



Projektowanie Nadzory

mgr inż. Kazimierz Kościelny
NIP 827-116-65-50

ul. Wakacyjna 9, 98-200 SIERADZ, tel. 608317728, e-mail: kazimierzkoscielny@wp.pl

Rodzaj opracowania	PROJEKT MONITORINGU I NADZORU STACJI UZDATNIANIA WODY W GRABÓWCE
Nazwa , adres opracowania:	UJĘCIE NR 2 WÓD PODZIEMNYCH WRAZ Z PRZYŁĄCZEM DO SIECI WODY SUROWEJ Grabówka gm. Burzenin, dz. nr 274/6 obręb 8 Grabówka
Inwestor:	Gmina Burzenin ul. Sieradzka 1 98-260 BURZENIN
Właściciel:	mgr inż. Kazimierz Kościelny nr upr. proj. 107/78/81/87 ŁOD/WM/7651/06
Zawartość projektu :	1. Opis techniczny 2. Rysunki rozwiązań projektowych
Data	Sieradz, marzec 2014 r



Projektowanie
Wykonawstwo
Serwis

mgr inż. Tomasz Małkus

PHU „ARGOS” Sp. z o.o. (rok zał. 1991)

KRS 0000196083 ; REGON 470564610 ; NIP 728-000-85-59

ul. Brzechwy 7A, 93-219 Łódź, tel. 42 6724537, 601816125, e-mail: tmalkus@wp.pl

Rodzaj opracowania	PROJEKT MONITORINGU I NADZORU STACJI UZDATNIANIA WODY W GRABÓWCE
Nazwa , adres opracowania:	UJĘCIE NR 2 WÓD PODZIEMNYCH WRAZ Z PRZYŁĄCZEM DO SIECI WODY SUROWEJ Grabówka gm. Burzenin, dz. nr 274/6 obręb 8 Grabówka
Inwestor:	Gmina Burzenin ul. Sieradzka 1 98-260 BURZENIN
Autor opracowania:	mgr inż. Tomasz Małkus Projektant : mgr inż. Zbigniew Neuberg upr. proj. nr 652/87
Data	Łódź, marzec 2014 r

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY

1. Stan aktualny
2. Stan projektowany
3. Opis rozwiązań projektowanych
 - 3.1 Zasilanie w energię elektryczną urządzeń monitorujących
 - 3.2 Monitorowanie ilości pobranej wody i jej poziomu w studniach
 - 3.3 Wyświetlanie stanu pracy pomp głębinowych i sieciowych
 - 3.4 Sygnalizacja otwarcia studni i wejścia do budynku stacji
 - 3.5 Monitorowanie braku zasilania z powodu zakłóceń w przesyłaniu energii elektrycznej oraz powiadamianie o zasilaniu z alternatywnych źródeł energii i utracie internetu.
4. Zestawienie materiałów

II. RYSUNKI ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWANYCH

1. Szafa z urządzeniami do monitorowania
2. Monitorowanie ilości pobranej wody i jej poziomu w studniach
3. Wejścia cyfrowe sterownika PLC (1 – 12)
4. Wejścia cyfrowe sterownika PLC (13 – 24)
5. Schemat zasilania urządzeń do monitorowania
6. Monitorowanie braku zasilania sieciowego i internetu

1. Stan aktualny

Obecnie na Stacji Uzdatniania Wody w Grabówce nie działa żaden system monitoringu ani jakiegokolwiek powiadamianie o stanie urządzeń elektrycznych pracy pomp sieciowych, głębinowych i urządzeń z nimi współpracujących. Z uwagi na nieprzewidywalność zakłóceń lub awarii urządzeń w/w istniejący stan stwarza zagrożenia dla środowiska i naraża na straty materialne. Wobec tego zachodzi potrzeba sprawowania nadzoru nad pracą urządzeń wyposażenia stacji i zapewnienia prawidłowego dostarczania wody odbiorcom podłączonym do istniejącej sieci wodociągowej.

2. Stan projektowany

Aby zapewnić nadzór nad pracą urządzeń elektrycznych wyposażenia SUW w Grabówce niezbędne jest przesyłanie do dyspozytorni następujących danych :

1. Monitorowanie pomiaru ilości pobranej wody surowej dla każdej z dwóch pomp głębinowych poprzez odczyt danych z przepływomierzy i obróbkę sygnałów cyfrowych z możliwością ustalania stanów alarmowych i sum kontrolnych w określonym przedziale czasowym dla ilości pobranej wody.
2. Monitorowanie pracy każdej z pomp głębinowych, a w szczególności wskazywanie suchobiegu, wyłączenia na skutek przeciążenia lub nieprawidłowych parametrów linii zasilającej pompy (np. brak fazy), awarii mechanicznej itp.
3. Monitorowanie poziomu lustra wody dla każdej ze studni – wykorzystując odczyt danych z zamontowanych sond hydrostatycznych współpracujące z układem zabezpieczającym przed suchobiegiem.
4. Monitorowanie pracy każdej z pomp sieciowych, a w szczególności ich włączenie i wyłączenie, awarię przeciążenia lub braku prawidłowych parametrów linii zasilających pompy w/w
5. Monitorowanie otwierania pokryw studni pomp głębinowych i wejścia do budynku stacji.
6. Monitorowanie braku zasilania sieciowego i przełączenia układu monitorującego na zasilanie rezerwowe wraz z montażem odpowiednich układów UPS - w stacji w/w oraz układu UPS w jednostce nadzorującej w Urzędzie Gminy w Burzeninie.
7. Powiadamianie SMS-em o braku zasilania sieciowego oraz utracie połączenia z Internetem.

