

PROJEKT WYKONAWCZY

REWIZJA 2025, BRANŻA ELEKTRYCZNA I AKPiA

obiekt: **ŁOŚ - zasuw na rurociągu ścieków do zbiornika retencyjnego.**

adres obiektu: **ul. Serbska 3, 61-696 Poznań
działki nr 3, 4/9
(Jednostka ewidencyjna 306401_1 Miasto Poznań, Obręb Winiary 0052)**

inwestor: **AQUANET S.A.
UL. DOLNA WILDA 126, 61-492 POZNAŃ**

projektant główny: **DR INŻ. ARCH. ROMAN PILCH**
upr. w specjalności architektonicznej nr WP-OIA/OKK/UpB/25/2008,
upr. w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr WKP/0227/POOK/08

AUTORZY OPRACOWANIA:

BRANŻA:	IMIĘ I NAZWISKO:	SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEN:	DATA OPRACOWANIA:	PODPIS:
PROJEKTANT BRANŻY ELEKTRYCZNEJ I AKPiA				
Branża elektryczna i AKPiA	mgr inż. Szymon Hajdasz	upr. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr WKP/0384/PWOE/09	sierpień 2025	

EGZEMPLARZ NR 1/4

RPILCH

PRACOWNIA PROJEKTOWA ROMAN PILCH
ul. Wieniawskiego 5/9, 61-712 Poznań
e-mail: projektowanie.pilch@wp.pl
tel. 504-093-382

Spis treści

1	Wstęp	3
1.1	Przedmiot opracowania	3
1.2	Podstawa opracowania	3
1.3	Zakres opracowania	3
2	Opis techniczny	3
2.1	Zasilanie elektryczne zasuwy	3
2.2	Rozbudowa szafy sterowniczej S04	4
2.3	Sterowanie	4
2.4	Prace programistyczne	4
2.5	Trasy kablowe	5
2.6	Sposoby ochrony projektowanych instalacji	5
2.7	Specyfikacja napędu elektrycznego zasuwy	6
2.8	Wytyczne dla branży konstrukcyjnej	7
3	Zestawienie materiałów - rozbudowa szafy R4	8
4	Zestawienie kabli	8

Spis rysunków

E-01 – Rzut części podziemnej – zakres opracowania

E-02 – Przekrój A-A – konstrukcja wsporcza

E-03 – Przekrój B-B – trasa kablowa do napędu

E-04 – Plan instalacji

E-05 – Schemat komunikacji Profibus DP

Spis załączników

Załącznik 1 – Aktualizacja istniejącej dokumentacji rozdzielnic R4

1 Wstęp

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest instalacja elektryczna i AKPiA zasuwy z napędem elektrycznym projektowanej na rurociągu tłocznym w budynku pompowni ścieków – obiekt nr 04.

1.2 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Umowa z inwestorem,
- Dokumentacja powykonawcza,
- Wizja lokalna i uzgodnienia z inwestorem,
- Obowiązujące normy i przepisy

1.3 Zakres opracowania

Zakres niniejszego opracowania obejmuje:

- Projekt zasilania i sterowania napędu zasuwy w budynku pompowni ścieków (obiekt nr 04)
- Plan projektowanych instalacji elektrycznych
- Schemat komunikacji Profibus DP

2 Opis techniczny

2.1 Zasilanie elektryczne zasuwy

Projektowana zasuwa z napędem elektrycznym o budowie rozdzielnej, zasilona zostanie z istniejącej rozdzielniczy R4 (Budynek Pompowni Głównej Ścieków – obiekt nr 04). Rozdzielnica R4 zbudowana jest ze skrzynek typu Mi prod. „Hensel”. Zasilona jest dwustronnie z rozdzielniczy głównej 0,4 kV w stacji transformatorowej STO kablami typu YKY 4x70. Wybór zasilania odbywa się za pomocą ręcznego, trzy położeniowego przełącznika typu SIRCOVER, o prądzie znamionowym 160A. Zgodnie z dokumentacją powykonawczą, aktualne szczytowe obciążenie rozdzielniczy R4 wynosi 61,7 A. Istnieje więc odpowiedni zapas mocy dla zasilania napędu zasuwy 04/Z40 z rozdzielniczy R4.

Projektowany odbiornik zostanie zasilony z nowego obwodu 42F1 w rozdzielniczy R4. Projektuje się zabezpieczenie obwodu przez wyłącznik silnikowy o zakresie 6,3-10 A.

