

ZLECENIODAWCA

Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o. o.
ul. Wałęcka 20
64-920 Piła

NR ZLECENIA / UMOWY

OBIEKT

RPP/103/22 Stacja Uzdatniania Wody
ZIR/PROJEKTANT/2021 Os. Gładyszewo
64-920 Piła

TEMAT

Projekt przyłącza wodociągowego studni ST-4 do Stacji Uzdatniania Wody (SUW) Gładyszewo.

IMIĘ I NAZWISKO

DATA

PODPIS

ZESPÓŁ AUTORSKI

mgr inż. Marcin Jachimowski
7131-7132/153/PW/2001

10.2022 r.

KIEROWNIK ZESPOŁU

mgr inż. Marcin Jachimowski
7131-7132/153/PW/2001

10.2022 r.

SPRAWDZIŁ

mgr inż. Piotr Pałaszynski
0402/PWOS/17

10.2022 r.

EGZEMPLARZ NADZOROWANY NUMER



I. OPIS TECHNICZNY

1.	Podstawa opracowania	4
2.	Przedmiot i zakres opracowania	5
3.	Stan istniejący	6
3.1.	Ujmowanie wody	6
4.	Dane i założenia projektowe	7
4.1.	Lokalizacja studni ST-4	7
4.2.	Wydajność ujęcia.....	7
5.	Opis rozwiązań projektowych i dobór urządzeń	7
5.1.	Dobór pompy głębinowej do studni ST-4	7
5.2.	Obudowa Studni ST-4	8
6.	Przyłącze wodociągowe do studni ST-4	9
7.	Przyłącze wodociągowe do studni ST-5	9
8.	Wykonanie robót ziemnych	10
8.1.	Wykonanie połączeń rurociągów – zgrzewanie doczołowe	11
9.	Próby odbiorowe	12
9.1.	Próba ciśnieniowa	12
9.2.	Próba ciśnieniowa	12
9.3.	Płukanie i dezynfekcja	12
10.	Wytyczne branżowe	13
10.1.	Branża elektryczna i AKPiA	13
10.2.	Budowlane	13
11.	Uwagi końcowe	13
12.	Zestawienie urządzeń i armatury	16

II. ZAŁĄCZNIKI

1. Decyzja Dyrektora Zarządu Zlewni Wód Polskich w Pile z dnia 26.07.2021r. znak BD.ZUZ.2.421.209.2019.AS udzielająca MWiK w Pile pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód ze studni nr 4.
2. Decyzja Marszałka Województwa Wielkopolskiego z dnia 23.09.2020r. zatwierdzająca dokumentację hydrogeologiczną ustalającą zasoby eksploatacyjne komunalnego ujęcia wód podziemnych Piła – Gładyszewo z czwartorzędowego piętra wodonośnego, ujętego otworami studziennymi nr 1, 2, 3, 4 w m. Piła – Gładyszewo, gm. M. Piła, pow. Piłski, woj. Wielkopolskie
3. UCHWAŁA NR XLVIII/506/21 RADY MIASTA PIŁY z dnia 28 września 2021 roku w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Piły – strefa lotnisko

III. RYSUNKI

T-01 Mapa zasadnicza do celów projektowych. Trasa przyłącza wodociągowego do studni ST-4.

T-02 Profil przyłącza wodociągowego.

T-03 Przekrój przez wykop dla średnicy $\varnothing 225 \times 13,4 \text{ mm}$.

T-04 Przekrój przez wykop dla średnicy $\varnothing 160 \times 9,5 \text{ mm}$.

T-04 Sposób zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w miejscu skrzyżowania z projektowanym rurociągiem PE.

T-06 Obudowa studni głębinowej. Wytyczna do wykonania płyty pod obudowę z laminatu.

T-07 Schemat węzłów wodociągowych.

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

Opracowanie: „Projekt techniczny przyłącza studni ST-4 do Stacji Uzdatniania Wody w Pile na osiedlu Gładyszewo” zostało wykonane w oparciu o następujące materiały:

- umowa ZIR-1/PROJEKTANT/2021 zawarta w dniu 06.07.2022 r. w Pile pomiędzy Miejskie Wodociągi i Kanalizacja sp. z o.o., ul. Wałęcka 20, 64-920 Piła, a firmą Envirotech sp. z o.o., ul. Jana Kochanowskiego 7, 60-845 Poznań,
- decyzja Marszałka Województwa Wielkopolskiego z dnia 06.03.2017r. zatwierdzająca projekt robót geologicznych na wykonanie w obrębie osadów czwartorzędowych otworu studziennego nr 4 hydrogeologiczną ustalającą zasoby eksploatacyjne komunalnego ujęcia wód podziemnych Piła – Gładyszewo z czwartorzędowego piętra wodonośnego, ujętego otworami studziennymi nr 1, 2, 3, 4 w m. Piła – Gładyszewo, gm. M. Piła, pow. Piłski, woj. Wielkopolskie
- decyzja Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu z dnia 29.01.2019r. o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia polegającego na wykonaniu „ujęcia wód podziemnych obrębie osadów czwartorzędowych otworu studziennego nr 4, w celu rozbudowy istniejącego ujęcia komunalnego miasta Piły w rejonie dzielnicy Gładyszewo, na terenie działki 3/3 obręb 0001, M. Piła, pow. Piłski, woj. Wielkopolskie.”
- decyzja Dyrektora Zarządu Zlewni Wód Polskich w Pile z dnia 26.08.2019r. udzielająca MWiK w Pile pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie urządzenia wodnego – studni ST-4,
- decyzja Dyrektora Zarządu Zlewni Wód Polskich w Pile z dnia 11.06.2021r. udzielająca MWiK w Pile pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód ze studni nr 1, 2, 3 i 4 oraz odprowadzenia wód popłucznych.
- notatka służbowa sporządzona z przedstawicielami Inwestora z dnia 13.07.2021 r.,
- analiza wody surowej pochodzącej z ujęć Gładyszewo dostarczona przez Inwestora,
- ustalenia z Inwestorem i Eksploatatorem Stacji Uzdatniania Wody w Gładyszewie,
- decyzja Marszałka Województwa Wielkopolskiego z dnia 23.09.2020r. zatwierdzająca dokumentację hydrogeologiczną ustalającą zasoby eksploatacyjne komunalnego ujęcia wód podziemnych Piła – Gładyszewo z czwartorzędowego piętra wodonośnego, ujętego otworami studziennymi nr 1, 2, 3, 4 w m. Piła – Gładyszewo, gm. M. Piła, pow. Piłski, woj. Wielkopolskie,
- wizja lokalna i inwentaryzacja obecnego terenu ujęcia i Stacji Uzdatniania Wody w Gładyszewie,
- mapa zasadnicza do celów projektowych terenu inwestycji, skala 1:500,

- Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego miasta Piły – strefa lotnisko,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- opinia geotechniczna firmy GRUNT z 05.2015r.
- obowiązujące normy i przepisy branżowe,
- katalogi techniczne.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny przyłącza wodociągowego studni ST-4 do Stacji Uzdatniania Wody na osiedlu Gładyszewo w Pile, gmina Piła, województwo wielkopolskie.

Zakres prac związanych z wykonaniem przyłącza obejmuje:

w części technologicznej:

- ułożenie rurociągu ze Stacji Uzdatniania Wody Gładyszewo do studni ST-4 o średnicy Ø225x13,4mm PE100RC SDR 17, na potrzeby wykonanej studni ST-4 i planowanej studni ST-5 (o analogicznych parametrach hydraulicznych),
- wykonanie obudowy studni ST-4 wraz z wymaganym wyposażeniem,
- dobór pompy głębinowej w studni ST-4,
- włączenie wykonać do istniejącego wodociągu Dn150 przy budynku SUW poprzez montaż na nim czwórnika kołnierzowego DN200 z zasuwami kołnierzowymi wraz z montażem hydrantu nadziemnego DN80.

w części elektrycznej i AKPiA:

- wykonanie zasilania elektrycznego z budynku SUW do studni ST-4 po trasie wodociągu uwzględniającego potrzeby istniejącej studni ST-4 i planowanej studni ST-5 z analogicznym wyposażeniem,
- wykonanie instalacji elektrycznej zasilania pompy głębinowej (przewidzieć falowniki), ogrzewania obudowy studni, oświetlenia terenu ujęcia, przepływomierza zamontowanego w obudowie.
- Ułożenie kabla światłowodowego z budynku SUW do studni ST-4 po trasie wodociągu uwzględniającego potrzeby sterowania i monitoringu istniejącej studni ST-4 i planowanej studni ST-5 z analogicznym wyposażeniem,
- projekt wykonawczy automatyki ujęcia ST-4 i układu oraz przesyłu danych do dyspozytorni w budynku SUW Gładyszewo.

w części architektoniczno-konstrukcyjnej:

- wykonanie ogrodzenia terenu studni ST-4,
- wykonanie płyty fundamentowej pod obudowę studni wykonanej z laminatu.

Dokładny zakres prac jest wyszczególniony w umowie zawartej między Miejskie Wodociągi i Kanalizacja sp. z o.o. ul. Wałęcka 20, 64-920 Piła, a firmą Envirotech sp. z o.o., ul. Jana Kochanowskiego 7, 60-845 Poznań.

