

DEKLARACJA ZGODNOŚCI WE

Nr: JPG-T/2011/11/21

Ja, niżej podpisany, reprezentujący producenta: **REVAC Sp. z o.o.**

20-701 Lublin,
ul. Nałęczowska 30;
+81 4446350;

jako przedstawiciel upoważniony:

JPG-TECHNOLOGIE Jacek Paweł Godlewski

20-609 Lublin,
ul. Filaretów 44;
+48 603780728;

deklaruję, że wyroby:

- 1) **TABLICA STEROWNICZO – ZASILAJĄCA: „TST-Z”; (PLC)**
nr **JPG-T/2011/11/21.3;**
- 2) **TABLICA MONITORINGU ZAWORÓW „TMT-Z”; (W POLU ZABUDOWY TABL. TST-Z JAKO MODUŁ TMT-Z):**
nr **JPG-T/2011/11/21.4;**

wykonane dla potrzeb budowy przepompowni ścieków:

SP zlewnia KORYTÓW,

do których odnosi się niniejsza deklaracja, są zgodne z postanowieniami:

- dyrektywy niskonapięciowej LVD: **2006/95/WE;**
- normami zharmonizowanymi: **PN-EN 61439-1:2010;**
- i dokumentacją techniczną produktu.

Zgodność z powyższym została potwierdzona oceną zgodności wg modułu A;

Dwie ostatnie cyfry roku oznaczenia wyrobu znakiem **CE: 11;**

Lublin, dn. 21. 11. 2011 r.

(miejsce i data wystawienia)

PREZES ZARZADU

mgr inż. Mirosław Wruck

(podpis osoby upoważnionej)

JPG-TECHNOLOGIE

Jacek Paweł Godlewski
20-609 Lublin, ul. Filaretów 44
tel. 81 747 40 61, kom. 0603 780 728
REG. 432525633, NIP 716-216-44-22

Jacek P. Godlewski

(podpis osoby upoważnionej)

Świadectwo jest ważne do dnia:

.....12 listopad 2014.....

m.p.

PRZEWODNICZĄCY
Komisji Kwalifikacyjnej Nr 336

inż. Zygunt Wac

podpis przewodniczącego komisji
(pieczęć imienna)

Puławy 12 listopad 2009r.

data i miejsce wystawienia

KOMISJA KWALIFIKACYJNA

NR.....336.

STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH

STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH

Oddział Lubelski

Komisja Kwalifikacyjna Nr 336



ŚWIADECTWO KWALIFIKACYJNE

Nr 336/D-682/2009.....

D

UPRAWNIAJĄCE DO ZAJMOWANIA SIĘ
EKSPLOATACJĄ URZĄDZEŃ, INSTALACJI
I SIECI NA STANOWISKU

DOZORU

Komisja Kwalifikacyjna Nr 336
działająca zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra
Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia
2003 roku. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania
posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się
eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. Nr 89, poz.
828 i Nr 129, poz. 1184 oraz z 2005 r. Nr 141, poz. 1189), na
podstawie wyniku egzaminu złożonego

w dniu 12 listopad 2009

i protokołu nr 336/D-682/2009
stwierdza, że Pan/Pani

Bednarczyk Sławomir

posiadający/a numer ewidencyjny PESEL
68101804415

i legitymujący/a się dokumentem tożsamości
APT 893967

spełnia wymagania kwalifikacyjne do wykonywania pracy
na stanowisku dozoru w zakresie
obsługi, konserwacji, remontów, montażu,
kontrolno pomiarowych

dla następujących urządzeń, instalacji i sieci:

Grupa 1. Urządzenia, instalacje i sieci elektroenerge-
tyczne wytwarzające, przetwarzające, przesyłające
i zużywające energię elektryczną:

- 2) urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne
o napięciu nie wyższym niż 1 kV;
- 3) urządzenia, instalacje i sieci o napięciu znamionowym
powyżej 1 kV;
- 4) zespoły prądowców o mocy powyżej 50 kW;
- 7) sieci elektrycznego oświetlenia ulicznego;
- 9) elektryczne urządzenia w wykonaniu
przeciwwybuchowym;
- 10) aparatura kontrolno-pomiarowa oraz urządzenia
i instalacje automatycznej regulacji; sterowania
i zabezpieczeń urządzeń i instalacji
wymienionych w pkt. 4.

Świadectwo jest ważne do dnia:

14.05.2013

m.p.

PRZEWODNICZĄCY
Komisji Kwalifikacyjnej Nr 336

inż. Zygmunt Wac

podpis przewodniczącego komisji
(pieczęć imienna)

14.05.08

data i miejsce wystawienia

KOMISJA KWALIFIKACYJNA

NR. 336

STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH

STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH

Oddział Lubelski

Komisja Kwalifikacyjna Nr 336



ŚWIADECTWO KWALIFIKACYJNE

Nr 336 | E | 454 | 2008

E

UPRAWNIAJĄCE DO ZAJMOWANIA SIĘ
EKSPLOATACJĄ URZĄDZEŃ, INSTALACJI
I SIECI NA STANOWISKU

EKSPLOATACJI

Komisja Kwalifikacyjna Nr 336
działająca zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra
Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia
2003 roku. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania
posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się
eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. Nr 89, poz.
828 i Nr 129, poz. 1184 oraz z 2005 r. Nr 141, poz. 1189), na
podstawie wyniku egzaminu złożonego

w dniu

14.05.08

i protokołu nr
stwierdza, że Pan/Pani

BEDNARCZYŃ SKAWOMIR

posiadający/a/ numer ewidencyjny PESEL

68101804415

i legitymujący/a się dokumentem tożsamości

APT 893967

spełnia wymagania kwalifikacyjne do wykonywania pracy
na stanowisku eksploatacji w zakresie
KONSERWACJI, REMONTÓW, MONTAŻU,
KONTROLNO - POMIAROWYCH

dla następujących urządzeń, instalacji i sieci:

Grupa 1. Urządzenia, instalacje i sieci elektroenerge-
tyczne wytwarzające, przetwarzające, przesyłające
i zużywające energię elektryczną:

2. URZĄDZENIA, INSTALACJE I SIECI
ELEKTROENERGETYCZNE O NAPIĘCIU
NIE WYŻSZYM NIŻ 1kV

3. URZĄDZENIA I INSTALACJE I SIECI
O NAPIĘCIU ZNAMIONOWYM POWYŻEJ 1kV

4. ZESTAWY PRĄDOSTRÓŻNIE O MOCY
POWYŻEJ 50kW

7. SIECI ELEKTRYCZNEGO
OSWIECENIA ULICZNEGO

8. ELEKTRYCZNE URZĄDZENIA W
WYKONANIU PRZECIWDZIAWOWYM

10. SPRZĘT KONTROLNO - POMIAROWY
ORAZ URZĄDZENIA I INSTALACJE
AUTOMATYCZNEJ REGULACJI,
STEROWANIA I ZABEZPIECZEN
URZĄDZEŃ I INSTALACJI
WYMNIENIONYCH WYŻEJ

Świadectwo jest ważne do dnia:
26 kwiecień 2015

m.p.

Przewodniczący
Komisji Kwalifikacyjnej Nr 173
mgr inż. Roman Skoczek
(pieczęć imienna)

27 kwiecień 2010 Lublin
data i miejsce wystawienia

KOMISJA KWALIFIKACYJNA
NR... **173**

STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH

STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH
Oddział Lubelski
Komisja Kwalifikacyjna Nr 173



ŚWIADECTWO KWALIFIKACYJNE
Nr **173/E/ 514 /10**

E

UPRAWNIAJĄCE DO ZAJMOWANIA SIĘ
EKSPLOATACJĄ URZĄDZEŃ, INSTALACJI
I SIECI NA STANOWISKU

EKSPLOATACJI

Komisja Kwalifikacyjna Nr **173**
działająca zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra
Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia
2003 roku. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania
posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się
eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. Nr 89, poz.
828 i Nr 129, poz. 1184 oraz z 2005 r. Nr 141, poz 1189), na
podstawie wyniku egzaminu złożonego

w dniu **27 kwiecień 2010**

i protokołu nr **514 /10**
stwierdza, że Pan/Pani

KRZYSZTOF MOKROSZ
posiadający/a/ numer ewidencyjny PESEL

71070201873
i legitymujący/a się dokumentem tożsamości

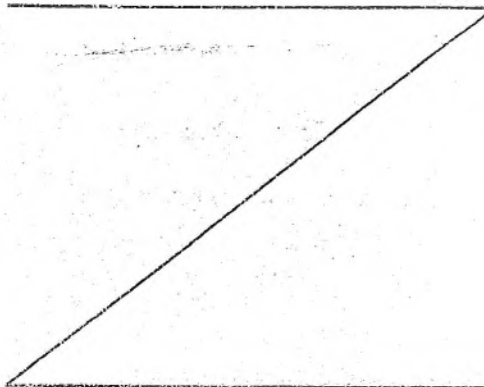
d.o. AIV 977363
spełnia wymagania kwalifikacyjne do wykonywania pracy
na stanowisku eksploatacji w zakresie

obsługi, konserwacji, remontów, montażu.

dla następujących urządzeń, instalacji i sieci:

Grupa 1. Urządzenia, instalacje i sieci elektroenerge-
tyczne wytwarzające, przetwarzające, przesyłające
i zużywające energię elektryczną:

- 2 urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne o napięciu nie
wyższym niż 1 kV;
- 3 urządzenia, instalacji i sieci o napięciu znamionowym powyżej 1 kV;
- 7 sieci elektryczne o oświetleniu ulicznego;
- 9 elektryczne urządzenia w wyłączeniu przeciwybuchowym;





Sonel SA

Laboratorium Badawczo-Wzorcujące

ul. Wokulskiego 11

58-100 Świdnica

Tel.: (074) 8583880, 881, 882

Fax: (074) 8583809

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA

Data wydania: 03.06.2011

Numer świadectwa: 081113/11

Strona 1 z 3

Świdnica

Przedmiot badania **Miernik rezystancji izolacji MIC-2500 nr fabr: 247763**

Dane techniczne - Zakresy pomiarowe: Napięcie probiercze pomiaru rezystancji izolacji: 50V, 100V, 250V, 500V, 1000V, 2500V przy poborze maksymalnego prądu probierczego od 1mA do 1,4mA; dla zakresów pomiaru oporności izolacji: 50kΩ...99,9GΩ dla napięcia probierczego (Up)= 50V; 250kΩ...400GΩ; dla Up=250V; 500kΩ...800GΩ; dla Up=500V; 1MΩ...1,1TΩ dla Up=1000V 2,5MΩ...1,1TΩ dla Up=2500V z dokładnością $\pm(3\%w.w. + 20cyfr)$ na każdym z wymienionych zakresów pomiaru rezystancji izolacji; pomiar napięcia przemiennego: 0...600V z dokładnością $\pm(3\%w.w. + 2cyfry)$; pomiar napięcia stałego: 0...600V z dokładnością $\pm(3\%m.w. + 2cyfry)$ pomiar rezystancji niskonapięciowej: 0,0...99,9Ω; z dokładnością $\pm(2\%w.w. + 3cyfry)$, 100,0...399,9Ω z dokładnością $\pm(4\%w.w. + 3cyfry)$.
Legenda: w.w. wartość wskazana, m.w. wartość mierzona.

Zgłaszający **TIM S.A. o/Lublin 20-315 Lublin Witosa 3**

Dopuszczalne błędy Wymagania metrologiczne (WT) oraz metodyka badań zawarte są w NORMIE ZAKŁADOWEJ ZN-04/SONEL/020, podstawowe pomiaru wydanie pierwsze z kwietnia 2005r, WT podaje także Instrukcja Obsługi miernika w dziale – Dane Techniczne miernika.

