



FORSYS Karaśkiewicz Marcin

ul. Kosmonautów 208/5

54-042 Wrocław

Tel.: +48 603 197 710

Fax: +48 71 723 22 69

Kąty Wrocławskie

Projekt automatyki przepompowni ścieków

Budynek komunalny w Kątach Wrocławskich; dz. nr 100/1, 96/2

Zamawiający:

STANISŁAWSKI

Jerzy Stanisławski

Polna 28

63-760 Zduny

Tel.: +48 62 721 56 94

Fax: +48 62 721 57 95

Inwestor:

Urząd Miasta i Gminy

Kąty Wrocławskie

Rynek - Ratusz 1

55-080 Kąty Wrocławskie

Tel.:

Fax:

PROJEKTOWAŁ: **Marcin Karaśkiewicz**

SPRAWDZIŁ: **Tomasz Myszkowski**

DATA SPRAWDZENIA: 2010-04-07

Pieczęć.

Wrocław

Kwiecień, 2010r

***Budynek komunalny w Kątach Wrocławskich;
dz. nr 100/1, 96/2***

***Projekt przepompowni ścieków
branża AKP***

OPIS TECHNICZNY

Spis treści

1.Podstawa opracowania.....	2
2.Zakres opracowania.....	2
3.Opis rozwiązań projektowych.....	2
3.1.Szafka przepompowni.....	2
3.2.Pomiar poziomu ścieków w studni przepompowni.....	3
3.3.Pomiar poboru prądu pomp.....	4
3.4.Sygnalizacja obecności zasilania elektrycznego.....	4
3.5.Zabezpieczenia i sterowanie pompami.....	5
3.6.Pozostałe sygnalizacje.....	5
3.7.Pomiar stężenia H ₂ S.....	5
3.8.Instalacja antenowa.....	6
3.9.Algorytm sterowania przepompownią.....	6
4.Odbiór prac.....	8
5.Uwagi ogólne	9

1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania niniejszego projektu są:

- zawarta umowa,
- Wytyczne Zamawiającego i Inwestora,
- Projekt techniczny „Systemu bezprzewodowej sieci monitoringu oraz sterowania dla obiektów i urządzeń sieci WOD-KAN na bazie pozwolenia radiowego nr RRL/R/E/0044/2009 dla Zakładu Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Kątach Wrocławskich” autorstwa Forsys Karaśkiewicz Marcin,
- obowiązujące normy i przepisy.

2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt wykonawczy systemu sterowania i telemetrii przepompowni ścieków projektowanej na potrzeby budynku komunalnego w Kątach Wrocławskich zlokalizowanego na działkach 100/1 i 96/4.

W zakresie niniejszego opracowania leży projekt automatyki przepompowni ścieków, obejmujący swoim zakresem transmisję drogą radiową do stacji końcowej zlokalizowanej na Oczyszczalni Ścieków w Jurczycach.

3. Opis rozwiązań projektowych

3.1. Szafka przepompowni

Centralną częścią przepompowni ścieków jest szafka SZP, w której zabudowane są urządzenia systemu. Główne elementy to:

- sterownik PLC,
- radiomodem,

- zasilacz buforowy wraz z podtrzymaniem bateryjnym,
- elementy zabezpieczające,
- urządzenia sterujące pracą pomp.

Zadaniem sterownika PLC jest kontrola poziomu ścieków w studni przepompowni, i utrzymywanie ich na jak najniższym poziomie w powiązaniu z optymalizacją ilości załączeń i wyłączeń pomp.

Dodatkowym zadaniem sterownika jest gromadzenie i przetwarzanie danych pomiarowych w celu wysłania ich drogą radiową do serwera systemu wizualizacji. Na obiektach przepompowni przewidziane jest zdalne sterowanie pracą pomp.

Radiomodem powinien zostać zamówiony w wersji przystosowanej do pracy z częstotliwością 449,175 MHz i odstępem między kanałami 12,5 kHz.

Zasilacz buforowy pracuje razem z 2 akumulatorami 2,2 Ah, 12V połączonymi szeregowo. W przypadku zaniku zasilania elektrycznego danej stacji informacja o tym fakcie zostanie zarejestrowana w sterowniku PLC i przesłana do systemu wizualizacji. Pojemność akumulatorów zapewni ok. 4-ro godzinną pracę systemu telemetry przy braku zasilania elektrycznego. Kable należy wprowadzać do szafki SZP od dołu za pośrednictwem dławików o uszczelnieniach dostosowanych do średnicy zewnętrznej kabli.

Szafka automatyki przepompowni SZP zostanie zamontowana wewnątrz szafy poliestrowej z zadaszeniem. Szafa poliestrowa powinna składać się z części głównej oraz modułu fundamentowego, który należy wkopać w ziemię. Należy zapewnić, aby szafa poliestrowa była nieszczelna ze względu na możliwość dostawania się do szafy poliestrowej substancji toksycznych przez kanalizację kablową wprost z przepompowni, w tym celu można zastosować przewietrzniki. Do modułu fundamentowego należy, przed jego zabetonowaniem, wprowadzić rurę AROT'a o przekroju FI90. Szafka SZP będzie zasilana z lokalnej rozdzielniczy głównej RG nie stanowiącej elementu niniejszego opracowania.

3.2. Pomiar poziomu ścieków w studni przepompowni

Poziom ścieków w studni ściekowej mierzony będzie hydrostatyczną sondą typu SG-25S produkcji Aplisens z wyjściem prądowym 4...20 mA.

Sonda powinna być zamontowana w taki sposób aby zwisając dotykała dna zbiornika lub leżała na dnie. Sonda jest dostarczana wraz z podłączonym do niej kablem pomiarowym, w którym umieszczona jest również kapilara. Zaleca się podwieszenie kabla na specjalnym uchwycie Aplisens typu SG. Kapilarę pozostawić w szafce SZP, wejście kapilary zabezpieczyć przed dostaniem się wody i ciał obcych (nie zatykać wejścia kapilary).

W przypadku montażu sondy w miejscu gdzie byłaby narażona na wpływ turbulencji wody należy ją zamontować w rurze ochronnej np. z PVC. Sondę należy okresowo poddawać przeglądom w celu stwierdzenia czy nie jest zakamieniona lub zaklejona pozostałościami stałymi ścieków. Do czyszczenia sondy z kamienia należy używać środków chemicznych polecanych przez producenta urządzenia.

Dodatkowo, ze względu na bezpieczeństwo pracy przepompowni, mierzony będzie poziom maksymalny oraz poziom minimalny (suchobieg pomp). Pomiary te zrealizowane zostaną za pomocą wyłączników pływakowych zamontowanych na odpowiednich głębokościach w studni ściekowej. Wyłączniki są dostarczane wraz z podłączonym do nich kablem pomiarowym.