3. Opis rozwiązań projektowanych

3.1 Zasilanie w energię elektryczną urządzeń monitorujących.

Zasilanie urządzeń monitorujących oraz urządzeń pomiarowych zostało uwzględnione w Projekcie Budowlanym w tomie „Instalacje elektryczne i sterownicze” z zaznaczeniem tras i rodzajów kabli energetycznych i przewodów sygnalizacyjnych i przedstawiono w w/w dokumentacji jako rys. nr 1 (Projekt zagospodarowania terenu)

Szafka z urząd. do monitoringu zostanie zasilona z rozdzielni gł. TG i zamontowana w sąsiedztwie rozdzielni w/w. Przedstawiono ją na rysunku nr 1.

3.2 Monitorowanie ilości pobranej wody i jej poziomu w studniach

Przy ujęciu wody ze studni nr 1 oraz studni nr 2 zostaną zamontowane przepływomierze typu FM 300 uwzględnione w Projekcie Budowlanym – Ujęcie nr 2 wód podziemnych wraz z przyłączem do sieci wody surowej – str. 17

Sygnały z głowic przepływomierzy w/w zostaną wprowadzone do przetworników MP 310 a z nich dalej transmisją RS 485 przesłane do sterownika PLC i przekształcone na formaty potrzebne do wizualizacji w przeglądarce internetowej z ustalonego przez operatora komputera w Urzędzie Gminy.

Liczniki wody MP 310 posiadają możliwość ustalania poziomów pobranej wody surowej w ustalonym okresie czasu i po przekroczeniu tych nastaw wyświetlane są alarmy na wyświetlaczu. Również te dane będą przesyłane do sterownika PLC i będą dostępne na komputerze Urzędu Gminy.

Projekt uwzględnia również montaż w studni nr 1 i studni nr 2 sond hydrostatycznych typu PRS00/1bar/50, które zostaną wykorzystane w dwojaki sposób:

- jako zabezpieczenie przed suchobiegiem w układzie sterowania pompami głębinowymi
- jako urządzenia umożliwiające odczyt poziomu wody w studniach nr 1 i nr 2

Sygnały analogowe z sond w/w przekazywane będą do przetworników IP 310 na wyświetlaczu których będzie można odczytywać aktualną wysokość lustra wody w studniach. Następnie informacje z przetworników w/w transmisją RS 485 będą przesłane do sterownika PLC i umieszczane na serwerze sterownika PLC celem wysyłania ich do operatora.

Istnieje również możliwość aby w przetwornikach IP 310 nastawić wartości po przekroczeniu których będą sygnalizowane stany alarmowe. Również i te dane mogą być umieszczane na serwerze sterownika PLC i przekazywane do odbiorcy.

Szczegółowe rozwiązania techniczne przedstawiono na rysunku nr 2

3.3 Wyświetlanie stanu pracy pomp głębinowych i sieciowych

Monitorowanie pracy pomp głębinowych zostanie zrealizowane przez wykorzystanie sygnałów cyfrowych pobieranych z urządzeń sterowniczych pomp i przesyłanych do sterownika PLC. W projekcie uwzględnia się zobrazowanie kolorami i opisem następujących stanów pracy pomp

- włączenie – praca
- wyłączenie – postój
- zatrzymanie pompy – awaria – suchobieg
- zatrzymanie pompy – awaria – brak fazy

- zatrzymanie pompy – awaria – uszkodzenie mechaniczne

W przypadku pomp sieciowych monitorowane będą następujące stany pracy pomp :

- włączenie - praca
- wyłączenie – postój
- zatrzymanie pompy – awaria (brak fazy lub uszkodzenie mechaniczne)

W przyszłości mogą być monitorowane jeszcze inne parametry pracy pomp w zależności od potrzeb operatora.

Schemat instalacji monitorującej pracę pomp głębinowych i sieciowych przedstawiono na rys. nr 3 i nr 4.

3.4 Sygnalizacja otwarcia studni i wejścia do budynku stacji

Z uwagi na przepisy prawne zabraniające dostępu osobom nieupoważnionym do zasobów wody pitnej zachodzi potrzeba monitorowania otwarcia pokryw studni nr 1 i nr 2. Do tego celu zostaną wykorzystane sygnały cyfrowe z zamontowanych w pokrywach i drzwiach wejściowych stacji czujek kontaktronowych. Ich sygnały zostaną przesłane do sterownika PLC a następnie udostępnione operatorowi.

Schemat ideowy powyższego rozwiązania przedstawiono na rysunku nr 4a.

3.5 Monitorowanie braku zasilania z powodu zakłóceń w przesyłaniu energii elektrycznej oraz powiadamianie o zasilaniu z alternatywnych źródeł energii i utracie internetu.

Występujące w sieci zakłócenia w przesyłaniu energii elektrycznej mogą spowodować okresową przerwę w pracy urządzeń elektrycznych wyposażenia stacji uzdatniania wody. W związku z tym zachodzi potrzeba aby o tym niekorzystnym stanie powiadomić organ nadzorujący.

Projekt zakłada zastosowanie zasilaczy buforowych typu PSBOC wyposażonych w akumulatory żelowe do zasilania urządzeń monitorujących w stacji uzdatniania, natomiast po stronie odbioru przesyłanych informacji – UPS podtrzymujący zasilanie serwera i ustalonych przez operatora komputerów.

Schemat zasilania urządzeń monitorujących przedstawiono na rys. nr 5

Zakłócenia zasilania z sieci energetycznej, wejście do budynku stacji u. w. osób nie upoważnionych oraz utrata internetu są zdarzeniami o znaczeniu strategicznym w związku z tym projekt uwzględnia przesłanie tych zdarzeń natychmiast po ich wystąpieniu za pomocą GSM w postaci wiadomości tekstowych na dowolnie wybrane przez operatora telefony komórkowe.