Miejsce sprawdzenia Laboratorium Badawczo-Wzorcujące Sonel SA, ul. Wokulskiego 11 58-100 Świdnica

Metoda i zakres sprawdzenia Porównanie metodą pomiaru bezpośredniego: wskazań woltomierza do nastaw kalibratora napięcia oraz wskazań multimetru wzorcowego wartości napięcia stałego i przemiennego oraz wskazań megaomomierza rezystancji izolacji i omomierzy rezystancji niskonapięciowej do rezystancji nastawianej na wzorcowych dekadach. Metodyka badania podana jest w Normie Zakładowej ZN-04/SONEL/020, wydanie pierwsze z kwietnia 2005r.

Odniesienie do wzorca państwowego Wskazania miernika wzorcowanego odniesiono do:
– kalibratora napięcia i prądu typu C-101 produkcji CALMET nr fabr.:14008, którego wskazania odniesiono do państwowego wzorca jednostki miary przy użyciu multimetru cyfrowego Datron Wavetek Instruments 1281 nr fabr. 29975 - **wzorcowanie pomiaru napięcia**
– multimetru APPA-207, którego wskazania odniesiono do kalibratora napięcia i prądu typu C-101 produkcji CALMET nr fabr.:14008, którego wskazania odniesiono do państwowego wzorca jednostki miary przy użyciu multimetru cyfrowego Datron Wavetek Instruments 1281 nr fabr. 29975 - **testowanie napięcia probierczego i wydatku prądowego przetwornicy**,
– sondy napięciowej nr fabr. 017/KT, której wskazania odniesiono multimetru 34401A nr fabr. US36125831, którego wskazania odniesiono do państwowego wzorca jednostki miary przy użyciu kalibratora typ 4708 nr fabr. 22729-4 - **testowanie napięcia probierczego i wydatku prądowego przetwornicy**
– wzorcowych dekad rezystancyjnych:
– kontrolna dekada typ OD-2-W7b nr 98/2006, której wyniki wzorcowania zostały odniesione do państwowego wzorca jednostki miary oporu elektrycznego poprzez zastosowanie elektrometru Keithley model6517A nr.:0668246 oraz zestawu wzorcowych oporników 10kΩ-1GΩ typu RN-2-W f-my Zelap- **wzorcowanie pomiaru rezystancji izolacji, wzorcowanie pomiaru rezystancji połączeń, testowanie napięcia probierczego i wydatku prądowego przetwornicy**,
– kontrolna dekada typ OD-1-D10a nr 95/2006, której wyniki wzorcowania zostały odniesione do państwowego wzorca jednostki miary oporu elektrycznego poprzez zastosowanie mostka W-T typ Wh-Th-1 nr 20/2001 oraz zestawu oporników 0,01MΩ-10MΩ typu RN-1 prod. Zelap
– wzorcowej dekady rezystancyjnej OD-2-d5c nr fabr. 399/98, których nastawy odniesiono do państwowego wzorca jednostki miary przy użyciu mostka Wheatstone'a-Thomsona typ Wh-Th-1 firmy ZELAP - **wzorcowanie pomiaru rezystancji izolacji**

Warunki środowiskowe Pomiaru przeprowadzono w temperaturze otoczenia $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$, przy wilgotności względnej powietrza $(60\pm 15)\%$

Niepewność pomiaru Niepewność rozszerzoną wykonanych pomiarów podano w załączonych wynikach pomiarów przy poziomie ufności ok.95% i współczynniku rozszerzenia $k=2$, którą wyznaczono zgodnie z zaleceniami EA-4/02 „Wyrażanie niepewności pomiaru przy wzorcowaniu” wyd. Polskie z 2001r.

Data i wynik wykonania wzorcowania

Miernik spełnia wyspecyfikowane w Normie Zakładowej 03.06.2011 wymagania metrologiczne - dokładności pomiarów, które wymieniono powyżej w „Danych Technicznych”

Zatwierdził:
A. Korzeluch

2 up. Mich. K.

Załącznik do

Świadectwa numer: 081113/11

1. Wyszczególnienie wyników pomiarów oraz wyznaczanie niepewności pomiarowej.

Nastawiona wartość napięcia na mierniku sprawdzanym [V]	Odczytana wartość napięcia na mierniku kontrolnym [V]	Różnica wartości napięcia odczytane go i nastawione go [V]	Dopuszczalna różnica napięcia nastawione go i zmierzone go [V]	Rzeczywista wartość prądu probierczego [mA]	Wymagana wartość prądu probierczego [mA]	Niepewność całkowita rozszerzona pomiaru napięcia $\pm 2S(x)$ [V]	Niepewność całkowita rozszerzona pomiaru prądu $\pm 2S(x)$ [mA]
250,00	265	5,80%	10,00%	1,06	1,0+1,4	5	0,01
500,00	530	6,13%	10,00%	1,06	1,0+1,4	9	0,02
1000,00	1 059	5,86%	10,00%	1,06	1,0+1,4	18	0,04
2500,00	2 642	5,69%	10,00%	1,06	1,0+1,4	46	0,1

Sprawdzenie miernika na zgodność z wymaganiami **NORMY**

ZAKŁADOWEJ ZN-04/SONEL/020

pkt.: 4.4.1.; 4.4.2., - wzorcowanie napięcia probierczego; testowanie wydatku prądowego przetwornicy.

Sprawdzenie miernika na zgodność z wymaganiami **NORMY ZAKŁADOWEJ ZN-04/SONEL/020** pkt.: 4.4.4.,
- wzorcowanie pomiaru rezystancji izolacji.

Rzeczywista nastawiona wartość rezystancji na dekadzie kontrolnej [Ω]	Odczytana wartość rezystancji na mierniku sprawdzanym przy 50V	Odczytana wartość rezystancji na mierniku sprawdzanym przy 1000V	Odczytana wartość rezystancji na mierniku sprawdzanym przy 2500V	Dla 50V różnica wartości sprawdzanej i kontrolnej [Ω]	Dla 1000V różnica wartości sprawdzanej i kontrolnej [Ω]	Dla 2500V różnica wartości sprawdzanej i kontrolnej [Ω]	Błąd dopuszczalny przy napięciu 50V [Ω]	Błąd dopuszczalny przy napięciu 1000V [Ω]	Błąd dopuszczalny przy napięciu 2500V [Ω]	Dla wyników pomiaru rezystancji izolacji niepewność całkowita rozszerzona typ B $\pm 2S(x)$ [Ω]
55 k	55,02 k	□	□	0 k	□	□	2 k	□	□	1 k
70,0 k	70,00 k	□	□	0 k	□	□	4 k	□	□	1 k
110,0 k	110,1 k	□	□	0 k	□	□	5 k	□	□	2 k
700,0 k	699,8 k	□	□	0 k	□	□	23 k	□	□	12 k
1,10 M	1,100 M	1,100 M	□	0,00 M	0,00 M	□	0,23 M	0,23 M	□	0,02 M
2,50 M	□	□	2,510 M	□	□	0,01 M	□	□	0,28 M	0,04 M
7,0 M	7,000 M	7,010 M	□	0,0 M	0,0 M	□	0,2 M	0,4 M	□	0,1 M
11,0 M	11,06 M	11,01 M	11,00 M	0,1 M	0,0 M	0,0 M	0,5 M	0,5 M	0,5 M	0,2 M
70 M	71,20 M	□	69,90 M	1 M	□	0 M	4 M	□	4 M	1 M
110 M	110,8 M	□	110,1 M	1 M	□	0 M	5 M	□	5 M	2 M
700 M	705,2 M	□	699,2 M	5 M	□	-1 M	23 M	□	23 M	12 M
1,10 G	1,121 G	1,100 G	□	0,02 G	0,00 G	□	0,05 G	0,05 G	□	0,02 G
7,00 G	6,912 G	7,025 G	□	-0,09 G	0,03 G	□	0,46 G	0,23 G	□	0,12 G
11,0 G	11,12 G	11,09 G	□	0,1 G	0,1 G	□	0,7 G	0,4 G	□	0,2 G
70 G	67,52 G	69,33 G	69,89 G	-2 G	-1 G	0 G	4 G	2 G	2 G	1 G
110 G	□	108,5 G	109,0 G	□	-2 G	-1 G	□	5 G	3 G	2 G
700 G	□	694,3 G	682,3 G	□	-6 G	-18 G	□	44 G	21 G	12 G
1 050 G	□	□	1 037 G	□	□	-13 G	□	□	67 G	18 G
Nastawiona kontrolna wartość rezystancji [Ω]	Up=100V odczytana wartość rezystancji [Ω]	Up=250V odczytana wartość rezystancji [Ω]	Up=500V odczytana wartość rezystancji [Ω]	Up=100V różnica wartości odczytanej i wartości kontrolnej rezystancji [Ω]	Up=250V różnica wartości odczytanej i wartości kontrolnej rezystancji [Ω]	Up=500V różnica wartości odczytanej i wartości kontrolnej rezystancji [Ω]	Up=100V dopuszczalny błąd pomiaru rezystancji [Ω]	Up=250V dopuszczalny błąd pomiaru rezystancji [Ω]	Up=500V dopuszczalny błąd pomiaru rezystancji [Ω]	Niepewność całkowita rozszerzona wyniku pomiaru rezystancji przy p=95% dla k=2 [Ω]
39,9 M	40,10 M	40,00 M	39,92 M	0,2 M	0,1 M	0,0 M	1,4 M	1,2 M	1,4 M	0,7 M
50,0 M	50,05 M	50,10 M	49,95 M	0,1 M	0,1 M	0,0 M	1,7 M	1,7 M	1,7 M	0,9 M
70 M	69,93 M	□	70,09 M	0 M	□	0 M	2 M	□	2 M	1 M
100 M	100,5 M	□	100,50 M	1 M	□	1 M	3 M	□	3 M	2 M

Nastawio na wartość rezystancji na dekadzie kontrolnej [Ω]	Odczytana wartość rezystancji na mierniku sprawdza nym [Ω]	Dolna wartość dopuszczal na limitu błędu mierzonej rezystancji [Ω]	Górna wartość dopuszczal na limitu błędu mierzonej rezystancji [Ω]	Niepewność całkowita rozszerzona typu B $\pm 2S(x)$ [Ω]	Niepewność całkowita rozszerzona typu B $\pm 2S$ (x) [%]
0,00	0,0	-0,30	0,30	—	—
4,8	5,0	4,6	5,4	0,2	4,17%
18,6	19,0	18,3	19,7	0,2	1,08%
190	190,0	182	198	1	0,63%
210	210,0	201	219	1	0,62%
393	390,0	374	406	2	0,59%

Sprawdzenie miernika na zgodność z wymaganiami
NORMY ZAKŁADOWEJ ZN-04/SONEL/020
pkt.: 4.4.11., -wzorcowanie pomiaru rezystancji połączeń

Nastawio na wartość napięcia przemien nego na mierniku sprawdza nym [V]	Odczytana wartość na mierniku kontrolnym napięcia przemienne go [V]	Różnica odczytanej wartości dla napięcia przemien nego na mierniku sprawdza nym i mierniku kontrolnym [V]	Dolna wartość dopuszczal na limitu błędu mierzone go napięcia [V]	Górna wartość dopuszczal na limitu błędu mierzone go napięcia [V]	Niepewność całkowita rozszerzona typu B dla napięcia przemien nego $\pm 2S(x)$ [V]	Niepewność całkowita rozszerzona typu B dla napięcia przemien nego $\pm 2S(x)$ [%]
---	--	--	--	--	--	---

Sprawdzenie miernika na zgodność z
wymaganiami **NORMY**
ZAKŁADOWEJ ZN-04/SONEL/020
pkt.: 4.4.10., - wzorcowanie pomiaru napięcia
przemienne.

