AkAwAi
PROJEKTOWANIE I NADZÓR INWESTYCJI

Kielce, ul. Zagórska 195/3 tel. 601 294 780, fax 41 343 32 39 email: akawai@wp.pl

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Budowa przepompowni ścieków bytowo-gospodarczych na ul. Tunelowa w Raciborzu

Obręb: Studzienna	Numery działek usytuowania obiektu: 753/20, 577/124	
Lokalizacja:	miejscowość:	Racibórz
	województwo:	śląskie
Inwestor:		Zakład Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o. ul. 1-go Maja 8, 47-400 Racibórz

Autorzy projektu:

Branża	Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Wod - kan	Projektant w specjalności instalacyjnej w zakr. sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń	mgr inż. Bartosz Dzwonek	MAP/0306/PBS/15	
Drogowa	Projektant w specjalności konstrukcyjno-inżynieryjnej w zakr. dróg i nawierzchni lotnisk	mgr inż. Jolanta Traczyk	Kl 219/91	
Elektryczna	Projektant w specjalności instalacyjnej w zakr. sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń	mgr inż. Patryk Ujazdowski	MAZ/0261/PBE/15	

Egzemplarz nr. 1

Marzec 2016r.

SPIS TREŚCI:

1. DANE OGÓLNE

1.1. Przedmiot opracowania.
1.2. Zakres opracowania.
1.3. Podstawa opracowania.
1.4. Warunki gruntowo-wodne.

2. OPIS TECHNICZNY BRANŻA SANITARNA

2.1. Pompownia ścieków.
2.2. Stan istniejący uzbrojenia terenu.
2.3. Opis elementów przepompowni.
2.4. Usytuowanie poziome i pionowe elementów przepompowni.
2.5. Roboty ziemne.
2.6. Roboty montażowe.
2.7. Wytyczne rozruchu i obsługi pompowni.
2.8. Wytyczne BHP.
2.9. Bilans ilości ścieków.
2.10. Wpływ inwestycji na środowisko.
2.11. Uwagi końcowe.

3. OPIS TECHNICZNY BRANŻA DROGOWA

3.1 Utwardzenie terenu przepompowni
3.2 Prace odtworzeniowe

4. OPIS TECHNICZNY BRANŻA ELEKTRYCZNA

4.1. Dane ogólne
4.2. Zasilanie
4.3. Pomiar energii elektrycznej
4.4. Ochrona od porażeń elektrycznych
4.5. Warunki wykonywania prac
4.6. Obliczenia
4.7. Lista kablowa
4.8. Zestawienie materiałów
4.9. Uwagi końcowe

SPIS RYSUNKÓW:

Rys. 1 - Orientacja

Rys. 2 – Projekt zagospodarowania terenu przepompowni

Rys. 3 – Projekt zagospodarowania terenu przepompowni - powiększenie

Rys. 4 – Schemat przepompowni

Rys. 5 – Schemat elektryczny jednokreskowy Przekroje konstrukcyjne utwardzenia terenu

Rys. 6 – Przekroje konstrukcyjne utwardzenia terenu

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

Zał. 1 – Warunki techniczne ZWiK sp. z o.o. nr TT/WT/57/15 z dn. 28.05.2015r.,

Zał. 2 - Warunki przyłączenia do sieci Tauron nr. A/SKR/799/2016 z 2.02.2016r.,

Zał. 3 - Zezwolenie na lokalizację przepompowni na nieruchomości będącej własnością Gminy Racibórz a nie będącą pasem drogowym oraz zgoda na czasowe dysponowanie nieruchomością na cele budowlane; pismo nr: DM.7230.9.13.68.2016 z dn. 22.03.2016r.,

Zał. 4 – Protokół z Narady Koordynacyjnej nr SG.6630.88.2015 z dn. 05.06.2015r.,

Zał. 5 – Decyzje o nadaniu uprawnień budowlanych,

Zał. 6 – Zaświadczenia o przynależności do izby inżynierów,

Zał. 7 – Oświadczenie projektantów.

Zał. 8 – Plan BIOZ

Zał. 9 - Uzgodnienie planowanej inwestycji z PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. – pismo nr IZIWb-505-53/2015 z dn. 8.05.2015r.,

Zał. 10 - Uzgodnienie planowanej inwestycji z PKP S.A. Oddział Gospodarowania Nieruchomościami - pismo NKa9.614.515.2014.KD/3 z dn. 7.07.2015r.,

Zał. 11 - Uzgodnienie planowanej inwestycji z TK Telekom Sp. z o.o. pismem LBPSc-508-0259/15 z dn. 1.06.2015r.,

Zał. 12 - Uzgodnienie planowanej inwestycji z PKP Utrzymanie - pismo UTD4-504-650/2015 z dn. 29.06.2015r.,

Zał. 13 - Uzgodnienie planowanej inwestycji z PKP Energetyka - pismo ERD8a-5501/60-2/2015 z dn. 24.07.2015r.,

Zał. 14 – Uzgodnienie branżowe z PSG Sp. z o.o. nr W123/2249/160004822/2015 z dn. 8.07.2015r.,

Zał. 15 – Uzgodnienie projektu przez ZWiK sp. z o.o.

Zał. 16 – Obliczenia przepompowni i rysunki producenta przepompowni,

Zał. 17 - Dokumentacja techniczna rozdzielni zasilająco - sterowniczej

Zał. 18 – Przedmiar robót

1. DANE OGÓLNE

1.1 Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano - wykonawczy dla zadania „Budowa przepompowni ścieków bytowo-gospodarczych na ul. Tunelowej w Raciborzu".

Niniejszy projekt jest II etapem zadania pn.: „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w Raciborzu przy ul. Tunelowej." Etap I – dotyczył budowy sieci kanalizacji sanitarnej, grawitacyjnej i ciśnieniowej w ul. Tunelowej w Raciborzu.

1.2 Zakres opracowania.

Opracowanie swoim zakresem obejmuje działki nr 753/20, 577/124 należące do Miasta Racibórz.

Przepompownię projektuje się z:
- studni polimerobetonowej Ø wewn.1200 mm z włazem
- 1 pompy zatapialnej
- szafki sterowniczej 840x650x300mm

Przyjęto zintegrowaną przepompownię ścieków firmy Hydromarko Sp. z o.o. Sp. K. ze względu na wymóg inwestora ujednolicenia producentów przepompowni.

oraz z:
- zasuwy nożowej – 1 szt.
- biofiltra - 2 szt.

1.3 Podstawa opracowania.

- Mapa do celów projektowych;
- Uzgodnienia międzybranżowe, obowiązujące normy, przepisy i rozporządzenia;
- Umowa z ZWiK Sp. z o.o. w Raciborzu.
- Warunki techniczne ZWiK Sp. z o.o. nr TT/WT/57/15 z dn. 28.05.2015r., oraz wytyczne do projektowania.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43/1999 poz.430).
- Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz.414 z 7 lipca 1994r z późniejszymi zmianami).

1.4 Warunki gruntowo-wodne.

Dla potrzeb niniejszej dokumentacji nie dokonywano specjalnego rozpoznania geologicznego. Na podstawie wizji lokalnej, projektant, na podst. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, (Dz. U. z 2012 poz. 463) stwierdza, że z analizy ilości i głębokości uzbrojenia podziemnego ocenia, że warunki gruntowe nie są korzystne, a kategoria geotechniczna druga.
W przypadku napływu wód gruntowych do wykopu należy zastosować odwodnienie dna wykopu obustronnym drenem ø 150 mm. Wody napływowe odprowadzić do studzienek drenarskich z nich i rozprowadzić po terenie nie utwardzonym na posesjach inwestora a w przypadku braku takiej możliwości odprowadzić do beczkowozów.
Zaleca się prowadzenie prac w porze suchej.

2. OPIS TECHNICZNY BRANŻA SANITARNA

2.1 Przepompownia ścieków.

Celem budowy przepompowni ścieków jest przerzut ścieków dopływających z kanału sanitarnego zrealizowanego w ramach I etapu zadania, do istniejącej kanalizacji sanitarnej Ø200m w ul. Bogumińskiej. Ulica Tunelowa w Raciborzu jest utwardzona nawierzchnią żwirową.
W ramach etapu I zaprojektowano budowę kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej PVC-U SN8 SDR34 Ø200mm oraz budowę kanalizacji ciśnieniowej PE100 SDR11 Ø63mm .

Omawiany etap II dokumentacji obejmuje budowę przepompowni ścieków sanitarnych dla ww. sieci. Etap I i II będzie funkcjonował jako kompletny obiekt.

2.2 Stan istniejący uzbrojenia terenu.

Przepompownię zlokalizowano na dz. nr 753/20 w poboczu drogi żwirowej utwardzonej. Na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej stwierdzono w strefie projektowanych robót występowania sieci wodociągowej, kanalizacyjnej, elektrycznej oraz gazowej.

2.3 Opis elementów kanalizacji sanitarnej.

Projektowana pompownia będzie wykonana całościowo jako komplet oraz dostarczona przez firmę Hydromarko Sp. z o.o. Sp. K.

Specyfikacja przepompowni.

Ścieki sanitarne będą dopływać grawitacyjnie do pompowni kanałem o średnicy Ø200mm PVC. Następnie będą tłoczone rurociągiem tłocznym dn63mm PE100 SDR-11 do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Bogumińskiej.

2.3.1. Obudowa.
Obudowa pompowni wykonana jest w postaci prefabrykowanego zbiornika podziemnego o średnicy ∅1,20 m i wysokości 4,95m, charakteryzującego się następującymi właściwościami:

- wysoka odporność na środowisko agresywne;
- odporność na korozję;
- całkowita szczelność i nieprzepuszczalność;
- nieszkodliwość dla środowiska;
- wysoka wytrzymałość mechaniczna i chemiczna.

W płaszczu bocznym wykonane są specjalne złącza umożliwiające połączenie przewodu dopływowego i odpływowego ścieków. Zbiornik pompowni wyposażony jest we właz, wywietrzniki grawitacyjne oraz szafę kontrolno – sterowniczą. Wentylacje zbiornika należy wyposażyć filtry antyodorowe neutralizujące zapachy.

Przyjęto usytuowanie wysokościowe pompowni:

- rzędna terenu: - 196,40 m n.p.m.
- rzędna dna kanału dopływowego: - 192,75 m n.p.m.
- rzędna osi rurociągu tłocznego: - 194,80 m n.p.m.
- rzędna posadowienia pompowni: - 191,45 m n.p.m.
- wzniesienie pompowni ponad teren projektowany: - 0,00 m.

2.3.2. Instalacja technologiczna.
W projektowanej pompowni zamontowana została 1 pompa typu Amarex N S 32-160/02YLG-160 zatapialna do ścieków komunalnych o przelocie ∅50mm. Pompa montowana jest do specjalnego kolana sprzęgającego pompę (żeliwo), wyposażonego w prowadnice rurowe (stal nierdzewna), umożliwiającego montaż i demontaż pompy pod zwierciadłem ścieków. Uszczelnienie połączenia pompy z rurociągiem tłocznym następuje poprzez specjalny zaczep na króćcu wylotowym pompy. Pompa sterowana jest automatycznie, przy pomocy sondy

hydrostatycznej. Pompownia powinna być wyposażona w pomost roboczy, drabinkę złazową, biofiltry oraz pozostałe elementy niezbędne dla jej prawidłowego funkcjonowania, wykonane ze stali nierdzewnej.

Pompownia standardowa wyposażona jest w podstawowe urządzenia rozruchowe składające się z:

- wyłącznika głównego;
- zespołu zabezpieczeń elektrycznych;
- systemu sterowania pracą i kontroli pracy pompy.

Układ sterowania pompownią jest całkowicie automatyczny i nie wymaga żadnych regulacji. Ustawienia poziomów załączania i wyłączania dokonuje przedstawiciel producenta przy uruchomieniu przepompowni. Układ sterowania oparty został o wskazania sondy hydrostatycznej SG 25S. Sonda wyłącza pompę po osiągnięciu minimalnego poziomu ścieków w zbiorniku, a załącza po osiągnięciu maksymalnego poziomu przez ścieki. Montaż pompowni wraz z instalacją pompową i technologiczną wykonuje producent pompowni, który udziela gwarancji na cały zakres dostawy i wykonywanych robót montażowych. Pompownia jest wyposażona w sygnalizacje awaryjną, dźwiękowo – optyczną z możliwością ręcznego wyłączenia.

2.3.3. Dobór pompy pompowni.

Zgodnie z bilansem ścieków przyjęto wydatek obliczeniowy pompowni równy:

Q_o= 0,06 l/s = 0,2 m^3/h

Wyliczona wymagana wysokość podnoszenia wynosi: **Hp = 10,00m**

Średnicę rurociągu tłocznego dobrano tak, aby zapewnić prędkość przepływu powyżej 0,7 m/s. Przyjęto rurociąg tłoczny z rur o średnicy **∅63/ 5,8mm PE 100 SDR11.**

Biorąc pod uwagę powyższe dane dla pompowni przyjęto 1 szt. pompy typ Amarex N S32-160/02YLG-160.

Parametry nominalne dobranej pompy:

- wydajność pompy Q = 2,67 l/s
- wysokość podnoszenia H = 13,80m
- moc silnika Ns = 1,5 kW
- typ wirnika: rozdrabniacz
- przelot pompy ∅50 mm
- liczba obrotów 2700 obr./min.

Dobór przepompowni potwierdzono w ofercie dostawcy.

2.3.4. Montaż pompowni.

Wykonawca wykonuje:

- Połączenia rur kanalizacyjnych do króćca zbiornika pompowni

- doprowadzenie zasilania energetycznego do rozdzielnicy.

- pozostały montaż i rozruch przepompowni.

2.3.5. Wentylacja awaryjna pompowni.

Zakłada się, że schodzenie pracowników do wnętrza studni będzie sporadyczne przy zastosowaniu środków ostrożności i wietrzenia przez otwarcie włazu, ubezpieczanie pracowników i stosowanie wentylatorów przenośnych. Wentylację awaryjną pompowni przyjęto przy pomocy wentylatora przenośnego. Dla komory o pojemności:

$$V = 3,14 \times 0,6^2 \times 4,95 = 5,6\ m^3$$

zakładając 10 - krotną wymianę powietrza w ciągu godziny wymagana wydajność wentylatora wyniesie:

$$V_w = 5,6 \times 10 = 56,0\ m^3/h.$$

Przyjęto wentylator typ AX 100A o wydajności Q_{max} = 190 m3/h, pobór mocy 0,64 kW, prędkość obrotowa n = 1990 obrotów/min., zasilanie jednofazowe 220/50 V. W/w wentylator należy zakupić na wyposażenie pompowni wraz z wężem elastycznym zbrojonym o średnicy ∅100 mm, L = 6,0m i przechowywać w magazynie. Należy stosować się do wymagań BHP zawartych w instrukcji pn. „Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej".

2.3.6. Armatura.

Dla celów prawidłowej eksploatacji kanalizacji (konserwacja, czyszczenie rurociągu, prace remontowo – awaryjne) przewiduje się zastosowanie zasuwy nożowej o średnicy DN200mm. Zasuwa zamontowana będzie na dopływie do pompowni. Zasuwę nożową kołnierzową zaprojektowano z żeliwa z teleskopowym przedłużeniem trzpienia, skrzynką uliczną do zasuw, dużą, żeliwną. Kołnierze łączyć śrubami ze stali nierdzewnej. Połączenia kołnierzowe należy izolować rękawami termokurczliwymi lub taśmą PE. Łączenie rurociągów z PE z innym materiałem wykonać poprzez złącza kołnierzowe.
Pod zasuwą wykonać blok podporowy z betonu B–15. Wokół skrzynek do zasuw należy wykonać "krążek żelbetowy" z betonu B–30.

2.3.7. Zabezpieczenie przepompowni

Przepompownię jak i szafę sterowniczą należy zabezpieczyć zamknięciem mechanicznym na klucz przed dostępem osób trzecich. Klucz należy ujednolicić z kluczami ZWiK Sp. z o.o.

2.3.8. Informacje wyświetlane na panelu operatorskim

Panel operatorski będzie wyświetlał następujące informacje:

- poziom ścieków w zbiorniku
- prąd pomp,
- zliczany czas pracy pomp przez sterownik,
- kontrola zasilania energetycznego,
- alarm przekroczenia dopuszczalnego poziomu w zbiorniku (na pływaku)
- alarm przekroczenia minimalnego poziomu w zbiorniku (na pływaku)
- alarm awarii pompy - wyłączenie zasilania pompy przez jedno z zabezpieczeń znajdujące się w obwodzie zasilania pompy
- alarm zaniku napięcia lub asymetrii faz,
- uszkodzenie zabezpieczenia przepięciowego B,C,D,
- niski stan naładowania akumulatorów.

2.4 Usytuowanie poziome i pionowe elementów pompowni.

Zagłębienie pompowni projektuje się na optymalnej głębokości dostosowanej do głębokości posadowienia kanału sanitarnego grawitacyjnego tj. 191,45 m n.p.m.
Teren inwestycji nie podlega ochronie prawnej w aspekcie dziedzictwa kulturowego i ochrony zabytków, ani nie jest przedmiotem eksploatacji górniczej.

2.5 Roboty ziemne.

2.5.1 - Sposoby wykonania robót ziemnych.
Przyjęto, iż wykopy wykonane będą w 80% sposobem mechanicznym, w 20% sposobem ręcznym jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, umocnione deskowaniem poziomym lub wypraskami stalowymi oraz zabezpieczone.
Nawierzchnię terenu należy odtworzyć do stanu pierwotnego.