2.2 Rozbudowa szafy sterowniczej S04

W pomieszczeniu sterowni Pompowni Głównej Ścieków znajduje się szafa sterownicza S04. W istniejącej szafie sterowniczej S04 znajdują się sterownik PLC z dodatkową kasetą wejść/wyjść oraz panel operatorski. Sterownik PLC typu SIMATIC S7-300 z CPU315-2DP jest masterem sieci Profibus DP dla obiektów nr 04, 07, 52.2 i 05.1 do 05.4 w zakresie regulacji natężenia przepływu ścieków. Panel operatorski typu OP270 jest podłączony bezpośrednio do sterownika po protokole MPI.

Projektuje się modyfikację istniejącej magistrali Profibus DP w budynku pompowni o komunikację z napędem elektrycznym zasowy 04/Z40.

2.3 Sterowanie

Przewiduje się następujące tryby sterowania zasowy 04/Z40.

- 1) Sterowania lokalne – z poziomu głowicy sterującej napędu, po przestawieniu przełącznika wyboru trybu sterowania w pozycję lokalne możliwa obsługa za pomocą przycisków OTWÓRZ, STOP ZAMKNIJ, aktualna pozycja zasowy wyrażona w % możliwa do odczytu z lokalnego wyświetlacza napędu.
- 2) Sterowanie zdalne z poziomu panelu operatorskiego szafy S04 - Po wybraniu urządzenia na ekranie układu technologicznego, sterowanie przez operatora za pomocą przycisków OTWÓRZ, STOP ZAMKNIJ.
- 3) Sterowanie zdalne z poziomu panelu operatorskiego szafy SK52.2 - Po wybraniu urządzenia na ekranie układu technologicznego, sterowanie przez operatora za pomocą przycisków OTWÓRZ, STOP ZAMKNIJ.
- 4) Sterowanie zdalne z poziomu centralnej dyspozytorni - Po wybraniu urządzenia na ekranie układu technologicznego, sterowanie przez inżyniera ruchu za pomocą przycisków OTWÓRZ, STOP ZAMKNIJ.
- 5) Sterowanie zdalne automatyczne – zgodnie z założeniami zamawiającego nie przewiduje się sterowania automatycznego zasowy 04/Z40.

2.4 Prace programistyczne

W ramach realizacji projektowanego zadania należy rozbudować oprogramowanie sterownika PLC i panelu operatorskiego w szafie S04, panelu operatorskiego w szafie SK52.2, systemu SCADA na LOŚ oraz oprogramowanie tablicy synoptycznej znajdującej się w Centralnej Dyspozytorni COŚ Koziegłowy.

Podczas realizacji oprogramowania sterowania napędu zasowy w oparciu o istniejący sterownik PLC S04 należy użyć istniejących funkcji w PLC do tego przeznaczonych. Z urządzeń, z którymi sterownik PLC będzie się komunikował po sieci Profibus DP należy, oprócz podstawowych parametrów, odczytywać wszystkie możliwe komunikaty o błędach i komunikaty diagnostyczne, a następnie w sposób czytelny

RPILCH

PRACOWNIA PROJEKTOWA ROMAN PILCH
ul. Wieniawskiego 5/9, 61-712 Poznań
e-mail: projektowanie.pilch@wp.pl
tel. 504-093-382

wizualizować je na panelu operatorskim typu Siemens OP270 w szafie S04, na panelu operatorskim typu Siemens OP270 w szafie SK52.2 i w systemie SCADA.

W zakresie sposobu wizualizacji, struktury danych itd. należy wzorować się na istniejącym systemie SCADA. Wprowadzenie do systemu SCADA dodatkowego urządzenia i armatury, musi zapewnić możliwość podglądu na stan pracy (postój, praca, awaria, pozycja %, otwarcie, zamknięcie tryb sterowania itd.) oraz możliwość sterowania zdalnego z poziomu centralnej dyspozytorni.

Projektowane instalacje zostaną zwizualizowane w systemie SCADA i na tablicy synoptycznej w ramach istniejących licencji na oprogramowanie WinCC v6.2 SP3 (SCADA ŁOŚ) i WinCC v6.2 SP3 (tablica synoptyczna w Centralnej Dyspozytorni COŚ).

2.5 Trasy kablowe

W budynku Pompowni Głównej Ścieków projektowane kable zasilające i kable sterownicze należy układać w istniejących korytach zgodnie z ich przeznaczeniem (osobne trasy kabli zasilających i sterowniczych). Końcowy fragment tras kablowych dochodzący do urządzenia wykonać stosując koryta perforowane wykonane z tworzywa odpornego na promieniowanie UV, korozję i chemikalia.

Połączenie Profibus DP między szafą S04, a skrzynką SK4.7. zostanie zastąpione nowym kablem, uwzględniając projektowany napęd zasuw. Przewiduje się unieczynnienie istniejącego przewodu, który należy opisać na obu końcach jako „REZERWA S04 – SK4.7”.