3. Stan istniejący

Przedmiotowa Stacja Uzdatniania Wody zaopatruje w wodę: os. Gładyszewo i os. Zawada. Wodociąg komunalny zasilany jest wodą czwartorzędową. Na ujęcie składają się trzy studnie wiercone nr 1, 2, 1(3). Studnie nr 1 i 2 zlokalizowane są w pobliżu budynku SUW, studnia nr 1(3) znajduje się na terenie osiedla Gładyszewo. Obecnie eksploatowane są dwa otwory – 1, 2, a trzeci jest rezerwowy – 1(3).

Woda ze studni głębinowych jest kierowana jednym rurociągiem DN150 ze studni 1 i 1(3) oraz rurociągiem DN150 ze studni 2, które łączą się w jeden rurociąg Ø160mm w budynku stacji. Woda ze studni tłoczona jest za pomocą pomp głębinowych do Stacji Uzdatniania Wody.

3.1. Ujmowanie wody

Woda pobierana jest z trzech studni głębinowych, ujmujących wody z utworów czwartorzędowych:

- studnia nr 1 (zlokalizowana na działce nr 3/9),
- studnia nr 2 (zlokalizowana na działce nr 3/7),
- studnia nr 1(3) (zlokalizowana na działce nr 5/3).

W obecnie eksploatowanych studniach zainstalowane są następujące pompy: studnia nr 1 i 1(3) – pompy głębinowe GC.3.04, firmy HYDRO – VACUUM; studnia nr 2 – pompa głębinowa G.80 IV A, firmy HYDRO – VACUUM.

Tabela 3.1. Podstawowe dane dotyczące eksploatowanych studni głębinowych

	Jednostka	Studnia 1	Studnia 2	Studnia 1(3)
Rok wykonania studni	-	1984	1984	1988
Maksymalna wydajność studni	m ³ /h	łącznie 96,20		22,00
Depresja	m	2,30		0,90
Rzędna wysokościowa:	m n.p.m.	84,28	82,40	91,35
Głębokość studni:	m	72,00	87,00	83,00
Poziom zwierciadła wody:				
nawiercony	m p.p.t.	51,00	71,00	brak danych
ustalony	m p.p.t.	10,47	10,21	13,77

4. Dane i założenia projektowe

4.1. Lokalizacja studni ST-4

Studnia ST-4 zlokalizowana jest w Pile przy ul. Kamiennej (obręb 1) na wydzielonej powierzchni 25x25 m z działki nr 3/3. Właścicielem działki 3/3 jest Gmina Piła. Wydzielony obszar działki, MPWiK Piła dzierżawi na mocy umowy Nr 425/2016 z dnia 16.01.2017r. do 31.12.2046r. z możliwością przedłużenia dzierżawy.

4.2. Wydajność ujęcia

Zgodnie z decyzją Dyrektora Zarządu Zlewni Wód Polskich w Pile z dnia 11.06.2021r. udzielającą MPWiK w Pile pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód ze studni nr 1, 2, 3 i 4 oraz odprowadzenia wód popłucznych, przyjęto maksymalną godzinową wydajność Stacji Uzdatniania Wody na poziomie: $Q_{hmax} = 150 \text{ m}^3/\text{h}$.

5. Opis rozwiązań projektowych i dobór urządzeń

W ramach przyznanych zasobów Inwestor wykonał nową studnię ST-4, którą w niniejszym opracowaniu zostanie przyłączona rurociągiem PE do budynku SUW Gładyszewo.

W niniejszym projekcie uwzględniono plany Inwestora wykonania w pobliżu studni ST-4, nowej studni ST-5 o analogicznych parametrach wydajnościowych. Jako, że przyłączy wodociągowe do studni ST-4 posiada długość ok. 360 mb w projekcie przyjęto powiększenie średnicy rurociągu PE na odcinku wspólnym z obu studni. W ramach niniejszego opracowania dobrano pompę głębinową w studni.

5.1. Dobór pompy głębinowej do studni ST-4

Dane do doboru pompy:

Rzędna terenu SUW Gładyszewo: 83,05 m n.p.m.

Tabela 5.1. Parametry do doboru pompy głębinowej w studni ST-4

studnia		ST-4 (nowa)
Rzędna terenu	m n.p.m.	82,7
Głębokość studni	m	77,0
Głębokość zwierciadła statycznego	m	10,5
Głębokość zwierciadła nawiercona	m	55,0
Q_n	m^3/h	50,0
Depresja S przy Q_n	m	3,12
Q_{max}	m^3/h	80,0
Depresja S przy Q_{max}	m	5,0

Na podstawie powyższych parametrów dobrano pompę głębinową PG4 z oferty firmy Grundfos o następujących danych technicznych:

▪ typ:	SP-77-4, (nr kat. 16A01904)
▪ wydajność nominalna:	80,0 m ³ /h
▪ nominalna wysokość podnoszenia:	37,0 mH ₂ O
▪ moc:	15,0 kW
▪ zasilanie:	3x380-400-415 V
▪ masa:	121,0 kg

Dodatkowo zamówić należy:

1. Czujnik Pt 100 + 40 m kabla, nr kat 96913253.
2. Zestaw montażowy do zabudowy Pt 100 w silniku pompy, nr kat. 97550639.

UWAGA:

PG4 zasilana będzie przez falownik umieszczony w szafie zasilającej przy obudowie studni. Dobór falownika w branży elektrycznej. Falownik sterować będzie obrotami pompy PG4 na podstawie chwilowego przepływu mierzonego przepływomierzem elektromagnetycznym zamontowanym w obudowie studni. Dobór przepływomierza w branży elektrycznej.

5.2. Obudowa Studni ST-4

Na podstawie dokumentacji otworu studzielnego (średnica rury nadfiltrowej PVC-U DN250), max. wydajności studni (80 m³/h) i dobranej pompy głębinowej (średnica wylotu z pompy RP5) dobrano ogrzewaną obudowę studni typu LANGE o średnicy DN 80. Termoizolacyjne obudowy studni głębinowych zastępują dotychczas stosowane obudowy z kręgów betonowych.

W skład termoizolacyjnej obudowy studni głębinowej wchodzi:

- Pokrywa i podstawa biała - laminat poliestrowo-szkłany (warstwa: wewnętrzna, zewnętrzna), między warstwami ocieplenie z pianki poliuretanowej.
- Przepływomierz (dobór wg. branży AKPiA).
- Zawór zwrotny.
- Przepustnica zaporowa.
- Kran poboru próbek.
- Manometr.
- Zamek obudowy i zawiasy wykonane ze stali nierdzewnej.
- Uchwyt do podnoszenia obudowy.
- Układ grzewczy oraz skrzynka elektryczna z przyłączem elektrycznym 5 x 35 mm².
- czujnik otwarcia obudowy,
- opcjonalnie inny kolor (wzornik RAL),

Rozwiązania konstrukcyjne i zastosowane materiały (zastosowanie podstawy z laminatu poliestrowo-szklanego) pozwalają na eliminację efektu przemarzania zwyczajowo stosowanych podstaw betonowych. Dodatkowo ścianki obudowy ocieplono pianką poliuretanową o współczynniku przewodności cieplnej rzędu 0,03 W/mK.

6. Przyłącze wodociągowe do studni ST-4

Do realizacji przyłącza przyjęto rury polietylenowe z materiału PE100RC w szeregu wymiarowym SDR 17 na ciśnienie 10 bar. Na podstawie przyjętych założeń dla poszczególny odcinków dobrano poniżej średnice rurociągu:

1. Na odcinku wspólnym pomiędzy budynkiem SUW Gładyszewo a trójnikiem T do planowanej studni ST-5 dobrano rurociąg o średnicy $\varnothing 225 \times 13,4 \text{ mm}$,
 - Długość odcinka $L_w = 345,80 \text{ mb}$,
 - Przepływ maksymalny na odcinku $Q_{\text{max. w}} = 150 \text{ m}^3/\text{h}$,
 - Prędkość wody w dobranym przewodzie $V = 1,35 \text{ m/s}$,
 - Strata ciśnienia na odcinku L_w przy przepływie $Q_{\text{max. w}}$, $\Delta p = 4,74 \text{ mH}_2\text{O}$
2. Sprawdzenie spadku ciśnienia dla dobranej średnicy $\varnothing 225 \times 13,4 \text{ mm}$ przy pracy jednej studni z wydajnością $Q_{\text{ST}} = 80 \text{ m}^3/\text{h}$, na odcinku wspólnym pomiędzy budynkiem SUW Gładyszewo a trójnikiem T do planowanej studni ST-5.
 - Długość odcinka $L_w = 345,80 \text{ mb}$
 - Przepływ maksymalny na odcinku $Q_{\text{ST-4}} = 80 \text{ m}^3/\text{h}$,
 - Prędkość wody w dobranym przewodzie $V = 0,72 \text{ m/s}$,
 - Strata ciśnienia na odcinku L_w przy przepływie $Q_{\text{ST-4}}$, $\Delta p = 1,47 \text{ mH}_2\text{O}$
3. Na odcinku pomiędzy trójnikiem T a studnią ST-4 dobrano rurociąg o średnicy $\varnothing 160 \times 9,5 \text{ mm}$
 - Długość odcinka $L_{\text{ST-4}} = 11,50 \text{ mb}$
 - Przepływ maksymalny na odcinku $Q_{\text{max. ST-4}} = 80 \text{ m}^3/\text{h}$,
 - Prędkość wody w dobranym przewodzie $V = 1,42 \text{ m/s}$,
 - Strata ciśnienia na odcinku $L_{\text{ST-4}}$ przy przepływie $Q_{\text{max. ST-4}}$, $\Delta p = 1,37 \text{ mH}_2\text{O}$
4. Sprawdzenie spadku ciśnienia dla dobranej średnicy $\varnothing 160 \times 9,5 \text{ mm}$ przy pracy studni z wydajnością nominalną $Q_{\text{NST-4}} = 50 \text{ m}^3/\text{h}$ na odcinku pomiędzy trójnikiem T a studnią ST-4
 - Długość odcinka $L_{\text{ST-4}} = 11,50 \text{ mb}$
 - Przepływ maksymalny na odcinku $Q_{\text{NST-4}} = 50 \text{ m}^3/\text{h}$,
 - Prędkość wody w dobranym przewodzie $V = 0,89 \text{ m/s}$,
 - Strata ciśnienia na odcinku $L_{\text{ST-4}}$ przy przepływie $Q_{\text{max. ST-4}}$, $\Delta p = 0,59 \text{ mH}_2\text{O}$.

