

Zadanie: Rozbudowa przepompowni wody w miejscowości Basznia Dolna poprzez budowę zbiorników wraz z budową, przebudową i remontem infrastruktury wodociągowej na terenach skanalizowanych gm. Lubaczów
ZADANIE NR 5: Rozbudowa Stacji Uzdatniana Wody w miejscowości Mokrzyca w celu zwiększenia możliwości produkcyjnych poprzez montaż dwóch dodatkowych filtrów na działce nr ewidencyjny 206 obręb Mokrzyca

Zakres: Instalacje elektryczne i AKPiA

Faza opracowania: Projekt techniczny

Inwestor: Gmina Lubaczów
ul. Jasna 1, 37-600 Lubaczów

Adres inwestycji: Gmina Lubaczów, dz. ew. nr: 180904_2.0022.206;

Wykonawca: REIN Sp.j.
ul. Staromiejska 75, 35-240 Rzeszów

Opracował: mgr inż. Michał Mac

Projektant: mgr inż. Wacław Kornafel, PDK/0048/PWOE/19

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
1.1. Podstawa opracowania.....	3
1.2. Przedmiot opracowania.....	3
1.3. Zakres opracowania.....	3
1.4. Zakres robót	3
1.5. Oświadczenie	4
1.6. Uprawnienia projektowe	5
1.7. Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa	9
2. PROJEKTOWANE ZASILANIE I ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE.....	11
2.1. Zasilanie budynku SUW Mokrzyca i istniejąca szafa TG	11
2.2. Szafa zasilająco-sterownicza i automatyki TGA.....	11
2.3. Szafki wysp zaworowych dla przepustnic	12
2.4. Bateria kondensatorów BK.SUW	12
3. PROJEKTOWANE TRASY KABLOWE, INSTALCJE ELEKTRYCZNE	13
4. POJEKTOWANE STEROWANIE I WIZUALIZACJA TECHNOLOGII	14
4.1. Sterowanie urządzeniami	14
4.2. Wizualizacja procesu technologicznego	14
5. UWAGI KOŃCOWE.....	16
6. ZAŁĄCZNIKI.....	18

1. WSTĘP

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt opracowano na podstawie umowy z Inwestorem w oparciu o wytyczne branży technologicznej i obowiązujące normy oraz przepisy.

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznej, automatyki i wizualizacji dla urządzeń technologicznych modernizowanej stacji uzdatniania wody w miejscowości Mokrzyca, gmina Lubaczów.

1.3. Zakres opracowania

Projektuje się rozbudowę i modernizację istniejącej stacji uzdatniania wody w Mokrzycy. W ramach inwestycji zostanie zmieniona adaptacja pomieszczeń w związku z dołożeniem dwóch nowych filtrów. W związku z tym zostanie wykonana nowa szafa zasilająco-sterownicza i automatyki dla urządzeń technologicznych SUW. W modernizowanej części budynku zostaną wymienione wszystkie instalacje elektryczne i automatyki na nowe wraz z całym osprzętem. Opracowanie niniejsze obejmuje projekty wszystkich prac instalacyjno – montażowych w budynku SUW oraz sterowania i automatyki procesem technologicznym Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Mokrzyca, w tym następujące dokumentacje:

1. Projekt szafy zasilająco-sterowniczej i automatyki TGA.
2. Projekt szafki baterii kondensatorów BK.SUW.
3. Rzut koryt kablowych, instalacji gniazd i oświetlenia w rozbudowanej części budynku SUW Mokrzyca
4. Wytyczne automatyki i wizualizacji SCADA procesu technologicznego uzdatniania wody.

1.4. Zakres robót

W skład zakresu robót elektrycznych wchodzi:

1. Stacja Uzdatnia Wody położona na działce 206 w miejscowości Mokrzyca. Należy wykonać:
 - demontaż istniejących instalacji elektrycznych, lamp, osprzętu dla modernizowanej części budynku SUW w Mokrzycy
 - montaż szafy zasilająco-sterowniczej i automatyki TGA wg dokumentacji
 - montaż szafki kompensacji mocy biernej BK.SUW
 - montaż gniazd 230V, grzejników elektrycznych i lamp oświetleniowych w modernizowanej części budynku SUW wraz z wykonaniem nowych instalacji zasilających
 - ułożenie nowych przewodów do przepustnic (8 szt.) dla 2 nowych filtrów na stacji uzdatniania wody

