


PROJEKT TECHNICZNY

INWESTOR		
	Przedsiębiorstwo Komunalne w Ryczowie sp. z o.o. ul. Mickiewicza 14, 64-630 Ryczów,	
JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA		
Studio DK Sp. z o.o. Sp. k. ul. Sielska 17D, 60-129 Poznań		
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		
PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W RYCZYWOLE		
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO		
Ryczów		
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		
XXX		
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE		
Jednostka ewidencyjna: 301603_2 Obręb ewidencyjny: .0015 Ryczów Działki ewidencyjne nr: 405/4		
	ZESPÓŁ AUTORSKI	PODPIS
BRANŻA AKI i A:		
Projektant:	mgr inż. Marek Woziwodzki	mgr inż. Marek Woziwodzki uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych upr. bud nr GP-7342/1853/94
Opracował:	mgr inż. Jakub Mysiak	
Sprawdzający:	mgr inż. Adam Witt	mgr inż. Adam Witt uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych upr. bud nr WKP/0321/PWOE/08

Data opracowania:	GRUDZIEŃ 2022r.
-------------------	-----------------

EGZ. NR 1/6

Adres:	Telefon:	e-mail:	NIP:	Bank:
STUDIO DK Sp. z o.o. Sp. k. ul. Sielska 17d 60-129 Poznań www.studiodk.pl	+48 61 6614878	info@studiodk.pl	779-24-12-123	BS Kórnik 56 9076 0008 2001 0016 3848 0001



I. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU	3
1. Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.....	3
2. Uprawnienia budowlane oraz zaświadczenia o przynależności do izby inżynierów budownictwa	4
II. CZĘŚĆ OPISOWA – AKP i A	10
1. Zakres opracowania przedmiotowej dokumentacji projektowej AKPiA.....	10
1.1. Pomiarzy.	10
1.2. Sygnalizacje stanu.....	10
1.3. Sterowanie napędami.	11
1.4. Regulacje automatyczne.....	11
1.5. Projektowany system sterowania.....	11
2. Istniejąca szafa automatyki SA1.....	11
3. Opis algorytmu sterowania pompą w PWT.	12
4. Opis sterowania wentylacją.....	12
4.1. Pomieszczenie prasy SOHO.....	12
4.2. Pomieszczenie prasy BMO.....	12
5. System wizualizacji i sterowania.....	13
5.1. Wymagania sprzętowe.....	13
5.2. Wymagania programowe:	14
5.3. Wymagane licencje:.....	14
5.4. Wymagania dla systemu SCADA.....	14
6. System istniejącego systemu sterowania.....	20
7. System komunikacji.....	21
8. Zestawienie urządzeń pomiarowych.....	23
9. Wytyczne montażu wewnętrznego.....	23
10. Wytyczne montażu zewnętrznego.....	24
11. System telewizji dozorowej CCTV.....	24
12. Zestawienie kabli obiektowych.....	25

Rysunki:

Automatyka – część rysunkowa. Stron 96

IT_1_System telewizji dozorowej – schemat blokowy CCTV, widok szafy IT1

I. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU

1. **Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej**

Oświadczam, że projekt budowlany przebudowa i rozbudowa (modernizacja) istniejącej oczyszczalni ścieków w Ryczywole na działce nr 405/4, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant

mgr inż. Marek Woźniowski
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci i instalacji elektrycznych
upr. bud nr GP-7342/1853/94

Sprawdzający

mgr inż. Adam Witt
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i
urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
upr. bud nr WKP/0321/PWOE/08

2. Uprawnienia budowlane oraz zaświadczenia o przynależności do izby inżynierów budownictwa

Pila dnia 9 grudnia 1994 r.

WOJEWODA PIŁSKI

GP. - 7342/1853/94

GP.

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie §
i § 13 ust. 1 pkt lit. d
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony
Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych
funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8 , poz. 46
z późniejszymi zmianami)

stwierdza się, że

Pen (Pani) Marek WOZIWODZKI
(imię i nazwisko)

..... magister inżynier elektryk
(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony (a) dnia 8 stycznia 19 52 roku
Poznaniu

W
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania
samodzielnych funkcji

..... projektanta
(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie sieci i instalacji elektrycznych

.....
(specjalizacja zawodowa)

Pan (Pani) Marek WOZIWO D Z K I jest upoważniony (a)-do:

sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych.

Od niniejszej decyzji przysługuje stronie prawo
wniesienia odwołania do Ministra Gospodarki Przestrzennej
i Budownictwa za pośrednictwem Wojewody Pilskiego w termi-
nie 14 dni od dnia otrzymania decyzji.

Otrzymuje:

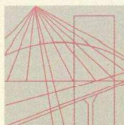
Pan Marek WOZIWO D Z K I
ul. Witosza-20/8
64-920 - P i l a

Z up. WOJEWODY
mgr inż. Andrzej Oleczak
Główny Architekt Wojewódzki
Dyrektor Wydziału Gospodarki
Przestrzennej



30.000 -
za kopii decyzji
dn. 16.09.2008

n.p.



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIB-OKK-EP-EW-0054-0055-216/2008

Poznań, dnia 10 grudnia 2008 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan

Adam Witt

magister inżynier

kierunek: Elektrotechnika

urodzony dnia 02 września 1975 r. w Obornikach Wielkopolskich

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0321/PWOE/08

do projektowania i 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 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawą 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 Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki:

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński:

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda:

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Adam Witt jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych **bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 24 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

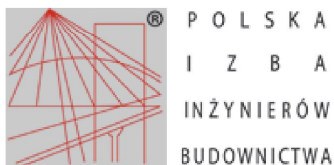
Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

dr inż. Daniel Pawlicki

Otrzymują:

1. Pan Adam Witt
64-600 Oborniki Wielkopolskie, ul. Droga Leśna 39/39
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-D7H-14N-AAH *

Pan Marek Woźniowski o numerze ewidencyjnym WKP/IE/5703/01

adres zamieszkania ul. Witosa 20/8, 64-920 Piła

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-01-01 do 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-11-26 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* 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.