2.5.2 Odwodnienie wykopów.
Odwodnienie wykopu należy wykonać poprzez pompowanie wody z wykopów za pomocą pompy spalinowej przenośnej.

Odprowadzenie wód opadowych nastąpi pompą przeponową o napędzie spalinowym i wydajności N=2,2kW. Przybliżona liczba godzin pompowania 6 m-h. Odprowadzenie wody od pompy poprzez osadnik piasku z kręgów betonowych ∅0,80 m, rurociągiem z rur stalowych kołnierzowych ∅200 mm, ułożonym po powierzchni terenu.

2.6 Roboty montażowe.

Roboty montażowe należy wykonać w suchym wykopie. Przy montażu elementów prefabrykowanych należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów, płyt i włazu. Zwraca się szczególną uwagę na dokładne ubicie zasypki wokół pompowni. Grunt zasypki zagęścić warstwami co 20 cm.
Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zlecić do właściwego OPGK wytyczenie położenia pompowni. Po zamontowaniu pompowni, a przed jej zasypaniem, należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.

Całość robót wykonać zgodnie z :
- „Instrukcją projektowania, wykonania, odbioru oraz eksploatacji instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu.
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- Instrukcją fabryczną producentów rur.

Wykonanie prób oraz odbioru robót montażowych dokonać zgodnie z normą PN-EN1610 „Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”.
Dojazd do budowy zapewniają ulice istniejące o nawierzchni utwardzonej.

2.7 Wytyczne rozruchu i obsługi pompowni.

Roboty montażowe i rozruch pompowni wykonują doświadczeni pracownicy firmy, która dostarcza kompletna pompownię. Właściwe użytkowanie pompowni powinno być rozpoczęte dopiero po równoczesnym włączeniu do kanalizacji odprowadzanych ścieków.
Projektowany obiekt jest obiektem bezobsługowym pracującym samoczynnie. Producent zaleca terminowo wykonywać przeglądy i prace konserwacyjne określone w dokumentacji techniczno-ruchowej pomp oraz w instrukcji obsługi pompowni. Obsługę i usuwanie usterek pomp należy przeprowadzić zgodnie z kartami gwarancyjnymi i instrukcjami pomp zatapialnych, a także rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 01.10.1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków.
Prace konserwacyjno – remontowe w pompowni winny być wykonywane przez uprawnionych pracowników posiadających odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje.

2.8 Wytyczne BHP.

1. W pompowni ścieków instalacja elektryczna winna być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami o budowie urządzeń w tego typu obiektach.
2. W punkcie dyspozycyjnym pompowni powinny ponadto się znaleźć:
   - instrukcja obsługi pompowni,
   - instrukcja o sposobie stosowania sprzętu ochrony dróg oddechowych,
   - instrukcja o udzielaniu pierwszej pomocy w razie wypadku.
3. Przy pompowni należy umieścić tablice informacyjne określające nazwę obiektu, jego wymiary w planie i głębokość
4. Pracownicy przystępujący do pracy na terenie pompowni winni być zapoznani z instrukcjami wymienionymi wyżej.
5. Prace w pompowni winny być wykonywane przez co najmniej 3 osoby (jedna pracująca i dwie asekurujące).
6. Urządzenia elektryczne w trakcie prac w obrębie pompowni winny być odłączone od sieci.
7. Pracownik pracujący wewnątrz komory czerpalnej powinien mieć na sobie szelkowe pasy bezpieczeństwa z przymocowaną do nich linką bezpieczeństwa.
8. Przed wejściem do komory czerpalnej należy uruchomić wentylację mechaniczną na czas minimum 15 minut.

9. Przed przystąpieniem do robót wewnątrz komory czerpalnej, należy zawsze sprawdzić, czy nie ma gazów trujących lub wybuchowych za pomocą odpowiednich czujników.
10. Pracownicy stykający się ze ściekami winni posiadać rękawice, odzież i obuwie ochronne.

2.9 Bilans ilości ścieków.

Bilans ilości ścieków sporządzono dla okresu stanu istniejącego. Do obliczeń przyjęto normy jednostkowe ilości odprowadzanych ścieków równe ilości zużywanej wody dla terenów miejskich: q_j = 150 l/M/d; N_d = 1,40; N_h = 2,6;

Przewidziano 4 mieszkańców dla każdego budynku. Przepompownia będzie obsługiwała 2 budynki.

Wyniki obliczeń przedstawiono w tabeli nr 1.

Tabela nr 1. Bilans ilości ścieków – stan perspektywiczny

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość mieszkańców	Norma jedn.	Współczynnik nierównomierności		Odpływ ścieków			
				N_d	N_h	$Q_{dśr}$	Q_{dmax}	Q_{hmax}	
-	-	M	l/M/d	-	-	m^3/d	m^3/d	m^3/h	l/s
1	a) mieszkańcy	8	150	1,4	2,6	1,20	1,70	0,20	0,06

2.10 Wpływ inwestycji na środowisko.

Budowa pompowni w rejonie pasa drogowego ulicy Tunelowej wpłynie pozytywnie na środowisko poprzez wyeliminowanie konieczności budowy zbiorników bezodpływowych lub przydomowych oczyszczalni ścieków przez właścicieli przyległych posesji, mających negatywny wpływ na wody powierzchniowe i podziemne. Realizacja projektowanej pompowni ścieków nie będzie miała negatywnego wpływu na środowisko. Inwestycja przyczyni się do uporządkowania gospodarki ściekowej w tym rejonie. Inwestycja ta wpłynie na wzrost atrakcyjności terenu, podniesie standard życia mieszkańców. Ponadto wpłynie na poprawę jakości wód powierzchniowych, a także wód podziemnych.

2.11 Uwagi końcowe.

Wytyczenie osi projektowanych przewodów należy zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić przedstawicieli instytucji, które są właścicielami poszczególnych elementów uzbrojenia podziemnego celem nadzorowania przez te instytucje prac wykonywanych w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia.
Całość robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót - budowlano - montażowych tom II - Instalacje przemysłowe i sanitarne" oraz „ Instrukcją projektowania wykonania i odbioru oraz eksploatacji instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu, część III. Zewnętrzne przewody kanalizacyjne z rur PVC" oprac. Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie oraz obowiązującymi przepisami branżowymi i BHP.
Przed rozpoczęciem robót wykonawca winien zapoznać się z treścią uzgodnień, opinii i uwzględnić wszystkie uwagi w nich zawarte.
Po zrealizowaniu inwestycji (a przed jego zasypaniem) należy zlecić jednostce geodezyjnej wykonanie inwentaryzacji powykonawczej.
Technologia wykonania robót przez wybranego w drodze przetargu Wykonawcę winna być zgodna z wytycznymi zawartymi w niniejszym projekcie oraz zgodna ze szczegółowym projektem organizacji robót opracowanym przez w/w Wykonawcę uwzględniającym jego możliwości techniczno - organizacyjne. Projekt organizacji robót winien spełniać wymagania stawiane przez wszystkie branżowe normy, zarządzenia i przepisy BHP.
Wykopy obarierować i oznaczyć w sposób zapewniający bezpieczny ruch pieszych i pojazdów.
Wykonany obiekt przed zasypką zgłosić do odbioru technicznego z pełną inwentaryzacją geodezyjną powykonawczą.

III. CZĘŚĆ DROGOWA

3.1. Utwardzenie terenu przepompowni

Projektuje się utwardzenie dojścia do szafki sterowniczej oraz terenu wokół pompowni na działkach nr 753/20 i 577/124 o szerokości 2,20 m i długości 2,00m wg rys nr. 2, 3 i 5, z kostki betonowej gr. 8 cm szarej oraz krawężników betonowych zatopionych do rzędnej istniejącego terenu.

Wykopy zasypać gruntem niewysadzinowm, zagęszczając warstwami, co 20 cm - podłoże G1 do osiągnięcia modułu sprężystości Ep=120MPa i wskaźnika zagęszczenia 0,95.

Wokół włazu przepompowni wykonać nawierzchnię z:

- kostki betonowej gr. 8 cm

- na podsypce piaskowo – cementowej gr. 3 cm

- podbudowie z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym gr. 20cm.

Nawierzchnię obramować krawężnikiem betonowym 15x30x100 zatopionym do poziomu terenu na ławie betonowej.

Powierzchnia utwardzenia z kostki 2.80m2

3.2. Prace odtworzeniowe

Po zakończonych robotach, należy przywrócić nawierzchnię drogi i zieleni do stanu pierwotnego.

Zniszczone w wyniku prowadzenia robót, trawiaste pobocza pasów drogowych należy odtworzyć poprzez założenie trawnika na warstwie humusu o min. grubości 10cm.

Opracowała:
mgr inż. Jolanta Traczyk
KL-219/91

IV. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

4.1 Dane ogólne

4.1.1 Podstawa opracowania

- Techniczne warunki przyłączenia wydane przez Tauron Dystrybucja nr A/SKR/799/2016
- Obowiązujące przepisy i normy,

4.1. 2 Przedmiot i zakres opracowania

Projekt wykonawczy obejmuje linię nN zasilającą rozdzielnię zasilająco sterowniczą oraz linie kablowe ułożone pomiędzy rozdzielnicą zasilająco sterowniczą a tłocznią.

4.1.3 Charakterystyka układu

- Napięcie zasilania 400/230V
- Moc przyłączeniowa Pi = 8kW
- Współczynnik mocy fi = 0,93
- Ochrona od porażeń w sieci TT, u klienta wg normy PN-IEC 60364-4-41

4.2. Zasilanie

Zgodnie z warunkami przyłączeniowymi złącze kablowe z poliestru węglowego typu ZK1e-1P-S należy usytuować na istniejącym słupie wirowym nr 202398. Złącze zostanie zasilone kablem YAKXS 4x35mm^2.

Z projektowanego złącza kablowo pomiarowego kablem YKY 4x10mm^2 zostanie zasilona rozdzielnia zasilająco sterownicza.

4.3 Pomiar energii elektrycznej

Zgodnie z warunkami przyłączeniowymi nr A/SKR/799/2016 wydanymi przez Tauron Dystrybucja zastosowano 3 fazowy bezpośredni układ pomiarowy zlokalizowany w złączu kablowym typ ZK1e-1P-S prod. Emiter lub równoważne innego producenta. Jako zabezpieczenie przedlicznikowe zastosowano rozłącznik bezpiecznikowy z wkładkami 10A przystosowane do plombowania oraz ogranicznik mocy wyposażony w człon przeciążeniowy nadprądowy, bez członu zwarciowego o wartości 10A.

4.4 Ochrona od porażeń elektrycznych

Zgodnie z technicznymi warunkami system ochrony od porażeń elektrycznych dla sieci Tauron Dystrybucja jest układ TN-C. W części klienta – zgodnie z obowiązującą normą PN-IEC 60364-4-41.

Szynę PEN projektowanego złącza ZK1e-1P-s należy połączyć z istniejącym uziomem jeżeli występuje. W przypadku braku istniejącej instalacji należy zabić uziomy pionowe w pobliżu złącza kablowego. W szafie zasilająco sterującej należy wykonać rozdział kabla PEN na PE i N. Należy wykonać uziom bednarką FeZn 30x4mm2 i połączyć z istniejącym uziomem jeżeli występuje. W przypadku braku istniejącej instalacji należy zabić uziomy pionowe w pobliżu złącza kablowego. Wypadkowa rezystancja uziemień powinna być mniejsza niż 10Ω.

4.5 Warunki wykonywania prac

Zadanie inwestycyjne prowadzone będzie w części na czynnych i eksploatowanych urządzeniach energetycznych. Prace należy wykonywać z zachowaniem wszelkich reguł bezpieczeństwa, a wszystkie wyłączenia i długość przerw beznapięciowych koordynować z przedstawicielami służb energetycznych zakładu.

4.6 Obliczenia techniczne

a) dobór kabla zasilającego ze względu na długotrwałą obciążalność,

Pi=4kW

U=400V

cos□=0,93

$$I_{1B} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi} = \frac{4000W}{1{,}73 \cdot 400 \cdot 0{,}93} = 6{,}23A$$

Przyjęto zabezpieczenia I_n=10A

Wymagana minimalna obciążalność prądowa kabla:

$$I_z = \frac{1.45 \cdot I_n}{1{,}45} = 10A$$

Obciążalność kabla YKY 4x10mm^2 wynosi:

I_{dd} =52A

Współczynnik poprawkowy k_p = 0,9

$I_{dd1} = I_{dd} \cdot k_p$ =52 0,9= 46,8A

I_{dd1} =46,8A > I_z =10A

Przyjęto kabel YKY 4x10mm^2

b) dobór kabla zasilającego ze względu na spadek napięcia,

- długość kabla YKY 4x10mm^2 przyjęto L=20m

$$\Delta U_{\%3f} = \frac{100 \cdot P \cdot L}{\gamma \cdot s \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 4000 \cdot 20}{55 \cdot 10 \cdot 400 \cdot 400} = 0{,}09\%$$

Spadek napięcia– w granicach dopuszczalnych

4.7. Lista kablowa.

Symbol	Skąd	Dokąd	Typ kabla	Przekrój
W1	Złącze ZK1e-1P-S	Rozdzielnia zasilająco sterownicza	YKY	4x10
W2	Rozdzielnia zasilająco sterownicza	Pompa P1	YKY	4x2,5
W3	Rozdzielnia zasilająco sterownicza	Pływak pompy P1	YKY	3x1,5

4.8 Zestawienie podstawowych materiałów.

L.p.	Typ materiału	Ilość
Instalacje elektryczne		
1.	Kabel YKY 4x10mm2	20mb.
2.	Kabel YKY 4x2,5m2	10mb.
3.	Kabel YKY 3x1,5m2	10mb.

4.9 Uwagi końcowe

1. Całość robót instalacyjno - montażowych wykonać zgodnie z Normami PN-IEC 60364; i Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dział 4 Rozdział 8 „Instalacje elektryczne".
2. Prace w pobliżu i na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych wykonywać po wyłączeniu, uziemieniu i dopuszczeniu do pracy pod nadzorem upoważnionych pracowników Inwestora.
3. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami ze szczególnym uwzględnieniem wymagań BHP.
4. Podłączenie tymczasowej linii zasilającej uzgodnić z Eksploatacją i Budową Sieci SN i nN – Pogotowie Energetyczne RWE Stoen

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

dla inwestycji: „Budowa przepompowni ścieków bytowo-gospodarczych na ul. Tunelowej w Raciborzu".

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

- budowa studni polimerobetonowej z włazem, armaturą i wyposażeniem,
- utwardzenie terenu,

Przewiduje się następującą kolejność realizacji poszczególnych robót:

- Prace rozbiórkowe i przygotowawcze
- Prace pomiarowe /wytyczenie elementów przepompowni/
- Roboty ziemne związane z budową przepompowni
- Roboty wykończeniowe
- Odbiór robót

Szczegółową kolejność realizacji poszczególnych obiektów określi Wykonawca w ramach projektu organizacji robót.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- kable elektryczne NN naziemne,
- wodociąg,
- gazociąg,
- kanalizacja sanitarna.

3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Realizacja projektowanej inwestycji może stwarzać zagrożenie związane z następującymi robotami:

1. Roboty prowadzone przy jezdni podczas ruchu pojazdów samochodowych
2. Roboty powodujące powstawanie zagrożenia ze względu na swój charakter
   - roboty rozładunkowe i załadunkowe
   - roboty wykonywane przy użyciu dźwigu
   - roboty wykonywane przy użyciu drobnego sprzętu mechanicznego /piły, zagęszczarki, młoty/
3. Roboty wykonywane w pobliżu kabli energetycznych, kanalizacji sanitarnej, deszczowej, kanalizacji teletechnicznej, kabli energetycznych, gazociągu, wodociągu.

4. Zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.

L.p.	Rodzaj zagrożenia	Czas występowania
1.	Wpadnięcie do wykopu	w okresie wykonywania wykopu
3.	Potknięcie się na tym samym poziomie	
4.	Poślizgnięcie się na tym samym poziomie	
5.	Kontakt z przedmiotem będącym w ruchu	
6.	Rozerwanie się części narzędzi ręcznych	
7.	Najechanie przez pojazdy samochodowe oraz sprzęt drogowy (spycharki, równiarki, walce, koparki)	
8.	Uderzenie przez części ruchome i wirujące	
9.	Uderzenie o nieruchome przedmioty	
10.	Porażenie prądem	Przez cały okres budowy oraz szczególnie w czasie prowadzenia robót w pobliżu i pod czynnymi liniami elektrycznymi
11.	**Hałas**	W okresie wykonywania wykopów, frezowania, zagęszczania nasypów i podbudowy, układania mas bitumicznych, cięcia piłą spalinową oraz piłą do cięcia kostki betonowej
12.	Kontakt z przedmiotami ostrymi.	Przez cały okres trwania budowy
13.	Zaprószenie oczu	Przez cały okres trwania budowy
14.	Wdychanie substancji szkodliwych	W czasie robót bitumicznych oraz malarskich /oznakowanie poziome/

15.	Wibracje	W czasie robót zagęszczania gruntu i warstw konstrukcyjnych nawierzchni jezdni i chodnika
16.	**Poparzenie**	Podczas wykonywania robót bitumicznych

5. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

a) Przed dopuszczeniem do pracy pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych należy ich przeszkolić w zakresie szkolenia wstępnego na stanowisku pracy. Szkolenie powinien przeprowadzić kierownik budowy lub osoba przez niego wyznaczona.
Szkolenie pracowników podwykonawców powinni przeprowadzać kierownicy robót podwykonawców.
Odbycie szkolenia winno być potwierdzone odpowiednim zaświadczeniem oraz odnotowane w dzienniku szkoleń.

b) Przed rozpoczęciem robót szczególnie niebezpiecznych kierownik budowy lub osoba przez niego wyznaczona przeprowadzają dodatkowy instruktaż bezpiecznego wykonywania tego rodzaju robót oraz określają zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia dla ludzi i środowiska. Fakt odbycia instruktażu należy odnotować w dzienniku szkoleń.

c) Przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych należy stosować ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom, wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie.

a) Środki ochrony osobistej:
Pracownicy wykonując roboty ziemne i nawierzchniowe na drodze i w pasie drogowym zobowiązani są chodzić w kamizelkach ostrzegawczych. Pracownicy zatrudnieni przy robotach, przy których może nastąpić uderzenie przez ruchome lub nieruchome przedmioty (np. roboty ciesielskie, zbrojarskie, betoniarskie, montaż elementów prefabrykowanych, rusztowań), zobowiązani są do używania kasków ochronnych.
Konieczność używania innych ochron indywidualnych określa bezpośredni przełożony pracownika przed skierowaniem go do konkretnej pracy.