3.3. Pomiar poboru prądu pomp

Pomiar poboru prądu przez silniki pomp realizowany będzie z wykorzystaniem przekładnika prądowego 10A / 1A oraz przetwornika pomiarowego odwzorowującego wartość z zakresu 0 - 1A na standardowy prąd 4 - 20mA. Przekładnik prądowy zamontowany będzie na 1-szej fazie zasilania każdej pompy. Pomiar prądu umożliwia szybkie zdiagnozowanie problemu w pracy pompy, a co za tym idzie, interwencję służb użytkownika i niedopuszczenie do uszkodzenia silnika.

3.4. Sygnalizacja obecności zasilania elektrycznego

W celu sygnalizacji obecności napięcia zasilającego w szafce przepompowni zamontowany zostanie 3-fazowy przełącznik kontroli faz z wyjściem stykowym. Sygnał zaniku, niepoprawnej kolejności lub asymetrii faz zasilania przekazywany będzie do sterownika PLC. Dodatkowo w celu

zabezpieczenia silników pomp, zanik, niepoprawna kolejność lub asymetria faz powoduje wyłączenie styczników pomp zarówno w trybie pracy ręcznej jak i automatycznej.

3.5. Zabezpieczenia i sterowanie pompami

Ze względu na niewielką moc pomp zastosowanych w przepompowni ścieków projektuje się rozruch bezpośredni silników pomp z wykorzystaniem styczników mocy. Zostały dobrane większe zabezpieczenia silnikowe, niż przewidziane pompy, dlatego należy zwrócić uwagę na odpowiednie dostrojenie zakresu zabezpieczenia silnikowego.

3.6. Pozostałe sygnalizacje

Awaria pomp przekazywana będzie do sterownika PLC oraz sygnalizowana na drzwiach szafki przepompowni SZP. Sygnał awarii pomp pochodzi z zabezpieczenia termicznego silnika oraz z zabezpieczenia silnikowego PKZM.

Otwarcie drzwi szafki przepompowni SZP lub wjazdu studni ściekowej powoduje pojawienie się alarmu przekazywanego do sterownika PLC oraz sygnalizowanego przez lampę stroboskopową zamontowaną na zewnątrz szafki przepompowni SZP.

Lampa stroboskopowa będzie sygnalizować następujące alarmy:

- zanik zasilania lub niepoprawną kolejność faz,
- awarię każdej pompy,
- otwarcie drzwi szafki przepompowni lub wjazdu studni ściekowej,
- poziom maksymalny w studni ściekowej.

3.7. Pomiar stężenia H₂S

Pomiar stężenia H₂S w studni przepompowni zrealizowany zostanie z wykorzystaniem sensora elektrochemicznego H₂S z przetwornikiem pomiarowym z wyjściem 4-20mA. Przetwornik z czujnikiem H₂S montować należy na wysokości 30cm nad poziomem maksymalnym ścieków wewnątrz

studni przepompowni, ponieważ gaz H_2S jest gazem ciężkim. Dodatkowo należy zadbać, aby sensor nie uległ zalaniu.

W trakcie instalacji, uruchomienia oraz eksploatacji przetwornika pomiarowego H_2S należy ściśle stosować się do zaleceń dokumentacji techniczno-ruchowej. Ze względu na utratę parametrów pomiarowych w czasie pracy, sensor elektrochemiczny H_2S należy wymieniać co 2 - 3 lata. Dodatkowo należy uważać, aby sensor nie uległ zalaniu. Jeżeli nastąpi zalanie sensora, należy zadbać o jego jak najszybszą wymianę.

Po pierwszym uruchomieniu, zalecane jest przeprowadzenie kalibracji gazem wzorcowym. W trakcie eksploatacji należy dokonać sprawdzenia sensora co maksymalnie 6 miesięcy za pomocą gazu o stężeniu kontrolnym.

3.8. Instalacja antenowa

Antenę kierunkową należy zamontować przy pomocy uchwyty dostarczanego wraz z anteną na słupie prefabrykowanym dostarczonym wraz z fundamentem, który należy posadzić w bezpośrednim sąsiedztwie szafki przepompowni. Szczyt słupa należy zabezpieczyć przed opadami korkiem gumowym. Antena powinna być zamontowana w pozycji pionowej i skierowana w kierunku geograficznym odpowiadającym położeniu stacji końcowej na Oczyszczalni Ścieków w Jurczycach. Kabel antenowy powinien być prowadzony wewnątrz słupa, przy antenie kabel zakończyć złączką męską typu N, natomiast po stronie szafki SZP powinien być zakończony złączką męską typu TNC. Kabel od uziemienia ochronnika należy przykręcić do płyty montażowej szafki SZP, która razem z szafką będzie uziemiona. Wspornik anteny należy uziemić. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać wartości 5Ω .

3.9. Algorytm sterowania przepompownią

Sterownik oraz szafa AKP niniejszego opracowania przygotowana jest do sterowania 2 pompami w trybie pracy ręcznej oraz automatycznej. Tryby pracy wybierane są dla każdej pompy osobno za pomocą przełączników zamontowanych na elewacji szafki SZP.

W trybie ręcznym, który odbywa się z pominięciem sterownika PLC, zabezpieczenia silników realizowane są w sposób bezpośredni. Dotyczy to zabezpieczeń termicznych, suchobiegu oraz zaniku zasilania, niepoprawnej kolejności lub asymetrii faz.

W trybie automatycznym zabezpieczenia silników (z wyłączeniem zabezpieczenia od zaniku zasilania, niepoprawnej kolejności lub asymetrii faz) realizowane są programowo w sterowniku PLC. Dzięki takiemu rozwiązaniu użytkownik będzie miał możliwość w trybie automatycznym dokonać wypompowania ścieków poniżej poziomu suchobiegu (opcja dostępna tylko z ekranu sterownika PLC).

W trybie automatycznym sterownik PLC realizować będzie dodatkowe zabezpieczenia suchobiegu na podstawie pomiaru ciągłego ścieków (w sytuacji błędnego działania wyłączników pływakowych) oraz suchobiegu lub zatkania kosza ssawnego pompy na podstawie badania poziomu poboru prądu.

W trybie automatycznym sterownik PLC załączać będzie pompy na przemian w zależności od aktualnych liczników czasu pracy pomp oraz w

Wszystkie urządzenia powinny posiadać certyfikaty CE lub deklaracje zgodności.

W trakcie odbioru końcowego należy sprawdzić prawidłowość między innymi:

- połączenia poszczególnych przewodów,
- oznaczenia kabli,
- trwałości zamocowanego osprzętu,
- szczelności zadławień kablowych,
- umieszczenia schematów i opisów.

Przed odbiorem prac, po ich wykonaniu, należy z przedstawicielami użytkownika wykonać testy funkcjonalne układów monitoringu, które potwierdzą poprawne działanie układów telemetrii dla każdego węzła osobno.

Do odbioru końcowego należy przedstawić dokumentację jakościową (instrukcje obsługi, certyfikaty) dla poszczególnych urządzeń i materiałów oraz komplet protokołów pomiarowych.

