

PRACOWNIA PROJEKTOWA SIECI i INSTALACJI SANITARNYCH

Lisieccy s. c.

62—800 Kalisz, ul. Koszutzkiej 10

tel/fax +48-(62)764-98-44,

tel. kom. 604-086-013

NIP 618-20-52-648 , e-mail: pracownia.lisiecki@interia.pl

PROJEKT BUDOWLANY

Zamawiający:	Gmina Godziesze Wielkie , 62-872 Godziesze Wielkie, powiat kaliski
Inwestor:	Gmina Godziesze Wielkie , 62-872 Godziesze Wielkie, powiat kaliski
Nazwa obiektu	Stacja Hydroforowa
Działka Nr:	---
Rodzaj opracowania:	PROJEKT WODOCIĄG TRANZYTOWY DZ 110PE DO STACJI HYDROFOROWEJ W M-ŚCI WOLICA - SYSTEM AKP & A, UKŁADY POMIAROWE , STEROWANIA & WIZUALIZACJI
Branża:	AUTOMATYKA

Opracowanie:	mgr inż. Tadeusz Józefiak	Upr. projektant, kierownik budowy w specjalności sieci i instalacji elektrycznych Nr ewid. upr UAN/7342/25/97 Izba : WKP/IE/1810/01	
Sprawdzający	mgr inż. Roman Grochowski	Upr. projektant, kierownik budowy w specjalności sieci i instalacji elektrycznych Nr ewid. upr WKP/0380/P00E/09 Izba: WKP/IE/1321/01	

Kalisz, 2011.12.20

SPIS TREŚCI – OPIS TECHNICZNY

1. DANE OGÓLNE.....	3
1.1. NAZWA OPRACOWANIA	3
SYSTEM AKP & A ,UKŁADY POMIAROWE, STEROWANIA & WIZUALIZACJI.....	3
1.2. ZAMAWIAJĄCY / INWESTOR.....	3
1.3. AUTOR OPRACOWANIA	3
1.4. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
1.5. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.	3
SYSTEM AKP&A ,UKŁADY POMIAROWE, STEROWANIA & WIZUALIZACJI	4
2. CHARAKTERYSTYKA DANYCH WYJŚCIOWYCH DO PROJEKTOWANIA	4
2.1. SYSTEM OZNACZEŃ.....	4
2.2. POMIARY PARAMETRÓW TECHNOLOGICZNYCH	5
2.3. STACJA AUTOMATYZACJI SA1 /POLE 2 W RGNN/	6
2.4. SYSTEM STEROWANIA MT-101+EX-101	7
2.5. UKŁADY POMIAROWE	7
2.6. UKŁADY STEROWANIA.....	10
2.7. UKŁADY REGULACJI.....	13
2.8. TRASY KABLOWE	14
2.9. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	14
2.10. UKŁADY ZASILANIA	15
2.11. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH	15
2.12. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	15
2.13. OCHRONA PRZECIW-PRZEPIĘCIOWA.....	15
2.14. SPOSÓB WYKONANIA LINII KABLOWYCH	15
3. OBLICZENIA TECHNICZNE.....	16
4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH.....	14
6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DODATKOWYCH	24
7. APARATURA NA OBIEKCIE.....	25
8. LISTA KABLOWA	25
9. SYSTEM NADZORU PROCESU TECHNOLOGICZNEGO.....	26
10. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	28

1. DANE OGÓLNE

1.1. NAZWA OPRACOWANIA

SYSTEM AKP & A ,UKŁADY POMIAROWE, STEROWANIA & WIZUALIZACJI

Stacji Hydroforowej w m- ści Wolica ,gmina Godziesze Wielkie.

1.2. ZAMAWIAJĄCY / INWESTOR

Gmina Godziesze Wielkie.

1.3. AUTOR OPRACOWANIA

Tadeusz Józefiak ul. Gen. Bema 25/1, 63-400 Ostrów Wielkopolski

1.4. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- Umowa z Inwestorem
- Obowiązujące przepisy budowlane, .
 - PN- HD 60364-1 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk ,definicje.
 - PN- HD 60364-4-41 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa”,
 - PN- IEC 60364-5-56 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne”,

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 7 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie(Dz. U. Nr 109, poz. 1156)

OBWIESZCZENIE MINISTRA GOSPODARKI, PRACY I POLITYKI SPOŁECZNEJ z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.(Dz. U. Nr 169, poz. 1650)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 11 lipca 2003 r.)wraz ze zmianami USTAWA z dnia 6 maja 2005 r.* o zmianie ustawy o ochronie przeciwpożarowej*(Dz. U. z dnia 8 czerwca 2005 r.)

- Projekt zrealizowano w oparciu o n/w programy komputerowe:

WSCAD, XLPRO², Pajak

1.5. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest inwestycja polegająca na budowie Wodociągu tranzytowego Dz 110PE do Stacji Hydroforowej w m- ści Wolica , gmina Godziesze ,w zakresie :

SYSTEM AKP&A ,UKŁADY POMIAROWE, STEROWANIA & WIZUALIZACJI

2. CHARAKTERYSTYKA DANYCH WYJŚCIOWYCH DO PROJEKTOWANIA

2.1. SYSTEM OZNACZEŃ

W niniejszym opracowaniu zastosowano system oznaczeń zgodny z istniejącymi opracowaniami projektowymi.

FIQR 02.01

- (1) oznaczenie znakowe czteroliterowe) określające funkcję obwodu pomiarowego
- (2) oznaczenie czteroliterowe określające nr punktu pomiarowego w danym obszarze
- (3) numer obwodu zgodnie ze strukturą zaproponowaną przez Użytkownika

2.2. POMIARY PARAMETRÓW TECHNOLOGICZNYCH

Pomiary podstawowych parametrów technologicznych wykonano zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie technologii oraz zgodnie z wytycznymi dostarczonymi od dostawców aparatury.

Zakresy pomiarowe przyrządów pomiarowych uzgodniono z projektantem technologii. Na podstawie projektu technologii opracowanego przez firmę LISIECCY stwierdzającego brak zagrożenia wybuchem w pomieszczeniach Stacji Hydroforowej Wolica dobrano aparaturę pomiarową w wykonaniu standardowym.

Dane techniczne zastosowanej aparatury podano w zestawieniu urządzeń.

2.3. STACJA AUTOMATYZACJI SA1 /POLE 2 W RGNN/

Pod zabudowę sterowników wraz z niezbędnym osprzętem do zasilania i sterowania urządzeń pomiarowych i automatyki wykorzystano istniejącą stację automatyzacji SA1.

W szafie SA1 należy stosować następującą kolorystykę przewodów:

Listwa	Przewód	Przeznaczenie
biała	biały	pomiary, sygnały analogowe
czerwona	pomarańczowy	sygnały dwustanowe
czarna	czarny	L – 230V
niebieska	niebieski	N – 230V
żółto-zielona	żółto-zielony	PE
zielona	zielony	sygnalizacja 24V diodowa
zielona	czerwony	zasilanie 24V DC
Żółta	różne	połączenia obce

Do podłączenia przewodów ochronnych oraz ekranów kabli przewidziano listwy zaciskowe oznaczone symbolem PE1 i PE2. Zabrania się łączenia przewodów, zacisków PE2 oraz ekranów kabli z przewodem lub zaciskami PE1.

