

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: Kompleksowe Usługi Projektowo-Wykonawcze MARKO
02-934 Warszawa, ul. Spalska 3/11
biuro: 02-787 Warszawa, ul. Wokalna 4,
tel. (+48) 22-405-45-15

INWESTOR:

PAN Ogród Botaniczny
Centrum Zachowania Różnorodności
Biologicznej w Powsinie
ul. Prawdziwka 2, 02-973 Warszawa

INWESTYCJA:

PRZEBUDOWA WEWNĘTRZNEGO WODOCIĄGU NA POTRZEBY
GOSPODARCZE PRZY STUDNI GŁĘBINOWEJ NR 3 NA TERENIE OGRODU
BOTANICZNEGO POLSKIEJ AKADEMII NAUK W POWSINIE PRZY UL.
PRAWDZIWKA 2, 02-973 WARSZAWA, DZIELNICA WILANÓW

FAZA OPRACOWANIA:

PROJEKT TECHNICZNY

CZĘŚĆ OPRACOWANIA:

PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH
PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

Projektant instalacji sanitarnych:

mgr inż. Grzegorz Bogucki
nr upr. MAZ/0522/PWOS/10

Projektant instalacji elektrycznych:

mgr inż. Grzegorz Kucharski
nr upr. MAZ/0421/PWOE/06

DATA:

WARSZAWA, sierpień 2024

OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU PRZEBUDOWY WEWNĘTRZNEGO WODOCIĄGU NA POTRZEBY GOSPODARCZE PRZY STUDNI GŁĘBINOWEJ NR 3 NA TERENIE OGRODU BOTANICZNEGO POLSKIEJ AKADEMII NAUK W POWSINIE PRZY UL. PRAWDZIWKA 2, 02-973 WARSZAWA DZIELNICA WILANÓW

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

A) Część opisowa – instalacje sanitarne

A)	INSTALACJE SANITARNE	3
1.	INFORMACJE OGÓLNE.....	3
1.1.	Przedmiot i zakres opracowania	3
1.2.	Podstawa opracowania	3
1.3.	Warunki gruntowo-wodne	3
1.4.	Zagospodarowania działki oraz uzbrojenie terenu	4
1.5.	Informacja o obszarze oddziaływania inwestycji	4
2.	PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ.....	5
2.1.	Opis projektowanego rozwiązania	5
2.2.	Materiał i spadek przewodu	6
2.3.	Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem	6
2.4.	Uzbrojenie projektowanej sieci.....	6
2.5.	Sposób prowadzenia, charakterystyka wykopów	7
2.6.	Próba szczelności, dezynfekcja i płukanie przewodów	9
3.	WARUNKI BHP	9
4.	UWAGI KOŃCOWE	9
B)	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	11
1.	SPOSÓB ZASILANIA. PROJEKTOWANE ZMIANY	11
2.	SPOSÓB DZIAŁANIA.....	11
3.	PRACE ZIEMNO-KABLOWE	12
4.	INSTALACJA UZIEMIENIA.....	13

5.	WYKONANIE ROZDZIELNICY TPG3.....	13
6.	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I PRZEPIĘCIOWA	14
7.	PRZEKAZANIE WYKONANEJ INSTALACJI DO EKSPLOATACJI.....	15
8.	UWAGI.....	15

Załączniki

1. Oświadczenie projektantów
2. Kserokopia uprawnień oraz zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa Projektantów.

Część rysunkowa – instalacje sanitarne

Rys. IS-SW-01	Plan sytuacyjny	1:200
Rys. IS-SW-02	Profil podłużny wodociągu. Szczegóły montażowe.	1:100/1:50

Część rysunkowa – instalacje elektryczne

Rys. E-01	Plan instalacji elektrycznych	1:200
Rys. E-02	Plan instalacji uziemienia.	1:200
Rys. E-03 ARK.1	Schemat rozdzielnicy TPG3	-
Rys. E-03 ARK.2	Schemat rozdzielnicy TPG3	-

Załączniki

Szczegół 1	Schemat ułożenia przewodów wodociągowych w wykopie.
------------	---

OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU PRZEBUDOWY WEWNĘTRZNEGO WODOCIĄGU NA POTRZEBY GOSPODARCZE PRZY STUDNI GŁĘBINOWEJ NR 3 NA TERENIE OGRODU BOTANICZNEGO POLSKIEJ AKADEMII NAUK W POWSINIE PRZY UL. PRAWDZIWKA 2, 02-973 WARSZAWA DZIELNICA WILANÓW

A) INSTALACJE SANITARNE

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy wewnętrznego wodociągu w rejonie studni głębinowej nr 3 dla zasilania projektowanego punktu poboru wody na cele gospodarcze oraz automatyzacji pracy pompy głębinowej zainstalowanej w studni nr 3 na terenie Ogrodu Botanicznego PAN w Powsinie..

Zakres opracowania obejmuje przebudowę fragmentu istniejącego wodociągu wewnętrznego, projekt odgałęzienia zakończonego hydrantem nadziemnym DN80 (punkt poboru wody) oraz projekt rozdzielnicy zasilająco-sterującej pracą pompy głębinowej w studni nr 3 wraz z niezbędnymi fragmentami instalacji elektrycznej i automatyki.

Niniejsze opracowanie nie obejmuje przebudowy i wymiany armatury w komorze studni głębinowej nr 3 oraz wymiany pompy głębinowej. Granicą opracowania jest istniejący zawór zwrotny w komorze studni nr 3 do którego zostanie przyłączony projektowany odcinek modernizowanego wodociągu od strony zasilania oraz połączenie z istniejącym wodociągiem za odgałęzieniem do projektowanego hydrantu (wg planu sytuacyjnego w części graficznej opracowania).

1.2. Podstawa opracowania

- Oferta na prace projektowe z dnia 11.06.2024, zaakceptowana przez Inwestora w dniu 14.06.2024.
- Materiały przekazane przez Inwestora w tym mapa zasadnicza terenu Ogrodu Botanicznego w wersji elektronicznej.
- Obowiązujące przepisy i normy.
- Uzgodnienia z Inwestorem.
- Wizja lokalna w terenie

1.3. Warunki gruntowo-wodne

Na podstawie informacji uzyskanych od Inwestora zwierciadło wód gruntowych pierwszego poziomu wód gruntowych ma charakter swobodny i **stabilizuje się na głębokości przekraczającej 2,5 m p.p.t.**

Jak wynika z przeprowadzonej analizy posadowienia przewodu wodociągowego i projektowanej studni rewizyjnej, na całej długości przewód wodociągowy będzie posadowiony powyżej zwierciadła wody gruntowej.

W związku z powyższym wykop pod przewód wodociągowy nie będzie wymagał odwadniania. Zgodnie z klasyfikacją przedstawioną w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 463) należy stwierdzić iż w podłożu **występują proste warunki gruntowe**, a projektowany przewód może być zakwalifikowany do drugiej kategorii geotechnicznej. **Brak wody gruntowej.**

W przypadku stwierdzenia w czasie wykonywania prac innych warunków gruntowych, w szczególności wystąpienia wód gruntowych w wykopie, do obowiązków Wykonawcy należy uzgodnienie sposobu odwodnienia wykopu oraz uzyskanie wszelkich niezbędnych pozwoleń związanych z odwodnieniem wykopu.

1.4. Zagospodarowania działki oraz uzbrojenie terenu.

Na działce w rejonie prowadzonej inwestycji występuje zieleń urządzona w tym drzewostan oraz drogi wewnętrzne utwardzone (poza strefą wykonywania robót). W rejonie inwestycji - oprócz przebudowywanego wodociągu - przebiega zaewidencjonowana na mapie sieć teletechniczna. Z uwagi na elementy infrastruktury technicznej (skrzynka elektryczna) stwierdzone podczas wizji lokalnej, w obszarze inwestycji należy spodziewać się kabli energetycznych NN nieujętych na mapie przekazanej przez Inwestora.

1.5. Informacja o obszarze oddziaływania inwestycji

Określenia obszaru oddziaływania projektowanego obiektu liniowego dokonano w oparciu o obowiązujące przepisy prawa - art. 20 ust. 1 pkt 1c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 poz. 1333). Spełniono wymagania, o których mowa w art. 5, w tym w ust. 1 pkt 8. i 9. ustawy - Prawo budowlane w zakresie odpowiedniego usytuowania na działce budowlanej i poszanowania interesów osób trzecich.

Obszar oddziaływania projektowanego obiektu zamyka się w granicach działki, na której projektowana jest inwestycja.

Przewidziana do realizacji inwestycja stanowi uzbrojenie podziemne terenu i z uwagi na brak zabudowy kubaturowej nie spowoduje zacielenia pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi w budynkach mieszkalnych na działkach sąsiednich, a także nie spowoduje ograniczeń w zagospodarowaniu terenów sąsiednich.

Realizacja przedmiotowej inwestycji nie ogranicza możliwości zabudowy na działkach sąsiednich i nie powoduje ograniczenia dostępu do dróg publicznych, możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz środków łączności przez osoby trzecie. Przyjęte rozwiązania techniczne oraz sposób zagospodarowania terenu nie powodują uciążliwości związanych z hałasem, wibracjami, zakłóceniami elektrycznymi i promieniowaniem, a także zanieczyszczeniem powietrza, wody i gleby.

Projektowana sieć wodociągowa nie wpływa niekorzystnie na środowisko. Zastosowane technologie minimalizują oddziaływanie na istniejący w pobliżu drzewostan.

W trakcie realizacji inwestycji nie będą występowały odpady, które należy gromadzić, czy też czasowo gromadzić.

Masy ziemne są czasowo przemieszczane i w pełni ponownie wykorzystane.

2. PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ

2.1. Opis projektowanego rozwiązania

W celu wykonania punktu poboru wody na cele gospodarcze oraz automatyzacji pracy pompy głębinowej przewidziano przebudowę odcinka istniejącego przewodu wodociągowego rejonie studni głębinowej nr 3 oraz wymianę szafki zasilająco-sterującej pompę wraz z doposażeniem w elementy sterujące (zgodnie z projektem części elektrycznej niniejszego opracowania). Modernizowany odcinek przewodu wodociągowego zaprojektowany jako przewód wykonany z rur z polietylenu SDR11 PN16 Ø125x11,4 mm, o całkowitej długości $L_c \approx 21,6$ m (w rzucie $\sim 21,05$ m), połączony będzie od strony zasilania z istniejącą armaturą w komorze studni głębinowej zaś z drugiej strony z istniejącym (wymienianym na odcinku projektowanym) przewodem wodociągowym bezpośrednio za odgałęzieniem do projektowanego punktu poboru wody gospodarczej. Odgałęzienie do punktu poboru wody gospodarczej, o całkowitej długości $L_c \approx 5,7$ m, zaprojektowano z rur z polietylenu SDR11 PN16 Ø110x10 mm i zakończone będzie hydrantem nadziemnym DN80. Projektowane przewody wodociągowe umiejscowiono terenie zielonym unikając kolizji z istniejącym drzewostanem. Zagłębienie projektowanego wodociągu na podstawowej trasie wynosi od $\sim 1,44$ do $\sim 1,52$ m – nie wymaga docieplenia. Docieplenie przewodu np. łupkami z twardego poliuretanu należy wykonać jedynie w rejonie skarpy komory studni głębinowej na odcinku do zagłębienia min. 1,4 m poniżej w odniesieniu do terenu obok skarpy (wg schematu pokazanego na profilu w części graficznej). Rzędne prowadzenia projektowanego przewodu oraz lokalizację i zagłębienie istniejącego przewodu wodociągowego określono posługując się mapą zasadniczą dostarczoną przez Inwestora. Przewidziano posadowienie projektowanego przewodu na gruncie rodzimym, na piaskowej podsypce grubości 20 cm. Grubość warstwy zasypki wstępnej powinna wynosić 30 cm. Bezpośrednio nad zasypką należy umieścić taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim z zatopioną wkładką metalową. Posadowienie przewodu wg szczegółu nr 1. Wykop wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610:2002 oraz instrukcją producenta rur. Przejścia projektowanego przewodu przez ścianki istniejącej komory studni głębinowej oraz projektowanej studni rewizyjnej wykonać jako gazoszczelne np. za pomocą łańcuchów Integra. Przewody prowadzić należy zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II - instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz opracowanymi przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej "INSTAL" określonymi w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych” – zeszyt 7, lipiec 2003 r.. Dokładna trasa i zagłębienie projektowanego przewodu wodociągowego wraz z uzbrojeniem wg części graficznej opracowania.

