

PTW

NAZWA INWESTYCJI	PRZEBUDOWA I MODERNIZACJA SUW W DRZEWKACH WRAZ Z BUDOWĄ NOWEGO ZBIORNIKA RETENCYJNEGO ORAZ WYMIANĄ ZBIORNIKA WÓD POPŁUCZNYCH				
STADIUM	PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY				
Adres inwestycji	Drzewce, gmina Poniec, powiat gostyński				
Zamawiający	Gmina Poniec ul. Rynek 24, 64-125 Poniec				
Kat. obiektu budowlanego	XXX / Stacja Uzdatniania Wody (SUW)				
Identyfikator działki geodezyjnej	300407_5.0003.281/1	Miejscowość	Drzewce	Numerdziałki	28/1
Branża	ELEKTRYCZNA I AKPIA				
Projektant	mgr inż. Adam SAMSON nr upr. WKP/0197/PWOE/13 w spec. instal. elektr.				
Projektant sprawdzający	mgr inż. Łukasz MATUSZEWSKI nr upr. WKP/0175/PWOE/12 w spec. instal. elektr.				

## **SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

<b>1. PODSTAWOWE DANE .....</b>	<b>4</b>
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	4
1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	4
1.3. ZAKRES OPRACOWANIA .....	4
<b>2. INSTALACJE ELEKTROENERGETYCZNE .....</b>	<b>5</b>
2.1. ZASILANIE I ROZDZIAŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ .....	5
2.2. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA .....	5
2.3. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH .....	5
2.4. PROWADZENIA TRAS KABLOWYCH ELEKTRYCZNYCH .....	5
2.5. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA .....	5
2.6. UKŁADANIE KABLI W ZIEMI .....	6
2.7. ZESTAWIENIE OBWODÓW .....	6
2.8. SPRAWDZENIE ZABEZPIECZENIA PRZECIĄŻENIOWEGO I ZWARCIOWEGO .....	7
<b>3. INSTALACJE TELETECHNICZNE .....</b>	<b>8</b>
3.1. OKABLOWANIE STRUKTURALNE .....	8
<b>4. INSTALACJA AKPIA.....</b>	<b>10</b>
4.1. INFORMACJE OGÓLNE .....	10
4.2. WYMAGANIA .....	10
4.3. APLIKACJE NADRZĘDNE SYSTEMU AKPIA .....	11
4.4. STRUKTURA FIZYCZNA SYSTEMU AKPIA .....	13
4.5. SPECYFIKACJA STEROWNIKÓW KLASY PFC .....	13
4.6. STEROWANIE / MONITOROWANIE ZBIORNIKI RETENCYJNE .....	14
4.7. STEROWANIE / MONITOROWANIE POMPAMI DO PŁUKANIE .....	14
4.8. STEROWANIE / MONITOROWANIE POMPAMI SIECIOWYMI .....	14
4.9. STEROWANIE / MONITOROWANIE DEZYNFEKCJA WODY PROMIENIAMI UV .....	14
4.10. STEROWANIE / MONITOROWANIE ODSOJNIKA WÓD POPŁUCZNYCH .....	15
4.11. MONITOROWANIE I STEROWANIE URZĄDZEŃ OBIEKTOWYCH .....	15
4.12. SPRĘŻARKA NAPOWIERZAJĄCA .....	15
4.13. OKABLOWANIE .....	15
4.14. INTEGRACJA ISTNIEJĄCEJ AUTOMATYKI .....	15
4.15. WIZUALIZACJA .....	15
4.16. ZESTAWIENIE PUNKTÓW I/O .....	16
<b>5. UWAGI OGÓLNE .....</b>	<b>17</b>
<b>6. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....</b>	<b>19</b>
<b>7. OŚWIADCZENIE .....</b>	<b>20</b>
<b>8. ZAŁĄCZNIKI FORMALNE .....</b>	<b>21</b>
8.1. KOPIA ZAŚWIADCZENIA PRZYNALEŻNOŚCI DO W.I.I.B PROJEKTANTA .....	21
8.2. KOPIA STWIERDZENIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO PROJEKTANTA .....	22
8.3. KOPIA ZAŚWIADCZENIA PRZYNALEŻNOŚCI DO W.I.I.B SPRAWDZAJĄCEGO .....	24
8.4. KOPIA STWIERDZENIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO SPRAWDZAJĄCEGO .....	25
<b>9. SPIS RYSUNKÓW .....</b>	<b>27</b>

9.1.	AU01 PLAN INSTALACJI TRAS KABLOWYCH AKPiA 1:100	27
9.2.	AU02 PLAN LOKALIZACJI URZĄDZEŃ AKPiA 1:100	27
9.3.	AU03 PZT AUTOMATYKI 1:500	27
9.4.	AU04 SCHEMAT AU 1:10	27

# **1. PODSTAWOWE DANE**

## **1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny – wykonawczy instalacji AKPiA przebudowy i modernizacji SUW w Drzewcach wraz z budową nowego zbiornika retencyjnego oraz wymianą zbiornika wód popłucznych Drzewce, gmina Poniec, powiat gostyński, dz. nr ew 28/1 Drzewce.

## **1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12-04-2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. z 2002r. nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami,
- Obowiązujące przepisy i normy,
- Wytyczne instalacji branżowych,
- Projekt architektoniczny,
- Wizja lokalna,
- Zlecenie Inwestora.

## **1.3. ZAKRES OPRACOWANIA**

- Zasilanie i rozdział energii elektrycznej,
- Instalacja połączeń wyrównawczych,
- Ochrona od porażeń prądem elektrycznym,
- Instalacja okablowania strukturalnego,
- Instalacja AKPiA.

## **2. INSTALACJE ELEKTROENERGETYCZNE**

### **2.1. ZASILANIE I ROZDZIAŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ**

Zasilanie szafy automatyki AU zrealizować z projektowanej rozdzielniczy RG kablem YKYżo 5x35 i zabezpieczyć bezpiecznikiem D02 63A. Okablowanie układać po projektowanych trasach kablowych zgodnie z wytycznymi branży elektrycznej. Dodatkowo szafa automatyki obiektowej musi mieć zagwarantowane podtrzymanie zasilania na czas zaniku napięcia poprzez załączenie agregatu prądotwórczego.

Z szafy AU zasilona zostanie technologia obiektowa (pompy, automatyka, czujniki, urządzenia obiektowe itp.), okablowanie zasilające oraz sterująco–monitorujące należy układać na dedykowanych trasach kablowych automatyki.

### **2.2. OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA**

Zastosowano jednostopniową ochronę przepięciową. Pierwszy stopień realizowany przez ograniczniki przepięć typu I+II w szafie automatyki budynkowej AU 0,4kV.

### **2.3. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH**

Do szyny SWP podłączyć:

- koryta kablowe, metalowe obudowy urządzeń, rury technologiczne linką 1x16mm<sup>2</sup> (kolor żółto–zielony),
- połączenie szafy automatyki linką 1x25mm<sup>2</sup> (kolor żółto–zielony).

Okablowanie układać w trasach kablowych lub w rurkach n/t.

### **2.4. PROWADZENIA TRAS KABLOWYCH ELEKTRYCZNYCH**

W celu rozprowadzenia kabli po obiekcie zaprojektowano trasy koryt i drabin kablowych. Wyodrębniono trasy automatyki (dla kabli WLZ, instalacji sterowania i monitorowania AKPiA, oznaczone na rysunkach jako AU). Trasy układane będą w jednej warstwie, pod sufitem.

Trasy kablowe wykonać korytami perforowanymi o grubości blachy min. 0,7mm i wysokości h=50. Trasy kablowe mocować do sufitu za pomocą systemowych uchwytów stropowych. Rozstaw uchwytów dla tras instalacji automatyki 0,8–1,2m lub wg wytycznych producenta. Zapewnić ciągłość elektryczną korytek kablowych poprzez mostki kablowe. Korytka kablowe łączyć z szynami uziemiającymi GSU/SWP. Połączenia korytek wykonać przy rozdzielnicach elektrycznych w pomieszczeniach oraz szachtach instalacyjnych.