UWAGA:

**Na elewacji szafy należy umieścić schemat technologiczny
STACJI HYDROFOROWEJ WOLICA(nadruk sitodrukiem).**

W sterowni STACJI HYDROFOROWEJ WOLICA należy

zamontować rozdzielnicę RGnN (pole 2 -stacja automatyzacji SA1)

W rozdzielnicy wolnostojącej o wymiarach 2000x1400x400 (lub podobnej nie węższej) posadowionej na cokole h=100mm , wykonanej ze stali i malowanej proszkowo, umieszczone zostaną w polu nr 2 wszystkie niezbędne elementy zasilania, zabezpieczeń i sterowania dla pompy ,zasuw dedykowanych dla zbiorników wody czystej(dla pompy opróżniającej zbiorniki wody czyste) oraz mikroprocesorowy sterownik MT-101z rozszerzeniem EX - 101 (modułami wejść binarnych, wyjść binarnych i wejść i wyjść analogowych). Zainstalowany sterownik sterował będzie pracą zainstalowanych urządzeń zgodnie z wpisanym algorytmem. Wszystkie wyjścia ze sterownika separowane będą przekaźnikami.

Obwody sterownicze zostaną zamontowane w SA1(pole nr 2) w celu poprawnego zarządzania zaprojektowanymi wykonanym procesem technologicznym.

Elewację SA1 wyposażono:

-przełączniki funkcjonalne odpowiedzialne za tryb pracy napędów ,

-schemat technologiczny Stacji Hydroforowej z diodami luminescencyjnymi informującymi o stanie zasuw:

- zielony informował będzie o pracy danego urządzenia, natomiast
- kolor czerwony o jego awarii), oraz
- stanu pracy każdej zasuw (otwarta - kolor nr 1, zamknięta – kolor nr 2,
awaria – kolor nr 3)
- otwieranie i zamykanie – pulsacyjne światło koloru nr 1 i nr 2).

Synoptykę stanu pracy , pozycji należy dostosować do

„*Schematu Wizualizacji* „pracy Stacji Hydroforowej i przyjętej kolorystyki diod luminescencyjnych.

Na schemacie technologicznym umieszczonym na elewacji będą się wyświetlać następujące wartości wielkości mierzonych z przetworników analogowych i cyfrowych:

2.4. SYSTEM STEROWANIA MT-101+EX-101

Do realizacji sterowania procesem Stacji Hydroforowej przewidziano sterowniki MT-101+EX-101. Dane pomiarowe z obiektu wprowadzono na sterowniki w postaci sygnałów analogowych lub cyfrowych bezpośrednio.

Przyjęto dwupoziomową strukturę sterowania:

- sterowanie lokalne z głównej rozdzielni 0,4 kV,
- sterowanie nadrzędne

Sterowanie lokalne (ręczne) realizowane jest w stanach awaryjnych lub podczas remontu poszczególnych urządzeń technologicznych.

Poziom sterowania nadrzędnego zrealizowany jest w systemie PLC na bazie mikroprocesorowego systemu sterowania.

Stację nie wyposaża się w komputer z wizualizacją i możliwością obsługi urządzeń stacji z klawiatury.

Z uwagi na zastosowane rozwiązanie możliwe jest w przyszłości zastosowanie ww monitoringu i sterowania na bazie zaprojektowanych urządzeń.

Sterowanie urządzeniami opiera się na systemie hierarchicznym podzielonym na następujące stopnie:

- sterowanie ręczne miejscowe (w rozdzielniczy SA1),
- sterowanie automatyczne (z sterownika),

Sterowanie miejscowe oparte jest na przełącznikach i przyciskach znajdujących się w rozdzielniczy obiektowej lub w zestawie sterowniczym w pobliżu urządzenia (dla urządzeń autonomicznych, zestaw hydroforowy, stację chlorowania).

Jest to najniższy poziom kontrolny używany głównie do próbnego rozruchu i sprawdzania stanu urządzenia oraz pracy w stanie awarii automatyki.

Na tym poziomie odłączane są pozostałe stopnie sterowania.

W układzie funkcjonują jedynie blokady zabezpieczające (np. przed suchobiegiem, max napełnienia, termiczne....).

Uwaga:

Projekt NIE ZAWIERA oprogramowania systemu.

2.5. UKŁADY POMIAROWE

2.5.1. Pomiar poziomu w zbiornikach wody czystej

LI 0101 – poziom w zbiorniku wody czystej nr 1

LI 0201 – poziom w zbiorniku wody czystej nr 2

LI 0301 – poziom w zbiorniku wody czystej nr 3

Pomiar zrealizowano z wykorzystaniem przetwornika hydrostatycznego poziomu

Typ: SG-25 prod. APLISENS

Dla ochrony przepięciowej obwodów zasilania przetwornika poziomu napięciem 24 VDC, wyspecyfikowano ochronnik typu UZ2 prod :Aplisens.

Sposób montażu przetworników hydrostatycznych należy ustalić zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcjach fabrycznych po wyposażeniu komór.

Sygnal analogowy 4...20 mA wielkości poziomu podawany na wejście analogowe sterownika PLC

LI 0101	ZWC 1	0: 10 m	4:20 mA	
LI 0201	ZWC 2	0: 10 m	4:20 mA	
LI 0301	ZWC 3	0: 10 m	4:20 mA	

Z sygnałów analogowych wykreowano n/w sygnały

- poniżej 20 cm dolnej krawędzi przelewowej zbiornika
- powyżej 70 cm nad króćcem ssącym zestawu pompowego

W zbiornikach wyrównawczych będą zamontowane sondy poziomu do zabezpieczenia pomp II-go stopnia (zestaw hydroforowy) przed suchobiegiem. (dodatkowe zabezpieczenie przed suchobiegiem w dostawie ZH1). Sondy należy montować w perforowanej rurze osłonowej o średnicy 160 mm z PVC lub PE.

Do każdego ze zbiorników doprowadzono następujące kable:

- YKSLY 10x1,5 dla sygnalizacji kontroli dostępu
- YSKY 3x2,5 do oświetlenia zbiorników 24 V (opcja) – w pobliżu zbiorników usytuowano na stojaku gniazda 24VDC.
- YKSLYekw 3x2x0,5 dla sterowania poziomem od sondy SG 25 do przetwornika PMS 920 w rozdzielni RGnN (SA1)

Przetwornik pomiarowy PMS-920 umożliwia zaprogramowanie 2 wartości progowych sterujących wyjściami przekaźnikowymi. Wyjścia przekaźnikowe mają jedną parę styków zwiernych. Przekroczenie ich sygnalizowane jest sygnalizowane na płycie czołowej miernika.

Sygnały sond hydrostatycznych należy doprowadzić na listwę wejść sterownika PLC zlokalizowaną w rozdzielni technologicznej RGnN (SA1 w polu nr 2).

