

PROJEKTOWANIE NADZORY

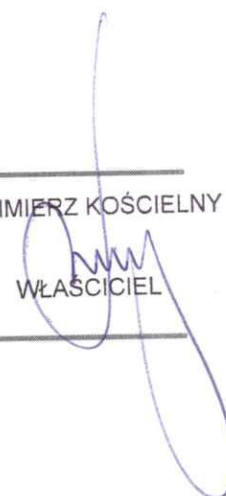
mgr inż. Kazimierz Kościelny

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. 07/78/81/87 ŁOD/WM/7651/06	KAZIMIERZ KOŚCIELNY  WŁAŚCICIEL
Zawartość projektu :	1. Kosztorys nakładczy	
Data	Sieradz, marzec 2014 r	

**AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA
SYSTEMY MONITORINGU
PROJEKTY , MONTAŻ , SERWIS**

PHU „ARGOS” Sp. z o.o.

92-219 Łódź ul. Brzechwy 7a NIP 728-000-84-59

TEMAT- ZADANIE	UJĘCIE NR 2 WÓD PODZIEMNYCH WRAZ Z PRZYŁĄCZEM DO SIECI WODY SUROWEJ
LOKALIZACJA-ADRES	Grabówka gm. Burzenin, dz. nr 274/6 obręb 8 Grabówka
RODZAJ OPRACOWANIA	KOSZTORYS NAKŁADCZY Część elektryczna Monitoring Grabówka
INWESTOR	Gmina Burzenin ul. Sieradzka 1, <u>98-260 BURZENIN</u>
AUTOR OPRACOWANIA	mgr inż. Tomasz Małkus PHU „ARGOS” Sp. z o.o. 92-219 Łódź ul. J.Brzechwy 7a tel. 42 672 45 37 NIP PL728-000-84-59 REGON 470564610
DATA OPRACOWANIA	 PREZES <i>mgr inż. T. Małkus</i> Łódź, 18.03. 2014

KOSZTORYS NAKŁADCZY

Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień

45312000-7 Instalowanie systemów alarmowych i anten

NAZWA INWESTYCJI : UJĘCIE NR 2 WÓD PODZIEMNYCH WRAZ Z PRZYŁĄCZEM DO SIECI WODY SUROWEJ
ADRES INWESTYCJI : Grabówka gm. Burzenin, dz. nr 274/6 obręb 8 Grabówka
INWESTOR : Gmina Burzenin
ADRES INWESTORA : ul. Sieradzka 1, 98-260 BURZENIN

SPORZĄDZIŁ KALKULACJE : mgr inż. Tomasz Małkus
DATA OPRACOWANIA : 18.03.2014

Ogółem wartość kosztorysowa robót : zł

Słownie:

PHU "ARGOS" Sp. z o.o.
93-219 Łódź ul. J.Brzechwy 7a
tel. 42 672 45 37
NIP PL728-000-84-59 REGON 470564610

WYKONAWCA :

PREZES

mgr inż. T. Małkus

Data opracowania
18.03.2014

INWESTOR :

Data zatwierdzenia

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, awarie 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 2 „Instalacje elektryczne i sterownicze” z zaznaczeniem tras i rodzajów kabli energetycznych i przewodów sygnalizacyjnych a w niniejszej dokumentacji jako rys. nr 1

Szafka z urząd. do monitoringu zostanie zasilona z rozdzielni gł. TG i zamontowana w sąsiedztwie rozdzielni w/w wg rys. nr 2 5

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 w 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 3

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 – suchobiegi

- 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. 4a i 4b

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.