0	0,0000	0,000	-2,000	2,000	0,0003	—
3	2,800	0,200	0,910	5,090	0,004	0,14%
30	30,50	-0,50	27,10	32,90	0,04	0,13%
100	100,9	-0,9	95,0	105,0	0,3	0,30%
300	303,0	-3,0	289,0	311,0	0,3	0,10%
500	505,9	-5,9	483,0	517,0	0,4	0,08%

nastawiona wartość napięcia na mierniku wzorcowa- nym [V]	Dłapolary- zacji dodat- niej napię- cia stałego odczytana wartość na mierniku kontrolnym [V]	Dłapolary- zacji ujem- nej napięcia stałego od- czytana wartość na mierniku kontrolnym [V]	Różnica odczytanej wartości napięcia polaryzacji dodatniej [V]	Różnica odczytanej wartości napięcia polaryzacji ujemnej [V]	Dopusz- czalny błąd wartości pomiaru napięcia stałego [V]	Niepewność całkowita rozszerzona typu B dla napięcia sta- łego $\pm 2S(x)$ [V]	Niepewność całkowita rozszerzona typu B dla napięcia stałego $\pm 2S(x)$ [%]
0	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	—	—
3	2,8000	3,7000	-0,2000	0,7000	2,0900	0,0010	0,04%
30	30,300	31,200	0,300	1,200	2,900	0,010	0,03%
100	100,900	102,000	0,900	2,000	5,000	0,010	0,01%
300	302,90	304,20	2,90	4,20	11,00	0,03	0,01%
500	504,90	506,20	4,90	6,20	17,00	0,03	0,01%

Sprawdzenie miernika na
zgodność z wymaganiami
NORMY ZAKŁADOWEJ
ZN-04/SONEL/020 pkt.:
4.4.9., - wzorcowanie pomiaru
napięcia stałego.

Pomiary wykonał

Jarosław Capek

03.06.2011

PROTOKÓŁ POMIARU REZYSTANCJI OBWODÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

strona: 1 z 2

Inwestor: Urząd Gminy
w m. Radziejowice

Obiekt: Podciśnieniowa Przepompownia ścieków
Sieć kanalizacji sanitarnej, podciśnieniowej
Gmina Radziejowice
Zlewnia SP Korytów

Wykonawca: REVAC Sp. z o. o.
20-701 Lublin
ul. Natęczowska 30

1. Pomiar został przeprowadzony miernikiem rezystancji izolacji: MIC -2500 nr 247763 wzorcowanie nr 081113/11
2. Data wykonania pomiarów: 29 listopad 2011 r.
3. Wyniki pomiarów:

Lp.:	Opis obwodu	napięcie [V]	oporność izolacji [Mohm]									uwagi	
			L1-L2	L1-L3	L2-L3	L1-N	L2-N	L3-N	L1-PE	L2-PE	L3-PE		N-PE
1.	złz	230/400	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	pozytywny
2.	sterowanie pływaka ścieków, zb.z1	24	dla 24 V AC:										pozytywny
3.	sterowanie pływaka ścieków, zb.z1	24	dla 24 V AC:										pozytywny
4.	sterowanie pływaka ścieków, zb.z1	24	dla 24 V AC:										pozytywny
5.	sterowanie pływaka ścieków, zb.z1	24	dla 24 V AC:										pozytywny
6.	pomiar wartości próżni	24	dla 24 V AC:										pozytywny
7.	sterowanie vacuostatu próżni	230											pozytywny
8.	zasilanie 1 pompy tłocznej	230/400	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	pozytywny
9.	zasilanie 2 pompy tłocznej	230/400	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	pozytywny
10.	zasilanie 1 pompy próżni	230/400	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	pozytywny
11.	zasilanie 2 pompy próżni	230/400	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	pozytywny
12.	zasilanie 3 pompy próżni	230/400	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	pozytywny
13.	zasilanie grzałki 1 pompy próżni	230											pozytywny
14.	zasilanie grzałki 2 pompy próżni	230											pozytywny
15.	zasilanie grzałki 3 pompy próżni	230											pozytywny

REVAC Sp. z o.o.
20-701 Lublin, ul. Natęczowska 30
tel. 081 444 63 50, fax 081 444 63 52
NIP 712 296 19 39

koniec strony: 1 z 2

16.	pomiar temp. uzwojeń 1 p. tłocznej	230				>3000				>3000				>3000	pozytywny
17.	pomiar temp. uzwojeń 2 p. tłocznej	230				>3000				>3000				>3000	pozytywny
18.	pomiar temp. uzwojeń 1 p. próżni	24		dla 24 V AC:		>3000				>3000				>3000	pozytywny
19.	pomiar temp. uzwojeń 2 p. próżni	24		dla 24 V AC:		>3000				>3000				>3000	pozytywny
20.	pomiar temp. uzwojeń 3 p. próżni	24		dla 24 V AC:		>3000				>3000				>3000	pozytywny
21.	pomiar temp. oleju 1 p. próżni	230				>3000				>3000				>3000	pozytywny
22.	pomiar temp. oleju 2 p. próżni	230				>3000				>3000				>3000	pozytywny
23.	pomiar temp. oleju 3 p. próżni	230				>3000				>3000				>3000	pozytywny
24.	temperatura gazów wylotowych 1p. próżni	230				>3000				>3000				>3000	pozytywny
25.	temperatura gazów wylotowych 2p. próżni	230				>3000				>3000				>3000	pozytywny
26.	temperatura gazów wylotowych 3p. próżni	230				>3000				>3000				>3000	pozytywny
27.	zasilanie 1 zasuwu nożowej	230/400	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	pozytywny
28.	zasilanie 2 zasuwu nożowej	230/400	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	pozytywny
29.	zasilanie 3 zasuwu nożowej	230/400	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	pozytywny
30.	sterowanie 1 zasuwu nożowej	230/400	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	pozytywny
31.	sterowanie 2 zasuwu nożowej	230/400	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	pozytywny
32.	sterowanie 3 zasuwu nożowej	230/400	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	pozytywny

4. Wyniki ogólne: Izolacja przewodów spełnia wymagania obowiązujących norm i przepisów. Przewody nadają się do eksploatacji.

5. Data następnego badania:

6. Badania przeprowadził: 1. S. Bednarczyk

gr.E nr 336/E/454/2008

2. K. Mokrosz

gr.E nr 173/E/514/10

gr.D nr 336/D-682/2009



REVAC Sp. z o.o.

20-701 Lublin, ul. Nałęczowska 30

tel. 081 444 63 50, fax 081 444 63 52

NIP 712 296 19 39



REVAC Sp. z o.o.

20-701 Lublin, ul. Nałęczowska 30. E-mail : info@revac.pl

Tel 081 444 63 50, 081 444 63 55 Fax 081 444 63 52

Regon 060051483 NIP 712 296 19 39

**INSTRUKCJA OBSŁUGI
URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH
SYSTEMU STEROWANIA I ZASILANIA
URZĄDZEŃ TECHNOLOGII
STACJI PODCIŚNIENIOWEJ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW
I KANALIZACJI SANITARNEJ PODCIŚNIENIOWEJ
w m. KORYTÓW, Gmina RADZIEJOWICE
ZLEWNIA SP w m. KORYTÓW**

Lublin, grudzień 2011 rok

Zakres opracowania

Zakres opracowania zawiera informacje dotyczące ogólnej wiedzy o budowie systemu sterowania i zasilania urządzeń technologii przepompowni ścieków, jego przeznaczeniu i funkcjach, sposobie jego eksploatacji i związanych z nim elektrycznych urządzeń peryferyjnych, stanów ich pracy, algorytmów postępowania w przypadku awarii i pracy wymuszonej.

Wytyczne opracowania

Niniejsza instrukcja wykonana jest w oparciu o:

- Przepisy branżowe PN-.../E..., przepisy PB;
- Projektu wykonawczego instalacji elektrycznej i AKP pompowni;
- Projektu wykonawczego sieci kanalizacji sanitarnej;
- Wytycznych technologii;
- Wytycznych dostawcy technologii REVAC Sp. z o. o.;
- Uzgodnień międzybranżowych;
- Uzgodnień z inwestorem.

Opis techniczny systemu

System sterowania i zasilania urządzeń technologii przepompowni ścieków został zaprojektowany i wykonany dla potrzeb transportu ścieków w systemie próżniowo – tłocznym, w technologii REDIVAC ISEKI.

Projektowany system sterowania i automatyki przepompowni został oparty o rozwiązania techniczne firmy REDIVAC ISEKI, REVAC Sp. z o. o. i firmy JPG-TECHNOLOGIE.

Projektowany system monitoringu zaworów podciśnieniowych sieci kanalizacji sanitarnej został oparty o rozwiązania techniczne firmy REDIVAC ISEKI, REVAC Sp. z o. o. i firmy JPG-TECHNOLOGIE.

Dla potrzeb technologii zaprojektowano i wykonano tablice rozdzielcze:

Tablica sterowniczo-zasilająca urządzenia technologii pompowni: TST-Z;

Moduł tablicy monitoringu zaworów i sieci: TMT-Z;

Tablica elektryczna TST-Z realizuje funkcje tablicy typu PLC. Zasila i steruje pracą wszystkich urządzeń technologicznych przepompowni. Zawiera następujące pola i obwody elektryczne:

- Pole wyłącznika głównego rozdzielni;
- Pole sterownika PLC;
- Pole miejscowego interfejsu operatora sterownika PLC;
- Pole dyskretnych pomiarów poziomu ścieków zbiornika tłocznego;
- Pole pomiarowe ciągłe poziomu próżni sieci;
- Pole regulacji i zasilania 1 pompy tłocznej, zbiornika Z1;
- Pole regulacji i zasilania 2 pompy tłocznej, zbiornika Z1;
- Pole regulacji i zasilania 1 pompy próżni;
- Pole regulacji i zasilania 2 pompy próżni;

- Pole regulacji i zasilania 3 pompy próżni;
- Pole regulacji i zasilania 1 zasuwy nożowej;
- Pole regulacji i zasilania 2 zasuwy nożowej;
- Pole regulacji i zasilania 3 zasuwy nożowej;
- Miejscowe układy zdalnego przeniesienia wskazań o pracy zaworów i sieci – moduł tablicy monitoringu: TMT-Z;

Pozostając w zgodzie z bieżącymi rozwiązaniami technicznymi i wymogami technologii REDIVAC ISEKI, dla potrzeb budowy elektrycznego systemu zarządzania przepompownią, zaprojektowano trzy poziomy sprzętowe aplikacje PLC:

- Pierwszy poziom, jako poziom zarządzania. Stanowi go stacja operatorska, tzw. interfejs użytkownika.
- Drugi poziom, jako poziom automatyki. Stanowi go sterownik + moduły I/O rozdzielni sterowniczej.
- Trzeci poziom, jako poziom instalacji. Stanowią go elementy obiektowe wykonawcze, monitorujące i pomiarowe.

Jako interfejs użytkownika przyjęto, graficzny, dotykowy, 12" panel operatora z dedykowanym oprogramowaniem wizualizacyjnym, na potrzeby monitoringu i zarządzania niniejszą technologią. Panel operatora realizuje funkcje monitoringu pracy wszystkich instalacji obsługiwanych przez wdrożony system automatyki, umożliwia wgląd do historii zdarzeń obiektowych, do 30 dni w „tył,” oraz umożliwia korzystanie z założonych trendów wartości mierzonych na obiekcie technologii. Daje on możliwość komunikacji ze sterownikiem i umożliwia wprowadzenie odpowiednich danych mających wpływ na sposób sterowania układami elektrycznymi automatyki technologii przepompowni.

Poziom automatyki stanowi rozdzielnica zasilająco-sterująca, w której umieszczony jest sterownik swobodnie programowalny typu PLC oraz moduły I/O, zintegrowane ze sterownikiem.

Zastosowany sterownik PLC współpracuje z interfejsem operatora oraz realizuje algorytmy programowe odzysku próżni, zgodnie z wymogami aplikacji technicznej przepompowni.

Dla umożliwienia komunikacji między interfejsem użytkownika, sterownikiem i elementami peryferii systemu dla potrzeb powiadamiania SMS lub transmisji GPRS prowadzone jest łącze typu RS.

