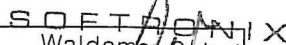
 AUTOMATA INFORMACJA ELEKTRON	SOFTRONIX Waldemar Sobala
	Czestków A 13 98-113 Buczek

Obiekt	Pompownia w Szadku ul. Przatowska
Inwestor	Gmina i Miasto Szadek 98-240 Szadek ul. Warszawska 3

Temat	Projekt włączenia do systemu SCADA
Branża	Elektryczna i AKPiA

Projektował	Waldemar Sobala upr. bud. LOD/3841/PWBE/19 <div style="text-align: right; font-size: small;">  Waldemar Sobala 98-113 Buczek, Czestków A13 tel. 43 677 40 50, 607 606 100 NIP 831-135-85 29 REG.731514960 </div>
-------------	--

Sierpień 2019 R.

Spis treści

1. Opis techniczny	3
1.1 Rozdzielnica monitoringu	3
1.2 Zasilanie szafy	3
1.3 Monitorowanie ciśnienia wody	4
1.4 Monitorowanie stanu pracy pomp	4
1.5 Kontrola otwarcia drzwi	5
1.6 Kontrola braku zasilania	5
1.7 Przekaz danych	6
2. Wytyczne eksploatacji urządzeń	7
3. Bezpieczeństwo	7
4. Instalacja elektryczna	8
5. Instalacja uziemiająca i wyrównawcza	8
6. Ochrona przeciwporażeniowa	8
7. Ochrona przeciwprzepięciowa	8
8. Odbiór robót i rozruch	9
Załącznik 1 Schematy elektryczne	
Załącznik 2 Zestawienie materiałów	

1. Opis techniczny.

Tematem opracowania jest włączenie do systemu SCADA przepompowni w Szadku przy ul. Przatowskiej. Przepompownia służy do podnoszenia ciśnienia w instalacji wodociągowej dla celów bytowych i pożarowych.

Obecnie na przepompowni wody nie działa żaden system monitoringu ani jakiegokolwiek powiadamianie o stanie urządzeń elektrycznych, pracy pomp hydroforowych i urządzeń z nimi współpracujących. Z uwagi na nieprzewidywalność zakłóceń lub awarii urządzeń istniejący stan stwarza zagrożenie dla środowiska i naraża na straty materialne. Wobec tego zachodzi potrzeba sprawowania nadzoru nad pracą urządzeń przepompowni i zapewnienia prawidłowego dostarczenia wody odbiorcom podłączonym do istniejącej sieci wodociągowej.

Po zakończeniu zadania będzie możliwe zdalne monitorowanie sygnałów obiektowych. W celu realizacji tego zadania należy zastosować sterownik mikroprocesorowy PLC. Do wejść sterownika dołączyć sygnały uzyskane z układu sterowania i zainstalowanych urządzeń. Dodatkowo przy drzwiach wejściowych zainstalować przełącznik krańcowy do sygnalizacji otwarcia drzwi.

1.1 Rozdzielnica monitoringu.

Rozdzielnię monitoringu o wymiarach 400 x 400 x 200 mm wykonać jako szafkę wiszącą bezpośrednio nad istniejącą szafą sterowniczą. Na płycie montażowej umieścić aparaty elektryczne.

1.2 Zasilanie szafy.

Zasilanie rozdzielnic poprowadzić z szafy sterowniczej z zacisków wyjściowych wyłącznika różnicowo-prądowego 4F17. Sterownik i aparaty elektryczne zasilić poprzez zasilacz buforowy 230 VAC/ 24 VDC. Szafę wyposażyc w układ ochrony przepięciowej w celu ochrony urządzeń elektrycznych i elektronicznych. Ochronnik T3 (D) po stronie napięcia 230 VAC oraz ochronnik po stronie napięcia 24 VDC. Układ sterowania wyposażyc w źródło zasilania re-

zerwowego (akumulatory) umożliwiające rejestrację i powiadomienie o braku zasilania urządzenia w energię elektryczną oraz rejestrację stanów wejść modułu przy braku zasilania głównego.

1.3 Monitorowanie ciśnienia wody.

Sygnały z presostatów zostaną doprowadzone do wejść cyfrowych sterownika PLC celem wysłania ich do centralnej dyspozytorni.