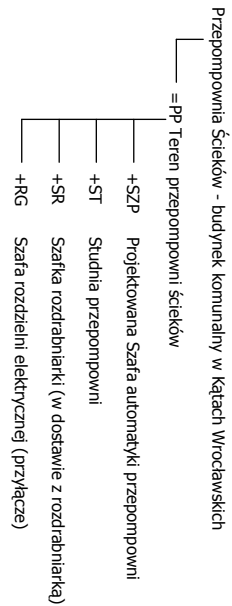
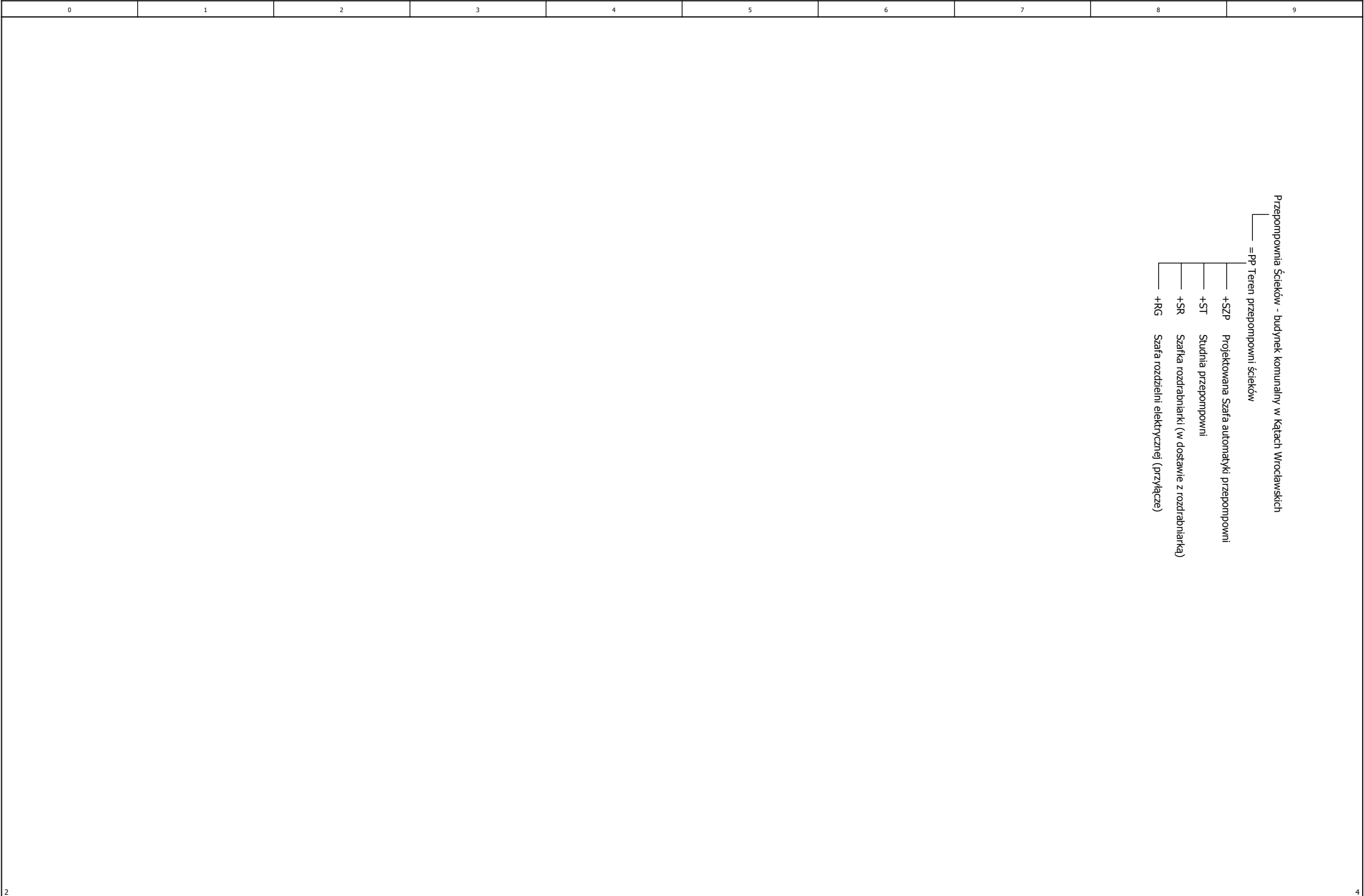
Dodatkowo do odbioru końcowego należy przedłożyć w wersji elektronicznej kody źródłowe zaprogramowanego sterownika PLC wraz z komentarzami oraz opisami zmiennych użytych w programie sterownika.

5. Uwagi ogólne

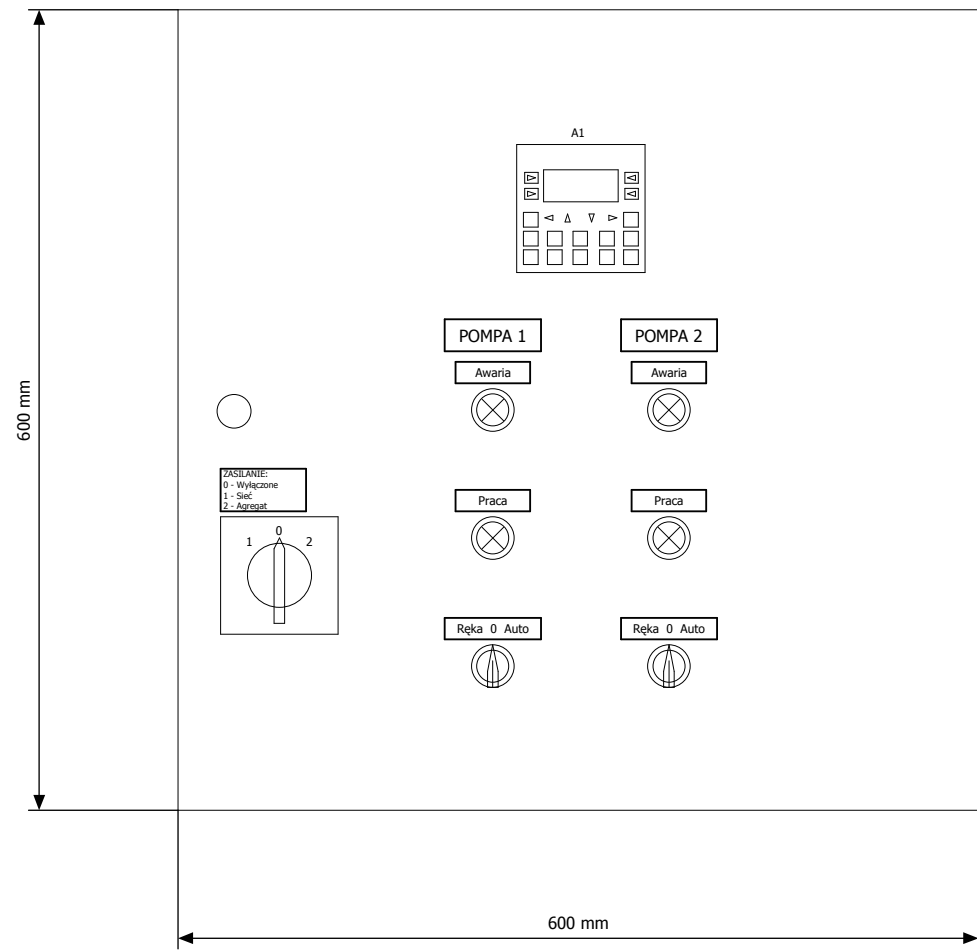
- Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i wiedzą techniczną.
- Z uwagi na bezpieczeństwo (studzienki mogą zawierać ścieki z substancjami toksycznymi i szkodliwymi dla zdrowia), wszystkie prace w studzienkach muszą być nadzorowane przez osobę przebywającą na zewnątrz studzienki, a personel w studzience powinien posiadać odpowiedni ubiór i sprzęt ochronny.
- Ewentualne trasy kablowe należy budować zachowując wymagania normy N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne linie kablowe i sygnalizacyjne”.
- Roboty należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas

wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr47 poz. 401 z dnia 06.02.2003).

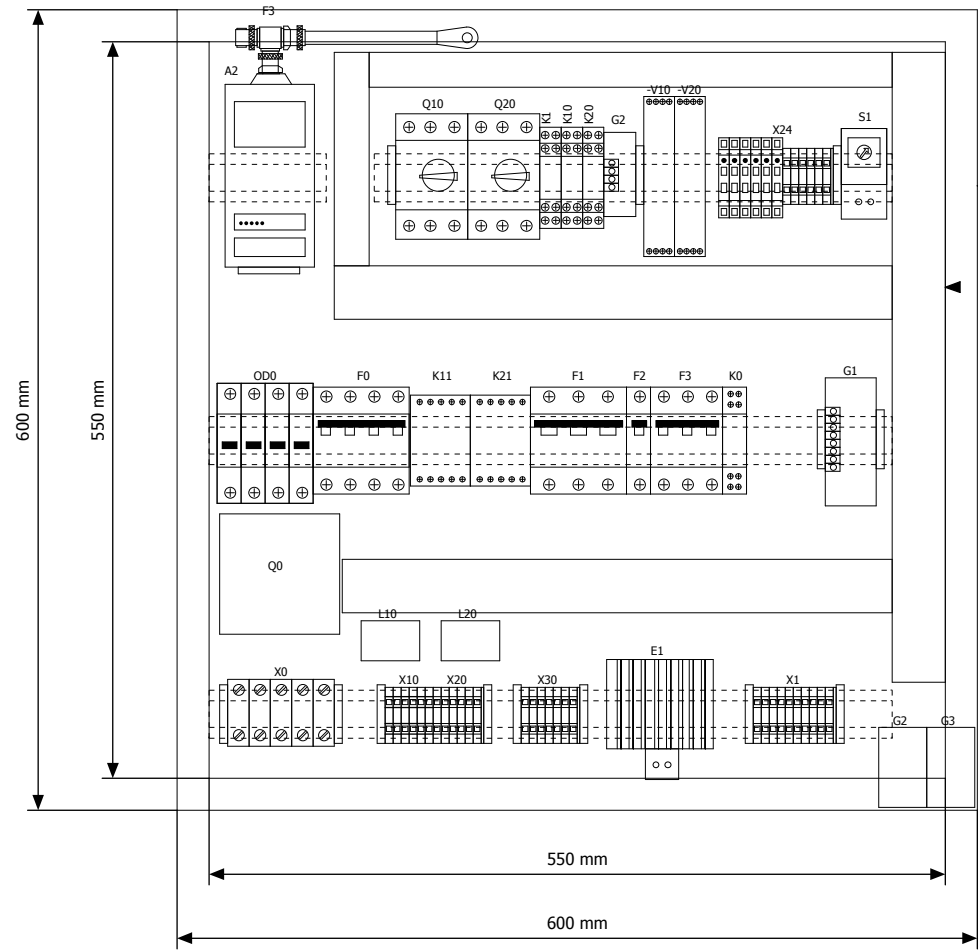
- Zastosowane urządzenia powinny posiadać znak CE.