- podłączenie elektryczne nowych urządzeń technologicznych wg zaleceń producentów dostarczanych urządzeń
- podłączenie kabli i przewodów w szafie TG i TGA
- aktualizacja programu sterownika PLC zarządzającego pracą SUW o nowe urządzenia oraz panela operatorskiego HMI
- dorobienie sygnalizacji z nowych urządzeń na stacji monitoringu i wizualizacji SCADA na SUW Mokrzyca
- uruchomienie i rozruch urządzeń, wytyczne wg branży technologicznej
- Wykonanie pomiarów elektrycznych wraz z dostarczeniem protokołów, aktualizacja instrukcji obsługi stacji.

1.5. Oświadczenie

Na podstawie art. 41 ust. 4a pkt. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – *Prawo budowlane* (tekst jedn.: Dz. U z 2021 r., poz. 2351, ze zm.)

OŚWIADCZAM

że niniejszy projekt wykonawczy **został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.**

Projektant:

mgr inż. Wacław Kornafel, PDK/0048/PWOE/19

Sprawdzający:

mgr inż. Andrzej Łuków, UAN/III/7342/95/98

1.6. Uprawnienia projektowe



PODKARPACKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA



Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
PDK OIIB/0054/0030/19

Rzeszów, 2019-06-28

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2016 r., poz. 1725 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, pkt 2, pkt 3, pkt 4 i pkt 5, art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c, art. 15a ust. 1, art. 15a ust. 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2018 r., poz. 1202 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, stwierdzamy, że:

Pan Waław Kornafel

magister inżynier
(kierunek studiów - elektrotechnika)
ur. dnia 27 sierpnia 1986 r. miejsce urodzenia – Lubaczów

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDK/0048/PWOE/19

**do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2018 r., poz. 2096 z późn. zm.) odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ww. ustawy Prawo budowlane - podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Rzeszowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład Orzekający PDK OIIB

dr inż. Zbigniew Plewako.....

inż. Andrzej Tarczyński.....

mgr inż. Grzegorz Ożóg.....

**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych**

Pan Wacław Kornafel

- I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1, pkt 2, pkt 3, pkt 4 i pkt 5 oraz art. 13 ust. 3 i ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
- 1. projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno – budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego;**
 - 2. kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi;**
 - 3. kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów;**
 - 4. wykonywanie nadzoru inwestorskiego;**
 - 5. sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.**
- II. Na mocy art. 15a ust. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2018 r., poz. 1202 z późn. zm.) uprawnienia budowlane do projektowania uprawniają również do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności, objętej niniejszymi uprawnieniami.
- III. Na mocy art. 15a ust. 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2018 r., poz. 1202 z późn. zm.) uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń uprawniają do projektowania obiektu budowlanego lub kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.



Skład Orzekający PDK OIIB

dr inż. Zbigniew Plewako.....

inż. Andrzej Tarczyński.....

mgr inż. Grzegorz Ozóg.....

Otrzymują:

1. Pan Wacław Kornafel
Ul. Zbożowa 37
37-600 Lubaczów
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. aa



WOJEWODA PRZEMYSKI

Przemyśl, 1998-12-10

Nr UAN/III/7342/95/98

D E C Y Z J A
O NADANIU UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie art. 87, ust.1, pkt 2, art.14, ust.1, pkt 5, ust. 3, pkt 1, art.13, ust.1, pkt 1, ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.Nr.89, poz. 414 z 1994 r.) oraz § 9 ust. 1, § 4 ust. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr.8 z 1995 r. poz.38) art. 104, § 1, 2 KPA - w związku z decyzją Komisji Egzaminacyjnej, zawartą w protokole z dnia 3 grudnia 1998 r.

Andrzej Łuków,

stwierdzam że : Pan

(imię i nazwisko)

magister inżynier elektryk,

.....
(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony dnia 16 listopada 1959 r. w Łukawcu,

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do projektowania ,

instalacyjnej,

w specjalności

(rodzaj specjalności techniczno - budowlanej)

w zakresie : instalacji i sieci elektrycznych i elektroenergetycznych - bez ograniczeń.