Zestaw pompowy pracuje z napływem tj. zasilany jest z sieci wodociągowej z minimalnym ciśnieniem 0,2 MPa. Presostat PR1 kontroluje minimalne ciśnienie wody zasilającej zestaw pompowy. Jeżeli ciśnienie wody spadnie poniżej ustawionego nastąpi wyłączenie zestawu lub nie można będzie załączyć pomp. Załączanie i wyłączenie pomp hydroforowych (nr 3 i nr 4) następuje presostatami PR4 i PR5 po ustawieniu przełączników „wyboru pracy” w pozycję „auto” Załączenie pomp hydrantowych (nr 1 i nr 2) następuje presostatem PR3 a wyłączenie wszystkich pomp nastąpi wtedy, gdy ciśnienie na kolektorze tłoczonym przekroczy 0,8 MPa (presostat PR2). Dopóki ciśnienie nie wróci do stanu normalnego tj. nie obniży się w wyniku rozbioru wody nie załączy się żadna pompa.

Nastawy presostatów:

PR1 – zał. 0.10 MPa, wył. 0,05 Mpa

PR2 – zał. 0,80 Mpa, wył. 0,65 MPa

PR3 – zał. 0,25 MPa

PR4 – zał. 0,30 MPa, wył. 0,38 MPa

PR-5 – zał. 0,37 MPa, wył. 0,45 MPa

1.4 Monitorowanie stanu pracy pomp.

Monitorowanie pracy pomp zostanie zrealizowane przez wykorzystanie sygnałów cyfrowych pobieranych z urządzeń sterowniczych pomp i przesyłanych do sterownika PLC. Z dodatkowo dołączonych elementów stykowych

do przełączników wyboru rodzaju pracy pobierane będą sygnały stanu przełączników. Sygnały pracy i awarii pomp pobrane będą z istniejącej listwy zaciskowej X3.

1.5 Kontrola otwarcia drzwi.

Z uwagi na przepisy prawne zabraniające dostępu osobom nieupoważnionym do zasobów wody pitnej zachodzi potrzeba monitorowania otwarcia drzwi przepompowni. Do tego celu zostanie wykorzystany sygnał cyfrowy z zamontowanej czujki krańcowej. Sygnał ten zostanie przesłany do sterownika PLC a następnie udostępniony operatorowi.

1.6 Kontrola braku zasilania.

Występujące w sieci energetycznej zakłócenia w przesyłaniu energii elektrycznej mogą spowodować okresową przerwę w pracy urządzeń elektrycznych przepompowni wody. W związku z tym zachodzi potrzeba, aby o tym niekorzystnym stanie powiadomić obsługę. Projekt zakłada zastosowanie zasilacza buforowego wyposażonego w akumulatory żelowe do zasilania urządzeń monitorujących w przepompowni, natomiast po stronie odbioru przesyłanych danych zastosować UPS podtrzymujący zasilanie serwera.

Zakłócenia zasilania z sieci energetycznej, wejścia do budynku przepompowni osób nieupoważnionych są zdarzeniami strategicznymi w związku z tym projekt uwzględnia przesyłanie tych zdarzeń natychmiast po ich wystąpieniu za pomocą GSM w postaci wiadomości tekstowych na wybrane telefony komórkowe.

1.7 Przekaz danych

Przekaz danych z obiektu do Centralnej Dyspozytorni odbywać się będzie z wykorzystaniem technologii GPRS.

Wykaz sygnałów przekazywanych ze sterownika do systemu sterowania i monitoringu.

Wejścia cyfrowe:

- sterowanie ręczne pompy P1,
- sterowanie automatyczne pompy P1,
- praca pompy P1,
- awaria termika pompy P1,
- sterowanie ręczne pompy P2,
- sterowanie automatyczne pompy P2,
- praca pompy P2,
- awaria termika pompy P2,
- sterowanie ręczne pompy P3,
- sterowanie automatyczne pompy P3,
- praca pompy P3,
- awaria termika pompy P3,
- sterowanie ręczne pompy P4,
- sterowanie automatyczne pompy P4,
- praca pompy P4,
- awaria termika pompy P4,
- ciśnienie ssania 0,1-0,05 i tłoczenia 0,8-0,65 MPa,
- ciśnienie zał. pomp hydrantowych 0,25 Mpa,
- ciśnienie zał. pompy hydroforowej 0,30 - 0,38 Mpa,
- ciśnienie zał. pompy hydroforowej 0,37 – 0,45 MPa,

- kontrola zasilania 400 VAC,
- otwarcie drzwi,

2. Wytyczne eksploatacji urządzeń

Eksploatacja i obsługa urządzeń musi odbywać się zgodnie z instrukcjami obsługi. Wszystkie czynności naprawcze muszą być ewidencjonowane. Należy przestrzegać stosowania właściwych bezpieczników i wyłączników instalacyjnych oraz właściwych nastaw urządzeń programowalnych. Przeglądy i pomiary instalacji układu sterowania, wynikające z aktualnie obowiązujących przepisów, powinny być przeprowadzane w odpowiednich terminach, zgodnie z normami.