2.6 Sposoby ochrony projektowanych instalacji

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim - ochrona podstawowa

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim jest realizowana poprzez zastosowanie następujących środków:

- izolowanie części czynnych będących pod napięciem,
- użyciu obudów,
- montaż i prawidłową eksploatację urządzeń różnicowo - prądowych (ochrona uzupełniająca),

Ochrona przed dotykiem pośrednim (przy uszkodzeniu)

Ochrona przed dotykiem pośrednim jest realizowana poprzez zastosowanie następujących środków:

- samoczynne wyłączenie zasilania w czasie nie przekraczającym 0,4 s, w układzie sieciowym TN-S (wszystkie części przewodzące dostępne instalacji są przyłączone do uziemionego punktu zasilania za pomocą przewodów ochronnych PE),
- połączeń wyrównawczych.

Należy rozbudować sieć połączeń wyrównawczych obejmując wszystkie projektowane części metalowe normalnie nie będące pod napięciem, takie jak: podpory rurociągu, podest techniczny, barierki, drabinki. Elementy połączyć za pomocą przewodu LGy 10mm², koloru żółto / zielony do istniejącej sieci połączeń wyrównawczych.

2.7 Specyfikacja napędu elektrycznego zasuwy

- 1) Napęd będzie dobrany wg normy Armatura przemysłowa – Napędy – Część 2: Napędy elektryczne do armatury przemysłowej – Wymagania podstawowe EN 15714-2:2010-02 lub równoważnej.
- 2) Moment obrotowy i czas zamknięcia dobrany zgodnie z założeniami projektowymi lub wytycznymi producenta/inwestora armatury na której zostanie zamontowany napęd;
- 3) Napęd może być zabudowany na armaturze i pracować w dowolnej pozycji.
- 4) Pozioma orientacja pulpitu sterowania lokalnego niezależnie od sposobu zamontowania napędu na armaturze.
- 5) Wykonanie temperaturowe -30...+70°C
- 6) Zasilanie 3ph 400VAC/50Hz
- 7) Sterowanie zdalne napędów realizowane przez protokół PROFIBUS DP 1- kanałowy, zapewnienie ciągłości komunikacji po Profibus nawet przy zdjętym wtyku z napędu
- 8) Napęd wyposażony w pojedyncze wieloponowe przyłącze elektryczne typu gniazdo-wtyk
- 9) Napęd malowany proszkowo w klasie zabezpieczenia antykorozyjnego C5-M wg ISO 12944 - 2 lub równoważnej, grubość powłoki minimum 140µm
- 10) Stopień ochrony IP68, zapewniający również szczelność w klasie IP68 przy zdjętej wtyczce przyłączeniowej,
- 11) Nie dopuszcza się zastosowania napędów z zamontowaną baterią.
- 12) Zabudowany mechaniczny wskaźnik położenia na napędzie.
- 13) Napędy powinny być wyposażone w trwałe pokrętła umożliwiające ręczne otwieranie / zamykanie, które nie mogą być wykonane z tworzywa. Pokrętło ma być automatycznie odłączone w sterowaniu elektrycznym. Kółko ręczne powinno być zamontowane z boku napędu.
- 14) W ramach dostawy urządzeń (napędów elektrycznych) wymagane jest zapewnienie obsługi gwarancyjnej urządzeń bezpośrednio przez autoryzowany serwis producenta z magazynem części zamiennych w Polsce.
- 15) W przypadku dostawy kompletu napęd + przekładnia zestaw (napęd i przekładnia) musi pochodzić od tego samego producenta.
- 16) W ramach dostawy urządzeń (napędów elektrycznych) wymagane jest zapewnienie szkolenia dla obsługi obiektu z zakresu eksploatacji, obsługi, parametryzacji urządzeń bezpośrednio przez autoryzowany serwis producenta w Polsce.

- 17) Wymaga się obecności autoryzowanego serwisu producenta napędów elektrycznych przy wzięciu do ruchu, celem weryfikacji poprawności montażu, podłączenia elektrycznego oraz właściwej parametryzacji urządzeń. Protokół z uruchomienia musi zostać załączony do dokumentacji powykonawczej.
- 18) Głowica sterownika w zabudowie rozdzielnej na uchwycie naściennym, **kabel 10mb**.
- 19) Napędy na armaturze odcinającej wyposażone w integralny układ sterowania stycznikowego zabudowany w sterowniku napędu.
- 20) Pulpit sterowania lokalnego zabudowany w wersji rozdzielnej z przyciskami Otwórz-Stop-Zamknij-Reset, z preselektorem wyboru blokowany kłódką Zdalny-0-Lokalny, z 6 diodami sygnalizacyjnymi i wyświetlaczem graficznym podświetlanym w języku polskim, sygnalizujący awarię poprzez zmianę koloru wyświetlacza np. czerwony.
- 21) Napęd „**inteligentny**” określa napęd elektryczny posiadający możliwość konfigurowania jego parametrów za pomocą przycisków umieszczonych na jego obudowie bez dodatkowych urządzeń i narzędzi.
- 22) Układ sterowania napędu wyposażony w elektromagnetyczny układ pomiaru przebytej drogi ograniczający zakres regulacji oraz układ pomiaru momentu obrotowego zabezpieczający armaturę przed przeciążeniem.
- 23) Napędy wyposażone będą w funkcje diagnostyczne tj.: rejestr błędów, rejestracja liczby cykli pracy, wykres momentu obrotowego do diagnostyki armatury
- 24) Komunikacja z komputerem typu laptop z zainstalowanym specjalnym oprogramowaniem do konfiguracji i diagnostyki napędów poprzez interfejs Bluetooth (bezpłatne oprogramowanie dostarczone w ramach dostawy napędów)