- Verte -

Pan mgr inż. Andrzej Łuków jest upoważniony do :

.....
(imię i nazwisko)

1. Projektowania instalacji i sieci elektrycznych i elektroenergetycznych.
2. Sprawdzania projektów budowlanych w /w zakresie.
3. Sprawowania nadzoru autorskiego.
4. Sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

Od niniejszej decyzji przysługuje Panu prawo wniesienia odwołania do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie, w terminie dni 14-tu od daty doręczenia - za moim pośrednictwem.

Otrzymuje :

1. Pan mgr inż. Andrzej Łuków
ul. Nałkowskiej 5
37-600 Lubaczów

2. Główny Urząd Nadzoru Budowlanego
ul. Krucza 38/42
00-926 Warszawa 63

3. A/a

z up. Wojewody
mgr inż. Andrzej Łukowski
Wzrost 1,80 m
Wydanie Urzędowego Kontroli
Nadzoru Budowlanego



1.7. Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
PDK-5EU-C6T-5EP *

Pan Wacław Kornafel o numerze ewidencyjnym PDK/IE/0149/19
adres zamieszkania ul. Zbożowa 37, 37-600 Lubaczów
jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-09-01 do 2024-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-09-04 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
PDK-C4S-KS9-EL3 *

Pan Andrzej Łuków o numerze ewidencyjnym PDK/IE/1415/01
adres zamieszkania Nałkowskiej 5, 37-600 Lubaczów
jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-01-01 do 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-01-02 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



2. PROJEKTOWANE ZASILANIE I ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE

2.1. Zasilanie budynku SUW Mokrzyca i istniejąca szafa TG

Zasilanie budynku SUW pozostaje istniejące. Istniejąca szafa z układem pomiarowym nie podlega modernizacji. Istniejąca szafa TG nie podlega modernizacji. Z szafy będzie zasilona nowoprojektowana szafa TGA oraz nowa szafka baterii kondensatorów. Szczegóły i numery wyłączników z których należy przyłączyć zostały podane w dokumentacjach technicznych. Również obwody gniazd i oświetlenia zostaną przyłączone z rezerwowych obwodów w szafie TG.

2.2. Szafa zasilająco-sterownicza i automatyki TGA

Projektuje się rozdzielnicę w obudowie metalowej, o wymiarach 1200x800x300mm, wiszącą, która powinna posiadać stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54. Rozdzielnię TGA należy zainstalować na hali filtrów i zasilic z istniejącej szafy TG; rozłącznik bezpiecznikowy 03F2. Z rozdzielnicy TGA zasilane i sterowane będą przepustnice na dołożonych filtrach. Schemat elektryczny, rozmieszczenie elementów oraz wygląd elewacji drzwi projektowanej szafy przedstawiony jest w dokumentacji technicznej „Instalacje automatyki. Szafa zasilająco-sterownicza i automatyki TGA”.

Elementem zarządzającym pracą nowych urządzeń będzie przemysłowy sterownik mikroprocesorowy współpracujący z istniejącym sterownikiem PLC w szafie TG poprzez sieć Ethernet. Zestawienie materiałów szafy zasilająco-sterowniczej znajduje się w dokumentacji technicznej szafy TGA. Zacisk ochronny rozdzielnicy SZSA wraz z jej konstrukcją połączyć z uziemem o wartości rezystancji $R < 10 \Omega$. Do połączeń w szafie stosować przewody LgY, układane w korytkach kablowych z tworzywa sztucznego. Przewody muszą być zakończone końcówkami tulejkowymi. Wszystkie aparaty montować na płycie montażowej szafy na wspornikach TS-35. Przewody wprowadzać od dołu szafy SZSA, zapasy kabli gromadzić w kanale kablowym. System ochrony od porażeń prądem elektrycznym – TN-S.

Jako dodatkową ochronę należy zastosować szybkie wyłączenie uszkodzonego obwodu poprzez:

- dobór wielkości zabezpieczeń dla poszczególnych odbiorów,
- wyłączniki różnicowo-prądowe,
- połączenia wyrównawcze.

Nastawy zabezpieczeń zwarciovych i przeciążeniowych należy nastawić w czasie prac rozruchowych, uwzględniając faktyczne warunki rozruchu silnika. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej potwierdzić pomiarami po zakończeniu prac montażowych i przekazać protokoły użytkownikowi.

Ochrona przeciwporażeniowa podstawowa – izolacja.