3. Bezpieczeństwo

Napięcie występujące w szafie jest groźne zawsze, gdy szafa jest podłączona do zasilania. Nieprawidłowa instalacja pomp oraz innych urządzeń zewnętrznych może spowodować powstanie uszkodzeń urządzeń oraz poważne zranienie lub śmierć osób. Należy bezwzględnie przestrzegać zasad podanych w DTR, jak również przepisów bezpieczeństwa i regulacji prawnych obowiązujących w Polsce.

Zasady bezpieczeństwa:

- przed przystąpieniem do jakichkolwiek podłączeń lub napraw szafa sterująca i szafa monitoringu muszą być bezwzględnie odłączone od napięcia zasilania,
- należy zapewnić prawidłowe uziemienie ochronne elementów metalowych szaf i urządzeń elektrycznych do niej podłączonych.

UWAGA:

Nawet po wyłączeniu zasilania szafy monitoringu, na zaciskach 17-21 listwy X1 występuje napięcie obce 230 VAC z szafy sterowniczej

4. Instalacja elektryczna

Między szafą monitoringu a szafą sterowniczą ułożyć następujące przewody:

- $3 \times 2,5$ do zasilania szafy
- $7 \times 0,5$ do sygnałów 230 VAC
- $20 \times 0,5$ do sygnałów 24 VDC

Przewody między skrzynkami ułożyć w rurze osłonowej.

5. Instalacja uziemiająca i wyrównawcza

Obudowę rozdzielnicy podłączyć do istniejącego uziomu wykonanego za pomocą bednarki FeZn.

6. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako dodatkową ochronę zastosować szybkie wyłączenie uszkodzonego obwodu poprzez:

- dobór wielkości zabezpieczeń dla poszczególnych odbiorów;
- wyłącznik różnicowo-prądowy;
- połączenia wyrównawcze;

7. Ochrona przeciwprzepięciowa

W szafie monitoringu należy dodatkowo zainstalować ogranicznik przepięć klasy T3.

8. Odbiór robót i rozruch.

Odbiór robót należy przeprowadzić z uwzględnieniem niżej podanych warunków:

- odbiór polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót,
- całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru stwierdzone będzie pismem skierowanym do Inwestora zawiadamiającym go o takim fakcie,
- odbiór nastąpi w terminie ustalonym w umowie,
- komisja odbiorowa dokona oceny robót na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników pomiarów oraz ocenie wizualnej i zgodności z dokumentacją projektową,
- wykonawca winien dostarczyć kompletną dokumentację powykonawczą całego zadania,
- należy dostarczyć protokół pomiarów elektrycznych,
- należy przedłożyć wyniki testów świadczące o poprawnym odzwierciedleniu procesu technologicznego na ekranie komputera z wizualizacją, dotyczy to w szczególności sygnałów alarmowych.

SOFTRONIX
Waldemar Sobata
98-113 Buczek, Czeszków A13
tel. 43 677 45 50, 607 606 100
NIP 831-135-85/29 REG.731514960