Uwaga:

Dyspozycja zabudowy przetworników poziomu w zbiorniku wody czystej w wytycznych do zamówień.

2.5.2. Pomiar ciśnienia / w dostawie technologicznej zestawu hydroforowego ZH-1/.

LI 0501 – ciśnienie wody uzdatnionej na tłoczeniu do sieci

Pomiar zrealizowano przetwornikiem kompaktowym ciśnienia ,zasilanych dwuprzewodowo w pętli 4...20 mA.

np. Typ: PC28 o zakresie pomiarowym 0-1,0 MPa prod. Aplisens

W układzie sieci wodociągowej ciśnienie nie może przekroczyć wolumenu 0.60 MPa.

Przetwornik ciśnienia zamontowany na króćcu pomiarowym poprzez zawór VM-1.

Sygnal analogowy 4...20 mA wielkości poziomu podawany na wejście analogowe sterownika PLC

2.5.3. Pomiar przepływu i ilości wody czystej

FI 02.01 – przepływ wody czystej w rurociągu tłocznym .

Sygnal impulsowy z nadajnika optoelektronicznego (NO) podawany na wejście przerwaniowe sterownika –J01 w szafie sterownika SA1.

1 impuls = 10 dm³

FQR 02.01 – zliczanie ilości wody - sygnal impulsowy z nadajnika kontaktronowego (NK) podawany na wejście modułu wejść dwustanowych sterownika –J01 posadowionego w szafie sterownika SA1.

1 impuls = 10 m³

2.5.4. Sygnalizacja otwarcia wläzu zbiornika wody czystej

LSA 0111 –otwarcie zbiornika wody czystej nr 1

LSA 0211 –otwarcie zbiornika wody czystej nr 2

LSA 0311 –otwarcie zbiornika wody czystej nr 3

Wläzy zbiorników ZWC 1 : 3 wyposażyć w indukcyjne czujniki zbliżeniowe PCDIS.

Uwaga:

Dyspozycja zabudowy czujników zbliżeniowych w wytycznych do zamówień.

2.5.5. Sygnalizacja otwarcia wläzu komory zasuw.

LSA 0811 –otwarcie wläzu komory zasuw

Wläz komory wyposażyć w indukcyjne czujniki zbliżeniowe PCDIS.

Uwaga:

Dyspozycja zabudowy czujnika zbliżeniowego w wytycznych do zamówień.

2.5.6. Sygnalizacja „zalanania „ wodą komory zasuw

LSAH 06-1 – „wysoki” poziom wody w komorze zasuw

Sygnalizację zrealizowano przekaźnikiem kontroli poziomu cieczy

Typ: PZ – 828 RC prod .F & F

2.5.7. Pomiar czasu pracy urządzeń.

Zrealizowany programowo jako funkcja sygnału „PRACA”

2.5.8. Pomiar poboru prądu.

Pomiar prądu pobieranego przez odbiorniki zainstalowane w rozdzielni SA-1/ w polu 1/ zrealizowano w oparciu o analizator sieci N13. Sygnał analogowy (4÷20) mA wybranego parametru np. P (moc czynna) wprowadzono do sterownika wejść analogowych.

2.6. UKŁADY STEROWANIA

Ogólne zasady sterowania urządzeniami technologicznymi

Oznaczenia:

SL- sterowanie lokalne (ręczne)

SZ- sterowanie ręczne zdalne z dyspozytorni (system)

SA- sterowanie automatyczne

SYG- sygnalizacja stanu w systemie (praca/postój, otwarta/zamknięta ,awarie)

Parametr- sygnał sterujący pracą danego urządzenia w sterowaniu automatycznym z systemu

AW- automatyka własna (autonomiczny układ niezależny od centralnego systemu)

+ - tak

u/w- typ sterowania uruchom/wyłącz

o/z- tryb sterowania otwórz /zamknij

f(Q)- regulacja danej wydajności (np. wydajność pompy, stopień otwarcia i In.)

Tabela nr1 . Zasady sterowania pracą urządzeń technologicznych

Nr obiektu	Obiekt/urządzenia	Ilość	STEROWANIE			SYG	Parametr	Typ
			SL	SZ	SA			
Nr obwodu		szt.						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Zbiorniki wody czystej nr 1							
NSA 0151	Zasuwa na dopływie wody uzdatnionej do zbiornika wody czystej nr 1	1	+	+	+	+		o/z
2	Zbiorniki wody czystej nr 2							
NSA 0251	Zasuwa na dopływie wody uzdatnionej do zbiornika wody czystej nr 2	1	+	+	+	+		o/z
3	Zbiorniki wody czystej nr 3							

NSA 0351	Zasuwa na dopływie wody uzdatnionej do zbiornika wody czystej nr 3	1	+	+	+	+		o/z
4	Stacja hydroforowa							
NA 0451	Zestaw hydroforowy ZH-1	1	+		+	+	AW	u/w
5	Stacja chlorowania SCH-1							
NA 0551	Zestaw dozujący przenośny nr 1	1	+		+	+	AW f(Q)	u/w
6	Przepompownia wody do opróżniania zbiorników - KQ							
NA 1051	Pompa z zabezpieczeniem przed suchobiegiem							

Zasuwy _____ technologiczne (SA 07.5)

NSA _____ – zasuw _____

Rodzaje sterowania z dyspozytorni

- ręczne lokalnie z rozdzielni RGnN (pole 2 –SA1 }

- ręczne zdalnie z systemu PLC (panel operatorski)

- Z układów sterowania rozdzielni elektrycznej RGnN do/z sterowników zabudowanych w polu 2 (SA-1) doprowadzono sygnały.
- DI sterowanie z systemu
- DI gotowość
- DI awaria
- DO zamknij
- DO otwórz

Stacja chlorowania – SCH1

Załączanie chloratora ręczne w okresie zagrożenia sanitarnego lub okresowej dezynfekcji sieci wodociągowej.

Chlorowanie jest najbardziej rozpowszechnioną metodą dezynfekcji.

Wodę chloruje się stosując roztwór podchlorynu sodu. Do dozowania stosuje się stacje dozujące.

Stacja chlorowania jest wyposażona w chlorator np.C-53 wraz z butlą na podchloryn sodu i oprzyrządowaniem.

Urządzenie to zostanie umieszczone w specjalnie wydzielonym pomieszczeniu z wymuszoną wentylacją. Chlorator zostanie podłączony hydraulicznie do kolektora wody uzdatnionej przesyłanej na zbiornik wody czystej .

Sterowanie chloratora jak wszystkich pomp technologicznych przystosowane jest do pracy automatycznej, a wybór trybu pracy następować będzie po zmianie trybu sterowania pulpitu sterowniczego usytuowanego na płycie czołowej chloratora (pompki dozującej).

Tryb pracy będzie uzależniony od pracy a jego wydajność będzie wprost powiązana z ilością przetrzucanej wody. O ilości wody przepływającej do odbiorcy będzie informował(poprzez system PLC) pompkę dozującą wodomierz z nadajnikiem , który posiada zabudowany impulsator.