Połączenie projektowanego przewodu wodociągowego z istniejącą siecią :

W istniejącej komorze studni głębinowej projektowany przewód dołączyć za pomocą kołnierza do rur PE SYSTEM 2000 prod. Hawle do istniejącego zaworu zwrotnego. Z drugiej strony projektowany przewód połączyć z istniejącym wodociągiem za pomocą kołnierza SYNOFLEX prod. Hawle (połączenie kołnierz/rura stalowa). Z uwagi na brak dokumentacji archiwalnej istniejącego wodociągu oraz dokładnej inwentaryzacji geodezyjnej na mapie - średnicę kształtki dopasować do rzeczywistej średnicy istniejącego przewodu wodociągowego. Z tej samej przyczyny wszystkie rzędne podane w części graficznej zweryfikować w oparciu o wykonaną inwentaryzację geodezyjną (przed rozpoczęciem robót ziemnych) oraz odkrywkę istniejącej infrastruktury (po rozpoczęciu prac ziemnych). W przypadku konieczności należy wykonać korektę rzędnych osi projektowanego przewodu zachowując grubość minimalnego przykrycia $\sim 1,4$ m

Połączenie projektowanych odcinków sieci wodociągowej z istniejącymi elementami infrastruktury należy dokonywać po uprzednim wykonaniu próby hydraulicznej, wypłukaniu i dezynfekcji projektowanych odcinków przewodów.

2.2. Materiał i spadek przewodu

Przewód wodociągowe zaprojektowano z rur z PE SDR11 PN16 ($\text{Ø}125 \times 11,4$ i $\text{Ø}110 \times 10$ mm) o połączeniach zgrzewanych elektrooporowo (rury, zmiany kierunku). W węzłach stosować kształtki z żeliwa sferoidalnego i systemowe kołnierze połączeniowe do rur PE (wg opisu w części graficznej). Cała powierzchnia wewnętrzna i zewnętrzna kształtek kołnierzowych z żeliwa sferoidalnego musi być pokryta antykorozyjnie zgodnie z normą PN-EN 545:2010.

2.3. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Ocenę stanu istniejącego uzbrojenia wzdłuż trasy projektowanego przewodu wodociągowego oparto na mapie zasadniczej dostarczonej przez Inwestora oraz wizji lokalnej w terenie. Stwierdzono brak naniesienia istniejących instalacji elektrycznych na dostarczoną mapę w wersji elektronicznej. Przed przystąpieniem do prac ziemnych Wykonawca powinien wykonać geodezyjną inwentaryzację istniejącego uzbrojenia terenu, w szczególności w zakresie instalacji elektrycznych. W przypadku ujawnienia nie wykazanych na mapie sieci uzbrojenia podziemnego, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Prace w rejonie tych sieci wykonać ze szczególną ostrożnością. Zalecane jest wykonanie ręcznych odkrywek kontrolnych w miejscach, w których może występować kolizja z istniejącymi ujawnionymi i nieujawnionymi elementami uzbrojenia terenu.

2.4. Uzbrojenie projektowanej sieci

Na trasie projektowanego odcinka wodociągu zlokalizowano 1 hydrant podziemny o średnicy DN 80 mm (stanowisko czerpania wody na potrzeby gospodarcze), betonową studnię rewizyjną $\text{Ø}1400$ mm (z armaturą kontrolną, sterowniczą i zabezpieczającą) oraz dwie zasuwę liniowe odcinające (na odgałęzieniu do hydrantu oraz przy połączeniu z istniejącym, nie podlegającym wymianie, wodociągiem z rur stalowych).

Projektowany nadziemny hydrant DN 80 mm w wykonaniu z samoczynnym odwodnieniem i podwójnym zamknięciem na ciśnienie PN 16, montaż bezpośrednio na przewodzie wodociągowym - na kolanie ze stopką (na końcu odgałęzienia z węzła W1 – ozn. w części graficznej). Kolano ze stopką zabezpieczyć blokiem oporowym i podporowym.

W projektowanej betonowej studni rewizyjnej zaprojektowano wykonanie elementów armatury kontrolnej, sterowniczej i zabezpieczającej. Pod trójnikami wykonać podporę z bloczków betonowych lub kształtowników stalowych. Studnię wyposażać w kominek wentylacyjny $\text{Ø}110$ wykonany z PVC zabezpieczony przed promieniami UV lub ze stali INOX. Właz do studni wykonać jako podwójny z pokrywą izolowaną oraz pokrywą żeliwną w klasie obciążenia B125. W studni należy zamontować trójniki z żeliwa sferoidalnego a na ich odgałęzieniach armaturę zgodnie z częścią graficzną opracowania :

- zawór spustowy ze złączką do węża (normalnie zamknięty)
- manometr kontrolny , zakres pomiaru 0-1,0 MPa, tarcza min. 100 mm ; przed manometrem zawór odcinający (normalnie otwarty)
- łącznik ciśnieniowy typu LCA.2 prod. Hydro-Vacuum , przed łącznikiem zawór odcinający (normalnie otwarty) ; **nastawa : ciśnienie załączenia ustawić na poziomie od 0,29 MPa ,**

ciśnienie wyłączenia od 0,55 MPa (zgodnie z opisem instrukcji producenta) – podłączenie elektryczne zgodnie z częścią opracowania dot. instalacji elektrycznych

- zawór bezpieczeństwa ; nastawa początku otwarcia 0,8 MPa

Projektowane zasuwę DN100 wykonane z żeliwa sferoidalnego, kołnierzone, klinowe, długie, z miękkim zamknięciem , typ F5 – zgodnie z częścią graficzną opracowania. Pod zasuwami wykonać bloki podporowe.

2.5. Sposób prowadzenia, charakterystyka wykopów

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy wykonać inwentaryzację geodezyjną istniejącego uzbrojenia podziemnego. Po jej wykonaniu a przed rozpoczęciem wykonywania wykopów właściwych należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Przed wykonaniem połączenia z istniejącą siecią wodociągową należy w miejscu planowanego połączenia z niewymienianą częścią istniejącego wodociągu dokonać odkrywek w celu ustalenia dokładnego zagłębienia istniejącego przewodu oraz jego średnicy. W przypadku potwierdzenia średnicy DN200 umożliwiającej wykorzystanie istniejącego przewodu jako rury osłonowej, na wskazanym w części graficznej odcinku, prace należy wykonać bezwykopowo. Projektowaną rurę PE Ø125x11,4 mm należy wprowadzić do rury osłonowej na płozach prod. Integra dostosowując wielkość płóz do rzeczywistego przekroju wewnętrznego istniejącej rury .

Roboty ziemne przy wykonywaniu sieci wodociągowej należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736:1999 lub równoważną, zwracając uwagę na zachowanie przepisów BHP. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy zawiadomić pisemnie o tym zamiarze przedstawiciela Inwestora oraz właściwie wygrodzić teren robót . Roboty montażowe prowadzić w temperaturze otoczenia od 0 do +30oC. Połączenia rur wykonywać przy temperaturze nie niższej niż +5°C, a stabilizację obudowy (betonowanie np. bloki oporowe) powinno być wykonywane w temperaturze minimum +8°C.

Przewody układać metodą odkrywkową w wykopach liniowych wąsko przestrzennych z zabezpieczeniem ścian (poza odcinkiem opcjonalnie prowadzonym w rurze osłonowej). Należy stosować szalunki systemowe słupowo-liniowe lub box (ciężki szalunek).

Wszystkie napotkane urządzenia podziemne na trasie wykonywanego wykopu należy zabezpieczać przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich prawidłową eksploatację. W obrębie kolizji roboty wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Zachować normatywne odległości od innych urządzeń podziemnych z zastosowaniem rur ochronnych przy zbliżeniach.

Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z projektem. Po sprawdzeniu stanu technicznego, rury należy opuszczać do wykopu sposobem ręcznym. Elementy wykonane z betonu sprawdzić pod względem technicznym i opuszczać do wykopu sposobem mechanicznym z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu.

Układanie odcinka przewodu może się odbywać tylko na przygotowanym podłożu. Podłoże powinno być profilowane w miarę układania przewodu. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem wg profili. Wykop należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Wydobyty grunt z wykopu powinien być odwieziony poza wykop.

Rurociągi należy prowadzić na podłożu suchym zgodnie z projektem zagospodarowania terenu i profilem podłużnym. Pod rurociągi należy wykonać podsypkę piaskową o grubości 20 cm zagęszczoną

do $I_s > 0,95$. Po położeniu rur sprawdzić ich osiowość i spadek. Rurociąg należy obsypać i zagęszczać równomiernie po obu stronach do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Materiał użyty do podsypki, obsypki i zasyпки do wysokości 30 cm ponad wierzch rury powinien być ten sam i być gruntem zagęszczalnym (I kategoria ; piasek). Na 30 cm obsypce ułożyć taśmę ostrzegawczo-sygnalizacyjną z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim o szerokości min. 20 cm z wtopioną wkładką metalową. Pozostałą zasypkę z gruntu rodzimego wykonać mechanicznie warstwami grubości 30 cm starannie zagęszczając.

Do zagęszczania w strefie ułożenia rurociągu należy używać nóg lub lekkiego sprzętu. W celu stabilizacji ułożonego rurociągu wodociągowego i zabezpieczenia przed wyboczeniem należy wykonać bloki oporowe. Ściany bloku oporowego powinny przylegać do nienaruszonego gruntu w sposób zapewniający stateczność bloku. Zastosowane materiały powinny posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie wydane przez COBRTI Instal.

Zagęszczenie podsypki, obsypki i nadsypki powinno być zgodne również z instrukcją producenta zastosowanych materiałów

Zасыpywanie wykopów gruntem rodzimym piaszczystym jest dopuszczalne jeśli jest on zagęszczalny i dla zasyпки spełnia wymagania producentów rur potwierdzone laboratoryjnymi badaniami gruntu.

Wykop można zasypać po pozytywnym przeprowadzeniu prób szczelności wykonanych rurociągów, wykonaniu obsypki, sprawdzeniu zgodności spadków rurociągów z projektem, zainwentaryzowaniu lokalizacji inwestycji oraz odbiorze przez Inspektora Nadzoru, zarządcę terenu, gdzie wykonywano roboty oraz Inwestora.

W warunkach możliwości ruchu pieszego lub samochodowego należy przewidzieć konieczność usytuowania odpowiedniego oznakowania drogowego, wykonania pomostów, zabezpieczeń wykopów barierkami oraz oświetlenia ostrzegawczego.

Teren po zakończeniu robót należy przywrócić do stanu pierwotnego. Rury należy transportować, składować i układać zgodnie z "Instrukcją montażową" opracowaną przez producenta. Roboty ziemne i montażowe należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom I - Budownictwo ogólne i tom II- Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Przed przystąpieniem do robót należy wytyczyć i zabezpieczyć zbliżenia i skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem.

Przed wykonywaniem wykopu mechanicznego geodeta powinien wytyczyć trasę przewodu i zaznaczyć istniejące uzbrojenie podziemne. Po czynnościach wykonanych przez geodetę należy ręcznie odkopać istniejące uzbrojenie.

Rury, kształtki oraz armatura przewodów powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe i czy są zgodne z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone.

Rury, kształtki zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem, powinny być składowane w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu. Armatura zabezpieczona przed wewnętrznym zanieczyszczeniem powinna być składowana w pozycji uniemożliwiającej zbieranie się w niej wody. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić czy nie posiadają one uszkodzeń powstałych w trakcie transportu i składowania. Rury należy starannie oczyścić zwracając szczególną uwagę na miejsca połączeń. Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, ręcznie. W żadnym wypadku nie należy wrzucać rur do wykopu. Pod złącza wykonać odpowiednie dołki montażowe dostosowane do średnicy rury i rodzaju połączenia.

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać przy odgałęzieniach od przewodów, pod zasuwami, hydrantami, a także przy zmianach kierunku prowadzenia przewodów. Blok oporowy (z betonu klasy C25/30) powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B15. Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B15 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy. Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej – do rzędnej spodu bloku - wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem. Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego. Wszystkie bloki oporowe muszą spełniać wymagania normy BN-81/9192-05 oraz instrukcji producenta rur.