Sprzęt i narzędzia używane podczas pracy należy utrzymywać w stałej sprawności technicznej.

Każda grupa robocza powinna posiadać apteczkę podręczną z wyposażeniem materiałów opatrunkowych i pierwszej pomocy.

b) Zabezpieczenie wykonawstwa robót.

Teren budowy winien być oznakowany tak, aby zwracał uwagę uczestników komunikacji na plac budowy i wynikające z tego powodu niebezpieczeństwa oraz skłaniał ich do ostrożnego zachowania.

Roboty budowlane wykonywane w pobliżu istniejącego uzbrojenia /kd, ks, eNN, wodociąg, gazociąg, kan. teletechniczna/.

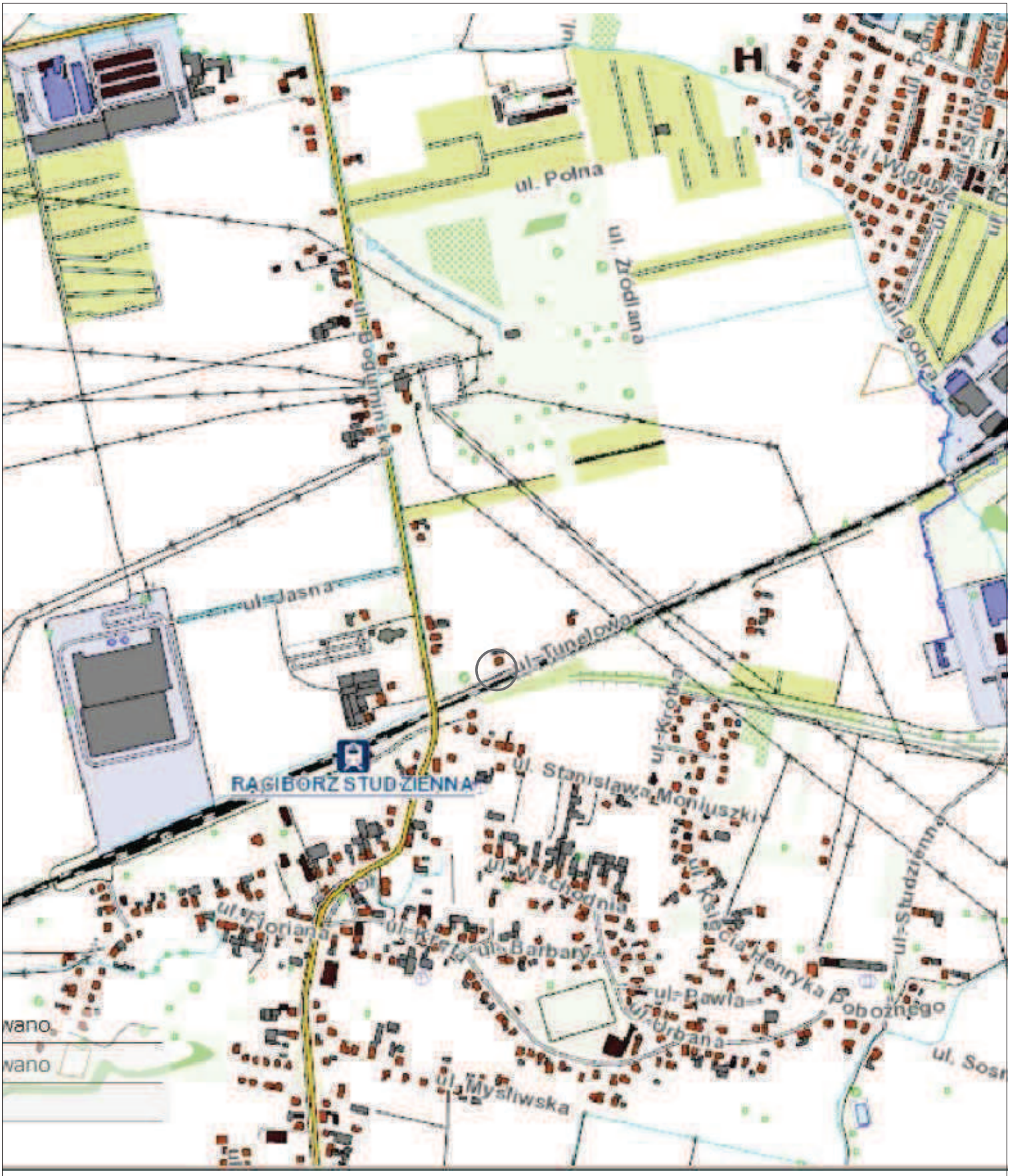
- Ściśle ustalić przebieg istniejącego uzbrojenia w terenie,
- Nie stosować sprzętu i maszyn, bez zgody właściciela danej sieci,
- Roboty ziemne w bezpośredniej bliskości istniejącego uzbrojenia **wykonać ręcznie**, z zachowaniem szczególnej ostrożności i pod nadzorem geodezyjnym i właściciela danej sieci, zgodnie z warunkami uzgodnień i zasadami BHP. W szczególności zalecenie to dotyczy kabli energetycznych i teletechnicznych posadowionych stosunkowo płytko.

Elementy układu komunikacyjnego obciążone ruchem drogowym

- Teren robót prowadzonych w sąsiedztwie układu komunikacyjnego obciążonego ruchem drogowym należy zabezpieczyć poprzez odpowiednie odgrodzenie,
- Tymczasowe funkcjonowanie układu komunikacyjnego w obrębie prowadzonych robót należy zabezpieczyć poprzez wykonanie stosownego oznakowania wg zatwierdzonego przez właściwy organ projektu tymczasowej organizacji ruchu.

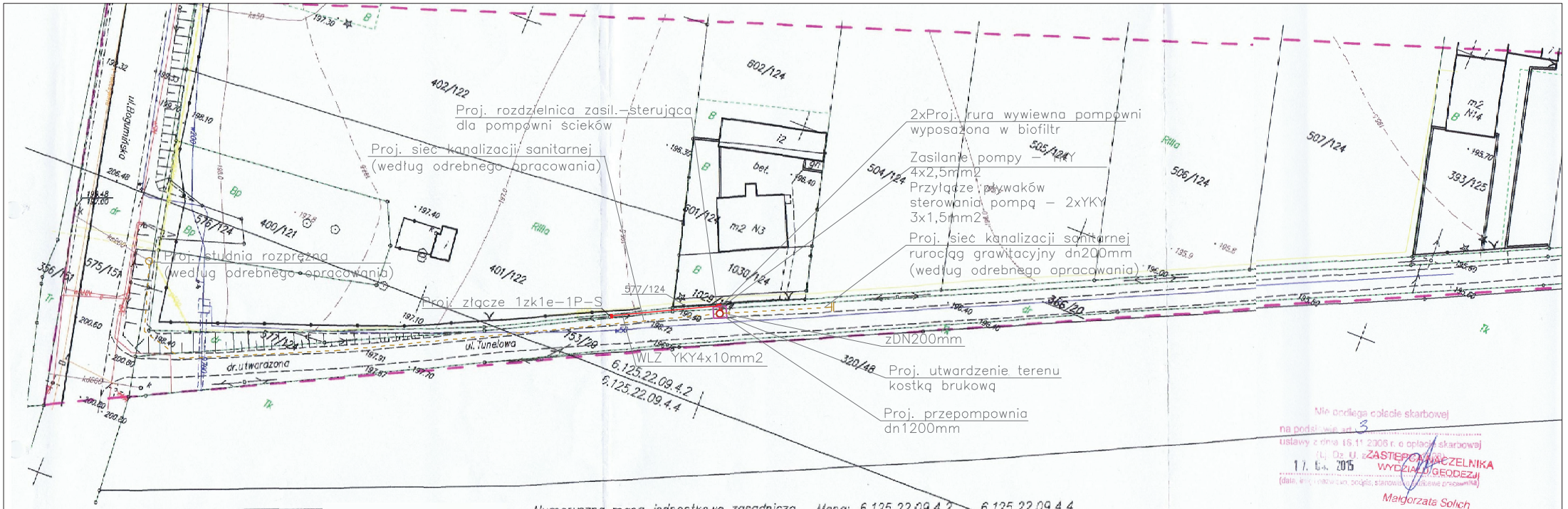
7. Uwagi.

Przed rozpoczęciem robót kierownik budowy powinien sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwany „planem bioz" zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz. U. z 2003r. Nr 120 poz. 1126).



ORIENTACJA

Rys nr 1.



Nie podlega opłacie skarbowej na podstawie art. 3 ustawy z dnia 16.11.2006 r. o opłacie skarbowej (t.j. Dz. U. z
17. 04. 2015
ZASTĘPCA NACZELNIKA WYDZIAŁU GEODEZJI
(data, imię i nazwisko, podpis, stanowisko osoby prowadzącej)
Małgorzata Solich

Mapa do celów projektowych	Data
Usługi Geodezyjne - Kartograficzne Piotr Paskuda ul. Henryka Pobożnego 6 47-400 Racibórz	Pom
	Opra
	Spra

GEODETA UPRAWNIONY świad. nr 7558
Piotr Paskuda

Numeryczna mapa jednostkowa zasadnicza
SG.6642.2.390.2015
skala 1:500
woj. śląskie
powiat: raciborski
jednostka ewidencyjna: Racibórz
obręb: STUDZIENNA

Mapa: 6.125.22.09.4.2 6.125.22.09.4.4
układ 2000/6
wysokości w układzie Amsterdam
Mapa powstała z wektoryzacji rastra mapy zasadniczej
Granice wniesiono z mapy ewidencyjnej PODGiK w Raciborzu.
W zakresie opracowania stwierdzono projekt ZUD nr 269/2013

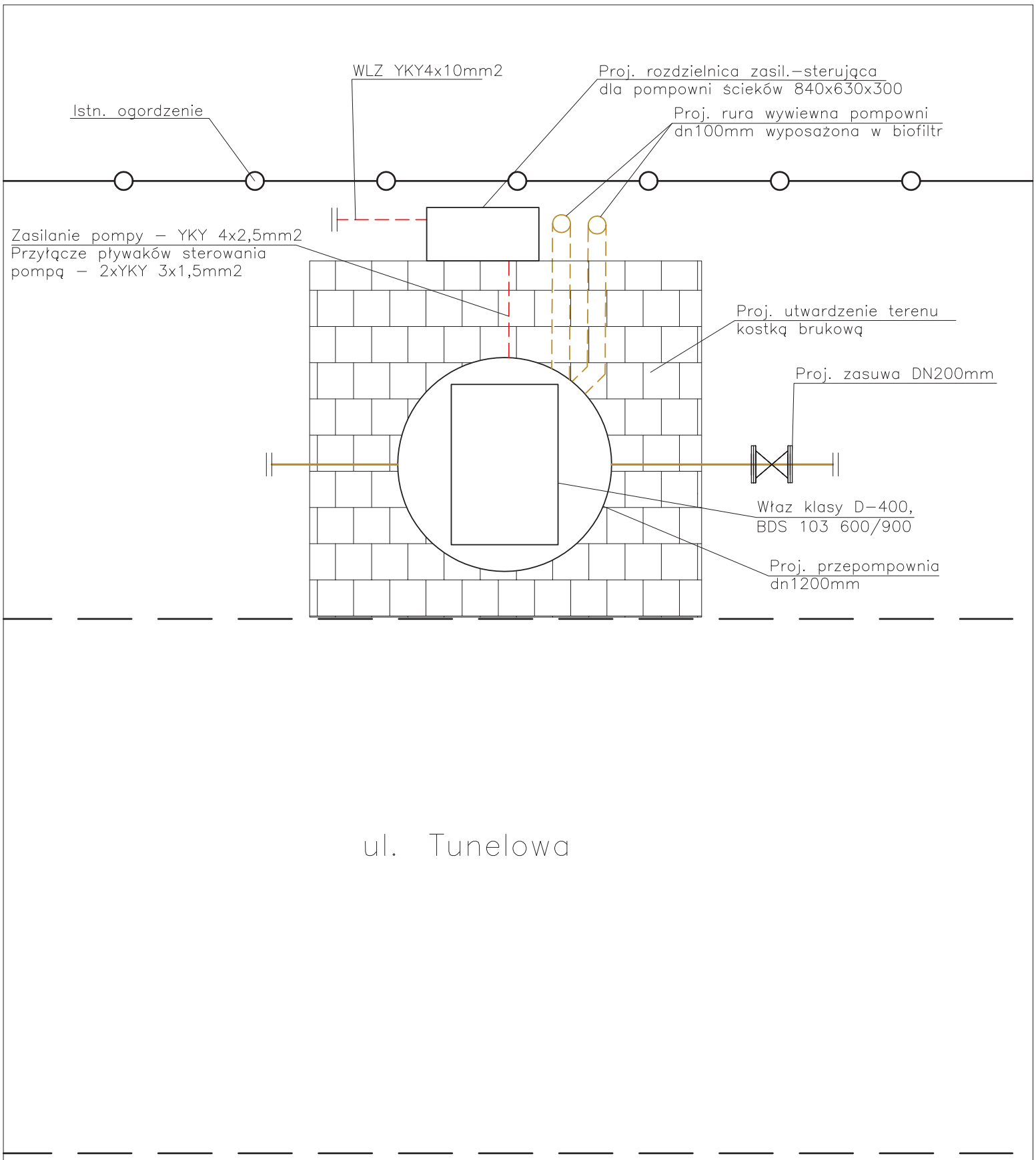
Mapa do celów projektowych	Data:	01.04.2014	skala	1:500
Usługi Geodezyjne - Kartograficzne Piotr Paskuda ul. Henryka Pobożnego 6 47-400 Racibórz	Pomierzył	Krzysztof Paskuda		
	Opracował	Krzysztof Paskuda		
	Sprawdził	Piotr Paskuda		

GEODETA UPRAWNIONY świad. nr 7558
Piotr Paskuda

Wykonawca oświadcza, że niniejszy dokument został opracowany w oparciu o prawo geodezyjne i kartograficzne, których rezultaty zawiera operat techniczny wpisany do ewidencji materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego

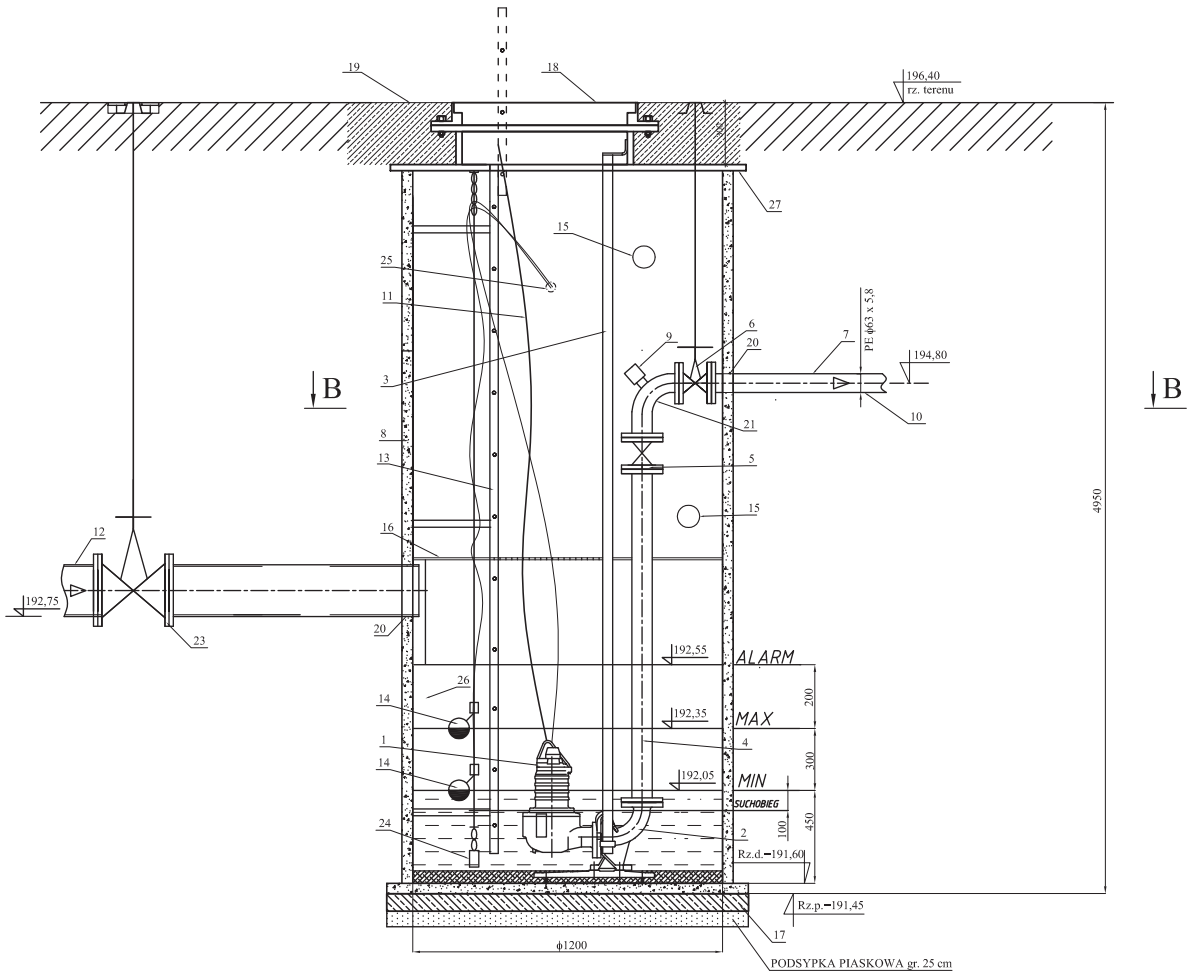
Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny	STAROSTA RACIBORSKI
Numer operatu ewidencyjnego nadany przez ośrodek-operatu ewidencyjnego	7. 2411. 2015. 535
Data wpisania operatu technicznego do ewidencji materiałów zasobu	17. 04. 2015 Z up. STAROSTY
Imię i nazwisko i podpis osoby upoważnionej organ	Małgorzata Solich ZASTĘPCA NACZELNIKA WYDZIAŁU GEODEZJI