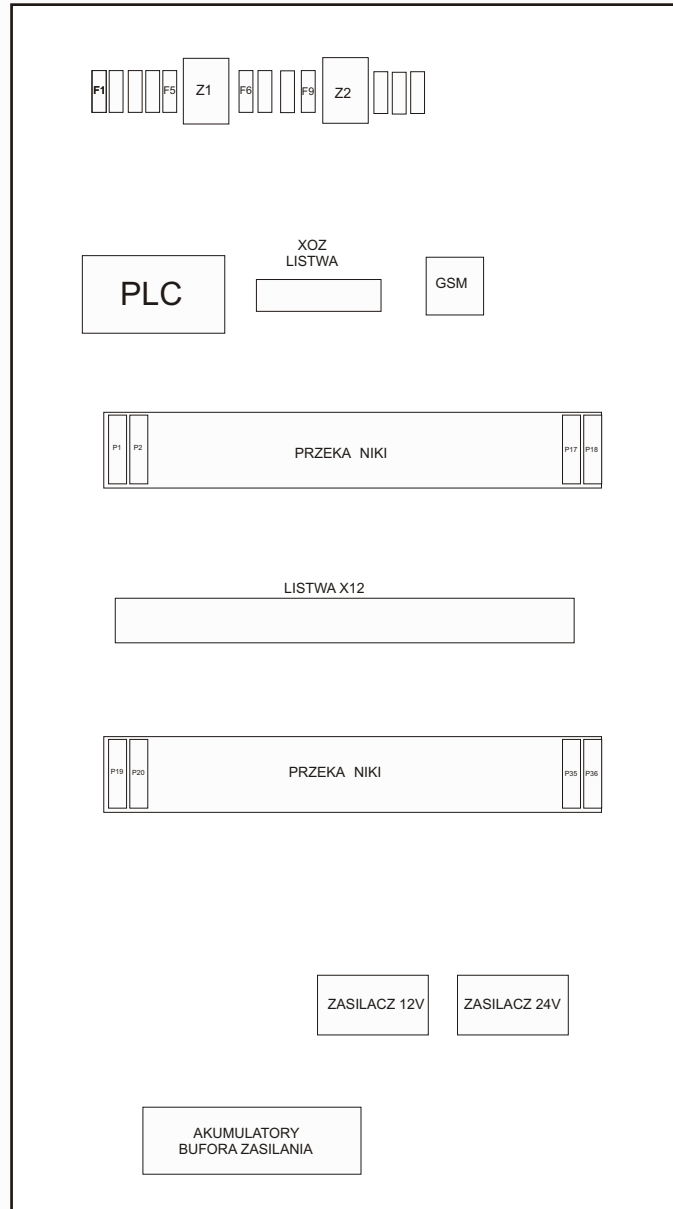
Sposób rozwiązania awarii związanej z brakiem zasilania i utratą internetu przedstawiono na rys. nr 6

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

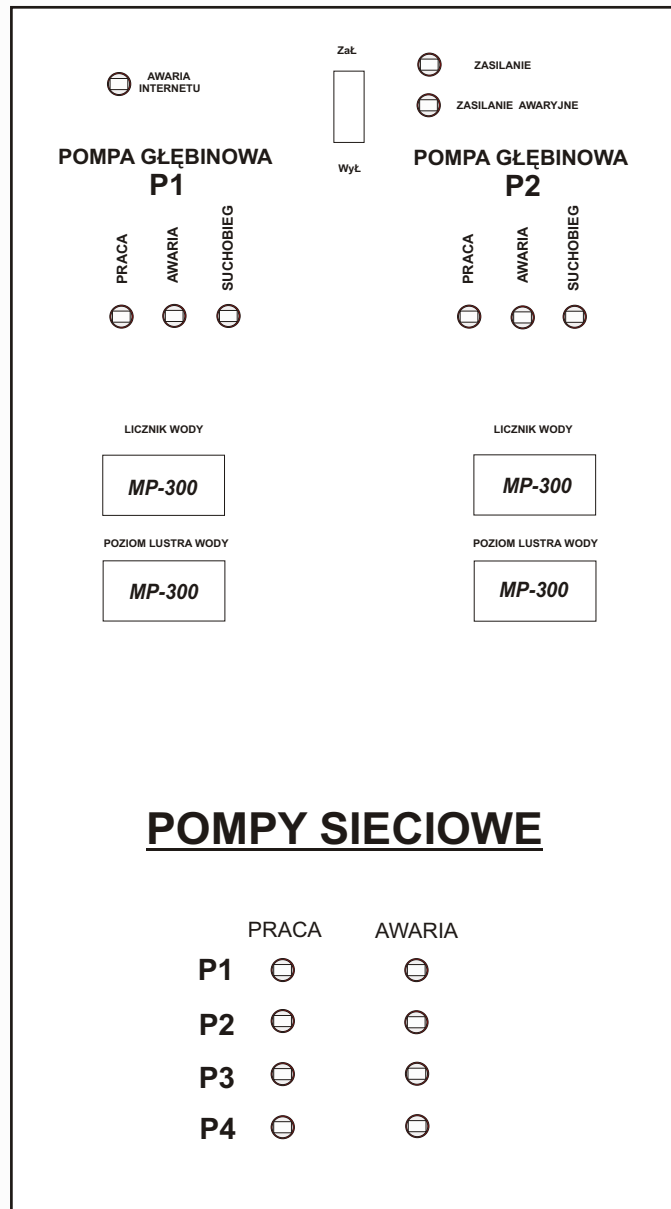
1. Szafa rozdzielcza	szt.	1	Typ CS 811440
2. Sterownik PLC – NXP 100	kpl	1	24 we 8 wy LAN GSM
3. Oprogramowanie do PLC	kpl	1	
4. Moduł GSM	szt.	1	Satel
5. Router z ADSL	szt.	1	TP-Link
6. Przetwornik do głow. FM 300	szt.	2	MP 310
7. Przetwornik do sond hydrost.	szt.	2	IP 310
8. Zasilacz buforowy 24 V	szt.	1	PSBOC Pulsar
9. Zasilacz buforowy 12 V	szt.	1	PSBOC Pulsar
10. Przetwornica DC 12 V/5V	szt.	1	
11. Akumulatory żelowe 17 Ah	szt.	3	
12. Przekąźniki elektromagn.	szt.	32	R3N Relpol
13. Gniazdo przekaźnika w/w	szt.	32	GZT 3 Relpol
14. Bezpiecznik nadprądowy	szt.	15	S301 Legrand
15. Złączka ZUG	szt.	240	
16. Trzymaki do w/w	szt.	36	
17. Przewód Lgy 1x1mm ²	mb	280	
18. Przewód Lgy 1x1,5 mm ²	mb	170	
19. Przewód Lgy 1x2,5 mm ²	mb	100	
20. Lampki sygnalizacyjne	szt.	17	
21. Wyłącznik tablicowy 0-1	szt.	1	
22. UPS do urządz. stacji 400 W	szt.	1	
23. UPS do serwera i komp. 5 kVA	szt.	1	APC SMART
24. Szyna DIN 35 mm dł. 1m	szt.	4	
25. Listwa grzebieniowa dł. 2 m	szt.	4	
26. Kabel sterowniczy 15 x 1 mm ²	mb	30	