Zasilanie chloratora doprowadzone zostanie przewodem YDY 4x1,5mm² w osłonie z rurki z PVC.

Załączanie chloratora ręczne okresie zagrożenia sanitarnego lub okresowej dezynfekcji sieci wodociągowej.

Sterowanie wentylacji chlorowni:

Wentylator chlorowni uruchamiany będzie ze skrzynki sterowniczej SCH zainstalowanej przed wejściem do chlorowni łącznikiem SW. Po nastawionym czasie na przekaźniku (3 min) KT przyciskiem SD możemy odblokować zamek elektromagnetyczny wejścia do chlorowni.

Wentylator należy zamontować w ścianie szczytowej na wysokości min.. 0,4 m od posadzki. Załączanie wentylacji w pomieszczeniu chlorowni z zewnątrz jak i wewnątrz pomieszczenia.

2.7. UKŁADY REGULACJI

Nr obiektu	Obiekt/urządzenia	Ilość	STEROWANIE			SYG.	Parametr	Typ
Nr obwodu		Szt.	RL	RZ	SA			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
SCA 0451	Regulacja ciśnienia w rurociągu tłocznym wody czystej	1	+	+	+	+	f(p)	z/w
SCA 0551	Regulacja ilości chloru W wodzie czystej	1	+	+	+	+	f(Q)	z/w

Służy on do regulacji prędkości obrotowej pompy w celu utrzymywania stałego ciśnienia w sieci, niezależnie od wielkości rozbioru. Jest to najbardziej uzasadniony ekonomicznie sposób regulacji wydajności zestawu hydroforowego. Układ pracuje w funkcji ciśnienia mierzonego w kolektorze tłocznym. Sygnał z analogowego przetwornika ciśnienia jest przekazywany do sterownika, gdzie jest porównywany z sygnałem ciśnienia zadanego. Gdy ciśnienie mierzone jest mniejsze od zadanego, a obroty pompy są niższe od nominalnych, wtedy sterownik reguluje pracą falownika, zwiększa prędkość obrotową pompy, podnosząc ciśnienie i wydajność. Jeżeli pompa osiągnie prędkość nominalną, a ciśnienie wciąż jest niższe od zadanego – sterownik przełącza pompę pracującą z falownikiem bezpośrednio na zasilanie z sieci, a za pomocą falownika uruchomiona zostaje kolejna pompa sieciowa. Gdy ciśnienie rośnie (malejący rozbiór) proces sterowania wyłącza kolejne napędy sterowane z sieci, a ciśnienie jest stabilizowane pompą zasilaną z falownika. Dla zabezpieczenia pompy przed pracą na sucho, stosuje się czujnik obecności wody w kolektorze ssawnym(blokada pkt.2.5.1). W przypadku braku wody powoduje on wyłączenie pomp. Całością systemu sterowania zarządza sterownik mikroprocesorowy. Sterowanie każdej pompy może się odbywać w trybie pracy automatycznej lub ręcznej. Szafa sterująca blokuje możliwości załączenia pompy, w której sterownik wykryje awarie. W przypadku awarii, pompy są przełączane automatycznie. W trybie zerowego rozbioru następuje „uśpienie” falownika. Ponownie załączana jest ta pompa, która pracowała najkrócej. Zestaw hydroforowy automatycznie podejmuje pracę po przywróceniu zasilania (bez konieczności ingerencji użytkownika).

2.8. TRASY KABLOWE

Kable sygnałowe układać w oddzielnych korytkach wykonanych ze stali nierdzewnej.

Wszystkie sygnały pomiarowe prowadzone są przewodami i kablami ekranowymi.

Ekrany kabli są uziemiane od strony sterownika do wspólnej szyny GSU AKPiA .

2.9. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

W celu ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano ochronę podstawową w postaci izolacji podstawowej oraz ochronę przeciwporażeń dodatkową w postaci samoczynnego wyłączenie zasilania z zastosowaniem

- bezpieczników topikowych,
- przetężeniowych wyłączników instalacyjnych,
- wyłączników różnicowo - prądowych o znamionowym prądzie różnicowym 30mA.

Ochronie podlegają części przewodzące dostępne oraz części przewodzące obce.

Wszystkie części podlegające ochronie połączyć z zaciskiem ochronnym PE stacji automatyzacji A1.

2.10. UKŁADY ZASILANIA

UKłady zasilane są napięciem przemiennym jednofazowym 230V, 50Hz, N, PE, sieć TNS. Dla potrzeb zasilania napięciem 230V AC zastosowano zasilacz bezprzerwowy UPS, którego zadaniem jest utrzymanie napięcia w przypadku zaniku zasilania głównego.

Zasilacz APC Smart UPS 2200VA (SUA2200I) dobrano dla zabezpieczenia czasu pracy ~60min przy zaniku zasilania dla obciążenia ~ 400 W

Zasilacz wyposażono w kartę SP9610 do sterowania i monitorowania.

DI – wymiana baterii lub zakłócenie UPS-a

2.11. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Stosować połączenia wyrównawcze w oparciu o główną szynę ekwipotencjalną K-15 np. firmy Dehn nr kat. 563010.

Do szyny tej podłączyć metalowe odcinki rurociągów C.W. kanalizacji, uziemień i konstrukcji.

Połączenia uziemiające wykonać przewodem LgYd 16 mm².

Wszystkie przewody ochronne i połączeń wyrównawczych powinny posiadać izolację o zestawieniu barw żółtej i zielonej. Połączenia przewodów z rurami lub konstrukcjami metalowymi wykonać poprzez zaciski śrubowe (M10).

Z instalacją wyrównawczą połączyć wszystkie korpusy silników zestawu hydroforowego, rury technologiczne, szafki zasilające.

2.12. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową przewidziano szybkie wyłączenie zasilania+ połączenia wyrównawcze.

Ochronę przeciwporażeniową należy wykonać zgodnie z normą PN- HD- 60364-4-41

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

Ze szczególnym uwzględnieniem arkusza 04 rozdział 4. Ochrona przeciwporażeniowa.

Należy zwrócić uwagę na odpowiedni kolor żył kabli i przewodów

(zgodna z obowiązującą normą)

Po wykonaniu instalacji wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciw porażeniowej.

2.13. OCHRONA PRZECIWPRAZIEPIĘCIOWA

I stopień ochrony:

-zastosowano ochronniki na przyłączy SN - istniejące

II & III stopień ochrony:

-zaprojektowano ochronniki klasy 1,2 (B+C) w rozdzielnicy głównej RGnN (w polu1)

Zestaw odgromników dla sieci 5 - przewodowych

Typ: FLASHTRAB compact FLT-CP-3S-350

IV stopień ochrony:

-zaprojektowano ochronniki klasy 3 (D) w szafie automatyki SA -1 (ple 2)

Ogranicznik przepięć dla zasilania trójfazowego L1.L2,L3,N,PE

Typ: PT 4-PE/S-230AC/F

2.14. SPOSÓB WYKONANIA LINII KABLOWYCH

Dotyczy kabli:

Kabel zasilający szafę automatyzacji SA1

YKY 5 x 4,0 mm² zasilanie szafy automatyzacji SA1

Kabli zasilających, sterowniczych zasuw (zamknij – otwórz) w komorze zasuw

Linie kablową należy układać w rowie kablowym na głębokości 0,8 m na 10 cm podsypce z piasku z przykryciem 10 cm piasku, 15 cm gruntu rodzimego (bez kamieni) i folii z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego, a następnie wypełnić wykop zagęszczając warstwami co 30 cm wg trasy pokazanej na mapie w skali 1:500.