Wszystkie przejścia koryt i drabin kablowych przez ściany i stropy wydzielenia przeciwpożarowego uszczelnąć masą o odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność ściany / stropu, przez którą trasa przechodzi. Przepusty instalacyjne przechodzące przez elementy oddzielenia przeciwpożarowych zostaną zabezpieczone do wartości odporności ogniowej tego oddzielenia. Przejścia przez pozostałe elementy są uszczelnione materiałem niepalnym.

### **2.5. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA**

Jako ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim zastosować izolowanie części czynnych. Jako uzupełnienie ochrony podstawowej zastosować system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym: samoczynne wyłączenie zasilania oraz przewód ochronny PE z wyłącznikami różnicowoprądowymi o znamionowym prądzie różnicowym 30mA. Te same wyłączniki różnicowoprądowe służą jako ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim gdyż zapewniają odpowiednio szybkie wyłączenie zasilania w przypadku pojawienia się napięcia na dostępnych elementach przewodzących urządzeń elektrycznych.

Oznaczenie przewodów w instalacji elektrycznej stosować zgodnie z PN–IEC60364:

- przewody fazowe w dowolnych kolorach za wyjątkiem żółtego, zielonego, jasnoniebieskiego,
- przewód neutralny N jasnoniebieski,
- przewód ochronny PE żółto–zielony.

Bolce uziemiające gniazd wtykowych przyłączyć do przewodu ochronnego PE. Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy przeprowadzić pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, a wyniki zestawzić w protokole pomiarów.

Przy rozdzielni głównej należy wykonać główną szynę wyrównania potencjałów. Główną szynę połączyć poprzez złącza kontrolne z uziomem budynku. Przy rozdzielnicach budynkowych, pomieszczeniach technicznych montować szyny miejscowe wyrównania potencjałów SWP. Do szyny podłączyć wszystkie metalowe: obudowy urządzeń, rurociągi oraz przyłącza wchodzące i wychodzące z budynku. Zacisk PEN w ZK połączyć poprzez złącze kontrolne z uziomem.

## 2.6. UKŁADANIE KABLI W ZIEMI

Układanie kabli wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004. Kable należy układać na dnie rowów kablowych, jeżeli grunt jest piaszczysty lub na warstwie z piasku grubości minimum 10 cm i przykryć je warstwą o tej samej grubości. Na warstwę piasku należy nasypać warstwę gruntu rodzimego grubości 15cm, przykryć folią ostrzegawczą z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim i zasypać gruntem. Zaleca się: układanie kabli niezwłocznie po wykopaniu rowu kablowego, doprowadzenie do szybkiego odbioru robót ulegających zakryciu i możliwie szybkie zasypywanie rowu kablowego. Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0 stopni C dla kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

Przy układaniu kable można zginać w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 20 – krotna zewnętrzna średnica kabla. W miejscu skrzyżowania układanego kabla z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu, korzeniami drzew, kabel należy zabezpieczyć rurami ochronnymi. Wprowadzenia i wyprowadzenia powinny być uszczelnione. Zaleca się wykonanie uszczelnień z materiałów włóknistych, np. sznura konopnego lub pianki uszczelniającej. Rura ochronna założona na kablu powinna wystawać minimum 0,5m po obu stronach skrzyżowanego uzbrojenia podziemnego.

Kable w rowie powinny być ułożone w jednej warstwie, faliście z zapasem od 1 do 3 % długości rowu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy: mufach, w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu i przy wejściu do przepustów. Na oznaczniku należy umieścić trwałe napisy zawierające, co najmniej: symbol i numer ewidencyjny linii, oznaczenie kabla wg normy, znak użytkownika, rok ułożenia kabla.

Przy układaniu kabli, przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z innymi obiektami podziemnymi, należy zachowywać minimalne odległości od innych sieci i urządzeń podziemnych, określone w normie N SEP-E-004.

## 2.7. ZESTAWIENIE OBWODÓW

Nr	Odbiornik	Pi	Pz	I <sub>obl</sub>	Bezpiecznik	Przewód	I <sub>dd</sub>
		kW	kW	A	Typ, wielkość	Typ mm <sup>2</sup>	A
Rozdzielnica AU (automatyka)							
A1	Pompy						
1	pompa do płukania PPŁ1	11,00	11,00	16,2	IFC/3 25A/63A	2XSLCY-J 4G 4	34
2	pompa do płukania PPŁ2 (rezerwa)	11,00	11,00	16,2	IFC/3 25A/63A	2XSLCY-J 4G 4	34
3	pompa wody nadosadowej 1	2,20	2,20	4,0	MPCB 4,0-6,3A	YKYżo 5x 2,5	25
4	pompa wody nadosadowej 2 (rezerwa)	2,20	2,20	4,0	MPCB 4,0-6,3A	YKYżo 5x 2,5	25
5	układ UV	2,20	2,20	3,4	IFC/3 16A/63A	YDYżo 5x 2,5	25
6	automatyka obiektowa	3,00	3,00	4,7			
Razem A1:	P <sub>Σ</sub> =	31,60	23,70	35,7			
	RAZEM rozdzielnica AU (automatyka)	31,6	23,7	35,7	IS/4 63A	YKYżo 5x 35	285
		zabezpieczenie w rozdz. RG			IFC/3 63A/63A		

## 2.8. SPRAWDZENIE ZABEZPIECZENIA PRZECIĄŻENIOWEGO I ZWARTCIOWEGO

	AU
<b>Parametry zasilania podstawowego.</b>	
zasilanie z rozdzielni	RG
moc zapotrzebowana $P_z$ [kW]	23,7
$\cos \phi =$	0,96
napięcie obwodu [V]	400
prąd obliczeniowy $I_B$ [A]	35,6
typ urządzenia zabezpieczającego	IFC/3
	DO2 gG
prąd znamionowy bezpiecznika $I_N$ [A]	63
nastawa wył. kompaktowego $k \times I_N$	
prąd zadziałania przeciążeniowego $I_2$ [A]	100,8
typ kabla :	YKYżo 5x35
	miedź
rodzaj izolacji kabla	izolacja Y
sposób ułożenia przewodów wg PN-HD	E
przekrój [mm <sup>2</sup> ]	35
obciążalność długotrwała $I_z$ wg tabeli PN-HD	126
współczynnik temperaturowy	25 stopni C
dla kabli w izolacji PVC/XS	1,06
działanie w warunkach pożaru	-
część kabla poddana warunkom pożaru [%]	0%
ilość kabli równoległych w obwodzie	1
współczynnik zmniejsz. wg tab. 52-E1...E5	0,91
obciążalność długotrwała $I_z$ [A]	121,5
$1.45 \times I_z =$	176
<b>Sprawdzenie zabezpieczeń przeciążeniowych kabla.</b>	
$I_B \leq I_N \leq I_z$	spełniony
$I_2 \leq 1.45 \times I_z$	spełniony
<b>Obliczenie spadku napięcia.</b>	
długość wlv [m]	25
spadek nap. na obwodzie $\Delta U_1 =$	0,10
spadek nap. na poprzednich odc. $\Delta U_2 =$	0,54
całkowity $\Delta U = \sum \Delta U_i$ [%]	0,64
$\Delta U < 5\%$	spełniony
<b>Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej</b>	
moc transformatora [kVA]	
reaktancja $X_i =$	
rezystancja $R_i =$	
reaktancja jednostkowa $X$ [ $\Omega$ /km]	0,08700
reaktancja $X_1 =$	0,00218
rezystancja jednostkowa $R$ [ $\Omega$ /km]	0,54357
rezystancja $R_1 =$	0,01359
rezyst. jedn. w warunkach pożaru $R$ [ $\Omega$ /km]	0,00000
rezystancja $R_2 =$	0,00000
reaktancja z poprzedniego odcinka	0,01389
rezystancja z poprzedniego odcinka	0,00939
sumaryczna $X = \sum X_i$	0,01606
sumaryczna $R = \sum R_i$	0,02298
impedancja pętli zwarcia $Z_S$ [ $\Omega$ ]	0,04873
czas zadziałania bezpiecznika [s]	5
prąd zadziałania zwarciovego $I_a$ [A]	338,3
$Z_S \times I_a =$	16,5
napięcie zn. względem ziemi $U_0$ [V]	
teoretyczny prąd zwarcia $I_k$ [kA]	2,72
$Z_S \times I_a \leq U_0$	spełniony

### 3. INSTALACJE TELETECHNICZNE

#### 3.1. OKABLOWANIE STRUKTURALNE

W obiekcie projektuje się jednolity system okablowania strukturalnego AKPiA zapewniający warstwę fizyczną dla przesyłu wszystkich aplikacji niskoprądowych w obrębie budynku. Przewiduje się budowę sieci w klasie E<sub>A</sub> realizowanej na kablach F/STP 4x2 0,5 kat.6A z pasmem przenoszenia co najmniej 500MHz oraz osprzęcie kat.6A.