Podpis jest prawdziwy



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-M5E-I43-V4U *

Pan Adam Witt o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0101/09
adres zamieszkania ul. Droga Leśna 39/39, 64-600 Oborniki k Poznania
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-04-01 do 2023-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-03-04 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* 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.



II. CZĘŚĆ OPISOWA – AKP i A

1. Zakres opracowania przedmiotowej dokumentacji projektowej AKPiA.

Niniejsza dokumentacja techniczna AKPiA obejmuje swym zakresem :

Pomiary parametrów technologicznych wyszczególnione w zestawieniu punktów pomiarowych, w opisie technicznym jak i na schematach szczegółowych .

Sygnalizacje stanu urządzeń technologicznych obiektu wyszczególnione w zestawieniu punktów pomiarowych, w opisie technicznym jak i na schematach ideowych.

Sterowania napędami urządzeń technologicznych obiektu wyszczególnione w zestawieniu punktów pomiarowych , w opisie technicznym jak i na schematach ideowych.

Regulacje automatyczne procesów technologicznych

System sterowania w oparciu o istniejące sterowniki swobodnie programowalne typu PLC/PAC, moduły wejścia/wyjścia wraz z wizualizacją i monitoringiem obiektu na nowym systemie, znajdującym się w pomieszczeniu dyspozytorni na oczyszczalni ścieków w Ryczywole. Sterowanie lokalne jak i nastawy parametrów z poziomu istniejącego panela HMI.

1.1. Pomiary.

- Pomiary poziomu realizować wykorzystując technikę przekazu sygnału analogowego 4-20mA + HART z przetworników takich jak sondy hydrostatyczne, ultradźwiękowe, urządzenia technologiczne.

1.2. Sygnalizacje stanu.

- Progi poziomów z wykorzystaniem sygnalizatorów poziomu (pływaków i czujników konduktometrycznych) skąd poprzez zestyki przekazywane jest napięcie 24VDC na wejścia binarne sterownika PLC.
- Położeń krańcowych zasuw z napędem elektrycznym z wykorzystaniem wyłączników elektromechanicznych napędu. Napęd z komunikacją cyfrową - komunikacja Profibus DP (układy istniejące)
- Prace i Awarie napędów elektrycznych pomp poprzez falowniki wg protokołu Ethernet/IP.
- Prace i Awarie instalacji technologicznych wyposażonych w autonomiczne szafy automatyki poprzez przekaz sygnałów do systemu protokołem Profibus DP lub MODBUS TCP lub Ethernet/IP dodatkowo sygnały binarne na wejścia PLC.
- Praca i Awaria systemu wentylacji poprzez sygnały binarne na wejścia PLC.
- Stany alarmowe z przetworników GAZEX poprzez sygnały binarne na wejścia PLC.

1.3. Sterowanie napędami.

- Pompa PWT – sterowanie od poziomu sondy hydrostatycznej, dwa pływaki MIN i MAX w celu dobezpieczenia układu.
- Pompki dozowania PIX i PAX należy zintegrować z istniejącym systemem za pomocą protokołu komunikacyjnego Profibus DP.

1.4. Regulacje automatyczne.

- Regulacja poziomu w PWT – utrzymanie zadanego poziomu załączenia i wyłączenia za pomocą sondy hydrostatycznej. W sytuacji awaryjnej sterowanie od sond pływakowych.

Uwaga:

Regulacje w układach, wyposażonych we własne systemu automatyki takie jak sitopiaskownik, prasa, płuczka piasku, są realizowane autonomiczne przez własny układ sterowania. Urządzenie wyposażone we własny system sterowania musi posiadać przemysłowy protokół komunikacyjny MODBUS TCP, Ethernet/IP lub Profibus DP w celu integracji z systemem nadrzędnym.

1.5. Projektowany system sterowania.

W pełni automatyczną obsługę obiektu zapewnia istniejący system sterowania oparty na sterowniku Modicon M580 oraz nowy system SCADA.

- Sterowniki M580 należy doposażyć w kartę 64 wejść cyfrowych w celu zebrania nowych sygnałów binarnych. Aktualne zasoby sterownika w tym karty wejść/wyjść cyfrowych i analogowych są wystarczające do obsługi projektowanych obiektów.
- Nowy system SCADA zlokalizowany na oczyszczalni ścieków w Ryczywole umożliwia odczyty i zapisy wszystkich parametrów procesowych – w tym także rejestrację stanów alarmowych i trendów.
- Wszystkie nowe urządzenia technologiczne zostaną wyposażone w protokoły komunikacyjne Ethernet takie jak: MODBUS TCP lub Ethernet/IP.
- Z uwagi, iż istniejący sterownik posiada moduł Profibus DP Master możliwe jest dostarczenie urządzeń z protokołem Profibus DP Slave z plikiem wymiany danych: *.gsd
- Nie dopuszcza się stosowania urządzeń z protokołem komunikacyjnym typu RS485/RS232 poniżej prędkości 500kbps.bez pliku wymiany danych.

2. Istniejąca szafa automatyki SA1.

Istniejąca szafa automatyki SA1 o wymiarach 1800x800x400+ cokolwiek 200mm umożliwią rozbudowę o kolejne elementy automatyki. Za bezprzerwową pracę odpowiadają dwa zasilacze 24VDC wraz z modułem redundantnym i UPS. Istniejącą rozdzielnicę na potrzeby urządzeń projektowych należy doposażyć w:

- zarządzalny switch 8 portowy (SW2)

- moduł 64 wejść cyfrowych wraz interfejsami przejściowymi
- listwy przyłączeniowe,
- zabezpieczenia 24VDC: nadprądowe i bezpiecznikowe
- separatory dla sygnałów analogowych.