RYSUNKI PROJEKTOWE

SZAFA STEROWNICZA



PŁYTA MONTAŻOWA



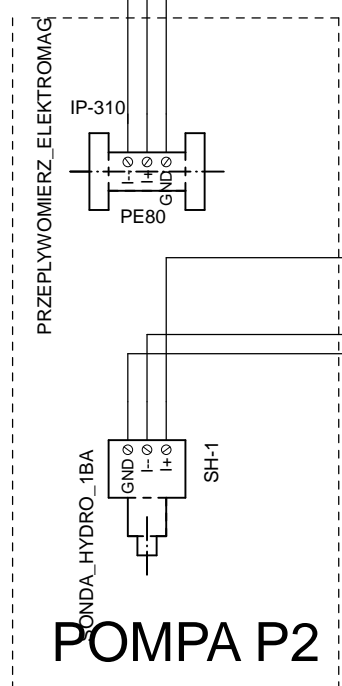
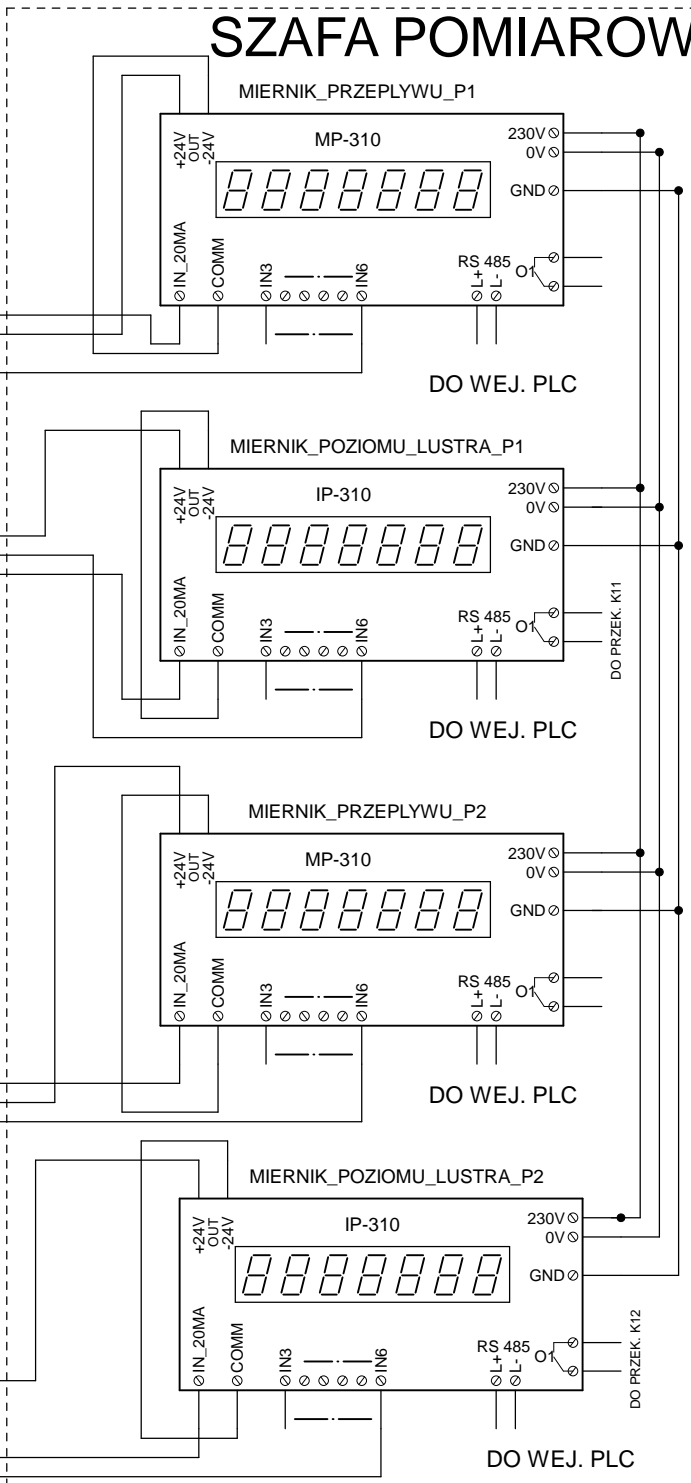
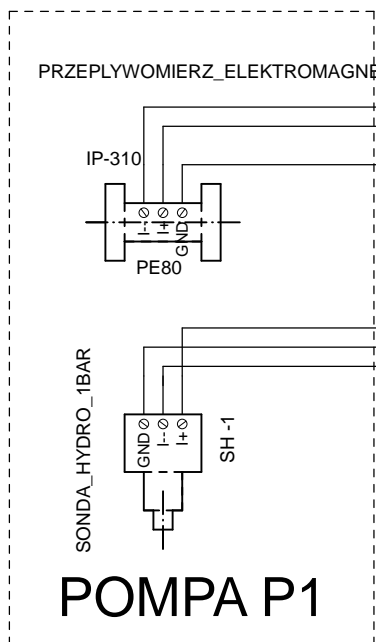
PŁYTA CZOŁOWA