Kable stosuje się do ułożenia na stałe w tzw. okablowanie strukturalne wewnątrz budynków zgodnie ze standardem PN-EN 50173-1:2011, ISO/IEC 11801 2nd ed., ANSI/TIA568-C.2, jak również do zastosowania w sieciach przemysłowych nienarażonych na wpływ zewnętrznych zakłóceń elektromagnetycznych. Wykonane według normy PN-EN 50575:2015-03+A:2016-11. W miejscach o podwyższonych wymaganiach przeciwpożarowych stosuje się kable z powłoką bezhalogenową LSOH nierozprzestrzeniającą płomienia o bardzo niskiej emisji dymów wg PN-EN 50268-2, IEC 61034-2 i o ograniczonym wydzielaniu gazów korozyjnych wg PN-EN 50267.

Okablowanie prowadzić w trasach kablowych lub rurkach pod sufitem bezpośrednio p/t lub n/t.

W szafie automatyki AU przewiduje się montaż dedykowanego switcha pod przesył aplikacji dedykowanych w sieci przemysłowej AKPiA. Sygnał należy wykonać z istniejącej szafy LPD zlokalizowanej w pomieszczeniu rozdzielnic elektrycznej

W budynku projektuje się instalację wykonaną przewodem F/STP 4x2x0,5 kat.6A.

#### **Uwaga:**

Wszystkie konstrukcje metalowe, szafy wraz z osprzętem, wyposażone w grzebienie uziemiające oraz urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej muszą być uziemione, by zapobiec powstawaniu zakłóceń. Należy w tym celu połączyć je z centralnym punktem uziomu budynku zlokalizowanym przy szafie. Następnie przeprowadzić pomiar skuteczności uziemienia wraz z wystawieniem protokołu uziemienia sieci teleinformatycznej. Zmierzona wartość uziemienia nie może przekroczyć wartości 1 Ohma.

#### **Badania i pomiary:**

Przed przystąpieniem do prac instalacyjnych odcinki fabryczne kabli należy poddać szczegółowym oględzinom zewnętrznym. W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek uszkodzeń kabla należy wykonać pomiary stałoprądowe i porównać z pomiarami producenta. Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać pomiary stałoprądowe i oznaczyć przewody w sposób trwały zgodnie z informacjami zawartymi na rzutach.

Wykonawcą sieci informatycznej powinna być specjalistyczna firma teletechniczna. Na etapie budowy należy zapewnić koordynację budowy instalacji teleinformatycznej i elektrycznej, aby zachować wymagane przez system odległości między instalacjami.

Podłączenie, uruchomienie oraz eksploatacja urządzeń zgodnie z DTR producenta. Montaż i programowanie systemu powinno zostać przeprowadzone przez osobę z udokumentowanym przeszkoleniem w tym zakresie, co jest warunkiem udzielenia przez producenta gwarancji na system na okres, co najmniej 20 lat.

Należy wykonać następujące pomiary instalacji LAN:

#### **Mechaniczne:**

Wire Map – mapa połączeń

Length – długość badanej linii

#### **Tłumienie skrętki:**

Jest to stosunek napięcia wyjściowego do napięcia wejściowego sygnału transmitowanego w przewodzie, wyrażany w decybelach na jednostkę długości.

Na całkowitą tłumienność skrętki mają wpływ następujące czynniki:

- Częstotliwość – im wyższa częstotliwość, tym większa tłumienność,
- Długość kabla – dłuższy przewód wprowadza większą tłumienność,
- Wiek kabla i jego jakość (materiał) – przewód ulega starzeniu co pogarsza jego parametry,
- Wilgotność.

#### **Przesłuch zbliżny (NEXT Near-End Crosstalk)**

NEXT jest to zakłócenie generowane w parze na skutek transmisji sygnału w sąsiedniej parze. Współczynnik NEXT mierzony jest jako stosunek amplitudy napięcia testowego do napięcia wyindukowanego w sąsiedniej parze.

#### **Sumaryczny przesłuch zbliżny (PSNEXT – PowerSum NEXT)**



Parametr PowerSum NEXT jest rozwinięciem parametru NEXT. Uwzględnia on wzajemne zakłócanie się par w kablu czteroparowym. W systemach wykorzystujących więcej niż dwie pary kabli w czasie transmisji występuje zjawisko sumowania się zakłóceń od wielu par.

#### **Przesłuch zdalny (FEXT)**

FEXT, czyli przesłuch zdalny (w przeciwieństwie do przesłuchu zbliżnego NEXT), mierzony jest na przeciwnym końcu kabla niż sygnał wywołujący zakłócenie. Wartość tego parametru jest zależna od długości (a więc tłumienia) kanału transmisji.

#### **ELFEXT**

W odróżnieniu od FEXT jest niezależny od długości badanego toru, gdyż uwzględnia tłumienie wnoszone przez tor transmisyjny.

#### **Summaryczny przesłuch zdalny PSACR-F (PSELFEXT Power Sum Equal Level Far End Cross Talk)**

Parametr wyraża jak dużo sygnału dostaje się od trzech par do pozostałej czwartej pary. Źródło sygnału znajduje się na przeciwległym końcu przewodu niż ma miejsce pomiar.

#### **Współczynnik ACR (attenuation to crosstalk ratio)**

Parametr ten mówi o różnicy pomiędzy NEXT i tłumieniem w dB. Wartość ACR wskazuje, jak amplituda sygnału odbieranego z odległego końca toru będzie zakłócana przez przesłuchy bliskie. Duża wartość ACR oznacza, że odbierany sygnał jest znacznie większy od zakłóceń.

#### **Straty odbiciowe (Return Loss)**

Parametr ten uwzględnia niedopasowanie impedancyjne i niejednorodności toru. Straty odbiciowe mówią, ile razy sygnał na wejściu do toru jest większy od sygnału odbitego od wejścia i niejednorodności toru.

#### **Rozrzut opóźnienia (delay skew)**

Parametr ten mówi o różnicy pomiędzy najmniejszym i największym opóźnieniem. Parametr jest wyliczany na podstawie zmierzonych opóźnień dla każdej z par. Rozrzut opóźnienia wynika z różnic w długościach poszczególnych par. Parametr ten jest krytyczny dla systemów wykorzystujących wszystkie pary do jednoczesnej transmisji.

## 4. INSTALACJA AKPiA

### 4.1. INFORMACJE OGÓLNE

Zgodnie z wytycznymi projektuje się wyposażenie technologii w zintegrowany system zarządzania instalacjami stacji uzdatniania wody SUW. System zarządzania AKPiA musi posiadać funkcjonalność monitorowania, starowania i zarządzania systemami znajdującymi się na obiekcie, gromadząc informacje z urządzeń obiektowych, pozwalając na reagowanie w czasie rzeczywistym na zmianę warunków zewnętrznych i wewnętrznych w celu utrzymania zadanych parametrów SUWa zgodnie z wytycznymi technologa. Szczegółowy algorytm pracy technologii SUWa został opracowany i zawarty w dedykowanej dokumentacji i jest integralną częścią całości dokumentacji przekazanej Zamawiającemu.

Dodatkowo system AKPiA musi być systemem otwartym, zapewniającym integrację podsystemów branżowych różnych producentów, przez obsługę otwartych standardów komunikacji przemysłowej, w szczególności: BACnet IP, BACnet MS/TP, LonWorks FTT-10, Modbus RTU/TCP, SNMP oraz M-Bus. System AKPiA dodatkowo powinien posiadać wbudowany język definicji raportów, pozwalający na tworzenie dowolnych raportów tabelarycznych oraz graficznych bazujących na danych z bazy wewnętrznej systemu na potrzeby prawidłowej prezentacji uzyskanych efektów ekologicznych oraz efektywności energetycznej, jak również funkcjonalność zdalnego monitoringu przez Internet z poziomu przeglądarki internetowej www dla użytkowników posiadających odpowiednie uprawnienia.