3. Opis algorytmu sterowania pompą w PWT.

Za pomocą przełączników wybory trybu pracy AUTO-0-MANUAL znajdujących się w skrzynce sterowania lokalnego SSL możemy sterować pompą.

- Tryb MANUAL umożliwia sterowanie ręczne pompą za pomocą przycisków START/STOP znajdujących się w skrzynce.
- Tryb AUTO realizuje algorytm sterowania z zachowaniem zadanego poziomu w zbiorniku wody technologicznej ZWT.

4. Opis sterowania wentylacją.

Za proces sterowania wentylacją przepompowni w trybie AUTO odpowiada sterownik PLC, który ma za zadanie również kontrolować stan pracy systemów wentylacji. Sterownik otrzymuje sygnały z centralek GAZEX. I układów sterowania wentylacją. Dodatkowo w przypadku awarii sterownika, system wentylacji pomieszczeń sterowany jest bezpośrednio z centralek GAZEX, lub kaset sterujących znajdujące się na zewnątrz przed, wejściem do pomieszczeń.

4.1. Pomieszczenie prasy SOHO.

Sterowanie wentylacją zależne od GAZEX, kasetki SL.Wxx znajdującej się przed wejściem do pomieszczenia, prasy która uruchamia wentylację na 15 min. System wentylacji zostanie włączony niezależnie przez system detekcji gazów o ile zostanie przekroczone stężenie szkodliwych gazów. Dodatkowo sterownik będzie cyklicznie włączał wentylację, aby zapewnić projektowaną wymianę powietrza.

4.2. Pomieszczenie prasy BMO.

Sterowanie wentylacją zależne od GAZEX, kasetki SL.Wxx znajdującej się przed wejściem do pomieszczenia budynku mechanicznego oczyszczania, która uruchamia wentylację na 15 min. System wentylacji zostanie włączony niezależnie przez system detekcji gazów o ile zostanie przekroczone stężenie szkodliwych gazów. Dodatkowo sterownik będzie cyklicznie włączał wentylację, aby zapewnić projektowaną wymianę powietrza.

5. System wizualizacji i sterowania

Opis stanu istniejącego:

Obecnie na oczyszczalni w pomieszczeniu dyspozytorni zainstalowany jest system wizualizacji oparty na oprogramowaniu:

Istniejący system SCADA znajdujący się na oczyszczalni ścieków w Ryczywole oparty jest na:

InTouch 2010 runtime 500 zmiennych I/O I oprogramowaniu System operacyjny Win7, Professional

Komunikacja Ethernet z istniejącymi sterownikami PLC i PAC za pomocą sieci światłowodowej.

Komunikacja z obiektami zdalnymi za pomocą routera LTE wewnętrznym APN i serwerem OPC.

Projektuje się nowy system wizualizacji ze sprzętową i systemową redundancją z możliwością projektowania obiektowego i wprowadzania zmian w czasie rzeczywistym bez restartu całego systemu. Archiwizacja za pomocą przemysłowej bazy danych.

W ramach realizacji należy dokonać pełnej migracji już istniejącego systemu.

5.1. Wymagania sprzętowe

Trzy serwery klasy podstawowej w obudowie 1U, wyposażone w:

1. Serwer Podstawowy

- procesor Xeon. 16MB cache ,zegar min 3,2GHz, 8Core
- 2 dyski serwerowe min 2x1TB, funkcja Hot-Plug
- 32GB pamięci ram RAM,
- 4 niezależne porty LAN 1GB
- Napęd DVD

2. Serwer Rezerwowy

- procesor Xeon. 16MB cache ,zegar min 3,2GHz,8-core
- 2 dyski serwerowe min 2x1TB, funkcja Hot-Plug
- 32GB pamięci ram RAM,
- 4 niezależne porty LAN 1GB
- Napęd DVD

3. Serwer Klientki

- procesor Xeon. 16MB cache ,zegar min 3,2GHz
- 2 dyski serwerowe min 2x1TB, funkcja Hot-Plug
- 32GB pamięci RAM,

- Karta graficzna z min. 4x mini display port.
- 4 niezależne porty LAN 1GB
- Napęd DVD

5.2. Wymagania programowe:

Dwa serwery wyposażone w oprogramowanie:

- Windows Serwer 2019 Standard, 5 użytkowników, wirtualizacja

Serwer kliencki wyposażony:

- Windows Serwer 2019 Standard, 5 użytkowników, wirtualizacja
- Microsoft Office (Word, Excel)

5.3. Wymagane licencje:

- Licencja dla dwóch serwerów redundantnych z obsługującą min 5000 zmiennych I/O, 500 danych historycznych
- Jedna licencja dla serwera klienckiego z pełną obsługą raportów bez ograniczeń zapisu/odczytu
- Licencje umożliwiające 2 dostępy zdalne w tym jedna Read-only.
- Obsługa driverów komunikacyjnych dla urządzeń firmy Siemens, Schneider Electric, Beckhoff, Phoenix Contact.

