


Jednostka Projektowa	 <b>ELEPROJEKT</b> Paweł Krasowski 15-732 Białystok, ul. Choroszczańska 17 lok 203 tel. 668-147-778 www.eleprojekt.pl; biuro.eleprojekt@gmail.com	
<b>PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY</b>		
Temat:	Wymiana rozdzielnic głównej RGNN 400V wraz z transformatorami w Budynku Głównym na terenie SUW Pietrasze	
Branża	Instalacje Elektryczne	
Adres obiektu:	Stacja Uzdatniania Wody Pietrasze - Wasilków na Pietraszach	
Investor:	WODOCIĄGI BIAŁOSTOCKIE Sp.z o.o., 15-404 Białystok, ul. Młynowa 52/1	
ZESPÓŁ PROJEKTOWY		
BRANŻA / PROJEKTANT	UPR. NR.	PODPIS
Inst. Elektr./ mgr inż. Paweł Krasowski	PDL/0079/POOE/13 upr. bud. do projektowania bez ograniczenia w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instal. i urz. elektrycznych i elektroenergetycznych	
		wersja v4
Białystok 16.03.2021		

## SPIS ZAWARTOŚCI CZĘŚCI INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

<b>1.</b>	<b>OPIS TECHNICZNY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH ZASILAJĄCYCH.....</b>	<b>3</b>
1.1.	DANE OGÓLNE .....	3
1.2.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
1.3.	WARUNKI WYKONYWANIA PRAC.....	3
1.4.	ZASILANIE I ROZDZIAŁ ENERGII .....	3
1.5.	REMONT FRAGMENTU ISTNIEJĄCYCH LINII KABLOWYCH SN-15kV .....	3
1.6.	TRANSFORMATOR TR1 .....	4
1.7.	TRANSFORMATOR TR2 .....	5
1.8.	PODSTAWOWE PARAMETRY PROJ. TRANSFORMATORÓW TR1, TR2.....	5
1.9.	ROZDZIELNICA RG ORAZ POŁĄCZENIA ZASILAJĄCE.....	6
1.10.	SYSTEM STEROWANIA I WIZUALIZACJI PROJ. ROZDZIELNICY RG .....	7
1.11.	GŁÓWNY PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU.....	9
1.12.	AWARYJNE OŚWIETLENIE EWAKUACYJNE.....	9
1.13.	PRACE OGÓLNOBUDOWLANE .....	10
1.14.	OBUDOWY I USZCZELNIENIA PRZECIWOGNIOWE .....	10
1.15.	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	10
1.16.	UZIEMIENIA I OCHRONA OD PORAŻEŃ.....	11
1.17.	PRZYSTĄPIENIE DO PRAC BUDOWLANYCH.....	11
<b>2.</b>	<b>OBLICZENIA TECHNICZNE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH .....</b>	<b>12</b>
2.1.	UZIEMIENIA OCHRONNO-ROBOCZE SIECI W UKŁADZIE TN.....	12
2.2.	UZIEMIENIA OCHRONNE SIECI SN .....	12
<b>3.</b>	<b>OPIS TECHNICZNY INSTALACJI SYGNALIZACJI POŻARU.....</b>	<b>13</b>
3.1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	13
3.2.	PODSTAWA PRAWNA .....	13
3.3.	ZAKRES OPRACOWANIA .....	13
3.4.	OBJAŚNIENIA WYRAŻEŃ STOSOWANYCH W PROJEKCIE .....	13
3.5.	KONCEPCJA OCHRONY SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU.....	14
3.6.	ORGANIZACJA SYSTEMU .....	17
3.7.	OKABLOWANIE .....	18
3.8.	ZALECENIA MONTAŻOWE .....	19
3.9.	WSPÓŁPRACA Z INNYMI SYSTEMAMI .....	21
3.10.	POMIARY INSTALACJI.....	22
3.11.	URUCHOMIENIE.....	22
3.12.	WARUNKI ODBIORU INSTALACJI SYGNALIZACJI POŻARU.....	22
3.13.	ODPOWIEDZIALNOŚĆ.....	23
3.14.	KONSERWACJA I EKSPLOATACJA .....	23
3.15.	UWAGI DOTYCZĄCE INSTALACJI.....	26
<b>4.</b>	<b>PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE ORAZ WYCENA PRAC BUD.....</b>	<b>28</b>
<b>5.</b>	<b>WARUNKI WYKONYWANIA PRAC.....</b>	<b>28</b>
<b>6.</b>	<b>UWAGI KOŃCOWE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH.....</b>	<b>29</b>
<b>7.</b>	<b>ZAŁĄCZNIKI .....</b>	<b>30</b>
<b>8.</b>	<b>RYSUNKI TECHNICZNE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH.....</b>	<b>30</b>

# **1. Opis techniczny instalacji elektrycznych zasilających**

## **1.1. Dane ogólne**

Podstawy opracowania

- Umowa z Inwestorem
- Wizja lokalna
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Obowiązujące przepisy i normy.