### 4.2. WYMAGANIA

Projektowany budynek będzie wyposażony w System Aparatury Kontrolno-Pomiarowej i Automatyki (w skrócie AKPiA). System AKPiA powinien być systemem otwartym, bazującym na najnowszych rozwiązaniach technicznych z wykorzystaniem standardowych protokołów komunikacyjnych w automatyce przemysłowej. System otwarty charakteryzuje się standardową platformą, protokołami i procedurami dającymi użytkownikowi możliwości wyboru produktów, systemów z dużej ilości dostępnych na rynku rozwiązań przy jednoczesnej możliwości ich integracji. System powinien umożliwiać automatyczną regulację parametrów oraz ustawienia wszystkich optymalnych nastaw urządzeń wykonawczych przy jednoczesnym zachowaniu jak najmniejszych kosztów eksploatacji. System AKPiA będzie posiadał możliwość rozbudowy zarówno objętości systemu jak i funkcjonalności bez konieczności wymiany zainstalowanych już w nim podzespołów systemu oraz oprogramowania systemu SCADA. Kluczowym wymaganiem systemu AKPiA dla projektowanego obiektu, jest jego spójność, co przekłada się na wykorzystanie sterowników jednej serii tego samego producenta.

#### **System AKPiA składać się będzie z:**

- sieci komunikacyjnej nadrzędnej Ethernet (Modbus TCP/IP, Modbus RTU),
- sieci komunikacyjnej obiektowej (RS232/485),
- swobodnie programowalnych sterowników PFC,
- oprogramowania użytkowego (wizualizacji) do obsługi systemu SCADA z opcją WebServisów.

#### **Realizowane przez AKPiA funkcje muszą w szczególności zapewniać:**

- sprawne kompleksowe zarządzanie funkcjonowaniem urządzeń obiektowych,
- umożliwienie wzajemnych interakcji i wymiany informacji pomiędzy zainstalowanymi w budynku systemami technicznymi,
  - ciągłą kontrolę i natychmiastowe alarmowanie o stanach awaryjnych oraz bezpośredniego zagrożenia mogącego prowadzić np. do utraty życia lub mienia,
  - bieżące śledzenie stanu wszystkich urządzeń i instalacji technicznych podłączonych do systemu, pozwalającą na szybką i właściwą oraz zgodną z odpowiednimi procedurami reakcję w przypadku awarii lub wystąpienia jakichkolwiek usterek,
  - kontrolę kosztów eksploatacji budynku, a w szczególności monitorowanie zużycia mediów,
  - optymalizację kosztów pracy wszystkich urządzeń oraz ich niezawodne funkcjonowanie, w szczególności zapewnienie właściwych okresów konserwacji i przeglądów pozwalających na przedłużenie ich żywotności,
  - zapisywanie i archiwizację rejestrowanych w systemie zdarzeń i mierzonych parametrów pracy instalacji technicznych w budynku,
  - elastyczność oraz możliwość rozbudowy,
  - poziom kontroli,
  - wyszukiwanie awarii,
  - sterowanie pracą pomp, załączania / wyłączania według ustalonych programów technologicznych,

- możliwość zadawania parametrów z poziomu AKPiA,
- automatyczne załączanie i wyłączanie wydzielonego zakresu według programów technologicznych.

Wszystkie systemy zainstalowane w budynku muszą pracować w sposób autonomiczny tzn. mieć możliwość zupełnie niezależnej realizacji przeznaczonych im funkcji, ponadto muszą gwarantować zdolność do pełnej integracji w ramach nadrzędnego systemu zarządzającego AKPiA, sterowania ręcznego za pomocą dedykowanych przełączników umieszczonych na elewacji szafy AU. System zarządzający AKPiA ma stanowić komputerowy uniwersalny interfejs użytkownika, który w przyjazny, graficzny sposób pozwala centralnie zarządzać i automatycznie nadzorować instalacje techniczne, zapewniając komfort, bezpieczeństwo oraz minimalizowanie kosztów eksploatacji. Niezależne instalacje pracujące w ramach AKPiA i realizujące swoje podstawowe funkcje muszą być powiązane z innymi systemami poprzez system zarządzający lub być połączone bezpośrednio w przypadkach, gdy ma być zapewniona niezbędna niezawodność wykonania funkcji związanych z bezpieczeństwem. Dla zapewnienia właściwej realizacji powyższych funkcji system AKPiA musi posiadać elementy systemu otwartego, bazującego na najnowszych rozwiązaniach technicznych i wykorzystującego standardowe, otwarte protokoły komunikacyjne np. MODBUS TCP/IP, Modbus RTU, BACnet, M-Bus. System AKPiA będzie umożliwiał m.in. wizualizację instalacji technologii, raportowanie parametrów pracy instalacji, alarmowanie o stanach awarii urządzeń i przekroczeniach dopuszczalnych parametrów pracy.

Rozwiązanie systemu AKPiA wchodzącego w zakres niniejszej dokumentacji będzie oparte o sterowniki PFC oraz oprogramowanie wizualizacyjne AKPiA wykorzystujące aplikacje SCADA.

#### **4.3. APLIKACJE NADRZĘDNE SYSTEMU AKPiA**

Celem aplikacji zarządczej technologii wykorzystanej jako nadrzędnej wizualizacji jest zbieranie, monitorowanie, przetwarzanie i akwizycja danych z całego układu technologicznego oraz umożliwienie dokonywania sterowań. Możliwości wizualizacji muszą być ściśle powiązane z rozwiązaniami sterowników PFC zastosowanymi w odniesieniu do całości systemu AKPiA.

**Każda aplikacja stworzona na bazie oprogramowania wizualizacyjnego będzie umożliwiała:**

- rejestrację wartości pomiarowych,
- informowanie o przekroczeniach i stanach alarmowych,
- kontrolę dostępu do systemu wizualizacji,
- wizualizację obiektu,
- sterowanie urządzeniami,
- dowolne rozszerzenie istniejącego systemu – pełna skalowalność.

**Elementami determinującymi zaawansowanie systemu są:**

- ilość informacji zbieranych i archiwizowanych w bazie danych,
- sposób powiadamiania o alarmach i zdarzeniach krytycznych,
- zakres analizy i przetwarzania zgromadzonych danych,
- dostęp zdalny z różnych urządzeń oraz praca w różnych rozdzielczościach,
- zastosowana grafika oraz design,
- ilość funkcji ułatwiających obsługę,
- integracja z innymi systemami budynku (system bezpieczeństwa, itp.).

Wszystkie wymienione funkcjonalności mogą zostać dobrane indywidualnie pod dane wymagania inwestorskie. Wykorzystanie sprawdzonych i dedykowanych rozwiązań powinno zapewniać nieograniczoną modułowość, co pozwala na swobodne dostosowanie systemu AKPiA do najbardziej wygórowanych wymagań.

**Zestawienie podstawowych cech aplikacji do wizualizacji systemu zarządczego AKPiA:**

- zwiększona produktywność konstruowania aplikacji dzięki parametryzacji obiektów z Bazy Definicji Zmiennych oraz interaktywnemu parametryzowaniu w trybie on-line,
- konstruktor aplikacji wbudowany w każdym pakiecie run-time,
- kreator aplikacji,
- bogata biblioteka symboli technologicznych z wbudowanym edytorem,
- rejestracja przebiegów zmiennych z sekundową rozdzielczością w archiwach dobowych, miesięcznych lub rocznych / możliwa jest też archiwizacja w bazie MS SQL,
- automatyczna kompresja archiwum danych,
- wykresy bieżące, historyczne i wzorcowe z dynamiczną parametryzacją i skalowaniem,
- moduł skryptowania w technologii Active X Scripting,
- długookresowy dziennik alarmów i zdarzeń,
- wbudowany generator raportów definiowanych w efektywnym języku wyrażen i formatów,

- automatyczna archiwizacja alarmów i danych na rezerwowych dyskach stałych lub wymiennych (kopia bezpieczeństwa) / Możliwa jest też archiwizacja w bazie MS SQL,
- narzędzie do szczegółowej analizy informacji o generowanych alarmach oraz danych na temat pracy systemu alarmów,
- dwukierunkowy dostęp do relacyjnych baz danych,
- moduł receptur i rejestracji zdarzeniowej danych,
- wbudowany moduł projektowania, wyświetlania oraz drukowania trendów,
- moduł pomocy kontekstowej,
- możliwość pracy w konfiguracjach wielomonitorowych,
- sieciowy serwer danych bieżących i archiwalnych oparty na technice serwer–klient,
- system otwarty: dostęp do danych bieżących i archiwalnych w oparciu o protokoły OPC, OLE DB, OLE Automation, DDE, serwery .NET, Web Services,
- wbudowany tryb pracy w „gorącej rezerwie” podnoszący niezawodność stacji operatorskich, możliwość tworzenia systemów w oparciu o sieci LAN, WAN, Internet, łącza modemowe i systemy łączności bezprzewodowej (radiolinie, GPRS),
- portal informacji procesowych,
- wizualizacja w Internecie,
- aplikacje wielojęzyczne z przełączaniem języka operatora w trakcie pracy,
- kontrola dostępu do funkcji systemu poprzez system haseł i bazę użytkowników,
- ułatwiona interaktywna konfiguracja aplikacji.