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Norma	Nakłady	Cena	R	M	S
Instalacje elektryczne i słaboprądowe instalacji monitoringu na stacji SUW Grabówka									
1	KNR 5-04 0101-01	Montaż szafy rozdzielczej typu CS 811440 obmiar = 1 szt.							
	R:robocizna		r-g	8.098400	8.0984				
	M:Szafa rozdzielczaj typu CS 811440		szt.	1.000000	1.0000				
	M:materiały pomocnicze		%	2.500000					
Razem koszty bezpośrednie:									
Cena jednostkowa:									
2	KNR 5-04 0203-01	Montaż przetwornika do głowic FM 300 - MP310 obmiar = 2 szt.							
	R:robocizna		r-g	15.719300	31.4386				
	M:Przetwornik MP310		szt.	1.000000	2.0000				
	M:materiały pomocnicze		%	2.500000					
Razem koszty bezpośrednie:									
Cena jednostkowa:									
3	KNR 5-04 0203-01	Montaż przetwornika do sond hydrostatycznych - IP 310 obmiar = 2 szt.							
	R:robocizna		r-g	15.719300	31.4386				
	M:Przetwornik IP 310		szt.	1.000000	2.0000				
	M:materiały pomocnicze		%	2.500000					
Razem koszty bezpośrednie:									
Cena jednostkowa:									
4	KNR 5-04 0203-01	Montaż przetwornicy DC 12V/5V obmiar = 1 szt.							
	R:robocizna		r-g	15.719300	15.7193				
	M:Przetwornica DC 12V/5V		szt.	1.000000	1.0000				
	M:materiały pomocnicze		%	2.500000					
Razem koszty bezpośrednie:									
Cena jednostkowa:									
5	KNR 5-04 0202-01	Montaż zasilacza buforowanego 24V PSBOP PULSAR obmiar = 1 szt.							
	R:robocizna		r-g	5.701350	5.7014				
	M:Zasilacz buforowany 24V PSBOP PULSAR		szt.	1.000000	1.0000				
	M:materiały pomocnicze		%	2.500000					
Razem koszty bezpośrednie:									
Cena jednostkowa:									
6	KNR 5-04 0202-01	Montaż zasilacza buforowanego 12V PSBOP PULSAR obmiar = 1 szt.							
	R:robocizna		r-g	5.701350	5.7014				
	M:Zasilacz buforowany 12V PSBOP PULSAR		szt.	1.000000	1.0000				
	M:materiały pomocnicze		%	2.500000					
Razem koszty bezpośrednie:									
Cena jednostkowa:									
7	KNR 5-04 0301-01	Montaż UPS do urządzeń stacji 400W obmiar = 1 szt.							
	R:robocizna		r-g	8.098400	8.0984				
	M:UPS do urządzeń stacji 400W		szt.	1.000000	1.0000				
	M:materiały pomocnicze		%	2.500000					
Razem koszty bezpośrednie:									
Cena jednostkowa:									
8	KNR 5-04 0302-01	Montaż UPS do serwera oraz komputera UPS RT 10,000VA RM 230V obmiar = 1 kpl.							
	R:robocizna		r-g	118.05710	118.0571				
	M:przewód LY70 mm2		m	11.000000	11.0000				
	M:przewód LY10 mm2		m	27.000000	27.0000				
	M:przewód DY1 mm2		m	70.000000	70.0000				
	M:rura instalacyjna RL28		m	6.000000	6.0000				
	M:UPS do serwera oraz komputera UPS RT 10,000VA RM 230V		szt.	1.000000	1.0000				
	M:materiały pomocnicze		%	2.500000					
Razem koszty bezpośrednie:									
Cena jednostkowa:									
9	KNR 5-04 0505-01	Montaż baterii akumulatorów żelowych 17Ah obmiar = 3 blok.							
	R:robocizna		r-g	1.528000	4.5840				
	M:akumulator żelowy 17Ah		szt.	1.000000	3.0000				
	M:materiały pomocnicze		%	2.500000					
Razem koszty bezpośrednie:									
Cena jednostkowa:									
10	KNR 5-05 0104-01	Montaż i zainstalowanie drabinek kablowych o szer.100 mm w rozdzielni obmiar = 8 m							
	R:robocizna		r-g	2.540300	20.3224				
	M:Listwa grzebieniowa		m	1.000000	8.0000				
	M:śruba M 10x100 mm		kg	0.160000	1.2800				