## **1.2. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest wymiana rozdzielnicy głównej RGNN 400V wraz z transformatorami w Budynku Głównym na terenie SUW Pietrasze

Zakres opracowania obejmuje:

- Demontaż istniejących i montaż nowych transformatorów TR1, TR2
- Demontaż istniejących i montaż nowych połączeń nN-0,4kV połączeń od transformatorów TR1, TR2 do RG
- Demontaż istniejącej i montaż nowej rozdzielnicy RG
- Podłączenie istniejących obwodów odbiorczych do nowej rozdzielnicy RG
- Demontaż fragmentu linii kablowych SN-15kV i montaż nowych linii SN-15kV zasilających transformatory TR1, TR2
- Demontaż istniejącej i montaż nowej instalacji wyrównawczej i uziemiającej w pomieszczeniu rozdzielni oraz komorach transformatorów TR1, TR2
- System sterowania i kontroli rozdzielnicy RG z wizualizacją wybranych elementów w systemie SCADA
- Montaż rozdzielnicy systemu sterowania RNN1s
- System Sygnalizacji Pożaru w wybranych pomieszczeniach
- Oprawy oświetlenia awaryjnego w komorach transformatorów TR1, TR2
- Ochrona przeciwporażeniowa,
- Ochrona przeciwprzepięciowa,
- Wymiana drzwi do pomieszczenia rozdzielni (szt.2) oraz do komór transformatorów (szt.2)
- Odmalowanie pomieszczeń rozdzielni oraz komór transformatorów TR1, TR2
- Montaż przegród P.POŻ. pod rozdzielnią RG wraz z uszczelnieniem przechodzących przez nią kabli
- Naprawa posadzki w pomieszczeniu rozdzielni i pomalowanie jej farbą żywiczną do posadzek
- Naprawa podmurówek przed wejściem do komory transformatora TR1 i TR2 i wymiana krat zamontowanych nad pustką przed wejściem do komór

## **1.3. Warunki wykonywania prac**

Zadanie inwestycyjne prowadzone będzie w części na czynnych i eksploatowanych urządzeniach elektrycznych. Prace należy wykonywać z zachowaniem wszelkich reguł bezpieczeństwa, a wszystkie wyłączenia i długość przerw beznapięciowych koordynować z przedstawicielami służb technicznych Inwestora.

Inwestor określił maksymalny czas beznapięciowy całej rozdzielnicy RG na 4 godziny.

Czasy wyłączeń poszczególnych sekcji i odbiorów należy każdorazowo konsultować ze służbami technicznymi Inwestora w celu minimali

## **1.4. Zasilanie i rozdział energii**

Istniejąca rozdzielnica główna RG budynku głównym SUW Pietrasze jest rozdzielnicą dwusekcyjną zasilaną poprzez istniejące transformatory TR1 (1000kVA) TR2 (1000kVA). Transformatory zasilane są za pomocą istniejących linii kablowych bezpośrednio ze stacji GPR2.

## **1.5. Remont fragmentu istniejących linii kablowych SN-15kV**

Istniejące linie kablowe SN-15kV zasilające transformatory TR1, TR2 w budynku głównym wyprowadzone są z rozdzielnicy średniego napięcia w stacji GPR2. Istniejące linie średniego napięcia wybudowane są za pomocą kabli (3xYHdAK 70) szt.2, które są zmułowane z kablami (3x YHAKXs 1x70) szt.2 w okolicach punktu o1 oznaczonego na rysunku IEZ00 „ZAGOSPODAROWANIE TERENU - REMONT ZEWNĘTRZNYCH LINII ZASILAJĄCYCH SN-15KV”. Od punktu o1 w kierunku stacji GPR2 ułożone są kable typu (3x YHAKXs 1x70) szt.2, zaś od punktu o1 do poszczególnych transformatorów TR1 i TR2 wy-

budowane są kable typu 3xYHdAK 70. Od punktu o1, poprzez punkt o2 do nowych transformatorów TR1 i TR2 należy wybudować nowe linie kablowe typu 3x YHAKXs 1x70 szt.2 demontując istniejące kable typu 3xYHdAK 7

Kable średniego napięcia układać linią falistą w rowie kablowym o głębokości 0,9m na 0,1m podsypki z piasku (kabel powinien znajdować się na głębokości 0,8m). Po ułożeniu kabli w rowie kablowym ponownie nasypać warstwę 0,1m piasku i zasypać warstwą gruntu o gr. 0,25m. Następnie wzdłuż trasy kabli ułożyć folię PCV czerwoną grubości co najmniej 0,5mm i szerokości 0,25m nad linią kablową. Rów zasypać gruntem rodzimym bez kamieni ubijając warstwami. Skrzyżowanie kabla SN z istniejącym uzbrojeniem terenu wykonać w przepustach kablowych DVK 160 Arot. Skrzyżowania kabla SN z drogami, oraz pod wjazdami utwardzonymi wykonać metodą rozkopu na głębokości min. 1,0m kable ułożyć w przepustach SRS 160 Arot. Pod terenem utwardzonym, pod którym prowadzone będą dwie odrębne linie kablowe należy ułożyć dodatkowy trzeci przepust rezerwowy SRS-160.