Za pomocą oprogramowania dla stacji operatorskich można tworzyć różne aplikacje pod względem objętości jak i zaawansowania technologicznego systemu. W przypadku budynku projektuje się system zarządzania technologią, który integruje wszystkie zastosowane rozwiązania oraz urządzenia w jednym miejscu. Daje to możliwość optymalizacji zużycia, zmniejszenia kosztów eksploatacji oraz pełnej diagnostyki technologii z dowolnego miejsca na świecie.

**Aplikacja zarządcza powinna m.in. zawierać następujące cechy:**

- częsta archiwizacja wszystkich parametrów wraz z włączaniem/wyłączaniem każdego urządzenia. Rejestracja wszystkich sterowań wraz z danymi operatora, który dokonywał zmiany.
- komunikaty alarmowe wyświetlane z dokładnym opisem wraz z opcją bezpośredniego przejścia do ekranu na którym znajduje się element zgłaszający błąd. Możliwe jest też wysyłanie komunikatów alarmowych jako smsy oraz mail do wszystkich zdefiniowanych odbiorców.
- cykliczne tworzenie zestawień zużycia mediów oraz czasu pracy poszczególnych elementów systemu automatyki.
- dostęp zdalny z dowolnego komputera na świecie będącego podpiętego do Internetu. Możliwość podglądu wartości z różnych urządzeń (telefon, tablet, komputer) z dowolnym systemem operacyjnym. Pełne dostosowanie wizualizacji do urządzenia. Niezależne sesje zdalnego dostępu umożliwiają pełny dostęp do wszystkich systemów budynku.
- zaawansowana grafika ze spersonalizowanym designem. Nowoczesne kontrolki, przyciski i ikony specjalnie dostosowane do preferencji zamawiającego. Intuicyjne i przyjazne rozmieszczenie elementów umożliwiające korzystanie z systemu każdemu pracownikowi.
- mnogość funkcji ułatwiających sterowanie, modyfikowanie zaawansowanych harmonogramów pracy urządzeń, prosta zmiana trybów pracy oraz parametrów dla wielu elementów jednocześnie.

**Nawigacja w systemie:**

Użytkownik będzie inicjował interakcję z systemem z pomocą nawigacji po intuicyjnych grafikach synoptycznych, na których będą zobrazowane wszystkie aktualne parametry urządzenia. Struktura systemu będzie zapewniać różne poziomy szczegółowości, tak żeby na ekranach głównych były tylko podstawowe parametry, a przechodząc coraz głębiej w daną instalację, uzyskamy informację coraz bardziej szczegółowe. W celu ułatwienia nawigacji przewiduję stworzenie się 3 poziomów szczegółowości:

**Poziom 1** – prezentacja graficzna budynku z nawigacją umożliwiającą użytkownikowi poruszanie się po tematyce technologii. Na tym poziomie prezentowane będą tylko podstawowe parametry układów technologicznych.

**Poziom 2** – szczegółowe schematy wizualizujące pracę poszczególnych zastosowanych urządzeń

**Poziom 3** – na tym poziomie możliwe będzie zadawanie i monitorowanie stanów urządzenia. Jest to poziom o ograniczonym dostępie.

#### 4.4. STRUKTURA FIZYCZNA SYSTEMU AKPiA

Fizycznie system tworzyć będzie sterowniki PFC, zabudowany w lokalnej szafie AKPiA umiejscowionej w budynku. Sterownik połączony zostanie ze sobą wydzieloną siecią ETHERNET, który podłączona zostanie także do serwera systemu AKPiA w chmurze, z którego realizowane będą procesy wizualizacji, sterowania, monitorowania i nadzoru.

Z racji różnorodności protokołów komunikacyjnych wykorzystywanych w systemach AKPiA, wybrane rozwiązanie powinno umożliwiać implementację kilku rozwiązań komunikacyjnych. Protokoły, które mogą zostać zaimplementowane w sieci Ethernet, to:

Modbus TCP/IP – wersja Modbusa używana do komunikacji w sieciach TCP/IP. Połączenie odbywa się na porcie 502. W ramce nie znajduje się suma kontrolna ze względu na to, że niższe warstwy protokołu TCP/IP zapewniają kontrolę błędów.

Bacnet/IP – zastosowanym protokołem komunikacyjnym powinien być Bacnet IP. Protokół komunikacyjny zgodny z normami ANSI, CEN i ISO 16484–5. Oparty na 4 warstwach OSI (Warstwie aplikacji, sieciowej, łącza danych oraz fizycznej). Filozofia BACnet polega na standaryzacji połączeń między autonomicznymi systemami i podsystemami za pomocą tzw. obiektów. Standard oparty na Blokach BiBB za pomocą których wymienia się dane.

Network Variables – Standard komunikacyjny oparty na sieci Ethernet. Wymiana danych następuje pomiędzy dwoma lub większą ilością urządzeń poprzez zaadresowane zmienne w urządzeniach. W kanale komunikacyjnym wysyłane są dane z COB-ID (tzn. prefiksem). Prefiks łączy ze sobą sterowniki, które mają zdefiniowany jego odbiór.

W projekcie system automatyki obiektu AKPiA oparty będzie na zaawansowanym systemie modułowych sterowników swobodnie programowalnych oraz systemie wizualizacji. Sterowniki komunikują się pomiędzy sobą i serwerem AKPiA w standardzie Modbus/TCP. Za wyborem takiego właśnie protokołu komunikacyjnego przemawia m.in.:

- łatwa i niekosztowna możliwość integracji i późniejszej rozbudowy systemu o elementy pochodzące od różnych producentów, poprzez wpięcie ich do sieci za pomocą kart komunikacyjnych do danego sterownika, bez konieczności zastosowania bardzo drogich interfejsów komunikacyjnych, lub przekazywania danych na poziomie komputerowych stacji nadzorczych,

- najniższy koszt implementacji rozwiązania sieciowego, który przekłada się zarówno na cenę samych urządzeń automatyki i infrastruktury IT (m.in. możliwość wykorzystania sieci informatycznej obiektu), oprogramowania, jak i uruchomienia systemu AKPiA. Koszt samego okablowania strukturalnego też jest jednym z najniższych (wystarczająca jest skrętka S/FTP kat.6A do długości 90m), jeśli idzie o budowę sieci informatycznych, a możliwość uzyskania dłuższych odcinków sieci (ponad 90 m) dzięki szybkim połączeniom światłowodowym, znacząco poszerza obszar implementacji tego rozwiązania,

- duża łatwość zarządzania siecią i możliwość wykorzystania zalet Ethernetu (duże prędkości i pojemność przesyłu informacji), dzięki czemu sterowniki w rozdzielnicach systemu AKPiA, wyposażone w zintegrowane switchy, będą wymieniać wszelkie dane w tym protokole, co umożliwi stacji AKPiA dostęp do informacji on-line na temat każdej zautomatyzowanej części obiektu.

##### **Parametry techniczne okablowania budynkowego:**

Okablowanie budynkowe powinny być wykonane przewodami o następujących parametrach:

S/FTP	– połączenia sieciowe,
LIHCH	– monitoringi, sterowania,
YTKSY	– magistrale komunikacyjne,
YDY, YKY	– zasilające 400/230V,

Dopuszcza się zastosowanie rozwiązania zamiennego o parametrach nie gorszych niż przyjęte w projekcie.