TYP CS 811440

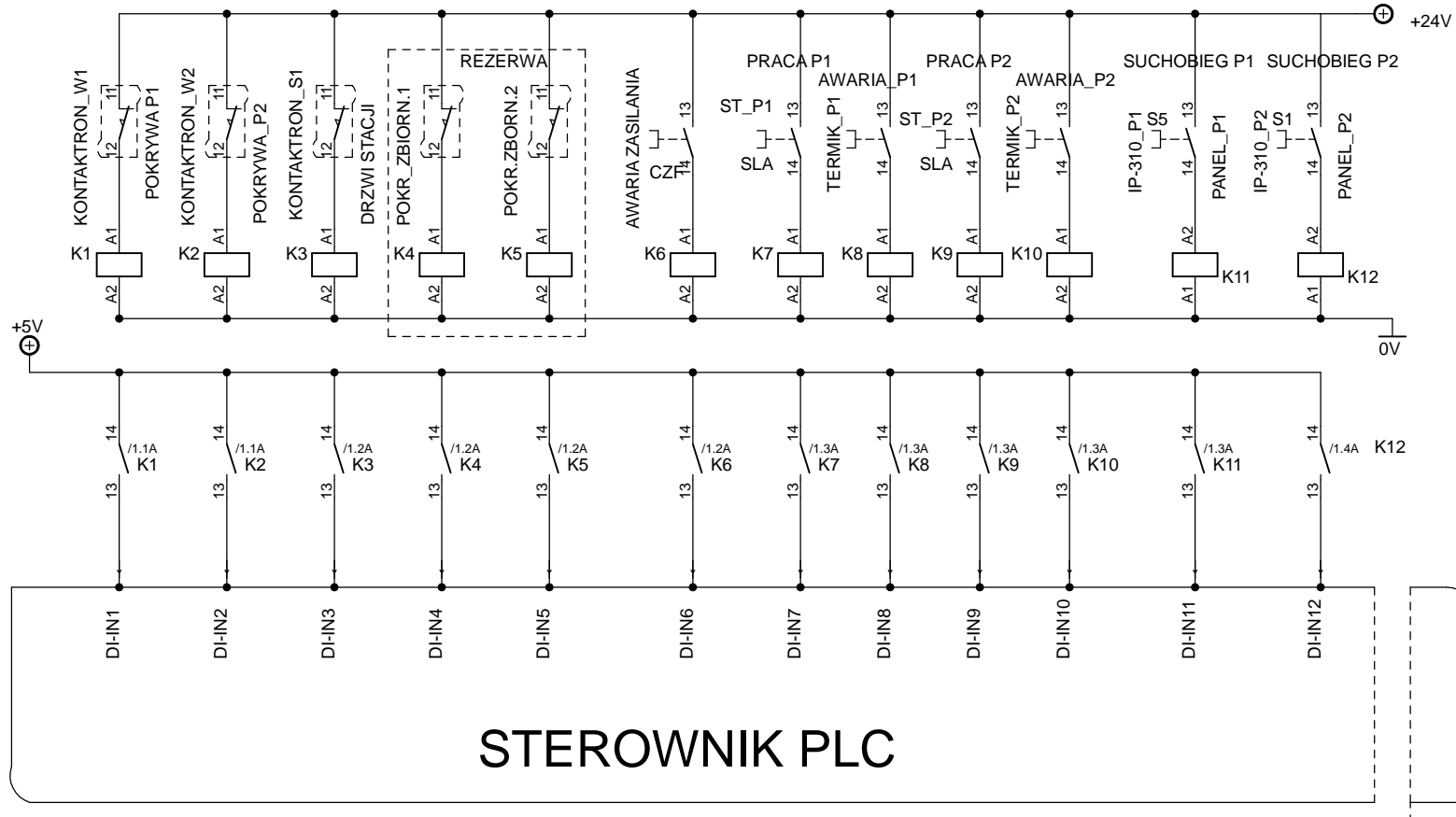
1440x800x400

INWESTOR: URZĄD GMINY w BURZENINIE ul. SIERADZKA 1 98-260 BURZENIN		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA: PHU "ARGOS" Sp. z o.o. 93-219 Łódź ul. Brzechwy 7A		
NAZWA I ADRES OBIEKTU: Ujście Nr 2 wod podziemnych wraz z przyłączem do sieci wody surowej Grabowka , gm. Burzenin obreb 8 Grabowka nr działki 274		
PROJEKTANT: ELEKTRYCZNA mgr inż. Zbigniew Neuberger	Upr.proj.: 652/87	Podpis
KRESLIL: mgr inż. Tomasz Malkus	Upr: b/d	Podpis
STADIUM: PROJEKT BUDOWLANY	DATA: marzec 2014r.	
TYTUŁ RYS. Szafa z urządzeniami do monitorowania	Nr Rys. RYS. Nr 1	BRANZA: ELEKTRYCZNA