2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Widok elewacji szafki SZP



Widok rozmieszczenia elementów wewnątrz szafki SZP

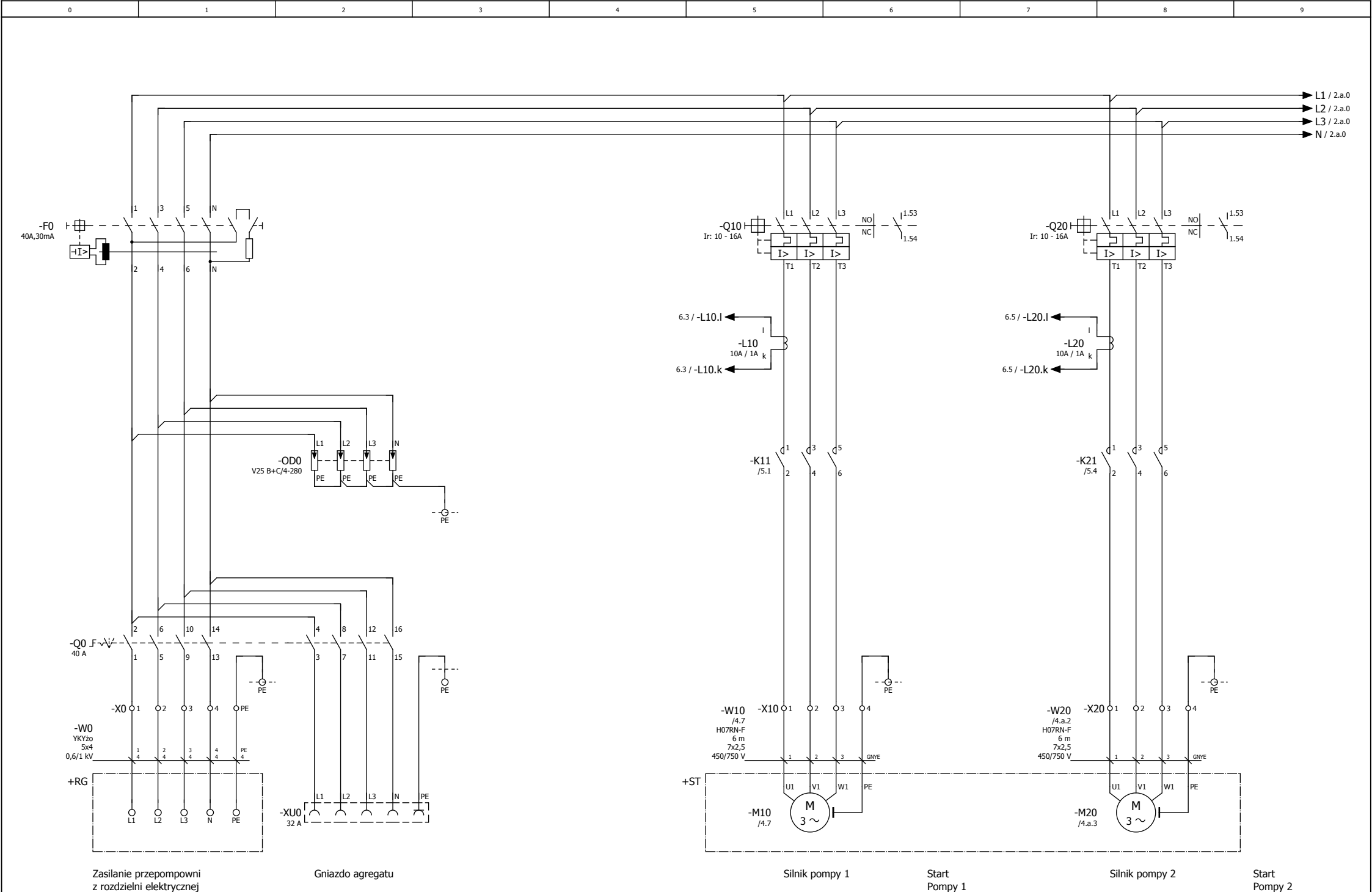
Obrys szafki
automatycznej

