15/6 obręb Grochowa
- W8 - istniejąca sieć wodociągowa woD110 zlokalizowana w drodze dojazdowej dz. 61/6 obręb Grochowa
- W9 - istniejąca sieć wodociągowa woD110 zlokalizowana wzdłuż ul. Słoneczników dz. 20/3 obręb Grochowa
- W10 - istniejąca sieć wodociągowa woD110 zlokalizowana wzdłuż ul. Bolesława Chrobrego na wysokości działki 8 obręb Grochowa

Zgodnie z warunkami technicznymi nr 188/W/18/RB wydanymi przez zarządcę sieci projektowane odcinki sieci wodociągowej zaprojektowano z rur i kształtek wodociągowych z polietylenu PE100 SDR11 PN16 zgodnych z normą PE-EN 12201 o średnicach Ø110x10.0mm łączonych metodą zgrzewania doczołowego. Dla odcinków

bocznych zastosowano rury PE100 SDR11 PN116 Ø40x3.7mm łączone za pomocą zgrzewania elektrooporowego. W węzłach stosować połączenia kołnierzowe.

Uwaga :

- **Wszystkie nazwy wyrobów i urządzeń wymienione w niniejszym opracowaniu są nazwami handlowymi. Dopuszcza się zastosowanie wyrobów producentów innych niż podanych w dalszej części opracowania pod warunkiem spełniania stawianych im wymagań odnośnie parametrów technicznych i zgodnie z obowiązującymi przepisami.**
- **Szczegółowe informacje dotyczące parametrów technicznych zastosowanych materiałów zostały zawarte w „Wytycznych do projektowania, budowy oraz odbioru sieci wodociągowych, kanalizacyjnych oraz przyłączy wykonywanych na terenie działania Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Piasecznie Sp. z o.o".**

Łączna długość projektowanych odcinków sieci wodociągowej wynosi **1249,0m** z rur PE100 SDR11 PN16 w tym:
- z rur PEØ110x10.0mm **– 1249,0m**

Zaprojektowano **38 szt.** odgałęzień wodociągowych bocznych PE100 SDR11 PN16:
- z rur PEØ40x3.7mm - **119,5m.**

Zaprojektowano łącznie **57 szt.** zasuw klinowych PN16 z żeliwa sferoidalnego (min. EN-GJS-400-15) w tym:
- zasuwy kołnierzowe DN100mm - **7 szt.**
- zasuwy kołnierzowe DN80mm - **12 szt.**
- zasuwy gw. 1 1/4" na odgałęzieniach bocznych - **38 szt.**

Zaprojektowano **12 szt.** hydrantów p.poż. DN80mm z żeliwa sferoidalnego (min. EN-GJS-400-15) w tym:
- hydrantów DN80 nadziemnych - **10 szt.**
- hydrantów DN80 podziemnych - **2 szt.**

3.2. SIEĆ WODOCIĄGOWA I UZBROJENIE

3.2.1. RURY I KSZTAŁTKI

Sieć wodociągową projektuje się z rur i kształtek polietylenowych PE100 SDR11 PN16 łączonych za pomocą zgrzewania doczołowego. W węzłach stosować połączenia kołnierzowe. Przy połączeniach kołnierzowych stosować kołnierze galwanizowane lub epoksydowane. Śruby i nakrętki ze stali nierdzewnej. Przewody wodociągowe poprowadzono w liniach rozgraniczających istniejących i projektowanych pasów drogowych oraz w drogach dojazdowych do posesji. Zmiany kierunków o kąt 11° wykonać przy pomocy łuków 11-90°. Na załamaniach 11° i większych oraz na trójnikach i końcówkach rurociągu stosować bloki oporowe. Parametry rur, powłok zabezpieczających i uszczelnień powinny być zgodne z PN-EN 12201, posiadać wdrożony system zarządzania jakością oraz powinny posiadać aktualny atest PZH. Głębokość ułożenia sieci wodociągowej wynosi minimalnie 1,60m. Maksymalne przykrycie wodociągów nie powinno być mniejsze niż 2,5m. Spadki rurociągów dostosowano do spadków terenu, istniejącego uzbrojenia terenu.
Łączna długość projektowanych odcinków sieci wodociągowej wynosi **1249,0m** z rur PE100 SDR11 PN16 w tym:
- z rur PEØ110x10.0mm **– 1249,0m**

3.2.2. BLOKI OPOROWE

Na załamaniach powyżej 11° oraz na trójnikach i końcówkach rurociągu stosować betonowe bloki oporowe wg rysunku szczegółowego załączonego do opracowania. Dopuszczalne jest wykonane bloków oporowych na miejscu budowy pod warunkiem dokładnego oparcia ich o grunt nienaruszony. Beton do wykonania bloków oporowych może być dowieziony z wytwórni lub wykonany na miejscu. Do wykonywania

bloków oporowych należy zastosować beton klasy B20. Jako bloki oporowe można również wykorzystać prefabrykaty, pozostawia się dowolność wykonawcy robót, co do wyboru metody wykonania bloków. W celu zabezpieczenia kształtek przed uszkodzeniem przez beton należy zastosować folie lub taśmę z tworzywa sztucznego oddzielająca kształtkę od betonu. W przypadku wykonywania bloków oporowych na miejscu próbę hydrauliczną należy przeprowadzić nie wcześniej niż 6 dni po wykonaniu bloków.

3.2.3. ZASUWY

Jako zasuwy odcinające dla sieci wodociągowej zastosowano zasuwy klinowe kołnierzowe PN16 z żeliwa sferoidalnego. Należy zastosować zasuwy klinowe kołnierzowe z miękkim uszczelnieniem klina. Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego gat. min. EN-GJS-400-15. Klin wykonany z żeliwa sferoidalnego, całkowicie zawulkanizowany gumą EPDM. Trzpień zasuwy ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym, w strefie uszczelnienia pozbawiony nacięć, umożliwiający współpracę z oringami umieszczonymi we wkrętce i zawieszony w gnieździe pokrywy, a nie na wkrętce oporowej. W celu ochrony antykorozyjnej wszystkie elementy żeliwne wewnętrznie i zewnętrznie pokryte powłoką z farby epoksydowej o grubości powłoki 250-500μm odporne na przebicie elektryczne 3kV. Zasuwy posiadają na korpusie trwałe oznaczenie w postaci odlewu lub nalepki, zawierające informacje dotycząc producenta, klasy materiału odlewu, średnicy nominalnej, ciśnienia maks..
Zasuwy należy zabudować zgodnie ze schematem węzłów połączeniowych załączonym do dokumentacji projektowej.
Na odcinkach sieci wodociągowej zaprojektowano łącznie 19 zasuw kołnierzowych w tym:

- w zabudowie w gruncie

- zasuwy kołnierzowe DN100mm - **7 szt.**
- zasuwy kołnierzowe DN80mm - **12 szt.**

Zasuwy do zabudowy w gruncie wyposażyć w obudowę stałą lub teleskopową (wyklucza się osłonę kolumny obudowy zasuw wykonaną z PCV), umieszczoną w skrzynce PE z pokrywą żeliwną o wymiarach zgodnie z DIN 4056, o średnicy pokrywy min. 150mm i wysokości min.270. Skrzynki obrukować w kręgu betonowym o wymiarach D=800mm, H=500mm. Armaturę wodociągową należy oznakować na stałych elementach otoczenia lub słupkach betonowych tabliczkami wraz z elementami znakującymi z tworzywa sztucznego ABS odpornego na warunki atmosferyczne, o wymiarach i kolorystyce zgodnej z PN-86/B-09700.

Obudowy teleskopowe powinny spełniać n/w wymagania:

- obudowa z zasuwą tworzą komplet,
- zakres długości obudowy teleskopowej L=1030 do L=1550mm lub inna wg potrzeb,
- pręt obudowy - trzpień wykonany z pręta stalowego o przekroju kwadratowym,
- kaptur oraz orzech trzpienia wykonany żeliwa,
- obudowa zabezpieczona przed rozerwaniem,
- sprężarka umożliwiająca ustawienie obudowy na dowolnej długości,
- rura osłonowa wykonana z PE lub PP i tak zabezpieczająca pręt i zasuwę, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia ich materiałem zasypowym,
- całość zabezpieczona przed korozją przez malowanie lub cynkowanie.

3.2.4. WĘZŁY

Węzły projektuje się w miejscach charakterystycznych na sieci wodociągowej takich jak:

- połączenia odgałęzień wodociągu,
- lokalizacja hydrantów pożarowych,
- lokalizacja zasuw odcinających.

Węzły należy wykonać z armatury żeliwnej kołnierzowej (żeliwo sferoidalne gat. min. EN-GJS-400-15 wykonane zgodnie z PN-EN 545).

Projektowane odcinki sieci wodociągowej należy włączyć do istniejącego wodociągu w węzłach od W1 do W9 poprzez wycięcie odcinka istniejącego przewodu wodociągowego, montażu trójnika kołnierzowego, zasuw klinowych kołnierzowych. Projektowaną armaturę połączyć z istniejącym przewodem wodociągowym poprzez zastosowanie uniwersalnych łączników rurowo kołnierzowych.
Uwaga: Szczegółowe zestawienie armatury kołnierzowej wraz ze schematami węzłów umieszczono w dalszej części opracowania.
Elementy węzłów zabezpieczyć poprzez wykonanie bloków oporowych zgodnie z załączonymi rysunkami.

3.2.5. HYDRANTY PRZECIWPOŻAROWE

W celu ochrony przeciw pożarowej oraz mając na uwadze prawidłową eksploatację sieci wodociągowej zaprojektowano 12 szt. hydrantów pożarowych DN80mm. Hydranty zlokalizowano na sieci wodociągowej w miejscach umożliwiających odpowietrzenie i odwodnienie projektowanych przewodów, w pobliżu skrzyżowań ulic, w najwyższych i najniższych punktach przewodów, na końcówkach przewodów oraz uwzględniając zapisy przepisów szczegółowych dotyczących przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz ochrony przeciwpożarowej budynków.
W razie konieczności odwodnienia odcinka wodociągu należy zassać wodę poprzez hydrant zamontowany w najniższym punkcie profilu z wykorzystaniem pojazdu ssąco-płuczącego typu WUKO, następnie wodę zrzucić do najbliższej studni kanalizacyjnej. W przypadku hydrantów montowanych na odgałęzieniu od sieci głównej wykonanym przy użyciu trójnika kołnierzowego oraz kształtek o odpowiedniej długości, zaprojektowano zasuwy umożliwiające odcięcie hydrantu bez konieczności przerywania przepływu wody w przewodzie wodociągowym.
Zastosowano nadziemne hydranty DN80mm PN16, wysokość zabudowy Rd1250, L-2130mm, wyposażone w automatyczne odwodnienie komory zaporowej.
Hydranty nadziemne powinny spełniać n/w wymagania:

- przyłącze kołnierzowe zgodnie z PN-EN 1092-2,
- zabezpieczenie antykorozyjne wewnątrz i zewnątrz farbą epoksydową o grubości powłoki 250-500 μm dodatkowo zabezpieczone przed działaniem promieniowania UV powłoką poliestrową, kolor czerwony,
- korpus górny i kulowy oraz komora zaworowa wykonane z żeliwa sferoidalnego gat. min EN-GJS-400-15, kolumna stalowa, stalowa cynkowana ogniowo lub z żeliwa sferoidalnego gat. min. EN-GJS-400-15, trzpień ze stali nierdzewnej, rura trzpieniowa stalowa ocynkowana lub ze stali nierdzewnej,
- możliwość obrotu korpusu górnego po montażu hydrantu 360°,
- kolumna dzielona na poziomie gruntu i połączona za pomocą śrub o ograniczonej wytrzymałości,
- nakrętka trzpienia mosiężna z gwintem trapezowym,
- nasady hydrantu wykonane ze stopu aluminium, pokrywy nasad z żeliwa szarego,
- zamknięcie hydrantu realizowane przez tłok współpracujący z tuleją prowadzącą. Dodatkowe zamknięcie stanowi kula gumowa umieszczona w korpusie kulowym,
- tłok hydrantu nawulkanizowany gumą EPDM o twardości 70° Sh,
- odwodnienie powinno nastąpić z chwilą całkowitego zamknięcia hydrantu,
- przy ciśnieniu 0,2MPa wydajność hydrantów powinna wynosić min. dla DN80 - 10dm^3/s,
- świadectwo dopuszczenia wydane przez CNBOP w Józefowie.

Hydranty podziemne powinny spełniać n/w wymagania:

- przyłącze kołnierzowe zgodnie z PN-EN 1092-2,
- zabezpieczenie antykorozyjne wewnątrz i zewnątrz farbą epoksydową o grubości powłoki 250-500 μm ,
- korpus górny i kulowy oraz komora zaworowa wykonane z żeliwa sferoidalnego gat. min EN-GJS-400-15, kolumna żeliwna, trzpień ze stali nierdzewnej, rura trzpieniowa stalowa ocynkowana,
- nakrętka trzpienia mosiężna z gwintem trapezowym,
- zamknięcie hydrantu realizowane przez tłok współpracujący z tuleją prowadzącą. Dodatkowe zamknięcie stanowi kula gumowa umieszczona w korpusie kulowym,

- głębokość zabudowy RD - 1250
- tłok hydrantu nawulkanizowany gumą EPDM o twardości 70° Sh,
- odwodnienie powinno nastąpić z chwilą całkowitego zamknięcia hydrantu,
- przy ciśnieniu 0,2MPa wydajność hydrantów powinna wynosić min. dla DN80 - 10dm^3/s,
- świadectwo dopuszczenia wydane przez CNBOP w Józefowie.

W czasie zamykania hydrantu, następuje samoczynne odwodnienie kolumny oraz rury trzpieniowej odwadniaczem w związku z czym należy przewidzieć wymianę gruntu wokół hydrantu na grunt umożliwiający infiltrację wody w głąb profilu glebowego. Odwadniacz hydrantu powinien znajdować się poniżej strefy przemarzania gruntu.
Jako zabezpieczenie przed przemieszczaniem się elementów węzła hydrantu zastosować typowy blok oporowy zgodnie z rysunkiem załączonym do dokumentacji technicznej. Jako zwieńczenie hydrantu podziemnego do celów technologicznych zastosować skrzynki uliczne rodzaj C zgodne z PN-M-74082:1998 z symbolem „HYDRANT" na pokrywie.

W celu odpowiedniej lokalizacji hydrantu tj. umiejscowienia hydrantu m.in. w poboczu pasa drogowego należy wykonać odejście od węzła wodociągowego do hydrantu za pomocą odcinków rur PE100 SDR11 PN16 Ø90x8,2mm . Zaprojektowano łącznie 8,7m rury PE100 SDR11 PN16 Ø90x8,2mm.
Rozmieszczenie hydrantów przedstawiono w projekcie zagospodarowania terenu.

3.3. ODCINKI BOCZNE WODOCIĄGU (PRZYŁĄCZA)

Zaprojektowano 38 szt. odcinków bocznych sieci wodociągowej do prywatnych posesji.

3.3.1. RURY I KSZTAŁTKI

Odcinki boczne wykonać z rur PE100 SDR 11 PN16. Przewody łączone za pomocą zgrzewania elektrooporowego należy układać na podsypce z piasku o grubości 10cm starannie zagęszczonej. Obsypkę przewodu w strefie ochronnej tj. do wysokości 20cm ponad wierzch rury wykonać z piasku sypkiego. Zagęszczenie warstwy ochronnej wykonać warstwami, co 10cm. Zasypkę wykonać gruntem rodzimym z zagęszczeniem warstwami grubości 20cm. Zasypywanie wykopu prowadzić gruntem rodzimym, bez kamieni i głazów.

Zaprojektowano odcinki boczne z rur PE100 SDR11 PN16 PEØ40x3,7mm o łącznej długości 119,5m.

3.3.2 WŁĄCZENIE ODCINKÓW BOCZNYCH DO SIECI WODOCIĄGOWEJ ROZDZIELCZEJ

Włączenie odcinków bocznych do sieci wodociągowej przedstawiono w części graficznej opracowania - schemat węzłów połączeniowych.
Włączenie zrealizować za pomocą nawiertek wodociągowych do rur PEØ110x10,0m z żeliwa sferoidalnego z odejściem z gwintem wew. 1 1/4".

Odcinek pomiędzy nawiertką a zasuwą wykonać z rur PE. Zasuwę należy połączyć z rurami przyłącza wodociągowego za pomocą elektromuf PE/stal z gwintem zewnętrznym o wymiarze dostosowanym do średnicy rury PE i z zaciskami montażowymi.

3.3.3. ZASUWY

Na odgałęzieniach bocznych zastosowano łącznie 38 zasuw klinowych z gwintem wewnętrznym 1 1/4" odcinających z żeliwa sferoidalnego gat. min EN-GJS-400-15.
Zasuwy lokalizować:

- w miejscach połączeń z przewodem wodociągowym, jeżeli przewód wodociągowy prowadzony jest pod ciągiem pieszym lub w przypadku budowy wodociągu wraz z odcinkami bocznymi korkowanymi w liniach rozgraniczających działki,

- pod ciągiem pieszym lub w pasie zieleni w odległości nie większej niż 1 m od linii rozgraniczającej nieruchomość od drogi, jeżeli przewód prowadzony jest pod jezdnią.

Połączenie projektowanego odcinka bocznego z rur PE z siecią wodociągową należy wykonać zgodnie ze schematami węzłów połączeniowych załączonych w dalszej części opracowania. Wszystkie zastosowane elementy żeliwne powinny być zabezpieczone antykorozyjnie zewnętrznie i wewnętrznie powłoką z farby epoksydowej o grubości powłoki 250-500 μm odporne na przebicie elektryczne 3kV.

Zasuwy zapatrzeć w obudowę stałą lub teleskopową (wymagania, punkt 1.2.3 Zasuwy) umieszczoną w skrzynce PE z pokrywą żeliwną o wymiarach zgodnie z DIN 4056, o średnicy pokrywy min. 150mm i wysokości min. 270mm. Skrzynki obrukować w kręgu betonowym o wymiarach D=800mm, H=500mm. Pod zasuwy należy wykonać bloki oporowe betonowe o wymiarach 40x40x20cm.

Odgałęzienia wodociągowe należy zakończyć w liniach rozgraniczających pasa drogowego korkiem z PE, który umożliwi dalszą rozbudowę przyłącza. Zaleca się aby wraz z wodociągiem ulicznym realizować wszystkie odgałęzienia wodociągowe w liniach rozgraniczających ulic. Lokalizację projektowanych odgałęzień wodociągowych przedstawiono w części graficznej opracowania. Zestawienie wszystkich odgałęzień wodociągowych w liniach rozgraniczających ulic zawarto w tabeli nr 8.

3.4. OZNAKOWANIE TRASY WODOCIĄGU

Trasę wodociągu, lokalizację uzbrojenia podziemnego tj. zasuw, trójników i załamania trasy wodociągu należy oznakować przy pomocy tabliczek informacyjnych zgodnie z PN-86/B-09700. Tabliczki powinny być umieszczone na trwałych budowlach zlokalizowanych przy trasie sieci wodociągowej lub na specjalnych słupkach. Umieszczenie tabliczek na słupkach dopuszczalne jest tylko w przypadku, gdy w promieniu 25m nie ma żadnej trwałej budowli lub ogrodzenia.

Na całej długości ułożenia (wykonanie metodą wykopową) sieć wodociągową oznakować taśmą w kolorze niebieskim wykonaną z tworzywa sztucznego z metalową wkładką. Taśmę należy układać około 20 cm nad górną krawędzią rury wodociągowej.

4. SKRZYŻOWANIE PROJEKTOWANEJ INFRASTRUKTURY Z INNYM UZBROJENIEM

Na trasie projektowanej sieci wodociągowej wraz z odcinkami bocznymi występują skrzyżowania z pozostałym uzbrojeniem podziemnym w postaci:

- kabli energetycznych,
- kabli teletechnicznych,
- sieci wodociągowej wraz z przyłączami,

W rejonie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu roboty prowadzić ręcznie. Na czas wykonywania robót odkryte kable, rurociągi, gazociągi zabezpieczyć przed zerwaniem poprzez podwieszenie do konstrukcji nośnej

- Prace w pobliżu istniejących **urządzeń elektroenergetycznych** należy wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004. Na skrzyżowaniach i w strefach zbliżeń do kabli elektroenergetycznych i słupów linii napowietrznych prace ziemne wykonać ręcznie. 2. Linie kablowe i napowietrzne zgłosić do wyłączenia spod napięcia na czas trwania prac. 3. Zachować odl. min. 1 m od podziemnej części słupa (ustój). 4. Prace pod nadzorem prac. dozoru RE-Jeziorna.
- W miejscach skrzyżowań i zbliżeń projektowanej sieci z istniejącymi przewodami sieci energetycznej i telefonicznej należy zastosować rury ochronne dwudzielne wykonane z HDPE:
  - kable energetyczne, długość rury L=3,0m,
  - kable telekomunikacyjne , długość rury L=3,0m.
- W miejscu skrzyżowania projektowanej sieci z istniejącym gazociągiem należy stosować przepisy i warunki zawarte w PN-91/M.-34501 „Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania". W miejscach skrzyżowań z siecią gazową i jej pobliżu prace prowadzić ręcznie i w porozumieniu i pod nadzorem PSG O/Warszawa ul. Równoległa 4 A.

- Zabezpieczenie punktów osnowy: Prace w pobliżu punktów osnowy geodezyjnej wykonywać ręcznie bez naruszenia ich posadowienia pod bezwzględnym nadzorem Wydziału Geodezji i Katastru. Przed rozpoczęciem inwestycji punkty osnowy geodezyjnej zabezpieczyć zgodnie z dołączonym szkicem do protokołu z narady koordynacyjnej nr GEK.6630.476.2019 zabezpieczenia punktów geodezyjnych

Uwaga:

- Nie wyklucza się występowania uzbrojenia, które nie zostało naniesione na mapach sytuacyjno-wysokościowych.
- Przed przystąpieniem do budowy należy zapoznać się z szczegółowymi zapisami protokołu z narady koordynacyjnej, warunków technicznych, decyzji, opinii, uzgodnień.
- W miejscach skrzyżowań siecią kanalizacji sanitarnej z siecią gazową, energetyczną, telekomunikacyjną metodą przewiertu sterowanego rura osłonowa (przewiertowa) pełni rurę ochronną.

W trakcie budowy inwestor zobowiązany jest do:

- zapewnienia wytyczenia trasy kanalizacji sanitarnej i wodociągu przez jednostki uprawnione do wykonywania robót geodezyjnych,
- wykonania robót wg projektu w zakresie lokalizacji przedstawionej na mapie sytuacyjno - wysokościowej do celów projektowych potwierdzonej na Naradzie Koordynacyjnej przeprowadzonej w Starostwie Powiatowym w Piasecznie,
- zapewnienia po zakończeniu inwestycji wykonania geodezyjnych pomiarów powykonawczych i sporządzenia związanej z tym dokumentacji, geodezyjne pomiary powykonawcze sieci uzbrojenia podziemnego terenu, układanej w wykopach, należy wykonać przed ich zasypaniem,
- ochrony stałych znaków stabilizowanej osnowy geodezyjnej (punktów poligonowych), znajdujących się w obrębie lokalizacji projektowanej inwestycji. Zabezpieczenie punktów osnowy: Prace w pobliżu punktów osnowy geodezyjnej wykonywać ręcznie bez naruszenia ich posadowienia pod bezwzględnym nadzorem Wydziału Geodezji i Katastru. Przed rozpoczęciem inwestycji punkty osnowy geodezyjnej zabezpieczyć zgodnie z dołączonym szkicem do protokołu z narady koordynacyjnej nr GEK.6630.476.2019 zabezpieczenia punktów geodezyjnych

5. PRZEJŚCIA PRZEZ PRZESZKODY

Projekt przewiduje wykonanie przejść podłużnych siecią kanalizacji sanitarnej i siecią wodociągową metodą przewiertu sterowanego.

Zaprojektowano łącznie 10 przejść przewiertem w polietylenowych rurach osłonowych w tym:

- na kanałach grawitacyjnych:

– w rurze osłonowej PE100 RC SDR17 Ø315x18,7mm - 8 szt. o łącznej długości – 230, mb,

- na rurociągach tłocznych kanalizacji sanitarnej:

– w rurze osłonowej PE100 RC SDR17 Ø180x10,7mm - 2 szt o łącznej długości – 45,0 mb.

Uwaga:

Nie wyklucza się zamiany metody przewiertu sterowanego na przecisk w stalowych rurach osłonowych ze szwem pod warunkiem zachowania: stawianych wymagań dotyczących parametrów technicznych i jakościowych wykonania i stosowanych materiałów, obowiązujących przepisów i warunków pozyskanych na etapie projektowym. Należy dostosować rurę osłonową stalową do rury przewodowej. Nie należy stosować tej metody w pobliżu budynków (do 10m). W razie zamiany metody i rur osłonowych z polietylenowych na stalowe należy rury osłonowe stalowe wykonać z rur stalowych ze szwem, czarnych o sprawdzonej szczelności według PN-79/H-74244. Łączenie rur poprzez spawanie elektryczne doczołowe. Miejsca spawania nie powinny posiadać rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchniowych większych niż 5% grubości materiału i większych niż 10% powierzchni. Ponadto nie powinny mieć rys, pęknięć i innych wad. Do spawania zaleca się stosowanie elektrod EP146. Suszenie elektrod powinno być zgodne z zaleceniem producentów. Spawacze wykonujący złącze spawane powinni mieć aktualne uprawnienia specjalistyczne, odpowiednie do zakresu wykonywanych robót

udokumentowane wpisem do książeczki spawacza. Wszystkie rury, uszczelki, kształtki powinny posiadać atesty techniczne i sanitarne.

Technologia wykonania przejścia bezwykopowego (przewiert) w rurze osłonowej lub bez rury osłonowej:
Technologia przewiertów sterowanych polega na wykonaniu otworu pilotażowego, następnie jego rozwierceniu do odpowiedniej średnicy i wciągnięciu zaprojektowanej rury osłonowej i przewodowej. Sterowanie uzyskuje się tylko podczas wykonywania przewiertu pilotażowego przy pomocy specjalnie skonstruowanej głowicy wiercącej, za pomocą której możemy precyzyjnie zdalnie sterować odwiertem. W głowicy wiercącej umieszczona jest sonda, przy pomocy której kontroluje i koryguje się trasę przewiertu oraz w przypadku wystąpienia przeszkód terenowym umożliwia ich ominięcie poprzez zmianę kierunku i głębokości wiercenia. Wykonanie przewiertu sterowanego można podzielić na cztery podstawowe fazy:

Przygotowanie placu budowy

Do ustawienia wiertnicy potrzebne jest stanowisko o długości 4m do 10m w osi przewiertu i szerokości 2-4m w zależności od klasy wiertnicy. W rejonie, gdzie w podłożu projektowanego wodociągu wystąpiły skały piaskowce, dla wykonania odwiertów należy zastosować odpowiedni rodzaj wiertnicy. Wiertnicę ustawia się na powierzchni terenu. Kąt wyjścia utrzymywany jest z reguły w zakresie 20-30%, aby ułatwić późniejsze wprowadzanie rury podczas przeciągania. W punkcie wyjścia warto przewidzieć miejsce składowania rury. Przed rozwiercaniem należy rurę zgrzać tak aby przeciągać jeden odcinek w całości. Nie należy robić przerw podczas przeciągania, szczególnie na zgrzewanie odcinków rury. W punkcie wyjścia należy wykonać komorę odbiorczą o wymiarach 2x2m i głębokości 3,5m, umocnioną ściankami szczelnymi z grodzic stalowych.