PROJEKT
WŁĄCZENIA DO SYSTEMU
PRZEPOMPOWNI/POMPOWNI WODY
SZADEK UL. PRZATOWSKA

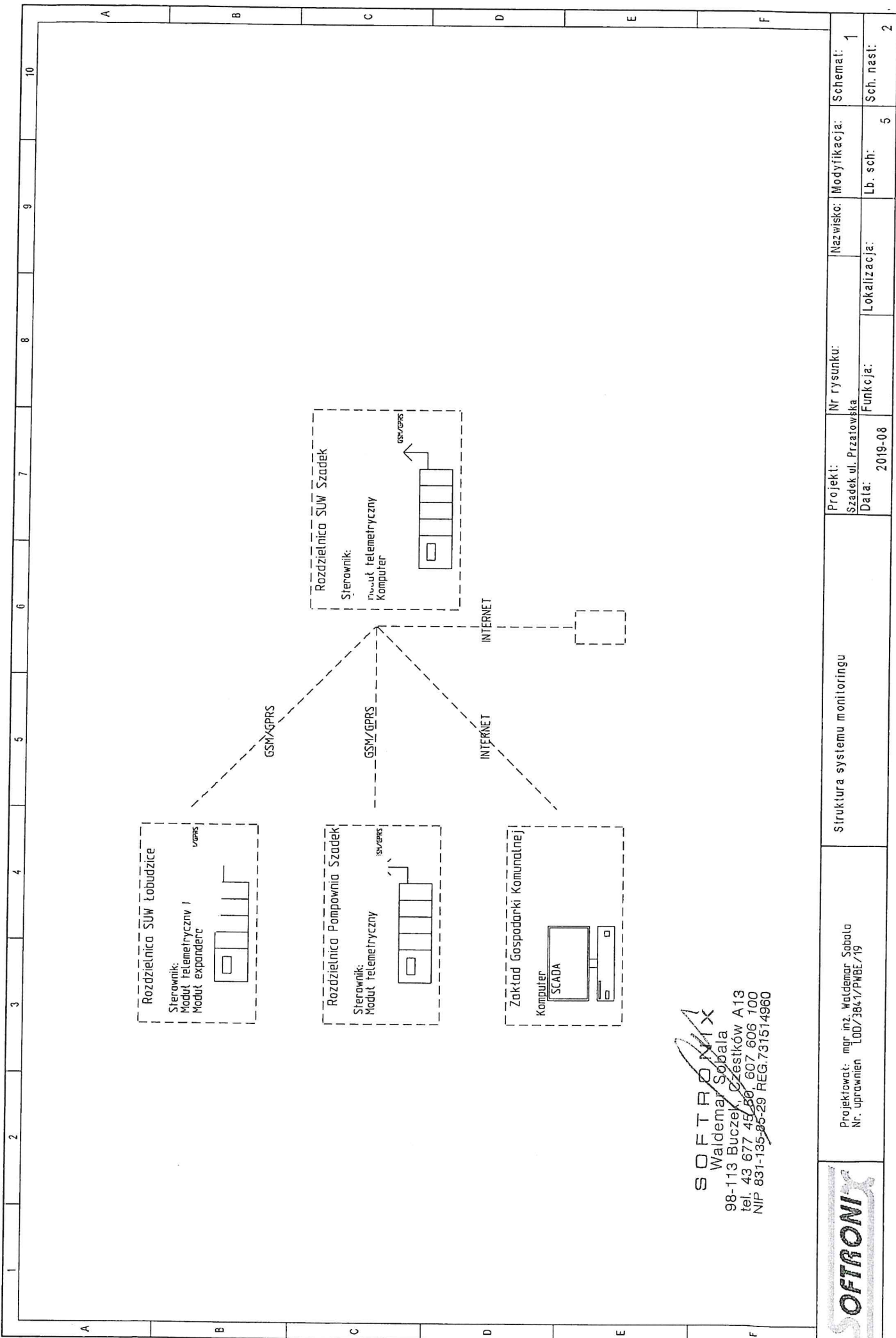
SOFTRONIX
Waldemar Sobala
98-113 Buczek, Czeszków A13
tel. 43 677 45 50, 607 606 100
NIP 831-135-85-29 REG. 731514960

SPIS SCHEMATÓW

1. Struktura systemu monitoringu
2. Zasilanie szafy monitoringu
3. Sygnały cyfrowe pomp
4. Sygnały cyfrowe ciśnien
5. Sterownik