7. Przyłącze wodociągowe do studni ST-5

Na potrzeby planowanego przyłącza do studni ST-5 zaprojektowano, na trasie rurociągu do studni ST-4, trójnik redukcyjny $90^\circ \varnothing 225/\varnothing 160/\varnothing 225 \text{ PE } 100 \text{ SDR } 17, \text{ PN } 10$, zgrzewany

doczołowo wraz z redukcją Ø225/Ø160 PE 100 SDR 17, PN 10 zgrzewaną doczołowo oraz tuleją PE z kołnierzem stalowym Dn150, zakończoną kołnierzem ślepym DN150.

8. Wykonanie robót ziemnych

Należy pamiętać że wszelkie roboty w wykopach prowadzone są w warunkach potencjalnego zagrożenia dla zdrowia i życia.

Ze względu na bezpieczeństwo osób pracujących w wykopie ściany wykopu powinny być zabezpieczone odpowiednimi szalunkami, ściankami lub posiadać odpowiednie nachylenia. Należy przedsięwziąć wszelkie środki ostrożności, aby podczas prac w wykopie zapobiec wpadaniu do jego wnętrza jakichkolwiek elementów lub osuwaniu się zabezpieczeń ścian na skutek niewłaściwego ustawienia lub przemieszczania się maszyn lub urządzeń w bezpośrednim sąsiedztwie wykopu.

Urobek powinien być odkładany na odległość nie mniejszą niż 0,5 m od krawędzi wykopu, a bliskość i wysokość odkładu nie powinny narażać na niebezpieczeństwo stabilności wykopu. Przy realizacji prac ziemnych należy stosować odpowiednie przepisy BHP.

Warunki gruntowe: Istotne jest, jeszcze przed rozpoczęciem prac, określenie warunków gruntowych, które wpływają na konstrukcję wykopu i montaż rurociągu. Grunt rodzimy i materiał obsypki należy sklasyfikować.

Na podstawie dotychczas wykonanych odwiertów i badań podłoża gruntowego przez firmę GRUNT stwierdzić należy, że podłoże w którym układane będą rurociągi to piaski drobne i średnie w stanie średnio zagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,5 \div 0,7$.

Tabela 6.1. Klasyfikacja gruntów i ich przydatność do zastosowania w robotach ziemnych:

Rodzaj gruntu	Grupa gruntów zgodnie z PN-ENV 1046		
	Nr grupy		Możliwość wykorzystania jako obsypki i zasypki
Sypkie	1	gruboziarniste żwiry, pospółki, piaski	TAK
	2	średnio- i drobnoziarniste żwiry, pospółki, piaski	TAK
	3	ilaste lub gliniaste żwiry i piaski	TAK
Spoiste	4	ił, piaski gliniaste, glina nieorganiczna	TAK
Organiczne	5	grunt z dodatkiem humusu, il lub glina z domieszkami organicznymi	NIE
	6	torfy i muły	NIE

Warunki wodne: Podłoże zbudowane jest z przepuszczalnych piasków. Do głębokości 4,0 m ppt, wody gruntowej nie stwierdzono.

Szerokość wykopu na wysokości osi układanej rury nie musi być większa niż jest to konieczne dla prawidłowego łączenia rur w wykopie i zagęszczania obsypki w obrębie styku rury z podsypką aby możliwe było zagęszczenie obsypki sprzętem do zagęszczania, o ile taki sprzęt jest wykorzystywany. Praktycznie przyjmuje się, że największa szerokość płyty roboczej urządzenia do zagęszczania powiększona o co najmniej 150 mm jest wystarczającą odległością.

Obsypka powinna być zagęszczana do tej samej klasy zagęszczania, co grunt rodzimy. W naszym przypadku obsypka wykonywana jest jako niedzielona. W przypadku równoległego układania rurociągów w wykopie stopniowym (schodkowym) – materiał stosowany na obsypkę powinien być materiałem sypkim, a sama obsypka powinna być zagęszczana do najwyższej klasy W.

Opis	Wskaźnik zagęszczenia			
	Standardowa skala Proctora ¹⁾ [%]	81-90	91-94	95-100
Numer sita Blow	0-10	11-30	31-50	> 50
Oczekiwane stopnie konsolidacji gruntów osiągane w klasach zagęszczenia zdefiniowane w tej normie	Niska (N)			
	Średnia (M)			
	Wysoka (W)			
Grunt syki	łuzny	średnio zagęszczony	zagęszczony	mocno zagęszczony
Grunt spoisty i organiczny	miękki	zwały	sztwały	twardy

UWAGA:

Z uwagi na prowadzenie w jednym wykopie obok projektowanego przewodu PE do studni ST-4 kabla zasilającego oraz kabla komunikacyjnego zachowując normatywne odległości pomiędzy uzbrojeniem, szerokość wykopu należy odpowiednio powiększyć. Przekrój przez wykop dla średnicy Ø225x13,4mm pokazano na rysunku T-03 a dla średnicy Ø160x9,5mm pokazano na rysunku T-04.

Głębokość wykopu zgodnie z profilem podłużnym – rysunku T-02.

Ponadto nie jest wskazane wykonywanie wykopu w tempie szybszym niż montaż rur. Zasypywanie rur powinno następować zaraz po ich ułożeniu w wykopie. W przypadku występowania mrozu należy zabezpieczać dno wykopu tak, aby pod zasypywaną rurą nie pozostawała przemarznięta warstwa gruntu.

W przypadku układania wodociągów na głębokościach, na których rurociągi te pozostają w strefie przemarzania gruntu, należy zabezpieczyć je, stosując odpowiednią izolację termiczną.

Izolacja termiczna powinna być wykonana ze styropianu lub innego materiału izolacyjnego skutecznie chroniącego przed wnikaniem wilgoci.

Ogólnie należy zwrócić uwagę, aby wysokość przykrycia rurociągów układanych w terenie z ruchem kołowym była nie mniejsza niż 600 mm, choć płytsze posadowienia są dopuszczalne, o ile wynika to z projektu.

Przy określaniu głębokości wykopu należy uwzględniać wysokość podsypki pod rurę.

8.1. Wykonanie połączeń rurociągów – zgrzewanie doczołowe

Zgrzewanie rur i kształtek polietylenowych metodą doczołową polega na współosiowym ustawieniu łączonych elementów, wyrównaniu ich powierzchni czołowych tak, żeby powierzchnie te były wzajemnie równoległe, równe w całym przekroju i pozbawione warstwy utlenionego materiału, a następnie odpowiednim nagraniu końców łączonych elementów, dociśnięciu ich do siebie i naturalnym schłodzeniu połączenia.

Składowane na wolnym powietrzu lub w magazynie rury i kształtki mogą być pokryte z zewnątrz i od wewnątrz warstwą błota lub kurzu. Aby ich drobiny nie dostały się na powierzchnię łączenia, końce elementów powinny być oczyszczone na długości co najmniej 10 cm. Wstępne czyszczenie można wykonać suchym ręcznikiem papierowym. Ostateczne czyszczenie powinno być wykonane z użyciem płynu czyszczącego, który usunie tłuszcz i ewentualną wilgoć.

Dobrze jest wykonać pierwszy zgrzew jako próbny. Na podstawie kształtu uzyskanej wypłytki będzie można stwierdzić poprawność parametrów procesu (może okazać się, że np. temperatura płyty grzewczej jest zbyt niska) oraz dodatkowo oczyścić to miejsce płyty grzewczej, które będzie stykało się z łączonymi elementami podczas wykonywania następnych

zgrzewów. Taki próbny zgrzew zaleca się też wykonać przed każdą zmianą średnicy lub grubości ścianki łączonych elementów.