Przewiert pilotażowy

Zadaniem tego etapu jest przewiercenie się pod przeszkodą żerdziami wiertniczymi zgodnie z wcześniej zaprojektowaną (wysokościowo i w planie) osią przewiertu. W tym celu do pierwszej żerdzi montuje się głowicę wiercącą z płytką sterującą. Tak przygotowany osprzęt wwierca się w grunt - pracownik obsługujący maszynę systematycznie dokręca następne żerdzie. W głowicy wiercącej zainstalowana jest sonda, która na bieżąco informuje pracownika dokonującego pomiarów oraz operatora wiertnicy o parametrach przewiertu (głębokość, pochylenie głowicy). Dane wysyłane są drogą radiową. Sterowanie polega na odpowiednim skoordynowaniu ustawienia głowicy oraz obrotu i posuwu przekazywanego od wiertnicy poprzez żerdzie wiertnicze.

W przypadku wystąpienia podczas wykonywania wiercenia nieoczekiwanej przeszkody istnieje możliwość wycofania kilku żerdzi i zmiany kierunku w celu jej ominięcia. Podczas wykonywania wiercenia podawana jest poprzez żerdzie wiertnicze i dysze umieszczone na głowicy wiercącej płuczka bentonitowa. Jej zadaniem jest pomoc w urabianiu gruntu, wypłukiwanie urobku z otworu, chłodzenie głowicy oraz smarowanie zewnętrznych ścian żerdzi wiertniczych.

Rozwiercanie otworu

Po wykonaniu otworu pilotażowego (osiągnięciu punktu końcowego przewiertu), zostaje zdemontowana głowica wiercąca, a na jej miejsce zamontowany osprzęt służący do powiększenia średnicy otworu - jest to rozwiertak. Rozwiertak zostaje wwiercany i przeciągany w kierunku maszyny. Przez cały czas, do rozwiertaka zostają dokręcane kolejne odcinki żerdzi wiertniczych. Po zakończeniu cyklu rozwiercania zostaje - od strony maszyny - zdemontowany rozwiertak, a pozostały w otworze odcinek żerdzi skręcony z napędem przewodu wiertniczego na wiertnicy. Z tyłu przewodu wiertniczego zostaje zamontowany następny rozwiertak i analogicznie przeprowadzone następne rozwiercanie. Otwór rozwierca się do średnicy 30% większej od średnicy rury. W związku z powyższym wykonuje się kilka cykli rozwiercania montując każdorazowo rozwiertak o coraz to większej średnicy.

Podobnie jak przy przewiercie pilotażowym cały czas podawana jest płuczka wiertnicza (wypływająca przez dysze umieszczone na ścianach rozwiertaka). Podstawowe zadania płuczki w tym etapie przewiertu to: wynoszenie urobku z otworu, pomoc w urabianiu jego ścian, chłodzenie rozwiertaka oraz stabilizacja ścian otworu). Ważnym jest kontrola i zachowanie wypływu płuczki (wraz z urobkiem) z rozwiercanego otworu.

Przeciąganie rury osłonowej

Ostatnim etapem wykonania przewiertu jest przeciąganie rury. Po należytym przygotowaniu otworu (rozwierceniu do pożądanej średnicy, ustabilizowaniu jego ścian, oczyszczeniu jego "światła" na całej długości przewiertu) możemy przystąpić do przeciągania wcześniej przygotowanego całego odcinka rury. Do rozwiertaka (wyposażonego w krętlik, uniemożliwiający przenoszenie się ruchu obrotowego na ciągnięte elementy) zaczepiamy rurę, na której koniec wcześniej montujemy głowicę ciągnącą. Tak przygotowany rozwiertak wraz z rurą, przeciągamy przez otwór (ten etap musi być przeprowadzony w ruchu ciągłym - przerwy nie powinny być dłuższe niż niezbędne jak np. rozkręcenie i demontaż żerdzi na wiertnicy).

Po zakończeniu budowy teren należy przywrócić do stanu normatywnego tj. z przed rozpoczęcia robót. Schemat przejścia pod przeszkodą przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

6. ROBOTY ROZBIÓRKOWE

Odbudowę nawierzchni w drogach gminnych oraz należących do osób fizycznych należy prowadzić pod nadzorem Referatu Drogowego Urzędu Gminy w Piasecznie, a w pozostałych pod nadzorem właściwego Zarządcy drogi. Odbudowie podlegają odcinki:

- nawierzchnia drogowa asfaltowa
  - w ulicy Bolesława Chrobrego na odcinku projektowanego kanału grawitacyjnego wraz z odcinkami bocznymi od studni A1 do A12,
  - w ulicy Bolesława Chrobrego na odcinku projektowanego kanału grawitacyjnego wraz z odcinkami bocznymi na wysokości studni A29 do A31,
  - w ulicy Słoneczników na odcinku projektowanego kanału grawitacyjnego wraz z odcinkami bocznymi od studni A2 do studni B21,
  - w ulicy Bolesława Chrobrego na całej długości projektowanego rurociągu ciśnieniowego G.P1.
- nawierzchnia z kostki prefabrykowanej
  - w drodze dojazdowej na całej długości projektowanego kanału grawitacyjnego wraz z odcinkami bocznymi od studni AA1 do studni AA9
- nawierzchnia drogowa tłuczniowa
  - w drodze dojazdowej na całej długości projektowanego kanału grawitacyjnego wraz z odcinkami bocznymi od studni A34 do studni A38
  - w drodze dojazdowej na całej długości projektowanego kanału grawitacyjnego wraz z odcinkami bocznymi od studni CA1 do studni CA5
  - w drodze dojazdowej na całej długości projektowanego kanału grawitacyjnego wraz z odcinkami bocznymi od studni C6 do studni CB5
  - w drodze dojazdowej na całej długości projektowanego kanału grawitacyjnego wraz z odcinkami bocznymi od studni C7 do studni CC5
  - w drodze dojazdowej na całej długości projektowanego kanału grawitacyjnego wraz z odcinkami bocznymi od studni C10 do studni CD8
  - w ulicy Bolesława Chrobrego na odcinku projektowanego kanału grawitacyjnego wraz z odcinkami bocznymi od studni A34 do AG1
- nawierzchnia drogowa gruntowa
  - w drodze dojazdowej na całej długości projektowanego kanału grawitacyjnego wraz z odcinkami bocznymi od studni A14 do studni AC2
  - w drodze dojazdowej na całej długości projektowanego kanału grawitacyjnego wraz z odcinkami bocznymi na wysokości studni AF3

Rodzaje poszczególnych nawierzchni drogowych podano na profilach podłużnych. Przy odtwarzaniu nawierzchni pasa drogowego wykonawca zobowiązany jest wykonać regulację uzbrojenia sieci wod-kan. występującą w rejonie prac.

Nawierzchnia asfaltowa

Odbudowy nawierzchni drogowej asfaltowej (ścieralnej) należy dokonać w całej szerokości pasa jezdnego. Na pasach odbudowywanej nawierzchni poza wykopami pod kanały/rurociągi należy dokonać korytkowania do poziomu ułożenia warstwy odsączającej. Całość pasa odbudowy jezdni wyrównać do poziomu ułożenia warstwy odsączającej. Przed przystąpieniem do układania mas bitumicznych krawędzie istniejącej nawierzchni bitumicznej należy posmarować bitumem. Odbudowy nawierzchni drogowej bitumicznej należy dokonać poprzez wykonanie następujących warstw (przyjęto jak dla drogi o ruchu kategorii KR-3):

- warstwa odsączająca z piasku, gr. 10cm,
- dolna warstwa podbudowy z tłucznia 0/63 stabilizowanego mechanicznie, gr. 20cm
- górna warstwa podbudowy z tłucznia 0/31,5 stabilizowanego mechanicznie, gr. 8 cm
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W, gr. 4 cm
- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11S, gr. 3 cm

Nawierzchnia z tłucznia

Na pasach odbudowywanej nawierzchni poza wykopami pod kanały/rurociągi należy dokonać korytkowania do poziomu ułożenia warstwy odsączającej. Całość pasa odbudowy jezdni wyrównać do poziomu ułożenia warstwy odsączającej. Odbudowy nawierzchni drogowej z kruszywa z należy dokonać poprzez wykonanie następujących warstw:

- warstwa odsączająca z piasku, gr. 10cm,
- dolna warstwa podbudowy z tłucznia 0/63 gr. 20 cm,
- górna warstwa podbudowy z tłucznia 0/31,5 gr. 10 cm.

Podbudowę piaskową i warstwę tłucznia należy zagęścić.

7. ROBOTY W PASIE DROGI POWIATOWEJ

Zgodę na lokalizację projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej w pasie drogi powiatowej nr 2835W ul. Słoneczników i Zbigniewa Pawlaka w msc. Grochowa uzyskano na podstawie:

- decyzji nr 237/L/18 z dnia 17.10.2018r. wydanej przez Zarząd Powiatu Piaseczyńskiego:

Wykopy otwarte w pasie drogowym drogi powiatowej ograniczyć do minimum, przejścia poprzeczne wykonać metodą przecisku/przewiertu w rurze osłonowej, dostosować lokalizację sieci kanalizacyjnej, aby osie włazów studni kanalizacyjnych, które będą zlokalizowane w jezdni były usytuowane w 1/4 szerokości jezdni (tj. około 1,5m od krawędzi jezdni).

Zgodnie z decyzją nr 237/L/18 wydaną przez Zarząd Dróg Powiatowych w Piasecznie przed przystąpieniem do prowadzenia robót zobowiązuje się wnioskodawcę do uzyskania zezwolenia zarządcy drogi na zajęcie pasa drogowego, dotyczącego prowadzenia robót w pasie drogowym lub na umieszczenie w nim obiektu lub urządzenia.

Jeżeli prace związane z budową sieci będą realizowane przed upływem gwarancji, którą zarządca drogi posiada na w/w drogę przy składaniu wniosku zajęcie pasa drogowego będzie wymagane oświadczenie gwaranta (FAL-BRUK Sp. z o.o.) o braku sprzeciwu na realizację inwestycji.

8. ROBOTY W PASIE DRÓG GMINNYCH

Zgodę na lokalizację sieci kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej wraz z odcinkami bocznymi w pasie dróg wewnętrznych stanowiących nieruchomości o numerach ew.: 135/1 obręb Grochowa ul. Zbigniewa Pawlaka oraz 138 obręb Grochowa droga wewnętrzna bez nazwy uzyskano na podstawie:

- umowy nr IT.LOK.48/2018 z dnia 29.11.2018r. w sprawie lokalizacji i umieszczenia urządzeń w drogach pozostających we władaniu i pod zarządem Gminy Piaseczno jako drogi powszechnego użytkowania.

Zgodnie z zapisami umowy Inwestor zobowiązany jest do uzgodnienia z Gminą z wyprzedzeniem 14 dniowym terminu prowadzenia robót w pasie drogowym, a w przyszłości usuwanie awarii lub konieczności prac konserwacyjnych, eksploatacyjnych lub remontowych.

Inwestor doprowadzi teren po pracach do stanu pierwotnego, niezwłocznie, po ich zakończeniu. Przekopy po kanalizacji i wodociągach należy odtworzyć na szerokość min. 4m w drogach. Niedopuszczalne jest wbudowanie asfaltu "na zimno". Drogi nieutwardzone należy wzmocnić w warstwie wierzchniej tłuczniem kamiennym, na podsypce piaskowej.

9. ROBOTY ZIEMNE I MONTAŻOWE

9.1. TECHNOLOGIA WYKONANIA ROBÓT ZIEMNYCH I MONTAŻOWYCH

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej wraz z odcinkami bocznymi powinna być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i normami:

roboty ziemne	PN-6S/B-06050
wykopy otwarte	PN-62/8836-02

Całość robót należy wykonać i odebrać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II - 1988r. - Instalacje sanitarne i przemysłowe". Przy prowadzonych pracach ziemnych nakłada się obowiązek chronienia znaków geodezyjnych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 15 kwietnia 1999 r. (Dz.U.1999 nr 45, poz. 454).

9.2. WYTYCZENIE TRASY SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACJI SANITARNEJ

Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z uzgodnieniami zainteresowanych jednostek i instytucji oraz z oświadczeniami właścicieli działek prywatnych, uzyskanymi podczas przeprowadzonych uzgodnień, z uwagi na zawarte w nich indywidualne warunki dotyczące prowadzenia robót w obrębie działek. O rozpoczęciu robót należy powiadomić instytucje branżowe wymienione w protokole z narady koordynacyjnej oraz właścicieli gruntów, na których będą wykonywane przejścia projektowanej infrastruktury liniowej. Trasę sieci należy wytyczyć na podstawie planów sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:500. Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości 0,50m. Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20m i długości od 1,5 do 1,7m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o średnicy od 0,05 do 0,08m i długości około 0,30m, a dla punktów utrwalanych w nawierzchni bolce stalowe średnicy 5mm i długości od 0,04 do 0,05m. "Świadki" powinny mieć długość około 0,50m i przekrój prostokątny. W trakcie tyczenia trasy wodociągu kierować się domiarami naniesionymi w projekcie zagospodarowania terenu.

9.3. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I ROBOTY ZIEMNE

Prace ziemne wykonywać zgodnie z PN-B-10736 i zgodnie z wymaganiami i warunkami bezpieczeństwa pracy. Wykopy należy zabezpieczyć barierkami ochronnymi ustawionymi w odległości min.1,0m od krawędzi wykopu. Wykopy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych.

Wykopy wykonać mechanicznie. Jedynie w miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu należy wykonać odkrywki w sposób ręczny tak, aby nie uszkodzić przewodów istniejących. Szerokość wykopu powinna wynosić min. 100 cm. Podłoże należy przygotować wykonując podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90º. Głębokość wykopu powinna uwzględniać wykonanie 20cm podsypki piaskowej pod rurociągiem.

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20mm,
- materiał nie może być zamrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Po zakończeniu ułożenia rurociągu, inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia należy wykonać obsypkę rury. Obsypkę przewodu należy wykonać do wysokości 0,30m powyżej rurociągu. Materiał stosowany do wykonania obsypki powinien odpowiadać takim samym kryteriom jak materiał stosowany do podsypki. Obsypkę należy układać równomiernymi warstwami tak, aby rurociąg nie został uszkodzony, ani nie ulegał przemieszczeniu.

Materiałem zasypowym warstwy ochronnej powinien być grunt mineralny- piasek gruby, średni lub drobny, bez grud, kamieni i odpadów mogących powodować mechaniczne uszkodzenia rury. Aby zapobiec osiadaniom gruntu należy materiał zasypowy układać warstwami grubości 0,10m zagęszczając do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. W celu zachowania wytrzymałości obciążeniowej (gwarantowanej przez producenta) rur z kamionki należy zadbać o staranne zagęszczenie materiału obsypkowego na całej powierzchni rury, a w szczególności wzdłuż jej bocznej krawędzi. Mechaniczne zagęszczanie ciężkim sprzętem dopuszczalne jest dopiero po wykonaniu przykrycia rury warstwą 0,60m.
Po wykonaniu przyłączy teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Wykopy wąskoprzestrzenne wykonać w pełnym umocnieniu ścian przy użyciu szalunków pogrążalnych. Należy zastosować szalunki w formie boksu, który stanowią dwie płyty stalowe połączone rozporami. W pierwszej kolejności należy wykonać wykop wstępny w osi projektowanego medium na głębokość ok. 1m. Następnie wstawia się uprzednio złożony boks podstawowy z nożem u dołu. Dalsza praca polega na pogłębieniu wykopu i systematycznym opuszczaniu szalunku. Po wykonaniu wykopu do pełnej wysokości boksu należy zamontować nadstawkę. Po pogłębieniu wykopu szalunek jest wciskany w głąb ziemi. Po wykonaniu prac związanych z montażem wodociągu przystępuje się do zasypki i wyciągania szalunku. W pierwszej kolejności do wykopu wsypać kruszywo o miąższości od 0,2 do 0,4m. Następnie szalunek jest podnoszony na wysokość równą miąższości kruszywa. Wtedy wykop zostaje wyrównany i jest zagęszczany do odpowiedniego wskaźnika.

9.4. ODWODNIENIE WYKOPÓW

W trakcie wykonywania robót ziemnych na tych fragmentach projektowanej sieci, gdzie podczas badań podłoża geologicznego stwierdzono występowania warstwy wodonośnej konieczne będzie prowadzenie tymczasowego odwodnienia wykopów. Na odcinkach, gdzie miąższość gruntów nawodnionych przekracza wielkość 0,5m powyżej dna wykopu, odwodnienie należy prowadzić metodą depresyjną – przy zastosowaniu igłofiltrów lub igłostudni. Na odcinkach gdzie poziom zwierciadła wody nad dnem wykopu jest mniejszy, odwodnienie można wykonać poprzez ułożenie drenażu zagłębionego poniżej dna wykopu. Nie należy prowadzić odwodnienia poprzez odpompowywanie wody z dna wykopu. W przypadku prowadzenia robót w okresie silnych opadów lub roztopów należy przewidzieć odwodnienie wykopów. Wykopy wykonywane w gruntach skłonnych do uplastycznienia się, należy odwodnić dwoma rzędami igłofiltrów Ø50mm wpłukiwanych w odstępach 2,0m.
Po zakończeniu budowy teren należy przywrócić do stanu normatywnego tj. sprzed rozpoczęcia robót.
Przed przystąpieniem do prac budowlanych należy zapoznać się z szczegółowymi rozwiązaniami przedstawionymi w odrębnym opracowaniu pn: Projekt czasowego odwodnienia wykopów budowlanych dla potrzeb budowy kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej projektowanych w m. Grochowa w gminie Piaseczno.

9.5. ROBOTY MONTAŻOWE

Przy układaniu i montażu rur przewodowych oraz osłonowych należy stosować się do zaleceń producenta i przestrzegać wszelkich reguł czystości, bezpieczeństwa.

9.5.1. MONTAŻ RUR

Rury PVC

Rurociągi PVC można montować przy temperaturze powietrza od 5-30°C. Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zfazować bose końce rury pod kątem 15°. Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki była nadal prostopadła do osi rury. Aby ułatwić wciskanie bosych końców rur PVC do kielichów, uszczelki umieszczone w kielichu należy smarować płynem FF lub pastą BHP. W trakcie robót montażowych należy przestrzegać instrukcji montażu producenta rur.

Rurociągi PE

Rurociągi kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej należy wykonać z rur PE100 SDR17 PN10. Sieć wodociągową należy wykonać z rur PE100 HD SDR11 PN16.

Rurociągi łączyć poprzez zgrzewanie: doczołowe dla średnic Ø90mm i większych oraz elektrooporowe dla średnic Ø63mm i mniejszych. Montaż przewodów wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur ciśnieniowych.

Rury i kształtki wykonane z tworzyw termoplastycznych nie wymagają żadnego zabezpieczenia antykorozyjnego. Przewodów z tworzyw sztucznych nie należy malować ani powlekać agresywnymi farbami i rozpuszczalnikami, ani też zasypywać gruntem mogącym zawierać węglowodory aromatyczne oraz związki działające agresywnie. Elementy z tworzywa sztucznego nie mogą stykać się z asfaltem, smołą i olejami. Wymagania i zakres badań przy odbiorze przewodów kanalizacyjnych budowanych w wykopach otwartych wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.

9.5.2. MONTAŻ STUDNI KANALIZACYJNYCH

Studnie należy montować zgodnie z instrukcją montażu ich producenta. Dno wykopu należy wyrównać, następnie zgodnie z Wytycznymi do projektowania, budowy i odbioru PWiK Piaseczno wykonać płytę fundamentową z betonu C12/15 grubości min. 10cm. Na przygotowanej płycie fundamentowej ułożyć kinetę studni i podłączyć do niej rury kanalizacyjne, ustawiając dokładnie kąty podłączenia rur. Kinetę należy wypoziomować. Następnie należy zasypać wykop zagęszczanymi warstwami do wysokości 30cm ponad wierzch rury. Zamontować komin studni z wykorzystaniem elementów rury karbowanej przyciętej do właściwej wysokości lub betonowych kręgów w zależność od typu studni. Zasypania wykopu dokonać warstwami. Obsypkę piaskową zagęszczać równomiernie na całym obwodzie studni. Należy zapewnić stopień zagęszczenia gruntu odpowiedni do występujących warunków gruntowo-wodnych oraz późniejszego obciążenia zewnętrznego. Zaleca się stosowanie zagęszczenia gruntu na poziomie minimum SP–(Standardowy Proctor):

- 90% SP dla terenów zielonych,
- 98% SP dla dróg o umiarkowanym obciążeniu ruchem drogowym,
- 100% SP dla dróg o dużym obciążeniu ruchem drogowym (drogi gminne, drogi powiatowe).

W przypadku występowania wysokiego poziomu wód gruntowych zaleca się zwiększenie stopnia zagęszczenia gruntu do poziomu minimum 95% SP dla pierwszego przypadku oraz 100% SP dla przypadku drugiego, 103% SP dla przypadku trzeciego.

Na zewnętrznych powierzchniach studzienek kanalizacyjnych betonowych należy wykonać izolację przeciwwilgociową z materiałów bitumicznych (dyspersja bitumiczna). Studzienki rewizyjne zaizolować od zewnątrz dwukrotnie substancją bitumiczną i dwukrotnie lepikiem asfaltowym na gorąco.

Izolacja powinna stanowić szczelną, jednolitą powłokę na całym obwodzie i nie powinna zawierać odprysków i pęcherzy ani pęknięć. Połączenie izolacji pionowej z poziomą oraz styki w studzienkach powinny zachodzić wzajemnie na wysokości, co najmniej 0,1 m.

Użyte materiały muszą posiadać Aprobatę Techniczną wydaną przez ITB.

9.6. PRÓBY SZCZELNOŚCI PRZEWODÓW

9.6.1. PRÓBY SZCZELNOŚCI KANALÓW GRAWITACYJNYCH

W celu sprawdzenia szczelności przewodów dokonać próby zgodnie z normą PN-92/B-10735. Kanały grawitacyjne z rur PVC poddaje się próbie ciśnienia 3,0m sł. w. Ciśnienie może być mniejsze o ile to wynika z zagłębienia przewodu i studni. Wszystkie otwory na badanym odcinku dokładnie zaślepić. Napełnić badany odcinek kanału wodą do poziomu w studzience górnej, co najmniej 0,5m niższego niż rzędna terenu przy studzience dolnej. Gdy poziom wody w studzience górnej wyniesie 0,5m ponad górną krawędź wylotu kanału, należy pozostawić tak wypełniony kanał przez 1 godzinę (celem odpowietrzenia i ustabilizowania). Po tym czasie próba szczelności winna wynosić:

- 30 minut dla kanałów o długości do 50m,
- 60 minut dla kanałów o długości powyżej 50m.

W tym czasie ubytek wody (dopełniana ilość wody) powinien być nie większy niż 0,02dm3/m2 powierzchni rury.

Pozytywna próba na eksfiltrację świadczy o szczelności również na infiltrację.

9.6.2. PRÓBY SZCZELNOŚCI RUROCIĄGÓW CIŚNIENIOWYCH

Szczelność powinna być sprawdzona zgodnie z wymaganą normą PN-81/B/10725, PN-74/B-10733, do ciśnienia 1,0MPa dla rur PE - kanalizacja sanitarna ciśnieniowa i 1,6 MPa dla rur PE - wodociąg. Próbę należy uznać za pozytywną, gdy ciśnienie próbne w rurociągu jest stałe w okresie 30 minut, a złącza nie wykazują, przecieków i roszenia. Przed próbą szczelności przewód nie może być od zewnątrz zanieczyszczony. Ewentualne zanieczyszczenia powinny być usunięte. W czasie badania powinien być możliwy dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w poziomie i pionie. Na badanym odcinku przewodu zasuw w czasie badania powinny być całkowicie otwarte zaś dławiki dociągnięte w sposób zapewniający ich całkowitą szczelność. Przewidziane bloki oporowe i podporowe powinny być wykonane w sposób trwały. Nie należy stosować zasuw jako zamknięcie badanego odcinka przewodu. Wykopy powinny być zasypane ziemią do wysokości połowy średnicy rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu. Każda rura powinna być obsypana maksymalnie ziemią, piaskiem lub innym materiałem zgodnie z dokumentacją, a ponadto, w szczególnych przypadkach, zakotwiona. Złącza rur nie powinny być zasypane.

9.7. PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA

Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności odcinka, przewód wodociągowy należy poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych w nim występujących. Następnie należy otwierać po kolei wszystkie hydranty w celu przepłukania wszystkich odcinków sieci.

Proces dezynfekcji przewodu powinien być przeprowadzony przy użyciu np. roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu w czasie 24 godzin (zalecane stężenia: 1dm^3 podchlorynu sodu na 500dm^3 wody, wapna chlorowanego ok. 30-50mg na 1dm^3 wody). Po tym okresie kontaktu, pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10mgCl/dm^3. Napełnianie sieci wodociągowej roztworem zawierającym chlor należy prowadzić do czasu, kiedy z końcówki sieci zacznie wypływać woda o ostrym zapachu chloru. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy go ponownie przepłukać. Procesowi płukania i dezynfekcji należy poddać również odcinki boczne. Wodę pochodzącą z płukania odprowadzić do rowów przydrożnych lub na tereny zielone.

Po zakończeniu dezynfekcji i płukania należy pobrać próbki wody do badań laboratoryjnych. Wyniki badań decydują o przekazaniu wodociągu do eksploatacji. Włączenie wodociągu do sieci wodociągowej po przeprowadzonej dezynfekcji powinno nastąpić przed upływem 10 dni, w przeciwnym razie dezynfekcję należy powtórzyć.

10. UWAGI KOŃCOWE

W trakcie realizacji robót należy stosować się do obowiązujących norm, właściwych przepisów BHP, oraz do uwag zawartych w treści uzgodnień w tym:

- warunków technicznych nr 187/K/18/RB do zaprojektowania i budowy sieci kanalizacji sanitarnej,
- warunków technicznych nr 188/W/18/RB do zaprojektowania i budowy sieci wodociągowej,
- wytycznych do projektowania, budowy oraz odbioru sieci wodociągowych, kanalizacyjnych oraz przyłączy wykonywanych na terenie działania Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Piasecznie Sp. z o.o.,
- wypisu i wyrysu:
    - MPZP części wsi Grochowa – etap I - Uchwała 651/XXIX/2004 z dnia 2004-11-16,
    - MPZP części wsi Grochowa – etap I - Uchwała 106/VII/2003 z dnia 2003-03-27,
    - MPZP części wsi Grochowa - Uchwała 1541/L/2018 z dnia 2018-09-29,
    - MPZP części wsi Grochowa - Uchwała 92/VI/2011 z dnia 2011-03-25,
- decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia,

- protokółu z narady koordynacyjnej nr GEK.6630.489.2019 z dnia 2019-10-11,
- uzgodnień przeprowadzonych z:
  - Zarządem Powiatu Piaseczyńskiego, decyzja nr 237/L/18 z dnia 17.10.2018r.,
  - Gminą Piaseczną, umowa nr IT.LOK.48/2018 z dnia 29.11.2018r.,
  - Gminą Piaseczno, umowa nr IT.LOK.29/2019 z dnia 28.02.2019r..
- pisma GGG.6853.15.2019.AH.2 z dnia 04.09.2019r.,
- pisma WGM.6826.10.2018.PJ,
- zgód osób fizycznych na lokalizację proj. mediów na działkach stanowiących ich własność,
- uzgodnienia Mazowieckiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków znak: WA.5183.31.18.2019.AO z dnia 07.08.2019r.,
- uzgodnienia WA.6.5.434.37.2018.AW PGW Wody Polskie z dnia 20.11.2018r.,
- decyzja umarzająca postępowanie w sprawie udzielenia pozwolenia wodnoprawnego,
- zaświadczenia o braku sprzeciwu do zgłoszenia wodnoprawnego,
- warunków przyłączenia nr 19-G2/WP/02052 z dnia 17.07.2019r.,
- inwentaryzacji w terenie i szczegółowych ustaleń z właścicielami posesji w zakresie lokalizacji odgałęzień wodociągowych i kanalizacji sanitarnej,
- dokumentacji geologicznej,
- obowiązujących norm i przepisów projektowo-wykonawczych.
- **projektu wykonawczego do przedmiotowego zadania.**

Projekt budowlany został sporządzony zgodnie z w.w. decyzjami, oraz warunkami technicznymi.