z modułem telemetrycznym

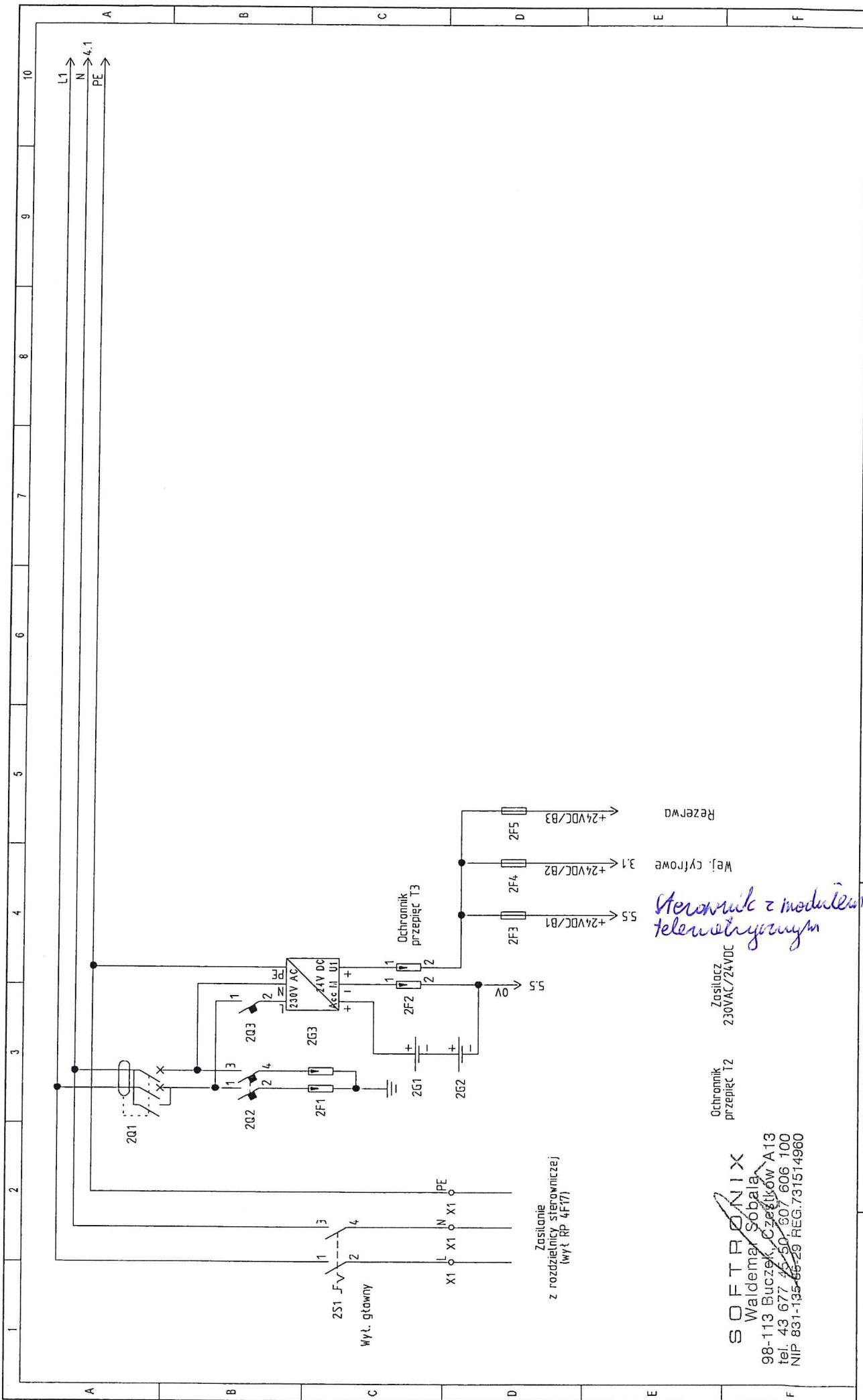
00



SOFTROMIX
 Waldemar Sobala
 98-113 Buczek / Częstków A13
 tel. 43 677 45 50, 607 606 100
 NIP 831-135-86-29 REG.731514960

Projekt: Szadek ul. Przatówka Data: 2019-08	Nr rysunku:	Nazwisko:	Modyfikacja:	Schemat:
	Funkcja:	Lokalizacja:	Lb. sch:	Sch. nast:
Struktura systemu monitoringu				1
Projektant: mgr inż. Waldemar Sobala Nr. uprawnień 100/384-1/PMBE/19				5
				2