Zgodnie z wytycznymi projektowymi poziom instalacji obsługuje urządzenia technologii sanitarnej sieci próżni i sieci tłocznej ścieków. Składowe części poziomu instalacji to obiektowe elementy pomiarowe i obiektowe elementy wykonawcze.

Do obiektowych elementów pomiarowych należą:

- Pływaki – dyskretny pomiar poziomu ścieków w zbiorniku tłocznym;

- Przetworniki analogowe – pomiary ciągłe próżni w sieci podciśnieniowej kanalizacji sanitarnej;
- Termostaty i sondy poziomu oleju – pomiar temp. i poziomu oleju w pompach próżni.
- Rozproszone układy zdalnego przeniesienia wskazań o pracy zaworów i sieci – moduł tablicy monitoringu: TMT-Z. (Dotyczy: sensorów położenia trzpienia zaworów, lokalizowanych w studniach zaworów podciśnieniowych);

Do obiektowych elementów wykonawczych należą:

- Pompy tłoczne;
- Pompy próżni;
- Zasuwy nożowe;

Zaprojektowany system:

- Umożliwia użytkownikowi wybór rodzaju pracy dla poszczególnych urządzeń technologii sanitarnej przepompowni: PRACA AUTOMATYCZNA, STOP, PRACA RĘCZNA / WYMUSZONA;
- Daje możliwość wpływu na parametry regulacyjne urządzeń technologii przepompowni;
- Informuje użytkownika o stanie pracy urządzenia: PRACA, ALARM, AWARIA;
- Archiwizuje znaczące dane o pracy systemu;
- Umożliwia korzystanie z raportów;
- Umożliwia powiadomienie SMS lub transmisję GPRS;
- Zapewnia zdalną łączność modemową, telekomunikacyjną;
- Realizuje następujące funkcje pomiarowe:
 - Ciągły pomiar podciśnienia w sieci;
 - Dyskretne pomiary poziomu ścieków w zbiorniku tłocznym;
 - Ciągły pomiar poziomu ścieków w zbiorniku tłocznym;
- Realizuje następujące funkcje programowe:
 - Automatycznie steruje załączaniem i wyłączaniem pomp próżni. Pompy załączają blokadę w wyniku zwarcia lub przeciążenia. System otrzymuje informacje o awarii pompy. System zamienia pompę prowadzącą.
 - Automatycznie steruje załączaniem i wyłączaniem pomp tłocznych. Pompy załączają blokadę w wyniku zwarcia lub przeciążenia. System otrzymuje informacje o awarii pompy.

W celu uzyskania informacji o znaczących stanach pracy urządzeń takich, jak: PRACA, ALARM, AWARIA, stany te są monitorowane i wyświetlane na ekranie terminala w postaci tekstowej oraz synoptycznej. Dla celów wykonawczych przyjęto, co następuje:

- | | |
|---------------------------|--------------------------------------|
| • ZASILANIE | - marker tekstowy |
| • PRACA | - marker tekstowy + marker graficzny |
| • PRACA REWERSYJNA | - marker tekstowy + marker graficzny |
| • ALARM | - marker tekstowy + marker graficzny |
| • AWARIA | - marker tekstowy + marker graficzny |

Dodatkowo użytkownik, ma do dyspozycji przyciski i przełączniki sterownicze, umieszczone na elewacji tablic elektrycznych. Wraz z interfejsem użytkownika stanowią one podstawę wszelkich działań eksploatacyjnych mających na celu optymalizowanie pracy systemu.

Układy sterowania pracą pomp próżni

Pompy próżni są zasilane i sterowane z pola elektrycznego tablicy TST-Z. Algorytm pracy układu ustawiony jest na utrzymanie histerezy wartości podciśnienia w instalacji technologicznej sieci kanalizacyjnej. W sposób ciągły realizowana jest zamienna praca pomp, co cykl załączenia. W przypadku awarii jednej z pomp druga przejmuje jej pracę (dotyczy trybu AUTO). Ochronę pracującej pompy zapewnia stosownie dobrany wyłącznik silnikowy.

Możliwe nastawy układu to:

- | | |
|---------------------|------------------------------------|
| • AUTO | - praca wg zapotrzebowania systemu |
| • STOP | - postój pompy |
| • WYMUSZENIE | - praca ciągła, wymuszona |

Możliwe stany pracy pomp to:

- | | |
|------------------|---|
| • PRACA | - potwierdzona synoptycznie aktywnym markerem graficznym; |
| • AWARIA | - potwierdzona synoptycznie aktywnym markerem graficznym; |
| • BLOKADA | - potwierdzona synoptycznie aktywnym markerem graficznym; |

Stany pracy pomp i czasy wystąpienia awarii są magazynowane w pamięci sterownika i mogą być przywołane do odczytu przy pomocy interfejsu operatora. Do przeglądu zawartości pamięci stacji służą okna dialogowe i przyciski funkcyjne panela.

W przypadku wystąpienia awarii należy:

- Sprawdzić zasilanie pompy;
- Sprawdzić pozycję wyłącznika różnicowo-prądowego;
- Podjąć próbę ponownego załączenia wyłącznika różnicowo-prądowego;
- Sprawdzić pozycję wyłącznika silnikowego;
- Podjąć próbę ponownego załączenia wyłącznika silnikowego;
- Potwierdzić alarm przyciskiem kasowania awarii;
- W przypadku powtarzających się awarii zaniechać prób ponownych załączeń i wezwać serwis firmy REVAC Sp. z o. o.

UWAGA:

Nie należy usuwać skutków awarii przed dokładną analizą przyczyny jej wystąpienia.

W przypadku powtarzających się awarii i sprawach wątpliwych skontaktować się z serwisem firmy REVAC Sp. z o. o.

Układy sterowania pracą pomp tłocznych

Pompy tłoczne są zasilane i sterowane z pola elektrycznego tablicy TST-Z. Algorytm pracy układu ustawiony jest na utrzymanie histerezy różnicy poziomów w zbiorniku ścieków. Stosowne do ustawienia pływaków w zbiorniku tłocznym realizowane są załączenia do pracy pomp tłocznych. Ochronę pracującej pompy zapewnia stosownie dobrany wyłącznik silnikowy. Możliwe nastawy układu to:

- | | |
|---------------------|------------------------------------|
| • AUTO | - praca wg zapotrzebowania systemu |
| • STOP | - postój pompy |
| • WYMUSZENIE | - praca ciągła, wymuszona |

Możliwe stany pracy pomp to:

- **PRACA** - potwierdzona synoptycznie aktywnym markerem graficznym;
- **AWARIA** - potwierdzona synoptycznie aktywnym markerem graficznym;

Stany pracy pomp i czasy wystąpienia awarii są magazynowane w pamięci sterownika i mogą być przywołane do odczytu przy pomocy interfejsu operatora. Do przeglądu zawartości pamięci stacji służą okna dialogowe i przyciski funkcyjne panela.

W przypadku wystąpienia awarii należy:

- Sprawdzić zasilanie pompy;
- Sprawdzić pozycję wyłącznika różnicowo-prądowego;
- Podjąć próbę ponownego załączenia wyłącznika różnicowo-prądowego;
- Sprawdzić pozycję wyłącznika silnikowego;
- Podjąć próbę ponownego załączenia wyłącznika silnikowego;
- Potwierdzić alarm przyciskiem kasowania awarii;
- W przypadku powtarzających się awarii zaniechać prób ponownych załączeń i wezwać serwis firmy REVAC Sp. z o. o.

UWAGA:

Nie należy usuwać skutków awarii przed dokładną analizą przyczyny jej wystąpienia.

W przypadku powtarzających się awarii i sprawach wątpliwych skontaktować się z serwisem firmy REVAC Sp. z o. o.

Układy sterowania pracą zasuw nożowych

Zasuwy nożowe są zasilane i sterowane z pola elektrycznego tablicy TST-Z. Algorytm pracy układu ustawiony jest na utrzymanie wymaganej wartości podciśnienia w sieci. Zasuwy nożowe pełnią rolę awaryjnych zamknięć rozszczelnionego kolektora podciśnieniowego. W sposób ciągły realizowany jest dozór podciśnienia w sieci i w wypadku awaryjnych spadków podciśnienia realizowany jest algorytm poszukiwania nieszczelności. W przypadku awarii – braku szczelności kolektora podciśnieniowego lub awarii zasuw nożowej generowany jest alarm. Ochronę pracującej zasuw zapewnia stosownie dobrany wyłącznik silnikowy.

Możliwe nastawy układu to:

- | | |
|---------------|--|
| • AUTO | - praca wg zapotrzebowania systemu |
| • STOP | - postój zasuw |
| • RĘKA | - praca ciągła, wymuszona – otwórz / zamknij |

Możliwe stany pracy zasuw nożowych to:

- **OTWARTA** - potwierdzona synoptycznie aktywnym markerem graficznym;
- **ZAMKNIĘTA** - potwierdzona synoptycznie aktywnym markerem graficznym;
- **AWARIA** - potwierdzona synoptycznie aktywnym markerem graficznym;

Stany pracy zasuw nożowych i czasy wystąpienia awarii są magazynowane w pamięci sterownika i mogą być przywołane do odczytu przy pomocy interfejsu operatora. Do przeglądu zawartości pamięci stacji służą okna dialogowe i przyciski funkcyjne panela.

W przypadku wystąpienia awarii należy:

- Sprawdzić zasilanie zasuw;
- Sprawdzić pozycję wyłącznika różnicowo-prądowego;
- Podjąć próbę ponownego załączenia wyłącznika różnicowo-prądowego;
- Sprawdzić pozycję wyłącznika silnikowego zasuw;
- Podjąć próbę ponownego załączenia wyłącznika silnikowego zasuw;
- Potwierdzić alarm przyciskiem kasowania awarii;
- W przypadku powtarzających się awarii zaniechać prób ponownych załączeń i wezwać serwis firmy REVAC Sp. z o. o.

UWAGA:

Nie należy usuwać skutków awarii przed dokładną analizą przyczyny jej wystąpienia.

W przypadku powtarzających się awarii i sprawach wątpliwych skontaktować się z serwisem firmy REVAC Sp. z o. o.

Układy odzysku próżni

Algorytm pracy urządzeń przepompowni jest ściśle związany z układami odzysku próżni. Dla celów wykonawczych przyjęto, co następuje:

- Praca pompy prowadzącej jest związana z układem odzysku pierwszej histerezy próżni;
 - nastawa histerezy odbywa się przez dostęp do parametrów pracy systemu w oknie dialogowym interfejsu użytkownika – „parametry”;
- Praca 1 pompy pomocniczej jest związana z układem odzysku drugiej histerezy próżni;
- Praca 2 pompy pomocniczej jest związana z układem odzysku trzeciej histerezy próżni;
- Praca wymuszona jest związana z układem odzysku próżni do wartości maksymalnej;
 - nastawa wartości maksymalnej próżni odbywa się przez dostęp do parametrów pracy systemu w oknie dialogowym interfejsu użytkownika – „parametry”;
- Odzysk próżni realizowany jest zamienną kolejnością pracy pomp, co cykl załączenia.

- W przypadku awarii jednej z pomp w trakcie trwania odzysku druga przejmuje jej pracę;
- W przypadku przekroczenia dozwolonego – nastawianego czasu odzysku próżni, układ jest przełączany w procedury odbudowy próżni w sieci;
- W przypadku negatywnego wyniku odbudowy próżni system generuje wiadomości o awarii układu i wymaga interwencji użytkownika;
- Powrót do normalnego stanu pracy układu wymaga:
 - usunięcia przyczyny awarii;
 - usunięcia skutku awarii przyciskiem KASOWANIE AWARII / RESET.

UWAGA:

Nie należy usuwać skutków awarii przed dokładną analizą przyczyny jej wystąpienia.

W przypadku powtarzających się awarii i sprawach wątpliwych skontaktować się z serwisem firmy REVAC Sp. z o. o.