Projektował:

mgr inż. Krzysztof Wójcik

IV. ZESTAWIENIA

Tabela 1. Zestawienie długości rur, przejść bezwykopowych, skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu na sieci kanalizacji sanitarnej

Kanał główny/ kanał boczny/	Proj. włączenie kanału grawit.	Proj. włączenie odc. bocznego	Proj. włączenie rurociągu ciśnien.	Długość rur PVC, klasa S (S16.7 SDR34)			Przejście przewiertem w rurze osłonowej PE100 RC SDR17		Skrzyżowania z istniejącymi lub projektowanymi instalacjami							Rury ochronne na sieci energetycznej i telefonicznej	Nawierzchnie do odtworzenia													Uwagi
																	Droga powiatowa						Drogi dojazdowe, wjazdy								
																	Betonowa		Asfalt		Tłuczeń/Żwir		Asfalt		Tłuczeń/Żwir		Betonowa		Kostka brukowa		
	do studni	do studni	do studni	Ø250x7.3 mm	Ø200x5.9 mm	Ø160x4.7 mm	Ø400 x23.7mm	Ø315 x18.7mm	$w_{istn.}$	$ks_{istn.}$	kd	$e_{istn.}$	$t_{istn.}$	przepust	rów	rura dwudzielna PEHD, L-3,0m															
	[szt.]			[m]			[szt./m]		[szt.]								[m]	[m^2]	[m]	[m^2]	[m]	[m^2]	[m]	[m^2]	[m]	[m^2]	[m]	[m^2]	[m]	[m^2]	
Kanał główny 'A'	9	50	-	-	990,0	-	-	3/84,5	15	1	-	6	2	3	-	8	13,5		253,5**						122,5*						dodatkowy rurociąg ciśnieniowy na długości 9,0m oraz 117,5m wodociągu **dodatkowo równoległy wodociąg na długości 32,5m
Kanał boczny 'AA'	-	-	-	-	168,0	-	-	1/46,0	6	-	-	3	-	1	-	3							2,5						119		
Kanał boczny 'AB'	-	-	-	-	7,5	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-			3,2												
Kanał boczny 'AC'	-	1	-	-	82,5	-	-	1/58,0	-	-	-	1	-	-	-	1			5,3												
Kanał boczny 'AD'	-	7	-	-	301,0	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1	2,2**		4,8*												*dodatkowo równoległy wodociąg na długości 5,0m **dodatkowo równoległy wodociąg na długości 2,2m
Kanał boczny 'AE'	-	5	-	-	145,5	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1															
Kanał boczny 'AF'	-	4	-	-	109,5	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1															
Kanał boczny 'AG'	-	1	-	-	53,5	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-					54										
SUMA	9	68	0	0	1857,5	0	0	0	24	1	0	13	2	4	2	15															
Kanał główny 'B'	1	11	-	-	922,5	-	-	-	4	-	-	-	-	1	-	-			922*												* dodatkowo równoległy wodociąg na długości 19,0m
Kanał boczny 'BA '	-	3	-	-	169,5	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2			1,2*						3,7						* dodatkowo równoległy wodociąg na długości 5,7m
SUMA	1	14	0	0	1092,0	0	0	0	4	0	0	2	0	1	0	2															
Kanał główny 'C'	6	19	-	-	533,0	-	-	3/41,5	6	-	-	1	-	3	-	1			492*												* dodatkowy równoległy rurociąg ciśnieniowy na całej długości
Kanał główny 'CA'	-	5	-	-	136,5	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1			2,1						134*						* dodatkowo równoległy wodociąg na długości 60,0m
Kanał główny 'CB'	1	5	-	-	124,0	-	-	-	2	-	1	2	-	1	-	2			3,5						122						
Kanał główny 'CBA'	-	2	-	-	25,5	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-															
Kanał główny 'CC'	-	7	-	-	162,0	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	1			2,5*						155**						*dodatkowo równoległy wodociąg na długości 6,0m **dodatkowo równoległy wodociąg na całej
Kanał główny 'CD'	-	11	-	-	190,0	-	-	-	2	-	-	2	1	1	-	3			1,5												
Kanał główny 'CE'	-	-	-	-	9,0	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	5,5		1												
SUMA	7	49	0	0	1180,0	0	0	0	13	0	2	5	3	8	0	8															
SUMA	17	131	0	0	4129,5	0	0	8/230,0	41	1	2	20	5	13	2	25															

Uwaga:
w miejscach skrzyżowań siecią kanalizacji sanitarnej z siecią gazową, energetyczną, telekomunikacyjną metodą przewiertu sterowanego rura osłonowa (przewiertowa) pełni rurę ochronną

Tabela 2. Zestawienie studni kanalizacyjnych, ilości kształtek i uzbrojenia towarzyszącego na kanałach grawitacyjnych

KANAŁ	RURY PVC KLASY T(SN=8kN/m2) ŚREDNICA	POMPOWNIE SIECIOWE	STUDNIA Ø1200MM BETONOWA				STUDNIA Ø1200MM BETONOWA KASKADOWA			KASKADA			STUDNIA PPØ600MM	STUDNIA PPØ425MM						FIWDN200 x 2 szt., zasuwa nożowa DN200 x 1 szt.	Korek PVCØ200	Korek PVCØ160	Wkładka in situ	Typ włazu
		Zbiornik z żelbetu Ø1500mm (przejezdny, właz D400)	kineta dopływowa	kineta przepływowa	kineta zbiorcza	kineta rozprężna	kineta dopływowa	kineta przepływowa	kineta zbiorcza	przepad pojedynczy	przepad podwójny *	redukcja PVCΦ200 /Φ160/	zbiorcza Ø250	kineta przepływowa Ø200/0°	kineta przepływowa Ø200/30°	kineta przepływowa Ø200/60°	kineta przepływowa Ø200/90°	kineta dopływowa Ø200	kineta zbiorcza Ø200					D400
		[szt.]	[szt.]				[szt.]			[szt.]			[szt.]	[szt.]						[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]
Kanał główny 'A'	Ø200	1	3	1	2	-	9	-	18	10	34	40	-	1	-	-	-	3	1	-	-	-	1	38
Kanał boczny 'AA'	Ø200	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	1	-	-	9
Kanał boczny 'AB'	Ø200	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Kanał boczny 'AC'	Ø200	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	2
Kanał boczny 'AD'	Ø200	-	1	4	2	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	9
Kanał boczny 'AE'	Ø200	-	1	1	-	-	2	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	5
Kanał boczny 'AF'	Ø200	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	3
Kanał boczny 'AG'	Ø200	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
SUMA		1	7	12	4	0	13	0	18	14	34	44	0	6	0	0	0	5	3	0	7	0	1	68
Kanał główny 'B'	Ø200	-	2	9	-	-	10	-	-	10	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	21
Kanał boczny 'BA '	Ø200	-	1	-	-	-	1	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
SUMA		0	3	9	0	0	11	0	0	11	0	11	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	24
Kanał główny 'C'	Ø200	-	4	-	3	-	7	-	4	9	4	12	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	18
Kanał główny 'CA'	Ø200	-	-	-	-	-	3	-	-	3	-	3	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	5
Kanał główny 'CB'	Ø200	-	2	-	-	-	1	-	-	1	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	5
Kanał główny 'CBA'	Ø200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1
Kanał główny 'CC'	Ø200	-	-	-	-	-	3	-	1	3	2	5	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	5
Kanał główny 'CD'	Ø200	-	-	-	2	-	-	-	1	-	2	2	-	-	-	-	1	4	-	-	-	-	-	8
Kanał główny 'CE'	Ø200	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
SUMA		0	7	0	5	0	14	0	6	16	8	23	0	2	0	0	2	5	2	0	4	0	2	43
SUMA		1	17	21	9	0	38	0	24	41	42	78	0	9	0	0	2	10	5	0	12	0	3	135

Uwaga:
przepad podwójny * - w zestawieniu uwzględniono krotność kaskady x2

Tabela 3. Szczegółowe zestawienie odcinków bocznych kanałów grawitacyjnych

Lp.	Kanał	Nr odcinka bocznego	Studnia/ trójnik włączeniowy	Nr działki	Obręb	RURY PCV KLASY T(SN=8kN/m2)		KSZTAŁTKI DO ZABUDOWY		SKRZYŻOWANIE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM TERENU							Rury ochronne na sieci energetycznej i telefonicznej,
						Ø160mm	Ø200mm	Zaślepka PCVØ160	Zaślepka PCVØ200	$w_{istn.}$	$g_{istn.}$	kd	$e_{istn.}$	$t_{istn.}$	prze pust	rów	rura dwudzielna PEHD L-3,0m
[-]	[-]	[-]	[-]		[-]	[m]		[szt.]		[szt.]							[szt.]
1	A	O.A3	A3	65/1	0014 Grochowa	3,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2		O.A3'	A3	22		7,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3		O.A4	A4	22		6,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4		O.A5	A5	66		3,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5		O.A5'	A5	23		6,0	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1
6		O.A6	A6	66		2,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7		O.A7	A7	67/1		1,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8		O.A7'	A7	24		6,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9		O.A8	A8	67/2		1,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10		O.A10	A10	70/3		3,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11		O.A10'	A10	27/1		6,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12		O.A11	A11	71		1,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13		O.A11'	A11	28/2		7,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14		O.A12	A12	72		1,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15		O.A12'	A12	29		8,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16		O.A13	A13	73/2		4,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
17		O.A13'	A13	30/2		7,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18		O.A15	A15	74		3,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
19		O.A16	A16	75		4,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
20		O.A16'	A16	32		9,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21		O.A17	A17	76/6		4,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
22		O.A17'	A17	33/3		9,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23		O.A18	A18	77		2,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
24		O.A18'	A18	34/1		7,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25		O.A19	A19	78		2,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
26		O.A19'	A19	35		7,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27		O.A21	A21	80		2,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
28		O.A22	A22	81		2,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
29		O.A23	A23	38		8,5	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
30		O.A24	A24	82/1		3,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
31		O.A24'	A24	39/7		10,0	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
32		O.A25	A25	39/7		8,0	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
33		O.A26	A26	40/1		8,0	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
34		O.A27	A27	41		8,0	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
35		O.A28	A28	43/3		9,0	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
36		O.A29	A29	86		4,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
37		O.A29'	A29	44/2		7,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38		O.A30	A30	87		4,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
39		O.A30'	A30	45/1		-	4,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
40		O.A31	A31	88		2,5	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-
41		O.A31'	A31	46/2		5,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42		O.A32	A32	143		1,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43		O.A32'	A32	49/7		5,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44		O.A33	A33	89/10		7,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45		O.A35	A35	89/19		2,0	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1
46		O.A36	A36	89/22		2,0	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1
47		O.A37	A37	89/21		1,5	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1
48		O.A37'	A37	89/11		4,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
49		O.A38	A38	89/21		1,5	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1
50		O.A38'	A38	89/17		1,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51		O.A38"	A38	89/11		4,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52	AC	O.AC2	AC2	31	0014 Grochowa	3	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
53	AD	O.AD1	AD1	37	0014 Grochowa	2,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
54		O.AD6	AD6	39/8		1,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55		O.AD6'	AD6'	39/11		11,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
56		O.AD7	AD7	39/9		2,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
57		O.AD7'	AD7'	39/12		11,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
58		O.AD8	AD8	40/2		11,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
59		O.AD9	AD9	40/4		1,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	AE	O.AE1	AE1	82/3	0014 Grochowa	1,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
61		O.AE2	AE2	82/4		1,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
62		O.AE4	AE4	82/6		1,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
63		O.AE5	AE5	82/8		1,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
64		O.AE5'	AE5	82/2		10,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65	AF	O.AF1	AF1	84/2	0014 Grochowa	1,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66		O.AF2	AF2	84/3		1,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
67		O.AF3	AF3	84/5		5,0		1	-	-	-	-	1	-	-	-	1
68		O.AF3'	AF3	85/5		5,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabela 3. Szczegółowe zestawienie odcinków bocznych kanałów grawitacyjnych

Lp.	Kanał	Nr odcinka bocznego	Studnia/ trójnik włączeniowy	Nr działki	Obręb	RURY PCV KLASY T(SN=8kN/m2)		KSZTAŁTKI DO ZABUDOWY		SKRZYŻOWANIE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM TERENU							Rury ochronne na sieci energetycznej i telefonicznej,
						Ø160mm	Ø200mm	Zaślepka PCVØ160	Zaślepka PCVØ200	$w_{istn.}$	$g_{istn.}$	kd	$e_{istn.}$	$t_{istn.}$	przepust	rów	rura dwudzielna PEHD L-3,0m
[-]	[-]	[-]	[-]		[-]	[m]		[szt.]		[szt.]							[szt.]
69	AG	O.AG1	AG1	89/6	0014 Grochowa	1,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	B	O.B1	B1	20/6	0014 Grochowa	8,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
71		O.B2	B2	20/6		8,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
72		O.B3	B3	21/22		5,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
73		O.B4	B4	20/6		8,0	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	-
74		O.B5	B5	21/6		5,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
75		O.B6	B6	21/5		5,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
76		O.B7	B7	21/4		5,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
77		O.B16	B16	21/19		5,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
78		O.B19	B19	21/15		6,0	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	1
79		O.B20	B20	21/14		6,0	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	1
80		O.B21	B21	21/11		5,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
81	BA	O.BA1	BA1	21/20	0014 Grochowa	8,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
82		O.BA2	BA2	21/12		2,0	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1
83		O.BA3	BA3	21/13		3,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
84	C	O.C1	C1	64	0014 Grochowa	3,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
85		O.C2	C2	63		3,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
86		O.C2'	C2	19/4		6,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
87		O.C3	C3	62/2		7,5	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-
88		O.C3'	C3	18/4		6,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
89		O.C4	C4	62/1		7,5	-	1	-	-	-	-	-	1	-	1	1
90		O.C5	C5	17/7		6,0	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	-
91		O.C7	C7	15/6		6,0	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
92		O.C8	C8	59/1		2,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
93		O.C9	C9	14/2		6,0	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
94		O.C11	C11	130/2		5,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
95		O.C12	C12	130/1		6,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
96		O.C14	C14	8		-	5,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
97		O.C15	C15	50		2,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
98		O.C15'	C15	8		5,5	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
99		O.C16	C16	50		2,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100		O.C16'	C16	8		5,0	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
101		O.C17	C17	50		2,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
102		O.C17'	C17	8		5,5	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
103		O.C18	C18	8		6,5	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
104	CA	O.CA1	CA1	61/1	0014 Grochowa	3,0	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
105		O.CA2	CA2	61/1		3,0	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
106		O.CA3	CA3	61/2		3,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
107		O.CA4	CA4	61/3		3,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
108		O.CA5	CA5	61/4		3,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
109	CB	O.CB1	CB1	16/6	0014 Grochowa	2,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
110		O.CB2	CB2	16/4		2,5	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-
111		O.CB4	CB4	16/3		4,5	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	1
112		O.CB5	CB5	17/5		3,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
113		O.CB5'	CB5	17/6		2,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
114	CBA	O.CBA1	CBA1	15/4	0014 Grochowa	1,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
115		O.CBA1'	CBA1	15/3		2,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
116	CC	O.CC1	CC1	59/6	0014 Grochowa	5,5	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1
117		O.CC2	CC2	59/7		5,0	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1
118		O.CC3	CC3	59/2		1,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
119		O.CC4	CC4	59/8		5,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120		O.CC4'	CC4	59/3		1,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
121		O.CC5	CC5	59/9		5,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
122		O.CC5'	CC5	59/4		1,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
123	CD	O.CD1	CD1	58/7	0014 Grochowa	4,0	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	1
124		O.CD1'	CD1	58/1		3,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125		O.CD2	CD2	58/12		3,0	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	1
126		O.CD2'	CD2	58/2		3,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
127		O.CD3	CD3	58/13		3,0	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	1
128		O.CD4	CD4	58/14		3,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
129		O.CD5	CD5	58/9		2,5	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1
130		O.CD5'	CD5	58/15		3,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
131		O.CD6	CD6	58/4		3,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
132		O.CD7	CD7	58/10		2,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
133		O.CD8	CD8	58/5		3,5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Suma	**Suma**	**-**	**-**	**-**	**-**	**582,0**	**9,5**	**131**	**2**	**21**	**0**	**1**	**15**	**2**	**2**	**25**	**17**

Uwaga:

* rura ochronna uwzględniona w tabeli pn: "Zestawienie długości rur, ilości kształtek, skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu na sieci kanalizacji sanitarnej"

Tabela 4. Zbiorcze zestawienie długości rur, ilości kształtek, skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu na rurociągu tłocznym

Nazwa rurociągu	Włączenie do kanału/ rurociągu - nazwa	Miejsce włączenia - nazwa studni	Miejsce rozprężenia - nazwa studni	Odcinek	Długość rur PVC klasy S Ø200x5.9mm	Rura przewodowa PE100 SDR17	Przejście przewiertem w rurze osłonowej PE100 RC SDR17	Taśma ostrzegawcza z metalową wkładką	Studnia			Komora zasuw bet.	Sieciowa pompownia ścieków Zbiornik z polimerobetonu (przejezdny)	biofiltr w studni rozprężnej	deflektor	Typ włazu	Łuki PE					Skrzyżowania z istniejącymi lub projektowanymi instalacjami						Rury ochronne
									kontrolna bet.	rozprężna bet.	dopływowa bet.						Ø90 mm					$w_{istn.}$	$ks_{istn.}$	$e_{istn.}$	$t_{istn.}$	prze-pust	rów	na sieci energetycznej i telefonicznej rura dwudzielna PEHD L-3m
						Ø90x5.4mm	Ø180x10.7mm		Ø1200mm			1.5x3.0m	Ø2000mm			D400	11°	22°	30°	45°	60°							
					[m]	[m]	[sz./m]	[m]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]					[szt.]						[szt.]
G.P1	Kanał PVCØ250 Pęchey	A26 KS Pęchery	G.SR-1	G.Ps-1 - G.KZ-1	-	4,0	-	4,0	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				G.KZ-1 - G.SK1	-	248,0	1/35,0	213,0	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	2	-	5	-	1	1	2	-	2
				G.SK1 - G.SK2	-	166,0	-	166,0	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
				G.SK2-G.SR1	-	261,0	1/10,0	251,0	-	1	-	-	-	1	1	1	-	-	2	2	-	1	-	-	1	1	-	1
				G.SR1-A26	2,0	-	-	-	-	-	1*	-	-	-	-	1*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SUMA					**2,0**	**679,0**	2/45,0	**634,0**	**2**	**1**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**4**	**0**	**0**	**3**	**4**	**0**	**8**	**0**	**1**	**2**	**3**	**0**	**3**

Uwaga:

w miejscach skrzyżowań siecią kanalizacji sanitarnej z siecią gazową, energetyczną, telekomunikacyjną metodą przewiertu sterowanego rura osłonowa (przewiertowa) pełni rurę ochronną

*** studnia uwzględniona w tabeli pn: "Szczegółowe zestawienie studni kanalizacyjnych na kanałach grawitacyjnych"**

Tabela 5. Zbiorcze zestawienie armatury w studniach rewizyjnych na rurociągu tłocznym											
Lp	Rurociąg	Studnia rewizyjna /węzeł połączeniowy	ŻELIWO DN80							ŻELIWO DN50	
			łącznik rurowo-kołnierzowy RK Ø90/80	ZK DN80 +kółko ręczne do zasów	TTK 80/80/80/80	TK 80/80	kolano kołnierzowe 90° DN80	FFR 80/50	armatura do płukania rurociągów DN80,	ZK DN50 +kółko ręczne do zasów	zawór napowietrzająco-odpowietrzający DN50
			szt.							[szt.]	
1	G.P1	G.SK1	2	2	1	-	2	1	1	1	1
2		G.SK2	2	2	-	1	-	-	1	-	-
RAZEM			**4**	**4**	**1**	**1**	**2**	**1**	**2**	**1**	**1**

Tabela 6. Zestawienie długości rur, ilości kształtek, skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu na sieci wodociągowej

L.p.	Odcinek	Rury PE100 HD SDR11 PN16		Łuki segmentowe PE100 SDR11 PN16										Studnia rewizyjna	Hydrant przeciwpożarowy		Taśma ostrzegawcza niebieska z tworzywa szer. 20 cm z metalową wkładką	Skrzyżowania z istniejącymi i projektowanymi sieciami							Rury ochronne na sieci energetycznej i telefonicznej
		Ø110x10.0mm	Ø90x5.4mm	PEØ110					PEØ90					bet. Ø1200mm	DN80 nadziemny	DN80 podziemny		$w_{istn.}$	$g_{istn.}$	kd	e	$t_{istn.}$	przep ust	rów	rura dwudzielna PEHD, L-3.0m
				11°	22°	30°	45°	60°	11°	22°	30°	45°	60°												
		[m]		[szt.]					[szt.]					[szt.]	[szt.]	[szt.]	[mb]								[szt.]
1	W1-HP1	26,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	-	1
2	W2-HP2	162,0	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-
3	HP2--HP3	140,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-		-	-	-	-	-	-	-	-
4	HP3-W2'	4,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		1	-	-	1	-	-	-	*
5	W3-HP4	154,0	-	2	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1	*
6	W4-HP5	125,5	-	-	-	-	5	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	2	-	-	1	1 , *
7	W5-HP6	143,5	-	-	1	1	5	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-
8	W6-HP7	65,5	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	W7-HP9	168,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	1	1	-	1
10	W8-HP10	73,0	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	*
11	W9-HP12	186,0	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	-	2	-	-	2	*
Suma		**1249,0**	**0**	**4**	**1**	**1**	**25**	**3**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**10**	**2**	**0,0**	**10**	**0**	**0**	**5**	**2**	**2**	**2**	**2**

Uwaga:

w miejscach skrzyżowań siecią kanalizacji sanitarnej z siecią gazową, energetyczną, telekomunikacyjną metodą przewiertu sterowanego rura osłonowa (przewiertowa) pełni rurę ochronną

* rura ochronna uwzględniona w tabeli pn: "Zestawienie długości rur, ilości kształtek, skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu na sieci kanalizacji sanitarnej"

Tabela 7. Zestawienie ilości i rodzaju armatury w węzłach połączeniowych i hydrantowych na sieci wodociągowej

Lp	Węzeł	PEHD 100 SDR11		ŻELIWO DN65	ŻELIWO DN80						ŻELIWO DN100							
		Rury PEHD100 SDR11 PN16 Ø90x8.2mm	Zaślepka PEØ110	tuleja kołnierzowa Ø90/80	ZK DN80 + obudowa teleskopowa dla zasuwy wraz z sjrzynką do obudowy	tuleja kołnierzowa Ø90/80	FF 80, L=800	Kolano stopowe DN80	Hydrant madziemny DN80	Hydrant podziemny DN80	ZKDN100 + obudowa teleskopowa dla zasuwy wraz z sjrzynką do obudowy	tuleja kołnierzowa 110/100	łącznik rurowo-kołnierzowy RK	TK 100/100	TK 100/80	FFR 100/80	FFR 100/65	kołnierz ślepy
		[m]	[szt.]	[szt.]	[szt.]						[szt.]							
1	W1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	1	-	-	-	-
2	HP1	-	-	-	1	-	1	1	-	1	-	1	-	-	-	1	-	-
3	W2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	1	-	-	-	-
4	HP2	1,2	-	-	1	1	1	1	1	-	-	2	-	-	1	-	-	-
5	HP3	1,0	-	-	1	1	1	1	1	-	-	2	-	-	1	-	-	-
6	W2'	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	W3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	1	-	-	-	-
8	W4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	1	-	-	-	-
9	W5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	1	-	-	-	-
10	HP4	-	-	-	1	-	1	1	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-
11	HP5	-	-	-	1	-	1	1	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-
12	HP6	-	-	-	1	-	1	1	-	1	-	1	-	-	-	1	-	-
13	W6	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-
14	W7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	1	-	-	-	-
15	W8	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-
16	HP7	-	-	-	1	-	1	1	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-
17	HP8	0,5	-	-	1	1	1	1	1	-	-	2	-	-	1	1	-	-
18	HP9	-	-	-	1	-	1	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
19	HP10	-	-	-	1	-	1	1	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-
20	W9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	1	-	-	-	-
21	HP11	6,0	-	-	1	1	1	1	1	-	-	2	-	-	1	-	-	-
22	HP12	-	-	-	1	-	1	1	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-
SUMA		**8,7**	**1**	**2**	**12**	**4**	**12**	**12**	**10**	**2**	**7**	**25**	**14**	**7**	**4**	**8**	**2**	**0**