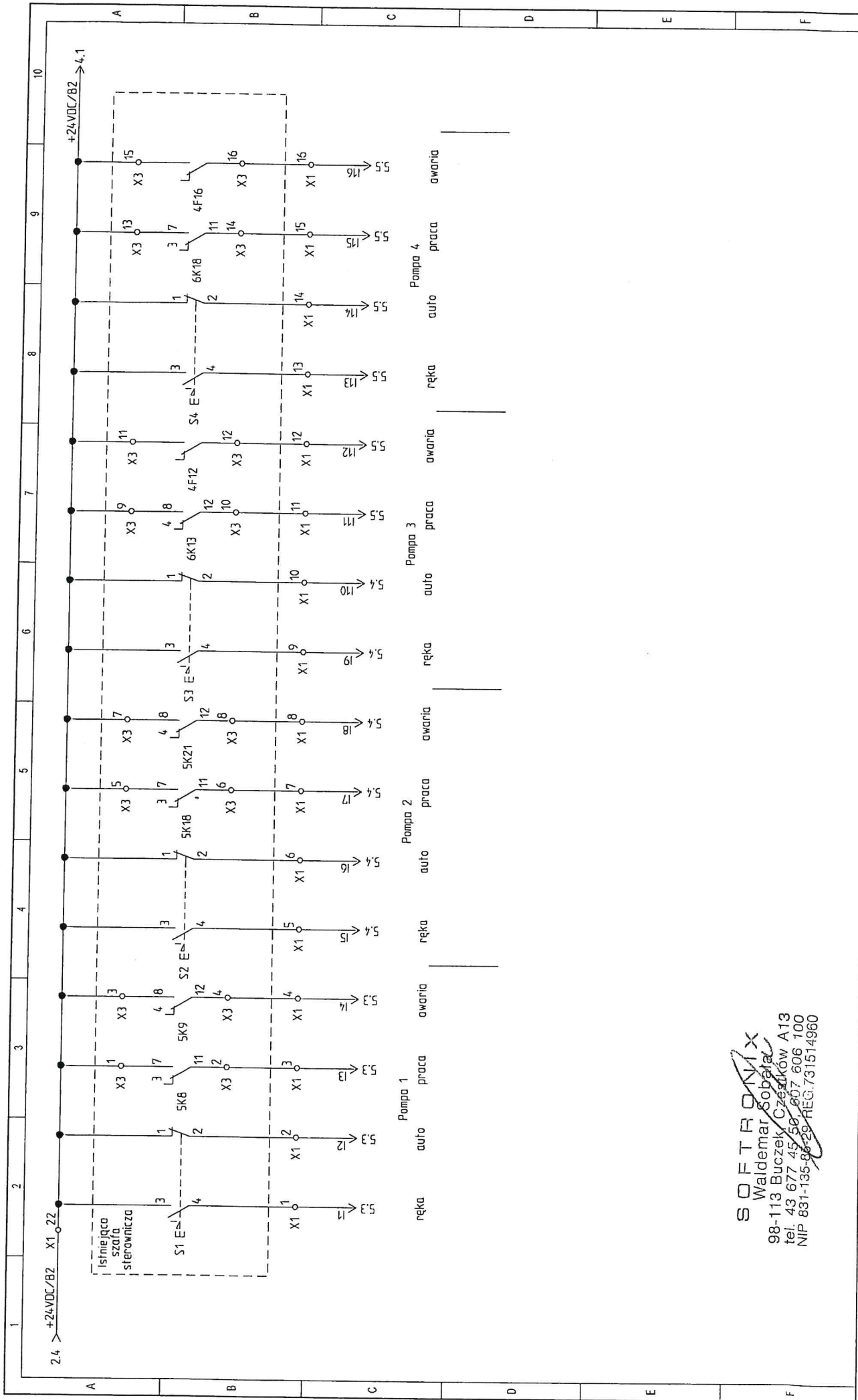


Projekt: Szadek ul. Przetowicka Data: 2019-08	Nr rysunku:		Nazwisko:		Schemat: 2	
	Funkcja:		Lokalizacja:		Sch. nast: 3	
Zasilanie szafy monitoringu			Lb. sch: 5			
Projektował: mgr inż. Waldemar Sobala Nr. uprawnień: LOD/384.1/PWBE/19						

Ochronnik z modułem teleniowym

SOFTRONIX
Waldemar Sobala
98-113 Buczek Czełkówek A13
tel. 43 677 45 50, 607 606 100
NIP 831-135-65-29 REG. 731514960





SOFTRONIX
 Waldemar Sobala
 98-113 Buczek Czestochow A13
 tel. 43 677 45 50 607 606 100
 NIP 831-135-86-29 REG. 731514960



Projektował: mgr inż. Waldemar Sobala
 Nr. uprawnień [00/3841/PWBE/19]