Temat:	Budowa przepompowni ścieków bytowo-gospodarczych na ul. Tunelowej w Raciborzu	AkAwAi Projektowanie i Nadzór Inwestycji Kielce ul. Zagórskie 195	
Obiekt:	Projekt zagospodarowania terenu		
Projektant branży sanitarnej	mgr inż. Bartosz Dzwonek MAP/0306/PBS/15	Podpis:	
Projektant branży drogowej	mgr inż. Jolanta Traczyk KL-219/91	Podpis:	
Projektant branży elektrycznej	mgr inż. Patryk Ujazdowski MAZ/0261/PBE/15	Podpis:	
Skala: 1:500	Branża: sanitarna, drogowa, elektryczna	Data: 02.2016 r	Nr rysunku: 2

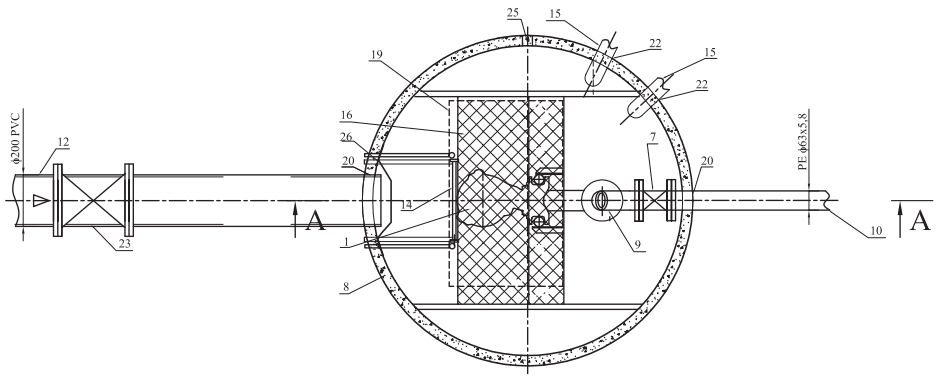


Temat:	Budowa przepompowni ścieków bytowo-gospodarczych na ul. Tunelowej w Raciborzu		AkAwAi Projektowanie i Nadzór Inwestycji Kielce ul. Zagórska 195/3
Obiekt:	Rysunek szegółwoy rozm. przepompowni		
Projektowała:	mgr inż. Bartosz Dzwonek	MAP/0306/ /PBS/15	Podpis:
Skala: 1:20	Branża: Kanalizacja sanitarna	Data: 01.2016r	Nr rysunku: 3

A - A



B - B

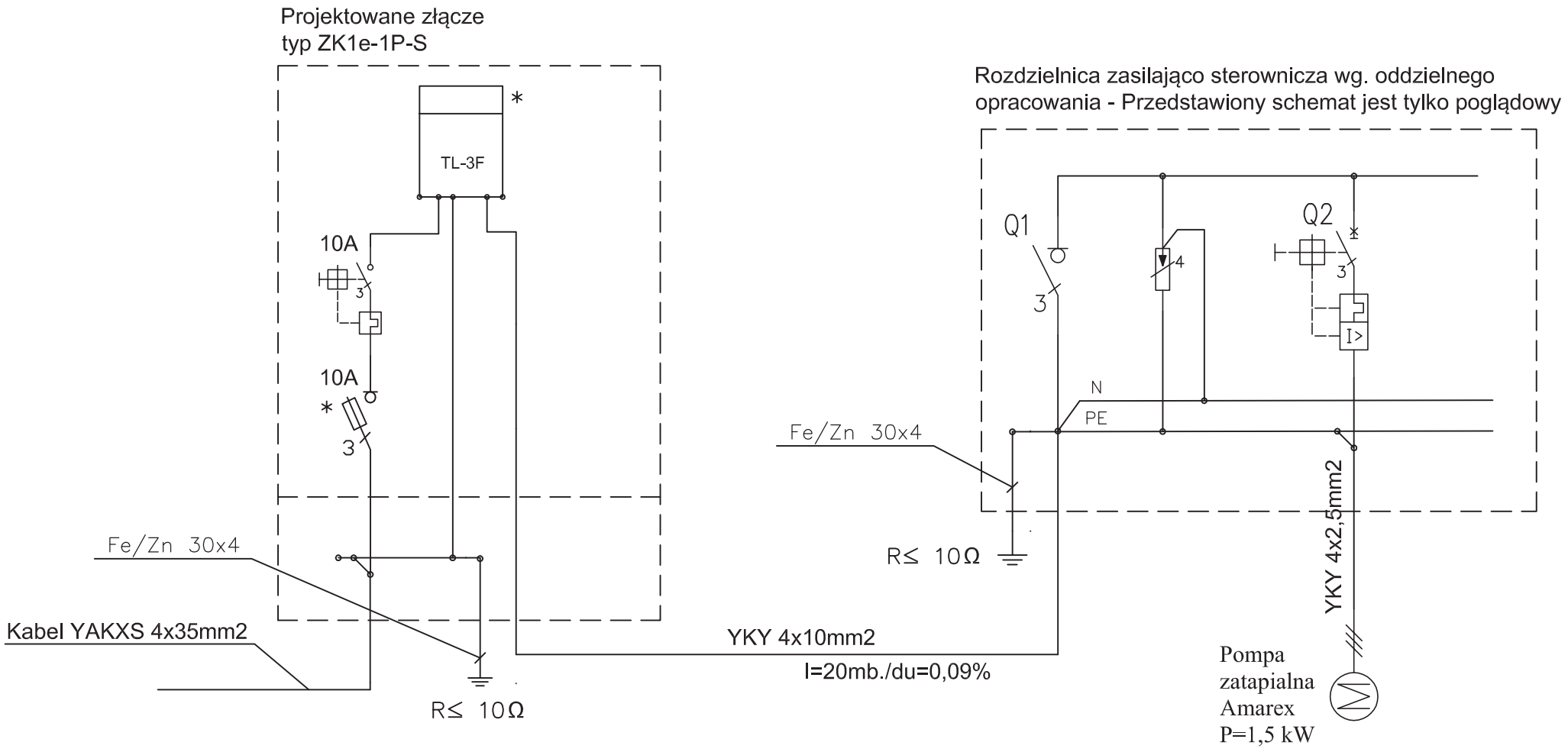


WYPOSAŻENIE TECHNOLOGICZNE POMPOWNI

Lp	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Materiał	Producent / Dostawca
1	Pompa zatapialna Amarex N S 32-1600/02YLG-160 Q= 2,21 l/s; H=16,5 m; N = 1,5 kW	szt	1	Żeliwo szare, stal nierdzewna	KSB
2	Stopa sprzęgająca pompy DN50	szt	1	Żeliwo	KSB
3	Prowadnica rurowa pompy jw.	szt	1	Stal nierdzewna	KSB
4	Orurowanie przepompowni DN50	kpl	1	Stal nierdzewna	-
5	Zawór zwrotny kulowy typ 53-080-351007,PN10, DN50	szt	1	Żeliwo, Stal, Guma	
6	Zasuwa nożowa żeliwna kołnierzowa typ 702-080-1013, PN10, DN50	szt	1	Żeliwo, Mosiądz Guma	AVK
7	Łącznik kołnierzowy do rur PE DN50/63mm,PN10	szt	1	Żeliwo, Mosiądz, Guma	
8	Zbiornik z polimerobetonu	kpl	1	Polimerobeton	AVK
9	Nasada płucząca Ø52 (storz C tzw. strażackie) z zaworem kulowym PN16 - ustawione pod kątem 45° w kierunku przewodu ciśnieniowego	kpl	1	Stal nierdzewna	-
10	Rurociąg tłoczny Ø63mm	kpl	1	PE	-
11	Łańcuch do podnoszenia pompy o 1,5 m dłuższe od wysokości przepompowni z atestem na udźwig wagi zamontowanej pompy	szt	1	Stal nierdzewna	-
12	Króciec dopływowy ϕ200	kpl	1	PVC, żeliwo	-
13	Drabinka złazowa atestowana h=4,0 m z wyjmowanym uchwytem oraz ze znakiem bezpieczeństwa B	kpl	1	Stal nierdzewna	-
14	Wyłączniki pływakowe	szt	2	TWS	NIVELCO
15	Rura wentylacyjna Ø100 mm z filtrem zapachowym Biofiltr KHS-100 Ø100 mm wywiewna	kpl	2	Stal nierdzewna	-
16	Pomost obsługowy kratowy	kpl	1	Stal nierdzewna	-
17	Płyta fundamentowa	kpl	1	Beton	-
18	Właz klasy D-400, BDS 103 600/900	kpl	1	Żeliwo	Vicek Solution
19	Płyta pokrywowa nastudzienna uszczelniona, ew. wyrównana do poziomu terenu betonem	kpl	1	Beton	-
20	Przejście szczelne Ø50 ,Ø200	kpl	2	Elastomer	-
21	Kolano 90°	kpl	1	Stal nierdzewna	-
22	Przejście dla rury wentylacyjnej Ø100	kpl	1	Elastomer	-
23	Zasuwa żeliwna kołnierzowa nożowa DN200 z przedłużaczem trzpienia teleskopowym i skrzynką uliczną żeliwną	kpl	1	Żeliwo	AVK
24	Sonda hydrostatyczna	kpl	1	Stal kwasoodporna	APLISENS
25	Przejście szczelne dla kabli zasilających i sterowniczych pomp - rury PVC z dławikiem Ø110	kpl	1	PVC	-
26	Osłona wlotu grawit. - deflektor mocowany do ścianek pompowni	szt.	1	Stal nierdzewna	-
27	Płyta pokrywowa z polimerobetonu	szt.	1	Polimerobeton	-

UWAGA: ZBIORNIK POMPOWNI WRAZ Z WYPOSAŻENIEM DOSTARCZANY PRZEZ PRODUCENTA

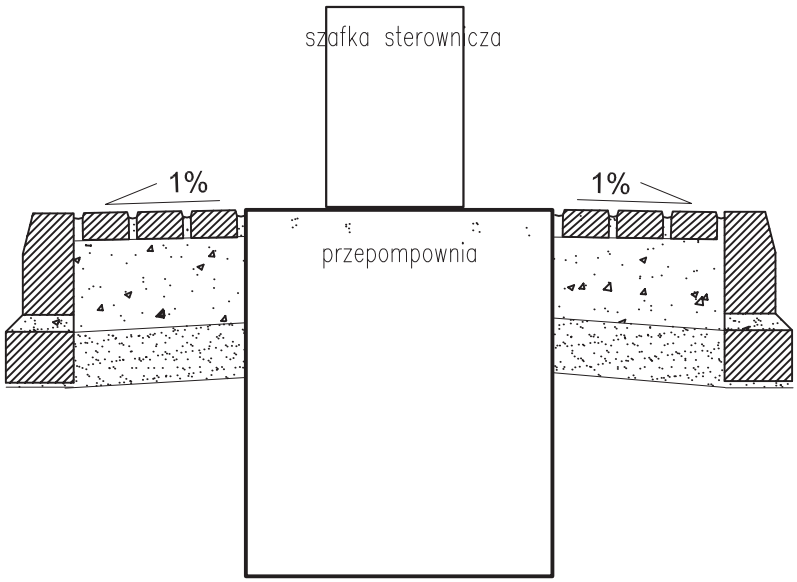
Temat:	Budowa przepompowni ścieków w ul. Tunelowej w Raciborzu		AkAwAi Projektowanie i Nadzór Inwestycji Kielce ul. Zagórska 195/3
Obiekt:	Schemat pompowni ścieków.		
Projektowała:	mgr inż. Bartosz Dzwonek	MAP/0306/ /PBS/15	Podpis:
Skala: schemat	Branża: Kanalizacja sanitarna	Data: 01.2016r	Nr rysunku: 4



Temat:	Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wzdłuż ul. Pionierów w Raciborzu		AkAwAi Projektowanie i Nadzór Inwestycji Kielce ul. Zagórska 195
Obiekt:	Przepompownia ścieków bytowo - gospodarczych		
Projektował:	mgr inż. Patryk Ujazdowski	Nr uprawnień: MAZ/0261/PBE/15	Podpis:
Skala: ----	Branża: Elektryczna SCHEMAT ZASILANIA	Data: 03.2016 r	Nr rysunku: 5

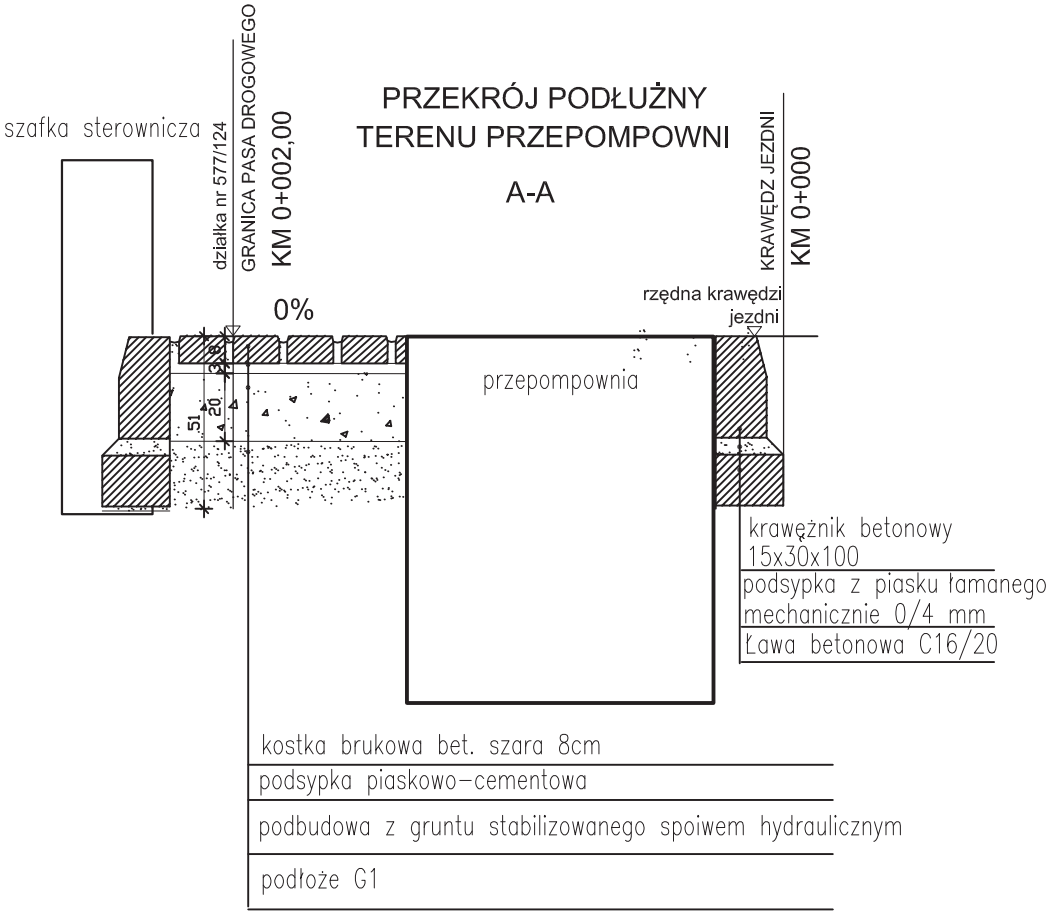
PRZEKRÓJ POPRZECZNY TERENU PRZEPOMPOWNI

B-B



PRZEKRÓJ PODŁUŻNY TERENU PRZEPOMPOWNI

A-A



Temat:	Budowa przepompowni ścieków bytowo-gospodarczych na ul. Tunelowa w Raciborzu	AkAwAi Projektowanie i Nadzór Inwestycji Kielce ul. Zagórska 195	
Obiekt:	Przekroje konstrukcyjne utwardzenia terenu		
Projektowała:	mgr inż. Jolanta Traczyk	Nr uprawnień: KL-219/91	Podpis:
Skala: schemat	Branża: Drogowa	Data: 02.2016 r	Nr rysunku: 6