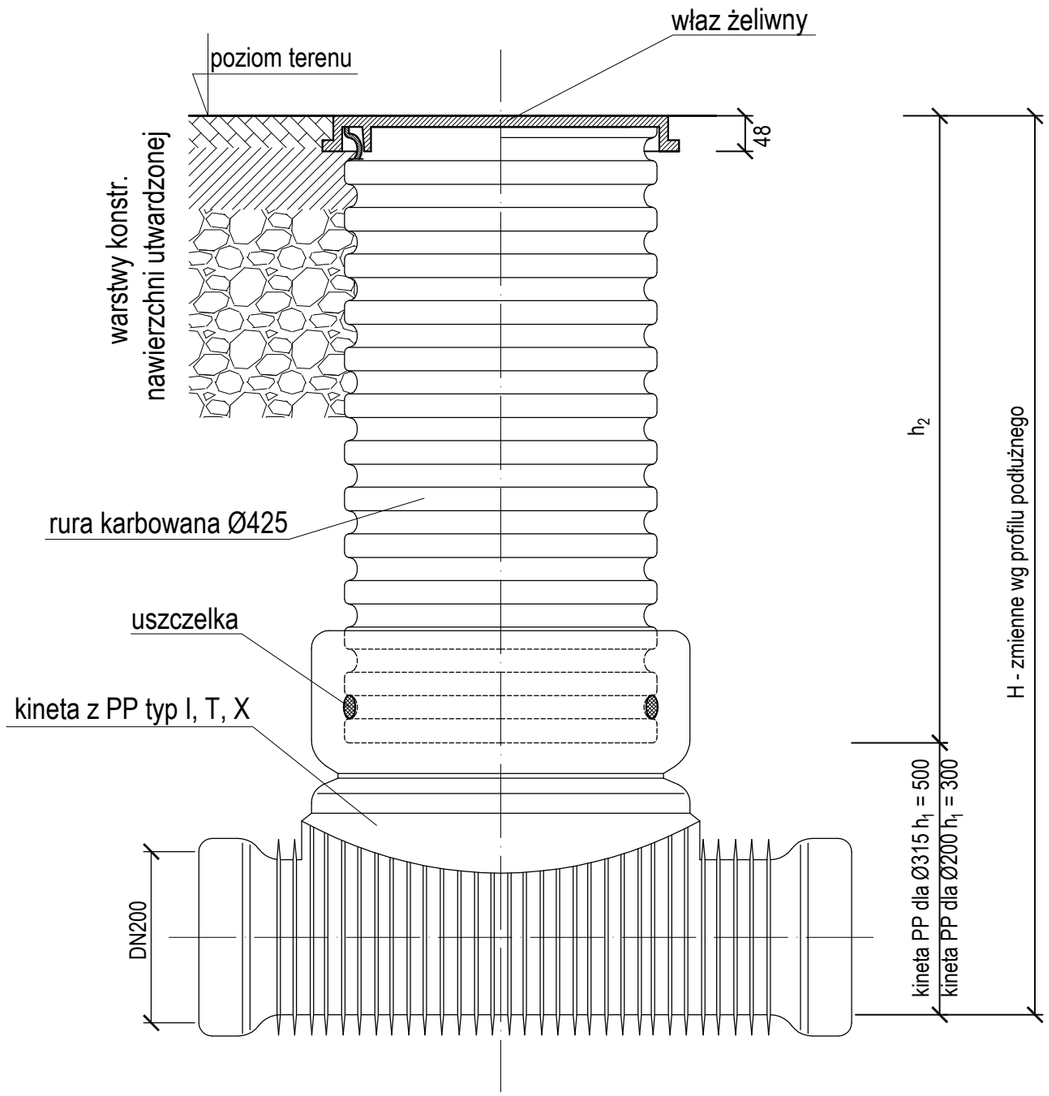
Tabela 8. Zestawienie długości rur, armatury, skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu dla odgałęzień bocznych sieci wod.												
L.p.	Odcinek sieci wodociągowej	Nr odgał. bocznego	Nr dz.	Rury PE100 SDR11 PN16 Ø40x3.7mm	Taśma ostrzegawcza	Nawiertka wodociągowa z gwintem 1 1/4"	Zasuwa gw. wew. 1 1/4"	zaślepka PE100 SDR11 Ø40	Kolizje z istniejącymi i projektowanymi sieciami			Rury ochronne na sieci energetycznej i telefonicznej
									$w_{istn.}$	e	$t_{istn.}$	rura dwudzielna PEHD, L-3.0m
				[m]	[m]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]			[szt.]
1	W2 - W2'	w1	39/8	2,5	2,5	1	1	1	-	-	-	-
2		w2	39/11	10,5	10,5	1	1	1	-	-	-	-
3		w3	39/9	3,0	3,0	1	1	1	-	-	-	-
4		w4	39/12	10,0	10,0	1	1	1	-	-	-	-
5	W3 - HP4	w5	82/3	0,5	0,5	1	1	1	-	-	-	-
6		w6	82/4	0,5	0,5	1	1	1	-	-	-	-
7		w7	82/6	2,5	2,5	1	1	1	-	-	-	-
8		w8	82/8	2,5	2,5	1	1	1	-	-	-	-
9		w9	82/2	9,0	9,0	1	1	1	-	-	-	-
10	W4 - HP5	w10	84/2	0,5	0,5	1	1	1	-	-	-	-
11		w11	84/3	0,5	0,5	1	1	1	-	-	-	-
12		w12	85/5	4,0	4,0	1	1	1	-	-	-	-
13		w13	84/5	2,0	2,0	1	1	1	-	-	-	-
14	W5 - HP6	w14	89/19	3,0	3,0	1	1	1	-	1	-	*
15		w15	89/22	3,0	3,0	1	1	1	-	1	-	*
16		w16	89/21	2,5	2,5	1	1	1	-	1	-	*
17		w17	89/11	3,5	3,5	1	1	1	-	-	-	-
18		w18	89/11	3,5	3,5	1	1	1	-	-	-	-
19		w19	89/21	2,5	2,5	1	1	1	-	1	-	*
20		w20	89/17	1,0	1,0	1	1	1	-	-	-	-
21		w21	61/1	1,0	1,0	1	1	1	-	-	-	-
22		w22	61/1	1,0	1,0	1	1	1	-	-	-	-
23	W6 - HP7	w23	61/3	2,5	2,5	1	1	1	-	-	-	-
24		w24	61/4	2,5	2,5	1	1	1	-	-	-	-
25	W7 - HP9	w25	59/7	4,0	4,0	1	1	1	-	1	-	*
26		w26	59/2	2,0	2,0	1	1	1	-	-	-	-
27		w27	59/8	4,0	4,0	1	1	1	-	-	-	-
28		w28	59/3	2,0	2,0	1	1	1	-	-	-	-
29		w29	59/9	4,0	4,0	1	1	1	-	-	-	-
30		w30	59/4	2,0	2,0	1	1	1	-	-	-	-
31	W8 - HP10	w31	58/9	1,5	1,5	1	1	1	-	1	-	*
32		w32	58/4	4,5	4,5	1	1	1	-	-	-	-
33		w33	58/10	1,5	1,5	1	1	1	-	-	-	-
34		w34	58/5	4,5	4,5	1	1	1	-	-	-	-
35	W9 - HP12	w35	21/20	7,5	7,5	1	1	1	-	-	-	-
36		w36	21/14	3,0	3,0	1	1	1	-	1	-	1
37		w37	21/12	3,0	3,0	1	1	1	-	1	-	1
38		w38	21/13	2,0	2,0	1	1	1	-	-	-	-
Suma				**119,5**	**119,5**	**38**	**38**	**38**	**0**	**8**	**0**	**2**

* rura ochronna uwzględniona w tabeli pn: Tabela 3. Zbiorcze zestawienie odcinków bocznych kanałów grawitacyjnych

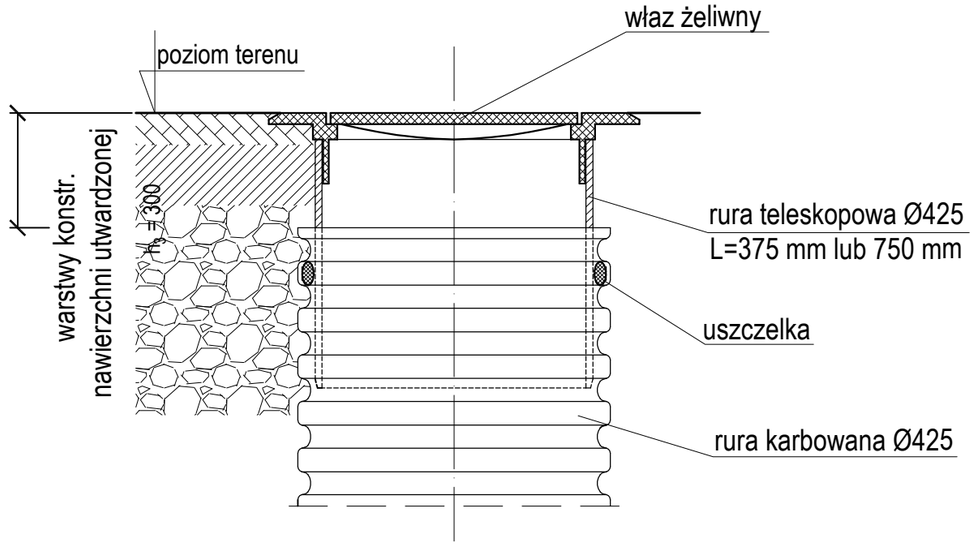
V. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY
CZĘŚĆ GRAFICZNA

STUDZIENKA INSPEKCYJNA PPØ425MM W TERENIE UTWARDZONYM

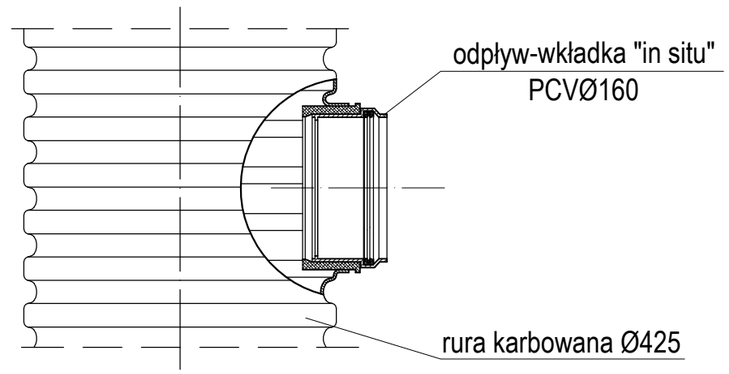
Zwieńczenie włazem żeliwnym klasy B125/D400



Zwieńczenie włazem żeliwnym klasy B125/D400 z wykorzystaniem rury teleskopowej



Szczegół włączenia przyłącza na wkładkę "in situ"



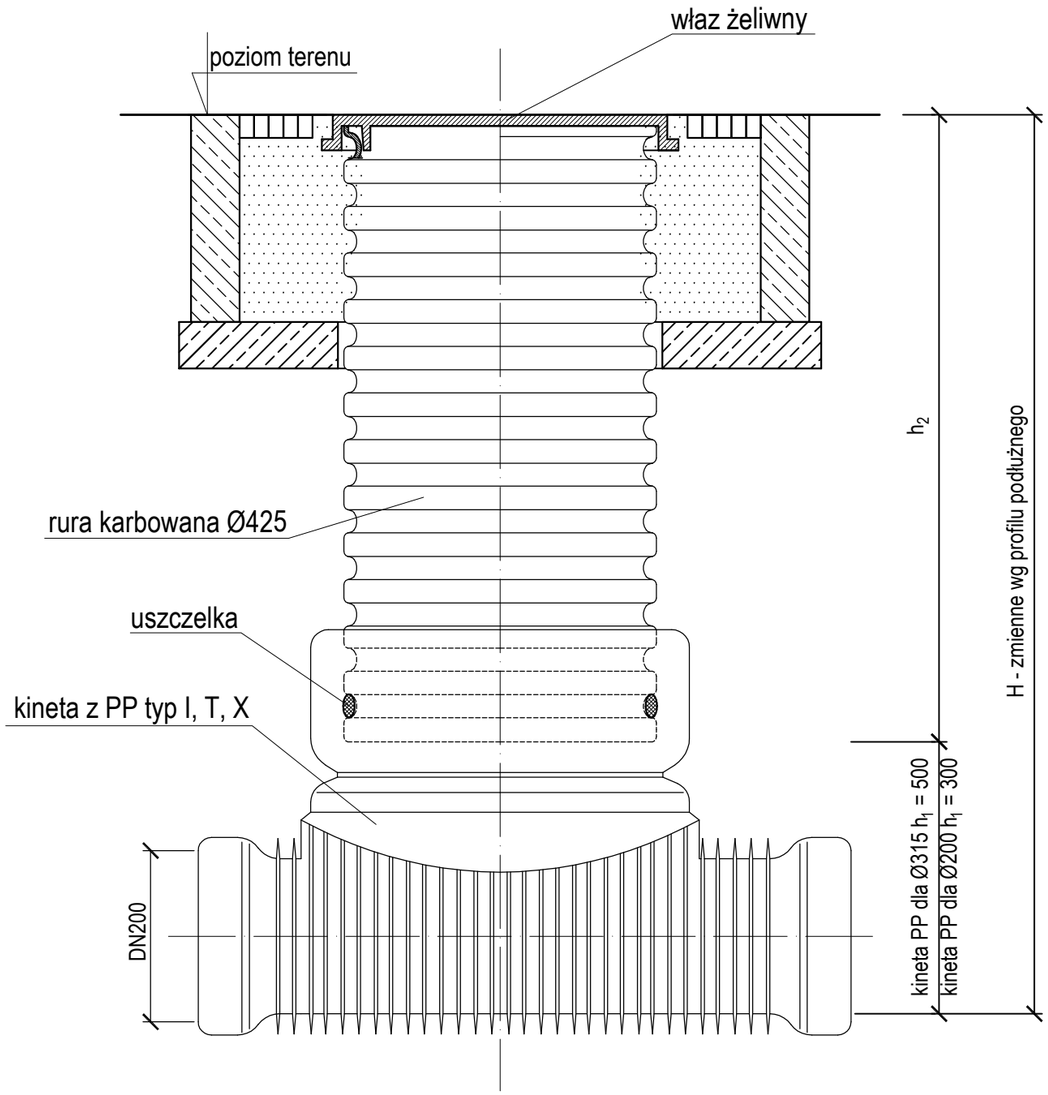
"ETGAR" Krzysztof Wójcik
30-418 KRAKÓW ul. ZAKOPIAŃSKA 73/306
kom: 500-103-628; 535-074-455
NIP 945-195-43-21 REGON 120054827
www.etgar.pl

Obiekt:	BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ ORAZ SIECI WODOCIĄGOWEJ WRAZ Z ODGAŁĘZIENIAMI DO POSESJI W MSC. GROCHOWA, GMINA PIASECZNO
Stadium:	PROJEKT BUDOWLANY
Branża:	SANITARNA
Inwestor:	PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W PIASECZNIE SP. Z O.O. UL. ŻEROMSKIEGO 39, 05-500 PIASECZNO
Tytuł rysunku:	STUDZIENKA INSPEKCYJNA PPØ425MM W TERENIE UTWARDZONYM
Skala:	schemat
Nr rys:	1

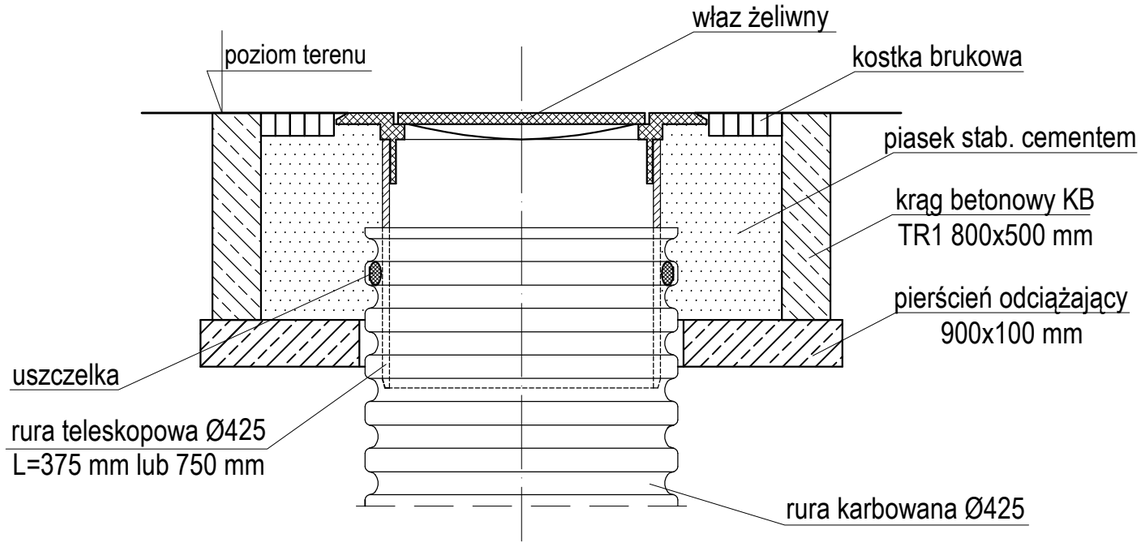
	Imię i nazwisko:	Specjalność:	Nr. uprawnień:	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Krzysztof Wójcik	instalacyjna w zakresie sieci, inst. i urządz. cieplnych, wentylacyjnych gaz, wod-kan	SWK/0131/ POOS/04	
Sprawdziła:	mgr inż. Agnieszka Wójcik		MAP/0366/ PWOS/08	
Data opracowania:	LISTOPAD 2020			

STUDZIENKA INSPEKCYJNA PPØ425MM W TERENIE NIEUTWARDZONYM

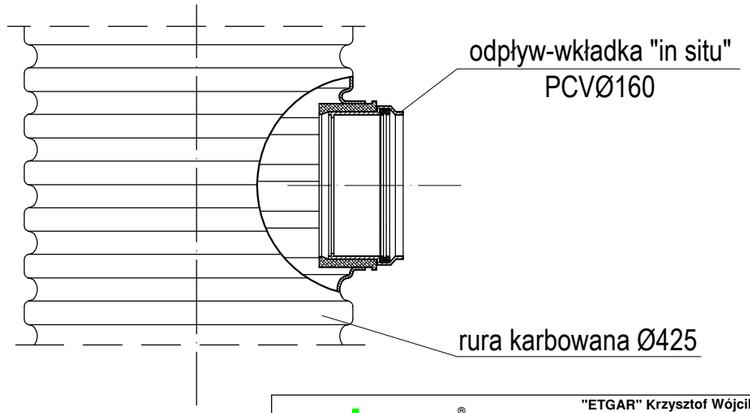
Zwieńczenie włazem żeliwnym klasy B125/D400



Zwieńczenie włazem żeliwnym klasy B125/D400 z wykorzystaniem rury teleskopowej



Szczegół włączenia przyłącza na wkładkę "in situ"



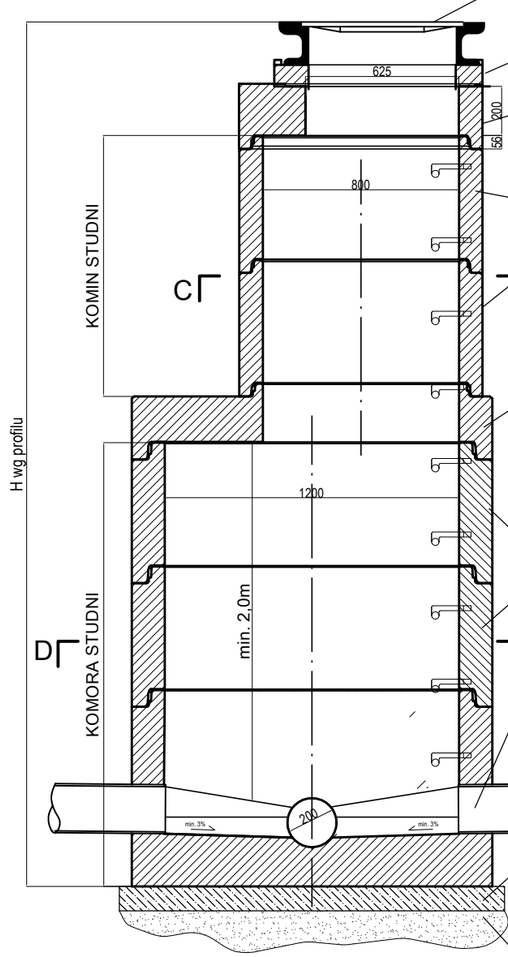
"ETGAR" Krzysztof Wójcik
30-418 KRAKÓW ul. ZAKOPIAŃSKA 73/306
kom: 500-103-628; 535-074-455
NIP 945-195-43-21 REGON 120054827
www.etgar.pl

Obiekt:	BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ ORAZ SIECI WODOCIĄGOWEJ WRAZ Z ODGAŁĘZIENIAMI DO POSESJI W MSC. GROCHOWA, GMINA PIASECZNO
Stadium:	PROJEKT BUDOWLANY — Branża: SANITARNA
Inwestor:	PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W PIASECZNIE SP. Z O.O. UL. ŻEROMSKIEGO 39, 05-500 PIASECZNO
Tytuł rysunku:	STUDZIENKA INSPEKCYJNA PPØ425MM W TERENIE NIEUTWARDZONYM — Skala: schemat — Nr rys: 2

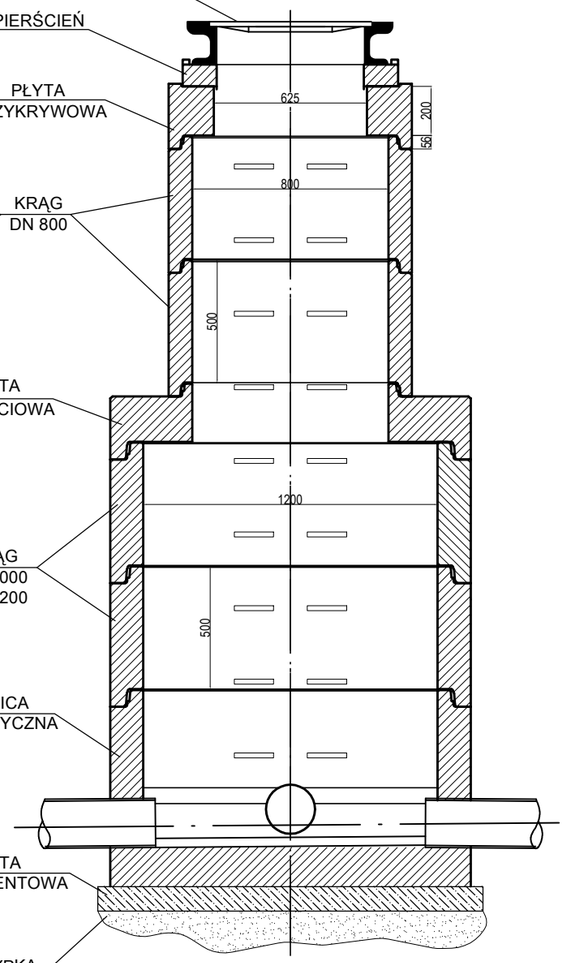
	Imię i nazwisko:	Specjalność:	Nr. uprawnień:	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Krzysztof Wójcik	instalacyjna w zakresie sieci, inst. i urządz. cieplnych, wentylacyjnych gaz, wod-kan	SWK/0131/ POOS/04	
Sprawdziła:	mgr inż. Agnieszka Wójcik		MAP/0366/ PWOS/08	
Data opracowania:	LISTOPAD 2020			

STUDNIA REWIZYJNA BETONOWA Ø1200MM

PRZEKRÓJ A-A

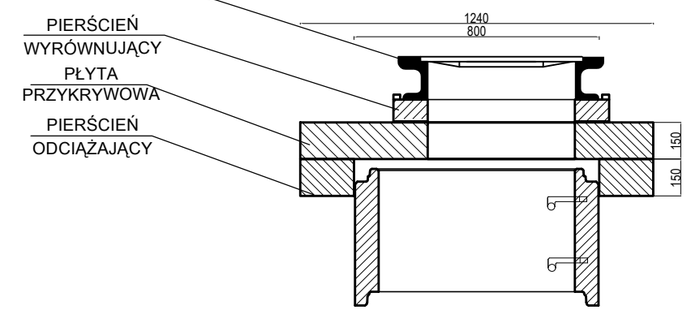


PRZEKRÓJ B-B



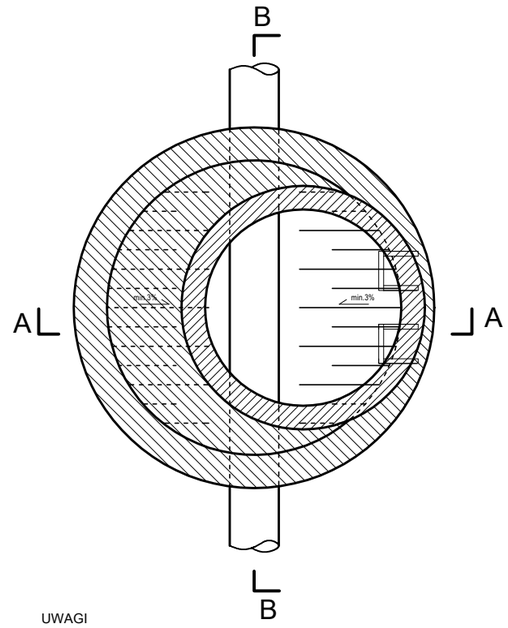
WŁAZ ŻELIWNY
PIERŚCIEŃ
PŁYTA PRZYKRYWOWA
KRĄG DN 800
PŁYTA PRZEJŚCIOWA
KRĄG DN 1000 DN 1200
DENNICA MONOLITYCZNA
PŁYTA FUNDAMENTOWA
PODSYPKA PIASKOWA

SPOSÓB ZWIEŃCZENIA DLA STUDNI POSADOWIONYCH W PASIE DROGI



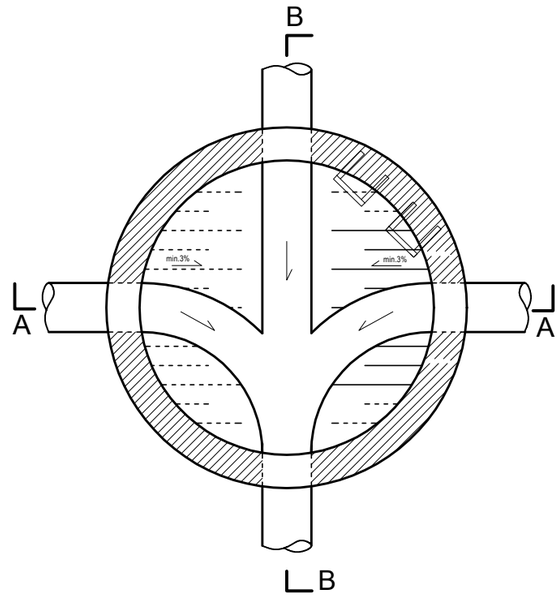
PRZEKRÓJ C-C

kineta przepływowa

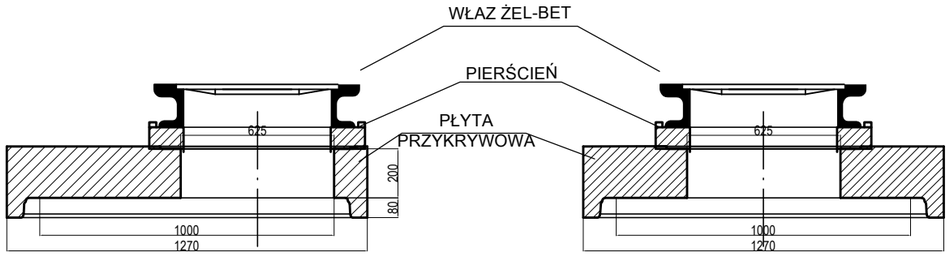


PRZEKRÓJ D-D

kineta połączeniowa



ZWIEŃCZENIE KOMORY ROBOCZEJ DLA STUDNI O GŁĘBOKOŚCI DO 3m



UWAGI

ZWIEŃCZENIE Z PŁYTĄ PRZEJŚCIOWĄ I KOMONEM DN800mm
STOSOWAĆ DLA STUDNI GŁĘBSZYCH NIŻ 3m

1. Dennica monolityczna z betonu SCC.
2. Zwieńczenie studni płytą przykrywową.
3. Klasa betonu dla studni - min. C35/45.
4. Nasiąkliwość do 4.5%
5. Wodoszczelność W 10.
6. Mrozoodporność - klasa ekspozycji do XF4.
7. Odporność na agresję chemiczną - klasa ekspozycji XA1.
   Dla cementu HSR klasa ekspozycji XA2 lub XA3.
8. Spadek spocznika w dennicy min. 3%
9. Rodzaje szczelnych przyłączy w podstawie studni:
   a) zintegrowana uszczelka
   b) wyprofilowane "gniazdo" z betonu
   c) przejście szczelne
10. Łączenie elementów - uszczelki elastromerowe.
11. Stopnie złazowe żeliwne antypoślizgowe
12. Studnię posadowić na płycie fundamentowej
    z betonu C12/15 gr. min. 10cm

UWAGI:
- Studnie betonowe lub żelbetowe wykonać zgodnie z PN-EN 1917.
- Realizacja prefabrykatów dla studni na załomach winna nastąpić po wykonaniu tyczenia geodezyjnego w terenie, które pozwoli na ostateczną weryfikację kątów