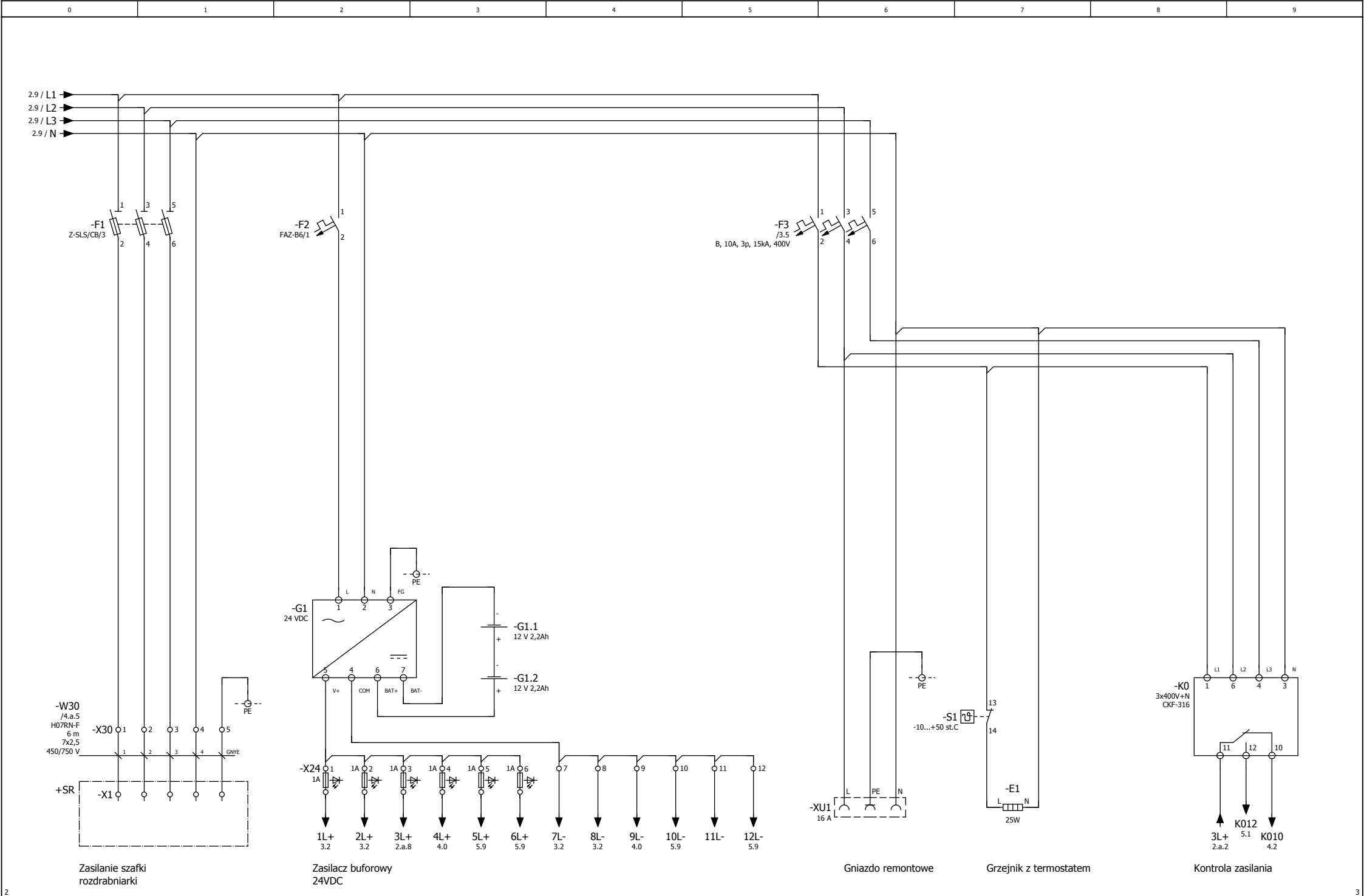
Obrys płyty
montażowej

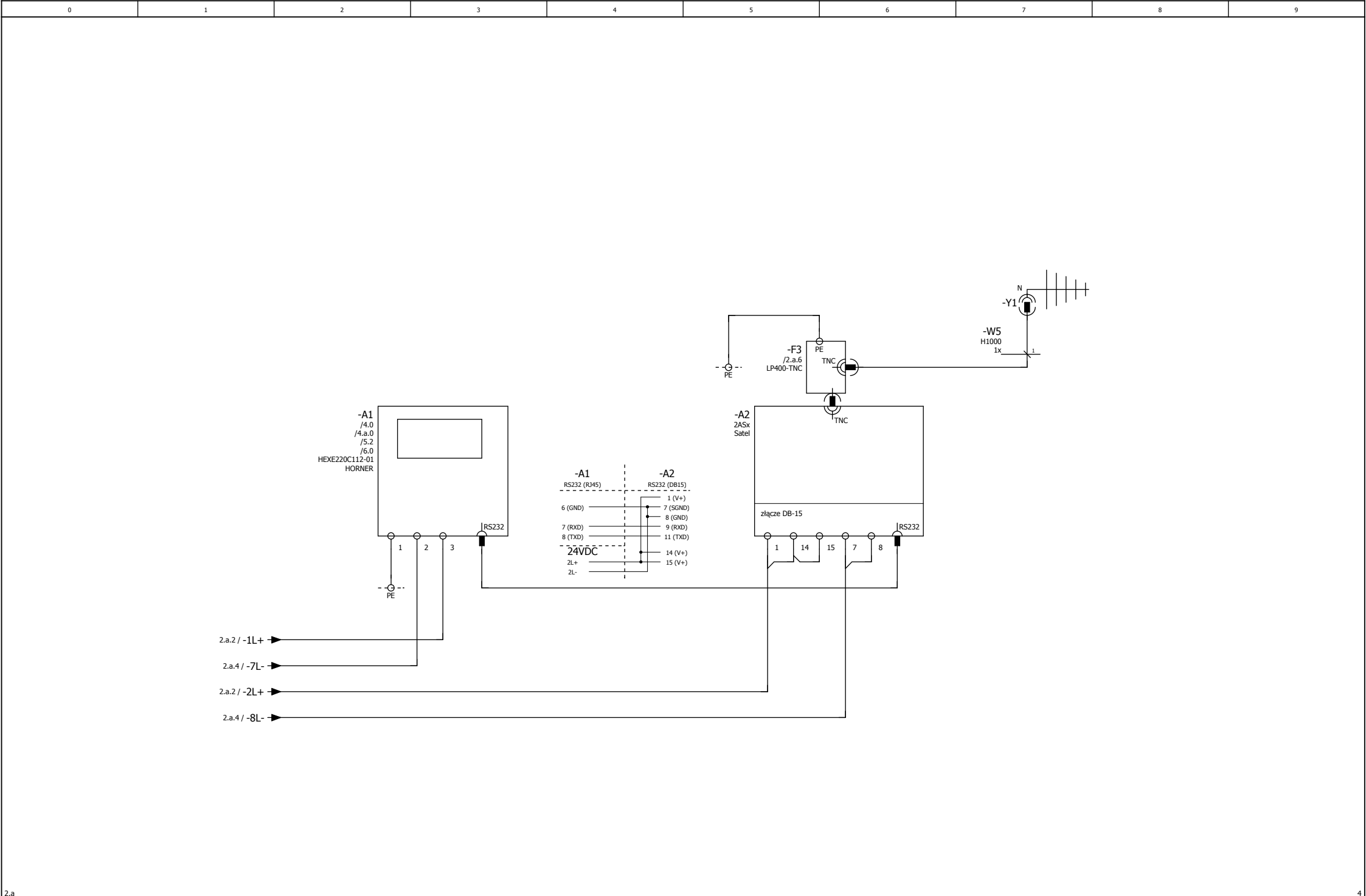
UWAGA:
Szafę montować w szafce poliestrowej (wg Zestawienia urządzeń i materiałów).