Kontrola jakości zgrzewu doczołowego może być oparta na oględzinach zewnętrznej wypłytki i jej pomiarach geometrycznych. Na kształt wypłytki i jej wielkość wpływają bowiem poszczególne etapy wykonywania zgrzewu. Metoda ta nie jest w stanie ocenić jedynie stanu czystości łączonych powierzchni. W przypadku podejrzeń należy odpowiednim przyrządem ściąć zewnętrzną wypływkę, a następnie poddać ją dokładnym oględzinom i próbie zginania lub skręcania. Metody badań ultradźwiękowych i rentgenograficznych nie są jeszcze w naszym kraju powszechnie stosowane w stosunku do rurociągów z PE (brak wiedzy i doświadczeń).

Gięcie rur z PE na zimno jest możliwe w zakresie elastyczności przewodu i dzięki temu mogą dopasowywać się do ukształtowania terenu. Dopuszczalny promień gięcia zależy m.in. od średnicy rury, rodzaju materiału i temperatury otoczenia.

Temperatura	Szereg wymiarowy SDR [-]
	11, 17
$\geq 20^{\circ}\text{C}$	$20 \times D_y$
$\geq 10^{\circ}\text{C}$	$35 \times D_y$

Wykorzystując właściwości materiałów termoplastycznych, z większości rur można wykonywać łuki, poddając je gięciu na gorąco. Ponieważ jest to wysoce specjalistyczna operacja, to musi być wykonywana w zakładzie producenta.

9. Próby odbiorowe

9.1. Próba ciśnieniowa

Przed rozpoczęciem próby ciśnieniowej należy upewnić się, czy rurociąg, a w szczególności łuki i inne kształtki, wytrzymają obciążenia, jakie powstaną podczas wykonywania próby.

Próbę ciśnieniową trzeba przeprowadzać zgodnie z odpowiednią normą.

Dopuszczalny poziom przecieków i/lub spadku ciśnienia, uwzględniające zachowanie rur z tworzyw sztucznych pod ciśnieniem, określono w odpowiednich normach systemowych.

9.2. Próba ciśnieniowa

Wymagania i badania przy odbiorze wodociągów określone są w normie PN-EN 805. W porównaniu do wcześniej obowiązujących wymagań norma ta wprowadza nowy sposób badania szczelności wodociągów polietylenowych. Należy ją przeprowadzać zgodnie z procedurą określoną w załączniku A.27 do normy PN-EN 805.

9.3. Płukanie i dezynfekcja

Przyłącze może być dopuszczone do eksploatacji jeżeli wyniki badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody z jednostki badawczej wykażą jej przydatność. Po wykonaniu dezynfekcji przewody należy ponownie poddać płukaniu.



10. Wytyczne branżowe

10.1. Branża elektryczna i AKPiA

- Wykonać – montaż rozdzielni elektrycznej. W tabeli 8.1. zestawiono moc urządzeń technologicznych w studni.

Tabela 10.1.1. Zestawienie mocy urządzeń

L.p.	Nazwa urządzenia	Ilość	U	Moc pojedynczego urządzenia [kW]
1.	pompa głębinowa SP 77-4	1 szt.	3x380-400-415 V	15,0
2.	przetwornik przepływu przepływomierza elektromagnetycznego (dobór wg. branży AKPiA)	1 szt.	230 V	0,5
3.	ogrzewanie elektryczne obudowy studni	1 szt.	230V	
4.	oświetlenie LED obudowy studni	1 szt.	230 V	0
5.	oświetlenie terenu ujęcia	1 szt.	230 V	0

- wykonać zasilanie elektryczne z budynku SUW do studni ST-4 po trasie wodociągu uwzględniającego potrzeby istniejącej studni ST-4 i planowanej studni ST-5 z analogicznym wyposażeniem,
- wykonać instalację elektryczną zasilania pompy głębinowej (przewidzieć falowniki), ogrzewania obudowy studni, oświetlenia terenu ujęcia, przepływomierza zamontowanego w obudowie.
- Ułożyć kabel światłowodowy z budynku SUW do studni ST-4 po trasie wodociągu uwzględniającego potrzeby sterowania i monitoringu istniejącej studni ST-4 i planowanej studni ST-5 z analogicznym wyposażeniem,
- projekt wykonawczy automatyki ujęcia ST-4 i układu oraz przesyłu danych do dyspozytorni w budynku SUW Gładyszewo,

10.2. Budowlane

- Wykonać ogrodzenie terenu studni ST-4,
- Wykonać płytę fundamentową pod obudowę studni wykonanej z laminatu.

11. Uwagi końcowe

- Należy przewidzieć, iż na terenie objętym opracowaniem istnieje infrastruktura podziemna nieuwzględniona w inwentaryzacji, wszelkie prace należy prowadzić pod nadzorem eksploatatora SUW z zachowaniem szczególnej ostrożności.
- Wszelkie prace związane z modernizacją należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
- Zgodnie z zasadami obowiązującego prawa budowlanego, przy wykonaniu robót należy stosować jedynie te wyroby, które uzyskały pozytywną ocenę, stwierdzającą przydatność

do stosowania w budownictwie. Są to wyroby, dla których wydano: certyfikat ma znak bezpieczeństwa, wykazujący, że została zapewniona zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz zastosowanych przepisów, lub też: deklarację zgodności (certyfikat zgodności) z właściwą normą bądź aprobatą techniczną, jeżeli dany wyrób nie jest objęty certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

4) W sprawach nieokreślonych dokumentacją obowiązującą:

- Prawo budowlane
- warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie
- warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych (wg Ministerstwa Budownictwa i Instytutu Techniki Budowlanej),
- normy Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (P.K.N.),
- instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty Instytutu Techniki Budowlanej,
- instrukcje, wytyczne i warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano-instalacyjnych,
- przepisy techniczne instytucji kontrolujących jakość materiałów i wykonywanych robót.

5) Po uzgodnieniu z projektantem i inwestorem istnieje możliwość zastąpienia podanych w projekcie materiałów i wyrobów innymi o parametrach technicznych i użytkowych nie gorszych niż określone w projekcie, oraz posiadających wymagane świadectwa i certyfikaty.

6) W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac.

7) Wykonawca jest zobowiązany przedstawić inwestorowi przed przystąpieniem do rozpoczęcia robót harmonogram prac ze szczegółowym opisem sposobu zabezpieczenia terenu.

8) Wykonawca jest współodpowiedzialny, aż do momentu odbioru robót, za zabezpieczenie obiektów. Z tego tytułu musi on podjąć niezbędne wszystkie środki dla uniknięcia jakichkolwiek uszkodzeń; a w przypadku ich stwierdzenia musi je usunąć, całkowicie na swój koszt i bez prawa ubiegania się o zwrot nakładów.

9) Roboty budowlano-instalacyjne muszą być prowadzone z równoległą bieżącą koordynacją międzybranżową.

10) Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dokumentacjami branżowymi i budowlanymi.

11) Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.

- 12) Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę należy zatwierdzić u Inwestora lub w Biurze Projektowym.
- 13) Biuro Projektowe nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie niezgodnione zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, technologicznych, dostosowania do wymogów stawianych przez technologię, konstrukcję, instalacje, itd. oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora
- 14) Roboty należy wykonać w uzgodnieniu oraz zgodnie z zaleceniami nadzorów technicznych
- 15) Wszystkie wymiary podawane są w centymetrach lub na rys. szczegółowych w centymetrach i milimetrach. Nie wolno brać żadnego wymiaru mierząc bezpośrednio z rysunku. Obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzenie wymiaru w naturze. W wypadku jakiegokolwiek zmiany lub różnicy zauważonej między projektem a stanem faktycznym wykonawca zobowiązany jest przekazać tę informację do biura projektowego.
- 16) W trakcie prac budowlanych może w niewielkim zakresie zaistnieć konieczność wykonania dodatkowych prac niemożliwych do określenia na etapie wykonywania dokumentacji projektowej i tym samym nie ujętych w niniejszej opracowaniu.
- 17) Wykonawca odpowiedzialny jest za szczelne wykonanie wszystkich przegród zewnętrznych oraz ogniowych
- 18) Dopuszcza się używanie wersji elektronicznej projektu.