Prace ziemne przy układaniu kabli należą prowadzić ręcznie. Skrzyżowanie kabla z uzbrojeniem podziemnym istniejącym i projektowanym, należy wykonać w rurze ochronnej „Arot” typu DVK-75.

W miejscu skrzyżowania projektowanego kabla z kablem telefonicznym, na kablu telefonicznym założyć rurę ochronną dwudzielną „Arot” typu A 58 PS, a kabel energetyczny układać pod kablem telefonicznym. Na początku i końcu linii kablowej należy pozostawić zapasy kablowe nie mniej niż po 2,5 m.

Ponadto kabel powinien być zaopatrzony na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w miejscach skrzyżowań i przy wejściach do rur ochronnych.

Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy identyfikacyjne kabel.

Zaleca się stosowanie oznaczników laminowanych folia przezroczystą z tworzywa sztucznego. Oznaczniki mocować na kablu za pomocą opasek zaciskowych z tworzywa sztucznego.

Wzór tabliczki identyfikacyjnej uzgodnić z Rejonem Energetycznym w Kaliszu

Wzór tabliczki identyfikacyjnej:

Kabel:

.....
Długość: m
Trasa: (od do
.....)
Rok budowy:
Użytkownik:

Równoległe z kablem nn zasilającym należy ułożyć bednarke stalową ocynkowaną Fe Zn 30 x 4 mm, która stanowić będzie uziom dla przewodu ochronnego PE w projektowanych instalacjach w obiekcie.

Bednarke należy układać na dnie wykopu pod kablem. Projektowany uziom należy połączyć z istniejącą siecią uziemień.

Przed zasypaniem kabla zasilającego n n należy wykonać niezbędne pomiary zgodnie z normą N SEP- E-04 oraz zgłosić linię kablową do R E celem odbioru robót zanikających.

Całą trasę linii kablowej wraz z uziomem pokazano na planie 1:500.

3. OBLICZENIA TECHNICZNE

3.1. BILANS MOCY

Szafa Automatyki SA1

L.p.	Grupa odbiorników	P jedn.	Ilość	P _i	k _z	P _z	tgφ	cosφ	Q _z	Sz
-	-	kW	szt./kpl	kW	-	kW	-	-	kVAr	kVA
1	NSA_ _ 51 Zasuwa Zamknij - otwórz	0,37	3	1,11	0,5	0,55	0,89	0,75	0,49	0,74
3	Sterownik	0,30	1	0,30	0,9	0,27	0,00	1,00	0,00	0,27
4	Aparatura kontrolno-pomiarowa	0,40	1	0,40	0,9	0,36	0,00	1,00	0,00	0,36
Razem				1,81		1,18	0,89	0,75	0,49	1,28

$$P_z = 1,18 \text{ kW}$$
$$S_z = 1,28 \text{ kVA}$$
$$I_{obl.} = 1,84 \text{ A}$$

3.2. OBLICZENIA SPADKÓW NAPIĘCIA I SPRAWDZENIE

SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

W PROJEKCIE BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

Sprawdzenie spadku napięcia i skuteczności samoczynnego wyłączenia

Po obliczeniu spadku napięcia i skuteczności samoczynnego wyłączenia w linii zasilającej stwierdzono, że ich wartości mieszczą się w dopuszczalnych granicach. Po wykonaniu instalacji należy przekazać protokół wykonania pomiarów skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania dla wszystkich obwodów.

4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

STACJA AUTOMATYZACJI SA-1 ELEWACJA POLE 2

L.p.	Nr aparatu	Wyszczególnienie	Typ	Jedn. miary	Ilość	Prod / dost
1	2	3	4	5	6	7
1.	H1	Główka lampki sygnalizacyjnej płaska, czerwona	M22-L-G	kpl.	1	Moeller
2.	H2	Główka lampki sygnalizacyjnej płaska, czerwona	M22-L-R	kpl.	1	Moeller
3.	H3	Główka lampki sygnalizacyjnej płaska, czerwona	M22-L-B	kpl.	1	Moeller
4.		Łączniki mocujące	M22-A	kpl.	3	Moeller
5.	0151SW, 0152SW, 0351SW,	- Przycisk płaski z samopowrotem, - Łącznik mocujący - Styk	M22-D-R-X1/K01/K01 M22-A M22-K01,K01	kpl.	3	Moeller
6.	0151SZ, 0251SZ, 0351SZ,	- Przycisk płaski z samopowrotem, - Łącznik mocujący - Styk	M22-D-G-X1/K10/K10 M22-A M22-K10,K10	kpl.	3	Moeller
7.	0151SO, 0251SO, 0351SO,	- Przycisk płaski z samopowrotem, - Łącznik mocujący - Styk	M22-D-G-X1/K10/K10 M22-A M22-K10,K10	kpl.	3	Moeller
8.	0151SRP, 0251SRP, 0351SRP,	- Przycisk płaski z bez samopowrotu 0- 1	M22-WRS-X1/K01/K10 M22-AM22-K01,K10		3	
9.	0151SW, 0152SW, 0351SW,	- Przycisk płaski z samopowrotem, - Łącznik mocujący - Styk	M22-DL-R M22-A M22-K01	kpl.	3	Moeller
10.	0151H1, 0251H1, 0351H1, 0111H2,0211H 0311H2	Lampka sygnalizacyjna jednobarwna – zielona (G)	24V DC	szt.	6	Twelve Electric Sp. z o.o.
11.	0151H4, 0251H4, 0351H4,	Lampka sygnalizacyjna jednobarwna – niebieska (B)	24V DC	szt.	3	Twelve Electric Sp. z o.o.
12.	0151H3, 0251H3, 0351H3	Lampka sygnalizacyjna jednobarwna – żółta (Y)	24V DC	szt.	3	
13.	0151H2, 0251H2, 0351H2, 0111H1,0211H1	Lampka sygnalizacyjna jednobarwna – czerwona (R)	24V DC	szt.	1 0	Twelve Electric Sp. z o.o.