Budowa i zasilanie modułu tablicy synoptycznej TMT-Z

Moduł tablicy elektrycznej TMT-Z realizuje funkcje tablicy typu PLC, zasila i monitoruje stany pracy zaworów podciśnieniowych sieci kanalizacji sanitarnej.

Tablica synoptyczna wykonana jest w obudowie metalowej, przemysłowej i zawiera niezbędne aparaty elektryczne i elementy AKP i A, służące do prowadzenia ciągłego nadzoru w czasie rzeczywistym nad pracą zaworów kanalizacji podciśnieniowej.

Tablica synoptyczna zasilana jest z pola tablicy TST-Z, zgodnie z rys. CAD-SCHEMATY.

Wewnątrz tablicy znajdują się konwertery sygnału, generatory sygnałowe magistrali, listwy zaciskowe przyłączy kabla monitoringu oraz inne niezbędne elementy i układy AKPiA.

Generatorom sygnałowym (kontrolerom gałęzi) przyporządkowane są odpowiednio oprogramowane i przyłączone za pomocą kabla teletechnicznego ziemnego stosowne grupy sensorów.

Tablica synoptyczna realizuje funkcje monitorujące tylko w przypadku zachowania ciągłości zasilania. Brak zasilania powoduje brak wyświetlania informacji o stanie pracy zaworów.

System monitoringu pracy zaworów.

Budowa systemu monitoringu ma na celu uzyskanie maksymalnie dużej ilości informacji o stanie pracy sieci, oraz szybkiej lokalizacji ewentualnych awarii zaworu.

W skład systemu wchodzi:

- Sensory położenia trzpienia zaworu podciśnieniowego – tzw. elementy peryferyjne dozоровe;
- Kable transmisyjne – tzw. magistrala sygnałowa, zapewniająca łączność elementu peryferyjnego z kontrolerem gałęzi;
- Generatory sygnałowe (kontrolery gałęzi) – tzw. interfejs komunikacyjny zbierający informacje od elementów peryferyjnych;
- Panele operatora – tzw. interfejsy komunikacyjne zewnętrzne, służące do wyświetlania informacji o stanie pracy układu;

Na etapie projektowym sieć kanalizacji podciśnieniowej została podzielona na linie typu „magistrala sygnałowa” w celu zbierania informacji o stanie zaworów, rozmieszczonych zgodnie z wytycznymi dokumentacji projektowej kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej dla zlewni SP KORYTÓW.

Podział został przeprowadzony w oparciu o wytyczne obciążeń sygnałowych magistrali komunikacyjnej z zachowaniem warunku do 128 obciążeń na jeden kontroler gałęzi. Daje to użytkownikowi swobodny dostęp w czasie rzeczywistym do wybranego zaworu i odczytanie informacji o jego stanie.

Na etapie realizacji kontraktu przyjęto zapewnienie linii magistrali komunikacyjnej zgodnie z poniższym algorytmem adresowania, widocznym w oknie dialogowym interfejsu operatora SP KORYTÓW:

```

rekord opisu czujnika ma pola o stałej długości
nazwa - nazwa czujnika (30 znaków)
ggg - numer kolektora KP
aaa - adres KG (0..7)
ccc - adres fizyczny czujnika (0..127)
llll - limit czasu otwarcia
ssss - numer seryjny czujnika HEX
;      1      2      3      4      5
;2345678901234567890123456789012345678901234567890123
ccc nazwa..... ggg aaa llll ssss
; linia czerwona
1          1      1      300 01B0
2          1      1      300 0169
3          1      1      300 0197
4          1      1      300 016F
5          1      1      300 017E
6          1      1      300 0161
7          1      1      300 0182
8          1      1      300 015E
9          1      1      300 015A
10         1      1      300 0146
11         1      1      300 0188
12         1      1      300 0196
13         1      1      300 01A0
14         1      1      300 0187
15         1      1      300 016A
..         .      .      ... ..
..         .      .      ... ..
..         .      .      ... ..
..         .      .      ... ..
..         .      .      ... ..
..         .      .      ... ..
..         .      .      ... ..

```

Układ sieci eMONIT zlewni SP

Całość zlewni KORYTÓW skanalizowano za pośrednictwem 3 układów przewodów podciśnieniowych:

- Kolektor KP-1 wraz z odgałęzieniami;
- Kolektor KP-2 wraz z odgałęzieniami;
- Kolektor KP-3 wraz z odgałęzieniami

Dla celów monitoringu SP KORYTÓW wybudowano:

- układ jednej linii kablowej, prowadzonej we wspólnym wykopie dla zbiorczego kolektora podciśnieniowego KP1 z podziałem na 2 obszary (grupa: KP1eM1, KP1eM2) zbierania danych o pracy zaworów podciśnieniowych i sieci dla kolektora KP1;
- układ jednej linii kablowej, prowadzonej we wspólnym wykopie dla zbiorczego kolektora podciśnieniowego KP2 z podziałem na 2 obszary (grupa: KP2eM1, KP2eM2) zbierania danych o pracy zaworów podciśnieniowych i sieci dla kolektora KP2;
- układ jednej linii kablowej, prowadzonej we wspólnym wykopie dla zbiorczego kolektora podciśnieniowego KP3 z podziałem na 2 obszary (grupa: KP3eM1, KP3eM2) zbierania danych o pracy zaworów podciśnieniowych i sieci dla kolektora KP3;

Otrzymano podziały:

Grupa:	warstwa A-CAD:		ulice:	I. pkt. pomiaru:
Kolektor KP-1	KP1eM1	kolor indeksu=4 błękitny	wg rys CAD;	
Kolektor KP-1	KP1eM2	kolor indeksu=6 fiolet	wg rys CAD;	-
Razem:				-

Grupa:	warstwa A-CAD:		ulice:	I. pkt. pomiaru:
Kolektor KP-2	KP2eM1	kolor indeksu=5 granat	wg rys CAD;	
Kolektor KP-2	KP2eM2	kolor indeksu=88 zielony	wg rys CAD;	-
Razem:				-

Grupa:	warstwa A-CAD:		ulice:	I. pkt. pomiaru:
Kolektor KP-3	KP3eM1	kolor indeksu=3 zielony	wg rys CAD;	
Kolektor KP-3	KP3eM2	kolor indeksu=1 czerwony	wg rys CAD;	-
Razem:				-

Uwaga!!!

HAZARD !!! U_{max}=12Vdc
GROŹBA USZKODZENIA
przed przystąpieniem do prac pomiaru
rezystancji izolacji kabla eMONIT
rozłącz mufę eMK i zapewnij widoczną
i bezpieczną przerwę izolacyjną
między linią kablową eMONIT
a przyłączem sensora zaworu !!!

Sensory zaworów

Zgodnie z powyższymi danymi projektowymi w trakcie realizacji budowy wykonano próby i badania linii kablowej oraz przeprowadzono programowanie i montaż sensorów dla zaworów podciśnieniowych. Każdy sensor danej linii i danej grupy otrzymał jeden właściwy mu adres. Sensory zostały przyłączone elektrycznie do magistrali danej linii w sposób trwały w mufie kablowej, wypełnionej materiałem dielektrycznym i przytwierdzonej do ścianki studzienki zaworu.

Dopuszczalną strefę nieczułości reakcji sensora na zmianę położenia trzpienia zaworu z pozycji: zawór szczelnie zamknięty, ustala się na poziomie: (4 do 6)mm szczeliny dla rozwarcia obwodowego.

Uwaga!!!

HAZARD !!! U_{max}=12Vdc
GROŹBA USZKODZENIA
ZERWANIE PLOMBY GROZI UTRATĄ GWARANCJI
PLOMBA
HAZARD !!! U_{max}=12Vdc
GROŹBA USZKODZENIA
ZERWANIE PLOMBY GROZI UTRATĄ GWARANCJI
HAZARD !!! U_{max}=12Vdc
GROŹBA USZKODZENIA
PLOMBA
ZERWANIE PLOMBY GROZI UTRATĄ GWARANCJI

Panel operatora

Dla danego rozwiązania przyjmuje się, że jest nim odpowiednie okno dialogowe z wdrożoną aplikacją wizualizacyjną na miejscowym interfejsie operatora (graficzny, dotykowy panel operatora sterownika PLC) elektrycznej tablicy sterowniczo-rozdzielczej. Korzystając z interfejsu operatora użytkownik ma stały dostęp do następujących informacji:

- Lokalizacja zaworu: adres i nr posesji, ew. imię i nazwisko właściciela.
- Stan pracy zaworu:
 - Zawór zamknięty;
 - Zawór otwarty;
 - Zawór podwieszony;
 - Licznik cykli pracy zaworu (-mechaniczny na zaworze i elektroniczny sensor dla potrzeb zdalnego przeniesienia wskazań);
 - Licznik czasu pojedynczego cyklu zaworu;
 - Licznik czasu całkowitej pracy zaworu;
 - Awaria sensora zaworu;
 - Brak komunikacji z sensorem zaworu;
 - Zwarcie linii sygnałowej;
- Inne, zgodne z wytycznymi projektowymi technologii;

Wszystkie dostępne dla użytkownika informacje są wyświetlane w czytelny sposób na graficznym panelu operatora. Dodatkowo użytkownik ma do dyspozycji klawisze funkcyjne panela operatora, umożliwiające zmiany konfiguracji wyświetleń.

Specyfikowany system monitoringu jest w pełni kompatybilny z systemem nadrzędnym, nadzorującym prace urządzeń technologii przepompowni i może pracować w układzie zdalnej transmisji danych na odległość, do miejsca docelowego, dozorowego.

Wytyczne eksploatacyjne

Podczas prowadzenia prac eksploatacyjnych i serwisowych należy stosować się do ogólnych przepisów bhp i szczegółowych dokumentacji techniczno – ruchowych urządzeń obsługiwanych.

Do działań eksploatacyjnych należą:

- Oględziny poprawności zasilania urządzeń elektrycznych technologii przepompowni;
- Oględziny poprawności pracy urządzeń elektrycznych technologii przepompowni;
- Kontrola obwodów sygnalizacji lampek tablicy elektrycznej;
- Kontrola poprawności nastaw parametrów pracy na panelu operatora;
- Przegląd raportów historii zdarzeń systemowych;
- Przegląd raportów rejestracji podciśnienia w sieci;
- Wydruk stosownych raportów;
- Inne działania, zgodne z wymogami eksploatacyjnymi DTR urządzeń elektrycznych zamontowanych na terenie pompowni i urządzeń technologii sieci podciśnieniowej;

UWAGA:

Oględziny sieci winny obejmować stan studzienek zaworowych, zaworów oraz dokładność montażu zespołu ZAWÓR-SENSOR. Powyższe ma istotny wpływ na poprawną komunikację w układach przeniesienia wskazań o pracy zaworów w sieci oraz jednoznaczne określenie parametru pracy lub awarii zaworu;

- Zachowanie czystości w budynku i na terenie przepompowni.

Systemy wspomagające odzysk próżni

Dla przypadków szczególnych eksploatowanej sieci zaprojektowany system umożliwia prace układu:

- w trybie automatycznego wspomagania odzysku próżni w sieci w zakresie odzysku pierwszej histerezy;

oraz

- prowadzenie prac ruchowych w trybie ręcznym, dla potrzeb badania szczelności sieci poszczególnych kolektorów KP;

System wspomagania odzysku próżni w sieci realizuje algorytm automatycznego dołączenia pompy pomocniczej po upływie %czasu, po którym pompa prowadząca nie jest w stanie wytworzyć wymaganych dodatnich przyrostów, wyrażonych w wartościach bezwzględnych, dla poziomu próżni w układzie, w zakresie nastaw pierwszej histerezy, w kierunku parametru określonego jako WYŁĄCZ.