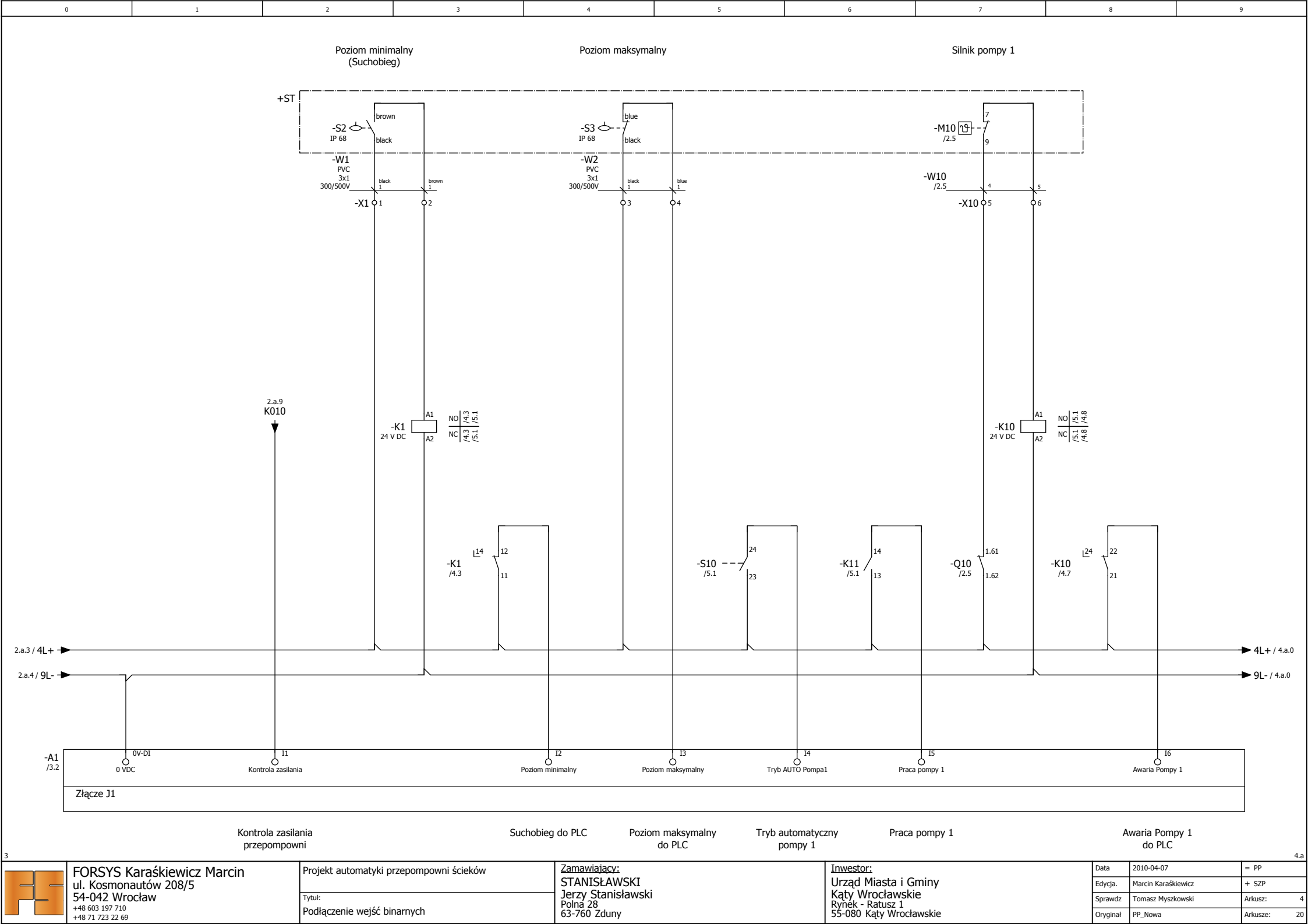
= +/4.a

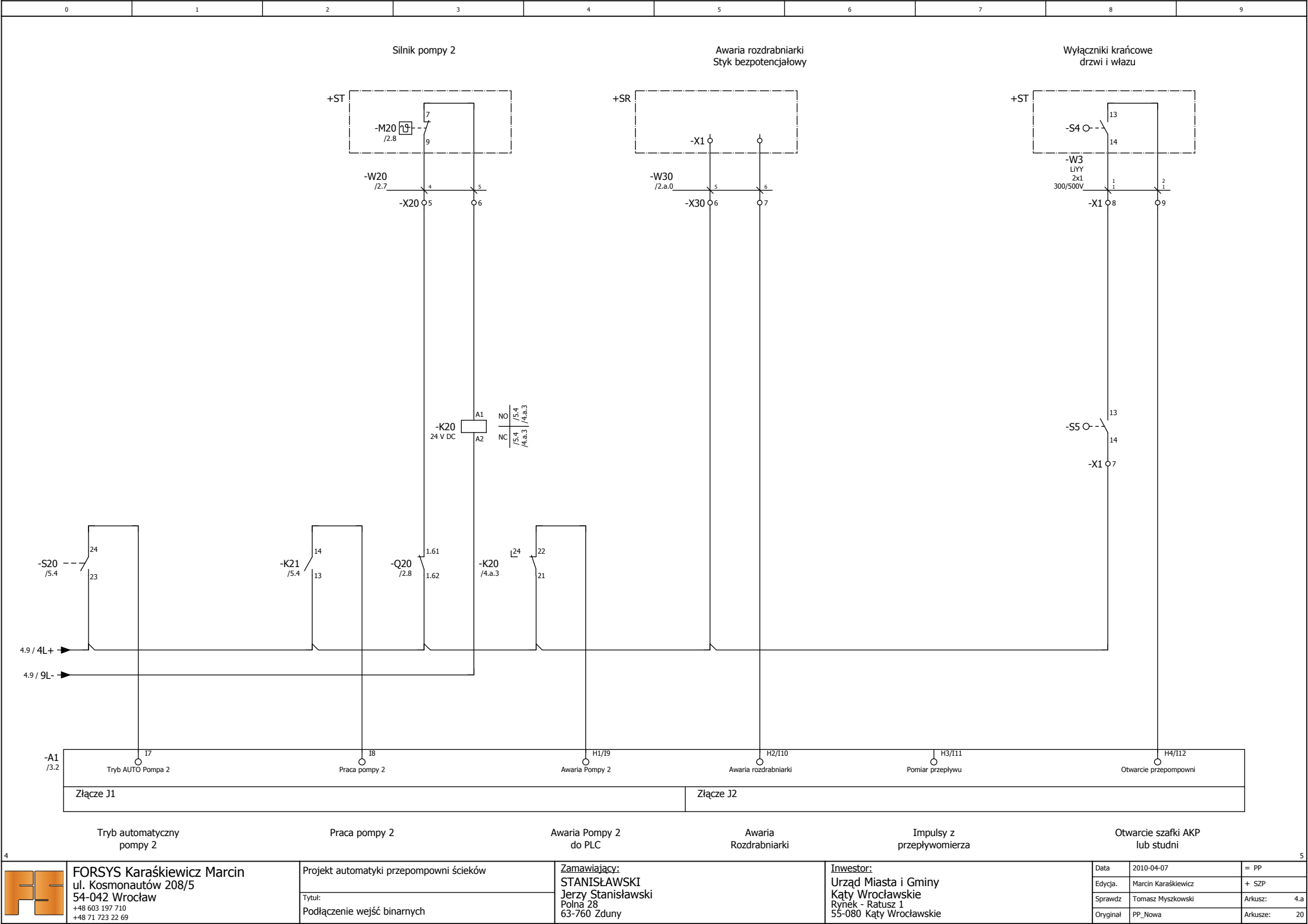
	FORSYS Karaśkiewicz Marcin ul. Kosmonautów 208/5 54-042 Wrocław +48 603 197 710 +48 71 723 22 69	Projekt automatyki przepompowni ścieków		Zamawiający: STANISŁAWSKI Jerzy Stanisławski Polna 28 63-760 Zduny		Inwestor: Urząd Miasta i Gminy Kąty Wrocławskie Rynek - Ratusz 1 55-080 Kąty Wrocławskie		Data	2010-04-07	= PP
		Tytuł:						Edycja.	Marcin Karaśkiewicz	+ SZP
		Układ szafki przepompowni SZP						Sprawdz	Tomasz Myszowski	Arkusz: 1
								Oryginał	PP_Nowa	Arkusz: 20