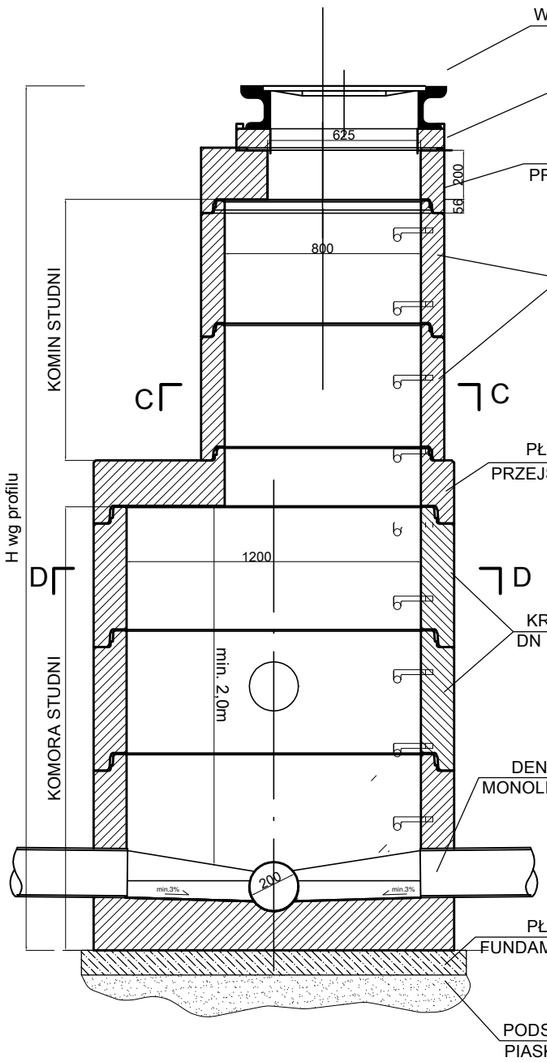
etgar®
"ETGAR" Krzysztof Wójcik
30-418 KRAKÓW ul. ZAKOPIAŃSKA 73/306
kom: 500-103-628; 535-074-455
NIP 945-195-43-21 REGON 120054827
www.etgar.pl

Obiekt:	BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ ORAZ SIECI WODOCIĄGOWEJ WRAZ Z ODGAŁĘZIENIAMI DO POSESJI W MSC. GROCHOWA, GMINA PIASECZNO
Stadium:	PROJEKT BUDOWLANY — Branża: SANITARNA
Inwestor:	PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W PIASECZNIE SP. Z O.O. UL. ŻEROMSKIEGO 39, 05-500 PIASECZNO
Tytuł rysunku:	STUDNIA REWIZYJNA BETONOWA Ø1200MM — Skala: schemat — Nr rys: 3

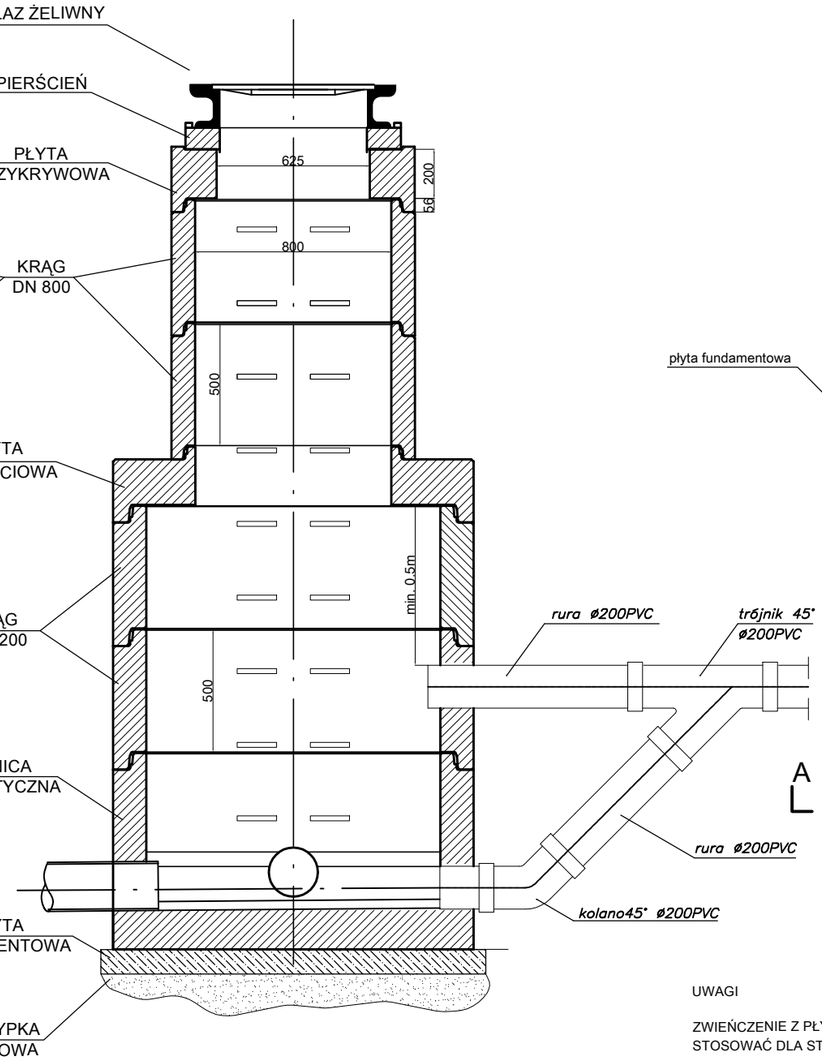
	Imię i nazwisko:	Specjalność:	Nr. uprawnień:	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Krzysztof Wójcik	instalacyjna w zakresie sieci, inst. i urządz. cieplnych, wentylacyjnych gaz, wod-kan	SWK/0131/ POOS/04	
Sprawdziła:	mgr inż. Agnieszka Wójcik		MAP/0366/ PWOS/08	
Data opracowania:	LISTOPAD 2020			

STUDNIA REWIZYJNA BETONOWA Ø1200MM Z KASKADĄ ZEWNĘTRZNĄ

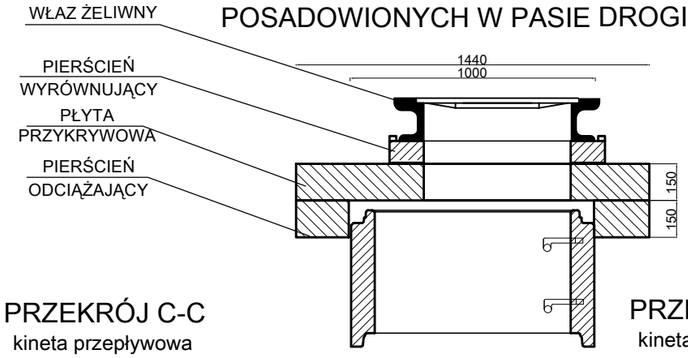
PRZEKRÓJ A-A



PRZEKRÓJ B-B

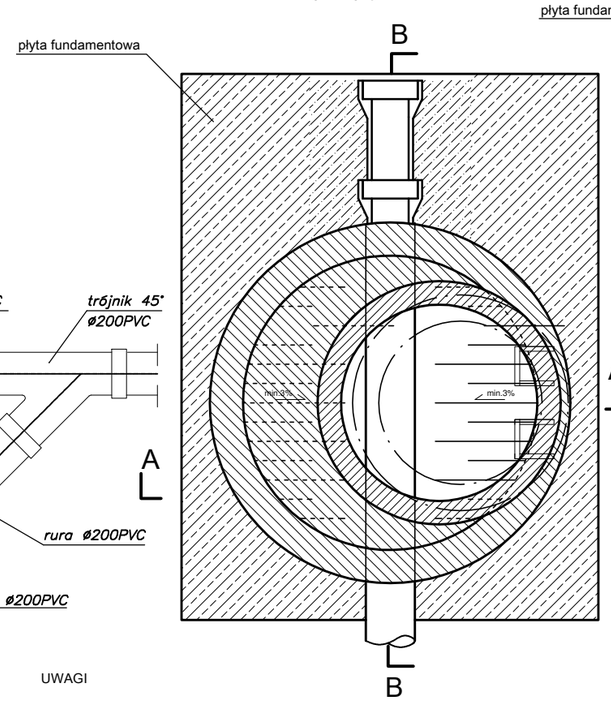


SPOSÓB ZWIEŃCZENIA DLA STUDNI POSADOWIONYCH W PASIE DROGI



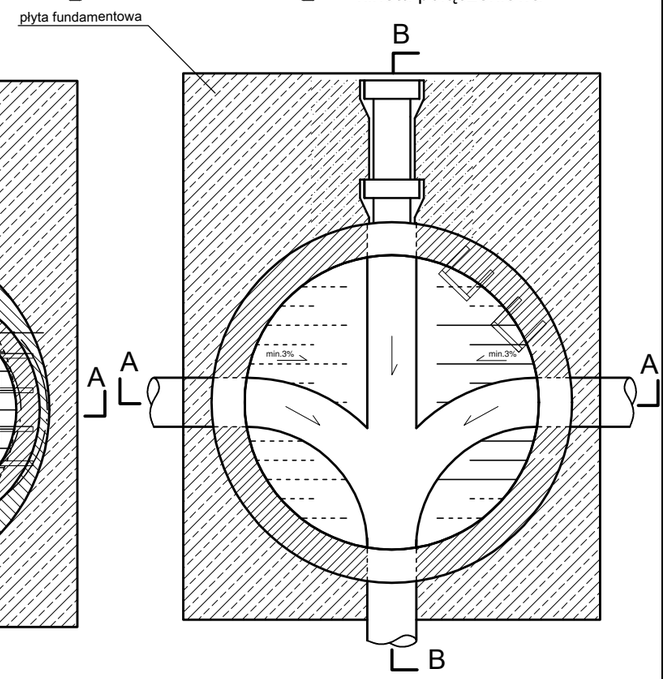
PRZEKRÓJ C-C

kineta przepływowa



PRZEKRÓJ D-D

kineta połączeniowa



UWAGI

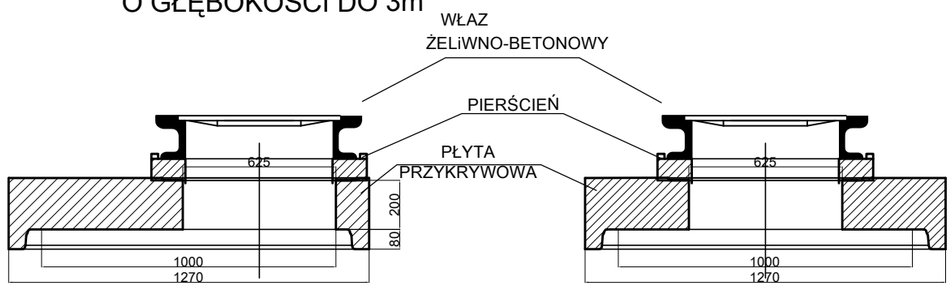
ZWIEŃCZENIE Z PŁYTĄ PRZEJŚCIOWĄ I KOMONEM DN800mm
STOSOWAĆ DLA STUDNI GŁĘBSZYCH NIŻ 3m

1. Dennica monolityczna z betonu SCC.
2. Zwieńczenie studni płytą przykrywową.
3. Klasa betonu dla studni - min. C35/45.
4. Nasiąkliwość do 4.5%
5. Wodoszczelność W 10.
6. Mrozoodporność - klasa ekspozycji do XF4.
7. Odporność na agresję chemiczną - klasa ekspozycji XA1.
   Dla cementu HSR klasa ekspozycji XA2 lub XA3.
8. Spadek spocznika w dennicy min. 3%
9. Rodzaje szczelnych przyłączy w podstawie studni:
   a) zintegrowana uszczelka
   b) wyprofilowane "gniazdo" z betonu
   c) przejście szczelne
10. Łączenie elementów - uszczelki elastromerowe.
11. Stopnie złazowe żeliwne antypoślizgowe
12. Studnię posadowić na płycie fundamentowej
    z betonu C12/15 gr. min. 10cm

UWAGI:

- Studnie betonowe lub żelbetowe wykonać zgodnie z PN-EN 1917.
- Realizacja prefabrykatów dla studni na załomach winna nastąpić po wykonaniu tyczenia geodezyjnego w terenie, które pozwoli na ostateczną weryfikację kątów

ZWIEŃCZENIE KOMORY ROBOCZEJ DLA STUDNI O GŁĘBOKOŚCI DO 3m



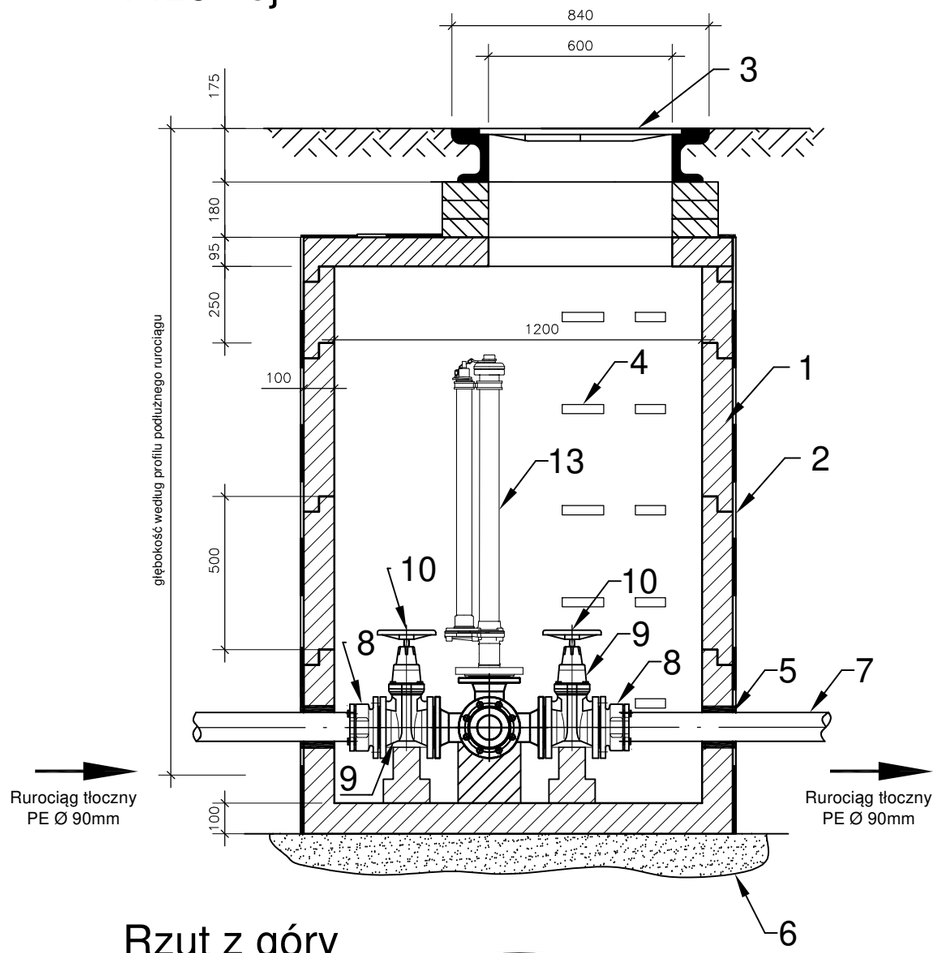
etgar®
"ETGAR" Krzysztof Wójcik
30-418 KRAKÓW ul. ZAKOPIAŃSKA 73/306
kom: 500-103-628; 535-074-455
NIP 945-195-43-21 REGON 120054827
www.etgar.pl

Obiekt:	BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ ORAZ SIECI WODOCIĄGOWEJ WRAZ Z ODGAŁĘZIENIAMI DO POSESJI W MSC. GROCHOWA, GMINA PIASECZNO
Stadium:	PROJEKT BUDOWLANY — Branża: SANITARNA
Inwestor:	PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W PIASECZNIE SP. Z O.O. UL. ŻEROMSKIEGO 39, 05-500 PIASECZNO
Tytuł rysunku:	STUDNIA REWIZYJNA BETONOWA Ø1200MM Z KASKADĄ ZEWNĘTRZNĄ — Skala: schemat — Nr rys: 4

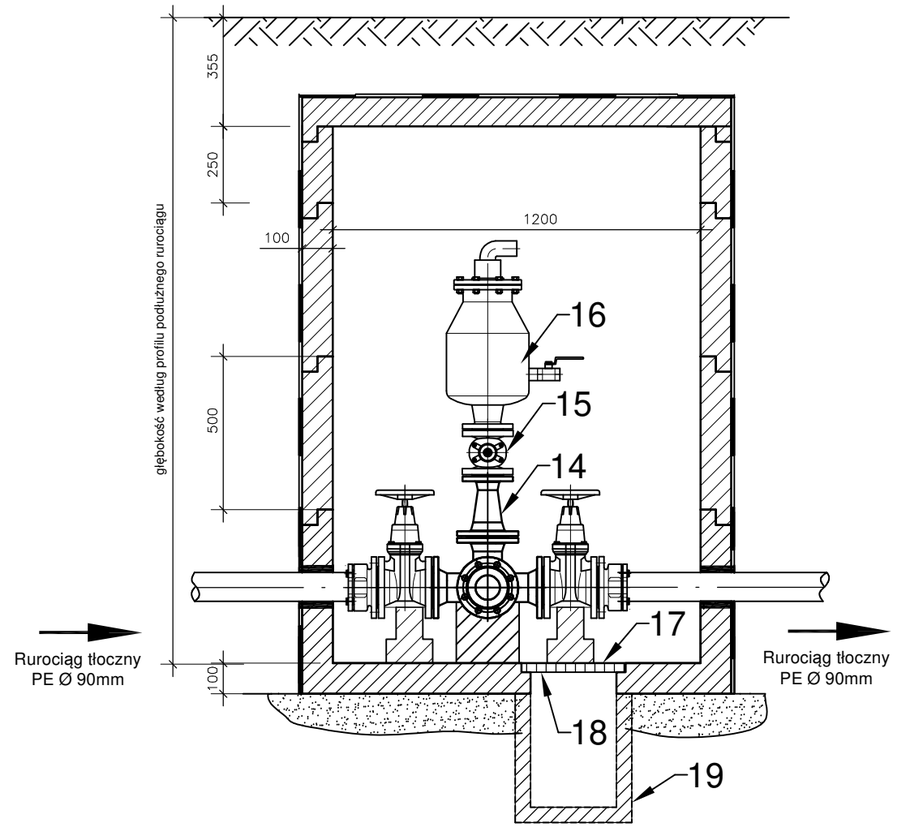
	Imię i nazwisko:	Specjalność:	Nr. uprawnień:	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Krzysztof Wójcik	instalacyjna w zakresie sieci, inst. i urządz. cieplnych, wentylacyjnych gaz, wod-kan	SWK/0131/ POOS/04	
Sprawdziła:	mgr inż. Agnieszka Wójcik		MAP/0366/ PWOS/08	
Data opracowania:	LISTOPAD 2020			

STUDNIA KONTROLNA BETONOWA Ø1200MM NA RUROCIAGU TŁOCZNYM G.SK1

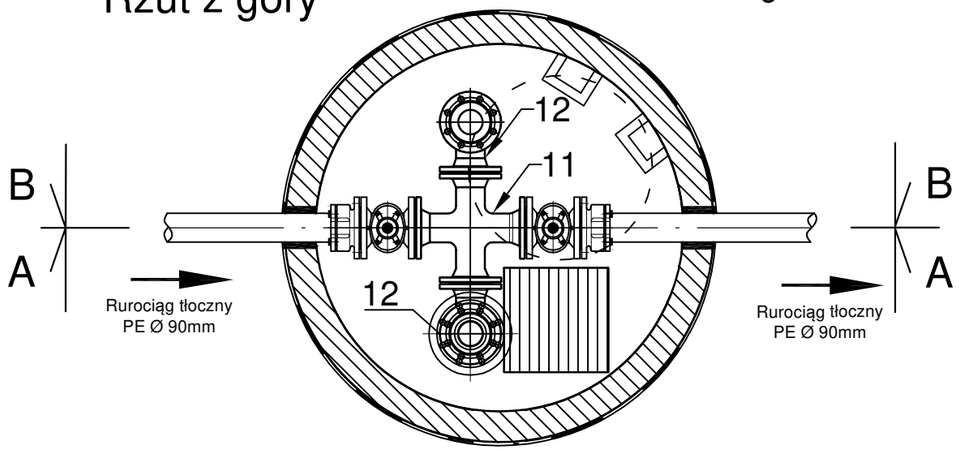
Przekrój A-A



Przekrój B-B



Rzut z góry



Opis:

1. studnia bet.Ø1200mm
2. izolacja bitozolem 2R+Pg
3. stopnie złazowe żeliwne antypoślizgowe
4. właz żeliwny okrągły klasy D400Ø625
5. przejście szczelne dla rury PEØ90
   uszczelniane pianą montażową
6. podsypka piaskowa
7. rura PEØ90
8. kształtka połączeniowo kołnierzowa PE Ø90/80
9. zasuwa klinowa krótka DN80
10. kółko ręczne do zasuw DN80
11. czwórnik kołnierzowy żeliwny DN80/DN80
12. kolano kołnierzowe 90°, DN80
13. armatura do płukania rurociągów DN80, H-1200mm
    z nasadą hydrantową typ C- Ø52mm
14. zwężka dwukołnierzowa DN80/DN50
15. zasuwa klinowa krótka DN50
16. zawór napowietrzająco-odpowietrzający DN50
17. blok betonowy
18. krata stalowa o wym. 0.34x0.34m - stal nierdzewna
19. bagienko odwadniające o wym.0.28x0.28x0.5m

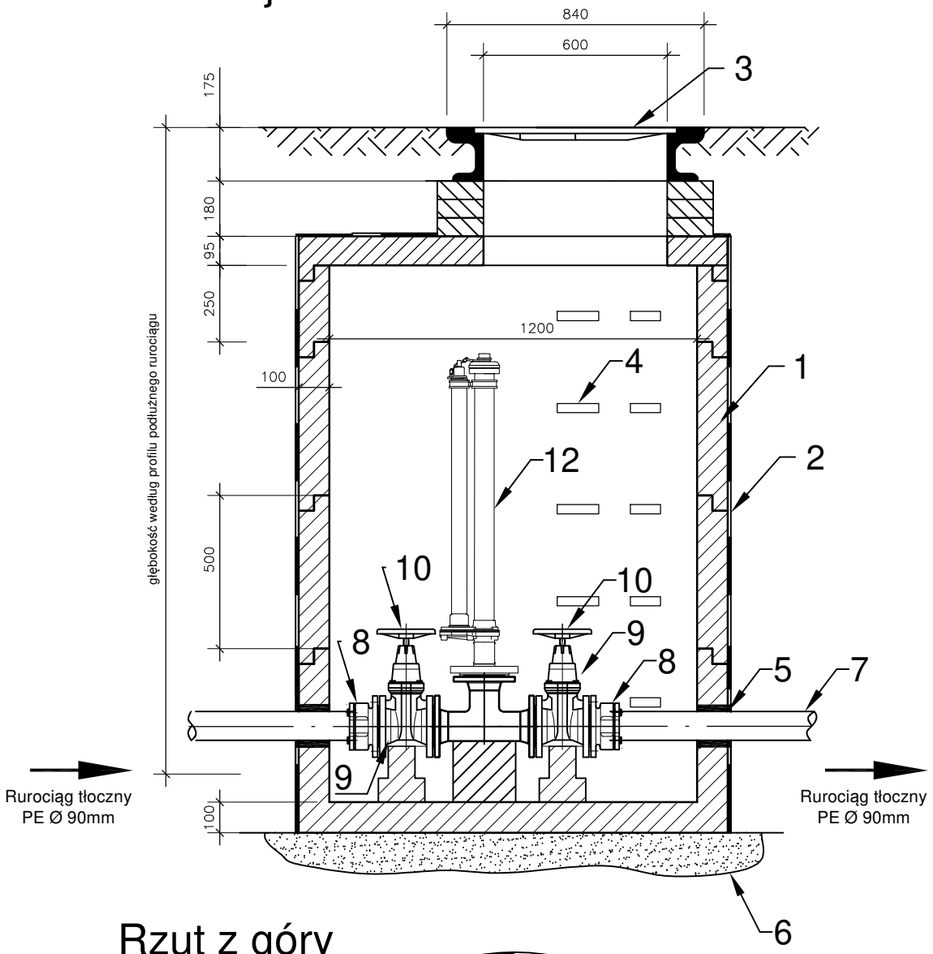
etgar®
"ETGAR" Krzysztof Wójcik
30-418 KRAKÓW ul. ZAKOPIAŃSKA 73/306
kom: 500-103-628; 535-074-455
NIP 945-195-43-21 REGON 120054827
www.etgar.pl

Obiekt:	BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ ORAZ SIECI WODOCIĄGOWEJ WRAZ Z ODGAŁĘZIENIAMI DO POSESJI W MSC. GROCHOWA, GMINA PIASECZNO		
Stadium: PROJEKT BUDOWLANY		Branża: SANITARNA	
Inwestor:	PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W PIASECZNIE SP. Z O.O. UL. ŻEROMSKIEGO 39, 05-500 PIASECZNO		
Tytuł rysunku: STUDNIA KONTROLNA BET. Ø1200MM NA RUROCIĄGU TŁOCZNYM G.SK1		Skala: schemat	Nr rys: 5

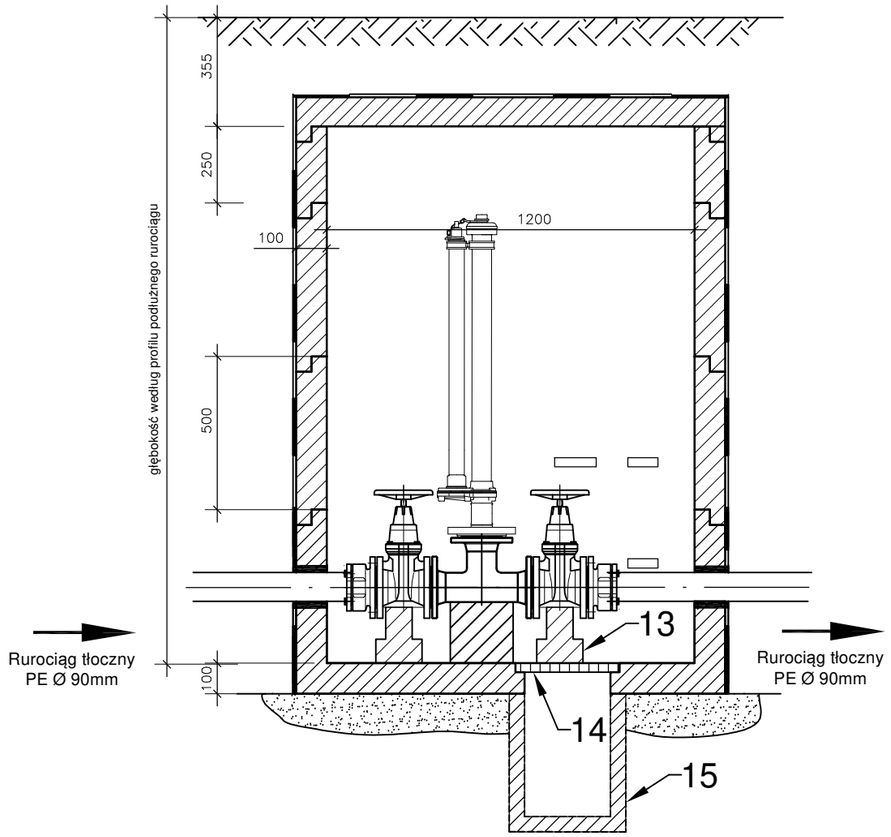
	Imię i nazwisko:	Specjalność:	Nr. uprawnień:	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Krzysztof Wójcik	instalacyjna w zakresie sieci, inst. i urządz. cieplnych, wentylacyjnych gaz, wod-kan	SWK/0131/ POOS/04	
Sprawdziła:	mgr inż. Agnieszka Wójcik		MAP/0366/ PWOS/08	
Data opracowania:	LISTOPAD 2020			