2.6. Próba szczelności, dezynfekcja i płukanie przewodów

Próby ciśnieniowe przewodów wodociągowych należy wykonać zgodnie z normami: PM-B-10725:1997, PN-EN 805:2002, PN-EN 805:2002/Ap1:2006. Po pozytywnej próbie szczelności i zasypaniu wykopów należy wykonać dezynfekcję przewodów roztworem podchlorynu sodu w ilości 250 mg/l wody. Po 48 godz. Należy przeprowadzić intensywne płukanie przewodów z prędkością nie mniejszą niż 1 m/s, tak aby woda spełniała wymagania Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2017, poz. 2294 ;wraz z ew. późn. zmianami).

Wodę do płukania pobrać z istniejącej sieci wewnętrznej Inwestora po uzyskaniu jego zgody i wskazaniu miejsca poboru. Wodę popłuczną wylać na teren Inwestora (po uzyskaniu jego zgody) lub wywieźć beczkowitzem.

3. WARUNKI BHP

Roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, a w szczególności ściśle przestrzegać Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. w/s bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych (Dz. U. nr 47/03), wg którego projekt organizacji robót powinien podać sposoby wykonania i potrzebnych zabezpieczeń.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003 r. (Dz. U. nr 120/2003) nadzór budowlany powinien sporządzić informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz przestrzegać wynikających z niego zaleceń.

Projekt organizacji robót i zagospodarowania placu budowy sporządzi Wykonawca.

4. UWAGI KOŃCOWE

- Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia (lokalizacja istniejącego uzbrojenia wg inwentaryzacji geodezyjnej na zlecenie Wykonawcy przed przystąpieniem do robót).
- Wszystkie prace budowlane należy bezwzględnie prowadzić z koordynacją międzybranżową.
- W trakcie wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP.

- W miejscu skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym roboty należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.
- W trakcie wykonywania robót ziemnych mogą zostać ujawnione, nie wykazane na mapie geodezyjnej (nawet po inwentaryzacji geodezyjnej obszaru robót) elementy uzbrojenia podziemnego. Należy je także zabezpieczyć i zgłosić do naniesienia na mapy przez geodetę.
- Po wykonaniu sieci, uprawniony geodeta powinien wykonać ich inwentaryzację powykonawczą.
- W przypadku dużych wahań w chwilowych rozbiorach wody może zająć konieczność doposażenia studni w zbiornik hydroforowy o pojemności do 50 l (ewentualny montaż po okresie eksploatacji)
- Rury i armaturę należy układać zgodnie z instrukcją montażową producenta.
- Całość prac prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz wytycznymi producentów przewodów i armatury, m. in.:
 - obowiązującymi przepisami i normami a w szczególności z normami: PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.,
 - wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL „Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociagowych” , Warszawa 2001 r.,
- Do obowiązków Wykonawcy należy uzyskanie wszelkich zgód i uzgodnień na pobór i zrzut wody popłucznej .
- Rury należy układać wyłącznie w suchym wykopie. Jeżeli po rozpoczęciu wykonywania wykopów na dnie pojawi się woda gruntowa, Wykonawca zobowiązany jest do osuszenia dna wykopów na cały czas trwania prac budowlanych. Sposób ewentualnego odwodnienia i umocnienia wykopów dobiera wykonawca robót w oparciu o rzeczywiste – w miejscu prowadzenia prac – warunki gruntowo-wodne.

Opracował :

mgr inż. Grzegorz Bogucki

B) INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1. SPOSÓB ZASILANIA. PROJEKTOWANE ZMIANY

Stan istniejący

W chwili obecnej w wydzielonym obszarze studni głębinowej nr 3 na terenie Ogrodu Botanicznego znajduje się szafka zasilająca. Szafka została wykonana w obudowie metalowej, lakierowanej, osadzonej na konstrukcji wsporczej osadzonej w gruncie. Istniejąca szafka zasilana jest linią YAKY4x70 doprowadzoną do omawianej szafki jako linia kablowa. Z istniejącej szafki oprócz linii zasilania pompy głębinowej zasilana jest tzw. pompa pod mostkiem – linia zasilania pompy typu YKYżo5x6.

W dniu wykonania wizji lokalnej stwierdzono, że szafka znajduje się w bardzo złym stanie technicznym, wewnątrz znajduje się aparatura niewiadomego przeznaczenia, nie można jednoznacznie stwierdzić, czy aparatura zamontowana, w tym układ przełączania gwiazda trójkąt. W ocenie projektanta – dalsza eksploatacja szafki może zagrażać życiu i zdrowiu obsługi. Wobec takiego stanu technicznego i określonego przez projektanta zagrożenia Inwestor zdecydował o likwidacji szafki istniejącej i wykonaniu nowej rozdzielnicy zawierającej aparaturę zasilającą i sterowniczą związaną z działaniem pompy głębinowej oraz dodatkowe gniazda wtykowe o napięciu znamionowym 400V i 230V.

Projektowane zmiany

Projektowana szafka zostanie zamontowana w miejscu szafki istniejącej. Do zasilania szafki projektowanej zostanie wykorzystana istniejąca linia YAKY4x70. Z szafki projektowanej zasilona zostanie istniejąca pompa głębinowa, na obudowie zamontowane zostaną gniazda serwisowe. Wewnątrz szafki zamontowane energoelektroniczne urządzenie do łagodnego rozruchu pompy głębinowej wraz ze stycznikiem obejściowym. Ponadto w szafce zamontowana zostanie grzałka z wentylatorem do podnoszenia temperatury wewnątrz obudowy przy temperaturach na zewnątrz poniżej -10C oraz wentylator do przewietrzania szafki przy wzroście temperatury pow. 25 oC.

Zasilanie pompy głębinowej zostanie zrealizowane linią kablową typu YKYżo4x10. Linia zostanie wyprowadzona z projektowanej szafki i doprowadzona do istniejącej studni pompy głębinowej, tam zostanie zamontowana puszka przyłączeniowa wykonana w postaci obudowy w II klasie izolacji. W puszcze zostaną połączone – przewód fabryczny pompy i projektowana linia zasilająca.

Do projektowanej szafki zostanie doprowadzona linia sterująca z projektowanego czujnika ciśnienia (oznaczenie projektowe B101, oznaczenie doboru na schemacie rozdzielnicy TPG3). Sygnał sterujący z czujnika ciśnienia będzie uruchamiał urządzenie łagodnego rozruchu pompy (SOFTSTART).

Integralnym elementem szafki będzie przycisk bezpieczeństwa, naciśnięcie przycisku spowoduje wyłączenie pompy.

W nowym rozwiązaniu zachowane zostanie zasilanie pompy pod mostkiem, w projektowanej rozdzielnicy przewidziano zabezpieczenie dla tej pompy, na schemacie rozdzielnicy opisano warunki ewentualnej wymiany zabezpieczenia na inny rodzaj.

2. SPOSÓB DZIAŁANIA

Zasilanie szafki realizowane będzie linią kablową YAKY4x70. Z punktu widzenia niniejszego opracowania miejsce zasilania oraz przebieg linii nie są informacjami istotnymi. Zasilanie układów i

urządzeń wewnątrz szafki zostanie uruchomione po włączeniu włącznika Q1. W tym momencie zasilone zostaną obwody sterowania pompy głębinowej oraz gniazda serwisowe montowane na obudowie. Zasilone zostanie także urządzenie łagodnego rozruchu SOFTSTART – oznaczone na schemacie jako G101. Układ jest zasilony, ale nie pracuje.

Praca układu rozpocznie się w momencie kiedy zostanie zwarty styk roboczy czujnika ciśnienia B101. W tym momencie uruchomiona zostanie procedura łagodnego rozruchu, po jej zakończeniu softstart wysteruje układ sterowania stycznika obejściowego K101, stycznik zostanie zamknięty i od tego momentu zasilanie pompy głębinowej będzie realizowane bezpośrednio z sieci. Ten stan będzie utrzymywał się do momentu kiedy styk roboczy czujnika ciśnienia zostanie rozarty. W tym momencie zostanie wyłączone sterowanie stycznika obejściowego, stycznik zostanie rozłączony i pompa głębinowa nie będzie zasilana. Od tego momentu układ będzie pozostawał w czuwaniu na kolejny sygnał START. Podczas kiedy pompa nie pracuje, i nie ma potrzeby korzystania z gniazd serwisowych – można wyłączyć włącznik Q1. Jest to decyzja zależna od służb eksploatacyjnych. W okresie zimowym zaleca się utrzymywanie w sposób ciągły zasilania ze względu na utrzymywanie odpowiedniej temperatury wewnątrz szafki, ogrzewanie i tym samym zapobieganie powstawania skraplania się lub szronienia na ściankach obudowy i wewnątrz softstartu. W układzie sterowania softstartu zaprojektowano sygnalizację błędu. Jeżeli podczas pracy urządzenia lub w czasie jego rozruchu powstanie błąd obwód sterowania zmieni położenie styku i zapalona zostanie lampka sygnalizacyjna, w tym samym czasie na wyświetlaczu pokazany zostanie kod błędu. Postępowanie mające na celu usunięcie błędu zostało opisane w instrukcji obsługi.

Integralnym elementem szafki TPG3 są układy grzania i chłodzenia. Układ grzania uruchamiany będzie poprzez styk termostatu (załączenie poniżej temperatury -1°C , wyłączenie nastąpi po osiągnięciu wewnątrz szafki temperatury powyżej -1°C zgodnie z histerezą termostatu.

Układ przewietrzania ma na celu obniżenie temperatury wewnątrz szafki i uruchomi się po osiągnięciu temperatury powyżej $+25^{\circ}\text{C}$. Wyłączenie wentylatora nastąpi gdy temperatura w szafce osiągnie poziom nieco niższy niż nastawiony - zgodnie z histerezą termostatu.

3. PRACE ZIEMNO-KABLOWE

Prace ziemno-kablowe obejmują montaż linii zasilającej pompę głębinową oraz linii sterowniczej od czujnika ciśnienia do szafki TPG3. W celu poprawnego wykonania projektowanych linii kablowych należy wykopać rowy kablowe na głębokość **min. 0,5 m**, zalecane **0,7m**. Wykopy należy wykonać ręcznie, chyba, że Wykonawca będzie miał pewność, że na trasie wykopów nie ma żadnej infrastruktury technicznej (kable, rury), która mogłaby zostać uszkodzona przy stosowaniu wykopów metodą mechaniczną (minikoparka).

Po wykopaniu rowów kablowych, przed ułożeniem kabli należy na dnie wykonać podsypkę piaskową o wysokości ok. **10 cm**, a na niej ułożyć projektowany kabel. Po ułożeniu kabla należy zasypać rów zachowując następujący podział na warstwy: piasek (**ok. 10 cm**), grunt rodzimy (do końca), nawierzchnia.

Po zasypaniu ok. **15 cm** warstwy gruntu rodzimego należy ułożyć folię ostrzegawczą koloru niebieskiego. Po ułożeniu folii ostrzegawczej uzupełnić warstwę gruntu rodzimego. Sposób układania kabla w wykopie, musi być taki by zapewniać min. 3% zapas.

Zalecane, ale nie bezwzględnie wymagane, jest zastosowanie rur osłonowych typu DVK50 odrębnie dla linii zasilającej i linii sterowniczej.

Wykonawca zobowiązany jest bezwzględnie stosować się do postanowień normy **PN-76/E-05125** oraz **N-SEP-E-004**. Nawet jeżeli nie wynika to jednoznacznie z opracowania projektowego.

W celu ułatwienia eksploatacji projektowanej linii kablowej, w tym ewentualnych napraw lub modernizacji jakie może nastąpić w toku eksploatacji obiektu zaleca się zastosowanie oznakowania kabli układanych w gruncie. Sposób oznakowania uzgodnić z Inwestorem, oznaczniki montować na kablu przy pomocy opasek metalowych zabezpieczonych antykorozyjnie lub w przy użyciu innych elementów przeznaczonych do pracy w gruncie. Zaleca się stosowanie oznaczników grawerowanych wykonanych z tworzywa sztucznego.