	,0311H1 0601H1, 0111H4,0211H4 ,0311H4					
14.	0101J1,0201J1, 0301J1	Programowalny miernik	PMS-920	szt.	3	Aplisens
14		Kratka wentylacyjna		szt.	1	

L.p.	Ilość	Oznaczenia	Opis	Uwagi
1	1	-H1	FAZA L1	Tabliczki wygrawerować; i przynitować
2	1	-H2	FAZA L2	
3	1	-H3	FAZA L3	
4	1	-HS	NAPIĘCIE STEROWANIA	
5	1	0111H4	WŁAZ ZWC-1 -OTWARTY	
6	1	0211H4	WŁAZ ZWC-2 -OTWARTY	
7	1	0311H4	WŁAZ ZWC-3 -OTWARTY	
8	1	0111H4	WŁAZ ZWC-1 -OTWARTY	
9	1	0651H4	WŁAZ KOMORY ZASUW -OTWARTY	
10	1	0111H1	POZIOM WODY ZWC-1 -MIN	
11	1	0211H2	POZIOM WODY ZWC-2 -MIN	
12	1	0311H2	POZIOM WODY ZWC-3 -MIN	
13	1	0111H1	POZIOM WODY ZWC-1 -MAX	
14	1	0211H2	POZIOM WODY ZWC-2 -MAX	
15	1	0311H2	POZIOM WODY ZWC-3 -MAX	
16	1	0111J1	POZIOM WODY ZWC-1	
17	1	0211J1	POZIOM WODY ZWC-2	
18	1	0311J1	POZIOM WODY ZWC-3	
19	1	1051 H	STACJA CHLOROWANIA -PRACA	
20	1	0151H4	ZASUWA ZWC-1 -B.G.E.	
21	1	0151H3	ZASUWA ZWC-1 -STEROWANIE ZDALNE	
22	1	0151H1	ZASUWA ZWC-1 ZAMKNIĘTA	
23	1	0151H2	ZASUWA ZWC-1 -OTWARTA	
24	1	0151SW	ZASUWA ZWC-1 -WYŁĄCZ	
25	1	0151SRP	WYBÓR STEROWANIA AUTOMATYKA-RĘCZNE	
26	1	0151SZ	ZASUWA ZWC-1 -ZAŁĄCZ	
27	1	0151SO	ZASUWA ZWC-1 -WYŁĄCZ	
30	1	0151H4	ZASUWA ZWC-2 -B.G.E.	
31	1	0151H3	ZASUWA ZWC-2	

			-STEROWANIE ZDALNE
32	1	0151H1	ZASUWA ZWC-2 ZAMKNIĘTA
33	1	0151H2	ZASUWA ZWC-2 -OTWARTA
34	1	0151SW	ZASUWA ZWC-2 -WYŁĄCZ
55	1	0151SRP	WYBÓR STEROWANIA AUTOMATYKA-RĘCZNE
36	1	0151SZ	ZASUWA ZWC-2 -ZAŁĄCZ
37	1	0151SO	ZASUWA ZWC-2 -WYŁĄCZ
40	1	0151H4	ZASUWA ZWC-3 -B.G.E.
41	1	0151H3	ZASUWA ZWC-3 -STEROWANIE ZDALNE
42	1	0151H1	ZASUWA ZWC-3 ZAMKNIĘTA
43	1	0151H2	ZASUWA ZWC-3 -OTWARTA
44	1	0151SW	ZASUWA ZWC-3 -WYŁĄCZ
45	1	0151SRP	WYBÓR STEROWANIA AUTOMATYKA-RĘCZNE
46	1	0151SZ	ZASUWA ZWC-3 -ZAŁĄCZ
47	1	0151SO	ZASUWA ZWC-3 -WYŁĄCZ

5. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DODATKOWYCH STACJA AUTOMATYZACJI SA-1 PŁYTA MONTAŻOWA POLE 2

L.p.	Nr aparatu	Wyszczególnienie	Typ	Jedn. miary	Ilość	Prod / dost
1	2	3	4	5	6	7
1.	-G3	Zasilacz 230/24 V,5 A		szt.	1	
2.	-Q	Rozłącznik główny	IS-63/3 63A	szt.	1	Moeller
3.	-F2	Ogranicznik przepięć	PT 4-PE/S-230AC/FM	szt.	1	Phoenix Contact
4.	-F1	Wyłącznik nadprądowy C16A	CLS6/3-C16	szt.	1	Moeller
5.	-FH	Wyłącznik nadprądowy B6A	CLS6/3-B6	szt.	1	Moeller
6.	-F4, -FW,-FGRZ, -F4,-F5,-F6	Wyłącznik nadprądowy B6A	CLS6-B6	szt.	6	Moeller
7.	-FXZ	Wyłącznik nadprądowy B16A	CLS6-B16	szt.	1	Moeller
8.	-F3	Wyłącznik nadprądowy B10A	CLS6-B10	szt.	1	Moeller
9.	-FO	Wyłącznik nadprądowy C6A	CLS6-C6	szt.	1	Moeller
10.	-F5.1, -F5.2, -F6.1, F6.2,0151F1,0251F1, 0351F1,rez.F1,rez.F1	Wyłącznik nadprądowy C2A	CLS6-C2/2	szt.	9	Moeller
11.	0151F,0251F, 0351F,rez.F, rez.F	Wyłącznik silnikowyPKZM0	PKZM0-1,6	szt.	5	Legrand
12.	-GZ1, -GZ2, -GZ3	Gniazdo sieciowe z bolcem		szt.	3	Legrand
13.	-E4	Termostat		szt.	1	Sarel
14.	-M4	Wentylator 150 m3/h		szt.	1	Sarel
15.	-WD	Wyłącznik krańcowy		szt.	1	Moeller
16.	-HS	Lampa oświetlenia szafy		szt.	1	Sarel
17.	-GRZ	Grzałka	150W	szt.	1	Sarel
18.	-G1	Zasilacz UPS	APC SMART UPS 2200VA (SUA2200I)	szt.	1	APC
19.	0101F1, 0301F1, 0201F1,0601F1 0101F,0201F,0301F, 0111F1,0211F1,0311F1 ,0811F1,0911:3F1, F21	Zacisk montażowy z bezpiecznikiem 0,63A		szt.	14	Phoenix Contact
20.	0101B,0201B,0301B,	Zasilacz – separator - przetwornik sygnałów	ZSP - 41	szt.	3	Aplisens
21.	0151K1, 0151K2, 0251K1, 0251K2, 0351K1, 0351K2,	Styczniki mocy DILM, napięcie pracy 23 0V 50Hz,	DILM7-10(230V50HZ)	szt.	6	Moeller
22.	0151K1,0151K2, 0251K1, 0251K2, 0351K1, 0351K2,	Styki pomocnicze do DILM7	DILM32 -XHI11	szt.	6	Moeller