12. Zestawienie urządzeń i armatury

Tabela 10.1. Zestawienie urządzeń

Lp.	Nazwa	Ilość	Producent
1.	Rura PE 100 RC Ø225 x 13,4mm SDR 17, PN10, zgrzewane doczołowo L= 345,80 mb	27 szt. (w odcinkach 13 m = 351 m)	WAVIN
2.	Rura PE 100 RC Ø160 x 9,5 mm, SDR 17, PN10 zgrzewane doczołowo L= 13,70 mb	1 szt. (w odcinkach 13 m = 13 m)	WAVIN
3.	Czwórnik kołnierzowy Dn200	1 szt.	HAWLE
4.	Trójnik 90° Ø225/Ø160/Ø225 PE 100 SDR 17, PN 10, zgrzewany doczołowo	1 szt.	Budchem/ +GF
5.	Zasuwa kołnierzowa krótka Dn200 PN10	4 szt.	HAWLE
6.	Zasuwa kołnierzowa krótka Dn150 PN10	2 szt.	HAWLE
7.	Zasuwa kołnierzowa krótka Dn80 PN10	1 szt.	HAWLE
8.	Zwężka kołnierzowa DN200/150	3 szt.	HAWLE
9.	Zwężka kołnierzowa DN200/80	1 szt.	HAWLE
10.	Redukcja doczołowa Ø225/Ø160 PE100 SDR 17, PN 10	1 szt.	Budchem/ +GF
11.	Tuleja PE z kołnierzem stalowym DN200	3 szt.	HAWLE
12.	Tuleja PE z kołnierzem stalowym DN150	3 szt.	HAWLE
13.	Króciec dwukołnierzowy DN80 L=1,0m	1 szt.	HAWLE
14.	Kołnierz zaślepiający żeliwny DN150	1 szt.	HAWLE
15.	Hydrant nadziemny DN80 z kolanem kołnierzowym 90° ze stopką i osłoną dolną	1 szt.	HAWLE
16.	Łącznik rurowo-kołnierzowy DN150 typu SYNOFLEX	2 szt.	HAWLE
17.	Kolano 90° Ø200 PE 100 SDR 17, PN 10, zgrzewany doczołowo	2 szt.	Budchem/ +GF
18.	Kolano 90° Ø160 PE 100 SDR 17, PN 10, zgrzewany doczołowo	2 szt.	Budchem/ +GF
19.	Obudowa studni DN 80 typu LANGE z poniższym wyposażeniem: A - Głowica studzienna B - bez wodomierza (z uwagi na konieczność sterowania falownikiem pompy głębinowej musimy zastosować przepływomierz elektromagnetyczny, dobór wg. branży AKPiA), C - zawór zwrotny międzykołnierzowy	1 szt.	GWE POL-BUD

	D - przepustnica międzykołnierzowa E - manometr z kurkiem F - kurek do poboru próbek przystosowany do opalania G - złącze strażackie z zaworem odcinającym 2 " - 2 szt. H - skrzynka sterująca z dodatkowym gniazdem serwisowym I - lampa oświetleniowa LED J - ogrzewanie elektryczne w okolicach 0 C K - czujnik otwarcia obudowy L - wspomaganie otwarcia pokrywy		
20.	Pompa głębinowa typu SP 77- 4, nr kat. 16A01904, Opis SP77- 4 Rp5 6"3X380-415/50 15kW Dla $Q = 80,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $H_p = 37 \text{ m}$, praca pompy z $f = 93\% f_{\text{nom}}$, eta pompy = 72,6 % , $P_2 = 11,09 \text{ kW}$ Silnik pompy MS6000T40 , $N_s = 15 \text{ kW}$, $U = 3*380-415 \text{ DV}$, $i_{\text{nom}} = 33,5 - 34,5 \text{ A}$, $l_s = 702 \text{ mm}$, kabel silnika – płaski 4 *6 mm ² , $L = 5 \text{ m}$, +czujnik PT100 z kablem 40m dla MS6(R)) + zestaw montażowy do zabudowy PT 100 w silniku pompy pompa zasilana będzie przez falownik umieszczony w szafce elektrycznej przy studni. Dobór falownika w branży AKPiA	1 szt.	Grundfos

„Uwaga!

Dopuszcza się po uprzednim uzyskaniu akceptacji Zamawiającego, zastosowanie równoważnych materiałów zgodnych ze standardami obowiązującymi w sieciach wodociągowych na terenie MWiK Piła (np. AKWA, Jafar, AVK) oraz pod warunkiem posiadania stosownych świadectw, atestów i certyfikatów do stosowania w użytkowaniu i eksploatacji tych wyrobów w poszczególnych elementach sieci.

Wszelkie użyte w projekcie nazwy producenta są przykładowe i mają na celu wyłącznie wskazanie standardu jakościowego przyjętych systemów elementów wykonawczych oraz dostaw urządzeń. Ewentualne zmiany projektowe spowodowane różnicą zastosowanych w wyniku przetargu wyposażenia, materiałów, urządzeń i aparatury obciążają Wykonawcę.

Opracowała:

mgr inż. Monika Rudnicka

SUW Gładyszewo

2

3/8

Hn

Z

1

3

3/3

Ø225x13,4mm
PE100RC SDR17

STUDNIA
ST-4

TRÓJNIK
ODEJŚCIEM DO
ST-5

Ø160x9,5mm
PE100RC SDR17

LEGENDA:

- Rurociąg Ø225x13,4mm
PE100RC SDR17
- Rurociąg Ø160x9,5mm
PE100RC SDR17
- Kabel zasilający
- Kabel komunikacyjny
(światłowód)
- C – Czwórnik kołnierzowy
200/200/200/200/200
- T – Trójnik redukcyjny
Ø225/Ø160/Ø225 PE100 SDR17
- Z – Zasuwa odcinająca
- Hn – Hydrant nadziemny Dn80

MIEJSKIE WODOCIĄGI I KANALIZACJA SPÓŁKA Z O.O.
DZIAŁ INWESTYCJI I ROZWOJU
UL. WAŁECKA 20, 64-920 PIŁA

MIEJSKIE WODOCIĄGI I KANALIZACJA SPÓŁKA Z O.O.
UL. WAŁECKA 20, 64-920 PIŁA

INWESTOR

TYTUŁ
PROJEKTU:

STACJA UZDATNIANIA WODY NA OŚ. GŁADYSZEWO

ADRES
INWESTYCJI:

OŚ. GŁADYSZEWO, 64-920 PIŁA
dz. nr 3/8, 3/3
obrob. 0001 Piła, jednostka ewidencyjna 301901_1 Piła

TYTUŁ
RYSUNKU:

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

PROJEKTOWAŁA
MGR INŻ. MONIKA RUDNICKA
upr. nr ZAP/0121/PWBS/18
do projektowania i kierowania bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych
i kanalizacyjnych