Istniejące linie kablowe wykonane kablem doziemnym 3xYHdAK 70 należy zdemontować. Demontaż prowadzić na liniach odłączonych od napięcia i zabezpieczonych przed ponownym ich załączeniem. Wykopy po demontażu należy zasypać, wyrównać oraz przywrócić do stanu pierwotnego.

Po zakończeniu robót ziemnych, nawierzchnię utwardzoną doprowadzić do stanu pierwotnego.

Prace ziemne w odległości poniżej 1m (w przypadku sieci telekomunikacyjnej 2m) od istniejących elementów uzbrojenia podziemnego należy wykonywać ręcznie. Szerokość rowu na dnie wykopu nie powinna być mniejsza niż 0,4 m.

W miejscach zastosowania przepustów ochronnych Ø160 osłony należy zabezpieczyć przed wnikaniem wody za pomocą fabrycznych uszczelniaczy – np. dławic czopowych EK186/160. Zabrania się stosowania do tego celu pianki poliuretanowej uszczelniającej

Z powodu możliwości wystąpienia niezainwentaryzowanych urządzeń podziemnych prace prowadzić w sposób ręczny pod nadzorem przedstawiciela Służb Technicznych Inwestora.

Na projektowanych kablach co 10m należy umieścić opaski oznacznikowe z trwałym napisem identyfikującym zawierającymi następujące dane

- właściciel,
- napięcie,
- typ kabla,
- relację kabla,
- rok budowy.

Wewnątrz pomieszczeń budynku głównego SUW Pietrasze projektowane kable SN-15kV należy układać w dodatkowej osłonie uniepalnionej np. CELLPACK SR-1F

oznaczone na rysunku IEZ00 „ZAGOSPODAROWANIE TERENU - REMONT ZEWNĘTRZNYCH LINII ZASILAJĄCYCH SN-15KV” należy zdemontować, zaś w ich miejsce wybudować nową linię kablową SN-15kV

#### 1.6. Transformator TR1

Istniejący transformator TR1-1000kVA olejowy należy zdemontować. W jego miejsce należy zainstalować fabrycznie nowy transformator TR1 – 1000kVA olejowy 15,75/0,42kV Dyn5 np. TNOSCT 1000/15 PNSm (Hitachi/ABB). Transformator TR1 zlokalizować w wydzielonym pomieszczeniu o nazwie TR1.

#### **UWAGA – DOSTARCZANY TRANSFORMATOR POWINIEN SPEŁNIAĆ WYMOGI ETAPU 2 EKODYREKTYWY**

Wysokość transformatora TNOSCT 1000 h=1695. Masa całkowita transformatora 2513kg. Transformator ustawić na istniejących ceownikach o rozstawie 85 cm – w tym celu dostosować standardowe podstawy o innym rozstawie.

Do komory transformatora wyprowadzić poprzez złącza kontrolne uziemienie robocze i ochronne (taśma FeZn 25x4mm połączona z uziomem fundamentowym budynku).

Zabezpieczenie transformatora po stronie SN stanowi istniejąca infrastruktura w stacji GPR2 Wodociągów Białostockich i nie stanowi przedmiotu niniejszego opracowania.

Transformator TR1 po stronie średniego napięcia połączyć kablem SN 15kV 3x YHAKXs 1x70mm<sup>2</sup> z istniejącą linią kablową zasilającą od strony stacji GPR2 poza budynkiem wg wcześniejszej części opracowania. W budynku kabel układać na drabince kablowej D-200 np.: DKD200H45 prod. BAKS, wyjścia kabla SN z kanału kablowego osłonić rurą osłonową PCV Ø160mm mocowaną do ściany (długość rury min. 2m).

Transformator TR1 po stronie niskiego napięcia 0,4kV połączyć za pomocą mostu szynowego wykonanego szynoprzewodem o obciążalności 1600A z projektowaną rozdzielnicą RG 0,4kV (sekcja 1), zastosować szynoprzewód miedziany.

Przejścia kabla oraz szynoprzewodu przez ściany oddzielenia przeciwpożarowego uszczelniać przeciwożniowo do klasy EI120 np.: przy pomocy zaprawy typu CP 673 HILTI.