UWAGA:

System działa pod warunkiem:

- #wartość# = #nastawa wyłącz pompa prowadząca# = #wartość# = #nastawa wyłącz pierwsza pompa pomocnicza#

oraz dla nastaw wyrażonych w wartościach bezwzględnych:

- #wartość# = #nastawa załącz pompa prowadząca# > #wartość# = #nastawa załącz pierwszej pompy pomocniczej#

Automatyczny system wspomagania odzysku próżni w sieci w zakresie odzysku pierwszej histerezy jest aktywowany przez wprowadzenie nastaw parametrów w oknie dialogowym operatora:

- % czasu odzysku pierwszej histerezy w zakresie przedziału 0-100% nastawy wartości czasu odzysku pierwszej histerezy pompy prowadzącej;

oraz:

- wprowadzenie parametru czasu próbkowania =1 min (max =2 min), definiowanego jako przedział upływającego czasu między kolejnymi pomiarami wartości próżni;

UWAGA:

Aktywowanie powyższego systemu ma zapewnić poprawę rozkładu próżni w sieci dla warunków uznanych za eksploatację normalną, czyli warunków ustalonych dla danego rozkładu obciążeń sieci szczelnej, w obrębie jednej zlewni.

Aktywowanie powyższego systemu wymaga uprzedniej analizy zjawiska równowagi hydraulicznej między „wydatkiem” próżni w sieci a miejscem jej wytworzenia (stacja pomp SP) i nie może być traktowane jako celowe rozwiązanie techniczne mające niwelować skutki ubytków podciśnienia przy braku szczelności sieci.

W przypadkach szczególnych braku możliwości jednoznacznego określenia ubytków próżni w sieci, dla potrzeb badania szczelności układu poszczególnych kolektorów KP należy prowadzić prace ruchowe w trybie ręcznym. Powyższe należy stosować, gdy:

- Generowany jest alarm: BRAK ODZYSKU PRÓŻNI W SIECI oraz brak jednoznacznego wskazania awarii zaworu przez system eMONIT;

lub, gdy:

- Ilość cykli załączeń pomp próżni znacznie odbiega (przekracza) ilość cykli załączeń pomp próżni w warunkach uznanych za eksploatację normalną (-warunkach ustalonych dla danego rozkładu obciążeń sieci szczelnej w obrębie jednej zlewni). Powyższe występuje, gdy sieć instalacji sanitarnej podciśnieniowej jest nieszczelna lub jest nadmiernie przewietrzana.

PRZYCZYNY:

- Uszkodzenie mechaniczne rurociągów sieci;
- Podwieszenia zaworów – przypadki szczególne rozwarcia obwodowego (4-6) mm – uznawane jako niewykrywalne przez sensory typu eMONIT;
- Nadmiernie wydłużone czasy napowietrzania układu sieci w cyklu zaworowym;

Prace ruchowe trybu ręcznego polegają na zamykaniu i otwieraniu zasuw nożowych na poszczególnych ciągach kolektorów KP na obszarze pompowni oraz prowadzeniu prac ruchowych zamykania i otwierania zasuw sekcyjnych na ciągach sieci, przy jednoczesnej obserwacji gradientu ubytków parametru podciśnienia na stacji SP. Analiza szybkości ubytków

gradientu parametru podciśnienia określa nam wydzielony sekcyjnie obszar braku szczelności na ciągu sieci kanalizacji sanitarnej.

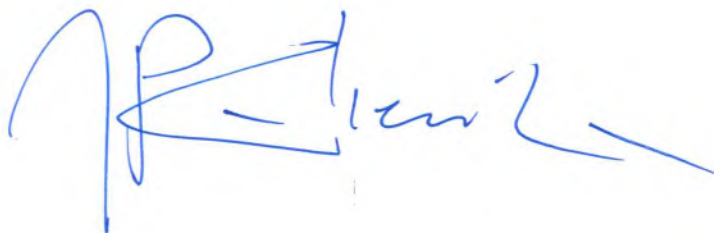
UWAGA:

Przystąpienie do powyższych prac ruchowych wymaga prowadzenia dokładnej analizy zjawiska ubytków podciśnienia w układzie oraz racjonalnym podejmowaniu decyzji otwórz/zamknij KP, otwórz/zamknij ZASUWA SEKCYJNA, w obrębie jednego badanego ciągu. Uznaje się za niedopuszczalną praktykę niwelowania skutków ubytków podciśnienia, przy braku szczelności sieci przez pozostawianie na stałe zamkniętej zasuwę KP. Powyższe może doprowadzić do niepożądanego zjawiska zalewania całego zamkniętego ciągu KP. Naprawy ewentualnych uszkodzeń należy prowadzić w wydzielonych przez zasuwę sekcyjnych ciągach.

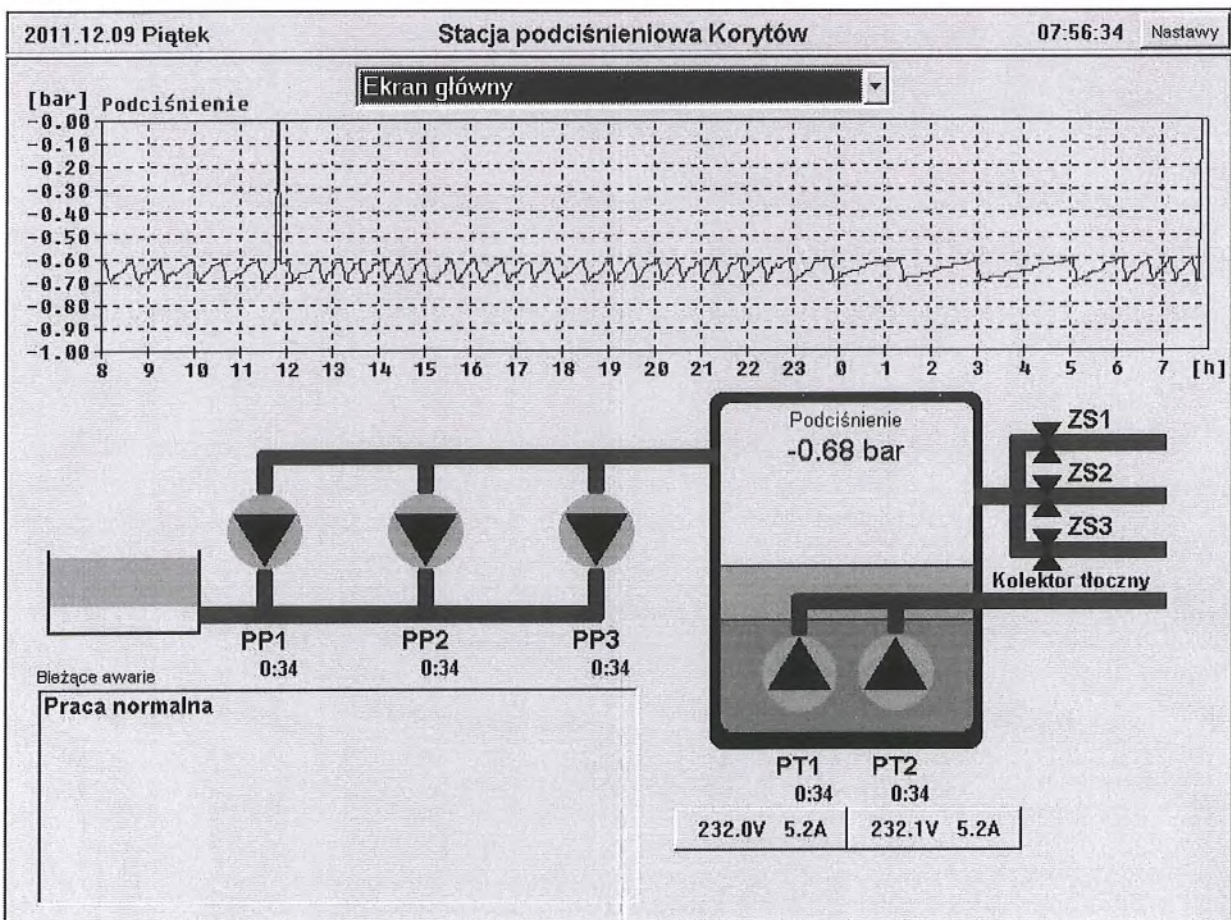
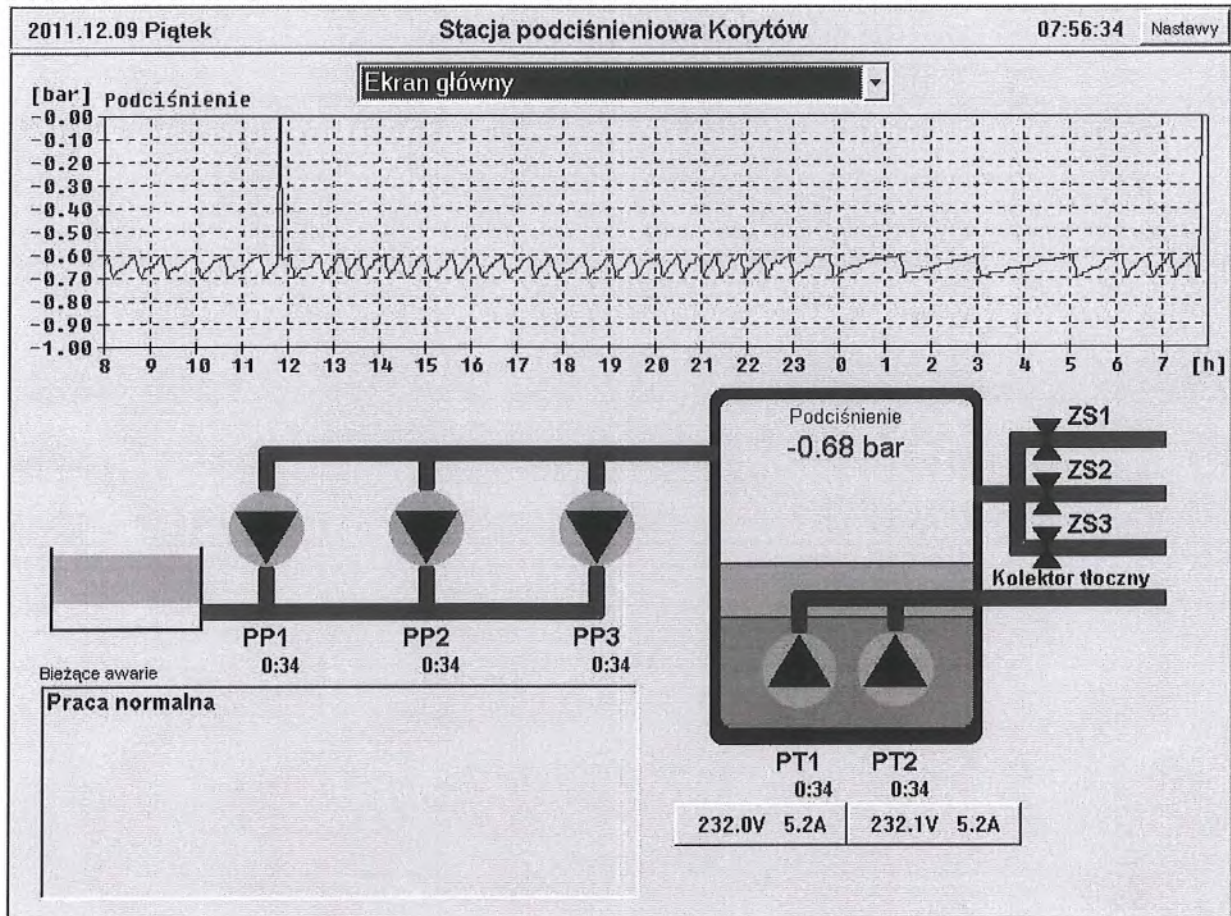
Wszelkie skutki awarii należy usuwać po dokładnej analizie przyczyny jej wystąpienia.

W sprawach wątpliwych należy kontaktować się z serwisem firmy REVAC Sp. z o. o.

Opracował: Jacek P. Godlewski.