5.4. Wymagania dla systemu SCADA

1. Kompatybilność z systemami operacyjnymi

System musi być kompatybilny co najmniej z następującymi systemami operacyjnymi Microsoft Windows w wersjach:

- Microsoft Windows 8 (Professional, Enterprise) (32/64 bit)
- Microsoft Windows 10 (Professional, Enterprise) (32/64 bit)
- Microsoft Windows 2012 R2 Server (Standard and Data Center) (64 bit)
- Microsoft Windows 2016 Server (Standard and Data Center) (64 bit)
- Microsoft Windows 2019 Server (Standard and Data Center) (64 bit)
- Microsoft Windows 2022 Server (Standard and Data Center) (64 bit)

2. Kompatybilność z bazami danych

System musi być kompatybilny co najmniej z następującymi bazami danych MS SQL Server w wersjach:

- SQL Server 2012 Standard Sp2 (x64, x86), Enterprise (x64, x86), Express-SSMSE
- SQL Server 2012 Standard SP2 (x64, x86), Enterprise (x64, x86), Express-SSMSE (x64, x86) SP1
- SQL Server 2012 Standard SP2 (x64, x86), Enterprise (x64, x86), Express-SSMSE (x64, x86) SP2
- SQL Server 2014 Standard (x64, x86), Enterprise (x64, x86), Express-SSMSE (x64, x86)

- SQL Server 2014 Standard (x64, x86), Enterprise (x64, x86), Express-SSMSE (x64, x86) SP1
- SQL Server 2016 Standard, Enterprise, Express
- SQL Server 2017 Standard, Enterprise, Express
- SQL Server 2019 Standard, Enterprise, Express

3. Zgodność z systemami wirtualizacji

System musi posiadać pełną zgodność i możliwość uruchomienia w oparciu o następujące systemy wirtualizacji:

- Microsoft Hyper-V: w oparciu o wersję systemu Windows
- Wirtualizacja VMware 6.0 z wysoką dostępnością i odzyskiwaniem danych (HA/DR)
- VMWare vSphere od 6.0 do 7.0
- Wirtualizacja VMware 5.0 z aktualizacją 1 z wysoką dostępnością i odzyskiwaniem danych (HA/DR)
- VMWare WorkStation 11,12,16

4. System zarządzania licencjami

System ma zapewnić centralne zarządzanie licencjami. Architektura systemu.

- Obiektowa struktura systemu - ułatwiająca prace użytkownikom, administratorom oraz twórcom aplikacji, mechanizm dziedziczenia itd.
- Jedna baza konfiguracyjna dla całej aplikacji przechowywana w relacyjnej bazie danych
- Aplikacja znajduje się na serwerze aplikacyjnym, a nie na poszczególnych stacjach operatorskich.
- Dostarczone oprogramowanie umożliwia rejestrowanie wszystkich wprowadzanych zmian (m.in. metka czasowa, wykonana operacja, zalogowany użytkownik) wykonywanych przez aplikantów (inżynierów) przy pracy nad aplikacją.
- Wysoka niezawodność i wykorzystanie nowoczesnych technologii (wirtualizacja systemów informatycznych) – pełne wsparcie dla środowiska HyperV i VM Ware
- Wbudowane mechanizmy obsługujące systemy rozproszone:
 - Możliwość komunikacji i wymiany informacji pomiędzy dwoma niezależnie działającymi systemami
 - Rezerwacja komunikacji (w obrębie jednego komputera, jak i pomiędzy komputerami),
 - Wbudowany mechanizm lokalnego buforowania danych Store&Forward lub równoważny.
 - Mechanizm rezerwacji silników aplikacji - W przypadku awarii silników aplikacyjnych, system przełącza się na rezerwowy serwer, tak by nie zaburzyć pracy całego systemu.

Możliwość diagnostyki i archiwizacji pracy wszystkich komputerów wchodzących w skład systemu z jednego stanowiska - Możliwość kontroli i zapisu do bazy danych informacji o pracy komputerów w systemie (zajętość procesora, prace dysku, bieżące użycie pamięci RAM, włączenia/wyłączenia) w celach diagnostycznych, lub późniejszego dochodzenia przyczyny awarii pojedynczych jednostek, lub całego układu.

- Jedno oprogramowanie narzędziowe do tworzenia całej aplikacji niezależnie od wielkości systemu
- Dowolność w tworzeniu architektury Klient-serwer lub Peer to Peer w zależności od potrzeb oraz możliwość zastosowania architektury mieszanej.
- Możliwość dystrybucji obciążenia całej aplikacji w trakcie pracy systemu na różne serwery.
- Możliwość rozdystrybuowania aplikacji na dowolną ilość maszyn (elastyczność w przenoszeniu obiektów i zarządzaniu pracą aplikacji w sieci rozproszonej).
- Składowanie danych historycznych w specjalnych blokach danych, łatwych do zarządzania (folderu z poziomu Windows) przez administratora
- Składowanie informacji historycznych dotyczących alarmów i zdarzeń w specjalnych blokach danych, łatwych do zarządzania (folderu z poziomu Windows) przez administratora
- Możliwość wywoływania opóźnień czasowych w wizualizowaniu powstałych alarmów i zdarzeń oraz wstrzymywania alarmowania dla określonych stanów działania systemu
- Możliwość dokonywania tzw. „odkładania” alarmów i zdarzeń wraz z podaniem przyczyny odłożenia i czasu jego działania
- Możliwość wykorzystania mechanizmów automatycznego adresowania zmiennych w systemie HMI/SCADA
- Obiektowość grafiki - obiekty graficzne są przypisane do obiektów logicznych reprezentujących faktyczne maszyny i urządzenia, można eksportować, importować pojedyncze obiekty, a nie przenosić całej aplikacji lub ekranów
- Aplikacja wizualizacyjna jedynie jako interfejs graficzny (oddzielenie części graficznej od logiki obiektów)
 - Reprezentacje obiektów znajdują się na serwerze, również wszystkie operacje związane z danymi, z obiektami są wykonywane na serwerze i przez zasoby fizyczne serwerów. Aplikacje wizualizacyjne na stacjach operatorskich służą jedynie za interfejs graficzny i komunikację operatora z systemem.
- Skalowalność aplikacji oraz łatwość jej rozbudowy w trakcie pracy systemu
- Skalowalna grafika wektorowa
- Rozbudowane narzędzie do tworzenia grafiki – możliwość tworzenia animowanych obiektów, rysunków
- Zapewniona i zakontraktowana usługa wsparcia technicznego dla produktów, ze strony producenta lub dystrybutora systemu SCADA, uprawniająca do pełnego wsparcia telefonicznego i internetowego przez czas co najmniej 60 miesięcy od czasu zakupu licencji (przekazania użytkownikowi)