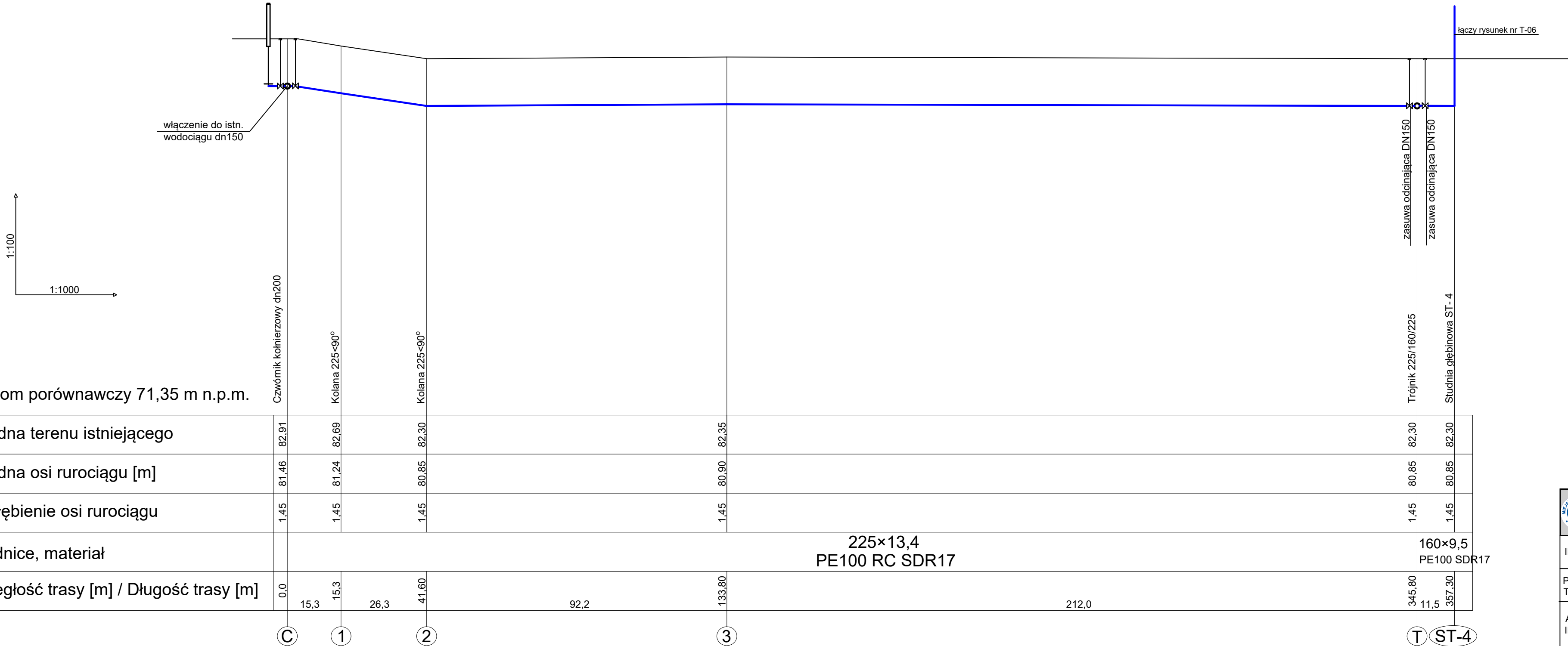
STADIUM
OPRACOWANIA:
PB


DATA OPRACOWANIA:
CZERWIEC 2023

BRANŻA:
SANITARNA

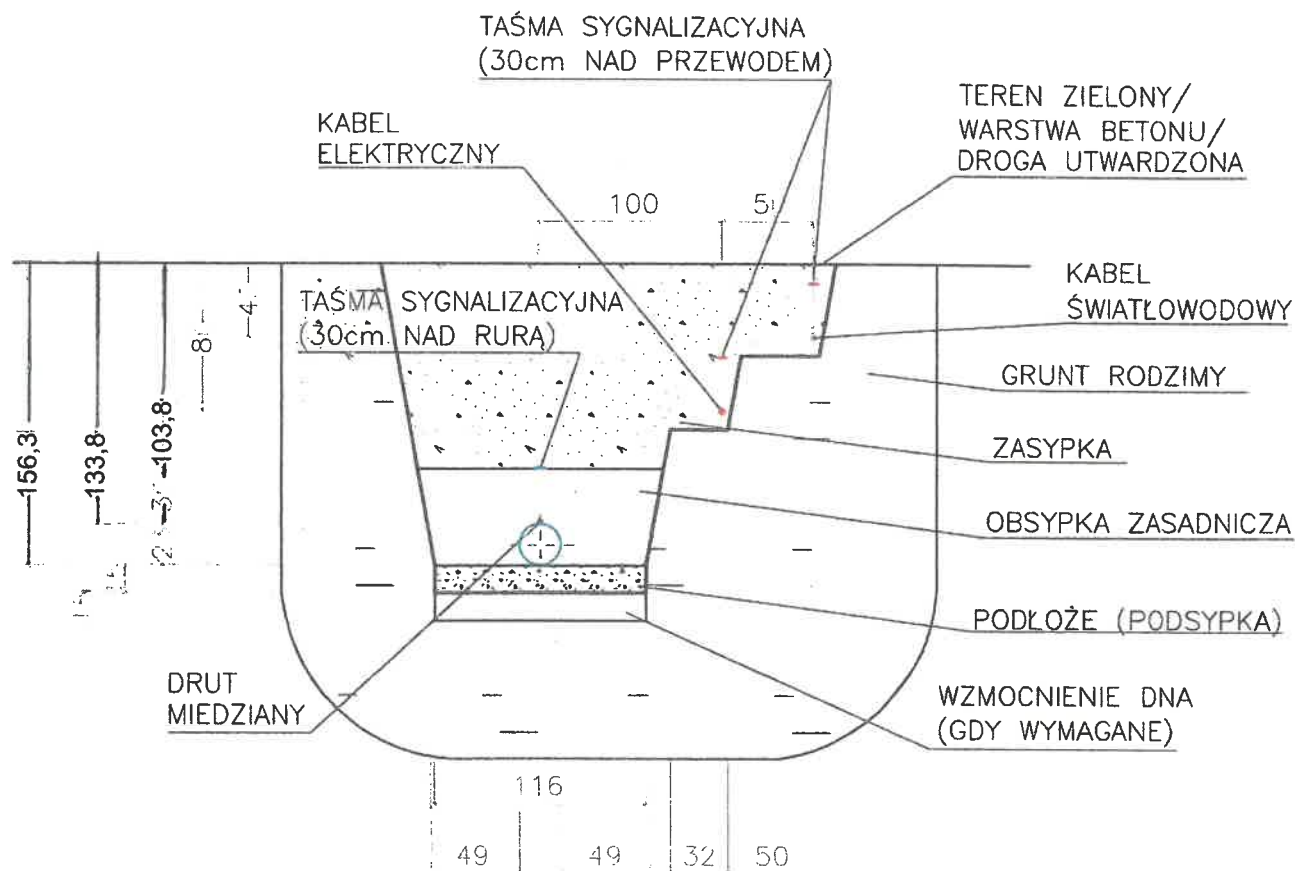
SKALA:
1:1000

NR RYSUNKU:
1



	MIEJSKIE WODOCIĄGI I KANALIZACJA SPÓŁKA Z O.O. DZIAŁ INWESTYCJI I ROZWOJU UL. WAŁECKA 20, 64-920 PIŁA
INWESTOR:	MIEJSKIE WODOCIĄGI I KANALIZACJA SPÓŁKA Z O.O. UL. WAŁECKA 20, 64-920 PIŁA
PROJEKTU TYTUŁ :	STACJA UZDATNIANIA WODY NA OŚ. GŁADYSZEWO
ADRES INWESTYCJI:	OŚ. GŁADYSZEWO, 64-920 PIŁA dz. nr 3/8, 3/3 obręb 0001 Piła, jednostka ewidencyjna 301901_1 Piła
TYTUŁ RYSUNKU:	PROFIL PODŁUŻNY PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO
PROJEKTOWAŁA: MGR INŻ. MONIKA RUDNICKA upr. nr ZAP/0121/PWBS/18 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
STADIUM OPRACOWANIA: PB	
DATA OPRACOWANIA: CZERWIEC 2023	
BRANŻA: SANITARNA	
SKALA: 1:1000/100	
NR RYSUNKU: 2	

PE 100RC $\varnothing 225 \times 13,4$



NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:
STACJA UZDATNIANIA WODY NA OŚ. GŁADYSZEWO
64-920 PIŁA

INWESTOR:
MIEJSKIE WODOCIĄGI I KANALIZACJA SP. Z O.O.
UL. WAŁECKA 20, 64-920 PIŁA

ENVIROTECH-sp.z o.o.
ul. J.Kochanowskiego 7
60-845 Poznań
tel. 61/657-02-00

NR PROJEKTU:
RPP/103/22

IMIE, NAZWISKO

PODPIS:

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Marcin Jachimowski
7131-7132/153/PW/2001

OPRACOWAŁ:

SPRAWDZIŁ: mgr inż. Piotr Pałaszynski
WKP/IS/0227/18

TYTUŁ RYSUNKU:

Przekrój przez wykop rurociągu
PE100RC $\varnothing 225$ SDR 17 PN10

BRANŻA:
Sanitarna

STADIUM:
PT

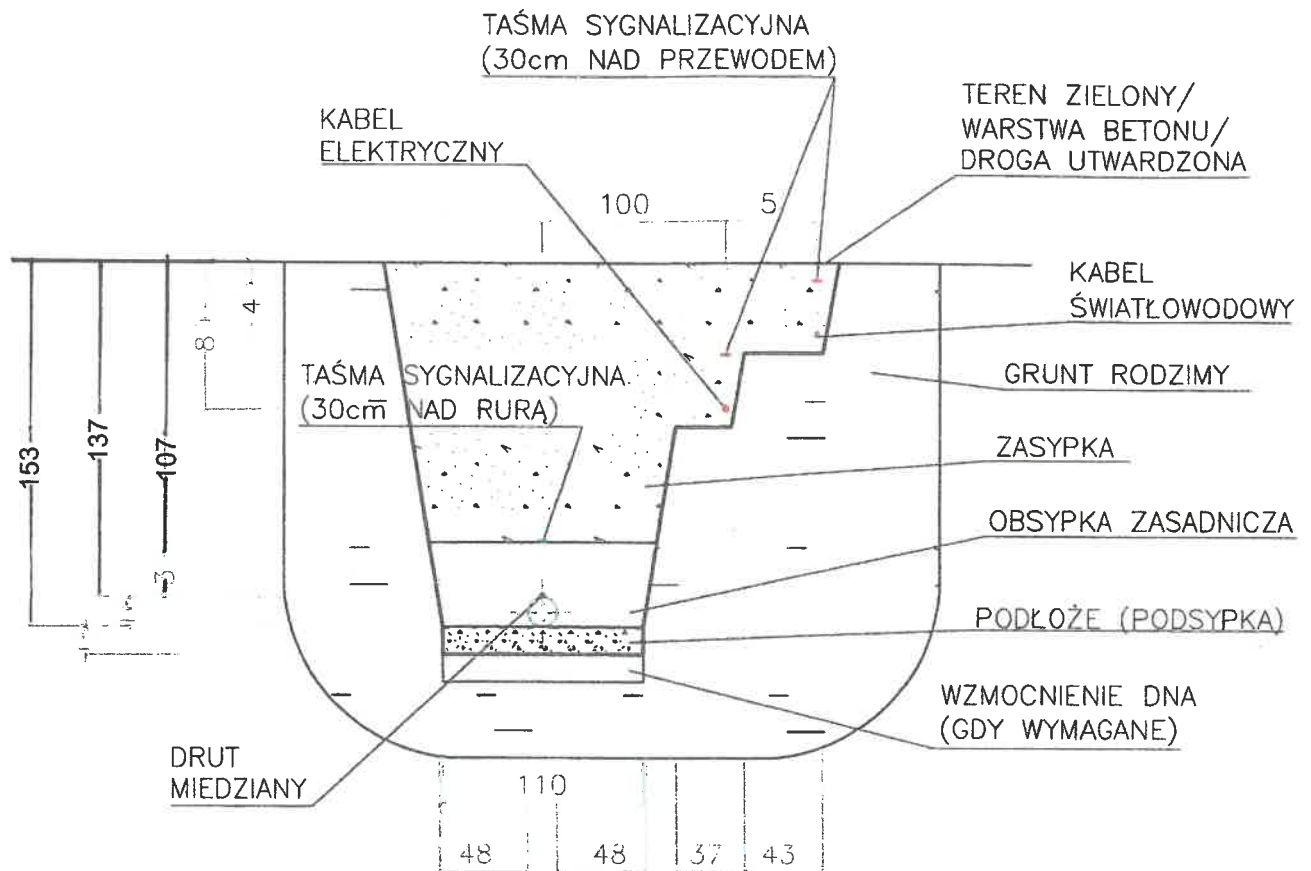
DATA:
04.2022


SKALA:

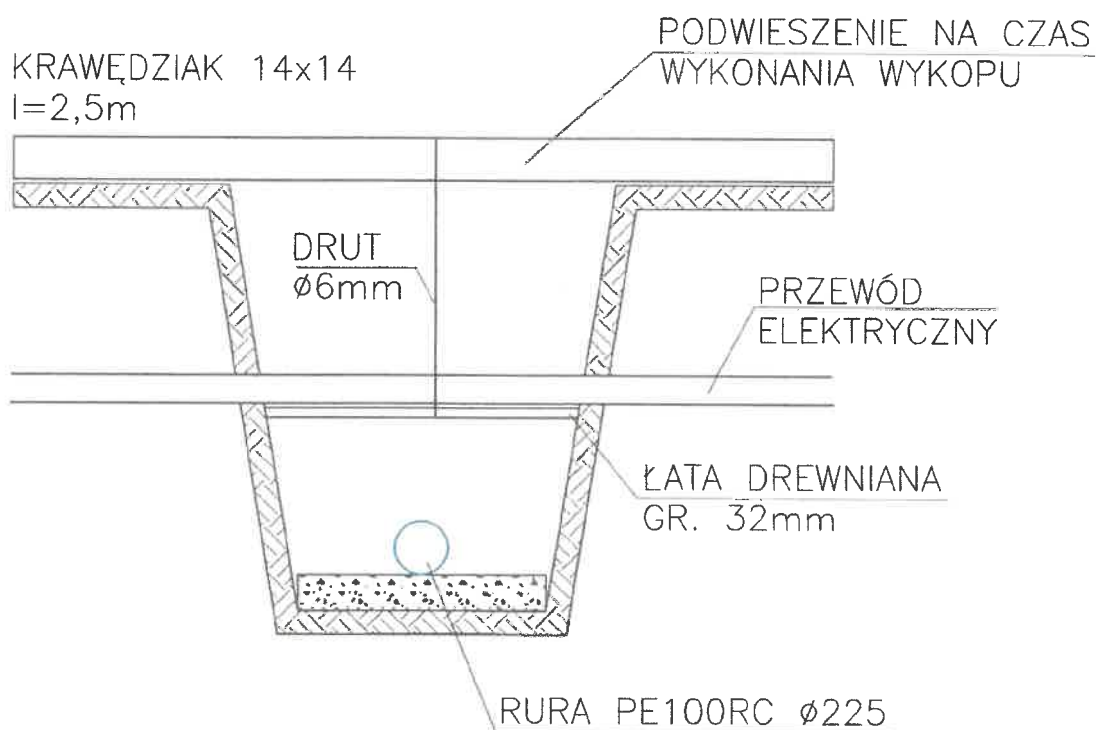
FORMAT:
297x210



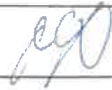
NR RYSUNKU:
3

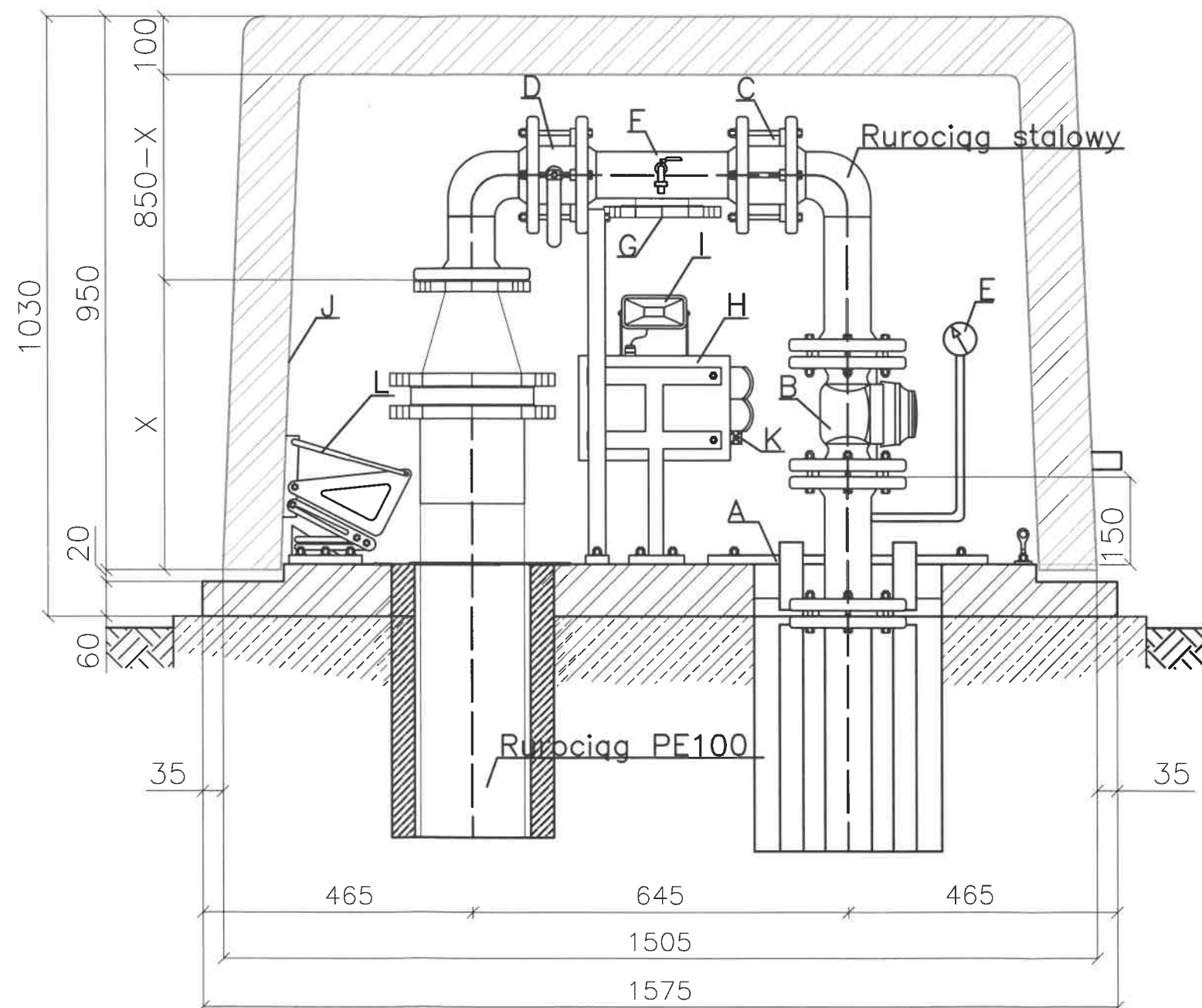
PE 100RC $\varnothing 160 \times 9,5$



NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: STACJA UZDATNIANIA WODY NA OŚ. GŁADYSZEWO 64-920 PIŁA		
INWESTOR: MIEJSKIE WODOCIĄGI I KANALIZACJA SP. Z O.O. UL. WAŁECKA, 64-920 PIŁA		
 ENVIROTECH-sp.z o.o. ul. J.Kochanowskiego 7 60-845 Poznań tel. 61/657-02-00	NR PROJEKTU: RPP/103/22	
IMIĘ, NAZWISKO		PODPIS:
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Marcin Jachimowski 7131-7132/153/PW/2001	
OPRACOWAŁ:	[Signature]	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Piotr Pałaszynski WKP/IS/0227/18	
TYTUŁ RYSUNKU: Przekrój przez wykop rurociągu PE100RC $\varnothing 160$ SDR 17 PN10		
BRANŻA: Sanitarna	STADIUM: PT	DATA: 04.2022
SKALA:	FORMAT: 297x210	NR RYSUNKU: 4