2.8 Wytyczne dla branży konstrukcyjnej

Należy wykonać wspornik ze stali kwasoodpornej dla montażu głowicy sterującej napędem przy barierce podestu technicznego.

3 Zestawienie materiałów - rozbudowa szafy R4

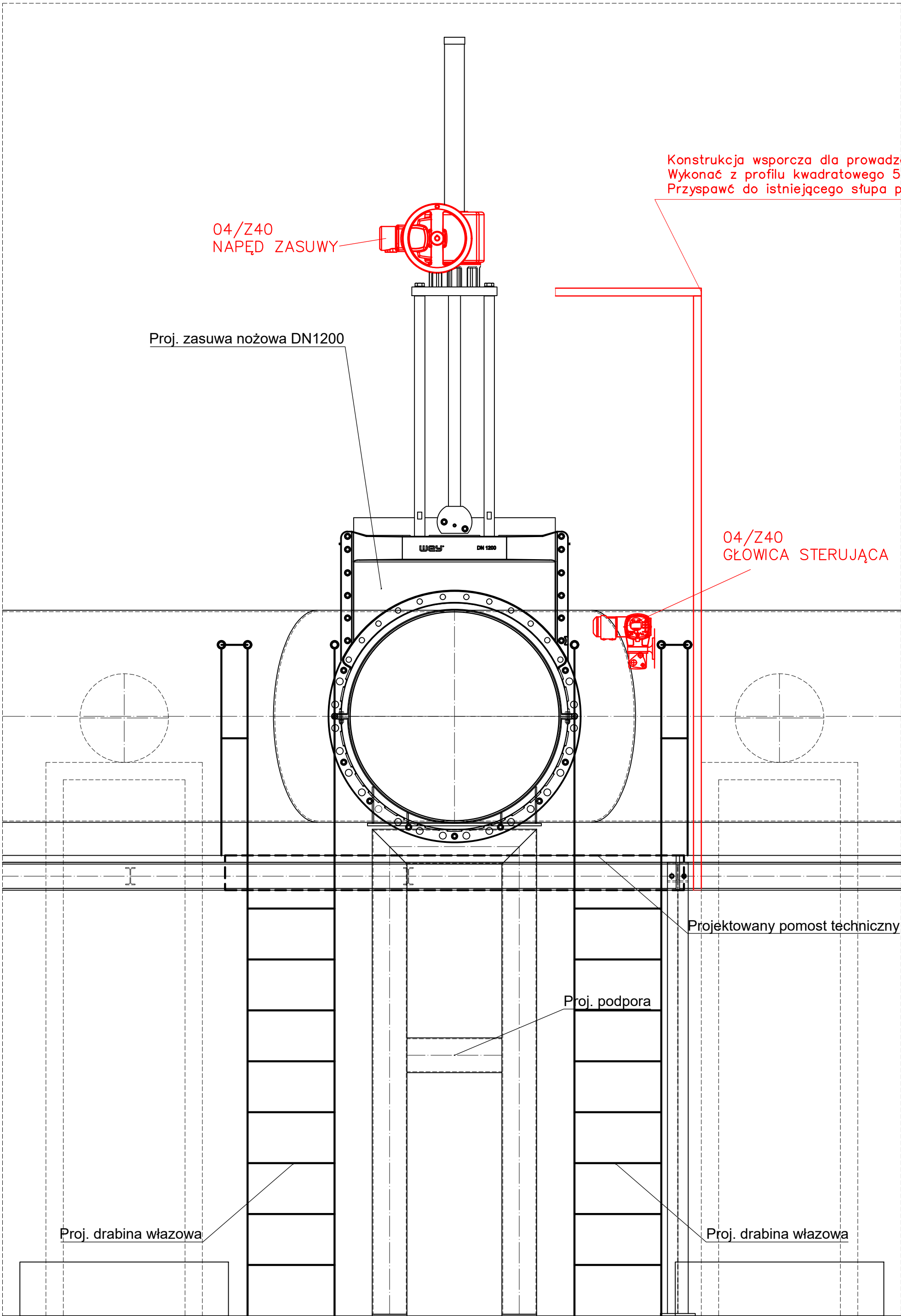
Lp	Oznaczenie	Lokalizacja	Kod katalogowy	Opis	Producent	Ilość	Uwagi
1.	-42F1	R4		Włącznik silnikowy In= 6,3-10A		1	
2.		R4	H07V-K / LgY 2,5 czarny	Przewód instalacyjny 2,5mm ² , 750V, kolor czarny, linka		10m	
3.		R4	K96Q	Zacisk dla szyn zbiorczych 1,5-16mm ²		3	