Lp.	Podstawa	Opis	j.m.	Norma	Nakłady	Cena	R	M	S
		M:emalia olejno-żywiczna	dm 3	0.080000	0.6400				
		M:materiały pomocnicze	%	2.500000					
		Razem koszty bezpośrednie:							
		Cena jednostkowa:							
11	KNR 5-06 0610-01	Instalowanie gniazd przełącznika GZT 3 RELPOL obmiar = 32 szt.							
		R:robocizna	r-g	0.620750	19.8640				
		M:Gniazdo przełącznika GZT 3 RELPOL	kpl	1.000000	32.0000				
		M:śruby,podkładki,nakrętki	kg	0.010000	0.3200				
		M:materiały pomocnicze	%	2.500000					
		Razem koszty bezpośrednie:							
		Cena jednostkowa:							
12	KNR 5-05 0107-02	Wmontowanie przełącznika w podstawie gniazda - przełącznik elektromagnetyczny R3N LEPOL obmiar = 32 szt.							
		R:robocizna	r-g	0.191000	6.1120				
		M:Przełącznik elektromagnetyczny R3N RELPOL	szt	1.000000	32.0000				
		M:materiały pomocnicze	%	2.500000					
		Razem koszty bezpośrednie:							
		Cena jednostkowa:							
13	KNR 5-06 0609-04	Zainstalowanie listew zaciskowych na płytach metalowych -złączka ZUG obmiar = 240 szt.							
		R:robocizna	r-g	0.296050	71.0520				
		M:listwa zaciskowa ZUG	szt	1.000000	240.0000				
		M:śruby,podkładki,nakrętki	kg	0.030000	7.2000				
		M:materiały pomocnicze	%	2.500000					
		Razem koszty bezpośrednie:							
		Cena jednostkowa:							
14	KNR 5-06 0609-03	Zainstalowanie trzymaków do ZUG obmiar = 36 szt.							
		R:robocizna	r-g	0.238750	8.5950				
		M:Trzymaki do ZUG	szt	1.000000	36.0000				
		M:śruby,podkładki,nakrętki	kg	0.030000	1.0800				
		M:materiały pomocnicze	%	2.500000					
		Razem koszty bezpośrednie:							
		Cena jednostkowa:							
15	KNR 5-06 0610-06	Instalowanie lampek sygnalizacyjnych obmiar = 17 szt.							
		R:robocizna	r-g	0.362900	6.1693				
		M:lampka sygnalizacyjna	szt	1.000000	17.0000				
		M:śruby,podkładki,nakrętki	kg	0.010000	0.1700				
		M:materiały pomocnicze	%	2.500000					
		Razem koszty bezpośrednie:							
		Cena jednostkowa:							
16	KNR 5-06 0602-13	Instalowanie przełączników pokretnych na płytach metalowych - wyłącznik tablicowy 0-1 obmiar = 1 szt.							
		R:robocizna	r-g	0.601650	0.6017				
		M:przełącznik obrotowy 0-1	szt	1.000000	1.0000				
		M:wkrety do metalu	kg	0.010000	0.0100				
		M:materiały pomocnicze	%	2.500000					
		Razem koszty bezpośrednie:							
		Cena jednostkowa:							
17	KNR 5-05 0110-01	Montaż szyny DIN 35 mm dł. 1 m obmiar = 4 szt.							
		R:robocizna	r-g	4.746350	18.9854				
		M:Szyna DIN 35 mm dł. 1 m	szt	1.000000	4.0000				
		M:materiały pomocnicze	%	2.500000					
		Razem koszty bezpośrednie:							
		Cena jednostkowa:							
18	KNR 5-07 0305-02	Okablowanie obwodów zasilających jedn. przewodami bez rurki o przekroju 1.5-6 mm ² - LgY 1x1mm ² obmiar = 280 m							
		R:robocizna	r-g	0.176675	49.4690				
		M:Przewód LgY 1x1 mm ²	m	1.000000	280.0000				
		M:spoiwo cynowo-ołowiowe LC-60 z topnikiem TLR 157	kg	0.000100	0.0280				
		M:nici Iniane	kg	0.000600	0.1680				
		M:wosk pszczeli	kg	0.000400	0.1120				
		M:materiały pomocnicze	%	2.500000					
		Razem koszty bezpośrednie:							
		Cena jednostkowa:							
19	KNR 5-07 0305-02	Okablowanie obwodów zasilających jedn. przewodami bez rurki o przekroju 1.5-6 mm ² - LgY 1x1,5 mm ² obmiar = 170 m							
		R:robocizna	r-g	0.176675	30.0348				
		M:Przewód LgY 1x1,5 mm ²	m	1.000000	170.0000				
		M:spoiwo cynowo-ołowiowe LC-60 z topnikiem TLR 157	kg	0.000100	0.0170				
		M:nici Iniane	kg	0.000600	0.1020				