SZAFA POMIAROWA

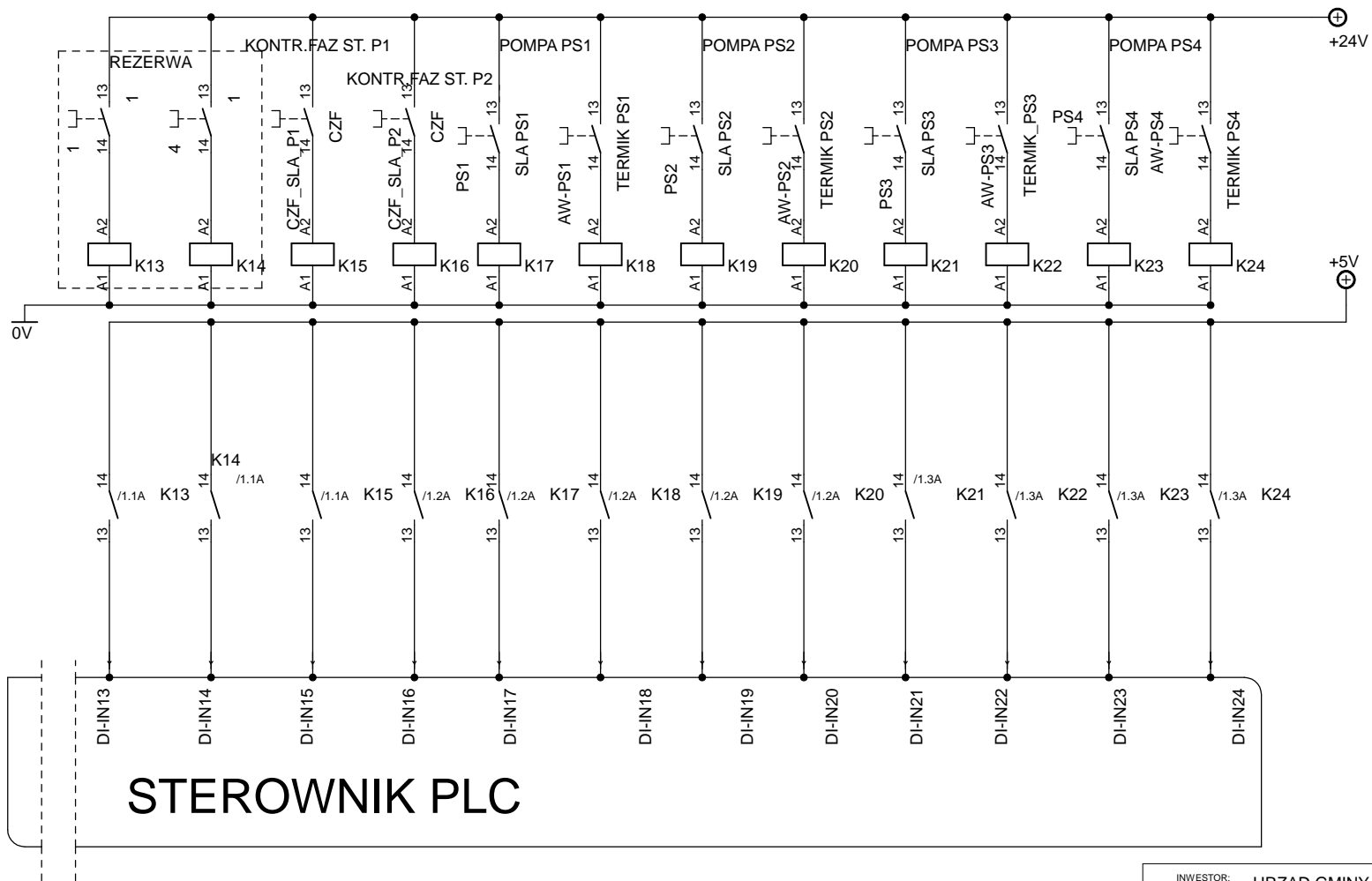


INWESTOR: URZAD GMINY w BURZENINIE ul. SIERADZKA 1 98-260 BURZENIN		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA: PHU "ARGOS" Sp. z o.o. 93-219 Lodz ul. Brzechwy 7A		
NAZWA I ADRES OBIEKTU: Ujecie Nr 2 wod podziemnych wraz z przylaczem do sieci wody surowej Grabowka , gm. Burzenin obreb 8 Grabowka nr dzialni 274		
PROJEKTANT: ELEKTRYCZNA mgr inz. Zbigniew Neuberg	Upr.proj.: 652/87	Podpis
KRESLIL: mgr inz. Tomasz Malkus	Upr.: b/d	Podpis
STADIUM: PROJEKT BUDOWLANY	DATA: marzec 2014r.	
TYTUL RYS. Monitorowanie ilosci pobranej wody i jej poziomu w studniach	Nr Rys. RYS.Nr 2	BRANZA: ELEKTRYCZNA