Karta danych

Nazwa pompy **Amarex N S 32-160/02YLG-160**

Dane robocze

Przepływ	2,21	l/s	Medium		
Wysokość podnoszenia	16,5	m	Gęstość	0,998	kg/dm³
Robocza prędkość obrotowa	2753	1/min	Lepkość	1	mm²/s
Moc na wale	1,23	kW	Temperatura	20	°C
Sprawność	28,9	%			
Wartość NPSH pompy		m			
Wysokość pod.przy zero.przepł.	26,8	m			

Obszar zastosowania	Wysokość podnoszenia		Przepływ	
Od	26,8	m	2,65E-7	l/s
do	0,633	m	4,34	l/s

Typ

Producent	KSB		Typ wirnika	Wirnik promieniowy	
Typ	Pompa zatapialna			Otwarte	
Typoszereg	Amarex N S		Średnica wirnika	160	mm
Wielkość	32-160			Max. 160	mm
Liczba stopni	1			Min. 160	mm
Numer charakterystyki	K2563-52-32S/0		Swobodny przelot	6	mm
			Gewicht	33	kg
Ulozyskowanie	Lozyska toczne				
Ilosc lozysk	1 / 1				
Smarowanie	Smarowanie, na caly okres eksploatacji				
Króciec ssawny	Wielk.ciśn.nom.		---		
	Średnica znamionowa	DN0	---		
	Nennweite	DN1	---		
	Norma		---		
Króciec tłoczny	Wielk.ciśn.nom.		PN 16		
	Nennweite	DN2	DN 32		
	Średnica znamionowa	DN3	DN 50		
	Norma		EN 1092-2		

Króciec ssawny: pompa, Króciec tłoczny: pompa

Króciec ssawny: pompa, Króciec tłoczny: kolano kołnierzowe

Materiały

Korpus	Zeliwo szare EN-JL1040
Pokrywa ciśnieniowa	Zeliwo szare EN-JL1040
Rozdrabniacz	Stal węglowa narzędziowa ISO 1.2080
Wal	Stal nierdzewna EN-1.4021+QT800
Wirnik	Zeliwo szare EN-JL1040
Sruby, nakretki	Stal nierdzewna EN-1.4301 (A2)
Pierscien Oring	Kauczuk nitrylowy (NBR)

Karta danych

Nazwa pompy — Amarex N S 32-160/02YLG-160

Uszczelnienie wału

Rodzaj konstrukcji:	Podwójne uszczelnienie mechaniczne
Uklad:	Tandemowy
uszczelnienie po stronie pompy	z elastomeru
Uszczelnienie mechaniczne od strony pompy	SiC/SiC
Uszczelnienie mechaniczne od strony lozyska	Węgiel/AL2O3

Kontrola

Termiczna ochrona uzwojen	Przez wylacznik bimetalowy
Ograniczenie dla ochrony przeciwwybuchowej	Przez wyłącznik bimetalowy
Kontrola komory silnika	

Powloka lakiernicza

Postepowanie wstepne	Sa 2 1/2 to ISO 85011 / ISO 12 944-4 DIN 55928, Part 4
Proces obróbki strumieniowej	obróbka srutem stalowym
Primer	fosforan cynku lub pyl cynkowy
Grubosc warstwy po wysuszeniu	> 35 mikrometrów
Powloka nawierzchniowa	zywica epoksydowa dwuskladnikowa
Zawartosc frakcji stalej	> 82 %
Grubosc warstwy po wysuszeniu	> 80 mikrometrów
Odcien farby	Ultramaryna (RAL 5002 wg DIN 6174)

Ustawienie

INSTALLATION

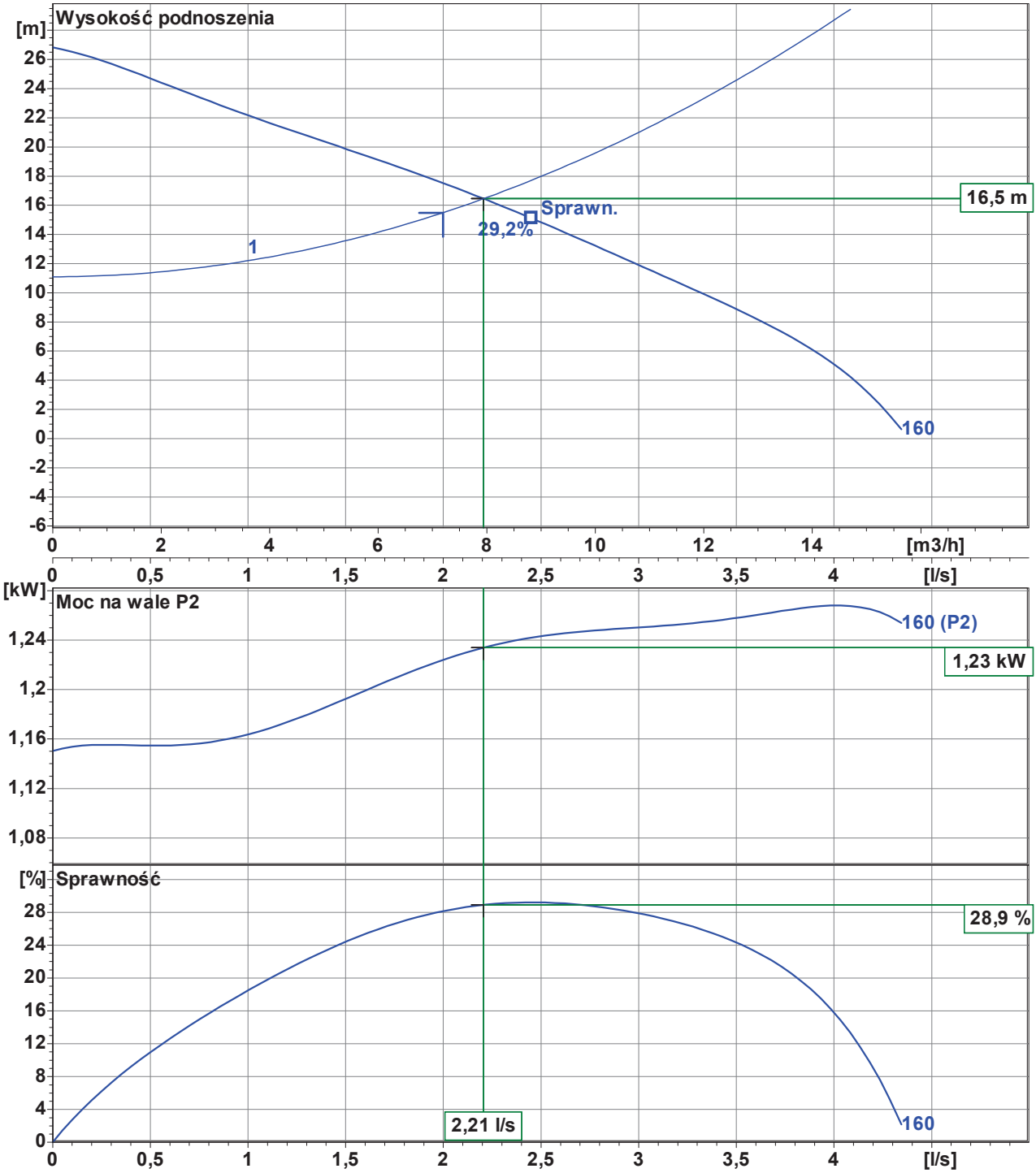
Type of installation:	Wet well installation designed for automatic connection to a permanently installed discharge elbow
Discharge elbow size (DN2/DN3):	DN 50 / DN 50
Flange dimensions to:	EN 1092-2, PN 16
Claw:	Bolted to the pump
Guide system:	Double guide bars
Guide bar diameter:	Rura 1", średnica zewnętrzna 33,7 mm, średnica wewnętrzna 27,3 mm
Installation depth:	4,5 m
Lifting device:	Lancuch wyciagowy ze stali nierdzewnej
Length of lifting device:	10 m
Lifting loops:	Every 2,5 m
Installation accessories:	Discharge elbow, DN 50 / DN 50 fasteners, claw, bracket, lifting chain, but without guide bars

Materials:

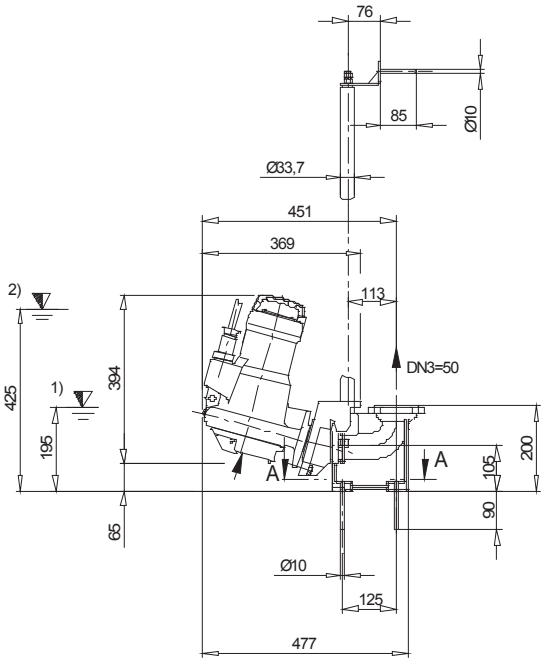
Discharge elbow:	Zeliwo szare EN-JL1040
Claw:	Zeliwo szare EN-JL1040
Bracket:	Stal nierdzewna EN-1.4301
Guide bars:	Not part of this specification
Lifting device:	Stal nierdzewna EN-1.4404

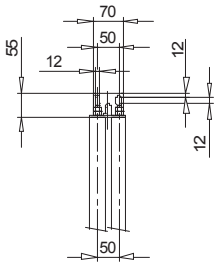
Charakterystyki

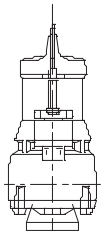
Nazwa pompy **Amarex N S 32-160/02YLG-160**



Rodzaj wirnika	Wirnik promieniowy otwarte			Numer charakterystyki	K2563-52-32S/0
Swobodny przelot	6 mm	Gęstość	0,9983 kg/dm3	Częstotliwość	50 Hz
Średnica wirnika	160 mm	Lepkość	1,005 mm2/s	Predkooa obrotowa	2753,2 1/min





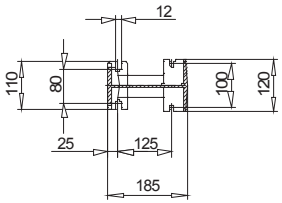


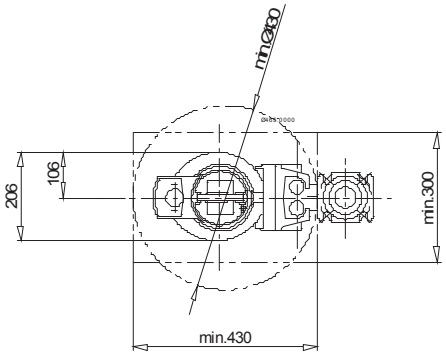
NUR FÜR ANFRAGE/ANGEBOT
technische Änderungen vorbehalten

FOR INQUIRY/OFFER ONLY
technical modifications reserved

SEULEMENT POUR LES DEMANDES/LES OFFRES
sous réserve de modifications technique

A-A





1)Tiefster Ausschaltpunkt bei Automatikbetrieb
1)Lowest shut-off point for automatic operation
1)Point d'arr\gt le plus bas en service automatique

2)Mindestüberdeckung bei Dauerbetrieb
2)Minimum submergence for continuous operation
2)Recouvrement minimal pour service continu

Zeichnungs-Nr./Drawing No./N° Plan				Betreiber-Nr./Customer No./N° Client
Maßstab/Scale/Echelle 1:10 A3	2008-10-08	H 333	0	KSB Auftrags-Nr./KSB Order No./N° commande KSB
	Datum/Date	Name/Nom	Änderung/Revision Modification	
	Baureihe-Größe/Type-Size Amarex N S 32-160			KSB Werk-Nr./KSB Work No./N° de fabrication KSB
	stationäre Aufstellung stationary installation installation stationnaire			
	Bitte grundsätzlich bei Schriftverkehr angeben / Should always be stated in correspondance / A indiquer dans toute correspondance			

KSB

KSB Aktiengesellschaft
Geschäftsbereich Pumpen
Wasserwirtschaftstechnik
Postfach 20 07 43
D-06008 Halle (Saale)
Turmstraße 92-100
D-06110 Halle (Saale)
Tel.: (0345) 48 26-0
Fax: (0345) 48 26 46 99
Telex: 318284 ksbha

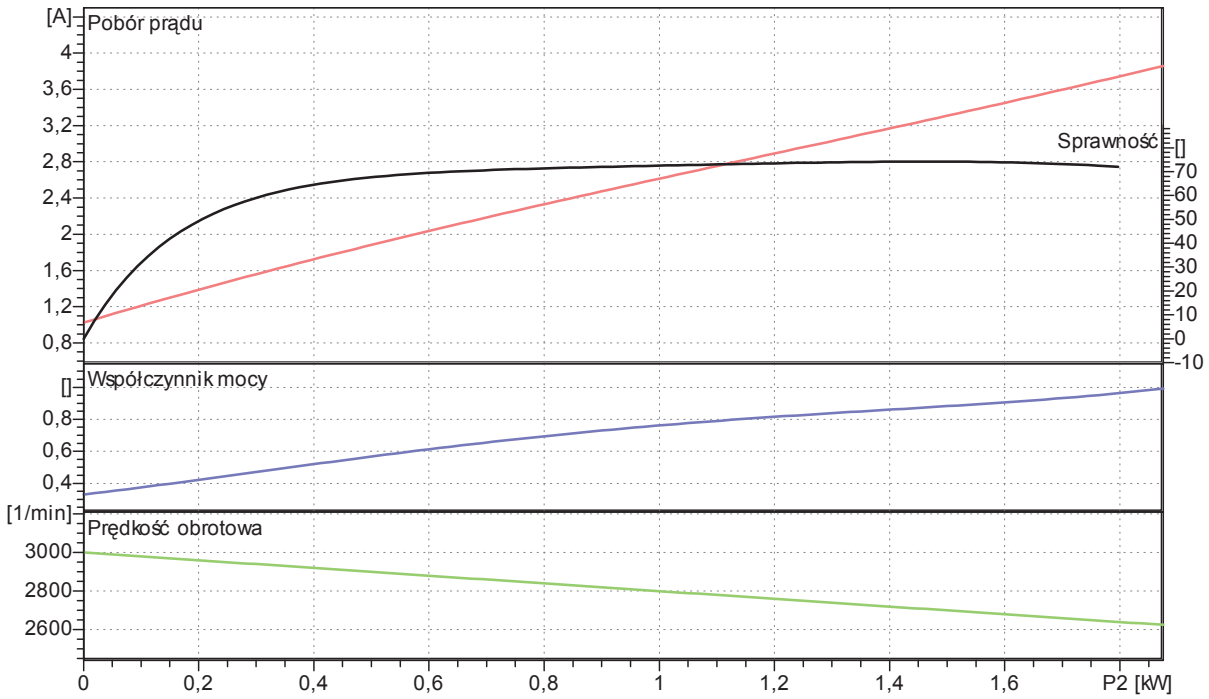
Karta danych: dane silnika

Typ silnika **02YLG**

Producent silnika	KSB Aktiengesellschaft	Napięcie nominalne	400	V
Wykonanie według normy	-	Częstotliwość sieci	50	Hz
Klasa ochrony	IP68	Moc nominalna P2	1,5	kW
Klasa izolacji	F	Prąd nominalny	3,37	A
Temperatura czynnika chłodzącego	s / = 40 °C (104 °F)	Nominalna prędkość obrotowa	2700	1/min
Rodzaj rozruchu	Bezpośrednio	Prąd rozruchowy w stosunku do prądu nominalnego	5,3	
Liczba rozruchów / h	30	Prąd rozruchowy	17,9	A
		Maks. napięcie	420	V
		Min. napięcie	380	V
Sruby, nakretki	Stal nierdzewna EN-1.4301 (A2)			
Zabezpieczenie przeciwwybuchowe	ATEX II 2G, Ex dIIB T4			
Nazwa pompy	Amarex N S 32-160/02YLG-160			

Obciazenie	P1 kW	P2 kW	eta %	cos phi	I A
4/4	2,05	1,5	73,0	0,88	3,4
3/4	1,51	1,1	74,3	0,8	2,7
2/4	1,05	0,8	71,7	0,67	2,3
1/4	0,61	0,4	61,8	0,51	1,7

Kabel główny	1 x H07RN-F 7G1.5	Średnica	14,00..17,50 mm
Kabel sterujący	---	Średnica	
Kabel, oslona zewnetrzna	Wodoodporny kauczuk syntetyczny		
Dlugosc przewodu elektrycznego	10 m		



ROZDZIELNICA ZASILAJĄCO-STEROWNICZA

DOKUMENTACJA TECHNICZNA

Pompownia ścieków

„Racibórz ul. Tunelowa PP1”

PRODUCENT: P. T. H. U. HYDRO – MARKO MARIA PLUTA
ul. WOJSKA POLSKIEGO 139
63-200 JAROCIN

SPIS TREŚCI

2. WSTĘP. 2
3. BEZPIECZEŃSTWO PRACY. 2
4. OPIS ROZDZIELNICY. 2
4.1. Obudowa. 2
4.2. Wyposażenie rozdzielnicy. 3
4.3. Realizowane funkcje. 4
4.3.1. Wybór źródła zasilania (podłączenie agregatu). 4
4.3.2. Układ kontroli kolejności i zaniku faz. 4
4.3.3. Sygnalizacja optyczno-akustyczna. 4
4.4. Kontrola temperatury wewnątrz rozdzielnicy. 5
4.5. Wybór trybu pracy. 5
4.6. Sygnalizacja poziomu medium. 5
4.7. Licznik czasu pracy pompy. 5
4.8. Bezpośrednia wizualizacja pracy pompowni. 5
5. ZABEZPIECZENIE PRZECIWPORAŻENIOWE. 6
6. ZABEZPIECZENIE PRZECIĄŻENIOWE I ZWARCIOWE. 6
7. ZABEZPIECZENIE PRZEPIĘCIOWE. 6
8. ROZRUCH POMPY. 6
9. UKŁAD STEROWANIA. 7
10. SCHEMATY ELEKTRYCZNE. 7

2. WSTĘP.

Przed przystąpieniem do zainstalowania i obsługi rozdzielnicy należy bezwzględnie zapoznać się z niniejszą instrukcją.