STUDNIA KONTROLNA BETONOWA Ø1200MM NA RUROCIĄGU TŁOCZNYM G.SK2

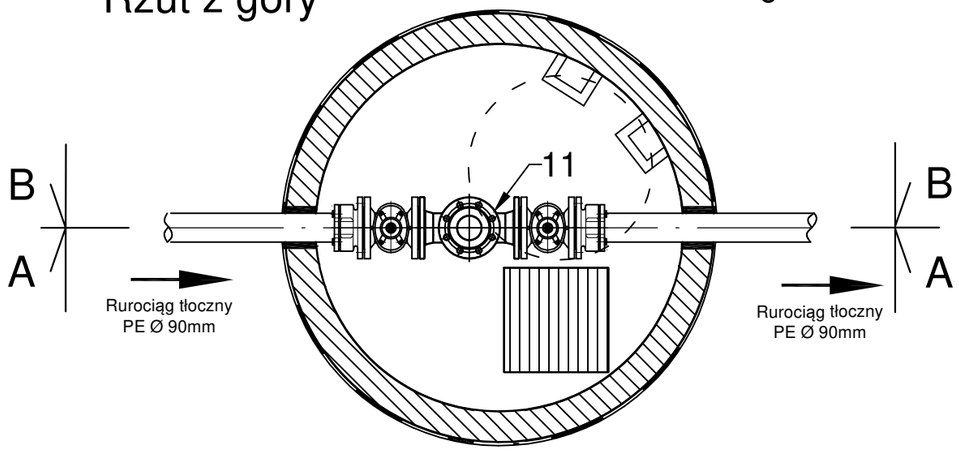
Przekrój A-A



Przekrój B-B



Rzut z góry



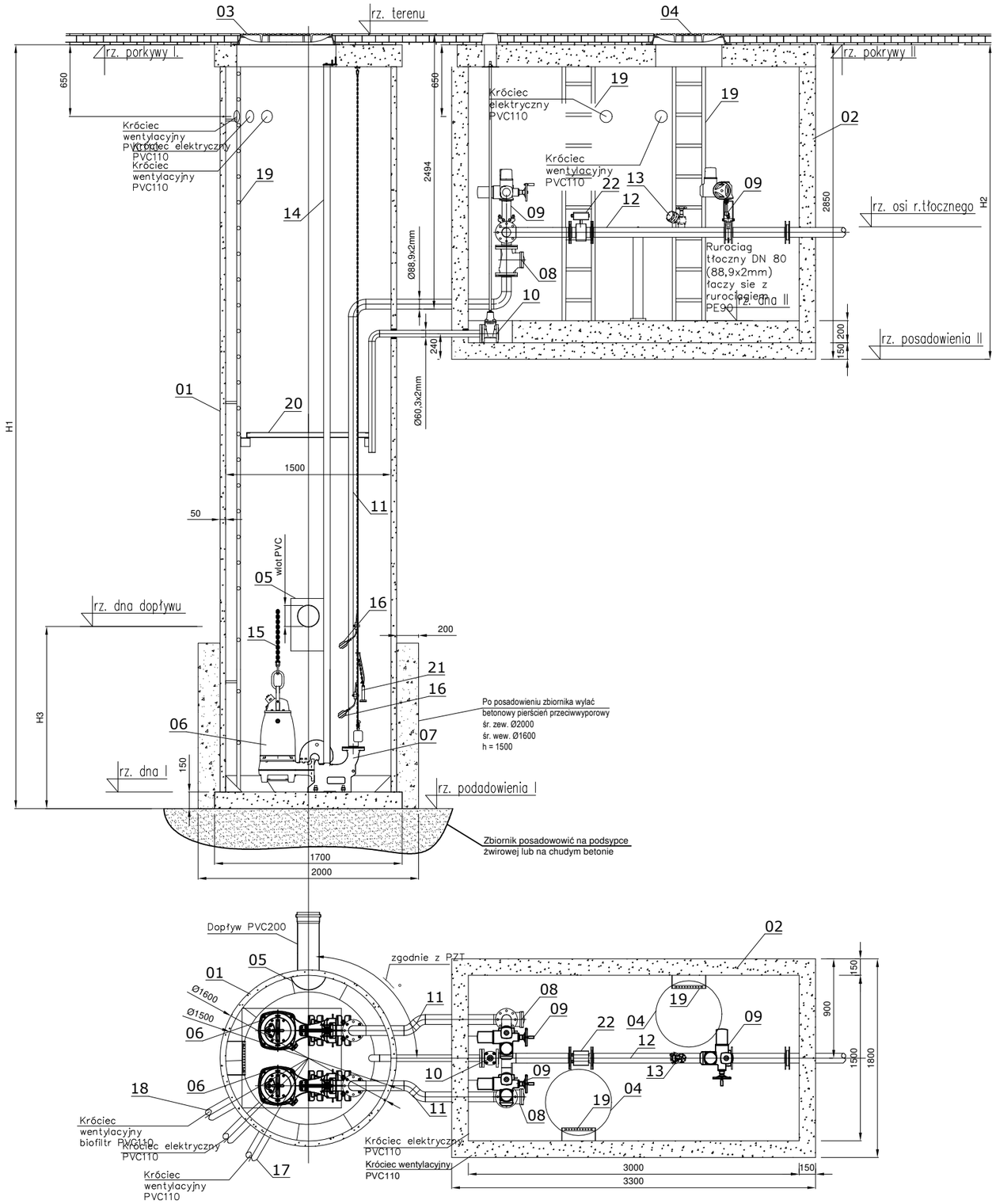
Opis:

1. studnia bet.Ø1200mm
2. izolacja bitozolem 2R+Pg
3. stopnie złazowe żeliwne antypoślizgowe
4. właz żeliwny okrągły klasy D400Ø625
5. przejście szczelne dla rury PEØ90 uszczelniane pianą montażową
6. podsypka piaskowa
7. rura PEØ90
8. kształtka połączeniowo kołnierzowa PE Ø90/80
9. zasuwa klinowa krótka DN80
10. kółko ręczne do zasuw DN80
11. trójnik kołnierzowy żeliwny DN80/DN80
12. armatura do płukania rurociągów DN80, H-1200mm z nasadą hydrantową typ B - Ø52mm
13. blok betonowy
14. krata stalowa o wym. 0.34x0.34m - stal nierdzewna
15. bagienko odwadniające o wym.0.28x0.28x0.5m

etgar®
"ETGAR" Krzysztof Wójcik
30-418 KRAKÓW ul. ZAKOPIAŃSKA 73/306
kom: 500-103-628; 535-074-455
NIP 945-195-43-21 REGON 120054827
www.etgar.pl

Obiekt:	BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ ORAZ SIECI WODOCIĄGOWEJ WRAZ Z ODGAŁĘZIENIAMI DO POSESJI W MSC. GROCHOWA, GMINA PIASECZNO		
Stadium: PROJEKT BUDOWLANY		Branża: SANITARNA	
Inwestor:	PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W PIASECZNIE SP. Z O.O. UL. ŻEROMSKIEGO 39, 05-500 PIASECZNO		
Tytuł rysunku: STUDNIA KONTROLNA BET. Ø1200MM NA RUROCIĄGU TŁOCZNYM G.SK2		Skala: schemat	Nr rys: 6

	Imię i nazwisko:	Specjalność:	Nr. uprawnień:	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Krzysztof Wójcik	instalacyjna w zakresie sieci, inst. i urządz. cieplnych, wentylacyjnych gaz, wod-kan	SWK/0131/ POOS/04	
Sprawdziła:	mgr inż. Agnieszka Wójcik		MAP/0366/ PWOS/08	
Data opracowania:	LISTOPAD 2020			



Wykaz zasadniczych elementów pompowni:

L.p.	Nazwa elementu	Ilość	Materiał
1.	Zbiornik przepompowni (z wkładką denną TOP)	1 kpl.	Polimerbeton
2.	Komora zasuw (wylewka pod rząpie o wymiarach 400x400x200)	1 szt.	Beton C35/45
3.	Pokrywa włazu, prostokątny	1 szt.	Żeliwo, D400
4.	Pokrywa włazu, DN600	2 szt.	Żeliwo, D400
5.	Deflektor na wlocie	1 szt.	AISI 304
6.	Pompa zatapialna	2 szt.	Żeliwo
7.	Kolano stopowe sprzęgające	2 szt.	Żeliwo
8.	Zawór zwrotny, kulowy	2 szt.	Żeliwo
9.	Zawór odcinający - nożowy z napędem AUMA	3 szt.	Żeliwo
10.	Zawór odcinający - miękkouszcz. + trzpień tel. i skrzynka uliczna	1 szt.	Żeliwo
11.	Rurociągi tłoczne każdej z pomp DN80	2 szt.	AISI 304
12.	Wspólny kolektor tłoczny DN80	1 szt.	AISI 304
13.	Nasada strażacka DN50 do celów płuczących	1 szt.	AISI 316L
14.	Prowadnice pomp	2 kpl.	AISI 304
15.	Łańcuch do opuszczania i wyciągania pomp	2 szt.	AISI 316
16.	Pływakowy regulator poziomu cieczy	2 szt.	PE
17.	Rura wentylacyjna Ø 110	1 szt.	PVC
18.	Rura wentylacyjna Ø 110 z biofiltrem kominkowym	1 szt.	PVC
19.	Drabinka z wysuwanym pochwytem	3 kpl.	AISI 304
20.	Pomost technologiczny	1 kpl.	AISI304 / Tworzywo
21.	Sonda hydrostatyczna	1 szt.	- - -
22.	Przepływomierz elektromagnetyczny Siemens Mag 5100W z przetwornikiem MAG5000 umieszczonym w sterownicy pompowni i okablowaniem 10m	1	-

Nazwa przepompowni	Średnica pompowni [mm]	Wysokość przepompowni H1 [mm]	Średnica komory armatury [mm]	Wysokość komory pomiarowej H2 [mm]	Rzędna terenu [m n.p.m.]	Rzędna pokrywy I [m n.p.m.]	Rzędna pokrywy II [m n.p.m.]	Rzędna dna I [m n.p.m.]	Rzędna dna II [m n.p.m.]	Rzędna posadowienia I [m n.p.m.]	Rzędna posadowienia II [m n.p.m.]	Rzędna dna dopływu PVC [m n.p.m.]	Rzędna osi r. tłocznego [m n.p.m.]
G.PS-1 Grabków	1500	6250	1500	2850	117,20	117,10	117,10	111,00	114,60	110,85	114,25	112,20	115,40

"ETGAR" Krzysztof Wójcik
30-418 KRAKÓW ul. ZAKOPIAŃSKA 73/306
kom: 500-103-628; 535-074-455
NIP 945-195-43-21 REGON 120054827
www.etgar.pl

Obiekt: **BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ ORAZ SIECI WODOCIĄGOWEJ WRAZ Z ODGAŁĘZIENIAMI DO POSESJI W MSC. GROCHOWA GMINA PIASECZNO**

Stadium: **PROJEKT BUDOWLANY** | Branża: **SANITARNA**

Inwestor: **PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W PIASECZNIE SP. Z O.O. UL. ŻEROMSKIEGO 39, 05-500 PIASECZNO**

Tytuł rysunku: **SCHEMAT SIECIOWEJ POMPOWNI ŚCIEKÓW G.PS-1**
SCHEMAT KOMORY ZASUW G.KZ-1

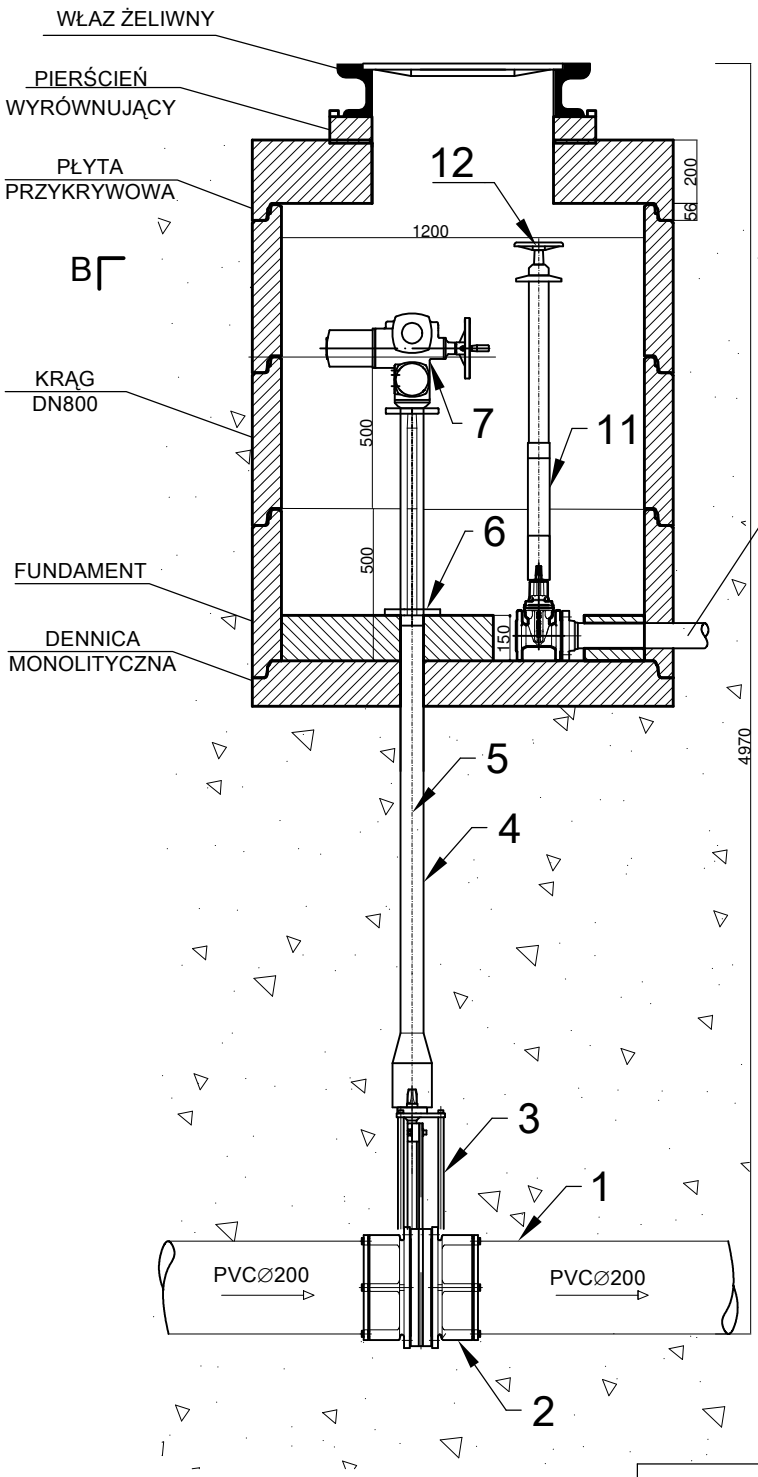
Skala: **schemat** | Nr rys: **7**

	Imię i nazwisko:	Specjalność:	Nr. uprawnień:	Podpis:
Projektował:	**mgr inż. Krzysztof Wójcik**	instalacyjna w zakresie sieci, inst. i urządz. cieplnych, wentylacyjnych gaz, wod-kan	SWK/0131/ POOS/04	
Sprawdziła:	**mgr inż. Agnieszka Wójcik**		MAP/0366/ PWOS/08	

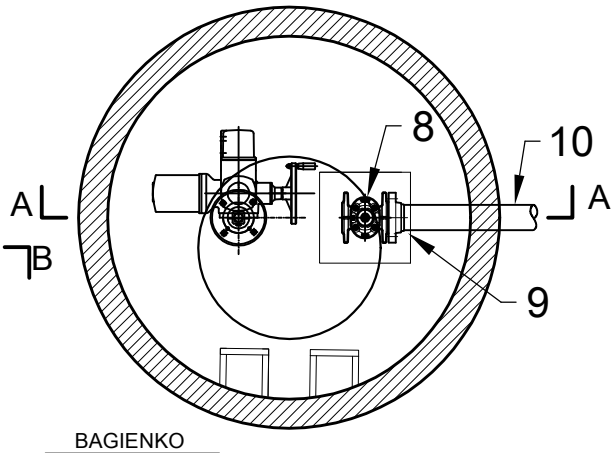
Data opracowania: **LISTOPAD 2020**

SCHEMAT ZABUDOWY ZASUWY NOŻOWEJ PODZIEMNEJ

PRZEKRÓJ A-A



PRZEKRÓJ B-B



BAGIENKO ODWADNIAJĄCE

UWAGI
1. Dennica monolityczna z betonu SCC.
2. Zwieńczenie studni płytą przykrywową.
3. Klasa betonu dla studni - min. C35/45.
4. Nasiąkliwość do 4.5%
5. Wodoszczelność W 10.
6. Mrozoodporność - klasa ekspozycji do XF4.
7. Odporność na agresję chemiczną - klasa ekspozycji XA1. Dla cementu HSR klasa ekspozycji XA2 lub XA3.
8. Spadek fundamentu w kierunku odwodnienia min. 3%
9. Rodzaje szczelnych przyłączy w podstawie studni:
   a) zintegrowana uszczelka
   b) wyprofilowane "gniazdo" z betonu
   c) przejście szczelne
10. Łączenie elementów - uszczelki elastromerowe.
11. Stopnie złazowe żeliwne antypoślizgowe

UWAGI:
- Studnie betonowe lub żelbetowe wykonać zgodnie z PN-EN 1917.

Oznaczenie armatury:
1. rura kan. PVC∅200x5.9mm
2. łącznik rurowo kołnierzowy do rur PVC∅200/DN200
3. zasuwa nożwa do zabudowy podziemej DN200
4. obudowa sztywna - na wymiar
5. przedłużacz wrzeciona - na wymiar
6. stojak pod napęd
7. napęd elektromechaniczny
8. zasuwa kołnierzowa krótka DN50
9. kołnierz specjalny dla rur stalowych ∅60.3/DN50
10. rura stal. ∅60.3x2.0mm odwadniająca odprowadzająca ścieki do pompowni
11. obudowa sztywna DN50, Rd=1.25m-1.5m
12. kółko do zasuwy DN50

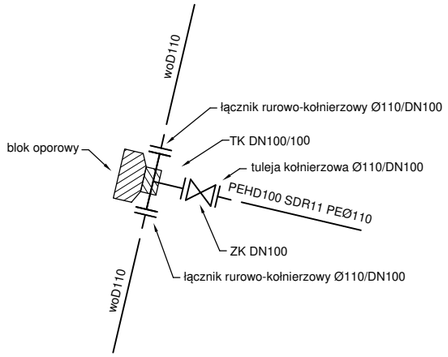
etgar®
"ETGAR" Krzysztof Wójcik
30-418 KRAKÓW ul. ZAKOPIAŃSKA 73/306
kom: 500-103-628; 535-074-455
NIP 945-195-43-21 REGON 120054827
www.etgar.pl

Obiekt:	BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ ORAZ SIECI WODOCIĄGOWEJ WRAZ Z ODGAŁĘZIENIAMI DO POSESJI W MSC. GROCHOWA, GMINA PIASECZNO			
Stadium:	PROJEKT BUDOWLANY	Branża:	SANITARNA	
Inwestor:	PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W PIASECZNIE SP. Z O.O. UL. ŻEROMSKIEGO 39, 05-500 PIASECZNO			
Tytuł rysunku:	SCHEMAT ZABUDOWY ZASUWY NOŻOWEJ PODZIEMNEJ	Skala: schemat	Nr rys: 8	

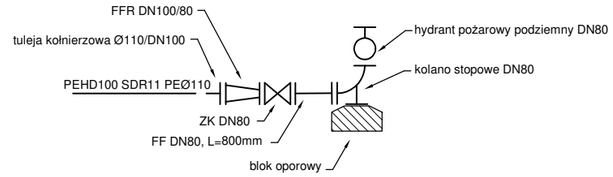
	Imię i nazwisko:	Specjalność:	Nr. uprawnień:	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Krzysztof Wójcik	instalacyjna w zakresie sieci, inst. i urządz. cieplnych, wentylacyjnych gaz, wod-kan	SWK/0131/ POOS/04	
Sprawdziła:	mgr inż. Agnieszka Wójcik		MAP/0366/ PWOS/08	
Data opracowania:	LISTOPAD 2020			

SCHEMATY POŁĄCZENIOWE WĘZŁÓW WODOCIĄGOWYCH

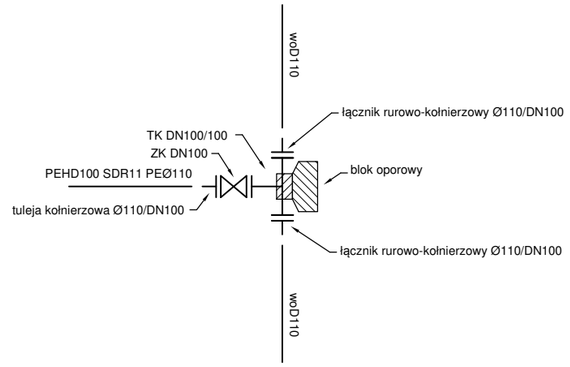
W1



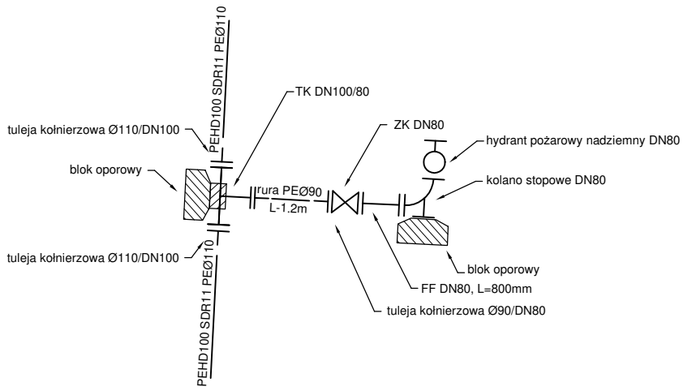
HP1



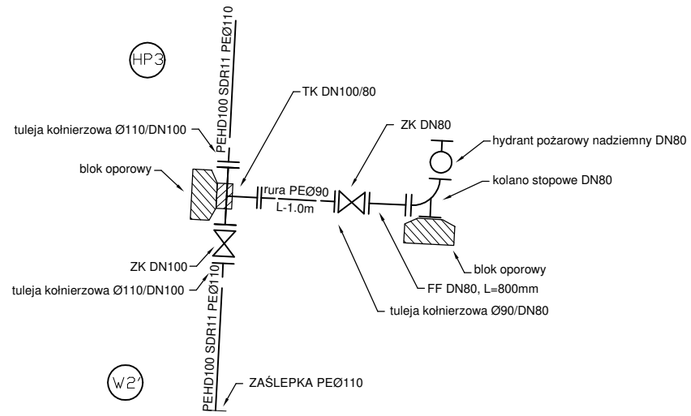
W2



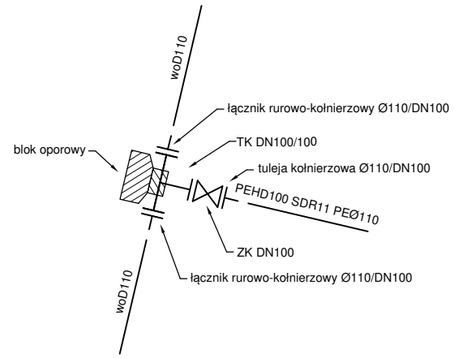
HP2



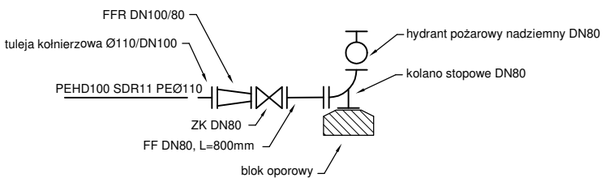
HP3, W2'



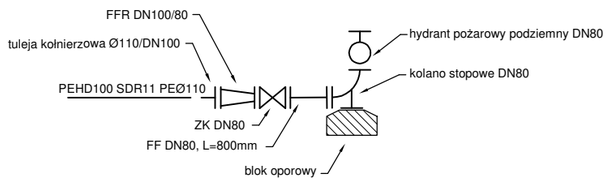
W3, W4, W5



HP4, HP5, HP6



HP6



etgar®

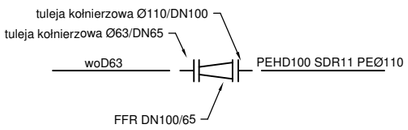
"ETGAR" Krzysztof Wójcik
30-418 KRAKÓW ul. ZAKOPIAŃSKA 73/306
kom: 500-103-628; 535-074-455
NIP 945-195-43-21 REGON 120054827
www.etgar.pl

Obiekt:	**BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ ORAZ SIECI WODOCIĄGOWEJ WRAZ Z ODGAŁĘZIENIAMI DO POSESJI W MSC. GROCHOWA, GMINA PIASECZNO**
Stadium: **PROJEKT BUDOWLANY**	Branża: **SANITARNA**
Inwestor:	**PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W PIASECZNIE SP. Z O.O. UL. ŻEROMSKIEGO 39, 05-500 PIASECZNO**
Tytuł rysunku: **SCHEMATY POŁĄCZENIOWE WĘZŁÓW WODOCIĄGOWYCH - CZĘŚĆ I**	Skala: **schemat** / Nr rys: **9**

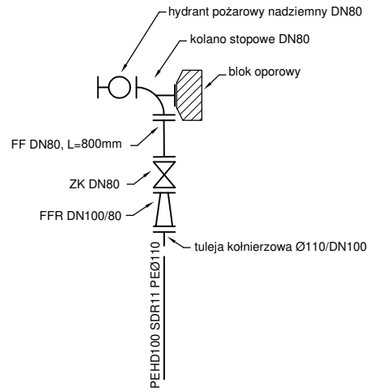
	Imię i nazwisko:	Specjalność:	Nr. uprawnień:	Podpis:
Projektował:	**mgr inż. Krzysztof Wójcik**	instalacyjna w zakresie sieci, inst. i urządz. cieplnych, wentylacyjnych gaz, wod-kan	SWK/0131/ POOS/04	
Sprawdziła:	**mgr inż. Agnieszka Wójcik**		MAP/0366/ PWOS/08	
Data opracowania:	**LISTOPAD 2020**			