Ochrona przeciwporażeniowa przy uszkodzeniu – wyłącznik różnicowo-prądowy w obwodach odbiorczych.

Ochrona urządzeń i instalacji – szybkie wyłączenie zasilania.

2.3. Szafki wysp zaworowych dla przepustnic

Projektuje się montaż obudów o wymiarze 300x300x200 mm z tworzywa. Szafka będzie umiejscowiona przy danym filtrze i będzie miejscem przyłączenia przewodów sterowniczych z szafy TGA i przewodów ze wszystkich przepustnic danego filtra. Projektuje się zawory typu 5/2 z cewką 24V DC i nakładką z krańcówkami położenia. Zawory należy ustalić z branżą technologiczną i dostawcą przepustnic. W zaworach należy stosować złączki wtykowe o następujących parametrach: prosta; $-0,95 \div 6\text{bar}$; uszczelka: NBR; QS; $-10 \div 80^{\circ}\text{C}$. Do połączenia przepustnicy i zaworów stosować węże pneumatyczne poliuretanowe niebieskie kalibrowane.

2.4. Bateria kondensatorów BK.SUW

W celu wyeliminowania poboru mocy biernej przez urządzenia, projektuje się montaż baterii kondensatorów o mocy 20 kvar z automatycznym 5-cio stopniowym regulatorem mocy biernej. Na etapie realizacji należy przeprowadzić pomiary weryfikujące moc. Szafkę BK.SUW zainstalować na hali filtrów SUW Mokrzyca. Szafkę zasilić z istniejącej rozdzielni TG; rozłącznik bezpiecznikowy 01Q2. W szafie TG jest także zainstalowany przekładnik prądowy do regulatora kompensacji mocy biernej.

3. PROJEKTOWANE TRASY KABLOWE, INSTALCJE ELEKTRYCZNE

Dla modernizowanej części budynku SUW w Mokrzycy i zainstalowanych nowych urządzeń należy ułożyć nowe kable zasilające i sterownicze. W przypadku tras kablowych należy zamontować koryta kablowe jak na załączonym rzucie. Do budowy tras kablowych użyć systemowych wsporników i konstrukcji wsporczych. Należy zamontować korytka i pokrywy ze stali ocynkowanej, blacha o grubości 0,7 mm. Przekroje koryt oraz trasy pokazano na rzucie. Nowe trasy kablowe należy uziemić przed podaniem napięcia.

W pomieszczeniu dołożonych dwóch nowych filtrów należy wykonać ogólne instalacje zasilające i oświetleniowe oraz zamontować grzejniki elektryczne. Ilości i przykładowe typy podano na rzucie instalacji elektrycznych. Instalacje należy wykonać przewodami kabelkowymi typu YDY lub YKY, LiYY, LiYCY, przekroje jak na schematach rozdzielni TGA. W budynku SUW oprócz instalacji ogólnych z szafy SZSA będą zasilane urządzenia technologiczne tj. przepustnice filtrów. Podejścia do urządzeń wykonać n/t w rurkach osłonowych typu RL. Kable wprowadzać do urządzeń i rozdzielnic w giętkich rurkach osłonowych z uszczelnieniem za pomocą dławików kablowych.

Montaż gniazd 230V na wysokości $h = 1,2\text{m}$ od posadzki. Projektuje się montaż gniazd z klapką o stopniu ochrony IP55 do zastosowań ogólnych i do zasilania grzejników. Miejsce montażu i ilości pokazano na rzucie instalacji gniazd. Ze względu na warunki obiektu w hali filtrów stosować hermetyczne oprawy oświetleniowe o stopniu ochrony IP65 oraz osprzęt szczelny o stopniu ochrony IP55. Dla zapewnienia ciągów ewakuacyjnych dla obiektów technologicznych projektuje się oprawy awaryjne z inwerterem. Montaż łączników na wysokości $h = 1,4\text{m}$ od posadzki. Oprawy oświetleniowe powinny spełniać wymagania norm PN-90/E-08117 oraz PN-EN 60598-2-22:2004/A2:2008. Instalację wykonać przewodami YDYżo 3(4)x1,5 natynkowo w rurkach elektroinstalacyjnych RL22.