#### 4.5. SPECYFIKACJA STEROWNIKÓW KLASY PFC

W projekcie został wykorzystany sterownik swobodnie programowalny klasy PFC (programowalny sterownik funkcjonalny – z ang. Programmable Functional Controller) o następujących parametrach, których zapewnienie konieczne jest do uzyskania sprawnie działającego systemu AKPiA:

- każdy sterownik wyposażony w jeden z interfejsów komunikacyjnych obsługujących po Ethernetie wybrany protokół wykorzystywany w automatyce przemysłowej (Modbus/TCP) oraz typowe protokoły wykorzystywane w komunikacji opartej o Ethernet, takie jak: DHCP, DNS, NTP, FTP, FTPS, SNMP, HTTP, HTTPS, SSH,

- uniwersalne karty wejść / wyjść do obsługi sygnałów obiektowych (binarne i analogowe),

- zintegrowane ze sterownikiem karty komunikacyjne do sieci przemysłowych wykorzystywanych w automatyce AKPiA (m.in. Modbus/RTU, M-Bus, RS-232),
- możliwość podłączenia urządzeń obiektowych do całego systemu AKPiA i jej integracji z innymi systemami,
- możliwość modyfikacji aplikacji sterującej w działającym sterowniku bez zatrzymywania pracy urządzeń obiektowych,
- zdalne resetowanie sterownika,
- modularność budowy umożliwiająca łatwą rozbudowę i optymalizację kosztów projektu,
- duża moc obliczeniowa i serwer WWW zaimplementowany w sterowniku,
- możliwość tworzenia warstwy wizualizacyjnej w specjalistycznym oprogramowaniu SCADA,
- możliwość zarządzania zdalnego,
- możliwość alarmowania obsługi o stanach awaryjnych za pomocą sms i e-mail,
- małe gabaryty i możliwość montażu na typowej szynie TS,
- działanie w spójnym środowisku programistycznym zgodnym z IEC.

#### **4.6. STEROWANIE / MONITOROWANIE ZBIORNIKI RETENCYJNE**

Na projektowanym zbiorniku retencyjnym należy zamontować sondy pomiarowe o informacji poziomu wody w zbiorniku (awaria suchobieg, minimum, maximum, awaria przelew). Informacje ze zbiornika służyć będą celąysterowania pomp głębinowych, które sterowane będą zgodnie z algorytmem i wytycznymi technologa. Informacje o stanie wody będą zwizualizowane na oprogramowaniu SCADA.

#### **4.7. STEROWANIE / MONITOROWANIE POMPAMI DO PŁUKANIE**

Załączenie pomp do płukania odbywać się będzie automatycznie z poziomu sterownika i algorytmów zgodnie z wytycznymi technologa oraz ręcznie z poziomu szafy. Pompy załączane będą poprzez układ softstartu (falownik zabudowany w szafie AU) z możliwością regulacji wydajności pompy automatycznie jak i ręcznie. Pompy pracować będą w funkcji czasowej naprzemiennie jedna działa druga rezerwowa. Dodatkowo na obwodzie wody do płukania zamontowane zostaną czujniki ciśnienia, przepływu i objętości wody.

Sterowanie pomp zgodnie z algorytmem i wytycznymi technologa. Informacje oysterowaniu pomp i czujników będą zwizualizowane na oprogramowaniu SCADA.

#### **4.8. STEROWANIE / MONITOROWANIE POMPAMI SIECIOWYMI**

Załączenie pomp sieciowych odbywać się będzie automatycznie z poziomu sterownika i algorytmów zgodnie z wytycznymi technologa oraz ręcznie z poziomu szafy. Pompy załączane będą poprzez układ softstartu (falownik zabudowany w dedykowanej szafie AKPiA dostarczanej przez dostawcę pomp sieciowych) z możliwością regulacji wydajności pompy automatycznie jak i ręcznie. Pompy pracować będą w funkcji czasowej naprzemiennie oraz nocnej. Dodatkowo na obwodzie wody sieciowej zamontowane zostaną czujniki ciśnienia, przepływu i objętości wody.

Sterowanie pomp zgodnie z algorytmem i wytycznymi technologa. Informacje oysterowaniu pomp i czujników będą zwizualizowane na oprogramowaniu SCADA.

#### **4.9. STEROWANIE / MONITOROWANIE DEZYNFEKCYJA WODY PROMIENIAMI UV**

Układ lamp UV zamontowany zostanie na wodzie sieciowej. System lamp dostarczony zostanie z własną automatyką i podłączony poprzez dedykowany protokół komunikacyjny ze sterownikiem szafy AU.

Sterowanie lamp UV zgodnie z algorytmem i wytycznymi technologa. Informacje oysterowaniu lamp UV będą zwizualizowane na oprogramowaniu SCADA.

Sterownik AKPiA realizuje następujące funkcje:

- załączanie lampy na zaprogramowany odcinek czasu,
  - zliczanie czasu pracy palnika lampy UV,
  - zliczanie ilości emisji palnika lampy UV,
  - ustawianie czasu emisji palnika (od 1 min. do 99 godz. 59 min.),
  - zablokowanie pracy, w przypadku przekroczenia czasu pracy,
- Jednocześnie wyświetlany jest odpowiedni komunikat:
- wyświetlanie stanów licznika czasu pracy oraz licznika ilości emisji,
  - wyświetlanie czasu pozostałego do końca emisji,
  - wyświetlanie daty instalacji palnika,
  - wyświetlanie komunikatów tekstowych w języku polskim lub angielskim.

#### **4.10. STEROWANIE / MONITOROWANIE ODSTOJNIKA WÓD POPŁUCZNYCH**

Wody popłuczne zlewane zostaną do zbiornika odstoju wód popłucznych i upuszczane do kanalizacji sanitarnej po odstaniu. W celu informacji stanu wody w zbiorniku zamontowane zostaną sondy (awaria suchobiegu, minimum, maximum, awaria przelewu). W przypadku przekroczenia danego poziomu pompy załączane zostaną automatycznie lub z poziomu ręcznego. Pompy pracować będą w funkcji czasowej naprzemiennie: jedna działa druga rezerwowa.

Sterowanie pompami zgodnie z algorytmem i wytycznymi technologa. Informacje o wystawianiu pomp i monitoringu czujników będą zwizualizowane na oprogramowaniu SCADA.

#### **4.11. MONITOROWANIE I STEROWANIE URZĄDZEŃ OBIEKTOWYCH**

Za pomocą systemu AKPiA będzie możliwa: kontrola napięć i ograniczników przepięć we wszystkich rozdzielnicach elektrycznych, stan pracy i awarii urządzeń obiektowych, monitorowanie stanu pracy automatyczna / ręczna, monitorowanie liczników, monitorowanie i sterowanie pracą pomp oraz kontrolowanie czujników obiektowych.

W skład podstawowego zestawu do kontroli parametrów urządzeń obiektowych powinny wchodzić moduły:

- wejść / wyjść cyfrowych,
- wejść / wyjść analogowych,
- wejść / wyjść komunikacyjne.

#### **4.12. SPRĘŻARKA NAPOWIETRZAJĄCA**

W związku z rozbudową sieci należy przewidzieć dostawienie nowej sprężarki w szafie AKPiA-3 (filtry). W tym celu w szafie należy zabudować zabezpieczenie oraz układu sterowania który spięty będzie z istniejącym sterownikiem. Sprężarki (istniejąca i projektowana) mają współdziałać naprzemiennie. Sterowanie sprężarkami zgodnie z algorytmem i wytycznymi technologa. Informacje o wystawianiu sprężarek i monitoringu czujników będą zwizualizowane na oprogramowaniu SCADA.

#### **4.13. OKABLOWANIE**

Projektowane kable i przewody instalacji automatyki w budynku należy układać w dedykowanych trasach kablowych w rurkach instalacyjnych lub peszlach n/t. Zejścia kabli i przewodów wykonać n/t w rurkach instalacyjnych. Przejścia kabli i przewodów przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego zostaną zabezpieczone do wartości odporności ogniowej tego oddzielenia.