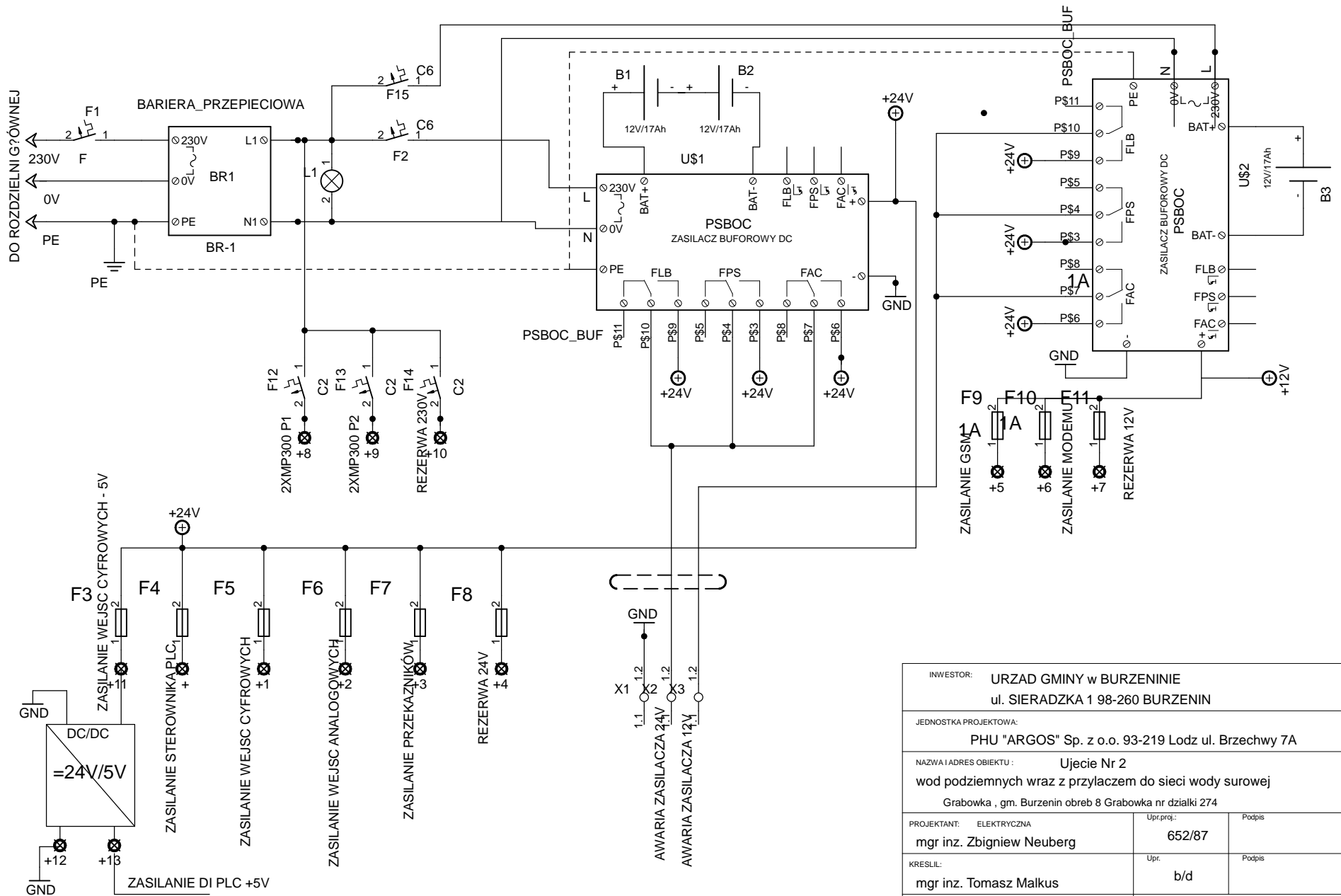
STEROWNIK PLC

INWESTOR: URZĄD GMINY w BURZENINIE ul. SIERADZKA 1 98-260 BURZENIN		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA: PHU "ARGOS" Sp. z o.o. 93-219 Lodz ul. Brzechwy 7A		
NAZWA I ADRES OBIEKTU : Ujście Nr 2 wod podziemnych wraz z przyłączem do sieci wody surowej Grabowka , gm. Burzenin obręb 8 Grabowka nr działki 274		
PROJEKTANT: ELEKTRYCZNA mgr inż. Zbigniew Neuberg	Upr.proj.: 652/87	Podpis
KRESLIL: mgr inż. Tomasz Malkus	Upr. b/d	Podpis
STADIUM: PROJEKT BUDOWLANY	DATA: marzec 2014r.	
TYTUŁ RYS. Wejscia cyfrowe sterownika PLC (1-12)	Nr Rys. RYS. Nr 3	BRANZA: ELEKTRYCZNA