4 Zestawienie kabli

Lp.	Oznaczenie	Funkcja	Skąd	Dokąd	Typ	Długość [m]
1.	42KN1	Zasilanie zasuwy 04/Z40	R4	Zasuwa 04/Z40	YDY 4x2,5	40
2.	42KS1	Profibus DP – komunikacja	Szafa S04	Zasuwa 04/Z40	Profibus L2 1x2x0,64	27
3.	42KS2	Profibus DP – komunikacja	Zasuwa 04/Z40	Skrzynka SK4.7	Profibus L2 1x2x0,64	36

RPILCH

PRACOWNIA PROJEKTOWA ROMAN PILCH
ul. Wieniawskiego 5/9, 61-712 Poznań
e-mail: projektowanie.pilch@wp.pl
tel. 504-093-382



04/Z40
NAPĘD ZASUWY

Proj. zasuwu nożowa DN1200

Konstrukcja wsporcza dla prowadzenia kabla od napędu do głowicy sterującej.
Wykonać z profilu kwadratowego 50x50mm, stal kwasoodporna.
Przyspawć do istniejącego słupa podpory rurociągu tłoczego pompy

04/Z40
GŁOWICA STERUJĄCA

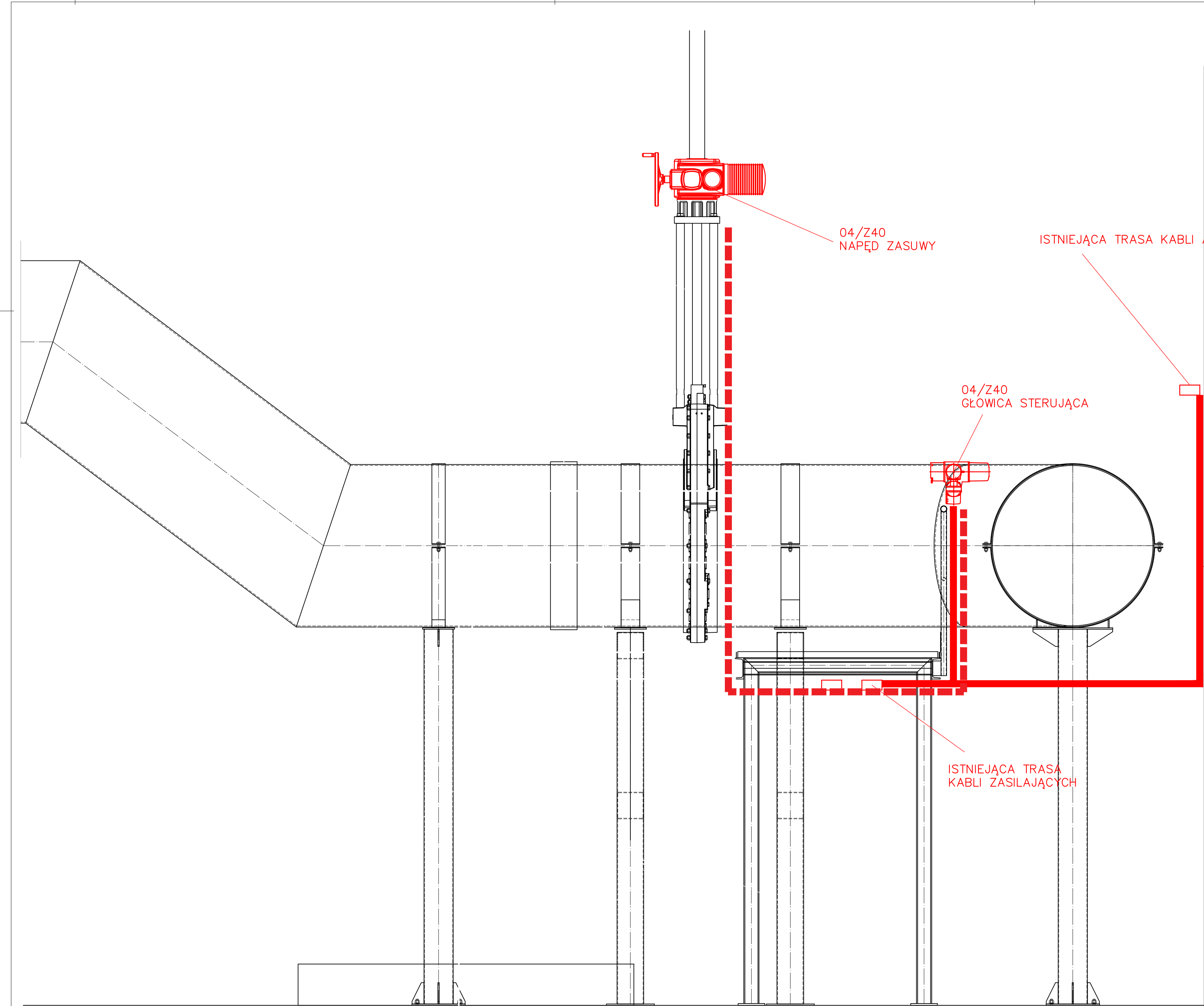
Projektowany pomost techniczny

Proj. podpora

Proj. drabina wjazdowa

Proj. drabina wjazdowa

RPILCH			
R PILCH PRACOWNIA PROJEKTOWA ROMAN PILCH Śląskie 67, 62-570 Rychnów tel. 502 361 865 e-mail: grafipilch@wp.pl		ul. Gorzelniarska 1 62-700 Turek tel. 506 056 799	ul. Wieniawskiego 5/9 61-712 Poznań tel. 504 093 382
e-mail: projektowanie.pilch@wp.pl www.projektowaniepilch.pl			
TEMAT, LOKALIZACJA:			
ŁOŚ - zasuwu na rurociągu ścieków do zbiornika retencyjnego			
ul. Serbska 3, 61-696 Poznań, działki nr 3, 4/9 (Jedn. ewid. 306401_1 Miasto Poznań, Obręb Winiary 0052			
INWESTOR:			
AQUANET S.A.			
UL. DOLNA WILDA 126, 61-492 POZNAŃ			
TEMAT RYSUNKU:			
PRZEKRÓJ A-A - KONSTRUKCJA WSPORCZA			
STADIUM	PROJEKT WYKONAWCZY		
BRANŻA	Elektryczna i AKPiA		PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Szymon Hajdasz WKP/0384/PWOE/09		
OPRACOWANIE	mgr inż. Przemysław Kina		
BRANŻA	DATA	SKALA	NR RYS.
Elektryczna i AKPiA	12.2021	1:50	E_02