4. INSTALACJA UZIEMIENIA.

Dla projektowanego systemu zasilania szafki TPG3 oraz urządzeń zasilanych z tej rozdzielniczy zaprojektowano uziom sztuczny liniowy

Uziom liniowy zostanie wykonany w postaci płaskownika FeZn30x4 ułożonego głębokości ok. 1m poniżej poziomu gruntu.

W celu osiągnięcia wymaganej rezystancji uziemienia ($RUZ \leq 30\Omega$) lub ustabilizowania uzyskanej rezystancji zaprojektowano wykonanie dwóch uziomów pionowych o głębokości pograżenia $L=6m$. Należy zwrócić uwagę, że głębokość pograżenia jest tu wielkością pomocniczą. Najistotniejsze jest osiągnięcie zbliżonych wartości rezystancji uziemienia na obydwu krańcach projektowanego uziomu oraz przy szafce TPG3. Wykonawca ma obowiązek na bieżąco kontrolować uzyskiwaną wartość rezystancji uziemienia i stosownie do uzyskiwanych wyników dobierać głębokość pograżenia, nawet jeśli będzie ona powyżej 6m. W przypadku trudności z uzyskaniem wymaganej wartości uziemienia należy zastosować dodatkowy uziom pionowy w miejscu wskazanym na planie instalacji uziemienia. W przypadku występowania dużych trudności z uzyskaniem wymaganej rezystancji uziemienia, nawet mimo zamontowania uziomu pionowego rezerwowego – ustalić z projektantem dalszy tok postępowania.

Połączenia poszczególnych odcinków płaskownika między sobą należy wykonywać przy pomocy spawania łukowego (spawanie elektryczne).

5. WYKONANIE ROZDZIELNICZY TPG3

Rozdzielnicę TPG3 wykonać w postaci obudowy wykonanej w II klasie izolacji z materiałów izolacyjnych typu laminat poliestrowy lub poliestrowo-szkłany lub poliwęglan. Szafka powinna posiadać stopień szczelności IP55 lub większy. Materiał obudowy musi być odporny na działanie promieniowania UV, zmienne warunki atmosferyczne i na szeroki zakres temperatur pracy. Wszystkie otwory wykonywane w obudowie należy uszczelnić, tak żeby uzyskać wymagany stopień szczelności. Wszystkie wyprowadzenia przewodów należy wykonać w dolnej ścianie obudowy.

Szafkę montować na stelażu lub konstrukcji wsporczej zagłębionej w gruncie i stabilizowanej płytą betonową (np. płyta chodnikowa).

W szafce, przy okablowaniu należy zachować właściwą kolorystykę przewodów fazowych, neutralnych i ochronnych. **Dla przewodów neutralnych bezwzględnie stosować kolor niebieski, dla przewodów ochronnych kolor żółtozielony.** W rozdzielniczy zaprojektowano układy sterowania zatem należy rozróżnić kolorystykę przewodów fazowych w obwodach głównych i w obwodach sterowania. Dla obwodów głównych zaleca się stosowanie kolorów czarnego, brązowego lub szarego. Przy stosowaniu oznaczeń na poszczególnych żyłach można stosować jednolitą kolorystykę dla przewodów fazowych. Okablowanie obwodów sterowania zaleca się wykonać przewodami w kolorze zielonym (faza) i

niebieskim (przewód neutralny). Kolorystykę przewodów opisać na schemacie umieszczonym w rozdzielnicy.

W obwodach sterowniczych zastosować szczegółowy opis funkcjonalny.

Do rozdziału energii zaleca się stosować rozwiązanie systemowe w postaci szyn łączeniowych aparatury modułowej których wymiary zapewniają przekrój roboczy $s=16\text{mm}^2$. Ponadto należy stosować bloki rozdzielcze jeśli wymaga tego wykonanie poprawnego, bezpiecznego układu montażowego. Wszystkie obwody powinny zostać opisane w sposób zgodny z niniejszą dokumentacją wraz z opisem funkcjonalnym odpyływów. Rozdzielnicę należy wyposażyć w drzwiczki zawierające zamek.

Uchwyt napędu ręcznego wyłącznika głównego wyprowadzić na elewację rozdzielnicy pod warunkiem, że szafka będzie stale znajdowała się w strefie zamkniętej przed dostępem osób trzecich tj. nie posiadających kwalifikacji w zakresie obsługi urządzeń elektrycznych oraz nie będących pracownikami służby utrzymania ruchu / służby technicznej Ogrodu Botanicznego PAM. Jeżeli taki warunek nie może być spełniony napęd wyłącznika głównego umieścić za zamykanymi drzwiami rozdzielnicy.

Przed przekazanie rozdzielnicy do eksploatacji wykonawca przekaze Inwestorowi szczegółową listę zastosowanej aparatury z podaniem typu, numeru katalogowego i producenta. Zaleca się zachowanie w rozdzielnicy rezerwy miejsca min. 15-20% lub innej określonej przez Inwestora.

W rozdzielnicy należy zastosować opis obwodów zgodny z oznaczeniami w niniejszej dokumentacji wraz z opisem funkcjonalnym poszczególnych odpyływów. Po zakończeniu prac montażowych rozdzielnicę wyposażyć w aktualny schemat ideowy.

Na obudowie rozdzielnicy zamontować tabliczkę ostrzegawczą z napisem

UWAGA URZĄDZENIE ELEKTRYCZNE. NIE DOTYKAĆ

6. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I PRZEPIĘCIOWA

Ochrona przeciwporażeniowa

Zasilanie poszczególnych szafki TPG3 zostanie zrealizowane w systemie TN-C. Instalacje odbiorcze zostaną wykonane w układzie sieci TN-S. Punkt podziału sieci tj rozdzielenie funkcji przewodu PEN na PE i N zostanie zrealizowane w rozdzielnicy TPG3.

Jako podstawowy środek ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem bezpośrednim należy zastosować osłony i obudowy z materiałów izolacyjnych, przegrody izolacyjne itp. elementy uniemożliwiające bezpośredni dotyk części czynnych.

Jako dodatkowy środek ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania, które zrealizowane zostanie przez wkładki topikowe i wyłączniki nadmiarowo prądowe. Ponadto w układzie zastosowane zostaną wyłączniki różnicowo prądowe dla obwodów gniazd wtyczkowych. **Wyłączniki różnicowoprądowe należy traktować jako dodatkowy środek ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim.**

Dla zapewnienia właściwych warunków ochrony przeciwporażeniowej i polepszenia bezpieczeństwa użytkownika instalacji zostaną wykonane połączenia wyrównawcze w studzienkach pompy głębinowej i studzienki S1 wg informacji na planach instalacji.

Ochrona przepięciowa

W instalacji zastosowana zostanie ochrona przepięciowa **typu II**. Ochronnik stosowany w rozdzielnicy powinien być aparatem wyposażonym we wskaźnik zadziałania.

7. PRZEKAZANIE WYKONANEJ INSTALACJI DO EKSPLOATACJI

Po wykonaniu robót instalacyjnych należy sprawdzić:

- zgodność wykonanych prac z projektem technicznym
- poprawność montażu kabli i przewodów
- poprawność montażu projektowanego osprzętu elektrycznego
- poprawność montażu rozdzielnic
- poprawność wykonania uszczelnień
- sprawdzić ciągłość żył kabli i przewodów

oraz wykonać:

- pomiar rezystancji izolacji
- próby napięciowe poszczególnych obwodów
- pomiary impedancji pętli zwarcia
- pomiary parametrów wyłączników różnicowoprądowych

Przekazanie do eksploatacji może nastąpić gdy odbierający otrzyma

- dokumentację techniczną
- dokumentację powykonawczą
- protokoły badań i pomiarów
- inne wymagane przez odbierającego dokumenty

8. UWAGI

Dokumentację należy rozpatrywać całościowo. Wszystkie elementy ujęte w opisie technicznym a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie technicznym, powinny być traktowane tak jakby były ujęte w obu częściach dokumentacji projektowej. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności, należy zgłosić problem projektantowi, który zobowiązany jest do jego pisemnego rozstrzygnięcia.

Zmiany w wykonanej instalacji wymagają opracowań projektowych zamiennych lub uzupełniających, zawsze wymagają zgody projektanta.

Wszystkie prace instalacyjne wynikające z niniejszej dokumentacji winny zostać wykonane w sposób zgodny z przepisami BHP. Pracownicy zatrudnieni na budowie winni posiadać niezbędne kwalifikacje zawodowe, przeprowadzone szkolenia stanowiskowe. Prace należy wykonywać przy użyciu wyłącznie sprawnych narzędzi, a narzędzi używać zgodnie z ich przeznaczeniem

Wszystkie używane do wykonania instalacji materiały, urządzenia powinny posiadać wymagane prawem certyfikaty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

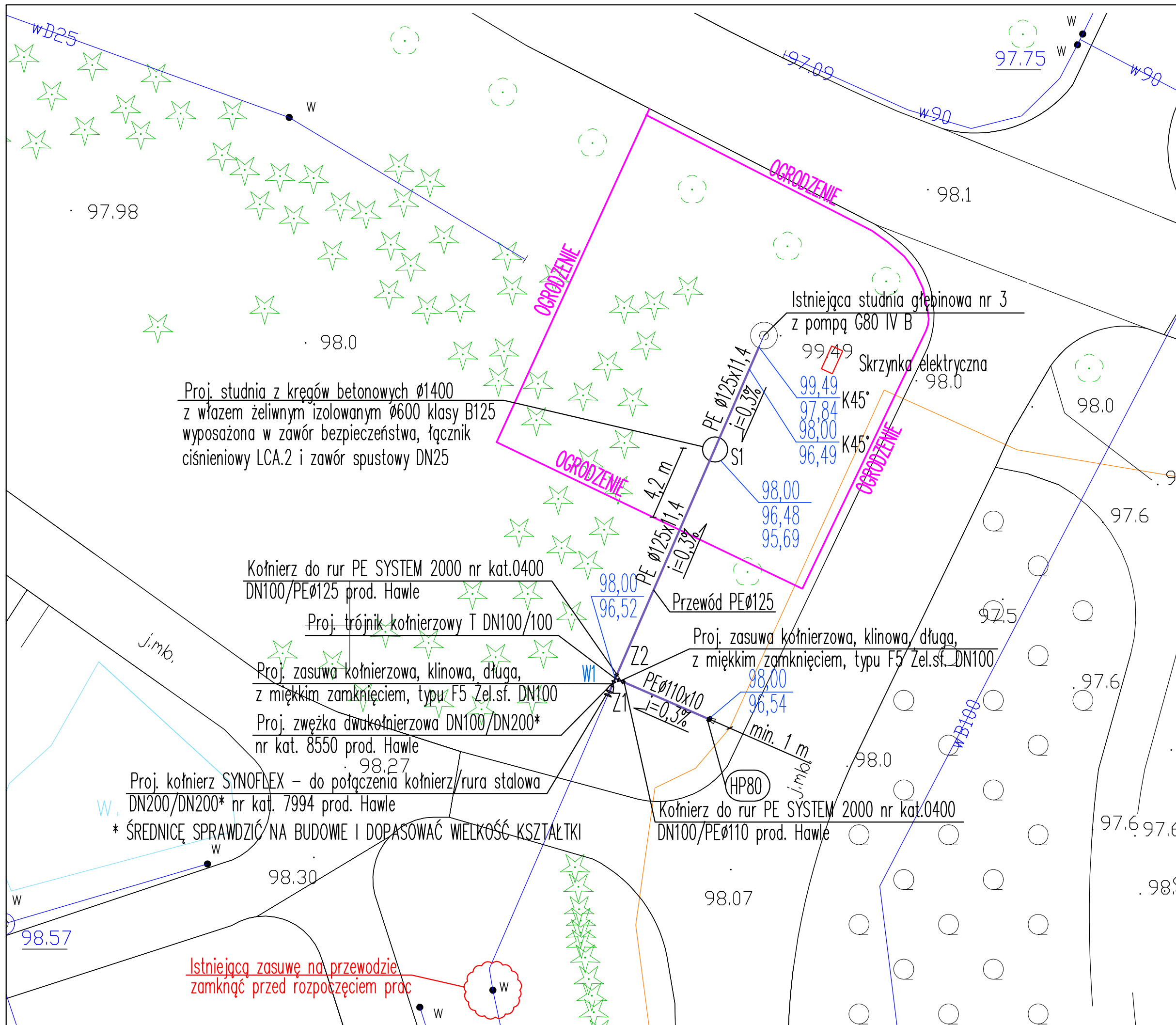
Wykonawca ma prawo stosować inne niż ujęte w projekcie materiały i urządzenia pod warunkiem stosowania odpowiedników o parametrach i cechach funkcjonalnych nie gorszych i niż projektowane oraz spełnienia wymogów j.w. i uzyskania zgody projektanta

Wykonanie robót instalacyjnych należy powierzyć osobom posiadającym kwalifikacje i doświadczenie zawodowe pozwalające na prawidłowe wykonanie robót instalacyjnych wynikających z projektu. Elektromonterzy powinni posiadać ważne badania lekarskie oraz ważne szkolenia stanowiskowe w zakresie BHP.