5. Oprogramowanie – stacje operatorskie

- Możliwość pracy pod kontrolą systemu operacyjnego, Windows 8.1, Windows 10 w wersjach 32-, 64-bit.
- Możliwość pracy w układach rozproszonych o architekturze serwer/klient
- Wysoka niezawodność i wykorzystanie nowoczesnych technologii (wirtualizacja systemów informatycznych) - wsparcie dla środowiska HyperV i VM Ware
- Funkcjonalność sieciowego tworzenia i uaktualniania aplikacji.
- Możliwość pracy w systemie Serwera Usług Terminalowych (Terminal Services).
- Mechanizm przyspieszający działanie aplikacji wizualizacyjnej – buforowanie w pamięci poszczególnych okien wizualizacyjnych dla szybszego ich otwierania
- Mechanizm zwiększający elastyczność w zakresie obsługi systemów – tj. wielojęzyczność w ramach obiektów graficznych i alarmowych
- Używanie bazy danych MS SQL Server 2012/2014/2016 dla przechowywania informacji alarmowych.
- Mechanizm łatwego przygotowania kopii zapasowych/odtworzenia alarmów historycznych przez bezpośrednie kopiowanie plików/folderów na dowolny nośnik oraz możliwość zdefiniowania tego nośnika jako alternatywnego źródła tych danych
- Możliwość używania kontrolek ActiveX oraz .Net.
- Dostępny w ramach licencji oprogramowania moduł zarządzania recepturami, moduł połączeń do baz danych w protokole ODBC oraz OLEDB).
- Dostępna w ramach licencji oprogramowania biblioteka zawierająca zaawansowane, konfigurowalne obiekty graficzne powszechnie używane w przemyśle.
- Możliwość tworzenia bibliotek obiektów graficznych, które następnie można wykorzystywać wielokrotnie w różnych projektach.
- Możliwość obsługi protokołu zapewniającego informacje na temat metki czasowej, wartości i jakości przesyłanych danych), np. OPC.
- Możliwość osadzenia kontrolki mapy w wizualizacji obsługującej OpenStreetMap, WMS, ArcGIS i obsługa warstw.
- Możliwość projektowania layoutu aplikacji na podstawie gotowych elementów bez potrzeby pisania skryptów
- Kreator do projektowania i konfiguracji wizualizacji wielo-monitorowej dla ekranów różnej rozdzielczości w ramach jednej aplikacji wielo-monitorowej

- Obsługa funkcji multi-touch oraz gestów (przesuwanie, obracanie, przybliżanie) w przypadku ekranów dotykowych.
- Wbudowana skalowalność aplikacji wizualizacyjnej – automatyczne dostosowania układu okien wizualizacji w zależności od rozdzielczości ekranu urządzenia, na którym wizualizacja zostaje uruchomiona
- Możliwość importowania do nowej wersji aplikacji okien synoptycznych pochodzących ze starszych wersji systemu
- Możliwość uaktualnienia w przypadku pojawienia się nowej wersji (kompatybilność wstecz) lub rozbudowy licencji w przypadku dojścia nowych zmiennych.
- Dostępna w ramach licencji możliwość pracy jako OPC Server i OPC Klient.

6. Zdalny dostęp do wizualizacji

- pełna funkcjonalność systemu wizualizacyjnego dostępna zdalnie
- dostęp z poziomu przeglądarki internetowej obsługującej HTML5
- dostęp do aplikacji wizualizacyjnej z poziomu urządzenia mobilnego obsługującego przeglądarkę internetową w technologii HTML5
- dostęp do wizualizacji bez instalacji aplikacji klienckiej na urządzeniu dostępowym
- automatyczne dostosowywanie wielkości aplikacji do rozdzielczości ekranu
- integracja z Microsoft Active Directory
- możliwość obsługi do min. 15 jednoczesnych zdalnych sesji dostępowych do wizualizacji na pojedynczym serwerze terminalowym

7. Baza danych

- Możliwość instalacji na systemach operacyjnych Windows 2012R2 Server, Windows 2016, 2019, 2022 Server
- Wsparcie dla technologii wirtualizacji systemów informatycznych (środowiska HyperV, VM Ware) oraz zapewnienia wysokiej dostępności opartej na technologii wirtualizacji
- Automatyczne gromadzenie danych z jednej lub wielu aplikacji wizualizacyjnych równocześnie.
- Automatyczne gromadzenie danych bezpośrednio z programów komunikacyjnych (ze sterowników) lub serwerów OPC, bez konieczności posiadania aplikacji wizualizacyjnych.
- Wsparcie dla rejestracji do 1000 zdarzeń/alarmów na sekundę
 - Automatyczne gromadzenie danych w dwóch trybach:
 - cyklicznym tzn. ze stałym interwałem czasowym, np.: co 1 sekundę,
 - zdarzeniowym (delta) tzn. wartości zapisywane są do bazy danych w momencie ich zmiany z możliwością określania strefy nieczułości,