W celu zmniejszenia lub wyeliminowania możliwości występowania napięć dotykowych między różnymi częściami przewodzącymi w modernizowanym pomieszczeniu dla nowych filtrów projektuje się szynę wyrównawczą z płaskownika FeZn 25x4 na zamontowaną na wysokości 0,3m od posadzki na wspornikach. Nową instalację uziemiającą połączyć z istniejącą w hali filtrów. Wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze, przyłączyć obudowy wszystkich urządzeń technologicznych, korytka kablowe, metalowe rurociągi i konstrukcje oraz pozostałe elementy, które w przypadku awarii mogą znaleźć się pod napięciem. Rezystancja nie może przekroczyć 10Ω . Podejścia pod urządzenia należy prowadzić przewodem ochronnym żółto-zielonym. Do połączeń wyrównawczych używać przewodu min. $\text{LgY } 6\text{mm}^2$.

4. POJEKTOWANE STEROWANIE I WIZUALIZACJA TECHNOLOGII

4.1. Sterowanie urządzeniami

Swobodnie programowalny sterownik PLC z modułami wejść/wyjść cyfrowych i analogowych będzie służył do sterowania pracą nowych urządzeń zainstalowanych w nowo adaptowanej hali filtrów w trybie automatycznym. Sterownik wystawia odpowiednie sygnały sterujące włączające i wyłączające określone urządzenia na podstawie sygnałów otrzymywanych z czujników pomiarowych oraz elementów sterowania.

Sterownik PLC w nowej szafie TGA powinien posiadać:

- Minimalną ilość wejść cyfrowych DI – 30
- Minimalną ilość wyjść cyfrowych DO – 10
- Minimalną ilość wejść analogowych AI – 2
- Port do komunikacji Ethernet
- Możliwość rozbudowy o nowe moduły.

Modernizowana stacja uzdatniania wody ma pracować automatycznie. Pracą całej stacji zarządzać będzie sterownik PLC w szafie TG. Sterownik mikroprocesorowy swobodnie programowalny zapewnia automatyczne działanie urządzeń technologii zgodnie z wytycznymi branży technologicznej. Nowy sterownik w szafie TGA będzie połączony ze sterownikiem głównym poprzez sieć Ethernet. Szczegółowe algorytmy sterowania uzyskać należy z branży technologicznej w trakcie rozruchu.

Z uwagi na fakt, że rozbudowa stacji uzdatniania wody odbywać się będzie na pracującym obiekcie, wszelkie prace związane z modyfikacją oprogramowania sterownika PLC należy przeprowadzać w sposób bezpieczny dla ciągłości procesu technologicznego.

4.2. Wizualizacja procesu technologicznego

Nowy sterownik PLC należy skomunikować z panelem dotykowym HMI 7” zainstalowanym w szafie TG. Dzięki niemu możemy sterować pracą całej stacji. Sterownik PLC wyposażony w port Ethernet należy połączyć z panelem patchcordem i skomunikować po protokole profinet TCP/IP. Na panelu należy doprogramować obrazy technologiczne pozwalające na podgląd nowych urządzeń na stacji uzdatniania wody. Nowy panel ma obejmować całość SUW i wyświetlać informacje o wszystkich urządzeniach. Panel umożliwił będzie:

- nastawę parametrów,
- zmianę trybu pracy SUW,
- sterowanie urządzeń w trybie pracy ręcznej,
- odczyt wartości pomiarowych,
- podgląd stanów urządzeń i ich trybu sterowania,
- odczyt historii stanów awaryjnych.

Sterownik PLC w nowej szafie TGA ma zapewniać także komunikację z systemem wizualizacji SCADA, który jest zainstalowany na istniejącym komputerze. Na komputerze należy dokonać aktualizacji oprogramowania SCADA w celu wyświetlenia informacji z nowo

zainstalowanych urządzeń. System wizualizacji SCADA ma mieć możliwość wyświetlania parametrów i ich zmianę (w przypadku wartości zadanych sterowania). W przypadku wystąpienia awarii system ma wyświetlać monity o awariach i gromadzić je w dzienniku alarmów bieżących i historycznych. Na stanowisku komputerowym należy wykonać wizualizację pracy nowych filtrów przedstawiając w sposób graficzny stany pracy urządzeń technologicznych, wartości procesowe oraz trendy bieżące i historyczne.