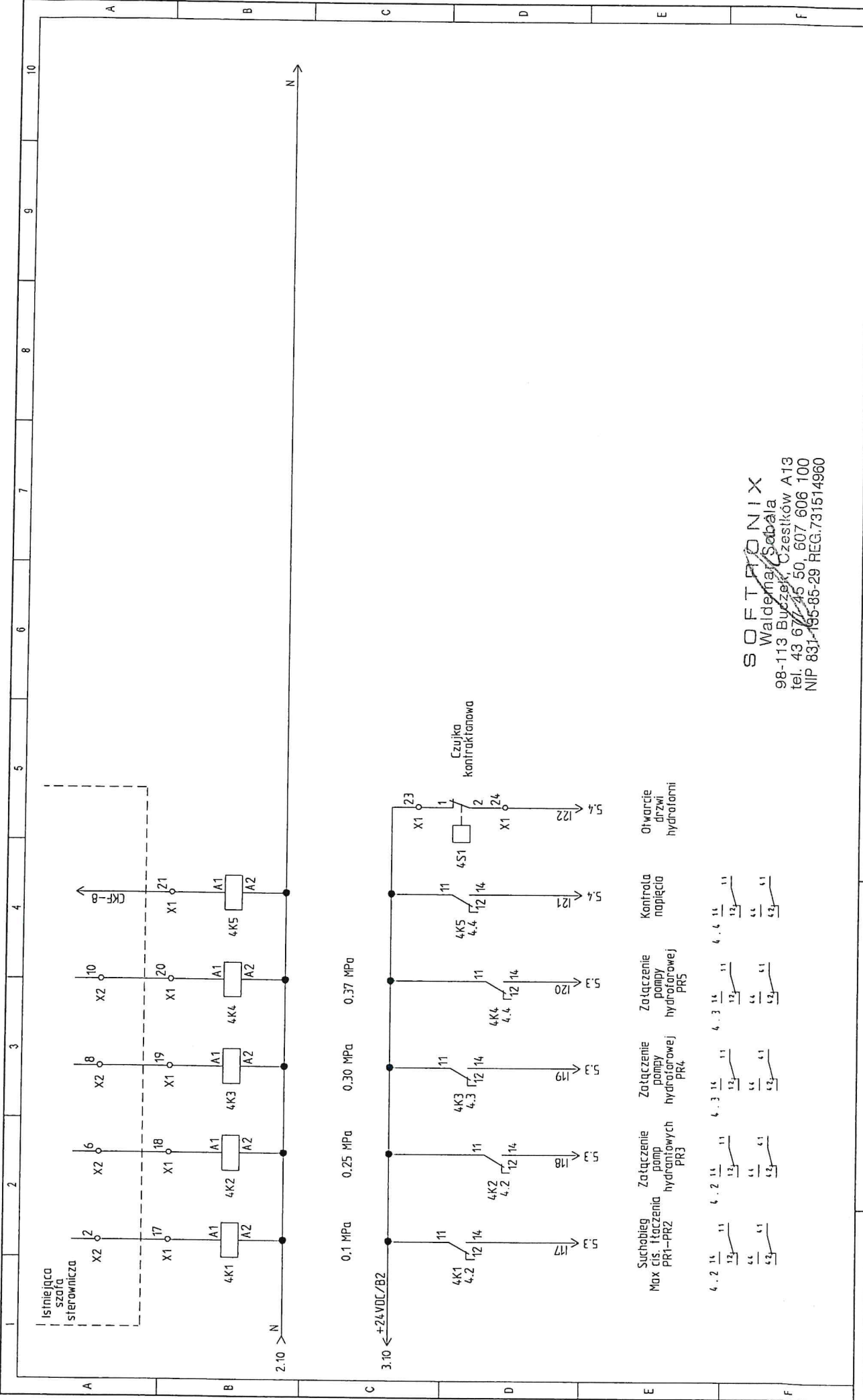
Sygnaty cyfrowe pomp

Projekt: Szadek ul. Piżatowska
 Data: 2019-08

Nr rysunku: Funkcja:
 Nazwisko: Lokalizacja:

Modyfikacja: Lb. sch: 5

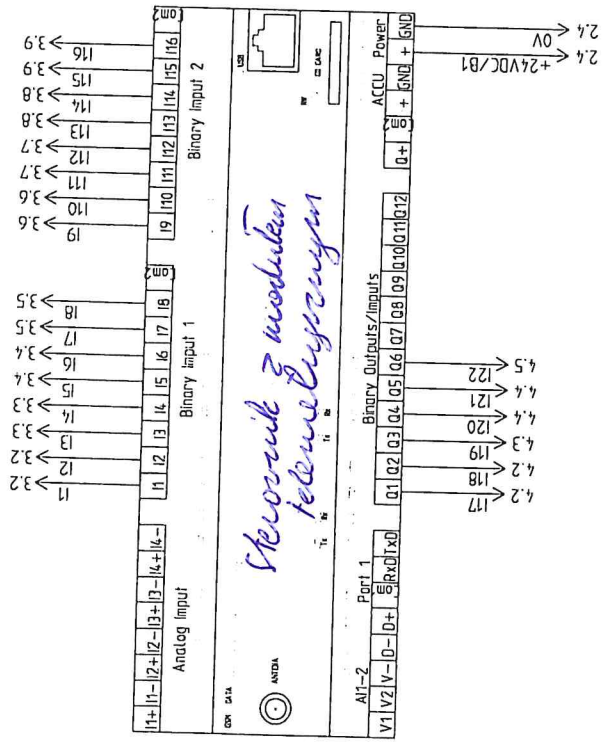
Schemat: 3
 Sch. nast: 4



SOFTRONIX
 Waldemar Sabala
 98-113 Buczak, Czeszków A13
 tel. 43 677 45 50, 607 606 100
 NIP 831-165-85-29 REG.731514960

Projekt: Szadek ul. Przatowska	Nr rysunku:	Nazwisko:	Modyfikacja:	Schemat:
	Data: 2019-08	Funkcja:	Lokalizacja:	Sch. nast:
Projektował: mgr inż. Waldemar Sabala Nr. uprawnień: 100/3841/PWBE/19		Lb. sch: 5		