- tryby mogą być indywidualnie definiowane dla każdego parametru, którego wartości są archiwizowane,
- System gromadzenia danych powinien wspierać wysoką dostępność dla użytkownika poprzez:
 - mechanizm redundancji – przełączanie na rezerwowy serwer bazodanowy w celu odczytu danych przez narzędzia klienckie z alternatywnego serwera bez konieczności ich rekonfiguracji
 - mechanizm replikacji danych do budowania systemów z hierarchiczną strukturą wielu serwerów bazodanowych
 - mechanizm rezerwacji - przełączenia na rezerwowego dostawcę danych (np. zapasowy program komunikacyjny do sterowników)
 - mechanizm lokalnego zbierania danych w przypadku utraty połączenia zdalnego komputera z głównym serwerem bazodanowym i przekazania ich w momencie odzyskania połączenia
- Możliwość importowania danych z plików tekstowych .CSV, utworzonych ręcznie np.: na podstawie manualnych pomiarów do bazy danych. Niezależnie od tego Operator ma mieć możliwość wprowadzania danych przy pomocy wizualizacji na stacji operatorskiej lub urządzeń mobilnych.
- Szybka i wydajna praca systemu – rejestracja i udostępnianie danych z dokładnością (rozdzielczością) 1ms
- Możliwość rozbudowania systemu bazodanowego umożliwiającą zalogowanie do 500 000 zmiennych z szybkością 125 000 zmiennych/sekundę.
- Możliwość rozszerzenia licencji systemu do obsługi 80000 zmiennych w jednym serwerze bazodanowym.
- Definiowanie automatycznie wykonywanych podsumowań, czyli obliczanie wartości: średnich arytmetycznych, sum, maksimum, minimum z dowolnego przedziału czasu (minuty, godziny, tygodnie, miesiące, lata itp.),
- Obsługa rejestracji w serwerze bazodanowym floating point double precision (64 bit)
- Automatyczne wysyłanie wiadomości typu e-mail w chwili zaistnienia definiowalnego zdarzenia,
- Zbieranie wartości wskazanych zmiennych w chwili przekroczenia zdefiniowanej wartości przez inną zmienną
- System powinien być relacyjnym systemem bazodanowym, umożliwiającym szybki i otwarty dostęp do danych zewnętrznym aplikacjom klienckim
- System powinien zapewniać dostęp do danych za pomocą zapytań w języku SQL
- Konfiguracja i zarządzanie serwerem realizowana jest za pomocą konsoli używającej technologii Microsoft Management Console,

- Serwer musi być konfigurowany, monitorowany, uruchamiany i zatrzymywany lokalnie lub zdalnie (przez sieć TCP/IP),
- Konsola umożliwia zarządzanie wieloma serwerami z jednego miejsca
- Zmiany w konfiguracji systemu muszą być wykonywane w czasie pracy serwera bez jego zatrzymywania i bez wpływu na bieżące zbieranie i zapisywanie danych
- Baza zapewnia szereg narzędzi do importu/eksportu jej konfiguracji, w tym konfiguracji archiwizowanych zmiennych

8. Cyberbezpieczeństwo

Producent oprogramowania musi testować swoje produkty w sposób systematyczny i regularny pod kątem zgodności z łalami systemu Windows opublikowanymi w biuletynie Microsoft Security Bulletin.

Producent oprogramowania udostępnia użytkownikom raporty z testów zgodności produktu z łalami systemu Windows wraz z stosownymi rekomendacjami mającymi na celu podniesienie poziomu bezpieczeństwa aplikacji.

Poziom szczegółowości raportów odnosi się do konkretnych wersji systemu Windows i konkretnych wersji produktów przetestowanych

Producent oprogramowania w sposób systematyczny opracowuje i udostępnia własne biuletyny bezpieczeństwa zawierające rekomendacje dotyczące implementacji poprawek w oprogramowaniu lub zmian w konfiguracji aplikacji.

Producent oprogramowania opracowuje i udostępnia poprawki dla oprogramowania podnoszące bezpieczeństwo aplikacji.

9. Usługi terminalowe

Zapewniają zdalny dostęp do aplikacji lub zdalnych pulpitów, przy użyciu oprogramowania typu „Thin Client” (Cienki klient). Usługi terminalowe przesyłają do klienta tylko interfejs użytkownika programu, natomiast operacje i procesy wykonywane na kliencie przetwarzane są przez serwer. Po zalogowaniu użytkownik ma dostęp tylko do własnej sesji, która jest zarządzana przez system operacyjny serwera i jest niezależna od innych sesji klientów. Aplikacja zdalna jest identyczna jak aplikacja lokalna, uruchomiona w rzeczywistości na serwerach terminalowych. Do wykonywania procesów wykorzystywana jest moc obliczeniowa serwerów terminalowych.

6. System istniejącego systemu sterowania.

Z uwagi na charakterystykę obiektu oraz jego strategiczne znaczenie z punktu widzenia ochrony środowiska zastosowano sterowniki o mocnej konstrukcji mechanicznej (system typu RACK) oraz bardzo wysokiej niezawodności pracy typu PLC/PAC, określonej na poziomie MTBF 600000 godzin.

Sterownik obsługuje protokoły komunikacyjne Ethernet/IP oraz Modbus TCP. Konfiguracja komunikacji powinna być realizowana w oprogramowaniu sterownika PLC/PAC, bez zewnętrznych narzędzi i bez potrzeby pisania dodatkowego programu (tzw. IOScanning). Algorytm komunikacji jest realizowany przez wbudowane oprogramowanie sterownika (firmware). Płyta bazowa sterownika wspiera technologię Ethernet (np. wbudowany switch Ethernetowy), dzięki czemu procesor nie stanowi centralnego punktu komunikacyjnego. Sterownik posiada możliwość rozbudowy o obsługę protokołów OPC UA, Modbus RTU oraz IEC 61850. dodatkowo posiada wsparcie obsługi protokołów pierścieniowych (np. RSTP) bezpośrednio na procesorze, ma możliwość rozbudowy o kolejne „ringi” np. z wykorzystaniem dodatkowych modułów komunikacyjnych z wbudowanym konwerter światło- miedź.