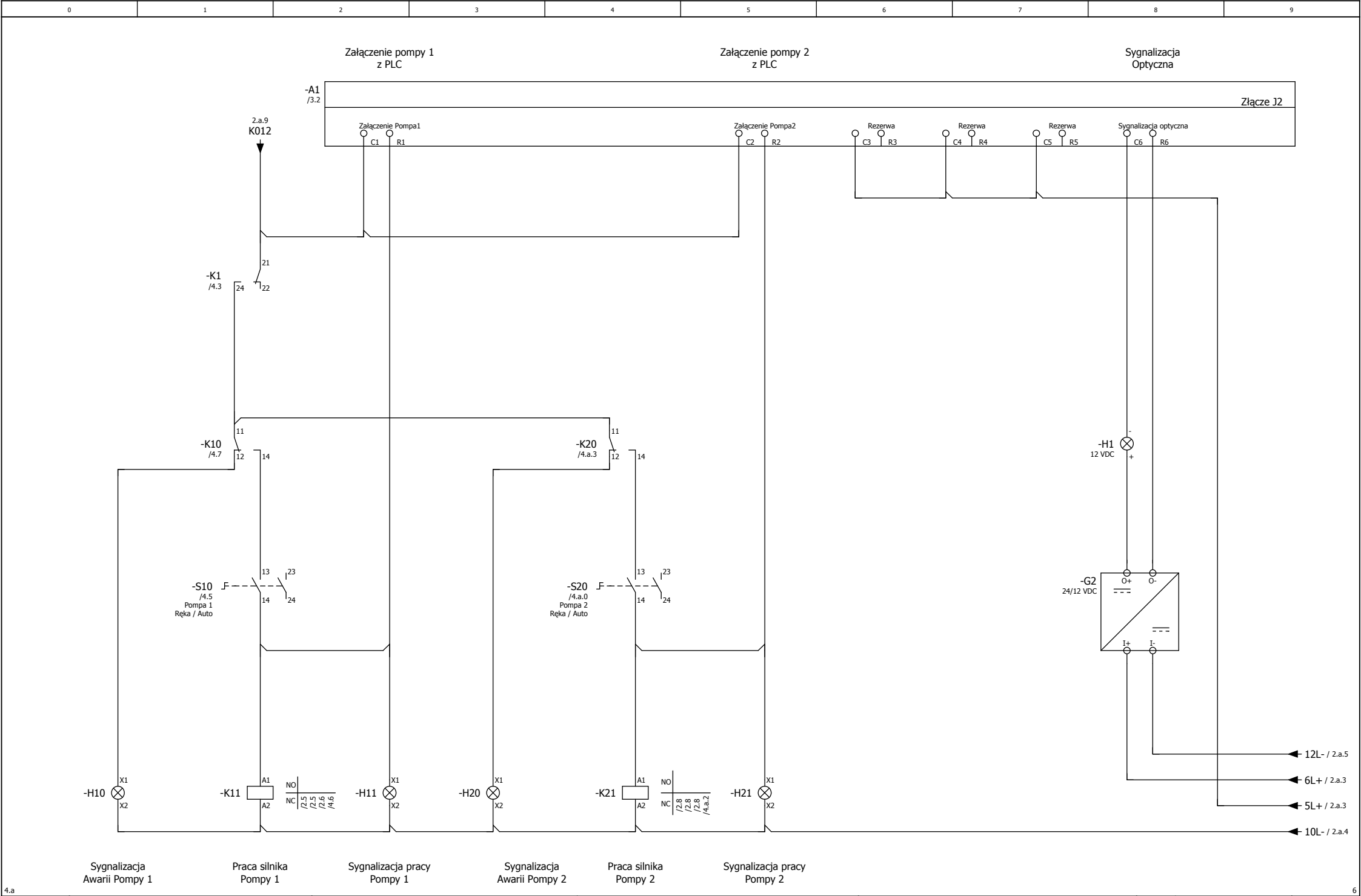


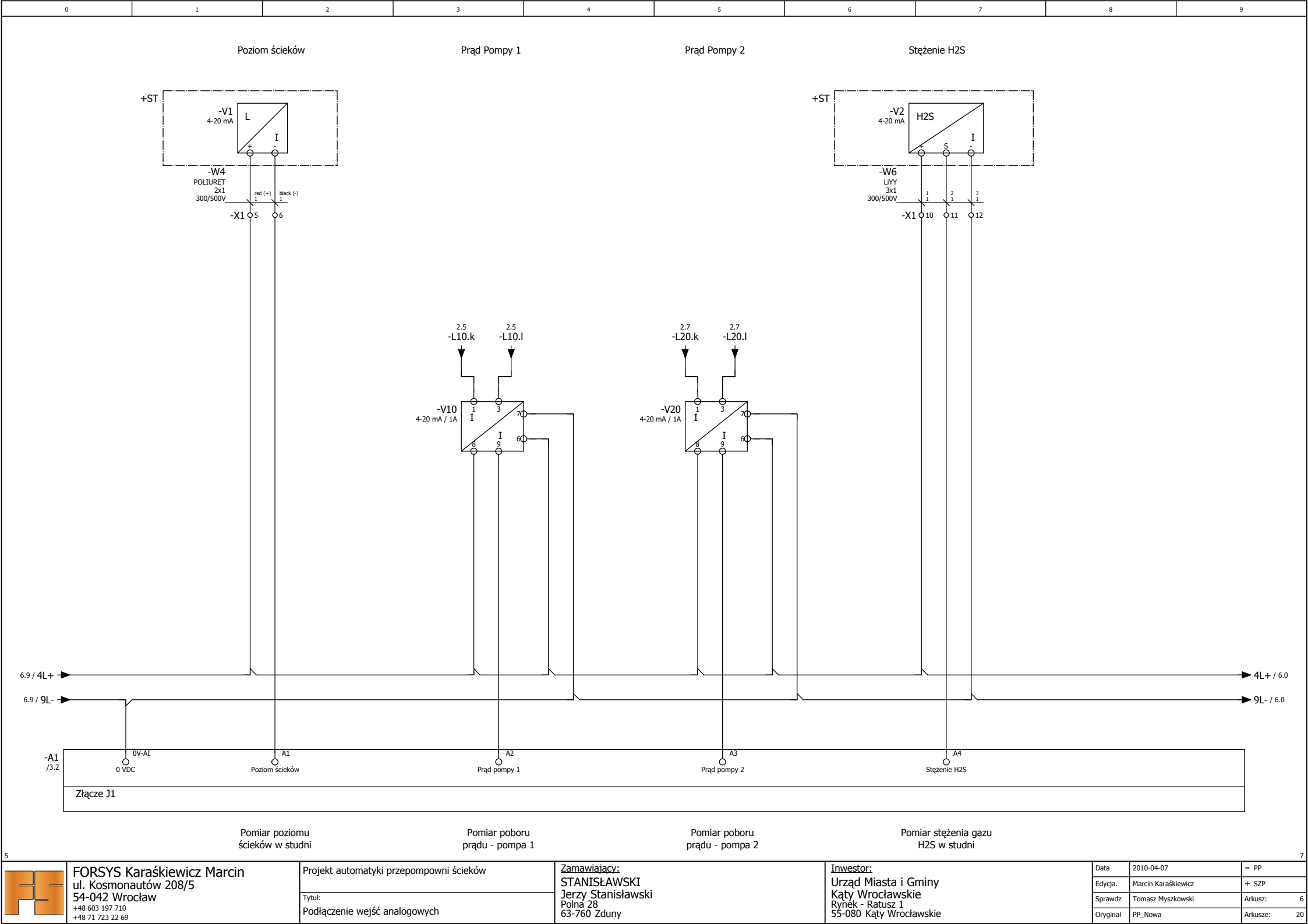













Plan zacisków

F13_001

Tekst funkcyjny				-W6	-W3	-W4	-W2	-W1	Nazwa kabla	typ kabla	Listwa =PP+SZP-X1					Nazwa kabla	typ kabla					Strona / kolumna
											Oznaczenie celu	Przyłącze	Zacisk	Mostek/zworka	Oznaczenie celu	Przyłącze						
Poziom minimalny (Suchobieg)								black			+ST-S2	black	1	•	-X24	4						/4.2
															-K1	11						
Poziom minimalny (Suchobieg)								brown			+ST-S2	brown	2	•	-K1	A1						/4.3
Poziom maksymalny								black			+ST-S3	black	3	•	-K1	11						/4.4
															-S10	23						
Poziom maksymalny do PLC								blue			+ST-S3	blue	4	•	-A1	J1:I3						/4.5
Poziom ścieków						red (+) black (-)					+ST-V1	+	5	•	-V10	8						/6.1
Pomiar poziomu ścieków w studni											+ST-V1	-	6	•	-A1	J1:A1						/6.2
Wyłączniki krańcowe drzwi i wjazdu											-X30	6	7	•	-S5	14						/4.a.8
=				1							+ST-S4	14	8	•	-S5	13						/4.a.8
Otwarcie szafki AKP lub studni					2						+ST-S4	13	9	•	-A1	J2:H4/I12						/4.a.8
Stężenie H2S				1							+ST-V2	+	10	•	-V20	6						/6.7
Pomiar stężenia gazu H2S w studni					2						+ST-V2	S	11	•	-A1	J1:A4						/6.7
=				3							+ST-V2	-	12	•	-V20	7						/6.7
															-A1	J1:0V-A1						
															-A1	J1:0V-A1						

 FORSYS Karaśkiewicz Marcin ul. Kosmonautów 208/5 54-042 Wrocław +48 603 197 710 +48 71 723 22 69	Projekt automatyki przepompowni ścieków	Zamawiający: STANISŁAWSKI Jerzy Stanisławski Polna 28 63-760 Zduny	Inwestor: Urząd Miasta i Gminy Kąty Wrocławskie Rynek - Ratusz 1 55-080 Kąty Wrocławskie	Data Edycja Sprawdź Oryginał	2010-04-08 Marcin Karaśkiewicz Tomasz Myszowski PP_Nowa	= PP + SZP Arkusz: 12 Arkusze: 20
	Tytuł: Plan zacisków =PP+SZP-X30					