04/Z40
NAPĘD ZASUWY

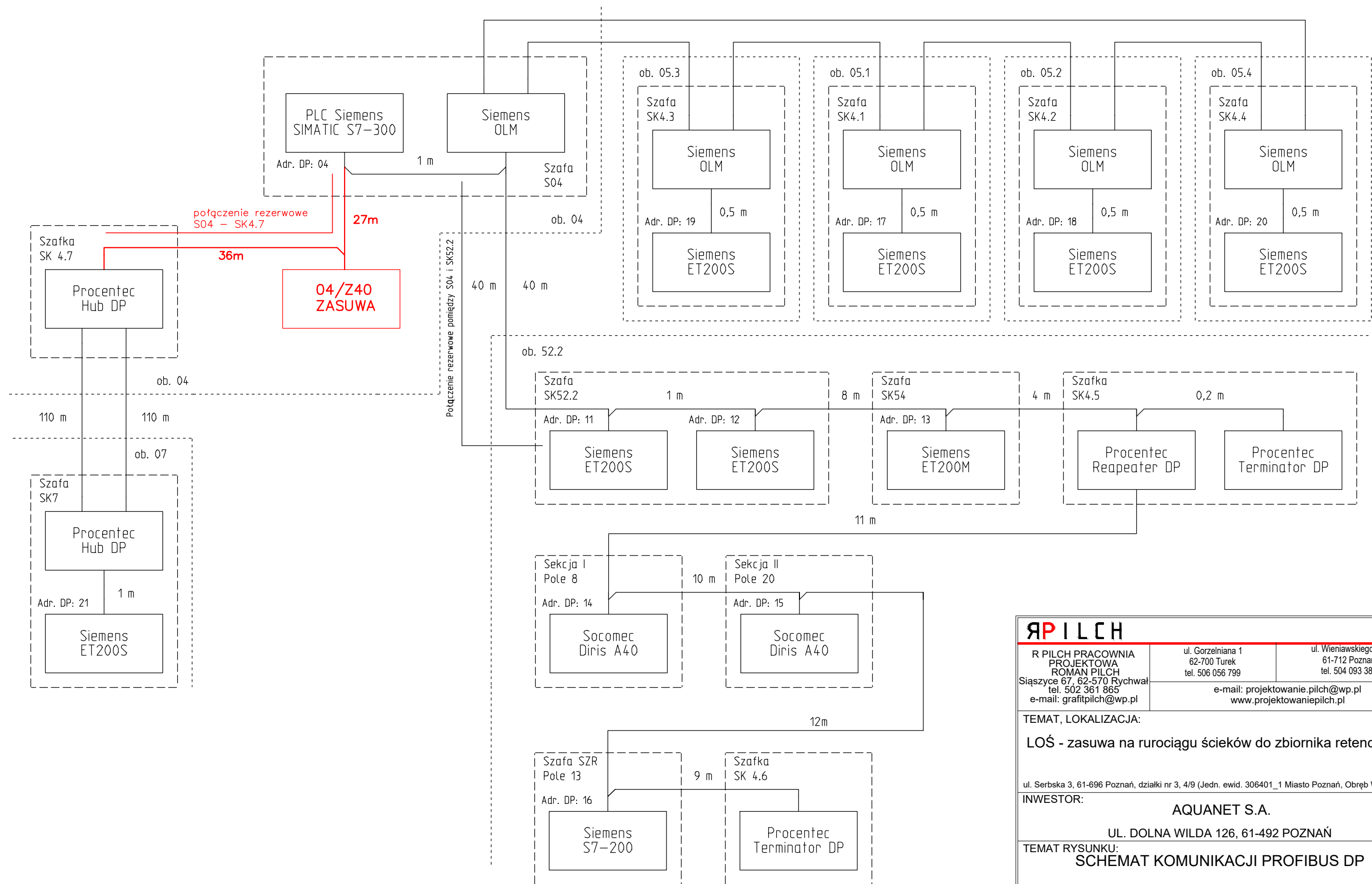
ISTNIEJĄCA TRASA KABLI AKPIA

04/Z40
GŁOWICA STERUJĄCA

PROJEKTOWANA TRASA KORYTO 75X60

ISTNIEJĄCA TRASA
KABLI ZASILAJĄCYCH

RPILCH		
R. PILCH PRACOWNIA PROJEKTOWA ROMAN PILCH Śląskie 67, 62-570 Rychtal tel. 502 361 865 e-mail: grafipilch@wp.pl	ul. Gorzelniarska 1 62-700 Turek tel. 506 056 799	ul. Wieniawskiego 5/9 61-712 Poznań tel. 504 053 382
e-mail: projektowanie.pilch@wp.pl www.projektowaniepilch.pl		
TEMAT, LOKALIZACJA:		
ŁOŚ - zasuw na rurociągu ścieków do zbiornika retencyjnego		
ul. Serbska 3, 61-696 Poznań, działki nr 3, 4/9 (Jedn. ewid. 306401_1 Miasto Poznań, Obręb Winiary 0052		
INWESTOR:		
AQUANET S.A.		
UL. DOLNA WILDA 126, 61-492 POZNAŃ		
TEMAT RYSUNKU:		
PRZĘKROJ B-B - TRASA KABLOWA DO NAPĘDU		
STADIUM	PROJEKT WYKONAWCZY	
BRANŻA	Elektryczna i AKPIA	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Szymon Hajdasz WKP/0384/PW/OE/09	
OPRACOWANIE	mgr inż. Przemysław Kina	
BRANŻA	DATA	SKALA