Sterownik spełnia najnowsze normy w zakresie cyberbezpieczeństwa. Posiada możliwość zarządzania dostępem (poprzez kontrolę adresów IP), posiada certyfikat Achilles Level 2 i jest zgodny z Normą IEC 62443.

Wszystkie moduły sterownika PLC/PAC (procesor, karty komunikacyjne, moduły IO) mają możliwość ich wymiany bez wyłączenia zasilania całej kasety sterownika. Co więcej taka wymiana, w przypadku wymiany modułów IO nie powoduje zatrzymania pracy sterownika PAC, ani żadnego innego modułu IO.

Sterownik PLC/PAC wspiera obsługę modułów analogowych z protokołem HART. Sterownik PLC/PAC obsługuje moduły cyfrowe wejść i wyjść do 64 pkt I/O w celu optymalizacji miejsca w szafach AKPiA. Producent posiada w ofercie specjalne kable do podłączenia modułów typu high density (gotowe wtyczki po stronie karty I/O sterownika)

7. System komunikacji

Sieć komunikacyjna pozostaje bez zmian. Do komunikacji między sterownikami PLC/PAC, a systemem nadrzędnym należy wykorzystać protokół Modbus TCP lub OPC UA. Sieć IO będą stanowić urządzenia wykonawcze i pomiarowe oraz również sterowniki PLC/PAC. Do komunikacji urządzeń IO ze sterownikami PLC/PAC należy wykorzystać protokół Ethernet/IP. Urządzenia analogowe oraz sterownik PLC/PAC musi posiadać wbudowaną obsługę protokołu HART.

Sieć nadrzędna i sieci IO powinny być od siebie odseparowane, tak aby ruch typu Multicast czy Broadcast nie przenikał między sieciami. Należy jednocześnie zapewnić dostęp do sieci IO z poziomu sieci nadrzędnej bezpośrednio przez sterowniki PLC/PAC, korzystając z funkcji typu IP Forwarding.

W budynku dyspozytorni należy zamontować nową szafę serwerową IT-02 19" 42U wyposażoną zgodnie z poniższym zestawieniem.

Szafa serwerowa 19" – IT-02		
Lp.	Nazwa materiału	Ilość (szt.)
1	Szafa serwerowa 19" 42U, 800/800/1980, szer./gł./wys. mm., jednoskrzydłowe drzwi tylne z perforacją wyposażone w zamek, drzwi frontowe szklane, zdejmowane panele boczne z blachy stalowej na zatrzask, nóżki poziomujące, konstrukcja spawana, nośność 1500 kg, 4, profile montażowe, listwa szczotkowa, szybki montaż	1
2	Panel wentylacyjny 4 wentylatorowy dachowo-rakowy + termostat	1
3	Listwa uziemienia do szafy wraz z kpl. Śrub	1
4	Listwa zasilająca 19", 6xNF C61-314 (standard PL, FR), wtyk DIN49441 (unischuko) 16A/250V, bez wyłącznika, kabel 2.5m	1
5	Komplet śrub montażowych 4x(śruba M6 + podkładka + nakrętka koszykowa)	12
6	Uchwyt kablowy z tworzywa sztucznego o podwyższonej elastyczności 19" 1U	5
7	Przełącznica światłowodowa wysuwalna 1U/19"	1
8	Adapter SC SM duplex	8
9	KASETA światłowodowa + pokrywa + 2x uchwyt na 6 osłonek termokurczliwych (biała)	2
10	Oslonka spawów (45mm) termokurczliwa	16
11	Przepust kablowy PG 13,5 mm	3
12	Pigtail LC/PC OS2 (9/125µm) easy strip 2m	16
13	Patchcord LC-LC, OS2 (9/125µm) duplex 2m	8
14	Półka stała, głębokość 450mm, 4-punkty mocowana	3
15	Panel krosowy 19", modularny na 24xRJ45, ekranowany, 1U	1
16	Switch Ethernet 16xRJ45 (10/100 TX) + 4x Combo SFP (100/1000), RING	1
17	Moduł SFP - mini konwerter światłowodowy - 100 Mbps, multi-mode, 2 km	4
18	Zasilacz awaryjny UPS 3000VA + karta sieciowa RJ45	1
19	Serwery 1 U zgodnie z opisem	3

8. Zestawienie urządzeń pomiarowych.

Urządzenie	Producent/Dostawca	Typ	Ilość	Miejsce zainstalowania
Sonda hydrostatyczna	Endress+Hauser	Sonda hydrostatyczna FMX167, zakres 0-6mH ₂ O/4-20mA, L=20	1 szt.	Komora S5 (PWT): PWT.H1
Pływakowa sonda poziomu	Endress+Hauser	FTS20 długość kabla 20m	2 szt.	Komora S5 (PWT): B1 – poziom MIN B2 – poziom MAX
Sonda ultradźwiękowa	Endress+Hauser	Czujnik ultradźwiękowy FMR20, zakres 0-5m/4-20mA + uchwyt montażowy	1 szt.	Zbiornik ZWT

9. Wytyczne montażu wewnętrznego.

Montaż urządzeń związanych z wykonawstwem jednostek kompletacyjnych (szaf AKPiA) oznaczonych:

- Szafa SA1 - Budynek dmuchaw. Należy rozbudować o nowe elementy automatyki z zgodnie z częścią rysunkową AKPiA
- Istniejąca rozdzielnica RO-1 – Budynek technologiczny, pomieszczenie stacji dmuchaw SD. Doposażenie zgodnie z częścią rysunkową AKPiA. Z uwagi na ciągłości pracy obiektu a także mały zakres zmian, prace montażowe należy wykonać na miejscu z zachowaniem przepisów BHP.