PRZYKŁADOWE OKNA DIALOGOWE INTERFEJSU OPERATORA SP:



2011.12.09 Piątek

Stacja podciśnieniowa Korytów

07:59:14

Nastawy

Ekran główny

Zakończ

Nastawy

Serwis

Histereza próżni

Pompa prowadząca

załącz

-0.00

bar

wyłącz

-0.00

bar

Pompa pomocnicza 1

załącz

-0.00

bar

wyłącz

-0.00

bar

Pompa pomocnicza 2

załącz

-0.00

bar

wyłącz

-0.00

bar

Wyłączenie pracy wymuszonej

-0.00

bar

Systemy odzysku

Odzysk histerezy 1

0

min

Odzysk histerezy 1,2

0

min

Odzysk histerezy 1,2,3

0

min

Praca odzysku

0

min

Postój odzysku

0

min

Załączenie wspomagania

0

%

Czas próbkowania

0

min

Powiadomienie SMS

Numer telefonu

1

2

3

4

5

6

1: 000000000

☐

☐

☐

☐

☐

☐

Awarie

2: 000000000

☐

☐

☐

☐

☐

☐

Raport dobowy

3: 000000000

☐

☐

☐

☐

☐

☐

Pytanie o stan

4: 000000000

☐

☐

☐

☐

☐

☐

Włam./P.Poż.

5: 000000000

☐

☐

☐

☐

☐

☐

6: 000000000

☐

☐

☐

☐

☐

☐

Raport dobowy o:

godz

min

08

:

00

Wymiana oleju

PP1 (501) za

498

godz

PP2 (502) za

499

godz

PP3 (502) za

499

godz

co 500 godzin

2011.12.09 Piątek

Stacja podciśnieniowa Korytów

07:59:14

Nastawy

Ekran główny

Zakończ

Nastawy

Serwis

Histereza próżni

Pompa prowadząca

załącz

-0.00

bar

wyłącz

-0.00

bar

Pompa pomocnicza 1

załącz

-

wyłącz

-

Pompa pomocnicza 2

załącz

-

wyłącz

-

Wyłączenie pracy wymuszonej

-

Systemy odzysku

Odzysk histerezy 1

0

min

Odzysk histerezy 1,2

0

min

Odzysk histerezy 1,2,3

0

min

Praca odzysku

0

min

Postój odzysku

0

min

Załączenie wspomagania

0

%

Czas próbkowania

0

min

Powiadomienie SMS

Numer telefonu

1

2

3

4

5

1: 000000000

☐

☐

☐

☐

☐

2: 000000000

☐

☐

☐

☐

☐

3: 000000000

☐

☐

☐

☐

☐

Pytanie o stan

4: 000000000

☐

☐

☐

☐

☐

Włam./P.Poż.

5: 000000000

☐

☐

☐

☐

☐

6: 000000000

☐

☐

☐

☐

☐

Raport dobowy o:

godz

min

08

:

00

Wymiana oleju

PP1 (501) za

498

godz

PP2 (502) za

499

godz

PP3 (502) za

499

godz

co 500 godzin

Podaj kod

7

8

9

4

5

6

1

2

3

0

Anuluj

Wprowadź

2011.12.09 Piątek

Stacja podciśnieniowa Korytów

08:00:30

Nastawy

Ekran główny

Zakończ

Nastawy

Serwis

Histeresa próżni

Pompa prowadząca

załącz

-0.00

bar

wyłącz

-0.00

bar

Pompa pomocnicza 1

załącz

-0.00

bar

wyłącz

-0.00

bar

Pompa pomocnicza 2

załącz

-0.00

bar

wyłącz

-0.00

bar

Wyłączenie pracy wymuszonej

-0.73

bar

Systemy odzysku

Odzysk histerezy 1

0

min

Odzysk histerezy 1,2

0

min

Odzysk histerezy 1,2,3

0

min

Praca odzysku

0

min

Postój odzysku

0

min

Załączenie wspomagania

0

%

Czas próbkowania

0

min

Powiadomienie SMS

Numer telefonu

1

2

3

4

5

6

1: 000000000

☐

☐

☐

☐

☐

☐

Awarie

2: 000000000

☐

☐

☐

☐

☐

☐

Raport dobowy

3: 000000000

☐

☐

☐

☐

☐

☐

Pytanie o stan

4: 000000000

☐

☐

☐

☐

☐

☐

Włam./P.Poż.

5: 000000000

☐

☐

☐

☐

☐

☐

godz

min

6: 000000000

☐

☐

☐

☐

☐

☐

Raport dobowy o:

08

:

00

Wymiana oleju

PP1 (501) za

497

godz

PP2 (502) za

498

godz

PP3 (502) za

498

godz

co 500 godzin

2011.12.09 Piątek

Stacja podciśnieniowa Korytów

08:00:30

Nastawy

Ekran główny

Zakończ

Nastawy

Serwis

Histeresa próżni

Pompa prowadząca

załącz

-0.00

bar

wyłącz

-0.00

bar

Pompa pomocnicza 1

załącz

wyłącz

Pompa pomocnicza 2

załącz

wyłącz

Wyłączenie pracy wymuszonej

Systemy odzysku

Odzysk histerezy 1

0

min

Odzysk histerezy 1,2

0

min

Odzysk histerezy 1,2,3

0

min

Praca odzysku

0

min

Postój odzysku

0

min

Załączenie wspomagania

0

%

Czas próbkowania

0

min

Powiadomienie SMS

Numer telefonu

1

2

3

4

1: 000000000

☐

☐

☐

☐

2: 000000000

☐

☐

☐

☐

3: 000000000

☐

☐

☐

☐

4: 000000000

☐

☐

☐

☐

5: 000000000

☐

☐

☐

☐

6: 000000000

☐

☐

☐

☐

Raport dobowy o:

08

:

00

Wymiana oleju

PP1 (501) za

497

godz

PP2 (502) za

498

godz

PP3 (502) za

498

godz

co 500 godzin

Wprowadź wartość

-0.70

Anuluj

Wprowadź

7

8

9

4

5

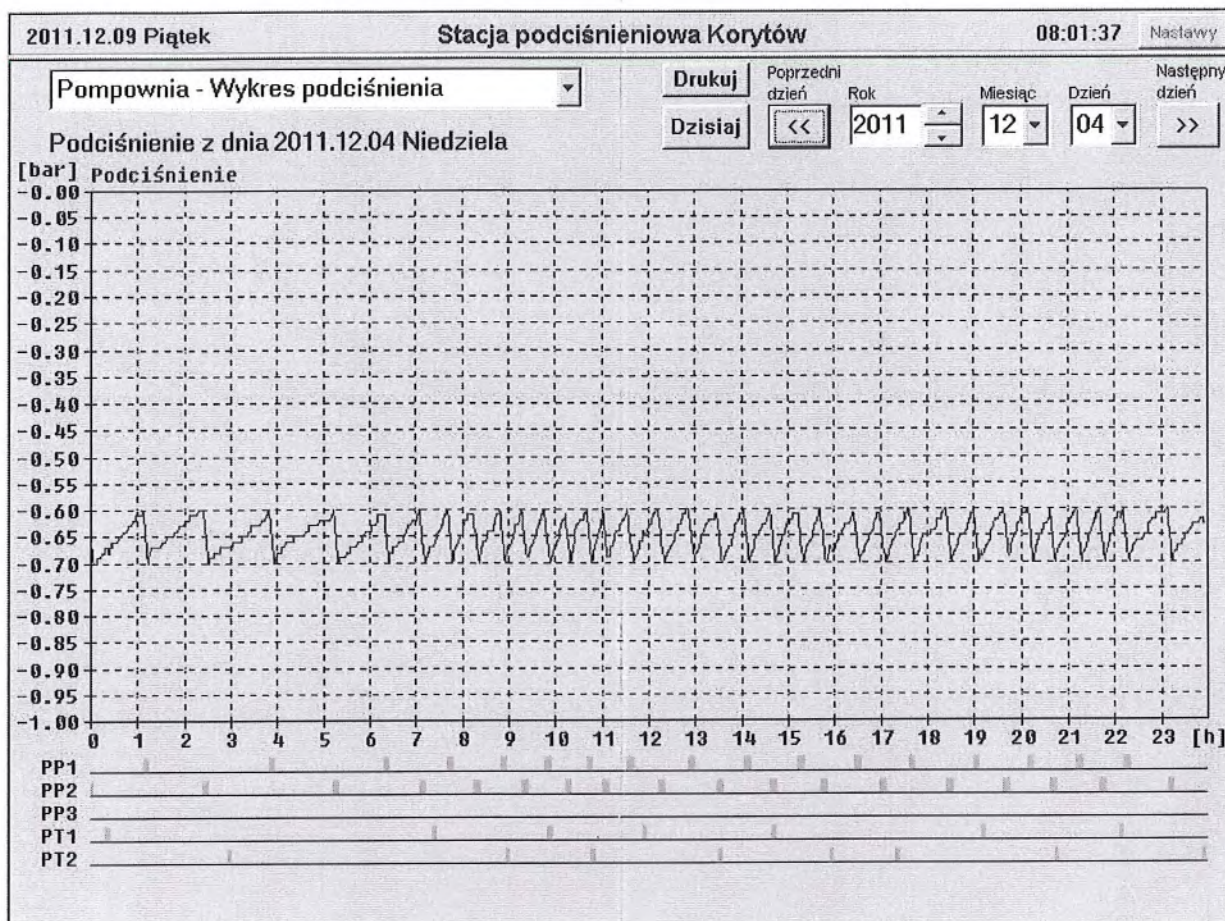
6

1

2

3

0



2011.12.09 Piątek Stacja podciśnieniowa Korytów 08:02:03 [Nastawy](#)

Pompownia - Historia zdarzeń

Historia zdarzeń z dnia 2011.12.04 Niedziela

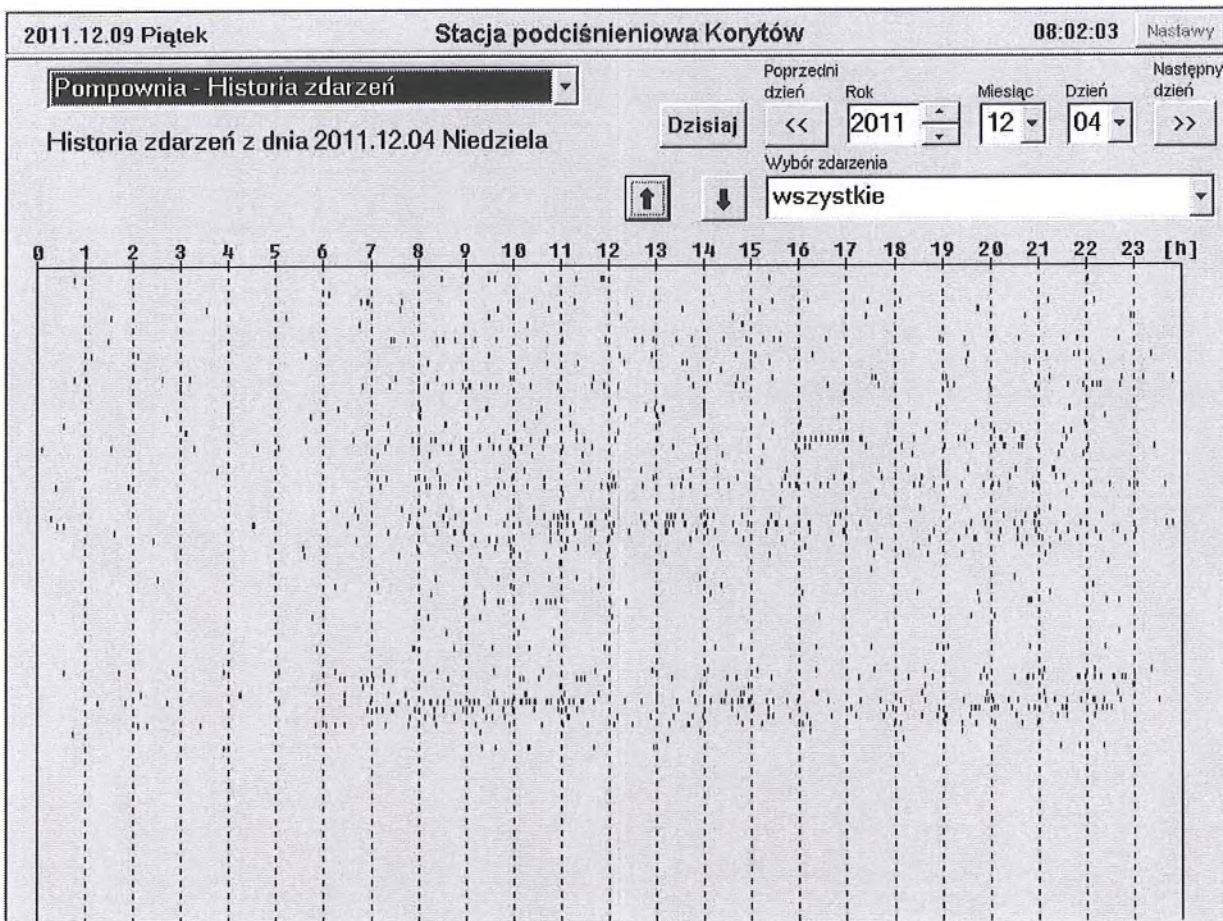
Dzisiaj Poprzedni dzień Rok Miesiąc Dzień Następnego dnia