3. BEZPIECZEŃSTWO PRACY.

Wszystkie prace związane z instalowaniem i konserwacją rozdzielnicy mogą być wykonywane przez osobę z uprawnieniami SEP do 1 kV.

Prace konserwacyjne powinny być prowadzone po wcześniejszym odłączeniu od sieci zasilającej i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy obowiązujących dla urządzeń elektrycznych.

Wszelkie czynności związane z pracami przy rozdzielnicy powinien przeprowadzać wykwalifikowany personel przeszkolony w zakresie BHP, obsługi rozdzielnicy oraz posiadający uprawnienia SEP do 1 kV.

4. OPIS ROZDZIELNICY.

4.1. Obudowa.

Rozdzielnica wykonana jest w obudowie z tworzywa o wymiarach 847 x 636 x 300 mm (stopień ochrony obudowy IP66, materiał: poliester wzmocniony włóknem szklanym; materiał samogasnący, materiał odporny na korozję, promieniowanie ultrafioletowe oraz działanie większości czynników chemicznych i atmosferycznych). Rozdzielnica wyposażona jest w drzwi wewnętrzne przystosowane do montażu aparatury sterowniczej, oraz płytę montażową. Wejście kabli poprzez dławiki w dolnej części rozdzielnicy. Kable podłączane są do listwy zaciskowej umocowanej w dolnej części rozdzielnicy.

4.2. Wyposażenie rozdzielnicy.

Wyposażenie rozdzielnicy obejmuje:

- wtyczka agregatu – umiejscowiona na ścianie bocznej rozdzielnicy,
- przełącznik źródła zasilania,
- zabezpieczenie różnicowoprądowe,
- licznik energii elektrycznej,
- zabezpieczenie nadmiarowo prądowe,
- zabezpieczenie przepięciowe,
- wyłącznik silnikowy,
- przetwornik pomiaru prądu pompy,
- stycznik mocy silnika pompy,
- czujnik kolejności i zaniku faz,
- gniazdo 400V,
- gniazdo 230 V,
- gniazdo 24 V,
- transformator 230/24/12 V,
- grzałka z termoregulatorem,
- zasilacz buforowy 24 VDC,
- sterownik Siemens S7-1200,
- panel operatorski KP-300,
- oprawa oświetleniowa wewnątrz rozdzielnicy,
- kontroler zawilgocenia pompy,
- kontroler naładowania akumulatorów,
- licznik czasu pracy,
- sonda hydrostatyczna,
- dwa łączniki pływakowe do sygnalizacji poziomów awaryjnych,
- aparatura do sterowania i automatyki (przekaźniki, przyciski, przełączniki).

4.3. Realizowane funkcje.

4.3.1. Wybór źródła zasilania (podłączenie agregatu).

Podstawowym układem pracy rozdzielnicy jest praca z zasilaniem z sieci energetycznej w układzie TN-C-S. W przypadku braku zasilania podstawowego istnieje możliwość przełączenia rozdzielnicy na pracę z zasilaniem awaryjnym. Rozdzielnica przystosowana jest do pracy z agregatu prądotwórczego, jako alternatywnego źródła zasilania. Do podłączenia agregatu służy wtyczka odbiornikowa zainstalowana na ścianie bocznej rozdzielnicy. Przełączenie źródła zasilania następuje poprzez przełącznik **Q0** *[ŹRÓDŁO ZASILANIA SIEĆ-0-AGREGAT]* o pozycjach 1 - 0 - 2.

- 1 – praca z zasilaniem podstawowym,
- 0 – rozdzielnica odłączona od zasilania,
- 2 – praca z zasilaniem awaryjnym.

4.3.2. Układ kontroli kolejności i zaniku faz.

W celu ustalenia właściwego kierunku obrotów wirników pomp oraz zabezpieczenia silników pomp przed pracą na dwóch fazach zastosowano układ kontroli kolejności i zaniku faz **CKF**. **CKF** po wykryciu nieprawidłowości w układzie zasilania, poprzez rozwarcie styku wprowadza blokadę układu sterowania. Blokada jest aktywna w każdym trybie pracy – zarówno automatycznym jak i ręcznym.

4.3.3. Sygnalizacja optyczno-akustyczna.

Do sygnalizacji stanu alarmowego wykorzystano sygnalizator **SOA**. Sygnalizacja akustyczna – przetwornik piezoelektryczny (moc ok 120dB). Sygnalizacja optyczna – superjasne diody LED (czerwone światło pulsujące). Wysterowanie **SOA** następuje poprzez sterownik **A1** po stwierdzeniu stanów alarmowych.

Wyłączenie aktywnego **SOA** następuje przez wciśnięcie przycisku **S4** *[PRZYCISK KASUJĄCY]* na drzwiach wewnętrznych rozdzielnicy, lub po ustaniu stanu alarmowego.

4.4. Kontrola temperatury wewnątrz rozdzielnicy.

Rozdzielnica posiada wewnętrzny układ grzewczy w postaci grzałki elektrycznej **R1** i regulatora temperatury **TH**, utrzymującym temperaturę wewnątrz rozdzielnicy na odpowiednim poziomie.

4.5. Wybór trybu pracy.

Praca pompy może odbywać się w trzech trybach:

- *AUTO* – cykl pracy automatycznej realizowanej przez sterownik,
- *RĘKA* – cykl pracy ze sterowaniem ręcznym,
- *0* – całkowite wyłączenie pomp.

Wybór trybu pracy wykonuje się za pomocą przełącznika **S3** *[TRYB PRACY POMPA]*.

4.6. Sygnalizacja poziomu medium.

Pomiar poziomu medium oraz sterowanie pracą pompowni odbywa się za pomocą sondy hydrostatycznej **LT** oraz dwóch łączników pływakowych **B1**, **B2**. Sygnał z sondy hydrostatycznej podawany jest na wejście analogowe sterownika **A1**. Sterownik analizując wartość sygnału z sondy określa poziom medium w zbiorniku. Dodatkowo w przypadku wystąpienia poziomów awaryjnych zwierane są odpowiednio styki łączników pływakowych **B1** „suchobieg” i **B2** „alarm”.

4.7. Licznik czasu pracy pompy.

Czas pracy pompy zliczany jest na elektromechanicznym liczniku **LC1**. Czas pracy pompy wyświetlany jest w pełnych godzinach.

4.8. Bezpośrednia wizualizacja pracy pompowni.

Aparatura sterownicza umieszczona na drzwiach wewnętrznych umożliwia określenie aktualnego stanu pracy pompowni. Opis zdarzeń możliwych do odczytania:

- praca pompy 1 – podświetlony przycisk **S1** *[START POMPA 1 /PRACA/]*,
- awaria pompy 1 – podświetlony przyciski **S2** *[STOP POMPA 1 /AWARIA/]*,
- tryb pracy pompy – wskazanie główki przełącznika **S3**, *[TRYB PRACY POMPA]* na odpowiedni opis *AUTO, 0, RĘKA*.

5. ZABEZPIECZENIE PRZECIWPORAŻENIOWE.

Zabezpieczenie przeciwporażeniowe zrealizowane jest przez samoczynne wyłączenie zasilania (PN-HD 60364-4-41). Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej powinna być sprawdzana nie rzadziej, niż co 12 miesięcy.

6. ZABEZPIECZENIE PRZECIĄŻENIOWE I ZWARCIOWE.

Obwody w rozdzielnicy zabezpieczone są wyłącznikami nadmiarowo prądowymi typ CLS6 o charakterystyce B i C.

Silnik pompy zabezpieczone jest wyłącznikiem silnikowym **WS1** typu PKZM0-4 o nastawie prądu 2,5..4 A. Wyłącznik silnikowe posiada następujące układy zabezpieczeń:

- wyzwalacz zwarciowy ustawiony na stałe (13 * In);
- nastawialny wyzwalacz termiczny;
- zadziałanie wyłącznika powoduje jednoczesne odcięcie 3 faz.

7. ZABEZPIECZENIE PRZEPIĘCIOWE.

Zabezpieczenie przepięciowe chroni przed skutkami przepięć atmosferycznych i łączeniowych indukowanych w sieci zasilającej. Zastosowano ogranicznik przepięć **OP1**, **OP2**. Ogranicznik nie wymaga dodatkowego zabezpieczenia.

8. ROZRUCH POMPY.

Dla pompy o mocy 1,5 kW zastosowano rozruch bezpośredni. Elementem załączającym jest stycznik mocy **Q1**. Pompa zabezpieczona jest wyłącznikiem silnikowym o parametrach dobranych tak, by możliwa była nastawa prądu wyłącznika na poziomie prądu nominalnego silnika pompy.

9. UKŁAD STEROWANIA.

Program sterowania pompy zapisany jest w sterowniku **A1**. Sterownik zasilany jest napięciem 24 VDC.

Ponadto sterownik chroniony jest przed przepięciami poprzez ogranicznik przepięć **OP2**.

UWAGA!!!

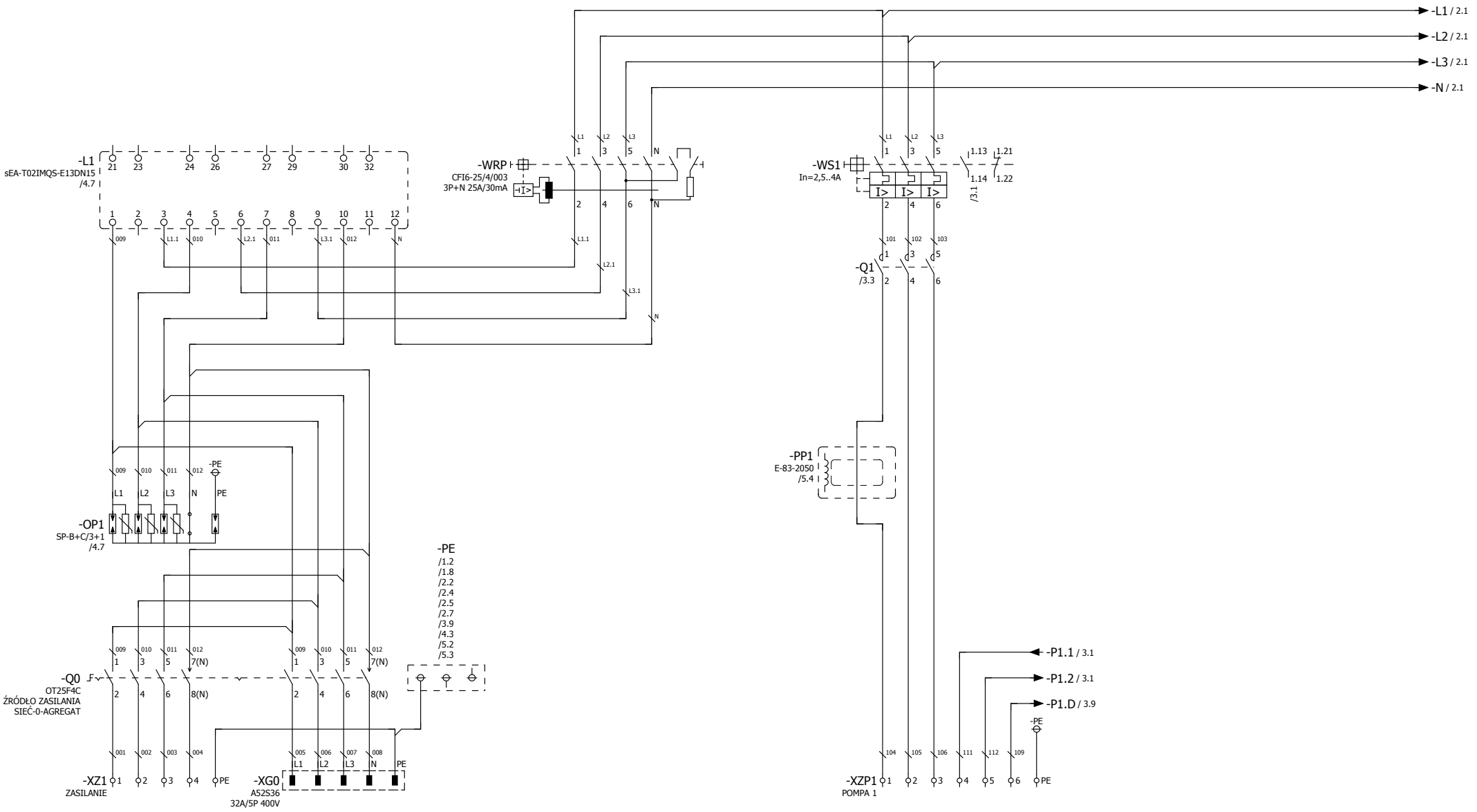
Podczas badania izolacji instalacji elektrycznej ograniczniki przepięć należy odłączyć.

Do sterownika doprowadzone są sygnały z sondy hydrostatycznej jak i łączników pływakowych odpowiadające określonym poziomom medium w zbiorniku.

Sterownik posiada wyjścia, które sterują przekaźnikami pomocniczymi. Przekaźniki załączają stycznik mocy pompy. W przypadku zadziałania zabezpieczenia pracującej pompy następuje jej wyłączenie i wysłanie do sterownika odpowiedniego sygnału.

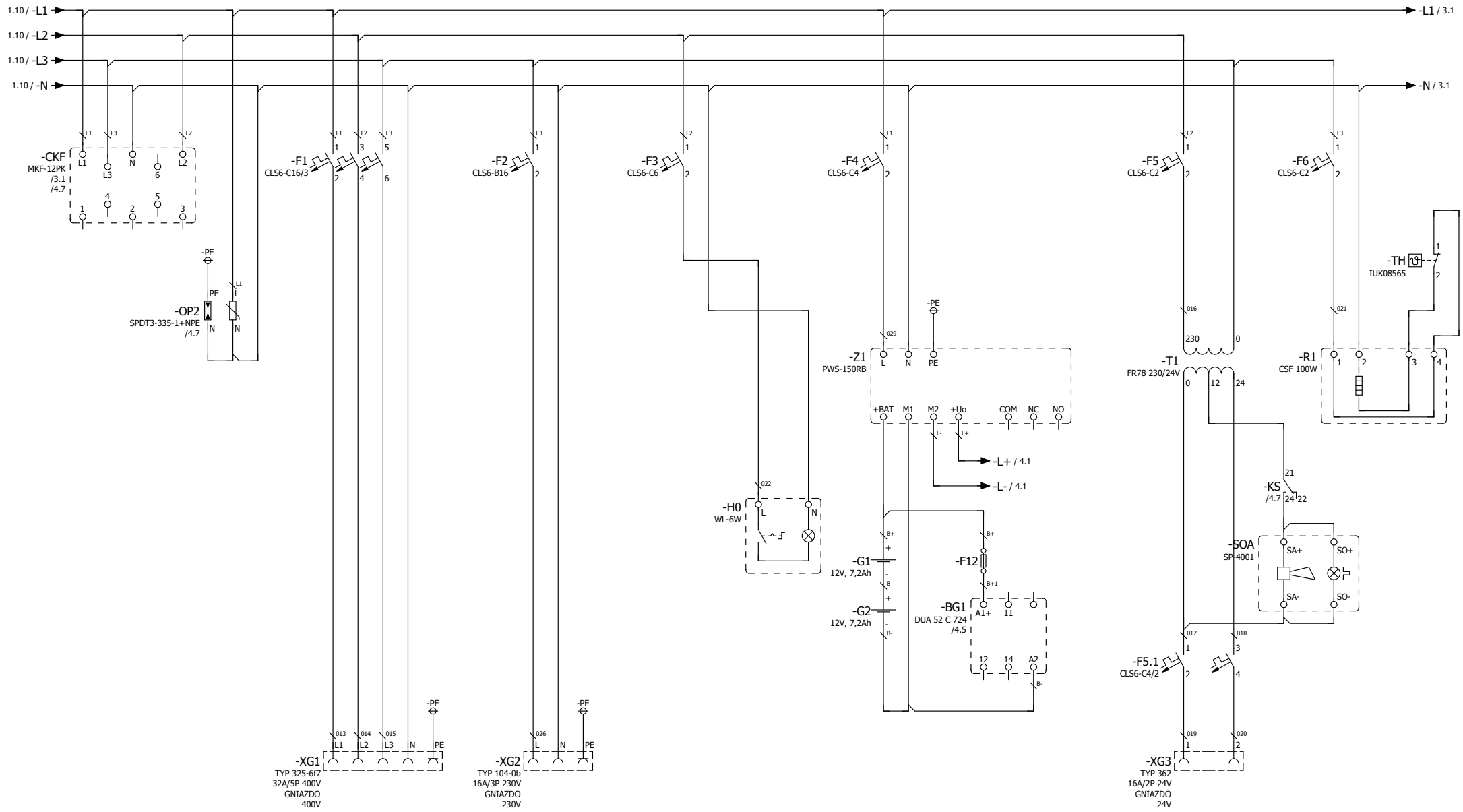
W celu ochrony pompy przed pracą „na sucho” zastosowano łącznik pływakowy, zamocowany, tak by przy niskim poziomie medium blokował obwody sterowania pompy.