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Norma	Nakłady	Cena	R	M	S
		M:wosk pszczeli	kg	0.000400	0.0680				
		M:materiały pomocnicze	%	2.500000					
		Razem koszty bezpośrednie:							
		Cena jednostkowa:							
20	KNR 5-07 0305-02	Okablowanie obwodów zasilających jedn. przewodami bez rurki o przekroju 1.5-6 mm ² - LgY 1x2,5 mm ² obmiar = 100 m							
		R:robocizna	r-g	0.176675	17.6675				
		M:Przewód LgY 1x2,5 mm ²	m	1.000000	100.0000				
		M:spoiwo cynowo-ołowiowe LC-60 z topnikiem TLR 157	kg	0.000100	0.0100				
		M:nici lniane	kg	0.000600	0.0600				
		M:wosk pszczeli	kg	0.000400	0.0400				
		M:materiały pomocnicze	%	2.500000					
		Razem koszty bezpośrednie:							
		Cena jednostkowa:							
21	KNR 5-07 0305-08	Okablowanie obwodów zasilających 10 przewodami bez rurki o przekroju 1.5-6 mm ² - kabel sterowniczy 15x1 mm ² obmiar = 30 m							
		R:robocizna	r-g	1.653105	49.5932				
		M:kabel sterowniczy 15x1 mm ²	m	1.000000	30.0000				
		Razem koszty bezpośrednie:							
		Cena jednostkowa:							
22	KNR 5-05 0101-05	Zainstalowanie sterownika PLC NXP-100 obmiar = 1 sek.							
		R:robocizna	r-g	4.526700	4.5267				
		M:Sterownik PLC NXP-100	szt.	1.000000	1.0000				
		M:materiały pomocnicze	%	2.500000					
		Razem koszty bezpośrednie:							
		Cena jednostkowa:							
23	KNR 5-06 1603-04	Zainstalowanie dodatkowych programowanych zespołów sterujących Moduł GSM - Satel obmiar = 1 szt.							
		R:robocizna	r-g	1.766750	1.7668				
		M:Moduł GSM - Satel	szt.	1.000000	1.0000				
		M:benzyna ekstrakcyjna	dm ³	0.050000	0.0500				
		M:materiały pomocnicze	%	2.500000					
		Razem koszty bezpośrednie:							
		Cena jednostkowa:							
24	KNR 5-06 1603-04	Zainstalowanie dodatkowych programowanych - ruter z ADSL - TP-Link obmiar = 1 szt.							
		R:robocizna	r-g	1.766750	1.7668				
		M:ruter z ADSL - TP-Link	szt.	1.000000	1.0000				
		M:benzyna ekstrakcyjna	dm ³	0.050000	0.0500				
		M:materiały pomocnicze	%	2.500000					
		Razem koszty bezpośrednie:							
		Cena jednostkowa:							
25	KNR AL-01 0601-01	Przygotowanie i testowanie oprogramowania systemu alarmowego - do 25 kroków programowych (instrukcji) - programowanie sterownika PLC obmiar = 1 n-g							
		R:robocizna	r-g	17.600000	17.6000				
		M:Oprogramowanie do PLC	kpl	1.000000	1.0000				
		M:materiały pomocnicze	%	2.500000					
		Razem koszty bezpośrednie:							
		Cena jednostkowa:							
26	KNNR 5 1301-01	Sprawdzenie i pomiar 1-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia obmiar = 10 pomiar							
		R:robocizna	r-g	1.300000	13.0000				
		Razem koszty bezpośrednie:							
		Cena jednostkowa:							
27	KNNR 5 1307-01	Sprawdzenie i pomiary obwodów sygnalizacyjnych obmiar = 22 pomiar							
		R:robocizna	r-g	0.340000	7.4800				
		Razem koszty bezpośrednie:							
		Cena jednostkowa:							
28	KNNR 5 1307-02	Sprawdzenie i pomiary przekaźników sygnalizacyjnych obmiar = 10 pomiar							
		R:robocizna	r-g	0.500000	5.0000				
		Razem koszty bezpośrednie:							
		Cena jednostkowa:							
29	KNNR 5 1307-04	Sprawdzenie i pomiary przekaźników prądowych lub napięciowych jednozakresowych obmiar = 3 pomiar							
		R:robocizna	r-g	0.500000	1.5000				
		Razem koszty bezpośrednie:							
		Cena jednostkowa:							
30	KNNR 5 1307-03	Sprawdzenie i pomiary przekaźników pomocniczych obmiar = 6 pomiar							