<< 2011 12 04 >>

Wybór zdarzeń
☒ Wszystkie
☐ Pozostałe
☐ Pompa próżni 1
☐ Pompa próżni 2
☐ Pompa próżni 3
☐ Pompa tłoczna 1
☐ Pompa tłoczna 2
☐ Zasuwy

Czas pracy pomp		
czas [g:m:s]	cykli	średni
PP1: 1:53:47	17	0:06:41
PP2: 2:01:49	18	0:06:46
PT1: 0:30:24	7	0:04:20
PT2: 0:34:40	8	0:04:20

17:23:07 K	praca pompy tłocznej nr 2
17:36:59 P	praca pompy próżni nr 1
17:43:07 K	praca pompy próżni nr 1
18:23:27 P	praca pompy próżni nr 2
18:31:01 K	praca pompy próżni nr 2
18:59:49 P	praca pompy próżni nr 1
19:06:09 K	praca pompy próżni nr 1
19:08:53 P	praca pompy tłocznej nr 1
19:13:34 K	praca pompy tłocznej nr 1
19:37:19 P	praca pompy próżni nr 2
19:44:32 K	praca pompy próżni nr 2
20:09:19 P	praca pompy próżni nr 1
20:15:22 K	praca pompy próżni nr 1
20:37:08 P	praca pompy próżni nr 2
20:41:56 P	praca pompy tłocznej nr 2
20:43:46 K	praca pompy próżni nr 2
20:46:11 K	praca pompy tłocznej nr 2
21:10:37 P	praca pompy próżni nr 1
21:16:52 K	praca pompy próżni nr 1
21:40:21 P	praca pompy próżni nr 2
21:47:00 K	praca pompy próżni nr 2
22:05:06 P	praca pompy tłocznej nr 1
22:09:35 K	praca pompy tłocznej nr 1
22:11:28 P	praca pompy próżni nr 1
22:18:29 K	praca pompy próżni nr 1
23:08:04 P	praca pompy próżni nr 2
23:14:02 K	praca pompy próżni nr 2
23:52:23 P	praca pompy tłocznej nr 2
23:56:21 K	praca pompy tłocznej nr 2



2011.12.09 Piątek Stacja podciśnieniowa Korytów 08:02:03 Nastawy

Pompownia - Historia zdarzeń

Historia zdarzeń z dnia 2011.12.04 Niedziela

Dzisiaj << 2011 12 04 >> Następnego dnia

Wybór zdarzenia

↑ ↓ wszystkie

☐ Czasy otwarcia zaworów

Statystyka

Drukuj

22:59:32	Zaw.zamkn.	55/2
23:01:00	Zaw.otw.	29/2
23:01:04	Zaw.zamkn.	29/2
23:01:56	Zaw.otw.	54/2
23:02:00	Zaw.zamkn.	54/2
23:02:33	Zaw.otw.	61/2
23:02:44	Zaw.zamkn.	61/2
23:04:09	Zaw.otw.	35/2
23:04:13	Zaw.zamkn.	35/2
23:05:00	Zaw.otw.	29/2
23:05:04	Zaw.zamkn.	29/2
23:13:30	Zaw.otw.	15/2
23:13:34	Zaw.zamkn.	15/2
23:22:23	Zaw.otw.	12/2
23:22:29	Zaw.zamkn.	12/2
23:22:56	Zaw.otw.	53/2
23:23:02	Zaw.zamkn.	53/2
23:27:32	Zaw.otw.	24/2
23:27:35	Zaw.zamkn.	24/2
23:33:17	Zaw.otw.	57/2
23:33:23	Zaw.zamkn.	57/2
23:40:04	Zaw.otw.	29/2
23:40:09	Zaw.zamkn.	29/2
23:41:54	Zaw.otw.	34/2
23:41:59	Zaw.zamkn.	34/2
23:50:33	Zaw.otw.	15/2
23:50:38	Zaw.zamkn.	15/2
23:50:58	Zaw.otw.	34/2
23:51:04	Zaw.zamkn.	34/2

2011.12.09 Piątek

Stacja podciśnieniowa Korytów

08:02:03

Nastawy

Pompownia - Historia zdarzeń

Dzisiaj

Poprzedni dzień

<<

2011

>>

Rok

2011

Miesiąc

12

Dzień

04

Następny dzień

>>

Wybór zdarzenia

wszystkie

☒ Czasy otwarcia zaworów

Statystyka

Drukuj

Historia zdarzeń z dnia 2011.12.04 Niedziela

16:34:40

14/2 SZ14 - czas otw: 4s

16:36:09

35/2 SZ35 - czas otw: 6s

16:42:28

16/2 SZ16 - czas otw: 5s

16:46:27

31/2 SZ31 - czas otw: 4s

16:47:42

62/2 SZ62 - czas otw: 3s

16:49:19

32/2 SZ32 - czas otw: 5s

16:52:20

54/2 SZ54 - czas otw: 4s

16:55:37

50/2 SZ50 - czas otw: 5s

16:59:54

51/2 SZ51 - czas otw: 4s

17:02:19

38/2 SZ38 - czas otw: 4s

17:02:34

67/2 SZ67 - czas otw: 3s

17:06:13

37/2 SZ37 - czas otw: 6s

17:11:44

65/2 SZ65 - czas otw: 4s

17:14:36

56/2 SZ56 - czas otw: 5s

17:15:31

57/2 SZ57 - czas otw: 4s

17:19:31

67/2 SZ67 - czas otw: 5s

17:20:34

15/2 SZ15 - czas otw: 8s

17:25:27

38/2 SZ38 - czas otw: 3s

17:27:39

7/2 SZ7 - czas otw: 5s

17:28:46

1/2 SZ1 - czas otw: 6s

17:29:18

65/2 SZ65 - czas otw: 4s

17:29:42

71/2 SZ71 - czas otw: 5s

17:32:39

37/2 SZ37 - czas otw: 6s

17:35:26

57/2 SZ57 - czas otw: 4s

17:38:55

53/2 SZ53 - czas otw: 5s

17:39:09

50/2 SZ50 - czas otw: 4s

17:39:34

56/2 SZ56 - czas otw: 4s

17:41:53

52/2 SZ52 - czas otw: 5s

17:42:54

64/2 SZ64 - czas otw: 3s

17:48:05

49/2 SZ49 - czas otw: 5s

2011.12.09 Piątek

Stacja podciśnieniowa Korytów

08:02:03

Nastawy

KP1 - Historia zdarzeń

Poprzedni dzień

<<

2011

>>

Rok

2011

Miesiąc

12

Dzień

04

Następny dzień

>>

KP1 eM1 eM2

Oblicz

Drukuj

Zamknij

Zestawienie czasu pracy zaworów

Rok

2010

Miesiąc

07

Dzień

01

Do:

Rok

2010

Miesiąc

07

Dzień

24

Nr	Nazwa	Czas	Cykli	Śred.
1/2	SZ1	0:13:48	147	5
2/2	SZ2	0:07:36	115	3
3/2	SZ3	0:03:57	60	3
4/2	SZ4	0:02:42	42	3
5/2	SZ5	0:16:40	219	4
6/2	SZ6	0:00:00	0	
7/2	SZ7	0:09:16	95	5
8/2	SZ8	0:00:00	0	
9/2	SZ9	0:04:17	47	5
10/2	SZ10	0:17:14	232	4
11/2	SZ11	0:17:56	213	5
12/2	SZ12	0:23:09	338	4
13/2	SZ13	0:15:33	197	4
14/2	SZ14	0:10:26	124	4

17:39:34

56/2 SZ56 - czas otw: 4s

17:41:53

52/2 SZ52 - czas otw: 5s

17:42:54

64/2 SZ64 - czas otw: 3s

17:48:05

49/2 SZ49 - czas otw: 5s

2011.12.09 Piątek

Stacja podciśnieniowa Korytów

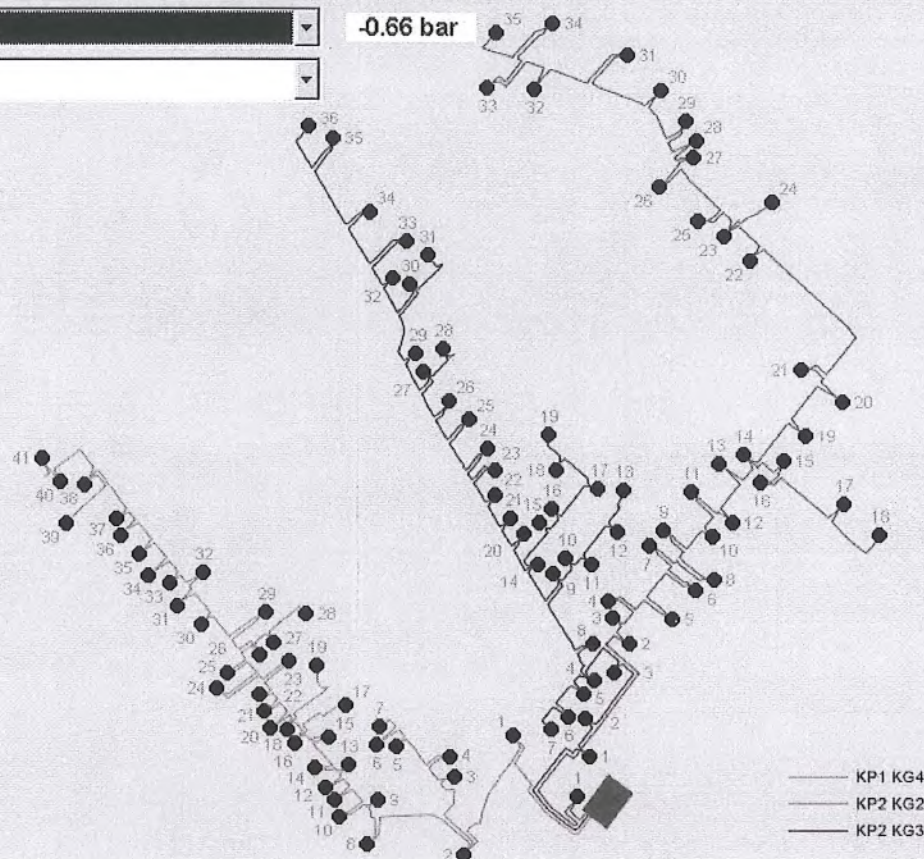
08:17:58

Nastawy

KP1 KP2 - Mapa

-0.66 bar

1/2 - SZ



2011.12.09 Piątek

Stacja podciśnieniowa Korytów

08:18:34

Nastawy

KP1 KP3 - Mapa

-0.64 bar

1/5 - SZ