Elektryczna i AKPIA	12.2021	1:50
		NR RYS.
		E_03



Prędkość pracy sieci: 500 Kbps
Prędkość maksymalna sieci: 1,5 Mbps

Schemat sieci Profibus DP
sterownika PLC S04

RPILCH			
R PILCH PRACOWNIA PROJEKTOWA ROMAN PILCH Siąszyce 67, 62-570 Rychwał tel. 502 361 865 e-mail: grafitpilch@wp.pl		ul. Gorzelniarna 1 62-700 Turek tel. 506 056 799	ul. Wieniawskiego 5/9 61-712 Poznań tel. 504 093 382
		e-mail: projektowanie.pilch@wp.pl www.projektowaniepilch.pl	
TEMAT, LOKALIZACJA:			
ŁOŚ - zasuwą na rurociągu ścieków do zbiornika retencyjnego			
ul. Serbska 3, 61-696 Poznań, działki nr 3, 4/9 (Jedn. ewid. 306401_1 Miasto Poznań, Obręb Winiary 0052			
INWESTOR:			
AQUANET S.A.			
UL. DOLNA WILDA 126, 61-492 POZNAŃ			
TEMAT RYSUNKU:			
SCHEMAT KOMUNIKACJI PROFIBUS DP			
STADIUM		PROJEKT WYKONAWCZY	
BRANŻA		Elektryczna i AKPiA	PODPIS
PROJEKTANT		mgr inż. Szymon Hajdasz WKP/0384/PWOE/09	
OPRACOWANIE		mgr inż. Przemysław Kina	
BRANŻA		DATA	SKALA
Elektryczna i AKPiA		12.2021	-
			NR RYS.
			E_05