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Norma	Nakłady	Cena	R	M	S
		R:robocizna	r-g	0.550000	3.3000				
		Razem koszty bezpośrednie:							
		Cena jednostkowa:							
31		Zakup, dostawa i montaż komputera wraz z oprogramowaniem obmiar = 2 kpl							
		R:robocizna	r-g	8.000000	16.0000				
		M:Procesor INTEL I3 3.5Ghz	szt	1.000000	2.0000				
		M:Mainboard INTEL H77	szt	1.000000	2.0000				
		M:DDR3 KINGSTON HYPERX1600 4Gb	szt	1.000000	2.0000				
		M:SSD KINGSTON SV300S37A 120GB	szt	1.000000	2.0000				
		M:DVDREC LG GH24	szt	1.000000	2.0000				
		M:Obudowa CHIEFTEC CQ-01B-400S8	szt	1.000000	2.0000				
		M:GŁOŚNIKI ZALMAN	szt	1.000000	2.0000				
		M:Klawiatura + mysz Logitech 120kbuss	szt	1.000000	2.0000				
		M:MONITOR LG 22" 22EN43T	szt	1.000000	2.0000				
		M:MS WIN7PRO OEM	szt	1.000000	2.0000				
		M:Microsoft Office 2013 OEM	szt	1.000000	2.0000				
		M:materiały pomocnicze	%	2.500000					
		S:środek transportu	m-g	1.000000	2.0000				
		Razem koszty bezpośrednie:							
		Cena jednostkowa:							

PODSUMOWANIE

CAŁY KOSZTORYS

	RAZEM	Robocizna	Materiały	Sprzęt
RAZEM				
Koszty pośrednie [Kp]				
RAZEM				
Zysk [Z]				
RAZEM				
VAT [V]				
RAZEM				

OGÓŁEM

Słownie:

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość
1.	robocizna	r-g	583.2435		
2.	robocizna	r-g	16.0000		
RAZEM					

Słownie:

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Il. inw.	Il. wyk.	Cena jedn.	Wartość	Grupa
1.	UPS do urządzeń stacji 400W		1.0000		1.0000			
2.	Szafa rozdzielczaj typu CS 811440	szt.	1.0000		1.0000			
3.	Przetwornik MP310	szt.	2.0000		2.0000			
4.	Przetwornik IP 310	szt.	2.0000		2.0000			
5.	Zasilacz buforowany 24V PSBOC PULSAR	szt.	1.0000		1.0000			
6.	Zasilacz buforowany 12V PSBOC PULSAR	szt.	1.0000		1.0000			
7.	Przetwornica DC 12V/5V	szt.	1.0000		1.0000			
8.	akumulator żelowy 17Ah	szt.	3.0000		3.0000			
9.	Sterownik PLC NXP-100	szt.	1.0000		1.0000			
10.	Moduł GSM - Satel	szt.	1.0000		1.0000			
11.	ruter z ADSL - TP-Link	szt.	1.0000		1.0000			
12.	UPS do serwera oraz komputera UPS RT 10, 000VA RM 230V	szt.	1.0000		1.0000			
13.	Procesor INTEL I3 3.5Ghz	szt.	2.0000		2.0000			
14.	Mainboard INTEL H77	szt.	2.0000		2.0000			
15.	DDR3 KINGSTON HYPERX1600 4Gb	szt.	2.0000		2.0000			
16.	SSD KINGSTON SV300S37A 120GB	szt.	2.0000		2.0000			
17.	DVDREC LG GH24	szt.	2.0000		2.0000			
18.	Obudowa CHIEFTEC CQ-01B-400S8	szt.	2.0000		2.0000			
19.	GŁOŚNIKI ZALMAN	szt.	2.0000		2.0000			
20.	Klawiatura + mysz Logitech 120kbuss	szt.	2.0000		2.0000			
21.	MONITOR LG 22" 22EN43T	szt.	2.0000		2.0000			
22.	MS WIN7PRO OEM	szt.	2.0000		2.0000			
23.	Microsoft Office 2013 OEM	szt.	2.0000		2.0000			
24.	kabel sterowniczy 15x1 mm2	m	30.0000		30.0000			
25.	Oprogramowanie do PLC	kpl	1.0000		1.0000			
26.	benzyna ekstrakcyjna	dm ³	0.1000		0.1000			
27.	śruby, podkładki, nakrętki	kg	8.7700		8.7700			
28.	emalia olejno-żywiczna	dm ³	0.6400		0.6400			
29.	śruba M 10x100 mm	kg	1.2800		1.2800			
30.	Przełącznik elektromagnetyczny R3N RELPOL	szt.	32.0000		32.0000			
31.	lampka sygnalizacyjna	szt.	17.0000		17.0000			
32.	listwa zaciskowa ZUG	szt.	240.0000		240.0000			
33.	Trzymaki do ZUG	szt.	36.0000		36.0000			
34.	przełącznik obrotowy 0-1	szt.	1.0000		1.0000			
35.	Gniazdo przełącznika GZT 3 RELPOL	kpl	32.0000		32.0000			
36.	rura instalacyjna RL28	m	6.0000		6.0000			
37.	Szyna DIN 35 mm dł. 1 m	szt.	4.0000		4.0000			
38.	Listwa grzebieniowa	m	8.0000		8.0000			
39.	przewód DY1 mm2	m	70.0000		70.0000			
40.	przewód LY10 mm2	m	27.0000		27.0000			
41.	przewód LY70 mm2	m	11.0000		11.0000			
42.	Przewód LgY 1x1 mm2	m	280.0000		280.0000			
43.	Przewód LgY 1x1,5 mm2	m	170.0000		170.0000			
44.	Przewód LgY 1x2,5 mm2	m	100.0000		100.0000			
45.	spoiwo cynowo-ołowiowe LC-60 z topnikiem TLR 157	kg	0.0550		0.0550			
46.	wkręty do metalu	kg	0.0100		0.0100			
47.	nici lniane	kg	0.3300		0.3300			
48.	wosk pszczeli	kg	0.2200		0.2200			
49.	materiały pomocnicze	zł						
RAZEM								

Słownie:


Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość
1.	środek transportu	m-g	2.0000		
RAZEM					

Słownie:

**AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA
SYSTEMY MONITORINGU
PROJEKTY , MONTAŻ ,SERWIS**

PHU „ARGOS” Sp. z o.o.