10. SCHEMATY ELEKTRYCZNE.



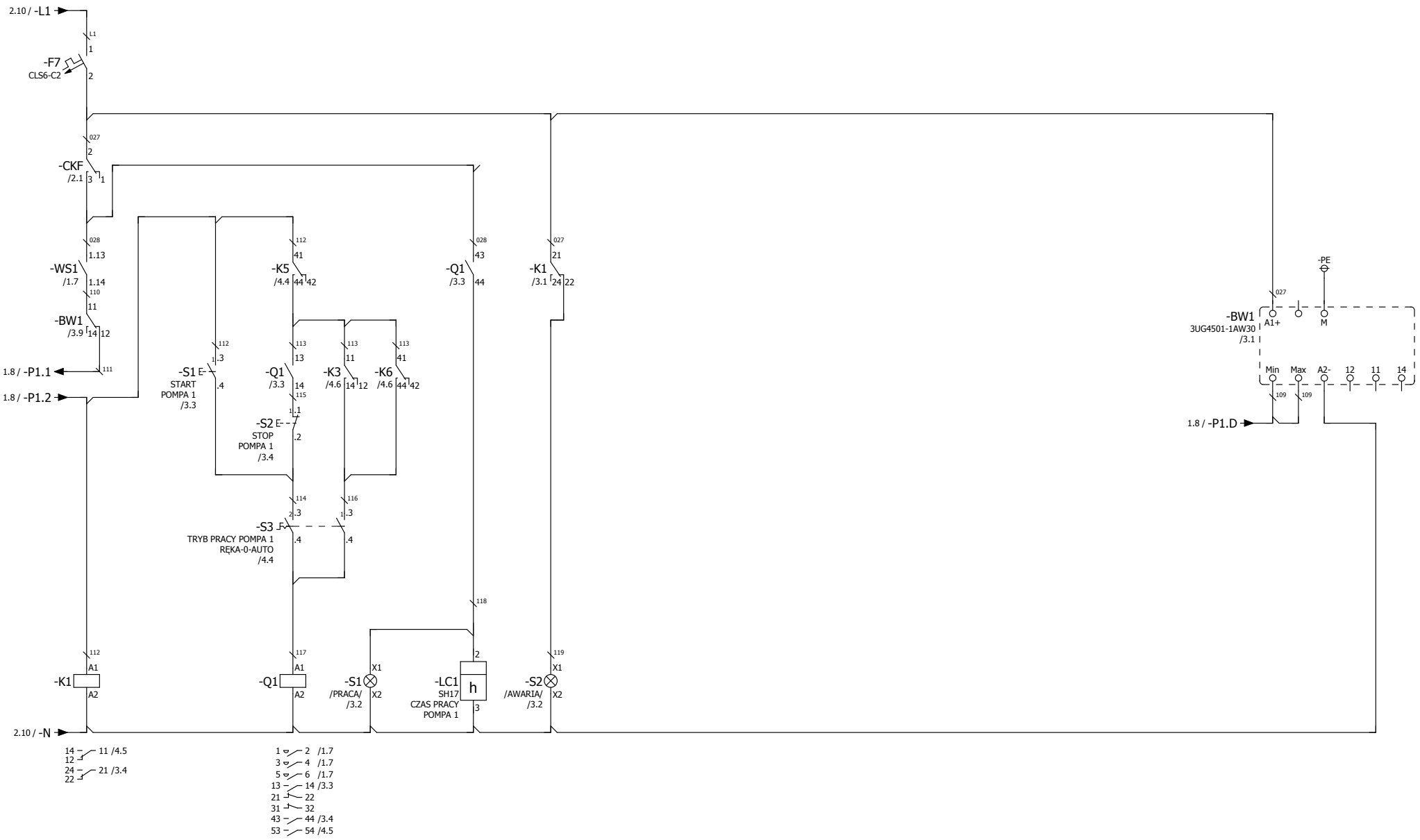
HYDRO MARKO	P. T. H. U. Hydro Marko Maria Pluta ul. Wojska Polskiego 139 63-200 Jarocin	Pompownia ścieków	Rozdzielnica zasilająco-sterownicza	HM-13_0011_RACIBORZ	RZS 9
		Obwody zasilania Podłączenie zasilania, zasilanie silników pomp, kontrola zasilania	2013-02-22 2016-03-30	PP1_TUNELOWA_V2	=PP1_TUNELOWA/7.b 1 2

Q:\Projekty EPLAN\Projekty\Hydro-Marko\HM-13_0011_RACIBORZ.elk



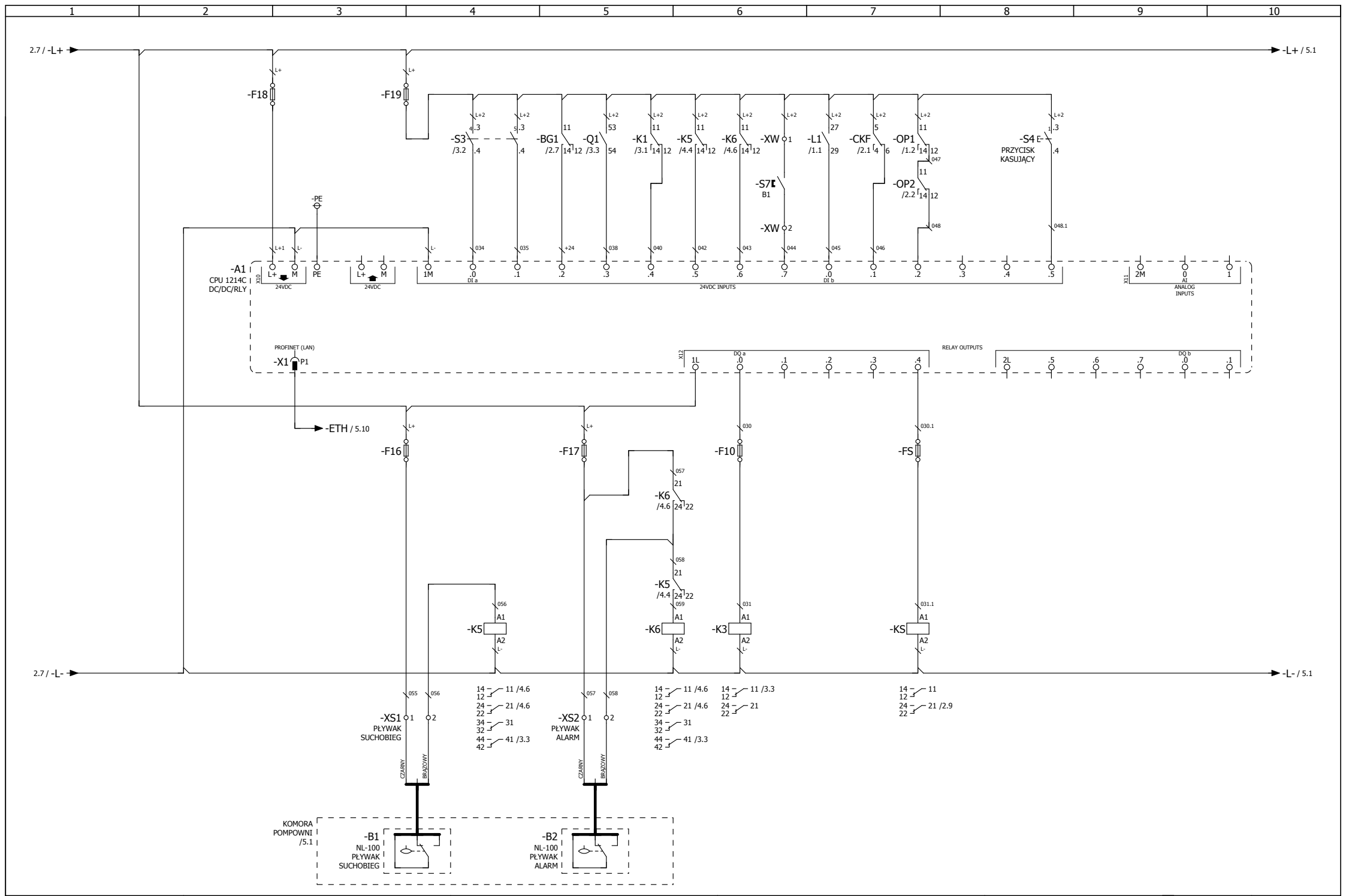
HYDRO MARKO	P. T. H. U. Hydro Marko Maria Pluta ul. Wojska Polskiego 139 63-200 Jarocin	Pompownia ścieków Obwody zasilania Obwody pomocnicze	Rozdzielnica zasilająco-sterownicza 2013-02-22 2016-03-30	HM-13_0011_RACIBORZ PP1_TUNELOWA_V2	RZS 9 1 ◀ 2 ▶ 3

Q:\Projekty EPLAN\Projekty\Hydro-Marko\HM-13_0011_RACIBORZ.elk



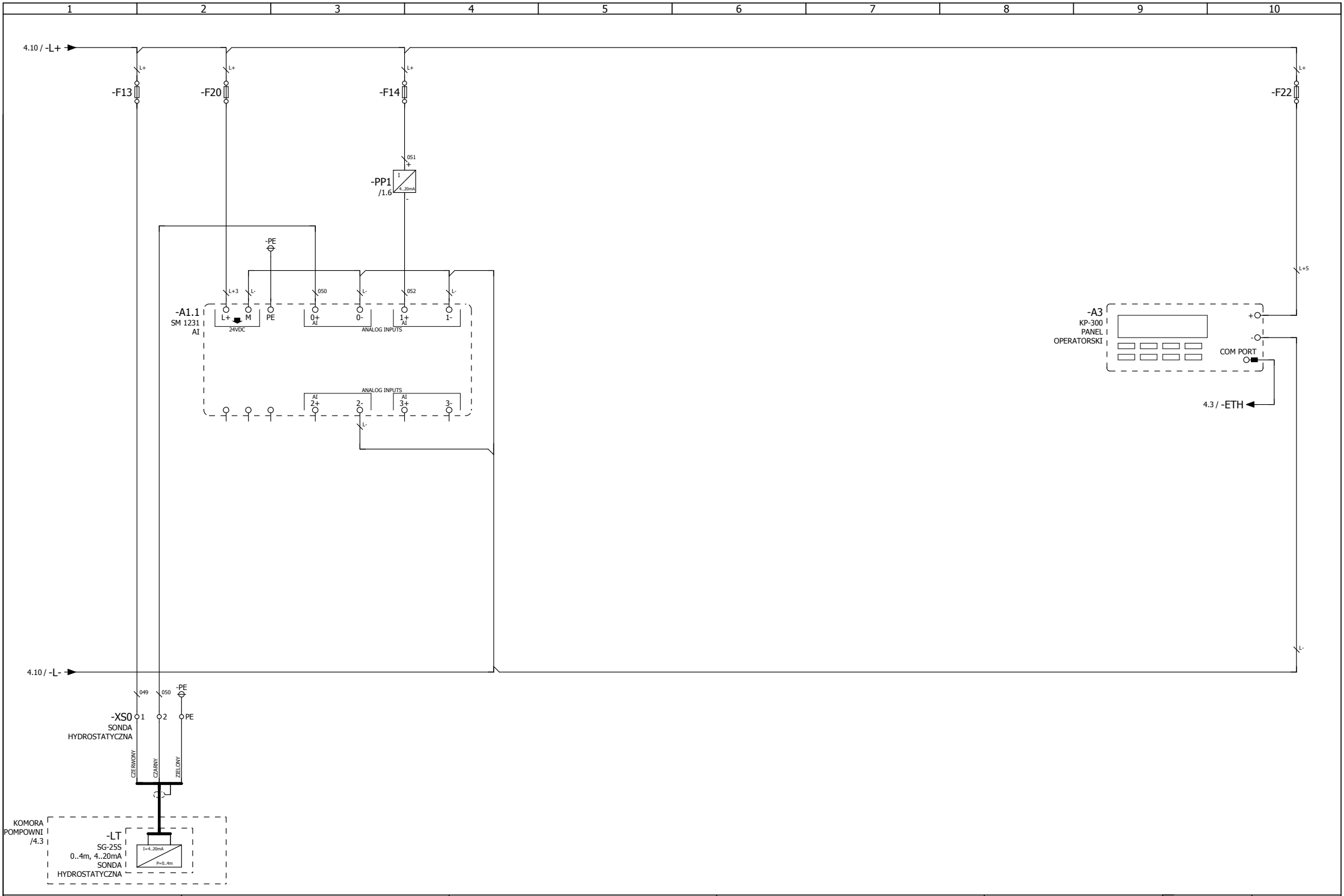
HYDRO MARKO	P. T. H. U. Hydro Marko Maria Pluta ul. Wojska Polskiego 139 63-200 Jarocin	Pompownia ścieków Obwody sterowania Sterowania pompy 1	Rozdzielnica zasilająco-sterownicza 2013-02-22 2016-03-30	HM-13_0011_RACIBORZ PP1_TUNELOWA_V2	RZS 9 2 ◀ 3 ▶ 4

Q:\Projekty EPLAN\Projekty\Hydro-Marko\HM-13_0011_RACIBORZ.elk



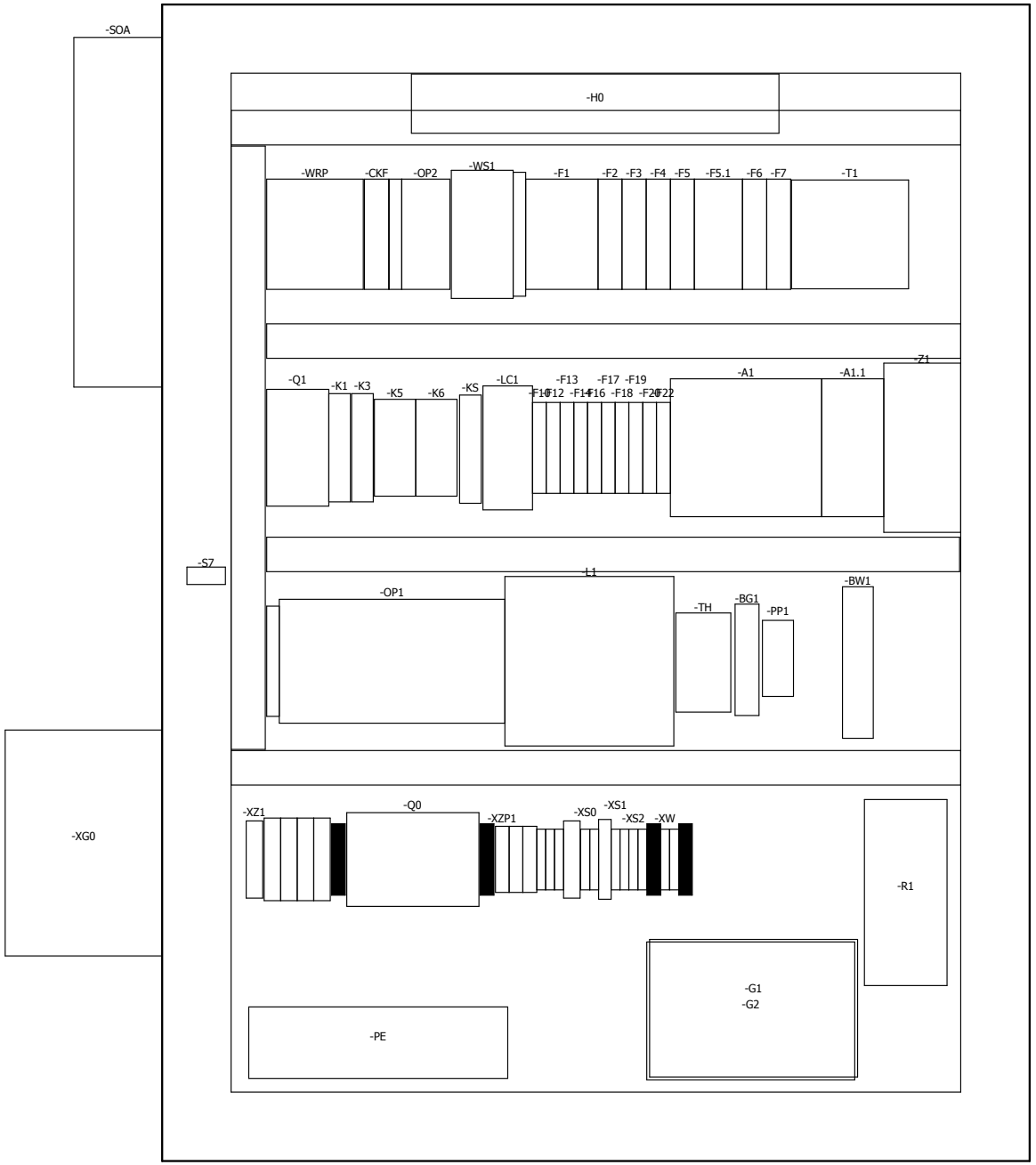
HYDRO MARKO	P. T. H. U. Hydro Marko Maria Pluta ul. Wojska Polskiego 139 63-200 Jarocin	Pompownia ścieków Obwody sterowania Sterownik PLC	Rozdzielnica zasilająco-sterownicza 2013-02-22 2016-03-30	HM-13_0011_RACIBORZ PP1_TUNELOWA_V2	RZS 9 3 ◀ 4 ▶ 5