Załącznik 1

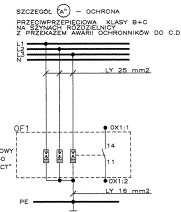
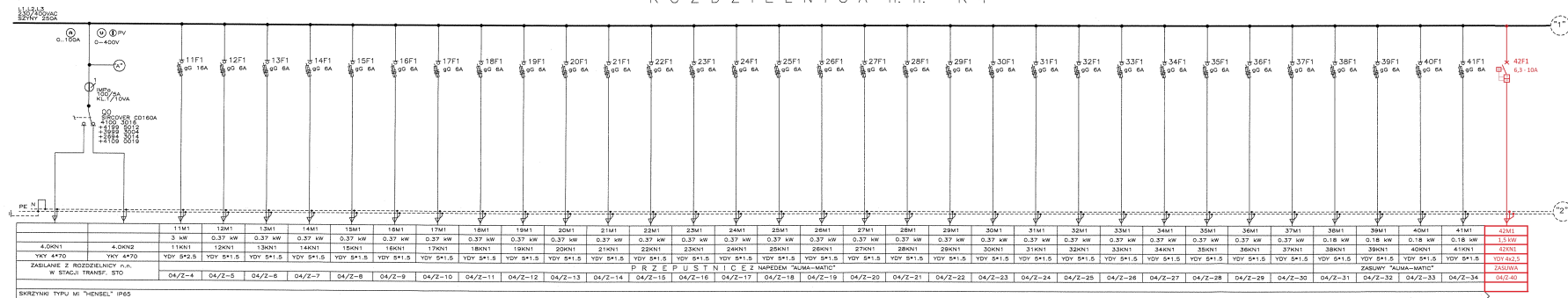
Aktualizacja istniejącej dokumentacji **rozdzielniczy R4**

Aktualizacja istniejących stron:

04/EL/4-0

04/EL/5-0

R O Z D Z I E L N I C A n. n. R 4



UWAGI:

1. WYŁĄCZANIE P.POŻAROWE OBIEKTÓW 04 I 54 JEST REALIZOWANE ŁĄCZNIE Z WYŁĄCZENIEM STACJI STO (OB.52.2)

**DOKUMENTACJA
SYMBOLOGICZNA**

Modernizacja Lewiatana i Oczyszczalni Ścieków
przy ulicy ~~W~~ w Poznaniu.
KIEROWNIK BUDOWY
mgr inż. Paweł Modrzejewski

$$\begin{aligned} P_i &= 69,3 \text{ kW} \\ P_z &= 35,1 \text{ kW} \\ I &= 61,7 \text{ A} \\ \cos \varphi &= 0,825 \end{aligned}$$

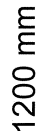
UKŁAD SIECIOWY TN-C-S
INSTALACJE-UKŁAD TN-S
OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA
ZGODNIE Z PN-IEC 60364

Strona Projektowa		Wykonawca		Inwestor	
AQUA		HB9 / PBG S.A.		AQUANET	
PBW 2.55					
Projektant: mgr inż. T. Szwarcowski		Inwestycja: Modernizacja i przebudowa Oczyszczalni Ścieków przy ul. Sierakowskiej			
Opracował: mgr inż. S. Szwarcowski		Obiekt: BUDOWA POMPOWY GŁÓWNEJ ŚCIEKOWEJ – OBIEKT 04			
Sprawdził: mgr inż. W. Janik					
kontrakt ISP: 2016/16/PB/015/01		Rysunek: ROZDZIAŁEM nr 4		numer rysunku: 04/5/17-4-0	
etap: projekt powłokowoczysty		SCHEMAT ZABUDOWY		04/5/17-4-0	
skala: 1:500				04/5/17-4-0	

PROJEKT: "ŁOŚ - zasuwa na rurociągu ścieków do zbiornika retencyjnego."

Grudzień 2021

WYPOSAŻENIE



ELEWACJA



mgr inż. Jerzy Włodarczyk, Olsztyński Szkieł
przy ulicy Serbskiej w Poznaniu
KIEROWNIK BUDOWY
mgr inż. Piotr Kozłowski

T0 - ROZDZIELNICA nn. R4
T01 - ZASILANIE 1
T02 - ZASILANIE 2

Grudzień 2021