Wszystkie w/w szafy wykonać zgodnie ze schematami ideowymi i szczegółowymi, rozmieszczenia elementów i montażowymi listew zaciskowych (patrz spis rysunków).

Wymaganie :

Obok urządzeń montowanych w szafie należy umieścić – nanieść w sposób trwały oznaczenia projektowe, a na przewody podłączone do zacisków listew X nałożyć oznaczniki z adresami połączeń.

Przed przystąpieniem do montażu należy zapoznać się z DTR przyrządów i osprzętu montowanego w szafie (źródłem informacji są materiały piśmienne dostarczone w ramach dostaw aparatury i osprzętu, a także – z czego należy korzystać, informacje zamieszczone w Internecie).

Montaż wykonać zgodnie z zasadami podanymi w Polskiej Normie : PN-IEC 60364 ze szczególnym uwzględnieniem przepisów PBUE.

Kolorystyka izolacji przewodów :

Faza ~230V/AC, *kolor izolacji* – czarny

Zero (*neutralny*), *kolor izolacji* – jasno niebieski

PE (*ochronny*) , *kolor izolacji* - **żółto/zielony**

24VDC (L, M), *kolor izolacji* – ciemno niebieski

10. Wytyczne montażu zewnętrznego.

Montaż urządzeń związanych z AKPiA wykonać zgodnie ze schematami ideowymi, Montażowymi i albumem tras kablowych – wg niniejszego projektu branży AKPiA.

Przed przystąpieniem do realizacji montażu należy zapoznać się z :

- DTR przyrządów i ściśle przestrzegać wytycznych montażowych
- Schematy (patrz: spis rysunków)

Montaż wykonać zgodnie z zasadami podanymi w Polskiej Normie : PN-IEC 60364 ze szczególnym uwzględnieniem przepisów PBUE.

11. System telewizji dozorowej CCTV.

System monitoringu CCTV należy rozbudować w niezbędnym zakresie o nowe kamery pozwalające na rejestrację zdarzeń i obserwację online modernizowanych obiektów, dobudowywanych i zmieniających dotychczasowe funkcje (SOHO, PWTiK, BMO).

Wymagania dla systemu monitoringu:

- system cyfrowy, oparty o technologię IP,
- system rozbudowany o 5 cyfrowych (kamery IP) kamer wysokiej rozdzielczości,
- kamery wewnętrzne montowane pod sufitem (ostateczną lokalizację kamer należy uzgodnić z zamawiającym w trakcie robót),
- wszystkie kamery będą zasilane w standardzie PoE zasilanego napięciem gwarantowanym łącznie z urządzeniami rejestrującymi.

Projektowane umiejscowienie kamer w obiektach i pomieszczeniach, zgodnie z rysunkami: E.02, E.03, E.04.

Schemat blokowy CCTV oraz widok szafy IT1 - rysunek IT.01

12. Zestawienie kabli obiektowych

Kable sterownicze i komunikacyjne:

Lp.	symbol	relacja	długość	typ przewodu
1	WS.RO1	SA1 - RO-1	20 m	BiT500 8x1,0
2	WK.RSO	SA1 - RSO	20 m	UTP 4x2x0,5
3	WS.RSO	SA1 - RSO	20 m	BiT500 12x1,0
4	WS.RMW1	SA1 - RMW1	70 m	BiT500 8x1,0
5	WS.RMW2	SA1 - RMW2	70 m	BiT500 8x1,0
6	WK.IT1	SA1 - IT1	10 m	UTP 4x2x0,5
7	WS.WDW1	RO-1 - WDW2	25 m	BiT500 8x1,0
8	WS.GAZ1	SA1 - GAZ1	25 m	BiT500 8x1,0
9	WK.PP	SA1 - PP	45 m	YKSY 6x1,0
10	WK.H1	SA1 - H1	45 m	BIT500 2(st)FR BLACK 2x2x1,0
11	WK.H2	SA1 - H2	80 m	BIT500 2(st)FR BLACK 2x2x1,0
12	WK.RZH	SA1 - RZH	60 m	FTP(w) 4x2x0,5
13	WS.RZH	SA1 - RZH	60 m	YKSY 8x1,0
14	WK.RST	SA1 - RST	80 m	FTP(w) 4x2x0,5
15	WS.RST	SA1 - RST	80 m	YKSY 10x1,0
16	WK.RP	SA1 - RP	80 m	FTP(w) 4x2x0,5
17	WS.RP	SA1 - RP	80 m	YKSY 10x1,0
18	WK.RPP	SA1 - RPP	80 m	FTP(w) 4x2x0,5
19	WS.RPP	SA1 - RPP	80 m	YKSY 10x1,0
20	WS.PWT	SA1 - PWT	45 m	YKSY 12x1,0
21	WK.PD1	SA1 - PD1	55 m	BiT L2 BUS DB 1x2x0,64
22	WK.PD2	SA1 - PD2	55 m	BiT L2 BUS DB 1x2x0,64
23	WS.WDW2	RMW - WDW2	20 m	BiT500 8x1,0
24	WS.WDW3	RMW - WDW3	20 m	BiT500 8x1,0
25	WS.GAZ2	SA1 - GAZ2	80 m	YKSY 8x1,0
26	WK.K1	IT1 - K1	15 m	UTP 4x2x0,5
27	WK.K2	IT1 - K2	25 m	UTP 4x2x0,5
28	WK.K3	IT1 - K3	40 m	FTP(w) 4x2x0,5
29	WK.K4	IT1 - K4	50 m	FTP(w) 4x2x0,5
30	WK.K5	IT1 - K5	60 m	FTP(w) 4x2x0,5