92-219 Łódź ul. Brzechwy 7a NIP 728-000-84-59

TEMAT- ZADANIE	UJĘCIE NR 2 WÓD PODZIEMNYCH WRAZ Z PRZYŁĄCZEM DO SIECI WODY SUROWEJ
LOKALIZACJA-ADRES	Grabówka gm. Burzenin, dz. nr 274/6 obręb 8 Grabówka
RODZAJ OPRACOWANIA	PRZEDMIAR Monitoring Grabówka
INWESTOR	Gmina Burzenin ul. Sieradzka 1, <u>98-260 BURZENIN</u>
AUTOR OPRACOWANIA	PHU „ARGOS” Sp. z o.o. mgr inż. Tomasz Małkus 92-219 Łódź ul. J.Brzechwy 7a tel. 42 672 45 37 NIP PL728-000-84-59 REGON 470564610
DATA OPRACOWANIA	PREZES  mgr inż. T. Małkus Łódź, 18.03. 2014

PRZEDMIAR

Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień

45312000-7 Instalowanie systemów alarmowych i anten

NAZWA INWESTYCJI : UJĘCIE NR 2 WÓD PODZIEMNYCH WRAZ Z PRZYŁĄCZEM DO SIECI WODY SUROWEJ
ADRES INWESTYCJI : Grabówka gm. Burzenin, dz. nr 274/6 obręb 8 Grabówka
INWESTOR : Gmina Burzenin
ADRES INWESTORA : ul. Sieradzka 1, 98-260 BURZENIN

SPORZĄDZIŁ KALKULACJE : mgr inż. Tomasz Małkus
DATA OPRACOWANIA : 18.03.2014

PHU "ARGOS" Sp. z o.o.
93-219 Łódź ul. J. Brzechwy 7a
tel. 42 672 45 37
NIP PL728-000-84-59 REGON 470564610

WYKONAWCA :

PREZES
Tomasz Małkus
mgr inż. T. Małkus

INWESTOR :

Data opracowania
18.03.2014

Data zatwierdzenia

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 2 „Instalacje elektryczne i sterownicze” z zaznaczeniem tras i rodzajów kabli energetycznych i przewodów sygnalizacyjnych a w niniejszej dokumentacji jako rys. nr 1

Szafka z urz. do monitoringu zostanie zasilona z rozdzielni gł. TG i zamontowana w sąsiedztwie rozdzielni w/w wg rys. nr 2 5

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 w 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 3

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. 4a i 4b

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 powiadomianie 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.