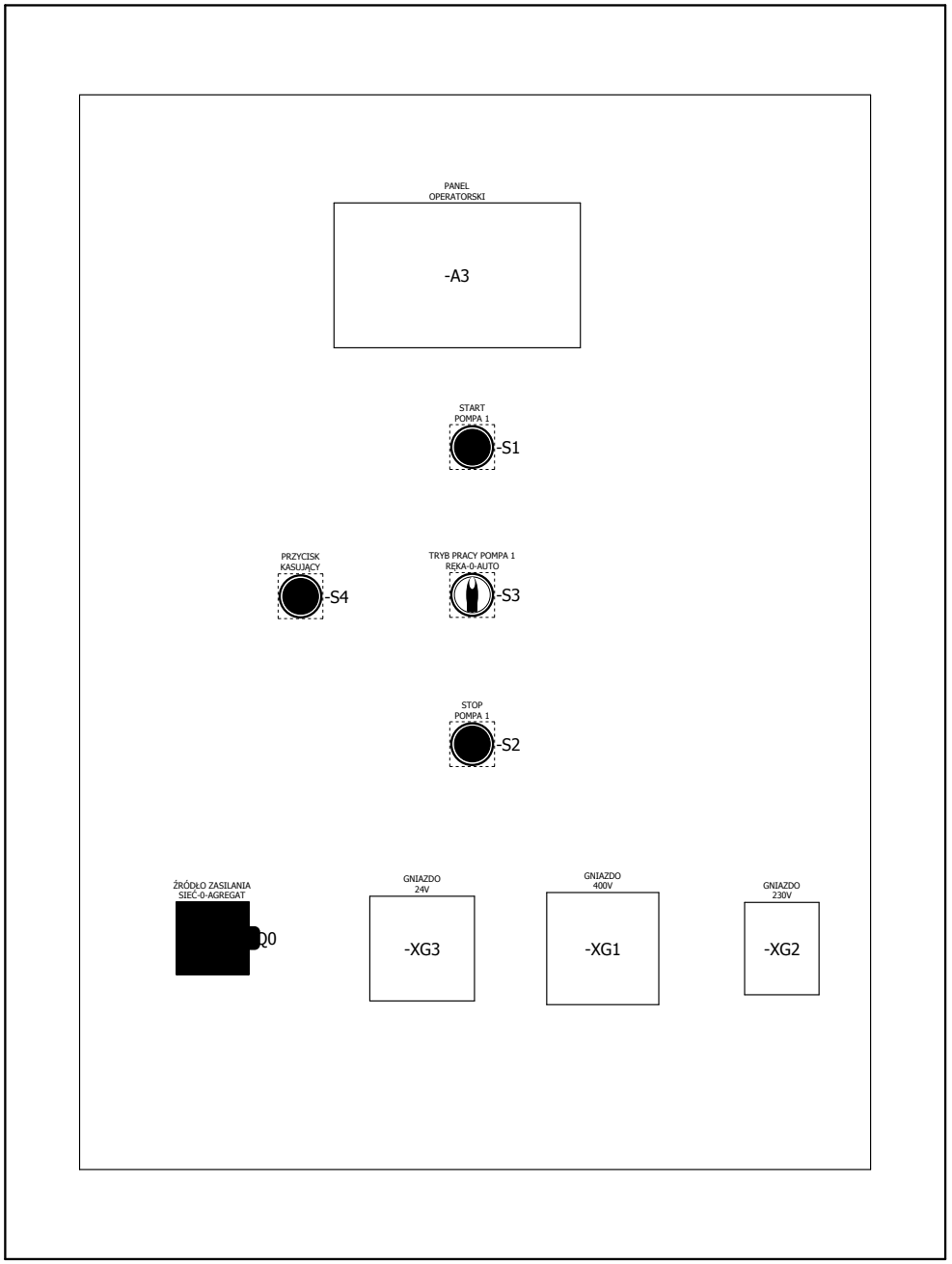
Q:\Projekty EPLAN\Projekty\Hydro-Marko\HM-13_0011_RACIBORZ.elk



HYDRO MARKO	P. T. H. U. Hydro Marko Maria Pluta ul. Wojska Polskiego 139 63-200 Jarocin	Pompownia ścieków Obwody sterowania Sterownik PLC	Rozdzielnica zasilająco-sterownicza 2013-02-22 2016-03-30	HM-13_0011_RACIBORZ PP1_TUNELOWA_V2	RZS 9 4 ◀ 5 ▶ 6

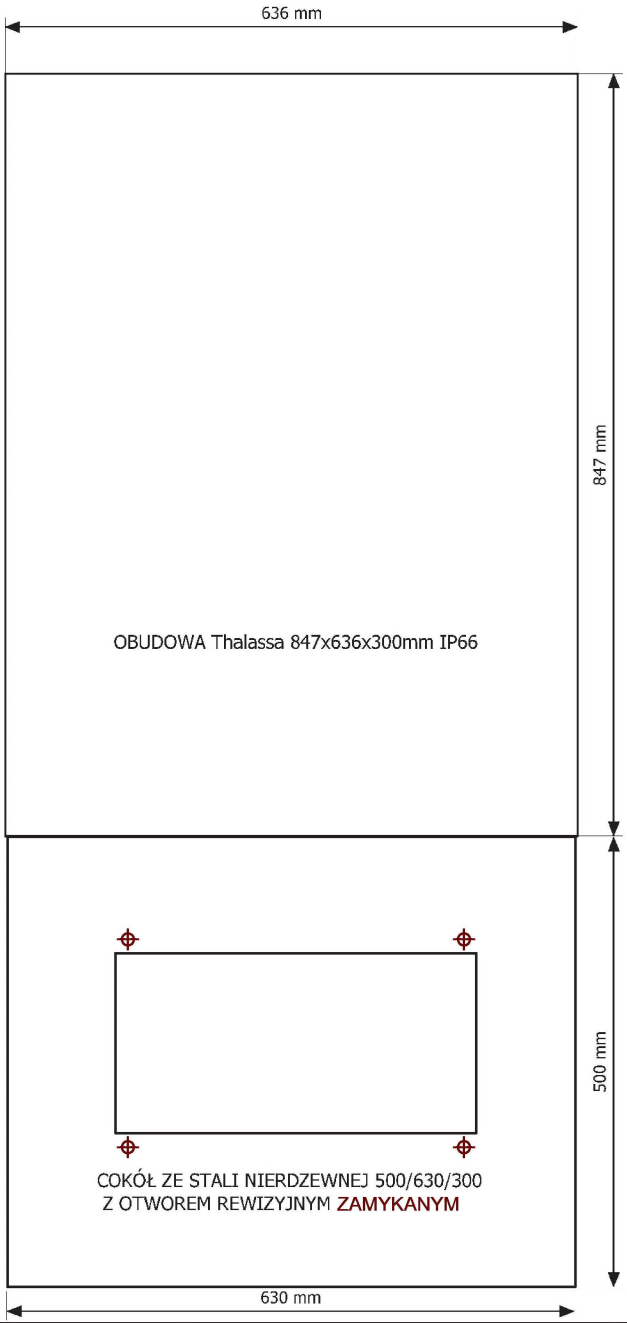
Q:\Projekty EPLAN\Projekty\Hydro-Marko\HM-13_0011_RACIBORZ.elk





HYDRO MARKO	P. T. H. U. Hydro Marko Maria Pluta ul. Wojska Polskiego 139 63-200 Jarocin	Pompownia ścieków Widok płyty montażowej, drzwi wewnętrznych	Rozdzielnica zasilająco-sterownicza 2013-02-22 2016-03-30	HM-13_0011_RACIBORZ PP1_TUNELOWA_V2	RZS 9 5 ◀ 6 ▶ 7

Q:\Projekty EPLAN\Projekty\Hydro-Marko\HM-13_0011_RACIBORZ.elk



HYDRO MARKO	P. T. H. U. Hydro Marko Maria Pluta ul. Wojska Polskiego 139 63-200 Jarocin	Pompownia ścieków	Rozdzielnica zasilająco-sterownicza	HM-13_0011_RACIBORZ	RZS 9
		Widok obudowy i cokołu	2013-02-22 2016-03-30	PP1_TUNELOWA_V2	6 ◀ 7 ▶ 8

Q:\Projekty EPLAN\Projekty\Hydro-Marko\HM-13_0011_RACIBORZ.elk

Lista elementów z opisem

Zestawienie materiałów3

Identyfikator aparatu	Oznaczenie	Numer typu	Producent	Opis elementu (tekst grawerowany)
-A1	S7-1200, CPU 1214C DC/DC/RLY, 14DI, 10DO, 2AI, 24VDC	6ES72141HG400XB0	SIEMENS	
-A1.1	S7-1200, SM 1231, 4AI, 13BIT	6ES72314HD320XB0	SIEMENS	
-A3	HMI KP300 BASIC MONO PN, TEKSTOWY PANEL OPERATORSKI, EKRAN 3,6"	6AV66470AH113AX0	SIEMENS	PANEL OPERATORSKI
-BG1	Kontroler naładowania akumualatora 24V, styk przełączny	DUA 52 C 724	CARLO GAVAZZI	
-BW1	Przekaźnik kontroli poziomu cieczy z regulacją czułości, 1P, 5-100kOhm, 0,5-10s	3UG4501-1AW30	SIEMENS	
-CKF	Przekaźnik kontroli i zaniku faz	MKF12-PK	POLLIN	
-F1	Wyłączniki nadprądowy 3P, C16A	CLS6-C16/3	EATON	
-F2	Wyłączniki nadprądowy 1P, B16A	CLS6-B16	EATON	
-F3	Wyłączniki nadprądowy 1P, C6A	CLS6-C6	EATON	
-F4	Wyłączniki nadprądowy 1P, C4A	CLS6-C4	EATON	
-F5	Wyłączniki nadprądowy 1P, C2A	CLS6-C2	EATON	
-F5.1	Wyłączniki nadprądowy 2P, C4A	CLS6-C4/2	EATON	
-F6	Wyłączniki nadprądowy 1P, C2A	CLS6-C2	EATON	
-F7	Wyłączniki nadprądowy 1P, C2A	CLS6-C2	EATON	
-F10	Złączka bezpiecznikowa WTA 20mm, TS35	EURO S4 LH/35	MORSETTITALIA	
-F12	Złączka bezpiecznikowa WTA 20mm, TS35	EURO S4 LH/35	MORSETTITALIA	
-F13	Złączka bezpiecznikowa WTA 20mm, TS35	EURO S4 LH/35	MORSETTITALIA	
-F14	Złączka bezpiecznikowa WTA 20mm, TS35	EURO S4 LH/35	MORSETTITALIA	
-F16	Złączka bezpiecznikowa WTA 20mm, TS35	EURO S4 LH/35	MORSETTITALIA	
-F17	Złączka bezpiecznikowa WTA 20mm, TS35	EURO S4 LH/35	MORSETTITALIA	
-F18	Złączka bezpiecznikowa WTA 20mm, TS35	EURO S4 LH/35	MORSETTITALIA	
-F19	Złączka bezpiecznikowa WTA 20mm, TS35	EURO S4 LH/35	MORSETTITALIA	
-F20	Złączka bezpiecznikowa WTA 20mm, TS35	EURO S4 LH/35	MORSETTITALIA	
-F22	Złączka bezpiecznikowa WTA 20mm, TS35	EURO S4 LH/35	MORSETTITALIA	
-FS	Złączka bezpiecznikowa WTA 20mm, TS35	EURO S4 LH/35	MORSETTITALIA	
-G1	Akumulator żelowy MW Power 12V, 7,2Ah	MW 7.2-12S	AGM MW Power	
-G2	Akumulator żelowy MW Power 12V, 7,2Ah	MW 7.2-12S	AGM MW Power	
-H0	Energooszczędna oprawa świetlówkowa, meblowa, z wyłącznikiem	WL-6W	KOBI-LIGHT	
-K1	Gniazdo dla przekaźnika serii 40/44 z zaciskami śrubowymi, 2P, 10A, 250V	95.05	FINDER	
-K3	Gniazdo dla przekaźnika serii 40/44 z zaciskami śrubowymi, 2P, 10A, 250V	95.05	FINDER	
-K5	Gniazdo dla przekaźnika serii 55 z zaciskami śrubowymi, 4P, 10A, 250V	94.74	FINDER	
-K6	Gniazdo dla przekaźnika serii 55 z zaciskami śrubowymi, 4P, 10A, 250V	94.74	FINDER	
-KPOM-B1	Pływakowy sygnalizator poziomu NIVOFLOAT, NL-100, kabel 10m, neopren	NLN-100-0	NIVELCO	
-KPOM-B2	Pływakowy sygnalizator poziomu NIVOFLOAT, NL-100, kabel 10m, neopren	NLN-100-0	NIVELCO	
-KPOM-LT	Hydrostatyczna sonda głębokości do pomiaru poziomu ścieków, 0..4m, 4..20mA, kabel 10m	SG-25S/0÷4m/L=10m	APLISENS	
-KS	Gniazdo dla przekaźnika serii 40/44 z zaciskami śrubowymi, 2P, 10A, 250V	95.05	FINDER	

Lista elementów z opisem

Zestawienie materiałów3

Identyfikator aparatu	Oznaczenie	Numer typu	Producent	Opis elementu (tekst grawerowany)
-L1	Elektroniczny licznik kilowatogodzin prądu 3-fazowego	sEA-T02IMQS-E13DN15	POZYTON	
-LC1	Licznik czasu pracy, montaż szyna TS35, 230V AC	SH 17	KUBLER	CZAS PRACY POMPA 1
-OP1	Dwustopniowy ogranicznik przepięć typu 1+2, klasy B+C, dla przemysłu, 4P, TN-S	SP-B+C/3+1	EATON	
-OP2	Ograniczniki przepięć typu 3, klasy D, 1P, TN-S	SPDT3-335-1+NPE	EATON	
-PE	Listwa ekwipotencjalna	1809	OBO BETTERMANN	
-PP1	Przekładnik pomiaru prądu z przetwornikiem 5..50A, 4..20mA	E83-20 50	CARLO GAVAZZI	
-Q0	Przełącznik zasilania 25A/400V, 3+N, TS35, 1-0-2	OT25F4C	ABB	ŹRÓDŁO ZASILANIA SIEĆ-0-AGREGAT
-Q1	Stycznik mocy, 3P+1Z, 7,5kW/400V/AC3, U=230V, 50Hz	DILM17-10(230VAC)	EATON	
-R1	Grzałka półprzewodnikowa serii CS/CSF 060, 100W	CSF060.06010.0-00	STEGO	
-S1	Napęd przycisku podświetlany, płaski, zielony, z samopowrotem	M22-DL-G	EATON	START POMPA 1
-S2	Napęd przycisku podświetlany, płaski, czerwony, z samopowrotem	M22-DL-R	EATON	STOP POMPA 1
-S3	Napęd przełącznika, pokrętło z krótkim piórkiem, 3 położenia, czarny, bez samopowrotu	M22-WRK3	EATON	TRYB PRACY POMPA 1 RĘKA-0-AUTO
-S4	Napęd przycisku podświetlany, płaski, czerwony, z samopowrotem	M22-DL-R	EATON	PRZYCISK KASUJĄCY
-S7	Kontaktron boczny, biały, do montażu powierzchniowego, przykręcany lub przyklejany	B1	SATEL	
-SOA	Zewnętrzny sygnalizator optyczno-akustyczny 12V	SP4001	SATEL	
-T1	Transformator 230/24/12, 90VA, TS35	FR78B-2301224	NORATEL	
-TH	Termostat do rozdzielnicy (sterowanie grzałka, 0-60*C)	IUK08565	SCHRACK	
-WRP	Wyłącznik różnicowoprądowy CFI6 25A/30mA, AC, 3P+N	CFI6-25/4/003	EATON	
-WS1	Wyłącznik silnikowy, 3P, In=2,5..4A	PKZM0-4	EATON	
-XG0	Wtyczka odbiornikowa 32A/5P, 400V, IP67, tablicowa z obudową	A52S36	ABL	
-XG1	Gniazdo wtyczkowe 32A, 5P, 400V, IP44, tablicowe	TYP 325-6f7	PCE POLSKA	GNIAZDO 400V
-XG2	Gniazdo wtyczkowe wersja z bolcem 16A, 3P, 230V, IP54, tablicowe	TYP 104-0b	PCE POLSKA	GNIAZDO 230V
-XG3	Gniazdo wtyczkowe, 16A, 2P, 24V, IP44, tablicowe	TYP 362	PCE POLSKA	GNIAZDO 24V
-XS0	Złączka szynowa gwintowa, seria NOWA, 4,0mm2, TS35, 1 tor, szara	ZSG1-4.0Ns	SIMET POLSKA	
-XS1	Złączka szynowa gwintowa, seria NOWA, 4,0mm2, TS35, 1 tor, szara	ZSG1-4.0Ns	SIMET POLSKA	
-XS2	Złączka szynowa gwintowa, seria NOWA, 4,0mm2, TS35, 1 tor, szara	ZSG1-4.0Ns	SIMET POLSKA	
-XW	Złączka szynowa gwintowa, seria NOWA, 4,0mm2, TS35, 1 tor, szara	ZSG1-4.0Ns	SIMET POLSKA	
-XZ1	Złączka szynowa gwintowa, seria NOWA, 16,0mm2, TS35, 1 tor, szara	ZSG1-16.0Ns	SIMET POLSKA	
-XZP1	Złączka szynowa gwintowa, seria NOWA, 10,0mm2, TS35, 1 tor, szara	ZSG1-10.0Ns	SIMET POLSKA	
-Z1	Zasilacz buforowy impulsowy 24 VDC	PWS-150RB-24.5	POLWAT	