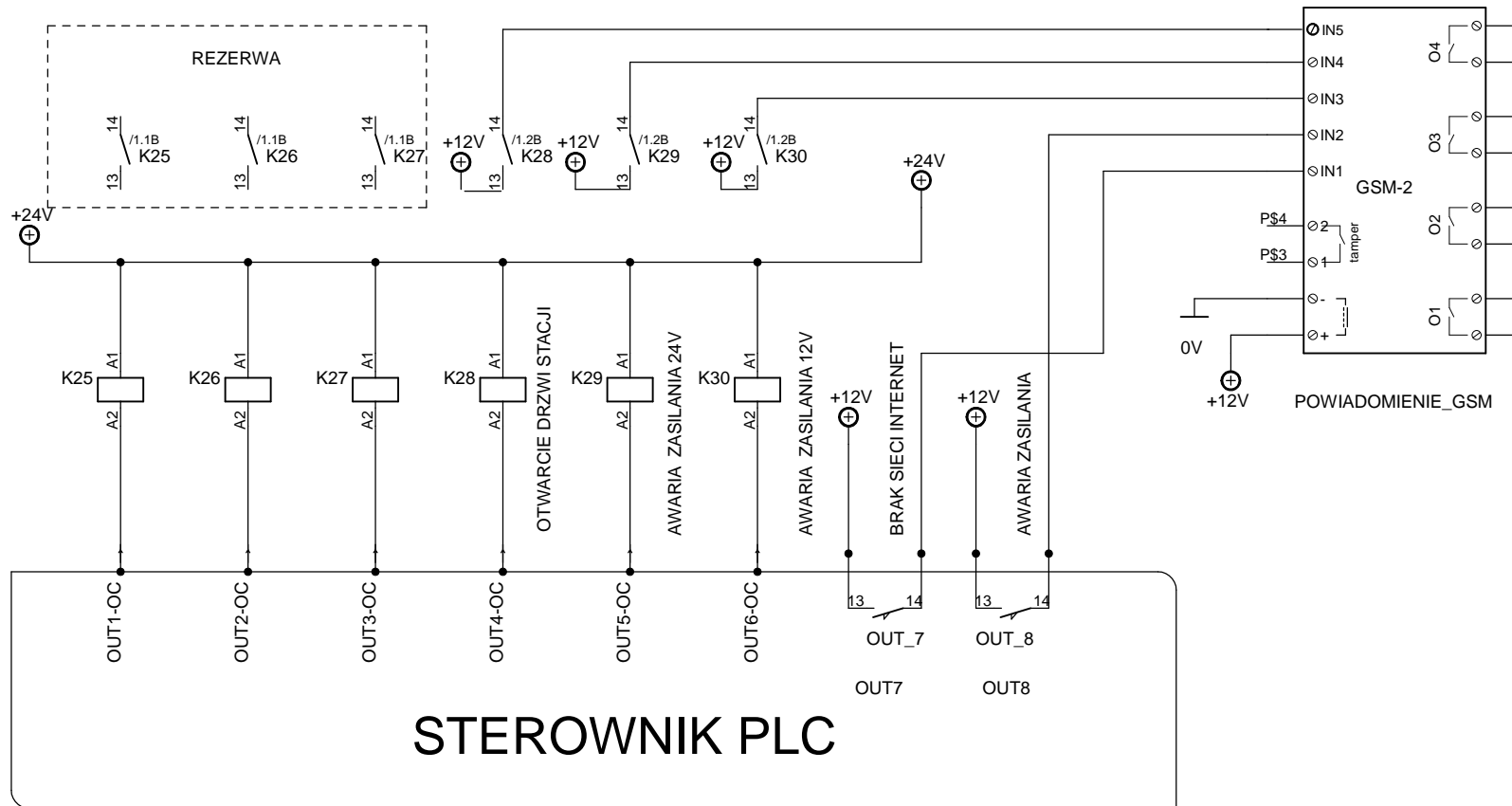


STEROWNIK PLC

INWESTOR: URZĄD GMINY w BURZENINIE ul. SIERADZKA 1 98-260 BURZENIN		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA: PHU "ARGOS" Sp. z o.o. 93-219 Lodz ul. Brzechwy 7A		
NAZWA I ADRES OBIEKTU : Ujście Nr 2 wod podziemnych wraz z przyłączem do sieci wody surowej Grabowka , gm. Burzenin obreb 8 Grabowka nr działki 274		
PROJEKTANT: ELEKTRYCZNA mgr inż. Zbigniew Neuberg	Upr.proj.: 652/87	Podpis
KRESLIŁ: mgr inż. Tomasz Malkus	Upr. b/d	Podpis
STADIUM: PROJEKT BUDOWLANY	DATA: marzec 2014r.	
TYTUŁ RYS. Wejscia cyfrowe sterownika PLC (13-24)	Nr Rys. RYS. Nr 4	BRANŻA: ELEKTRYCZNA



INWESTOR: URZĄD GMINY w BURZENIE ul. SIERADZKA 1 98-260 BURZENIN		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA: PHU "ARGOS" Sp. z o.o. 93-219 Lodz ul. Brzechwy 7A		
NAZWA I ADRES OBIEKTU : Ujęcie Nr 2 wod podziemnych wraz z przyłączem do sieci wody surowej Grabowka , gm. Burzenin obrob 8 Grabowka nr działki 274		
PROJEKTANT: ELEKTRYCZNA mgr inż. Zbigniew Neuberg	Upr.proj.: 652/87	Podpis
KRESLIL: mgr inż. Tomasz Malkus	Upr. b/d	Podpis
STADIUM: PROJEKT BUDOWLANY	DATA: marzec 2014r.	
TYTUŁ RYS. Schemat zasilania urządzeń do monitorowania	Nr Rys. RYS. Nr 5	BRANZA: ELEKTRYCZNA



INWESTOR: URZĄD GMINY w BURZENINIE ul. SIERADZKA 1 98-260 BURZENIN		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA: PHU "ARGOS" Sp. z o.o. 93-219 Łódź ul. Brzechwy 7A		
NAZWA I ADRES OBIEKTU : Ujęcie Nr 2 wód podziemnych wraz z przyłączem do sieci wody surowej Grabowka , gm. Burzenin obrob 8 Grabowka nr działki 274		
PROJEKTANT: ELEKTRYCZNA mgr inż. Zbigniew Neuberg	Upr.proj.: 652/87	Podpis
KRESLIŁ: mgr inż. Tomasz Malkus	Upr. b/d	Podpis
STADIUM: PROJEKT BUDOWLANY	DATA: marzec 2014r.	
TYTUŁ RYS. Monitorowanie braku zasilania sieciowego i internetu	Nr Rys. RYS. Nr 6	BRANŻA: ELEKTRYCZNA

ŁÓDZKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
utworzona 23 marca 2002 roku
jako jednostka organizacyjna Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa

Łódź, 27 sierpnia 2013 r.

ZAŚWIADCZENIE nr 8483

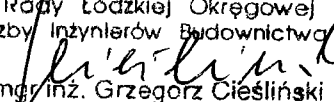
Pan Zbigniew Józef NEUBERG

zamieszkały: 98-200 Sieradz

ul. Kościelna 14

jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
wpisanym pod numerem ewidencyjnym **ŁOD/IE/8483/08**
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej za szkody,
które mogą wyniknąć w związku z wykonywaniem samodzielnych funkcji
technicznych w budownictwie.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne
od dnia 1 października 2013 r. do 30 września 2014 r.

PRZEWODNICZĄCY
Rady Łódzkiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Grzegorz Cieśliński