Nadzór nad prowadzonymi robotami instalacyjnymi należy powierzyć osobom posiadającym uprawnienia budowlane w zakresie i specjalności odpowiadającym zakresowi niniejszego projektu

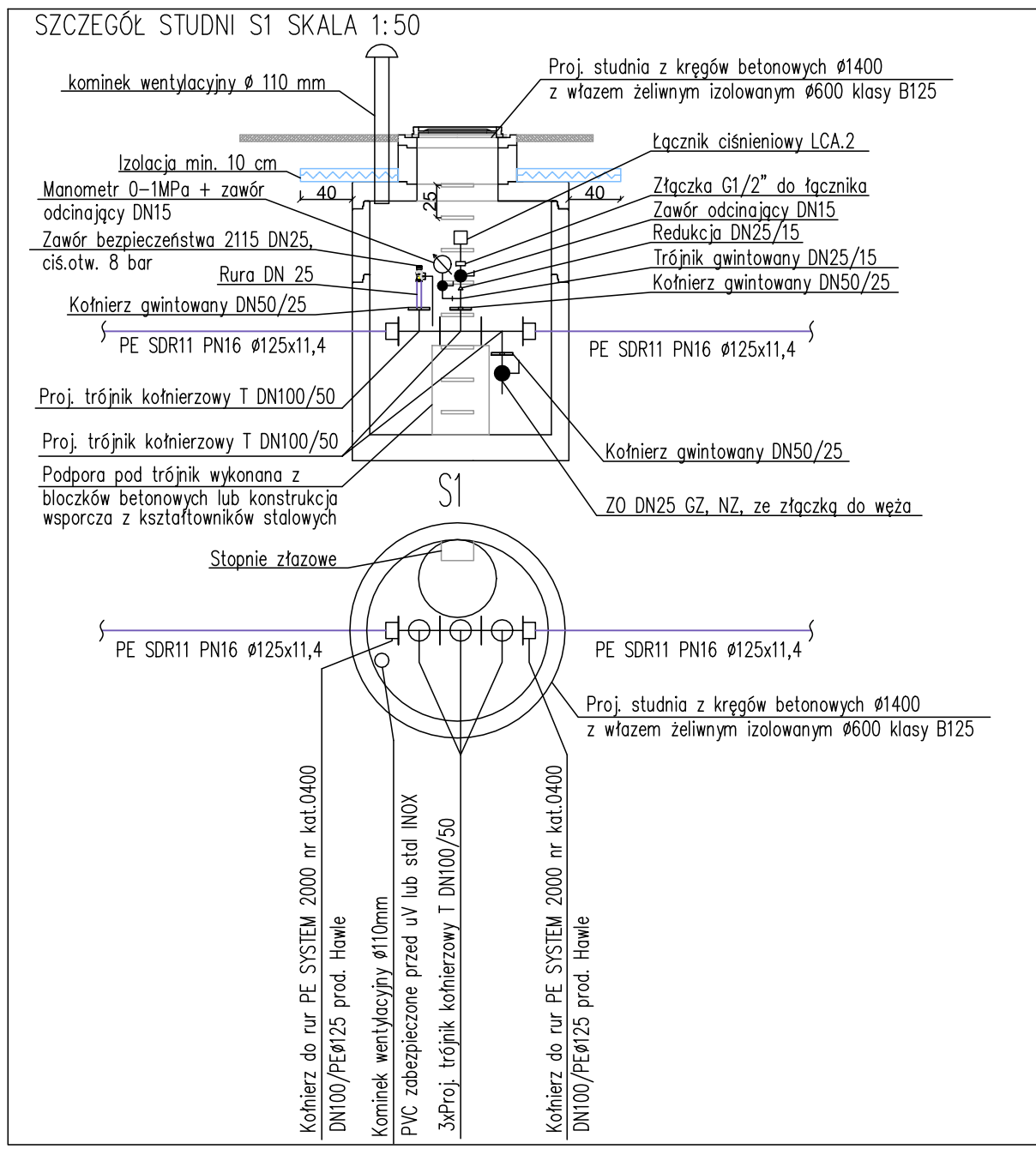
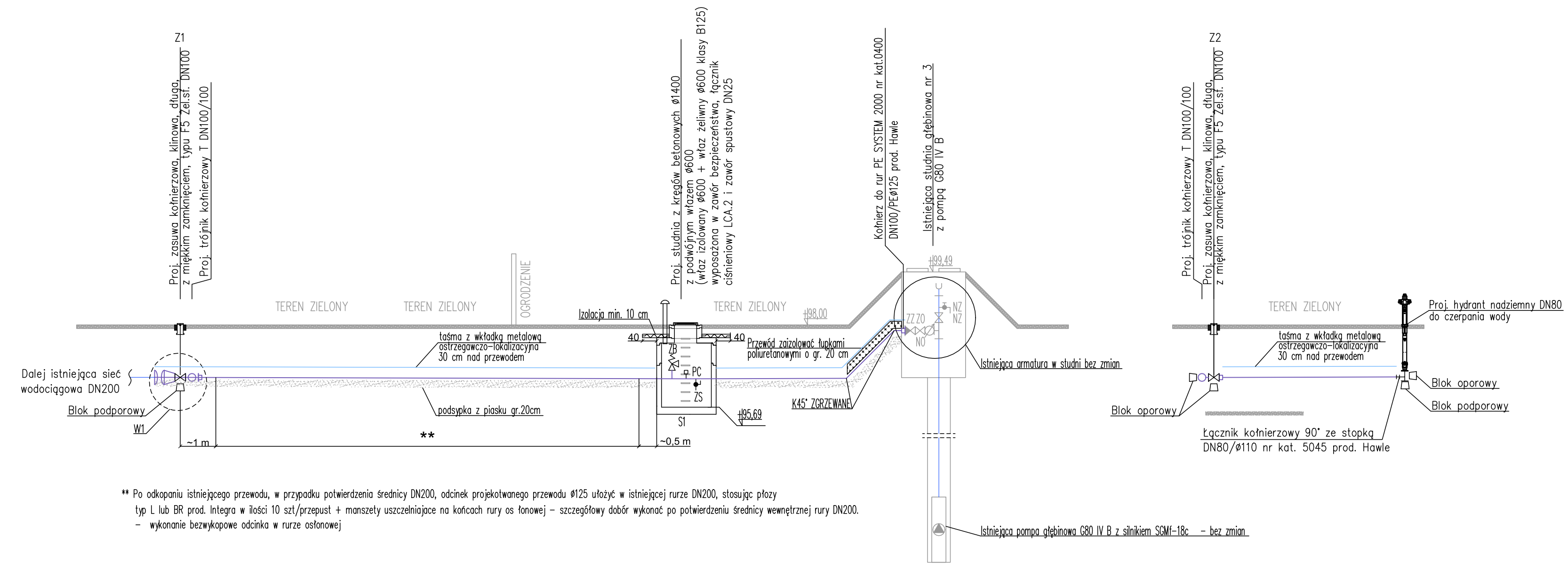
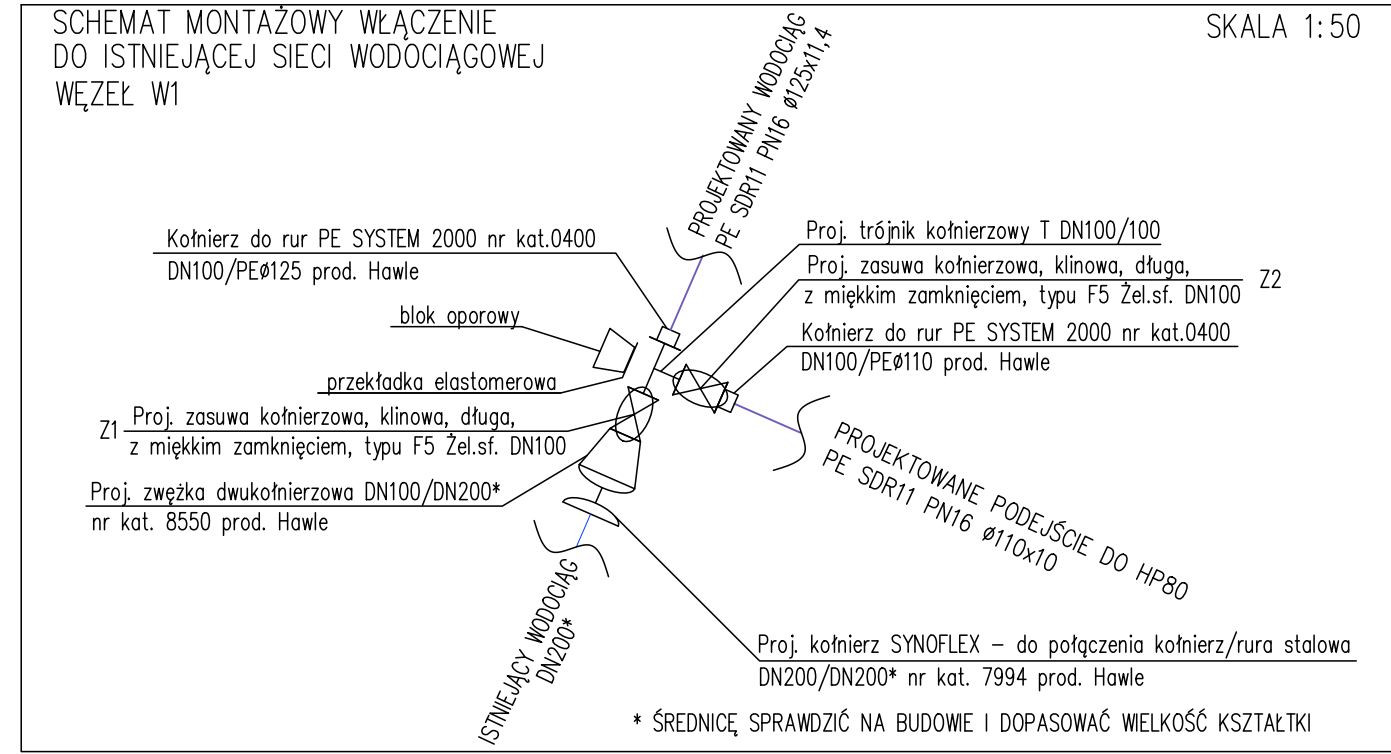
Opracował :

mgr inż. Grzegorz Kucharski



Istniejącą zasuwę na przewodzie
zamknąć przed rozpoczęciem prac

INWESTOR:	PAN Ogród Botaniczny – Centrum Zachowania Różnorodności Biologicznej w Powsinie ul. Prawdziwka 2, 02-973 Warszawa	
PROJEKT:	PRZEBUDOWA WEWNĘTRZNEGO WODOCIĄGU NA POTRZEBY GOSPODARZE PRZY STUdni GŁĘBINOWEJ NR 3 NA TERENIE OGRODU BOTANICZNEGO POLSKIEJ AKADEMII NĄUK W POWSINIE PRZY UL. PRAWDZIWKA 2, 02-973 WARSZAWA	
PROJEKTANT BRANŻOWY:	Kompleksowe Usługi Projektowo-Wykonawcze MARKO 02-934 Warszawa, ul. Spaska 3/11 biuro: 02-787 Warszawa, ul. Wokalna 4, tel. (+48) 22-405-45-15	
PROJEKTANT:	mgr inż. Grzegorz Bogucki MAZ/0522/PWOS/10	
RYSunEK:	PLAN SYTUACYJNY	
FAZA:	PROJEKT TECHNICZNY	DATA: 08 2024
BRANŻA:	SANITARNA	SKALA: 1:200
	REWIZJA: –	NR RYS. IS-SW-01



** Po odkopaniu istniejącego przewodu, w przypadku potwierdzenia średnicy DN200, odcinek projektowanego przewodu 125 użyć w istniejącej rurze DN200, stosując płoty typ L lub BR prod. Integra w ilości 10 szt/przepust + manszety uszczelniające na końcach rury osłonowej – szczegółowy dobór wykonać po potwierdzeniu średnicy wewnętrznej rury DN200. – wykonanie bezwypokopie odcinka w rurze osłonowej

1:100

P.P 90,00 m n.p.m.