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
Instalacje elektryczne i słaboprądowe instalacji monitoringu na stacji SUW Grabówka					
1	KNR 5-04 0101-01	Montaż szafy rozdzielczej typu CS 811440	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
2	KNR 5-04 0203-01	Montaż przetwornika do głowic FM 300 - MP310	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
3	KNR 5-04 0203-01	Montaż przetwornika do sond hydrostatycznych - IP 310	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
4	KNR 5-04 0203-01	Montaż przetwornicy DC 12V/5V	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
5	KNR 5-04 0202-01	Montaż zasilacza buforowanego 24V PSBOC PULSAR	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
6	KNR 5-04 0202-01	Montaż zasilacza buforowanego 12V PSBOC PULSAR	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
7	KNR 5-04 0301-01	Montaż UPS do urządzeń stacji 400W	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
8	KNR 5-04 0302-01	Montaż UPS do serwera oraz komputera UPS RT 10,000VA RM 230V	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
9	KNR 5-04 0505-01	Montaż baterii akumulatorów żelowych 17Ah	blok.		
		3	blok.	3.000	
				RAZEM	3.000
10	KNR 5-05 0104-01	Montaż i zainstalowanie drabinek kablowych o szer.100 mm w rozdzielni	m		
		8	m	8.000	
				RAZEM	8.000
11	KNR 5-06 0610-01	Instalowanie gniazd przekaźnika GZT 3 RELPOL	szt.		
		32	szt.	32.000	
				RAZEM	32.000
12	KNR 5-05 0107-02	Wmontowanie przekaźnika w podstawie gniazda - przekaźnik elektromagnetyczny R3N LEPOL	szt.		
		32	szt.	32.000	
				RAZEM	32.000
13	KNR 5-06 0609-04	Zainstalowanie listew zaciskowych na płytach metalowych -złączka ZUG	szt.		
		240	szt.	240.000	
				RAZEM	240.000
14	KNR 5-06 0609-03	Zainstalowanie trzymaków do ZUG	szt.		
		36	szt.	36.000	
				RAZEM	36.000
15	KNR 5-06 0610-06	Instalowanie lampek sygnalizacyjnych	szt.		
		17	szt.	17.000	
				RAZEM	17.000
16	KNR 5-06 0602-13	Instalowanie przełączników pokretnych na płytach metalowych - wyłącznik tablicowy 0-1	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
17	KNR 5-05 0110-01	Montaż szyny DIN 35 mm dł. 1 m	szt.		
		4	szt.	4.000	
				RAZEM	4.000
18	KNR 5-07 0305-02	Okablowanie obwodów zasilających jedn. przewodami bez rurki o przekroju 1.5-6 mm ² - LgY 1x1mm ²	m		
		280	m	280.000	
				RAZEM	280.000
19	KNR 5-07 0305-02	Okablowanie obwodów zasilających jedn. przewodami bez rurki o przekroju 1.5-6 mm ² - LgY 1x1,5 mm ²	m		

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
		170	m	170.000	
				RAZEM	170.000
20	KNR 5-07 0305-02	Okablowanie obwodów zasilających jedn. przewodami bez rurki o przekroju 1.5-6 mm ² - LgY 1x2,5 mm ²	m		
		100	m	100.000	
				RAZEM	100.000
21	KNR 5-07 0305-08	Okablowanie obwodów zasilających 10 przewodami bez rurki o przekroju 1.5-6 mm ² - kabel sterowniczy 15x1 mm ²	m		
		30	m	30.000	
				RAZEM	30.000
22	KNR 5-05 0101-05	Zainstalowanie sterownika PLC NXP-100	sekc.		
		1	sekc.	1.000	
				RAZEM	1.000
23	KNR 5-06 1603-04	Zainstalowanie dodatkowych programowanych zespołów sterujących Moduł GSM - Satel	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
24	KNR 5-06 1603-04	Zainstalowanie dodatkowych programowanych - ruter z ADSL - TP-Link	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
25	KNR AL-01 0601-01	Przygotowanie i testowanie oprogramowania systemu alarmowego - do 25 kroków programowych (instrukcji) - programowanie sterownika PLC	n-g		
		1	n-g	1.000	
				RAZEM	1.000
26	KNNR 5 1301-01	Sprawdzenie i pomiar 1-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia	pomiar		
		10	pomiar	10.000	
				RAZEM	10.000
27	KNNR 5 1307-01	Sprawdzenie i pomiary obwodów sygnalizacyjnych	pomiar		
		22	pomiar	22.000	
				RAZEM	22.000
28	KNNR 5 1307-02	Sprawdzenie i pomiary przekaźników sygnalizacyjnych	pomiar		
		10	pomiar	10.000	
				RAZEM	10.000
29	KNNR 5 1307-04	Sprawdzenie i pomiary przekaźników prądowych lub napięciowych jednozakresowych	pomiar		
		3	pomiar	3.000	
				RAZEM	3.000
30	KNNR 5 1307-03	Sprawdzenie i pomiary przekaźników pomocniczych	pomiar		
		6	pomiar	6.000	
				RAZEM	6.000
31		Zakup, dostawa i montaż komputera wraz z oprogramowaniem	kpl		
		2	kpl	2.000	
				RAZEM	2.000