SCHEMATY POŁĄCZENIOWE WĘZŁÓW WODOCIĄGOWYCH

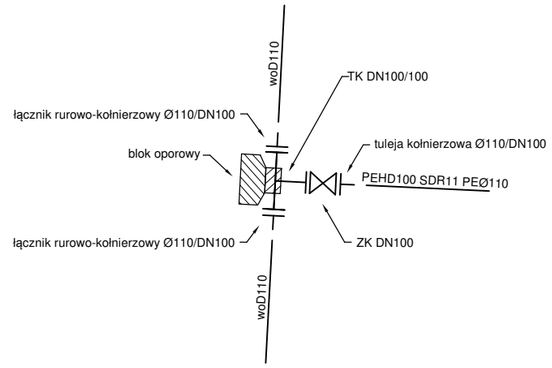
W6, W8



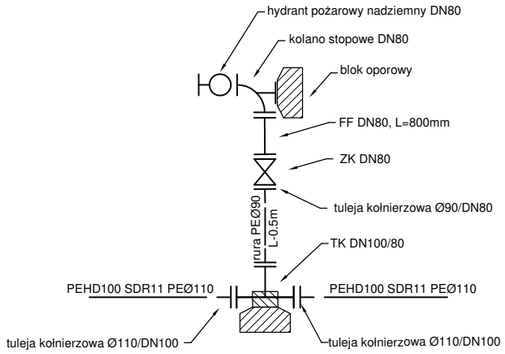
HP7, HP9, HP10



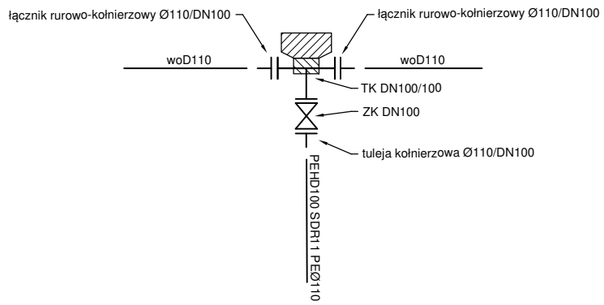
W7



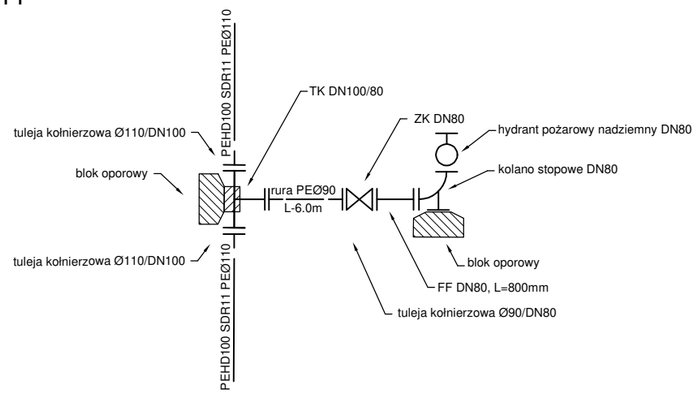
HP8



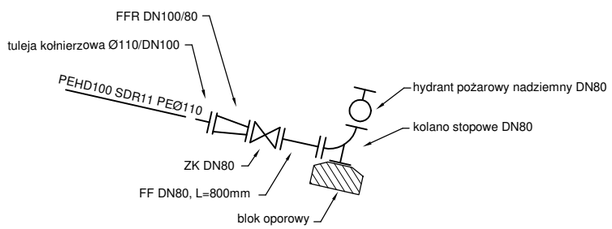
W9



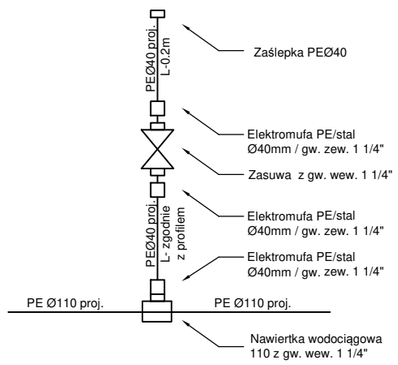
HP11



HP12



Włączenie odcinków bocznych do wodociągu



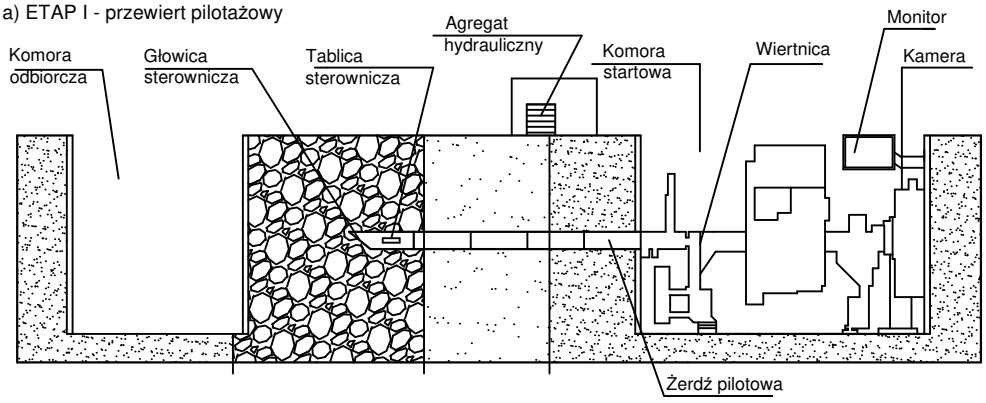
"ETGAR" Krzysztof Wójcik
30-418 KRAKÓW ul. ZAKOPIAŃSKA 73/306
kom: 500-103-628; 535-074-455
NIP 945-195-43-21 REGON 120054827
www.etgar.pl

Obiekt:	BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ ORAZ SIECI WODOCIĄGOWEJ WRAZ Z ODGAŁĘZIENIAMI DO POSESJI W MSC. GROCHOWA, GMINA PIASECZNO			
Stadium:	PROJEKT BUDOWLANY	Branża:	SANITARNA	
Inwestor:	PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W PIASECZNIE SP. Z O.O. UL. ŻEROMSKIEGO 39, 05-500 PIASECZNO			
Tytuł rysunku:	SCHEMATY POŁĄCZENIOWE WĘZŁÓW WODOCIĄGOWYCH - CZĘŚĆ II	Skala: schemat	Nr rys: 10	

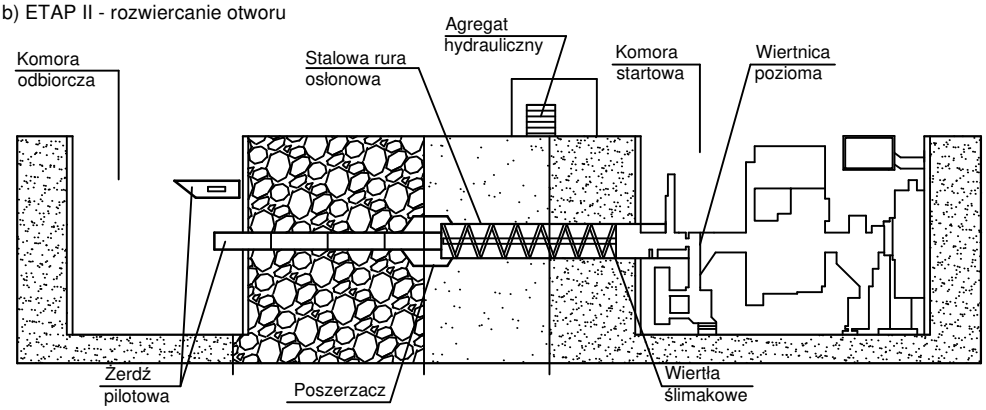
	Imię i nazwisko:	Specjalność:	Nr. uprawnień:	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Krzysztof Wójcik	instalacyjna w zakresie sieci, inst. i urządz. cieplnych, wentylacyjnych gaz, wod-kan	SWK/0131/ POOS/04	
Sprawdziła:	mgr inż. Agnieszka Wójcik		MAP/0366/ PWOS/08	
Data opracowania:	LISTOPAD 2020			

SCHEMAT PRZEJŚCIA POD PRZESZKODĄ

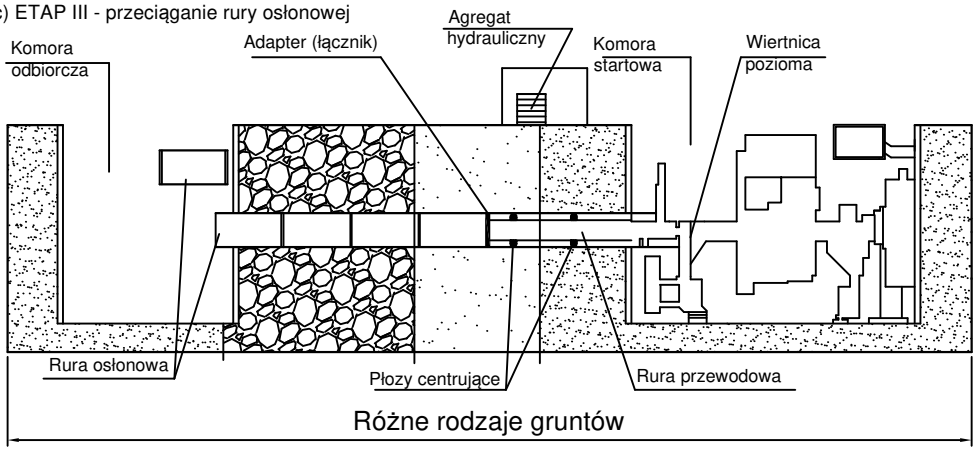
a) ETAP I - przewiert pilotażowy



b) ETAP II - rozwiercanie otworu



c) ETAP III - przeciąganie rury osłonowej

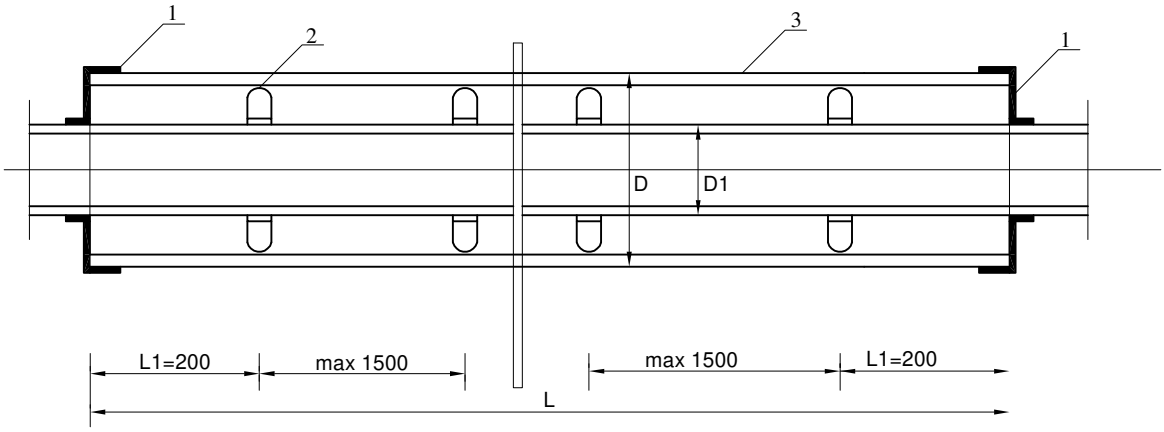


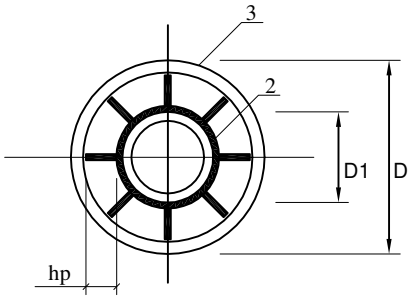
"ETGAR" Krzysztof Wójcik
30-418 KRAKÓW ul. ZAKOPIAŃSKA 73/306
kom: 500-103-628; 535-074-455
NIP 945-195-43-21 REGON 120054827
www.etgar.pl

Obiekt:	**BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ ORAZ SIECI WODOCIĄGOWEJ WRAZ Z ODGAŁĘZIENIAMI DO POSESJI W MSC. GROCHOWA, GMINA PIASECZNO**
Stadium: **PROJEKT BUDOWLANY**	Branża: **SANITARNA**
Inwestor:	**PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W PIASECZNIE SP. Z O.O. UL. ŻEROMSKIEGO 39, 05-500 PIASECZNO**
Tytuł rysunku: **SCHEMAT PRZEJŚCIA POD PRZESZKODĄ**	Skala: **schemat** / Nr rys: **11**

	Imię i nazwisko:	Specjalność:	Nr. uprawnień:	Podpis:
Projektował:	**mgr inż. Krzysztof Wójcik**	instalacyjna w zakresie sieci, inst. i urządz. cieplnych, wentylacyjnych gaz, wod-kan	SWK/0131/ POOS/04	
Sprawdziła:	**mgr inż. Agnieszka Wójcik**		MAP/0366/ PWOS/08	
Data opracowania:	**LISTOPAD 2020**			

SCHEMAT ROZMIESZCZENIA PŁÓZ CENTRUJĄCYCH





KANALIZACJA SANITARNA
PŁOZY TYPU "L"

D1 [mm]	D[mm]	Wysokość płozy hp [mm]	Odległość między płozami max
PVCØ200	PEØ315	24	co 1.5m

PŁOZY TYPU "BR"

PEØ90	PEØ180	15	co 1.5m

Opis oznaczeń
1 - Manszeta do uszczelniania przepustów
2 - Płoza centrująca z PE HD
3 - Rura ochronna

"ETGAR" Krzysztof Wójcik
30-418 KRAKÓW ul. ZAKOPIAŃSKA 73/306
kom: 500-103-628; 535-074-455
NIP 945-195-43-21 REGON 120054827
www.etgar.pl

Obiekt: BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ ORAZ SIECI WODOCIĄGOWEJ WRAZ Z ODGAŁĘZIENIAMI DO POSESJI W MSC. GROCHOWA, GMINA PIASECZNO

Stadium: PROJEKT BUDOWLANY | Branża: SANITARNA

Inwestor: PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W PIASECZNIE SP. Z O.O. UL. ŻEROMSKIEGO 39, 05-500 PIASECZNO

Tytuł rysunku: SCHEMAT ROZMIESZCZENIA PŁÓZ CENTRUJĄCYCH | Skala: schemat | Nr rys: 12

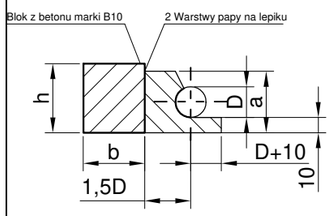
	Imię i nazwisko:	Specjalność:	Nr. uprawnień:	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Krzysztof Wójcik	instalacyjna w zakresie sieci, inst. i urządz. cieplnych, wentylacyjnych gaz, wod-kan	SWK/0131/ POOS/04	
Sprawdziła:	mgr inż. Agnieszka Wójcik		MAP/0366/ PWOS/08	

Data opracowania: LISTOPAD 2020

BLOKI OPOROWE

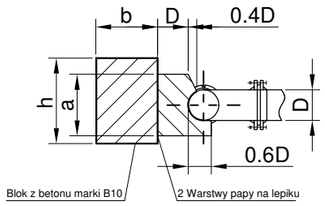
BLOK OPOROWY NA ŁUKU

A - A



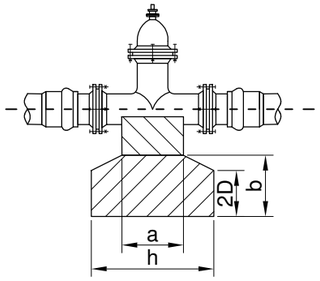
BLOK OPOROWY POD TRÓJNIK ŻELIWNY NA ODGAŁĘZIENIU POZIOMYM

B - B

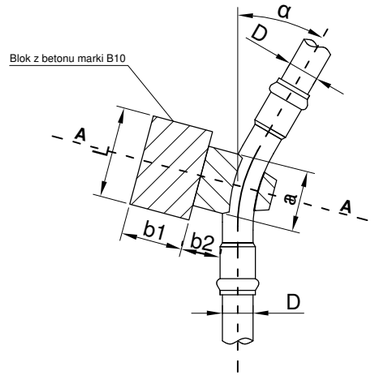


BLOK OPOROWY DLA ZASUWY ŻELIWNEJ KOŁNIERZOWEJ

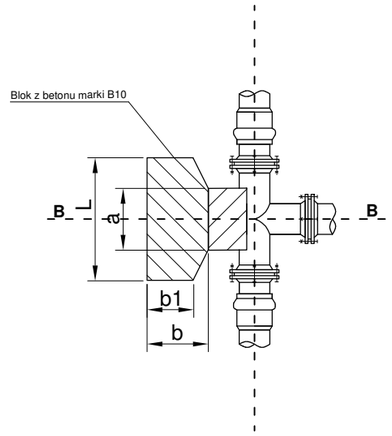
C - C



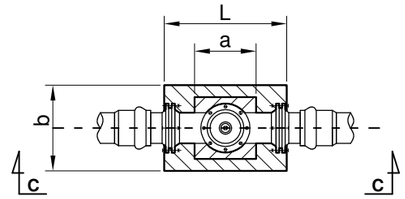
RZUT Z GÓRY



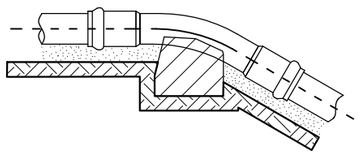
RZUT Z GÓRY



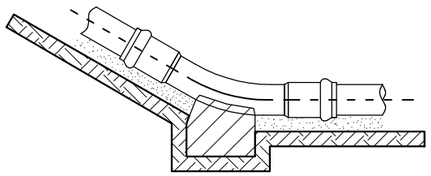
RZUT Z GÓRY



BLOK OPOROWY ŁUKU NA ZAŁAMANIU PRZEWODU W PIONIE WARIANT II



BLOK OPOROWY ŁUKU NA ZAŁAMANIU PRZEWODU W PIONIE WARIANT I



UWAGI:
1. Bloki wykonać z betonu B20
2. Przy trójnikach decyduje średnica odgałęzienia
3. Grunt typ A niespoisty - γ = 1,9 t/m³, ψ=32°
3. Grunt typ B spoisty - γ = 2,0 t/m³, ψ=17°
4. Woda gruntowa poniżej stopy bloku
5. Wymiary 'a' ustalić wg wielkości kształtek

BETONOWE BLOKI OPOROWE DLA ŁUKÓW I KOLAN

DN	α	typ gruntu	wymiary w cm							Objętość m³
			h	L	b	b1	b2	a	h1	
80	45°	A	40	60	25	15	10	20	19	0,0675
		B	45	70	25	15	10	20	21	
	90°	A	45	70	25	15	10	20	21	0,0675
		B	60	90	35	15	20	20-30	28	0,147-0,153
100	45°	A	40	60	25	15	10	20	19	0,0675
		B	45	70	25	15	10	20	21	
	90°	A	45	70	25	15	10	20	21	0,0675
		B	60	90	35	15	20	20-30	28	0,147-0,153
150	45°	A	45	70	25	15	10	20	21	0,0675
		B	50	75	30	15	15	20	23	0,092
	90°	A	50	75	30	15	15	20	23	0,092
		B	75	110	40	20	20	20-40	34	0,262-0,278
225	30°	A	60	90	35	15	20	20-30	28	0,147-0,153
		B	75	110	40	20	20	20-40	34	0,262-0,278
	45°	A	65	100	35	15	20	20-40	30	0,178-0,188
		B	90	140	50	20	30	20-60	40	0,468-0,522
	90°	A	90	140	50	20	30	20-60	40	0,468-0,522
		B	125	180	65	20	45	20-60	54	1,01-1,125
300	30°	A	60	90	35	15	20	20-30	28	0,147-0,153
		B	75	110	40	20	20	20-40	34	0,262-0,278
	45°	A	65	100	35	15	20	20-40	30	0,178-0,188
		B	90	140	50	20	30	20-60	40	0,468-0,522
	90°	A	90	140	50	20	30	20-60	40	0,468-0,522
		B	125	180	65	20	45	20-60	54	1,01-1,125

BETONOWE BLOKI OPOROWE DLA TRÓJNIKÓW, ZASUW, KOLAN STOPOWYCH

DN	typ gruntu	wymiary w cm							Objętość m³
		h	L	b	b1	b2	a	h1	
100	A	65	100	35	15	20	20	30	0,0675
	B	45	70	25	15	10	20	21	
100	A	65	100	35	15	20	20	30	0,0675
	B	45	70	25	15	10	20	21	
150	A	65	100	35	15	20	20	30	0,0675
	B	45	70	25	15	10	20	21	0,147-0,153
200	A	100	150	55	20	35	40	44	0,0675
	B	80	120	45	20	25	40	37	0,092
300	A	100	150	55	20	35	40	44	0,0675
	B	80	120	45	20	25	40	37	0,092

etgar®

"ETGAR" Krzysztof Wójcik
30-418 KRAKÓW ul. ZAKOPIAŃSKA 73/306
kom: 500-103-628; 535-074-455
NIP 945-195-43-21 REGON 120054827
www.etgar.pl

Obiekt: **BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ ORAZ SIECI WODOCIĄGOWEJ WRAZ Z ODGAŁĘZIENIAMI DO POSESJI W MSC. GROCHOWA, GMINA PIASECZNO**

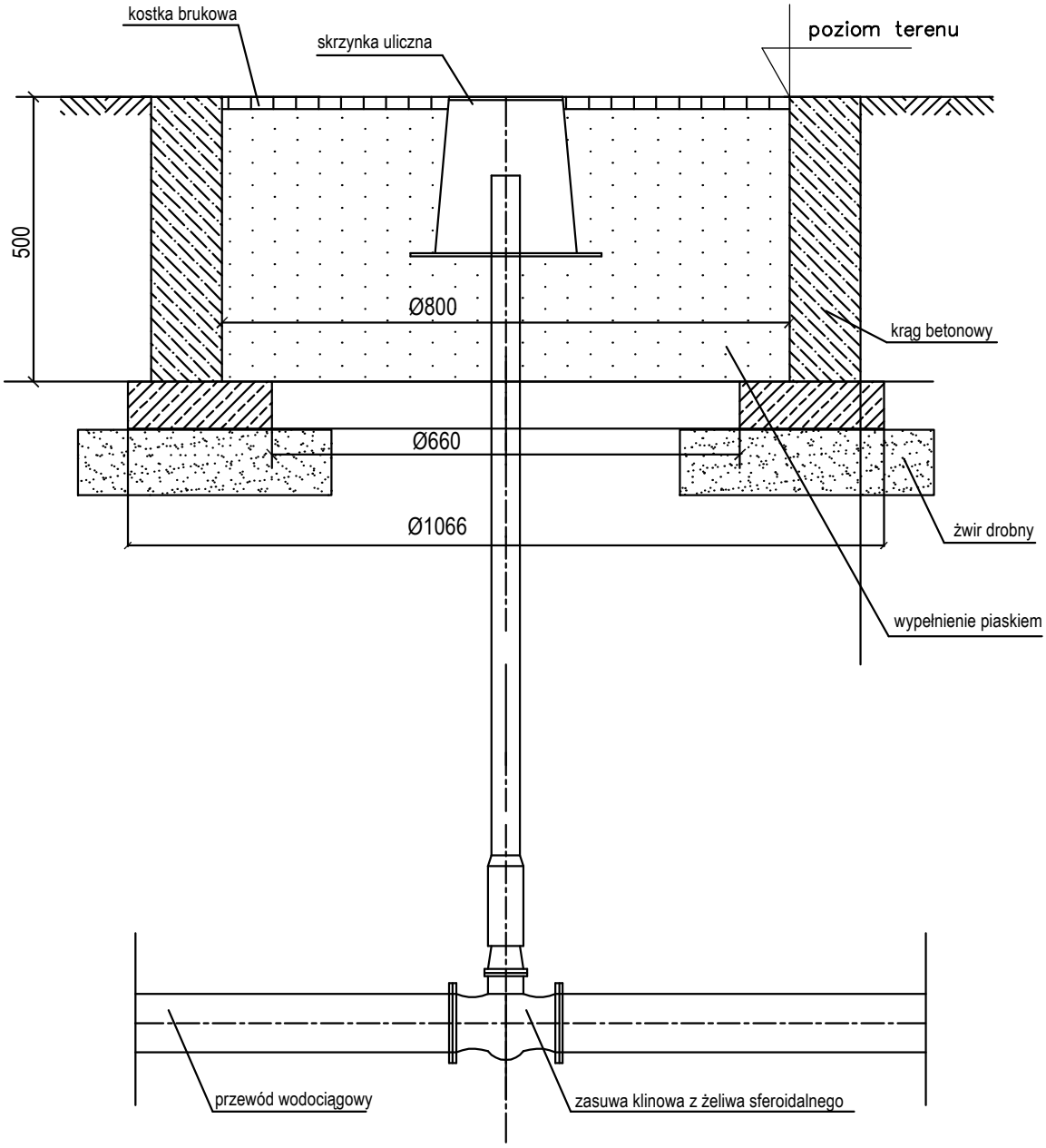
Stadium: **PROJEKT BUDOWLANY** | Branża: **SANITARNA**

Inwestor: **PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W PIASECZNIE SP. Z O.O. UL. ŻEROMSKIEGO 39, 05-500 PIASECZNO**

Tytuł rysunku: **BLOKI OPOROWE** | Skala: **schemat** | Nr rys: **13**

	Imię i nazwisko:	Specjalność:	Nr. uprawnień:	Podpis:
Projektował:	**mgr inż. Krzysztof Wójcik**	instalacyjna w zakresie sieci, inst. i urządz. cieplnych, wentylacyjnych gaz, wod-kan	SWK/0131/ POOS/04	
Sprawdziła:	**mgr inż. Agnieszka Wójcik**		MAP/0366/ PWOS/08	
Data opracowania:	**LISTOPAD 2020**			

SCHEMAT OBUDOWY ZASUW WODOCIĄGOWYCH W TERENIE NIEUTWARDZONYM

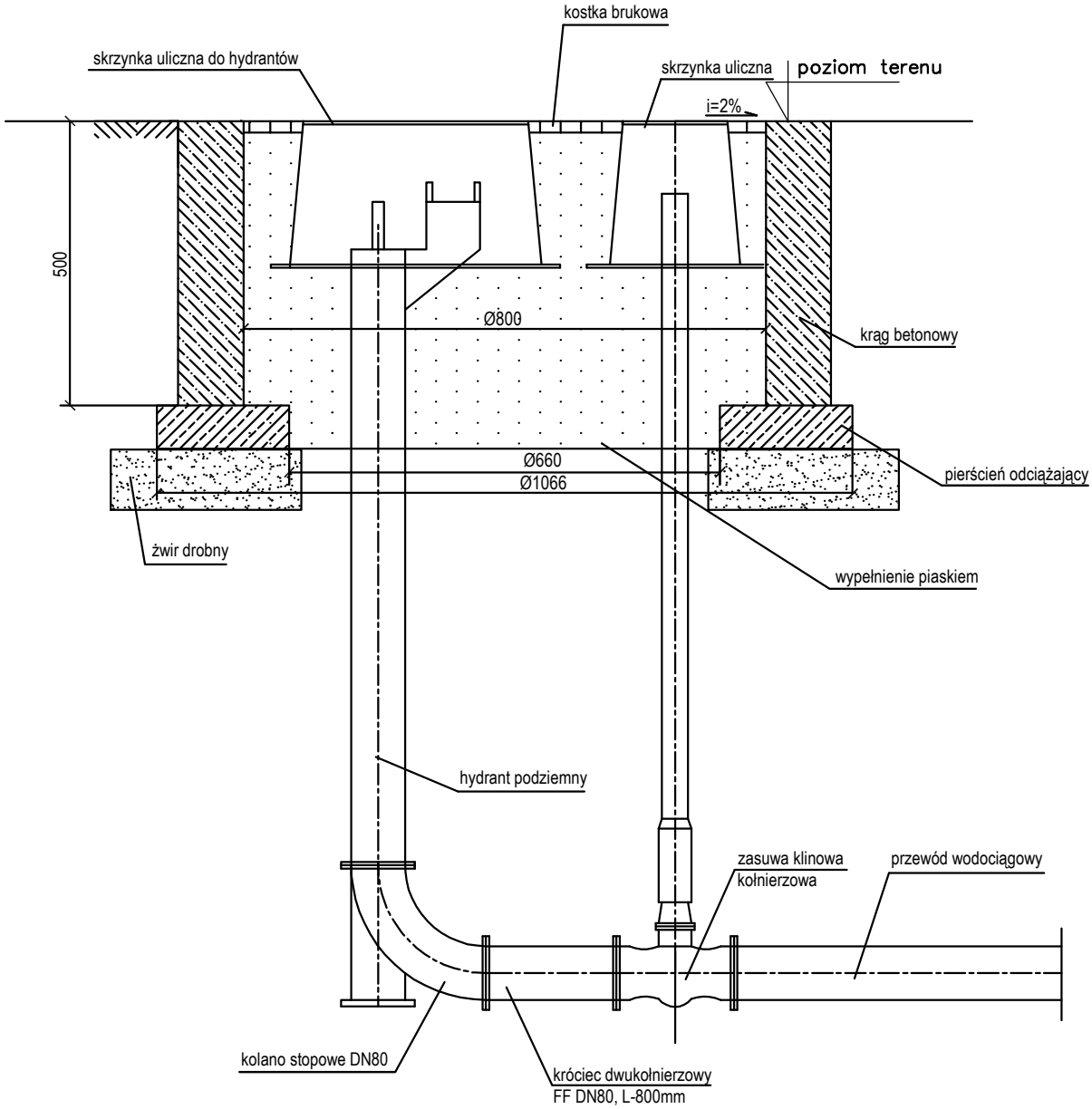


"ETGAR" Krzysztof Wójcik
30-418 KRAKÓW ul. ZAKOPIAŃSKA 73/306
kom: 500-103-628; 535-074-455
NIP 945-195-43-21 REGON 120054827
www.etgar.pl