RZĘDNA TERENU	m	98,00	98,00	98,00	98,00	98,00	98,00	98,00	98,00	98,00	98,00
RZĘDNA OSI ISTN./PROJ. PRZEWODU	m	96,52	96,52	98,00	98,00	98,00	98,00	98,00	98,00	98,00	98,00
ZAGŁĘBIENIE OSI PRZEWODU	m	1,48	1,48	1,48	1,52	1,52	1,52	1,51	1,44	1,44	1,46
NAZIOM (GRUBOŚĆ PRZYKRYCIA PRZEWODU)	m	1,41	1,41	1,41	1,46	1,46	1,46	1,45	1,38	1,38	1,41
DŁUGOŚĆ ODCINKA L	m		1,00		13,20		1,40		3,80		1,35
ŚREDNICE, MATERIAŁ	mm	PE SDR11 PN16 125x11,4		i=0,3%		i=0,3%		PE SDR11 PN16 125x11,4		PE SDR11 PN16 110x10	
PIKIETAŻ / ODLEGŁOŚCI	m	0,00	1,00	1,00	14,20	1,40	15,60	3,80	19,40	1,35	20,75
											21,05
											0,30

UWAGA: RZĘDNE PROJEKOWANEGO ODCINKA DOPASOWAĆ DO RZECZYWISTYCH RZĘDNYCH ISTNIEJĄCEJ SIECI WODOCIĄGOWEJ. NALEŻY ZACHOWAĆ MIN. PRZYKRYCIE PROJEKTOWANYCH ODCINKÓW WODOCIĄGU 1,4 M. W PRZYPADKU BRAKU MOŻLIWOŚCI ZACHOWANIA MIN. PRZYKRYCIA, INSTALACJĘ DOCIEPLIĆ. STOSOWAĆ ARMATURĘ PN 16.

INWESTOR:	PAN Ogród Botaniczny - Centrum Zachowania Różnorodności Biologicznej w Powisnie ul. Prawdziwka 2, 02-973 Warszawa	
PROJEKT:	PRZEBUDOWA WEWNĘTRZNEGO WODOCIĄGU NA POTRZEBY GOSPODARSTWA PRZY STUDNI GŁĘBINOWEJ NR 3 NA TERENIE OGRODU BOTANICZNEGO POLSKIEJ AKADEMII NAUK W POWISNIE PRZY UL. PRAWDZIWKI 2, 02-973 WARSZAWA	
PROJEKTANT BRANŻOWY:	Kompleksowe Usługi Projektowo-Wykonawcze MARKO 02-934 Warszawa, ul. Spalska 3/11 biuro: 02-787 Warszawa, ul. Wokalna 4, tel. (+48) 22-405-45-15	
PROJEKTANT:	mgr inż. Grzegorz Bogucki MAZ/0522/PWOS/10	
RYSUNEK:	PROFIL PODŁUŻNY WODOCIĄGU. SZCZEGÓŁY MONTAŻOWE.	
FAZA:	PROJEKT TECHNICZNY	DATA: 08 2024
BRANŻA:	SANITARNA	SKALA: 1:100
	REWIZJA:	NR RYS. IS-SW-02

**SYSTEM TN-C-S
SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE**

Zasilanie TPG3 - system TN-C
Zasilanie pompy i odb. - system TN-S

- ① Projektowane przewody układać w osłonie rury AROT DVK50, układać na głębokości ok. 0,5m od poziomu gruntu.
- ② Wprowadzenie kabla zasilającego do studni uszczelnić, w studni zamontować puszkę połączeniową, w niej połączyć kabel projekt. z kablem fabrycznym pompy. Po wykonaniu połączenia puszkę uszczelnić. Zastosować puszkę o stopniu IP67 wykonaną w II klasie izolacji.
- ③ Wprowadzenie przewodu sterowniczego uszczelnić, przewód wprowadzić bezpośrednio do zacisków czujnika ciśnienia, nie stosować pośrednich puszek łączeniowych.
- ④ Projektowana tablica zasilająco-sterująca pompy głębinowej. Wykonać w postaci obudowy poliestrowej lub z poliwęglanu odpornej na zmienne warunki atmosferyczne oraz szeroki zakres temperatur. Szafkę montować na systemowym fundamencie stabilizowanym płytą betonową. Dodatkowo nad szafką wykonać zadaszenie. Sposób wykonania zadaszenia uzgodnić z Inwestorem, poza zakresem niniejszego opracowania. Zadanie musi być większe niż obrys projektowanej obudowy

INWESTOR: PAN Ogród Botaniczny - Centrum Zachowania Różnorodności Biologicznej w Powsinie
ul. Prawdziwka 2, 02-973 Warszawa

PROJEKT: PRZEBUDOWA WEWNĘTRZNEGO WODOCIAGU NA POTRZEBY GOSPODARZE PRZY STUDNI GŁĘBINOWEJ NR 3 NA TERENIE OGRODU BOTANICZNEGO POLSKIEJ AKADEMII NAUK W POWSINIE PRZY UL. PRAWDZIWKA 2, 02-973 WARSZAWA

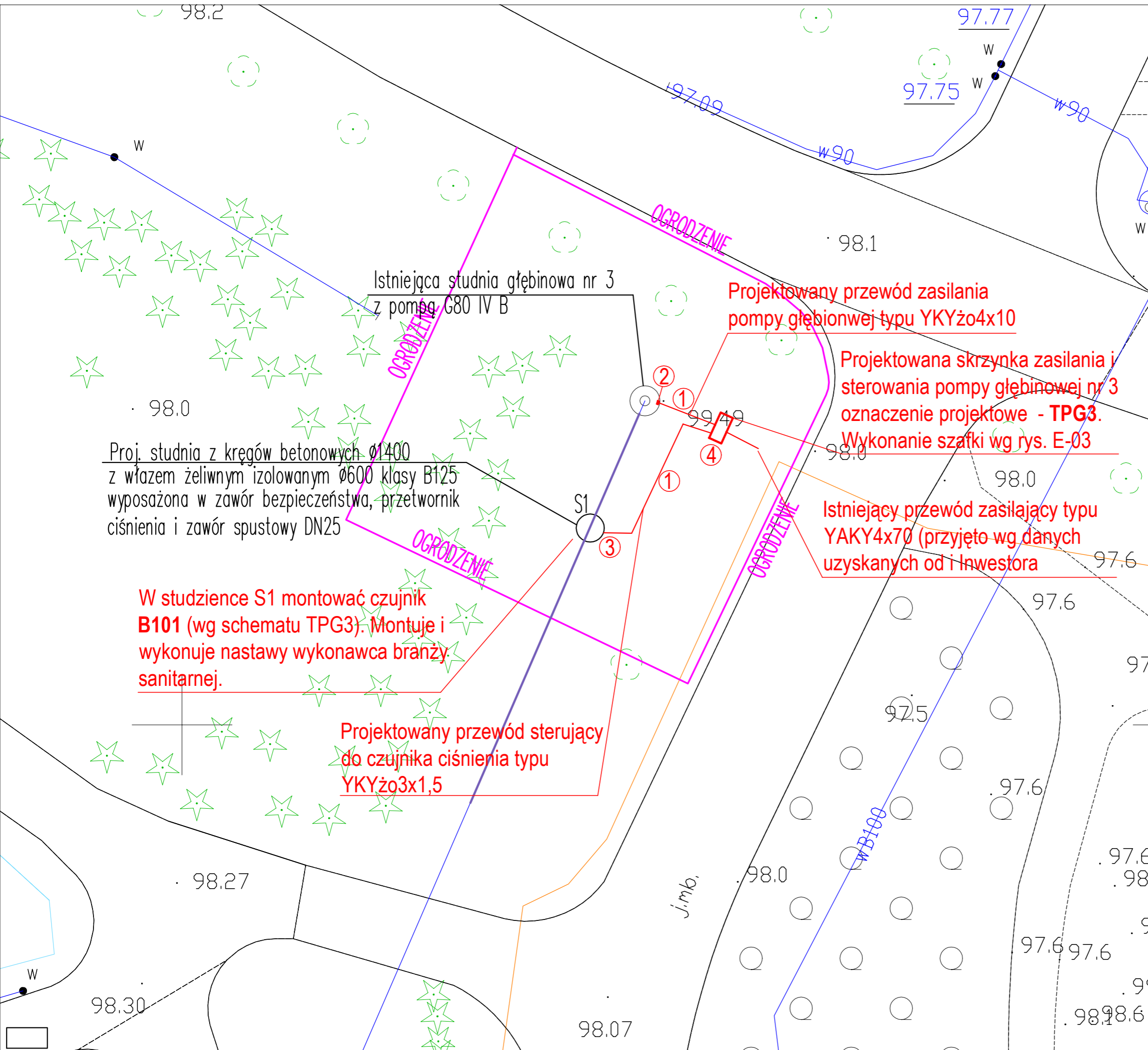
PROJEKTANT BRANŻOWY: Kompleksowe Usługi Projektowo-Wykonawcze
MARKO
02-934 Warszawa, ul. Spaska 3/11
biuro: 02-787 Warszawa, ul. Wokalna 4, tel. (+48) 22-405-45-15

PROJEKTANT: mgr inż. Grzegorz Kucharski
MAZ/0421/PWOE/06
PROJEKTANT: inż. Andrzej Kowalczyk
EI-5/722/24;D1-6/722/24

RYSUNEK: **PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

FAZA: PROJEKT TECHNICZNY DATA: 07 2024 SKALA: 1:200

BRANŻA: ELEKTRYCZNA REWIZJA: - NR RYS. **E-01**



Istniejąca studnia głębinowa nr 3 z pompą G80 IV B

Projektowany przewód zasilania pompy głębinowej typu YKYżo4x10

Projektowana skrzynka zasilania i sterowania pompy głębinowej nr 3 oznaczenie projektowe - TPG3. Wykonanie szafki wg rys. E-03

Istniejący przewód zasilający typu YAKY4x70 (przyjęto wg danych uzyskanych od i Inwestora)

Proj. studnia z kręgów betonowych $\phi 1400$ z wiałem żeliwnym izolowanym $\phi 600$ klasy B125 wyposażona w zawór bezpieczeństwa, przetwornik ciśnienia i zawór spustowy DN25

W studziencie S1 montować czujnik B101 (wg schematu TPG3). Montuje i wykonuje nastawy wykonawca branży sanitarnej.