#### **4.14. INTEGRACJA ISTNIEJĄCEJ AUTOMATYKI**

Wszystkie szafy automatyki AKPiA-2 (pompy sieciowe), AKPiA-3 (filtry), AKPiA-4 (pompy) należy połączyć systemowo z projektowaną szafą AU. Połączenie wykonać za pomocą protokołu ETHERNET w sieci LAN. Należy stworzyć odpowiednie algorytmy które powiązane będą wspólnie z istniejącą już siecią technologiczną. Algorytm sterowania zgodnie z wytycznymi technologa.

#### **4.15. WIZUALIZACJA**

Projekt zakłada rozbudowę już istniejącego oprogramowania SCADA na oddziale głównym. W zakresie wykonawcy robót jest jedynie rozbudowa licencji SCADA zgodnie z wytycznymi i założeniami Inwestora.

#### 4.16. ZESTAWIENIE PUNKTÓW I/O

szafa automatyki AU	ilość	DI 24VDC	AI 0(4)..20mA	AI 0..10V	DO 24VDC	AO 0(4)..20mA	Ethernet TCP/IP	Mod-Bus RTU
<b>ZBIORNIKI RETENCYJNE</b>		<b>33</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>2</b>
ZBIORNIK RETENCYJNY 01 - awaria przelew	1							
ZBIORNIK RETENCYJNY 01 - Hmax wyłączenie pomp głębinowych	1							
ZBIORNIK RETENCYJNY 01 - Hmin załączenie pomp głębinowych	1							
ZBIORNIK RETENCYJNY 01 - awaria suchobieg	1							
ZBIORNIK RETENCYJNY 01 - otwarcie wylazu	1							
<b>POMPY DO PŁUKANIA</b>								
POMPA DO PŁUKANIA PPL1 - wyłącznik serwisowy	1							
POMPA DO PŁUKANIA PPL1 - praca pompy	1							
POMPA DO PŁUKANIA PPL1 - awaria pompy	1							
POMPA DO PŁUKANIA PPL1 - praca tryb AUTO	1							
POMPA DO PŁUKANIA PPL1 - praca tryb RĘKA	1							
POMPA DO PŁUKANIA PPL1 - wydajność falownika			1					
POMPA DO PŁUKANIA PPL1 - start pompy tryb AUTO					1			
POMPA DO PŁUKANIA PPL1 - nastawa wydajność falownika AUTO						1		
POMPA DO PŁUKANIA PPL1 - komunikacja szeregową ModBusRTU								1
POMPA DO PŁUKANIA PPL2 - wyłącznik serwisowy	1							
POMPA DO PŁUKANIA PPL2 - praca pompy	1							
POMPA DO PŁUKANIA PPL2 - awaria pompy	1							
POMPA DO PŁUKANIA PPL2 - praca tryb AUTO	1							
POMPA DO PŁUKANIA PPL2 - praca tryb RĘKA	1							
POMPA DO PŁUKANIA PPL2 - wydajność falownika			1					
POMPA DO PŁUKANIA PPL2 - start pompy tryb AUTO					1			
POMPA DO PŁUKANIA PPL2 - nastawa wydajność falownika AUTO						1		
POMPA DO PŁUKANIA PPL2 - komunikacja szeregową ModBusRTU								1
pomiar ciśnienia na obwodzie wody do płukania			1					
pomiar przepływu i objętości na obwodzie wody do płukania			1					
<b>POMPY SIECIOWE</b>								
połączenie sieciowe z szafą automatyki AKPiA							1	
monitoring systemu UV na obwodzie sieci wodociągowej							1	
<b>ODSTOJNIK POPLUCZNY</b>								
POMPA WODY NADOSADOWEJ PN1 - praca pompy	1							
POMPA WODY NADOSADOWEJ PN1 - awaria pompy	1							
POMPA WODY NADOSADOWEJ PN1 - praca tryb AUTO	1							
POMPA WODY NADOSADOWEJ PN1 - praca tryb RĘKA	1							
POMPA WODY NADOSADOWEJ PN1 - start pompy tryb AUTO					1			
POMPA WODY NADOSADOWEJ PN2 - praca pompy	1							
POMPA WODY NADOSADOWEJ PN2 - awaria pompy	1							
POMPA WODY NADOSADOWEJ PN2 - praca tryb AUTO	1							
POMPA WODY NADOSADOWEJ PN2 - praca tryb RĘKA	1							
POMPA WODY NADOSADOWEJ PN2 - start pompy tryb AUTO					1			
ZBIORNIK POPLUCZNY - awaria przelew	1							
ZBIORNIK POPLUCZNY - Hmax wyłączenie pomp nadosadowych	1							
ZBIORNIK POPLUCZNY - Hmin załączenie pomp nadosadowych	1							
ZBIORNIK POPLUCZNY - awaria suchobieg	1							
<b>URZĄDZENIA OGÓLNE</b>								
rozdzielnica RG - zadziałanie ogranicznika przepięć	1							
rozdzielnica RG - kontrola napięcia 230/400	1							
rozdzielnica RG - załączenie agregatu układ SZR	1							
szafa automatyki AU - zadziałanie ogranicznika przepięć	1							
szafa automatyki AU - kontrola napięcia 230/400	1							
szafa automatyki AU - kontrola napięcia 24	1							
sterownik CPU							1	
panel operatorski na elewacji							1	
moduł GSM							1	
moduł VPN							1	
połączenie sieciowe							1	
<b>Suma sygnałów w AU</b>	<b>43</b>	<b>33</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>2</b>
<b>Łączna ilość we/wy w AU</b>	<b>72</b>	<b>46</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>32</b>
Programowalny sterownik 14xDI 24VDC + 10xDO 24VDC + 2xAI 0..10V + 2xAO 0..40mA	1	14		2	10	2		
Moduł wejściowy 16xDI 24VDC	2	16						
Moduł wejściowy 8xAI 4..20mA	1		8					
Moduł wyjściowy 4xAO 0..20mA	1					4		
Moduł bramki RS485 konfigurowalny (do 32 urządzeń)	1							32
Switch 16 portowy Ethernet 1Gbit/s	1						16	



## 5. UWAGI OGÓLNE

Wszystkie prace montażowe instalacji elektrycznych należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz DTR dostarczonych urządzeń, przy zachowaniu zasad bhp i wymagań ppoż.

Wszystkie przejścia przewodów i kabli przez oddzielenia przeciwpożarowe powinny być tak uszczelnione, aby stopień odporności przepustów był taki sam jak stopień odporności oddzielenia przeciwpożarowego przed wykonaniem przepustu.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić pomiary. Wyniki pomiarów w formie protokołów przekazać Inwestorowi. Wszystkie instrukcje, protokoły pomiarowe, wydruki obliczeniowe, dokumenty odbiorcze itp. muszą być sporządzone w języku polskim.

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi Normami, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej oraz zasadami wiedzy i sztuki budowlanej.

Stosowane materiały budowlane, elementy i materiały oraz wyposażenie powinny posiadać niezbędne certyfikaty, aprobaty techniczne i odpowiadać odpowiednim normom.

Poziomy posadzek należy zweryfikować i precyzyjnie wytyczyć geodezyjnie na etapie wykonawczym, odchyłki od projektu należy konsultować z projektantem i Inwestorem.

Przed wykonaniem każdego otworu w ścianach i stropach weryfikować ich rozmiary z projektowanym asortymentem lub wyposażeniem, murowanie określonych partii ścian realizować po weryfikacji opracowań branżowych (przebiegi instalacji).

Każdy składnik projektowy należy przyjmować według pozycji opisanych na rysunkach w kontekście wszystkich rysunków, które do tego składnika się odnoszą z uwzględnieniem wszystkich informacji opisowych i zasad sztuki budowlanej.

Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania i zastosowania takiego elementu w porozumieniu z Inwestorem a także z projektantem i za jego zgodą.

Należy uwzględnić przejścia/otwory instalacyjne przez wszelkie przegrody budowlane (takie jak: ściany, stropy, posadzki itp.) rozpatrując i opierając się o rysunki branżowe.

W przypadku jakiegokolwiek rozbieżności w dokumentacji należy konsultować się z projektantem.

Zgodnie z art. 22 ust. z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami, kierownik budowy ma obowiązek realizacji obiektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i sztuką budowlaną.