23.	0151KP1,0151KP2, 0151KP3,0151KP4, 0251KP1,0251KP2, 0251KP3,0251KP4, 0351KP1,0351KP2, 0351KP3,0351KP4,	Przełącznik z gniazdem GZT80	PI85-230AC-M43G	kpl.	12	Relpol
24.	0151KZ,0151KO, 0251KZ,0251KO, 0351KZ,0351KO, rez. KZ ,rez .KO -KP1,-KP2,-KP3,-KP4 0601KP1,0111KP1, 0211KP1,0311KP1, 0811KP1,0911:3KP1	Przełącznik z gniazdem GZT80	PI85-24DC-M41G	kpl.	19	Relpol
25.	0851FS1, 0951FS2, 0651FS3	Sprężynowy moduł ze zintegrowaną ochroną	TT-ST-2/2-24DC	kpl.	3	Phoenix Contact
26	-K1,-K2		R4/4P 230V AC			
27.	D-	Zestaw diodowy	BYP-401 Bloki 8 -diodowe	kpl.	16	Moeller
28.	SA1XZ	Zaciski listwowe 6 mm ² z oznacznikami i mostkami		szt.		
29.	SA1XZ1, - XZ1	Zaciski listwowe 4 mm ² z oznacznikami i mostkami		szt.		
37.	0151X,0251X,0351X	Zaciski listwowe 2,5 mm ² z oznacznikami i mostkami		szt.		
37.	SA1X4	Zaciski listwowe 2,5 mm ² z oznacznikami i mostkami		szt.		
37.	SA1X11,SA1X12	Zaciski listwowe 2,5 mm ² z oznacznikami i mostkami		szt.		
38.		Szyna montażowa	TS-35			
39.		Korytka kablowe kryte PCV - 50				
40.		Korytka kablowe kryte PCV - 100				
41.		Przewód LgYc 4mm ²				
42.		Przewód LgYc 1,5mm ²				
43.		Przewód LgYc 1mm ²				
44		Szafka zasilająco – sterownicza ZH-1	1200 x1000x250	kpl	1	
45.		Szafka zasilająco – sterownicza ZH-1	Wg specyfikacji - załącznik nr1			
46.	-A1	Moduł telemetryczny /modem GPRS ,sterownik PLC, rejestrator danych i	MT-101	kpl.	1	Inventia w szafce z dostawą technologicz

		Konwerter protokołów transmisji				na ZHR1
47.	-A2	Moduł rozszerzenia do modułu MT-101	EX-101	kpl.	1	Inventia

6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DODATKOWYCH

L.p.	Wyszczególnienie	Typ	Jedn. miary	Ilość	Prod / dost
1	2	3	4	5	5
FI0201					
1	Puszka krosowa	KF9025 IP 66	szt	2	Hensel
2	Opaski, uchwyty	KF9025 IP 66	szt	1	Hensel
3	Przycisk awaryjny	M22-PV/Kc02/Y	szt	1	Eaton Moeller

Sieć uziemień

Lp.	Materiał	Typ	Dostawca	Ilość	Uwagi
1.	Bednarka	Fe/Zn 30 x 4	HAE	80 m	

7. APARATURA NA OBIEKCIE

L.p.	Nr aparatu	Wyszczególnienie	Typ	Jedn. miary	Ilość	Prod / dost
1	2	3	4	5	6	7
1.	0101U1, 0201U1, 0301 U1	Hydrostatyczny przetwornik poziomu	SG – 25 0:10 MH2O 4:20MA	szt.	3	Aplisens
2.	0501U1,	Przetwornik ciśnienia /w dostawie technologicznej Zestawu hydraulicznego ZHR-1/	PC-28 0: __ MPA 4:20MA	szt.	1	Aplisens
3	0501Y1,	Zawór odcinający	VM-1	szt.	1	Aplisens
4	0601B02+B1,	Przełącznik kontroli poziomu cieczy	PZ – 828 RC	szt.	1	F & F
5	0111B,0211B, 0311B,0811B	Indukcyjny czujnik zbliżeniowy	PCIDSS2RPW-F6-18-2M	szt.	4	Sels
6	0911B1,0912B2, 0913B3	Wyłącznik krańcowy z rolką dużą i dźwignią	LS(M)..LB+LS-titan	szt.	3	Eaton

8. LISTA KABLOWA

L.p.	Nr kabla	Skład	Dokład	Typ kabla 0,6/1kV
1.	WE SE01	SE01	SA1	YKY żo 5x4,0
2.	0151W	SA1: 0151XZ	0151M1	YKY żo 7x2,5
3.	0151W1	SA1: 0151X	0151M2:XA	YKY żo 14x1,5
4.	0251W	SA1: 0152XZ	0152M1	YKY żo 7x2,5
5.	0251W1	SA1: 0152X	0152M2:XA	YKY żo 14x1,5
6.	0351W	SA1: 0351XZ	0351M1	YKY żo 7x2,5
7.	0351W1	SA1: 0351X	0351M2:XA	YKY żo 14x1,5
8.				
9.	1051WS	SA1: X12	1051M1	YKSLY 5x1,0
10.	0951WS	SA1: X12	0951X	YKSLY 3x1,0
11.	0651WS	SA1: X12	0911:3X	YKSLY 3x1,0
12.	0601WS	SA1: X4	0601B	YKSLY 3x1,0
13.	0111WS	SA1: X4	0111B	YKSLY 3x1,0
14.	0211WS	SA1: X4	0211B	YKSLY 3x1,0
15.	0311WS	SA1: X4	0311B	YKSLY 3x1,0
16.	0811WS	SA1: X4	0811B	YKSLY 3x1,0
17.	WP0101	SA1: X4	0101SKP(B)	YKSLY _Y EKW 3x1,0
18.	WP0201	SA1: X4	0201SKP(B)	YKSLY _Y EKW 3x1,0
19.	WP0301	SA1: X4	0301SKP(B)	YKSLY _Y EKW 3x1,0
20.	WPA1A2	-A2 (SZAFKA SA-1)	- A1(SZAFKA ZH-1)	J-Y(ST)Y 2x2x0,8
21.	WS SA1-ZH1	SA1	ZH1	YKSLY _Y EKW 19x1,0

9. SYSTEM NADZORU PROCESU TECHNOLOGICZNEGO

9.1. INFORMACJE WSTĘPNE

System posiada strukturę wielopoziomową, w której można wyodrębnić:

- poziom obiegowy,
- poziom sterowania,
- poziom zarządzania.

Poziom obiektowy stanowią urządzenia wykonawcze dla aparatury kontrolno-pomiarowej, związane z danym węzłem technologicznym instalacji.

Poziom sterowania realizuje funkcje systemu AKPiA związane z węzłem technologicznym Stacji Hydroforowej otoczenie tj.:

- algorytm sterowania i regulacji,
- przetwarzanie i transmisja do poziomu zarządzania,
- realizacja połączeń przychodzących z poziomu zarządzania,
- realizacja blokad i zabezpieczeń.

Funkcje te realizowane są przez stacje automatyzacji wyposażone w sterownik firmy Inventia MT101 +EX101.

Poziom zarządzania:

Podstawowym zadaniem systemu na tym poziomie jest wspomaganie obsługi technologicznej w zakresie:

- oddziaływanie na proces wizualizacji, rejestracji, raportowania archiwizacji i przetwarzania danych.

9.2. EKRANY WIZUALIZACYJNE

• Ekran główny

Ekran ten sygnalizuje pracę napędów i urządzeń w węzłach technologicznych
Przyjęto następujące zasady sygnalizacji pracy urządzeń:

- Kolor szary – urządzenie wyłączone
- Kolor zielony – praca
- Kolor czerwony – przekroczenie dozwolonego zakresu parametru
- Kolor czerwony migający – awaria urządzenia
- Napis „Lokal” – urządzenie sterowane lokalnie
- Kolorowy słup wewnątrz komory lub zbiornika – sygnalizacja poziomu
/ w opcji zamiast tablicy synoptycznej – panel operatorski /

Stany alarmowe dowolnego elementu układu sygnalizowane są również migotaniem ikon na przycisku „Alarmy” menu głównego. Występowanie nie potwierdzonych stanów alarmowych sygnalizowane jest dodatkowo migotaniem (w kolorze czerwonym) napisu „Alarmy” na wspomnianym przycisku.