Projektowany przewód sterujący do czujnika ciśnienia typu YKYżo3x1,5

**SYSTEM TN-C-S
SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE**

Zasilanie TPG3 - system TN-C
Zasilanie pompy i odb. - system TN-S

- ① Projektowane przewody układać w osłonie rury AROT DVK50, układać na głębokości ok. 0,5m od poziomu gruntu.
- ② Wprowadzenie kabla zasilającego do studni uszczelnić, w studni zamontować puszkę połączeniową, w niej połączyć kabel projekt. z kablem fabrycznym pompy. Po wykonaniu połączenia puszkę uszczelnić. Zastosować puszkę o stopniu IP67 wykonaną w II klasie izolacji.
- ③ Wprowadzenie przewodu sterowniczego uszczelnić, przewód wprowadzić bezpośrednio do zacisków czujnika ciśnienia, nie stosować pośrednich puszek łączeniowych.
- ④ Projektowana tablica zasilająco-sterująca pompy głębinowej. Wykonać w postaci obudowy poliestrowej lub z poliwęglanu odpornej na zmienne warunki atmosferyczne oraz szeroki zakres temperatur. Szafkę montować na systemowym fundamencie stabilizowanym płytą betonową. Dodatkowo nad szafką wykonać zadaszenie. Sposób wykonania zadaszenia uzgodnić z Inwestorem, poza zakresem niniejszego opracowania. Zadanie musi być większe niż obrys projektowanej obudowy

INWESTOR: PAN Ogród Botaniczny - Centrum Zachowania Różnorodności Biologicznej w Powsinie
ul. Prawdziwka 2, 02-973 Warszawa

PROJEKT: PRZEBUDOWA WEWNĘTRZNEGO WODOCIAGU NA POTRZEBY GOSPODARZE PRZY STUDNI GŁĘBINOWEJ NR 3 NA TERENIE OGRODU BOTANICZNEGO POLSKIEJ AKADEMII NAUK W POWSINIE PRZY UL. PRAWDZIWKA 2, 02-973 WARSZAWA

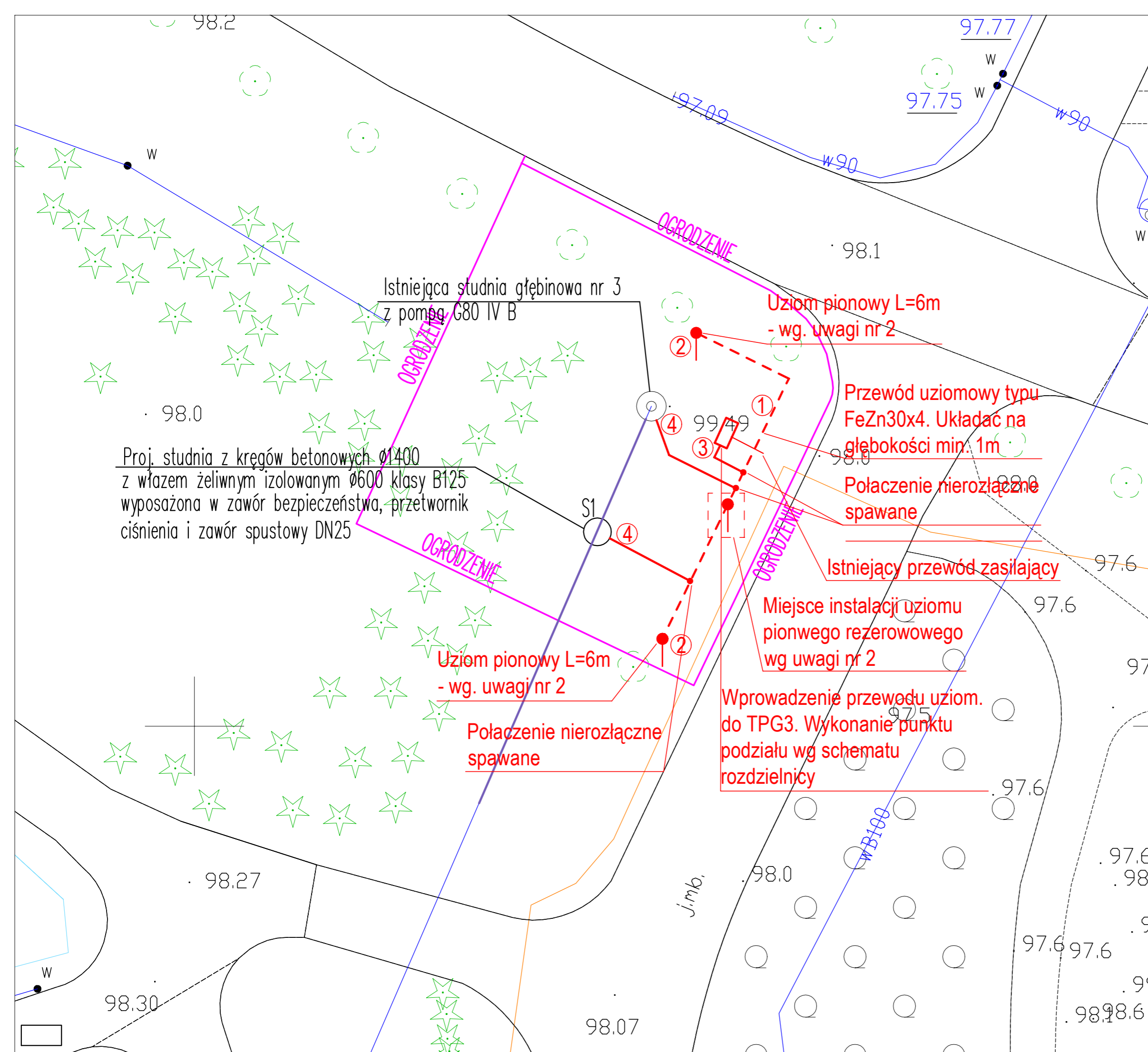
PROJEKTANT BRANŻOWY: Kompleksowe Usługi Projektowo-Wykonawcze
MARKO
02-934 Warszawa, ul. Spaska 3/11
biuro: 02-787 Warszawa, ul. Wokalna 4, tel. (+48) 22-405-45-15

PROJEKTANT: mgr inż. Grzegorz Kucharski
MAZ/0421/PWOE/06
PROJEKTANT: inż. Andrzej Kowalczyk
EI-5/722/24;D1-6/722/24

RYSUNEK: **PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

FAZA: PROJEKT TECHNICZNY DATA: 07 2024 SKALA: 1:200

BRANŻA: ELEKTRYCZNA REWIZJA: - NR RYS. **E-01**



- SYSTEM TN-C-S**
 Zasilanie TPG3 - system TN-C
 Zasilanie pompy i odb. - system TN-S
- ① Wykonać uziom liniowy o długości min. 10m, zakończyć uziomami pionowymi o głębok. pogrożenia min. L=6m. Przewód uziomowy wykonać z płaskownika **FeZn30x4**, układać na głębokości min. 1m. Uzyskać rezystancję statyczną uziemienia $R_{max}=30\Omega$.
 - ② Na końcach przewodu uziomowego zamontować uziom pionowy o głębokości pogrożenia L=6m. Montaż wykonać nawet jeśli można uzyskać wymaganą rezyst. uziemienia bez uziomów pionowych - montaż w celu stabilizacji parametrów. W przypadku trudności z uzyskaniem wymaganych parametrów wykonać uziom pionowy rezerwowo we wskazanym miejscu. Przy dalszych trudnościach z uzyskaniem wymaganej rezystancji - sposób postępowania skonsultować z projektantem.
 - ③ Od głównego ciągu projektowanego przewodu uziomowego wykonać odgańlenie w postaci płaskownika FeZn30x4 i wprowadzić do TPG3 i tam wykonać punkt podziału wg danych na schemacie rozdzielnic. Połączenie spawane zabezpieczyć antykorozyjnie laierem bitumicznym lub inną substancją o podobnym działaniu.
 - ④ Od głównego ciągu projektowanego przewodu uziomowego wykonać odgańlenie w postaci płaskownika FeZn30x4 i wprowadzić do studzniczki pompy głębinowej i studzniczki S1. W studzniczce wykonać połączenia rur jeśli będą wykonane ze stali. Wykonać mostki i połączenia wyrównawcze instalacji rurowej zapewniając uziemienie wszystkich elementów przewodzących instalacji mających połączenie metaliczne z pompą głębinową.

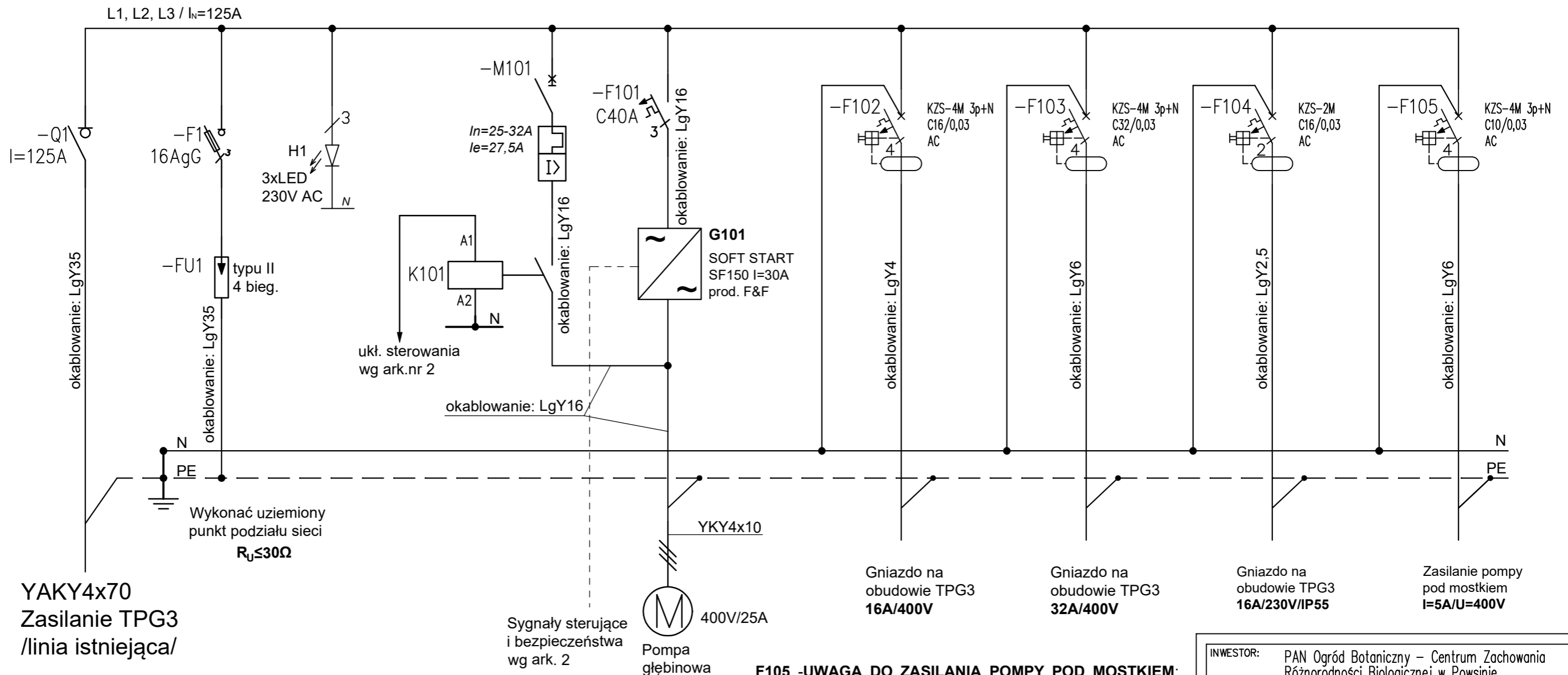
INWESTOR:	PAN Ogród Botaniczny - Centrum Zachowania Różnorodności Biologicznej w Powsinie ul. Prawdziwka 2, 02-973 Warszawa	
PROJEKT:	PRZEBUDOWA WEWNĘTRZNEGO WODOCIĄGU NA POTRZEBY GOSPODARZE PRZY STUDNI GŁĘBINOWEJ NR 3 NA TERENIE OGRODU BOTANICZNEGO POLSKIEJ AKADEMII NAUK W POWSINIE PRZY UL. PRAWDZIWKA 2, 02-973 WARSZAWA	
PROJEKTANT BRANŻOWY:	Kompleksowe Usługi Projektowo-Wykonawcze MARKO 02-934 Warszawa, ul. Spaska 3/11 biuro: 02-787 Warszawa, ul. Wokalna 4, tel. (+48) 22-405-45-15	
PROJEKTANT:	mgr inż. Grzegorz Kucharski MAZ/0421/PW0E/06	
PROJEKTANT:	inż. Andrzej Kowalczyk EI-5/722/24; D1-6/722/24	
RYSUNEK:	PLAN INSTALACJI UZIEMIENIA	
FAZA:	PROJEKT TECHNICZNY	DATA: 07 2024
		SKALA: 1:200
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA	NR RYS. E-02

Rozdzielnica TPG3

P= 50kW (projektowana)

I = 91A

SYSTEM TN-C-S Samoczynne Wyłączenie



YAKY4x70
Zasilanie TPG3
/linia istniejąca/

Q1 - rozłącznik mocy, napęd ręczny I=125A, wyprowadzenie napędu omówiono w części opisowej opracowania