Podane w opracowaniach dane poszczególnych materiałów budowlanych, elementów i materiałów oraz wyposażenia, należy traktować jako przykładowe, charakteryzujące konieczne cechy i właściwości technicznie, dopuszcza się zastosowanie zamiennych produktów pod warunkiem, że posiadać on będzie parametry nie gorsze i co najmniej równoważne a także pod warunkiem uzyskania odpowiedniej zgody:

- jednocześnie dopuszcza się zastosowanie innych materiałów budowlanych, elementów i materiałów oraz wyposażenia niż ujęte w opracowaniach, pod warunkiem zapewnienia parametrów nie gorszych i co najmniej równoważnych niż określone w tych opracowaniach oraz uzyskania odpowiedniej zgody,

- w takiej sytuacji nakład się na Wykonawcę, na etapie składania oferty, obowiązek sporządzenia tabeli porównawczej (z załączonymi certyfikatami, aprobatami, dopuszczeniami, deklaracjami itp.) materiałów budowlanych, elementów i materiałów oraz wyposażenia zawartego w opracowaniach oraz materiałów budowlanych, elementów i materiałów oraz wyposażenia zamiennego na zasadzie porównania cech i własności technicznych, spełnia – nie spełnia,

- w przypadku wykonania/wprowadzenia/zastosowania przez Wykonawcę rozwiązań zamiennych w stosunku do określonych w opracowaniach, wykonawca jest zobowiązany, na własny koszt, do dostosowania wszystkich elementów realizacyjnych i projektowych do wykonanego / wprowadzonego / zastosowanego przez siebie rozwiązania zamiennego.

Autorzy projektu zastrzegają sobie prawo do akceptacji zastosowania zamiennych rozwiązań budowlanych, w przypadku nie uzyskania pisemnej akceptacji zastosowania w/w materiałów zostaną naruszone prawa autorskie.

Projekt objęty ochroną praw autorskich podstawa prawna: ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych, w rozumieniu w/w stanowi własność autora i może być jednorazowo wykorzystany do realizacji przedmiotowej inwestycji.

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliuguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

**RÓWNOWAŻNOŚĆ NORM I ZBIORÓW PRZEPISÓW PRAWNYCH:**

Gdziekolwiek w dokumentach powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez przedstawiciela Zamawiającego oraz Projektanta. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę w tabeli porównawczej na zasadzie porównania spełnia – nie spełnia oraz przedłożone przedstawicielowi Zamawiającego oraz Projektantowi w terminie określonym kontraktowo w celu weryfikacji i zatwierdzenia. W przypadku kiedy stwierdzi przez przedstawiciela Zamawiającego oraz Projektanta, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

## 6. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

### **Przedmiot inwestycji, teren inwestycji**

Przedmiotem niniejszej dokumentacji są instalacje AKPiA przebudowy i modernizacji SUW w Drzewcach wraz z budową nowego zbiornika retencyjnego oraz wymianą zbiornika wód popłucznych Drzewce, gmina Poniec, powiat gostyński, dz. nr ew 28/1 Drzewce.

### **Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

W pierwszej kolejności należy wykonać rozdzielnice obiektowe. W następnej kolejności wykonać główne zasilania elektryczne wloty. W całym budynku należy wykonać instalację odbiorczą teletechniczną i AKPiA. Należy wykonać montaż czujników i zadajników AKPiA.

### **Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas wystąpienia**

W trakcie przeprowadzania robót budowlanych mogą wystąpić następujące zagrożenia:

- uszkodzeń ciała przy pracach ziemnych, które należy wykonać ręcznie,
- możliwość uszkodzeń ciała przy robotach związanych z montażem rozdzielnic elektrycznych,
- upadku z drabin oraz rusztowań podczas montażu urządzeń obiektowych,
- porażenie prądem elektrycznym przy prowadzeniu prac montażowych i pomiarach elektrycznych.

### **Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Roboty budowlane związane z realizacją zadania inwestycyjnego wymagają stosowania przyjętych w budownictwie środków ochrony osobistej oraz przepisów BHP.

### **Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegawczych**

Wszystkie prace muszą być prowadzone pod stałym nadzorem pracowników służb technicznych Inwestora, obiekt i plac budowy winien być wyposażony w czytelny układ oznakowania dróg ewakuacyjnych, wejść, głównych wjazdów, przyjęcie i respektowanie placu organizacji budowy z jasnym określeniem stref bezpośredniego zagrożenia. Zabezpieczenie przed zatarasowaniem wjazdów na plac budowy. Umieszczenie tablicy informacyjnej z numerami alarmowymi w widocznym miejscu.

Projektant:

mgr inż. Adam Samson

upr. nr WKP/0197/PWOE/13

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

## 7. OŚWIADCZENIE

Poznań, dn. 01.2023 r

### **OŚWIADCZENIE O SPORZADZENIU PROJEKTU BUDOWLANEGO ZGODNIE Z ART. 34 UST. 3D PKT 3 USTAWY PRAWO BUDOWLANE – DZ. U. Z 2021 R. Z PÓŹNIEJSZYMI ZMIANAMI**

Projekt wykonawczy instalacji AKPiA przebudowy i modernizacji SUW w Drzewcach wraz z budową nowego zbiornika retencyjnego oraz wymianą zbiornika wód popłucznych Drzewce, gmina Poniec, powiat gostyński, dz. nr ew 28/1 Drzewce został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Projekt jest kompletny pod względem celu, któremu ma służyć.

Projektant:

mgr inż. Adam Samson

upr. nr WKP/0197/PWOE/13

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

## 8. ZAŁĄCZNIKI FORMALNE

### 8.1. KOPIA ZAŚWIADCZENIA PRZYNALEŻNOŚCI DO W.I.I.B PROJEKTANTA



#### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
WKP-94P-9EI-K7R \*

Pan Adam Samson o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0278/13  
adres zamieszkania ul. Konopnickiej 13, 63-000 Środa Wielkopolska  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-09-01 do 2023-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-08-31 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

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



## 8.2. KOPIA STWIERDZENIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO PROJEKTANTA



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIB-OKK-EP-EW-0054-0055-130/2013

Poznań, dnia 11 czerwca 2013 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 2010 r. Nr 243 poz. 1623 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 Samson**

magister inżynier  
kierunek: Elektrotechnika  
urodzony dnia 09 stycznia 1981 r. w Środzie Wielkopolskiej

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0197/PWOE/13

**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.



Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

dr inż. Daniel Pawlicki

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Adam Samson 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 upoważniają 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 instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

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.

Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki: .....

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński.....

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda:.....

Otrzymują:

1. Pan Adam Samson  
63-000 Środa Wielkopolska, ul. Konopnickiej 13
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

### 8.3. KOPIA ZAŚWIADCZENIA PRZYNALEŻNOŚCI DO W.I.I.B SPRAWDZAJĄCEGO



#### Zaświadczenie o numerze weryfikacyjnym: WKP-JAU-TTA-RDM \*

Pan Łukasz Henryk Matuszewski o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0348/12  
adres zamieszkania Konarzewo ul. Wspólna 3, 62-070 Dopiewo  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-10-01 do 2023-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-09-05 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

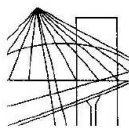
§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

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





## 8.4. KOPIA STWIERDZENIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO SPRAWDZAJĄCEGO



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIB-OKK-EP-EW-0054-0055-92/2012

Poznań, dnia 20 czerwca 2012 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 2010 r. Nr 243 poz. 1623 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**

**Łukasz Henryk Matuszewski**

magister inżynier

kierunek: Elektrotechnika

urodzony dnia 15 lipca 1980 r. w Brodnicy

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0175/PWOE/12

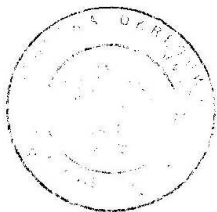
**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych**

### 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.



Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

dr inż. Daniel Pawlicki

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Łukasz Henryk Matuszewski 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.

Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki: .....

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński: .....

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda: .....

Otrzymują:

1. Pan Łukasz Henryk Matuszewski  
62-070 Konarzewo, ul. Wspólna 3
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

## **9. SPIS RYSUNKÓW**

Nr. Rys.:		Temat:	Skala:
9.1.	AU01	PLAN INSTALACJI TRAS KABLOWYCH AKPiA	1:100
9.2.	AU02	PLAN LOKALIZACJI URZĄDZEŃ AKPiA	1:100
9.3.	AU03	PZT AUTOMATYKI	1:500
9.4.	AU04	SCHEMAT AU	1:10