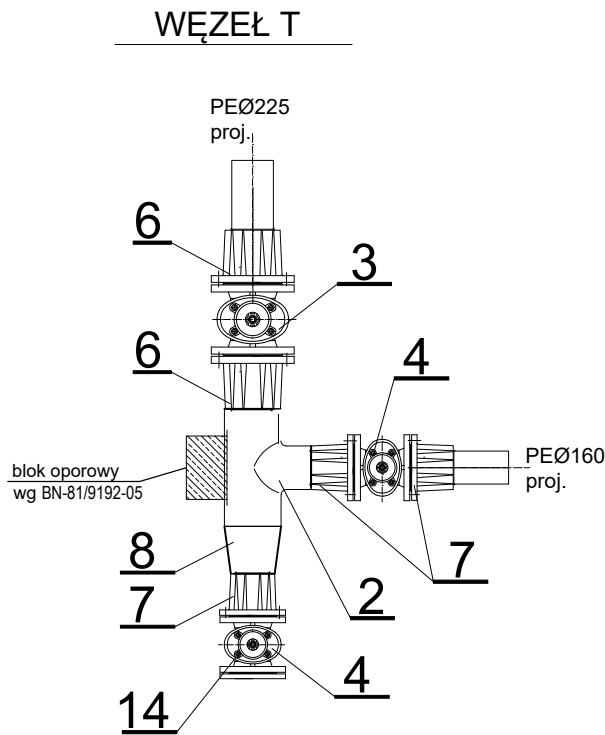
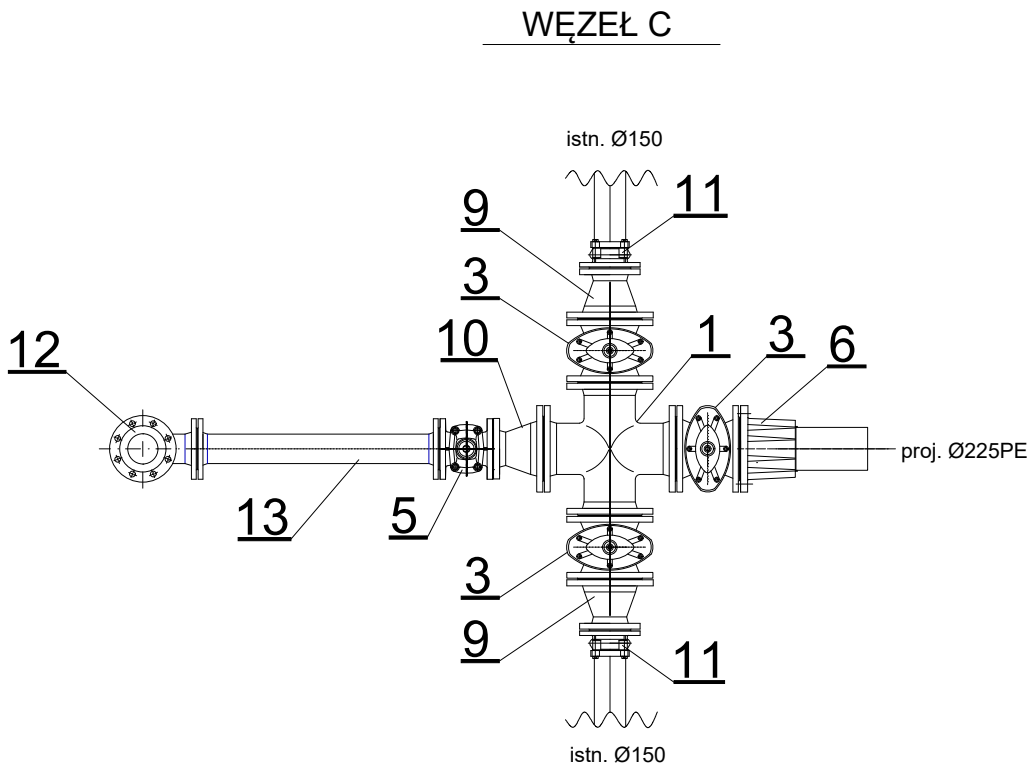
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: STACJA UZDATNIANIA WODY NA OŚ. GŁADYSZEWO 64-920 PIŁA		
INWESTOR: MIEJSKIE WODOCIĄGI I KANALIZACJA SP. Z O.O. UL. WAŁECKA 20, 64-920 PIŁA		
 ENVIROTECH ul. J.Kochanowskiego 7 60-845 Poznań tel. 61/657-02-00		NR PROJEKTU: RPP/103/22
IMIĘ, NAZWISKO		PODPIS:
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Marcin Jachimowski 7131-7132/153/PW/2001	
OPRACOWAŁ:		
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Piotr Pałaszynski WKP/IS/0227/18	
TYTUŁ RYSUNKU: Zabezpieczenie w wykopie istniejących kablí elektrycznych		
BRANŻA: Sanitarna	STADIUM: PT	DATA: 04.2022
SKALA:	FORMAT: 297x210	NR RYSUNKU: 5




LEGENDA

- A - głowica studzienna
- B - przepływomierz elektromagnetyczny
- C - zawór zwrotny międzykołnierzowy
- D - przepustnica międzykołnierzowa
- E - manometr z kurkiem
- F - kran do poboru próbek przystosowany do opalania
- G - złącze strażackie
- H - skrzynka sterująca
- I - lampka
- J - ogrzewanie elektryczne
- K - czujnik otwarcia obudowy
- L - wspomaganie otwarcia pokrywy

NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: STACJA UZDATNIANIA WODY NA OŚ. GŁADYSZEWO 64-920 PIŁA		
INWESTOR: MIEJSKIE WODOCIĄGI I KANALIZACJA SP. Z O.O. UL. WAŁECKA, 64-920 PIŁA		
 ENVIROTECH-sp.z o.o. ul. J.Kochanowskiego 7 60-845 Poznań tel. 61/657-02-00		NR PROJEKTU: RPP/103/22
IMIĘ, NAZWISKO		PODPIS:
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Marcin Jachimowski 7131-7132/153/PW/2001	
OPRACOWAŁ:		
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Piotr Pałaszynski WKP/0402/PWOS/17	
TYTUŁ RYSUNKU: Obudowa studni LANGE DN 80		
BRANŻA: Sanitarna	STADIUM: PT	DATA: 08.2022
SKALA: 1:10	FORMAT: 297x420	NR RYSUNKU: T-06



L.P.	NAZWA MATERIAŁU	ILOŚĆ	PRODUCENT
1	Czwórnik kolnierzowy żeliwny DN 200 PN10	1	HAWLE, AVK, AKWA, JAFAR
2	Trójnik doczołowy DN 225/160/225 PN10	1	HAWLE, AVK, AKWA, JAFAR
3	Zasuwa kolnierzowa krótka DN200 PN10	4	HAWLE, AVK, AKWA, JAFAR
	Obudowa teleskopowa długość obudowy dostosować po wykonaniu wykopu kontrolnego i określeniu rzędnej montażu zasuw	4	HAWLE, AVK, AKWA, JAFAR
	Skrzynka żeliwna uliczna "sztywna"	4	HAWLE, AVK, AKWA, JAFAR
4	Zasuwa kolnierzowa krótka DN150 PN10	2	HAWLE, AVK, AKWA, JAFAR
	Obudowa teleskopowa długość obudowy dostosować po wykonaniu wykopu kontrolnego i określeniu rzędnej montażu zasuw	2	HAWLE, AVK, AKWA, JAFAR
	Skrzynka żeliwna uliczna "sztywna"	2	HAWLE, AVK, AKWA, JAFAR
5	Zasuwa kolnierzowa krótka DN80 PN10	1	HAWLE, AVK, AKWA, JAFAR
	Obudowa teleskopowa długość obudowy dostosować po wykonaniu wykopu kontrolnego i określeniu rzędnej montażu zasuw	1	HAWLE, AVK, AKWA, JAFAR
	Skrzynka żeliwna uliczna "sztywna"	1	HAWLE, AVK, AKWA, JAFAR
6	Tuleja PE z kolnierzem stalowym, DN200	3	HAWLE, AVK, AKWA, JAFAR
7	Tuleja PE z kolnierzem stalowym, DN150	3	HAWLE, AVK, AKWA, JAFAR
8	Redukcja doczołowa DN225/160	1	HAWLE, AVK, AKWA, JAFAR
9	Zwężka kolnierzowa DN200/150	2	HAWLE, AVK, AKWA, JAFAR
10	Zwężka kolnierzowa DN200/80	1	HAWLE, AVK, AKWA, JAFAR
11	Łącznik rurowo-kolnierzowy DN150 typu SYNOFLEX	2	HAWLE
12	Hydrant nadziemny DN80 zabezpieczony przed złamaniem, Kolano kolnierzowe 90° ze stopką, DN800 Ochrona dolna hydrantu	1	HAWLE, AVK, AKWA, JAFAR
13	Króciec dwukolnierzowy DN80 L=1,0 m	1	HAWLE, AVK, AKWA, JAFAR
14	Kolnierz zaślepiający żeliwny DN150 PN10	1	HAWLE, AVK, AKWA, JAFAR

	MIEJSKIE WODOCIĄGI I KANALIZACJA SPÓŁKA Z O.O. DZIAŁ INWESTYCJI I ROZWOJU UL. WAŁECKA 20, 64-920 PIŁA		
INWESTOR:	MIEJSKIE WODOCIĄGI I KANALIZACJA SPÓŁKA Z O.O. UL. WAŁECKA 20, 64-920 PIŁA		
PROJEKTU TYTUŁ :	STACJA UZDATNIANIA WODY NA OŚ. GŁADYSZEWO		
ADRES INWESTYCJI:	OŚ. GŁADYSZEWO, 64-920 PIŁA dz. nr 3/8, 3/3 obręb 0001 Piła, jednostka ewidencyjna 301901_1 Piła		
TYTUŁ RYSUNKU:	SCHEMAT WĘZŁÓW WODOCIĄGOWYCH		
PROJEKTOWAŁA: MGR INŻ. MONIKA RUDNICKA upr. nr ZAP/0121/PWBS/18 <i>do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</i>		STADIUM OPRACOWANIA: PB	
		CZERWIEC 2023	
		BRANŻA: SANITARNA	
		SKALA: 1:100/100	
		NR RYSUNKU: 7	