- WEJSCIA CYFROWE
- 11 - P1 ręka
 - 12 - P1 auto
 - 13 - P1 praca
 - 14 - P1 awaria
 - 15 - P2 ręka
 - 16 - P2 auto
 - 17 - P2 praca
 - 18 - P2 awaria
 - 19 - P3 ręka
 - 20 - P3 auto
 - 21 - P3 praca
 - 22 - P3 awaria
 - 23 - P4 ręka
 - 24 - P4 auto
 - 25 - P4 praca
 - 26 - P4 awaria
 - 27 - Cisnienie 0.10 MPa
 - 28 - Cisnienie 0.25 MPa
 - 29 - Cisnienie 0.30 MPa
 - 30 - Cisnienie 0.37 MPa
 - 31 - Kontrola napiecia
 - 32 - 01 warcie drzew

SOFTRONIX
 Waldemar Sabala
 98-113 Buczek, Czeskiów A13
 tel. 43 677 46 50 607 606 100
 NIP 831-125-85-29 REG. 731514960

Projekt: Szadek ul. Przetawska	Nr rysunku:	Nazwisko:	Modyfikacja:	Schemat:
	Data: 2019-08	Funkcja:	Lokalizacja:	Sch. nast:
Sterownik MT-151		Lb. sch:		5




Projektował: mgr inż. Waldemar Sabala
 Nr. uprawnień: LOD/384/PWB/E/19

Zestawienie materiałów szczegółowe

Funkcja(=)	Lokalizacja(+)	Oznaczenie(-)	Ilość	Kod	Dostawca	Opis	Producent
		X1	1.00			ZŁĄCZKA PRZELOTOWA, 2-PRZEWODOWA, NIEBIESKA	
		X1	1.00			ZŁĄCZKA OCHRONNA	
		X1	25.00			ZŁĄCZKA PRZELOTOWA, 2-PRZEWODOWA, SZARA	
		2F1	1.00			Ogranicznik przepięć	
		2F2	1.00	F		Ogranicznik przepięć	
		2F3	1.00			ZŁĄCZKA BEZPIECZNIKOWA DLA WKŁ.G 5X20=LED24	
		2F4	1.00			ZŁĄCZKA BEZPIECZNIKOWA DLA WKŁ.G 5X20=LED24	
		2F5	1.00			ZŁĄCZKA BEZPIECZNIKOWA DLA WKŁ.G 5X20=LED24	
		2G1	1.00			AKUMULATOR 12V 7AH	
		2G2	1.00			AKUMULATOR 12V 7AH	
		2G3	1.00			ZASILACZ BUFOROWY 230 VAC / 24 VDC	
		2Q1	1.00			WYŁĄCZNIK RÓŻNICOWOPRĄDOWY , AC	
		2Q2	1.00			WYŁĄCZNIK NADPRĄDOWY 2P CHARAKTERYSTYKA B	
		2Q3	1.00			WYŁĄCZNIK NADPRĄDOWY 1P CHARAKTERYSTYKA B	
		2S1	1.00			ZŁĄCZNIK KRZYWKOWY	
		4K1	1.00			Przełącznik miniaturowy-przemysłowy(AgNi) DC AC/DC	
		4K2	1.00			Przełącznik miniaturowy-przemysłowy(AgNi) DC AC/DC	
		4K3	1.00			Przełącznik miniaturowy-przemysłowy(AgNi) DC AC/DC	
		4K4	1.00			Przełącznik miniaturowy-przemysłowy(AgNi) DC AC/DC	
		4K5	1.00			Przełącznik miniaturowy-przemysłowy(AgNi) DC AC/DC	
		4S1	1.00			CZUJKA KONTAKTOWA	
		5D1	1.00			TELESTEROWNIK GSM/GPRS	

*25-30-AC
B-32
B-6*

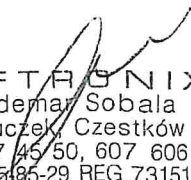
sterownik z modułem telesterownikiem

	Projekt: SOFTRONIX Szańdek ul. Przatowska		Nr rysunku:	Mod:	Nazwisko:
	Data: 2019-07-05				Schemat: 1

SOFTRONIX
 Waldemar Sobala
 98-113 Brzezki Cieszków A13
 tel. 43 677 45 50, 607 606 100
 NIP 834-135-55-29 REG. 791514960

Wykaz przewodów pomownia ul. Przatowska

Oznaczenie kabla	Początek połączenia	Koniec połączenia	Typ kabla	Długość
W1	Rozdzielnica sterownicza	Skrzynka monitoringu	3x2,5	5
W2	Rozdzielnica sterownicza	Skrzynka monitoringu	20x0,5	5
W3	Rozdzielnica sterownicza	Skrzynka monitoringu	7x0,5	5


SOFTRONIX
Waldemar Sobala
98-113 Buczek, Częstków A13
tel. 43 677 45 50, 607 606 100
NIP 831-135 85-29 REG.731514960