Szczegółową informację o zaistniałych stanach alarmowych uzyskujemy przywołując listę alarmową po wybraniu pozycji „Alarmy” z menu głównego.

• Ekran szczegółowy

Z ekranu głównego po kliknięciu obrazkowego elementu przechodzimy do ekranów szczegółowych (np. Stacja Hydroforowa , otoczenie.)

Dla ekranów szczegółowych obowiązuje zasada sygnalizacji pracy urządzeń, zestawień danych i zmiany nastaw analogicznie jak w omówione wyżej.

Na ekranach synoptycznych zawierających elementy, dla których wymagana jest sygnalizacja poziomu zwierciadła elementy te powtórzone z symbolicznym zaznaczeniem przekroju poprzecznego. Pozwala to przedstawić poziom za pomocą analogowych słupów barwnych.

• Nastawy

Przyjęto ogólną zasadę, że dla każdego urządzenia, którego pracę determinuje parametr sterujący, kliknięcie rysunku urządzenia przywołuje ekran stanu pracy i konfiguracji parametrów tego urządzenia. Wszystkie nastawy parametrów zmieniać można również po przywołaniu ekranu „Nastawy” z paska menu.

9.3. SYGNAŁY ALARMOWE I OSTRZEGAWCZE

System alarmowania

Ważne sygnały alarmowe będą rejestrowane z uwzględnieniem czasu ich wystąpienia. Operator będzie miał możliwość zapoznania się z zestawieniem zarówno alarmów bieżących, jak również alarmów historycznych wg. wybranych przez siebie kryteriów.

Przychodzące, nowe sygnały alarmowe będą sygnalizowane dźwiękiem, aby zwrócić uwagę operatora. Jeżeli w określonym czasie nie nastąpi reakcja operatora, to system automatycznie wyśle SMS-a na wybrane „dyżurne” telefony komórkowe z powiadomieniem o alarmie.

9.4. ARCHIWIZACJA SYGNAŁÓW I STANÓW PROCESU TECHNOLOGICZNEGO

Wykresy

Wszystkie istotne wielkości technologiczne i parametry pracy oczyszczalni będą zapisane w odpowiedniej bazie danych. Na tej podstawie tworzone będą historyczne wykresy (trendy) konfigurowane przez operatora.

9.5. KOMUNIKACJA – MODEM GSM

Wysyłanie komunikatów SMS na wybrane telefony wskazane przez użytkownika odpowiedzialny jest sterownik z wyposażony w moduł komunikacyjny z anteną GSM.

Zaistniałe stany awaryjne mogą posiadać określone stopnie ważności tzn. w zależności od zaszeregowania awarii sterownik powinien wysłać SMS pod wskazany numer telefonu.

L.p.	Opis stanu awaryjnego	Uwagi
1	Niski poziom w którymkolwiek zbiorniku wody czystej	
2	Niskie ciśnienie wody czystej	
3	Wysokie ciśnienie wody czystej	
4	Awaria zestawu hydroforowego	
5	Alarm włamania do któregośkolwiek zbiornika wody czystej	
6	Alarm włamania Stacji Hydroforowej	

Na etapie wykonawstwa inwestor powinien - dostarczyć telemetryczną kartę SIM preferowanego operatora telefonii komórkowej do wykonawcy, który przeprowadzi niezbędne czynności do skonfigurowania przesyłu danych. Po stronie Inwestora pozostaje przejęcie sygnałów i wizualizacja w centralnym systemie monitoringu np.

w Urzędzie Gminy Godzieszach

Wsparcie techniczne prowadzone będzie z Biura Technicznego.

10. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Lp.	Nazwa rysunku	Nr rys.
1	Zasilanie szafy AKPiA – SA1 / pole 2 RGnN /	55.sch
2	Zasilanie zasuw	56.sch
3	Zasilanie PLC – szafa SA1	57.sch
4	Zasilanie PLC – szafa SA1	58.sch
5	LI 0101 Pomiar poziomu wody w Zbiorniku wody czystej ZWC-1	59.sch
6	LI 0201 Pomiar poziomu wody w Zbiorniku wody czystej ZWC-2	60.sch
7	LI 0301 Pomiar poziomu wody w Zbiorniku wody czystej ZWC-3	61.sch
8	NSA 0151 Zasilanie i sterowanie zasuw wody czystej do zbiornika ZWC-1	65.sch
9	NSA 0251 Zasilanie i sterowanie zasuw wody czystej do zbiornika ZWC-2	66.sch
10	NSA 0351 Zasilanie i sterowanie zasuw wody czystej do zbiornika ZWC-3	67.sch
11	Sterownik PLC01-Szafa ZH1 Wejścia cyfrowe .Moduł A1	68.sch
12	Sterownik PLC01-Szafa SA1 Wejścia cyfrowe .Moduł A2	69.sch
13	Sterownik PLC01-Szafa ZH1 Wyjścia cyfrowe .Moduł A1	70.sch
14	Sterownik PLC01-Szafa SA1 Wyjścia cyfrowe .Moduł A1	71.sch
15	Sterownik PLC01-Szafa SA1 Wyjścia cyfrowe .Moduł A2	72.sch
16	FQR 0201 Pomiar przepływu wody czystej -rurociąg nr1	73.sch
17	LSAH 0601 Kontrola zalania komory zasuw	74.sch
18	LSAL 0111 Otwarcie zbiornika wody czystej ZWC-1	75.sch
19	LSAL 0211 Otwarcie zbiornika wody czystej ZWC-2	76.sch
20	LSAL 0311 Otwarcie zbiornika wody czystej ZWC-3	77.sch
21	LSAL 0811 Otwarcie włazu komory zasuw	78.sch

22	Rozdzielnica RGnN(pole 2)- SA1 - elewacja	SA1-M01
22	Rozdzielnica RGnN(pole 2)- SA1 - płyta montażowa	SA1-M02
23	Szafa SA1 -listwa SA1XZ,SA1XZ1	SA1XZ,XZ1
24	Szafa SA1 -listwa 0151X,0251X,0351X	0151:3X
25	Szafa SA1 -listwa SA1X4	SA1X4
26	Szafa SA1 -listwa SA1X12	SA1X12
27	Szafa SA1 -listwa SA1X11	SA1X11

Załączniki:

Załącznik nr 1

-Zestaw hydroforowy Wolica str 2:13

Załącznik nr 2

-Programowalny miernik typu PMS-920

Załącznik nr 3

-Przełącznik kontroli poziomu cieczy PZ-828 RC

Załącznik nr 4

-Nadajnik kontaktronowy i optoelektroniczny
Wodomierza MW