Obiekt:	BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ ORAZ SIECI WODOCIĄGOWEJ WRAZ Z ODGAŁĘZIENIAMI DO POSESJI W MSC. GROCHOWA, GMINA PIASECZNO		
Stadium:	PROJEKT BUDOWLANY	Branża:	SANITARNA
Inwestor:	PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W PIASECZNIE SP. Z O.O. UL. ŻEROMSKIEGO 39, 05-500 PIASECZNO		
Tytuł rysunku:	SCHEMAT OBUDOWY ZASUW WODOCIĄGOWYCH W TERENIE NIEUTWARDZONYM	Skala: schemat	Nr rys: 14

	Imię i nazwisko:	Specjalność:	Nr. uprawnień:	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Krzysztof Wójcik	instalacyjna w zakresie sieci, inst. i urządz. cieplnych, wentylacyjnych gaz, wod-kan	SWK/0131/ POOS/04	
Sprawdziła:	mgr inż. Agnieszka Wójcik		MAP/0366/ PWOS/08	
Data opracowania:	LISTOPAD 2020			

SCHEMAT OBUDOWY HYDRANTU PODZIEMNEGO W TERENIE NIEUTWARDZONYM

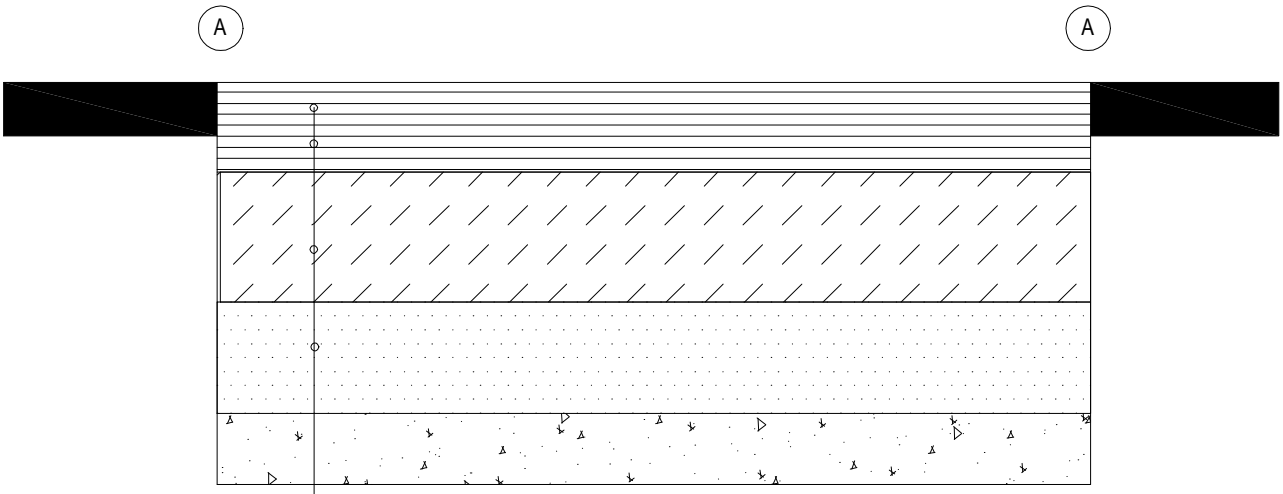


"ETGAR" Krzysztof Wójcik
30-418 KRAKÓW ul. ZAKOPIAŃSKA 73/306
kom: 500-103-628; 535-074-455
NIP 945-195-43-21 REGON 120054827
www.etgar.pl

Obiekt:	BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ ORAZ SIECI WODOCIĄGOWEJ WRAZ Z ODGAŁĘZIENIAMI DO POSESJI W MSC. GROCHOWA, GMINA PIASECZNO
Stadium:	PROJEKT BUDOWLANY — Branża: SANITARNA
Inwestor:	PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W PIASECZNIE SP. Z O.O. UL. ŻEROMSKIEGO 39, 05-500 PIASECZNO
Tytuł rysunku:	SCHEMAT OBUDOWY HYDRANTU PODZIEMNEGO W TERENIE NIEUTWARDZONYM — Skala: schemat — Nr rys: 15

	Imię i nazwisko:	Specjalność:	Nr. uprawnień:	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Krzysztof Wójcik	instalacyjna w zakresie sieci, inst. i urządz. cieplnych, wentylacyjnych gaz, wod-kan	SWK/0131/ POOS/04	
Sprawdziła:	mgr inż. Agnieszka Wójcik		MAP/0366/ PWOS/08	
Data opracowania:	LISTOPAD 2020			

SCHEMAT ODBUDOWY NAWIERZCHNI BITUMICZNEJ



warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11S, grubości 3cm

warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W, grubości 4cm

podbudowa z tłucznia 0/31,5 stabilizowanego mechanicznie, grubości 8 cm

podbudowa z tłucznia 0/63 stabilizowanego mechanicznie, grubości 20 cm

warstwa odsączająca z piasku, grubości 10 cm

zasypanie wykopu, po ułożeniu kanału, gruntem przepuszczalnym
wykonanie i zagęszczenie gruntu warstwami nie większymi niż 25cm wg BN-72/8932-01 Roboty ziemne z zachowaniem wymaganych wskaźników zagęszczenia.

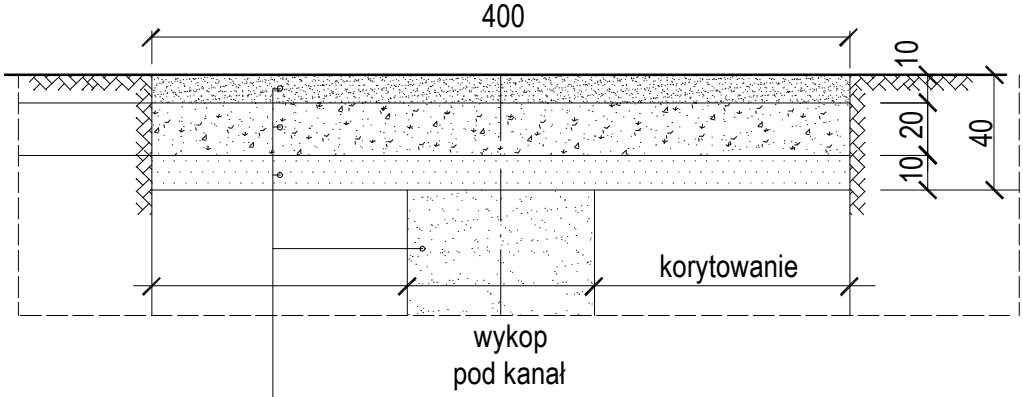
A Mechaniczne obcięcie krawędzi istniejącej nawierzchni bitumicznej przed wykonaniem wykopu. Przed wykonaniem nowych nawierzchni bitumicznej krawędź istniejącej nawierzchni posmarować bitumem.

"ETGAR" Krzysztof Wójcik
30-418 KRAKÓW ul. ZAKOPIAŃSKA 73/306
kom: 500-103-628; 535-074-455
NIP 945-195-43-21 REGON 120054827
www.etgar.pl

Obiekt:	**BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ ORAZ SIECI WODOCIĄGOWEJ WRAZ Z ODGAŁĘZIENIAMI DO POSESJI W MSC. GROCHOWA, GMINA PIASECZNO**		
Stadium:	**PROJEKT BUDOWLANY**	Branża:	**SANITARNA**
Inwestor:	**PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W PIASECZNIE SP. Z O.O. UL. ŻEROMSKIEGO 39, 05-500 PIASECZNO**		
Tytuł rysunku:	**SCHEMAT ODBUDOWY NAWIERZCHNI BITUMICZNEJ**	Skala: **schemat**	Nr rys: **16**

	Imię i nazwisko:	Specjalność:	Nr. uprawnień:	Podpis:
Projektował:	**mgr inż. Krzysztof Wójcik**	instalacyjna w zakresie sieci, inst. i urządz. cieplnych, wentylacyjnych gaz, wod-kan	SWK/0131/ POOS/04	
Sprawdziła:	**mgr inż. Agnieszka Wójcik**		MAP/0366/ PWOS/08	
Data opracowania:	**LISTOPAD 2020**			

SCHEMAT ODBUDOWY NAWIERZCHNI TŁUCZNIOWEJ



górna warstwa podbudowy z tłucznia 0/31,5 grubości 10 cm

dolna warstwa podbudowy z tłucznia 0/63 grubości 20cm

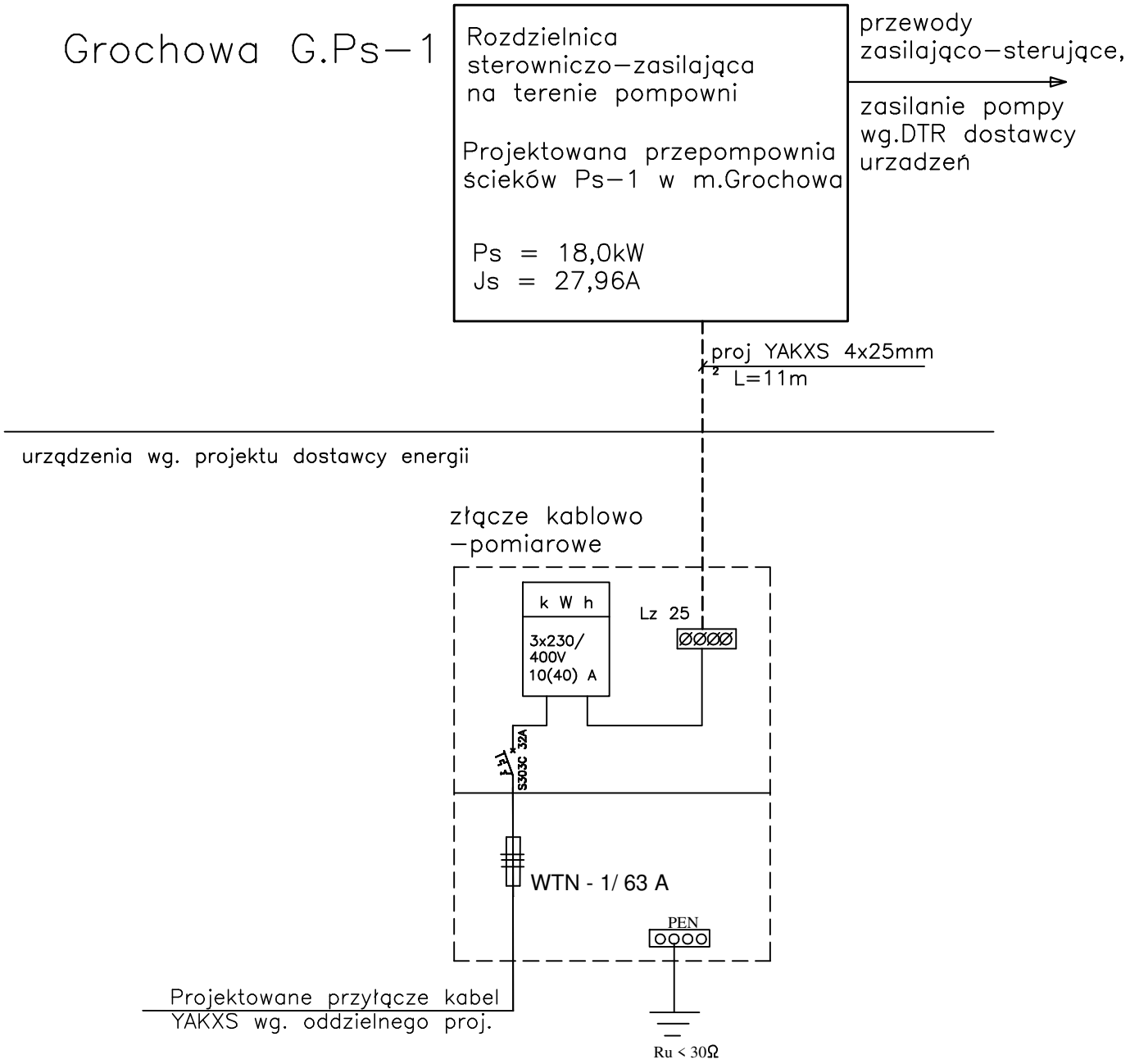
warstwa odsączająca z piasku grubości 10cm

zasypanie wykopu, po ułożeniu kanału, gruntem przepuszczalnym
wykonanie i zagęszczenie gruntu warstwami nie większymi niż 25cm wg BN-72/8932-01 Roboty ziemne z zachowaniem wymaganych wskaźników zagęszczenia.

"ETGAR" Krzysztof Wójcik
30-418 KRAKÓW ul. ZAKOPIAŃSKA 73/306
kom: 500-103-628; 535-074-455
NIP 945-195-43-21 REGON 120054827
www.etgar.pl

Obiekt:	**BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ ORAZ SIECI WODOCIĄGOWEJ WRAZ Z ODGAŁĘZIENIAMI DO POSESJI W MSC. GROCHOWA, GMINA PIASECZNO**
Stadium:	**PROJEKT BUDOWLANY** — Branża: **SANITARNA**
Inwestor:	**PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W PIASECZNIE SP. Z O.O. UL. ŻEROMSKIEGO 39, 05-500 PIASECZNO**
Tytuł rysunku:	**SCHEMAT ODBUDOWY NAWIERZCHNI Z TŁUCZNIA** — Skala: **schemat** — Nr rys: **17**

	Imię i nazwisko:	Specjalność:	Nr. uprawnień:	Podpis:
Projektował:	**mgr inż. Krzysztof Wójcik**	instalacyjna w zakresie sieci, inst. i urządz. cieplnych, wentylacyjnych gaz, wod-kan	SWK/0131/ POOS/04	
Sprawdziła:	**mgr inż. Agnieszka Wójcik**		MAP/0366/ PWOS/08	
Data opracowania:	**LISTOPAD 2020**			



Samoczynne odłączenie zasilania
układ sieci TN–C

etgar	"ETGAR" Krzysztof Wójcik 30-418 KRAKÓW ul. ZAKOPIAŃSKA 73/306 kom: 500-103-628; 535-074-455 NIP 945-195-43-21 REGON 120054827 www.etgar.pl			
Obiekt:	BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ ORAZ SIECI WODOCIĄGOWEJ WRAZ Z ODGAŁĘZIENIAMI DO POSESJI W MSC. GROCHOWA, GMINA PIASECZNO			
Stadium:	PROJEKT BUDOWLANY	Branża:	SANITARNA	
Inwestor:	PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W PIASECZNIE SP. Z O.O. UL. ŻEROMSKIEGO 39, 05-500 PIASECZNO			
Tytuł rysunku:	PRZYŁĄCZE ELEKTRYCZNE - SCHEMAT ZASILANIA POMPOWNI G.Ps-1	Skala: schemat	Nr rys: 18	
	Imię i nazwisko:	Specjalność:	Nr. uprawnień:	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Tomasz Szwajca	instalacyjna w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	KL 600/94	
Sprawdził:	mgr inż. Tomasz Szwajca		KL 600/94	
Data opracowania:	LISTOPAD 2020			63

"ETGAR" Krzysztof Wójcik
30-418 KRAKÓW ul. ZAKOPIAŃSKA 73/306
kom: 500 103 628, 535 074 455
NIP: 945 195 43 21, REGON: 12 00 54 827
biuro@etgar.pl

Jednostka projektowa

BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ ORAZ SIECI WODOCIĄGOWEJ WRAZ Z ODGAŁĘZIENIAMI DO POSESJI W MSC. GROCHOWA, GMINA PIASECZNO
Zadanie inwestycyjne

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA
Temat opracowania

PROJEKT BUDOWLANY
Stadium opracowania

PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W PIASECZNIE SP. Z O.O.
UL. ŻEROMSKIEGO 39, 05-500 PIASECZNO
Inwestor

mgr inż. Krzysztof Wójcik
Specjalność Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych gaz, wod-kan
Uprawnienia : SWK/0131/POOS/04
Projektant:

KRAKÓW, STYCZEŃ 2021

WSTĘP

Kierownik budowy jest obowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych, w tym planowane jednoczesne prowadzenie robót budowlanych i produkcji przemysłowej.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia powinien zawierać:

1). stronę tytułową,

2). część opisową,

3). część rysunkową, w przypadku gdy:

a). w trakcie budowy wykonywany będzie przynajmniej jeden z rodzajów robót budowlanych wymienionych w art. 21a ust.2, ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane,

b). wykonywane roboty budowlane mają trwać dłużej niż 30 dni roboczych i jednocześnie zatrudnionych będzie co najmniej 30 pracowników lub pracochłonność wykonywanych robót przekraczać będzie 500 osobodni.

W planie należy uwzględnić specyfikę następujących rodzajów robót budowlanych:

- których charakter; organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości;
- przy prowadzeniu których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi;
- stwarzających zagrożenie promieniowaniem jonizującym;
- prowadzonych w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych;
- stwarzających ryzyko utonięcia pracowników
- prowadzonych w studniach, pod ziemią i w tunelach;
- wykonywanych przez kierujących pojazdami zasilanymi z linii napowietrznych;
- wykonywanych w kesonach, z atmosferą wytwarzaną ze sprężonego powietrza
- wymagających użycia materiałów wybuchowych,
- prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych.

Szczegółowy zakres robót budowlanych, o których mowa w art. 21 a ust. 2 pkt 1-10 ustawy, obejmuje:

1). roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości:

a) 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,

b) roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m,

c) rozbiórki obiektów budowlanych o wysokości powyżej 8 m,

d) roboty wykonywane na terenie czynnych zakładów przemysłowych,

e) montaż, demontaż i konserwacja rusztowań przy budynkach wysokich i wysokościowych,

f) roboty wykonywane przy użyciu dźwigów lub śmigłowców,

g) prowadzenie robót na obiektach mostowych metodą nasuwania konstrukcji na podpory,

h) montaż elementów konstrukcyjnych obiektów mostowych,

i) betonowanie wysokich elementów konstrukcyjnych mostów, takich jak przyczółki, filary i pylony,

j) fundamentowanie podpór mostowych i innych obiektów budowlanych na palach,

k) roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

- 3,0m - dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1kV,
- 5,0m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1kV, lecz nieprzekraczającym 15v;
- 10,0m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15kV, lecz nieprzekraczającym 30v;
- 15,0m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30kV, lecz nieprzekraczającym 110kV;

l) roboty budowlane prowadzone w portach i przystaniach podczas ruchu statków

m) roboty prowadzone przy budowlach piętrzących wodę, przy wysokości piętrzenia powyżej 1m;

2) roboty budowlane, przy prowadzeniu, których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi:

a) roboty prowadzone w temperaturze poniżej - 10°C;

b) roboty polegające na usuwaniu wyrobów budowlanych zawierających azbest;

3) roboty budowlane stwarzające zagrożenie promieniowaniem jonizującym:

c) roboty remontowe i rozbiórkowe obiektów przemysłu energii atomowej,

d) roboty remontowe i rozbiórkowe obiektów, w których realizowane były procesy technologiczne z użyciem izotopów;

4) roboty budowlane, prowadzone w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych:

e) roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 15,0m dla linii o napięciu znamionowym 110kV

f) roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 30,0m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110kV,

g) budowa i remont sieci elektrotrakcyjnej,

h) budowa i remont urządzeń sterowania ruchem kolejowym, położonych wzdłuż linii kolejowej,

i) wszystkie roboty budowlane, wykonywane na obszarze kolejowym w warunkach prowadzenia ruchu kolejowego;

5) roboty budowlane stwarzające ryzyko utonięcia pracowników:

j) roboty prowadzone z wody lub pod wodą,

k) montaż elementów konstrukcyjnych obiektów mostowych,

l) fundamentowanie podpór mostowych i innych obiektów budowlanych na palach,

m) roboty prowadzone przy budowlach piętrzących wodę, przy wysokości piętrzenia powyżej 1 m;

6) roboty budowlane prowadzone w studniach, pod ziemią i w tunelach:

n) roboty prowadzone w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych,

o) roboty związane z wykonywaniem przejść rurociągów pod przeszkodami metodami: tunelową, przecisku lub podobnymi;

p) roboty budowlane wykonywane przez kierujących pojazdami zasilanymi z linii napowietrznych, przy budowie, remoncie i rozbiórce torowisk;

q) roboty budowlane wykonywane w kesonach, z atmosferą wytwarzaną ze sprężonego powietrza, przy budowie i remoncie nabrzeży portowych i przepraw mostowych;

7) roboty budowlane wymagające użycia materiałów wybuchowych:

r) roboty ziemne związane z przemieszczaniem lub zagęszczaniem gruntu,

s) roboty rozbiórkowe, w tym wykonywanie otworów w istniejących elementach konstrukcyjnych obiektów;

8) roboty budowlane, prowadzone przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych, których masa przekracza 1,0 t.

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Zakres robót dla całego zamierzonego obiektu budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Projektuje się wykonanie sieci kanalizacji sanitarnej oraz brakującej sieci wodociągowej wraz z odgałęzieniami do posesji.

W zakres opracowania wchodzą:

- kanały grawitacyjne i rurociągi ciśnieniowe kanalizacji sanitarnej,
- odgałęzienia kanalizacji sanitarnej do posesji zakończone w granicy przyłączanej nieruchomości,

- sieciowa pompownia ścieków wraz komorą zasuw i zewnętrzną linią zasilającą,
- odcinki sieci wodociągowej,
- odgałęzienia wodociągu do posesji zakończone w granicy przyłączanej nieruchomości.

Podstawowe wielkości obiektu:

Sieć kanalizacji sanitarnej

Łączna długość projektowanych odcinków sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wynosi **4131,5m** w tym:
- z rur PVC-U Ø200x5.9mm **– 4131,5m**

Łączna długość projektowanych odcinków sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej wynosi **679,0m** w tym:
- z rur PE100 SDR17 PN10 Ø90x5.4mm **– 679,0m**

Zaprojektowano **132 szt.** odgałęzień bocznych kanalizacji sanitarnej o sumarycznej długości **591,5m** w tym:
- z rur PVC-U Ø160x4.7mm **– 582,0m**
- z rur PVC-U Ø200x5.9mm **– 9,5m**

Zaprojektowano:
- sieciową przepompownię ścieków **- 1 szt.**

Sieć wodociągowa

Łączna długość projektowanych odcinków sieci wodociągowej wynosi **1249,0m** z rur PE100 SDR11 PN16 w tym:
- z rur PEØ110x10.0mm – **1249,0m**

Zaprojektowano **38 szt.** odgałęzień wodociągowych bocznych o sumarycznej długości **119,5m** PE100 SDR11 PN16 w tym:
- z rur PEØ40x3.7mm - **119,5m.**

Przewiduje się następującą kolejność realizacji robót:
- wytyczenie trasy projektowanej infrastruktury,
- odcinkowe wykonanie robót ziemnych,
- odcinkowe wykonanie robót montażowych,,
- odcinkowe próby szczelności przewodów,
- odbiory robót montażowych,
- uporządkowanie terenu w rejonie prowadzonych robót.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na terenie przewidzianym pod powyższą inwestycję występują następujące obiekty budowlane:
- kabel energetyczny eN,
- kabel telekomunikacyjny,
- droga wojewódzka nr 718,
- kanalizacja deszczowa,
- proj. przyłącza wodociągowe.

W pobliżu inwestycji nie występują obiekty budowlane kubaturowe.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- Roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:
  - 3,0m - dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1kV,
  - 5,0m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1kV, lecz nieprzekraczającym 15kV.
- Roboty ziemne związane z przemieszczaniem lub zagęszczaniem gruntu.
- Roboty rozbiórkowe, w tym wykonywanie otworów w istniejących elementach konstrukcyjnych obiektów.

4. Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określających skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

Na budowie występują niżej wyszczególnione zagrożenia w następujących okresach:

L.p.	Rodzaj zagrożenia	Czas występowania
1	Wpadniecie do wykopu	W okresie wykonywania wykopów przy układaniu instalacji podziemnych
2	Zasypanie ziemią w wykopie	Wykonywania wykopów wąsko przestrzennych i układanie instalacji,
3	Potknięcie się na tym samym poziomie	Przez cały okres budowy
4	Poślizgnięciem się na tym samym poziomie	
5	Kontakt z przedmiotami będącymi w ruchu	
6	Rozerwanie się części narzędzi ręcznych	
7	Najechanie przez środki transportu drogowego	
8	Uderzenie przez części ruchome i wirujące	
9	Uderzenie o nieruchome przedmioty	
10	Porażenie prądem	
11	Hałas	W czasie zagęszczania gruntu oraz mieszanki betonowej, przy robotach rozbiórkowych
12	Spadające przedmioty	W czasie załadunku i rozładunku oraz przemieszczania materiałów,
13	Zachlapanie oczu	W czasie betonowania, malowania,
14	Zaprószenie oczu	W czasie rozkuwania betonu,
15	Wdychanie substancji szkodliwych	Roboty izolacyjne,
16	Wibracje	Zagęszczanie gruntu oraz mieszanki betonowej

5. Informacja o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych , w tym:

a) określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia

Instruktaż pracowników obejmujący w szczególności:

- imienny podział pracy,
- kolejność wykonywania zadań,
- wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach

b) konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń

- Stosowanie hełmów ochronnych
- Stosowanie odpowiedniej odzieży ochronnej oraz rękawic ochronnych.
- Stosowanie kamizelek odblaskowych w trakcie robót w pobliżu ciągów komunikacyjnych.

c) zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby

Zapewnienie stałego nadzoru Kierownika budowy podczas wykonywanie prac szczególnie niebezpiecznych

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich

sąsiedztwie, w tym: Informacje o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych, stosownie do rodzaju zagrożenia

Na terenie prowadzonych robót należy przewidzieć zabezpieczenie wykopów w postaci. Oznakowania taśmami ostrzegawczymi terenu prowadzenia robót. W miejscach ciągów komunikacyjnych pieszych wykopy należy zabezpieczyć poręczami ochronnymi i zaopatrzyć je w napis "osobom postronnym wstęp wzbroniony", a w nocy w czerwone światła ostrzegawcze. W miejscach przecięcia wykopów z ciągami pieszymi wykonać kładki zabezpieczone barierkami ochronnymi. Dla robót wykonywanych w pasie drogowym wykonać projekt organizacji ruchu drogowego.

Określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy

Na budowie występują następujące materiały niebezpieczne:

- preparaty do izolacji – przechowywane będą w opakowaniach fabrycznych.

Na budowie występują następujące odpady:

- grunt z wykopów – wydobywany na odkład, wywożony ostatecznie w miejsce wskazane przez inwestora.
- puste opakowania po zamontowanych materiałach wywożone ostatecznie na wysypisko.

Wskazania środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie

Zagrożenie związane z upadkiem do wykopu:

Sposoby ochrony:

- barierki ochronne o wysokości:
  - I barierka o wysokości 1,10 m,
  - II barierka o wysokości 0,55 m oraz krawężnik ochronny 0,15 m,

wyznaczenie klina odłamu gruntu i nie obciążanie go urobkiem, materiałami budowlanymi.

Zagrożenia związanego z zasypaniem:

Sposoby ochrony:

Zastosowania odpowiedniego deskowania ścian wykopu lub klatek ochronnych do pełnej głębokości prowadzenia wykopów.

Wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych Dokumentacja budowy będzie przechowywana u Wykonawcy robót.