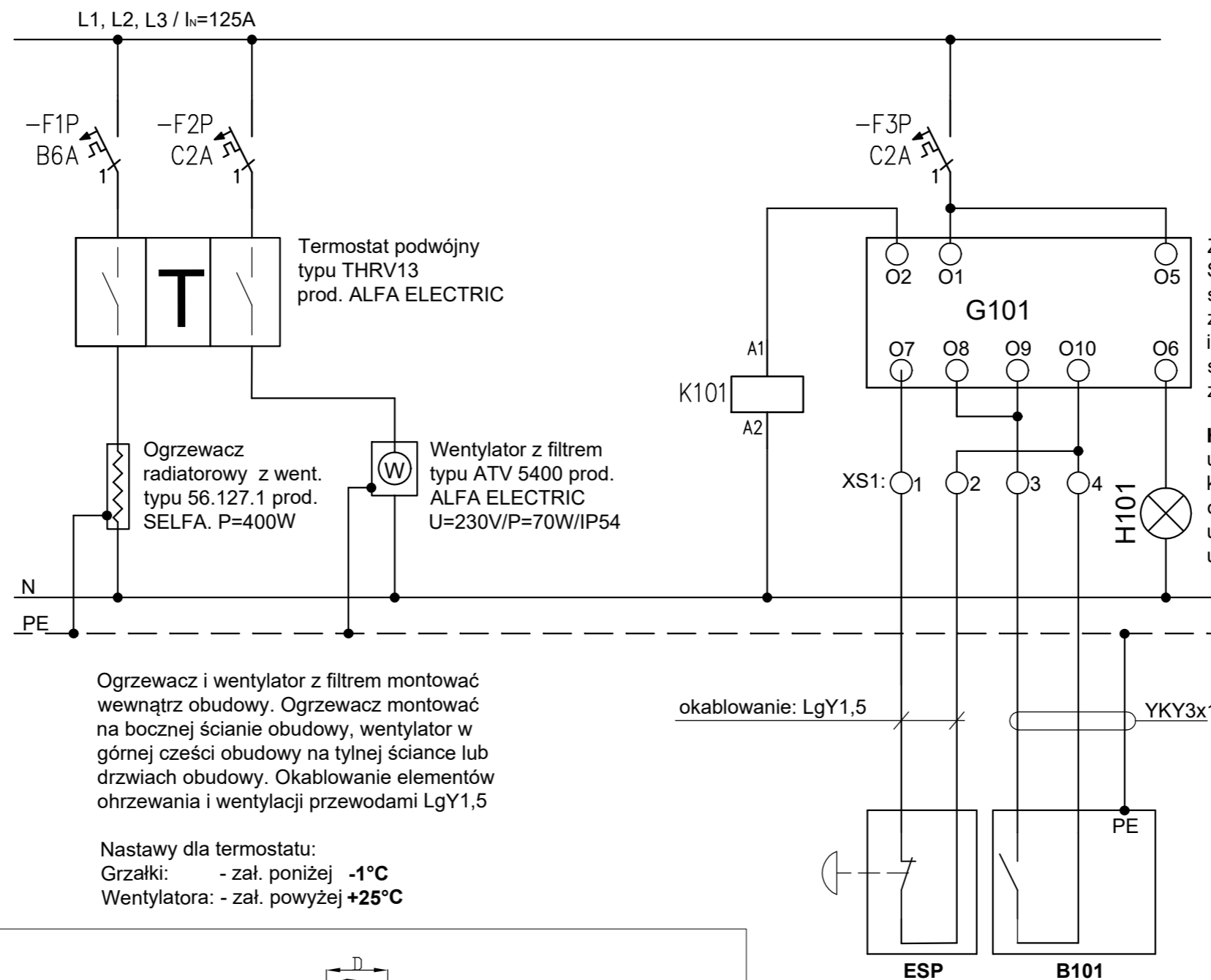
FU1 - ochronnik przepięciowy systemu TN-S typu II; prod. dowolny; wart. dobezpieczenia dobrać wg wymagań prod.

H1 - kontyrolki obecności napięcia zasilania 3xLED kolor zielony Us=230VAC montowane na elwacji szafki

K101 - stycznik modułowy 3Z/I=63A/Us=230VAC; prod. dowolny

F105 - UWAGA DO ZASILANIA POMPY POD MOSTKIEM:
zastosowane na schemacie zabezpieczenie nie wynika z bezwzględnej konieczności stosowania wył. różnicowoprądowego, jednak ze względu na miejsce montażu pompy oraz zakładane warunki i tryb jej eksploatacji, w ocenie projektanta należy podjąć wszystkie możliwe działania żeby zapewnić bezpieczeństwo dla osób obsługujących urządzenie. W związku z tym ustala się następujący tryb postępowania:
- zastosować projektowane zabezpieczenie i rozpocząć próby eksploatacyjne zliczając zadziałania wył. różnicowoprąd.
- jeżeli zadziałania występują, ale ilość zadziałań jest mniejsza niż połowa ilości wszystkich uruchomień zaleca się pozostawienie wył. różnicowoprądowego mimo utrudnień eksploatacyjnych.
- jeżeli zadziałania są częstsze tzn. większość uruchomień kończy się zadziałaniem dopuszczalne jest zdemontowanie projektowanego aparatu i zastosowanie tylko wyłącznika nadprądowego C10A/3bieg.
- obsługa pompy musi być przeszkolona w zakresie sposobu postępowania w przypadku porażenia prądem elektrycznym, oraz musi posiadać świadectwo kwalifikacyjne E
- przy pompie należy bezwzględnie zamontować wyłącznik serwisowy I=16A/3bieg.

INWESTOR:	PAN Ogród Botaniczny – Centrum Zachowania Różnorodności Biologicznej w Powsinie ul. Prawdziwka 2, 02-973 Warszawa	
PROJEKT:	PRZEBUDOWA WEWNĘTRZNEGO WODOCIĄGU NA POTRZEBY GOSPODARZE PRZY STUDNI GŁĘBINOWEJ NR 3 NA TERENIE OGRODU BOTANICZNEGO POLSKIEJ AKADEMII NAUK W POWSINIE PRZY UL. PRAWDZIWKA 2, 02-973 WARSZAWA	
PROJEKTANT BRANŻOWY:	Kompleksowe Usługi Projektowo-Wykonawcze MARKO 02-934 Warszawa, ul. Spalska 3/11 biuro: 02-787 Warszawa, ul. Wokalna 4, tel.(+48) 22-405-45-15	
PROJEKTANT:	mgr inż. Grzegorz Kucharski MĄZ/0421/PWOWE/06	
PROJEKTANT:	inż. Andrzej Kowalczyk E1-5/722/24;D1-6/722/24	
RYСУNEK:	SCHEMAT ROZDZIELNICY TPG3	
FAZA:	PROJEKT TECHNICZNY	DATA: 07 2024
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA	SKALA: ---
REWIZJA:	---	NR RYS. E-03 ARK.1

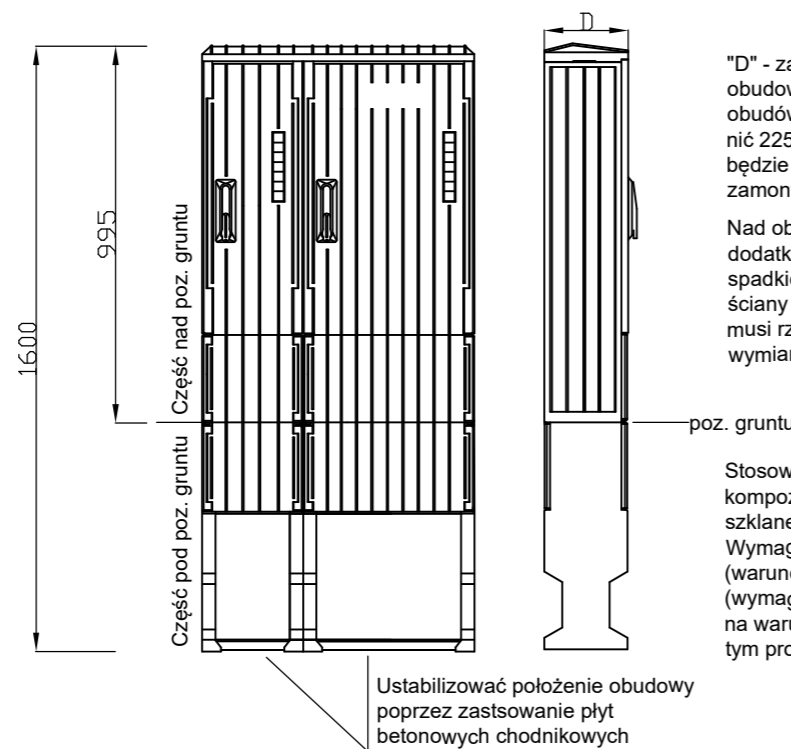


Zaciski listwy sterującej urządzenia SOFTSTART, przed podłączeniem sprawdzić poprawność z DTR zakupionego urządzenia. Przy zakupie innego urządzenia niż podane na schemacie - uzgodnić z projektantem zmiany w układzie sterowania.

H101 - lampka sygnalizująca błąd urządzenia. Lampka kontrolna LED kolor czerwony wyprowadzona na obudowę. Identyfikacja błędu i jego usuwanie wg instrukcji obsługi urządzenia

Ogrzewacz i wentylator z filtrem montować wewnątrz obudowy. Ogrzewacz montować na bocznej ścianie obudowy, wentylator w górnej części obudowy na tylnej ścianie lub drzwiach obudowy. Okablowanie elementów ogrzewania i wentylacji przewodami LgY1,5

Nastawy dla termostatu:
 Grzałki: - zał. poniżej **-1°C**
 Wentylatora: - zał. powyżej **+25°C**



"D" - zalecana głębokość obudowy 250mm, nie stosować obudów o głębokości mniejszej niż 225mm pod warunkiem, że będzie możliwe poprawne zamontowanie softstaru

Nad obudowę wykonać dodatkowe zadanie ze spadkiem w kierunku tylnej ściany obudowy. Zadanie musi rzucić mieć większy wymiar niż obudowa.

Stosować obudowy z poliestru lub kompozytu (poliester+włókno szklane)
 Wymagane: II klasa izolacji, IP55 (warunek min), IK10 (wymagane), wysoka odporność na warunki atmosferyczne, w tym promieniowanie UV

okablowanie: LgY1,5

YKY3x1,5

ESP - przycisk bezpieczeństwa z mechanizmem montowanym wewnątrz szafki, element manewrowy na elwacji lub z boku obudowy. Uszczelnienie IP55 lub wyższe.

Przy przycisku zamontować żółta tabliczkę z czarnym napisem **STOP**. Producent i typ przycisku dowolne pod warunkiem spełnienia podanych wymagań.

B101 - Czujnik ciśnienia typu **LCA** prod. HYDRO-VACUUM, zakres ciśnień i nastawy wg wskazań projektu branży sanitarnej.

INWESTOR:	PAN Ogród Botaniczny – Centrum Zachowania Różnorodności Biologicznej w Powsinie ul. Prawdziwka 2, 02–973 Warszawa	
PROJEKT:	PRZEBUDOWA WEWNĘTRZNEGO WODOCIĄGU NA POTRZEBY GOSPODARSTWA PRZY STUJNIE GŁĘBINOWEJ NR 3 NA TERENIE OGRODU BOTANICZNEGO POLSKIEJ AKADEMII NAUK W POWSINIE PRZY UL. PRAWDZIWKĄ 2, 02–973 WARSZAWA	
PROJEKTANT BRANŻOWY:	Kompleksowe Usługi Projektowo-Wykonawcze MARKO 02–934 Warszawa, ul. Spalska 3/11 biuro: 02–787 Warszawa, ul. Wakalna 4, tel. (+48) 22–405–45–15	
PROJEKTANT:	mgr inż. Grzegorz Kucharski MÁZ/0421/PWOE/06	
PROJEKTANT:	inż. Andrzej Kowalczyk E1–5/722/24;D1–6/722/24	
RYSUNEK:	SCHEMAT ROZDZIELNICY TPG3	
FAZA:	PROJEKT TECHNICZNY	DATA: 07 2024
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA	SKALA: ---
REWIZJA:	—	NR RYS. E–03 ARK.2

PRZEKRÓJ POPRZECZNY POSADOWIENIA PRZEWODÓW WODOCIĄGOWYCH W WYKOPIE