Komputer z oprogramowaniem SCADA, który pracuje jako stacja operatorska, służy do pełnego zobrazowania procesu technologicznego uzdatniania wody, zmian wszystkich dostępnych parametrów oraz archiwizacji wszystkich ważnych danych. Archiwizacja danych będzie obejmowała okres co najmniej jednego roku wstecz, a więc będzie możliwe wyświetlanie przebiegów pomiarowych, przebiegów pracy napędów, obliczanie raportów co najmniej rok wstecz. Oprogramowanie wizualizacyjne zawiera RunTime oraz Development, a więc będzie możliwa jego zmiana, rozbudowa bezpośrednio na obiekcie.

5. UWAGI KOŃCOWE

Po wykonaniu robót należy sprawdzić:

- ułożenie kabli zasilających i sterowniczych,
- połączenia zacisków wewnętrznego okablowania sterowniczego,
- kompletność i prawidłowość montażu wyposażenia,
- nastawy zabezpieczeń,
- prawidłowość połączeń przewodów ochronnych,
- dokręcenie zacisków przewodów ochronnych,
- prawidłowość montażu wyposażenia,
- prawidłowość opisów poszczególnych elementów i urządzeń wyposażenia,
- opisy tablic i rozdzielnic,
- poprawność działania zamontowanych urządzeń,
- zastosowanie osłon odkrytych części będących pod napięciem wyższym niż bezpieczne,
- funkcjonalność łączników ręcznych, blokad i zabezpieczeń zamknięcia drzwiczek,
- rezystancję, izolację rozdzielnic głównej i szafek sterowniczych,
- skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, sztuką budowlaną, prawem i przepisami BHP. Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z polskimi normami, szczególnie: PN-IEC 364, PN-IEC 60364, PN-IEC 61024 wiedzą techniczną i zasadami sztuki budowlanej. Zgodnie z Prawem Budowlanym (Dziennik Ustaw RP nr 89 z 25 sierpnia 1994 r.) przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu w budownictwie. Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

Zaproponowane typy urządzeń i zabezpieczeń np. w dokumentacji technicznej szafy SZSA, nie narzucają konkretnego producenta. Wymienione typy materiałów należy traktować jako przykład do wykonania projektowanych instalacji. Narzucają one jednak minimalne wymagania techniczne co do stosowanych materiałów.

Wszystkie materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Materiały, z których wykonywane są wyroby powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacjach, budownictwie oraz dokumentacji projektowej. Urządzenia i elementy instalacji powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta. Urządzenia i elementy instalacji powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Dopuszcza się stosowanie zamienników do urządzeń wymienionych w projekcie pod warunkiem zachowania parametrów technicznych.

Wszelkie materiały i urządzenia powinny być składowane w sposób zapobiegający ich zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Składowanie aparatury AKPiA powinno odbywać się w zamkniętym suchym pomieszczeniu, zabezpieczonym przed dostaniem się kurzu

i przed uszkodzeniami mechanicznymi z zachowaniem specyficznych cech do typu i rodzaju materiałów. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Szafy sterownicze powinny być montowane przez doświadczony personel z uprawnieniami, zgodnie z obowiązującymi normami. Serwis szaf sterowniczych ma być zapewniony w okresie gwarancyjnym przez wykwalifikowane osoby. Nie dopuszcza się stosowania sterownika programowanego w tzw. systemach zamkniętych tzn. oprogramowaniu nie dostępnym na rynku poza firmą, która będzie konfigurowała i programowała sterowniki/moduły telemetryczne. Konfiguracja lub programowanie ww. urządzeń ma być dostępne dla użytkownika po okresie gwarancyjnym. W przypadku założenia haseł, muszą one zostać przekazane użytkownikowi po zakończeniu gwarancji. Panel operatorski HMI i system wizualizacji SCADA ma pozostać istniejący, należy tylko wprowadzić do wizualizacji wszystkie nowe urządzenia i ściągane z nich dane.

6. ZAŁĄCZNIKI

1. Dokumentacja techniczna; Szafa zasilająco-sterownicza i automatyki TGA
2. Dokumentacja techniczna; Bateria kondensatorów BK.SUW
3. Rzut koryt kablowych, instalacji gniazd i oświetlenia w rozbudowanej części budynku SUW Mokrzyca; rys. E1
4. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna i Odbioru Robót Budowlanych - Instalacje elektryczne i AKPiA
5. Przedmiar robót - Instalacje elektryczne i AKPiA