Do komory transformatora TR1 wyprowadzić poprzez złącza kontrolne uziemienia robocze i ochronne (taśma FeZn 25x4mm połączona z istniejącym uziomem fundamentowym). Uziemienie w stacji należy wykonać dla  $R_E < 2,29\Omega$ .

Do kompensacji biegu jałowego transformatora w komorze transformatorowej zamontować kondensator 10kvar np. prod. OLMEX połączyć przewodami LgY 3x4 ze stroną 0,4kV.

Transformator należy zamawiać z dodatkowym modułem wielofunkcyjnym monitorującym np. DMCR zapewniającym stykowe podawanie informacji o przekroczeniu temperatury próg 1, przekroczeniu temperatury próg 2, wzroście ciśnienia w kadzi transformatora. Powyższe informacje z modułu DMCR należy stykowo doprowadzić do systemu wizualizacji SCADA

Istniejący transformator TR1 nie podlega utylizacji i po zdemontowaniu należy go zeszkładować w miejscu wskazanym przez służby techniczne Inwestora (na terenie obiektu SUW Pietrasze ul. Wysockiego 160, Białystok) i zostanie własnością Inwestora.

#### 1.7. Transformator TR2

Istniejący transformator TR2-1000kVA olejowy należy zdemontować. W jego miejsce należy zainstalować fabrycznie nowy transformator TR2- 1000kVA olejowy 15,75/0,42kV Dyn5 np. TNOSCT 1000/15 PNSm (Hitachi/ABB). Transformator TR2 zlokalizować w wydzielonym pomieszczeniu o nazwie TR2.

#### **UWAGA – DOSTARCZANY TRANSFORMATOR POWINIEN SPEŁNIAĆ WYMOGI ETAPU 2 EKODYREKTYWY**

Wysokość transformatora TNOSCT 1000 h=1695. Masa całkowita transformatora 2513kg. Transformator ustawić na istniejących ceownikach o rozstawie 85 cm – w tym celu dostosować standardowe podstawy o innym rozstawie.

Do komory transformatora wyprowadzić poprzez złącza kontrolne uziemienie robocze i ochronne (taśma FeZn 25x4mm połączona z uziomem fundamentowym budynku).

Zabezpieczenie transformatora po stronie SN stanowi istniejąca infrastruktura w stacji GPR2 Wodociągów Białostockich i nie stanowi przedmiotu niniejszego opracowania.

Transformator TR2 po stronie średniego napięcia połączyć kablem SN 15kV 3x YHAKXs 1x70mm<sup>2</sup> z istniejącą linią kablową zasilającą od strony stacji GPR2 poza budynkiem wg wcześniejszej części opracowania.. W budynku kabel układać na drabince kablowej D-200 np.: DKD200H45 prod. BAKS, wyjścia kabla SN z kanału kablowego osłonić rurą osłonową PCV  $\phi$ 160mm mocowaną do ściany (długość rury min. 2m).

Transformator TR2 po stronie niskiego napięcia 0,4kV połączyć za pomocą mostu szynowego wykonanego szynoprzewodem o obciążalności 1600A z projektowaną rozdzielnicą RG 0,4kV (sekcja 2), zastosować szynoprzewód miedziany.

Przejścia kabla oraz szynoprzewodu przez ściany oddzielenia przeciwpożarowego uszczelniać przeciwogniowo do klasy EI120 np.: przy pomocy zaprawy typu CP 673 HILTI.

Do komory transformatora TR2 wyprowadzić poprzez złącza kontrolne uziemienia robocze i ochronne (taśma FeZn 25x4mm połączona z istniejącym uziomem fundamentowym). Uziemienie w stacji należy wykonać dla  $R_E < 2,29\Omega$ .

Do kompensacji biegu jałowego transformatora w komorze transformatorowej zamontować kondensator 10kvar np. prod. OLMEX połączyć przewodami LgY 3x4 ze stroną 0,4kV.

Transformator należy zamawiać z dodatkowym modułem wielofunkcyjnym monitorującym np. DMCR zapewniającym stykowe podawanie informacji o przekroczeniu temperatury próg 1, przekroczeniu temperatury próg 2, wzroście ciśnienia w kadzi transformatora. Powyższe informacje z modułu DMCR należy stykowo doprowadzić do systemu wizualizacji SCADA

Istniejący transformator TR2 nie podlega utylizacji i po zdemontowaniu należy go zeszkładować w miejscu wskazanym przez służby techniczne Inwestora (na terenie obiektu SUW Pietrasze ul. Wysockiego 160, Białystok) i zostanie własnością Inwestora.

#### 1.8. Podstawowe parametry proj. transformatorów TR1, TR2

##### **Opis**

Moc znamionowa [kVA] 1000

Materiał rdzenia Blacha elektrotechniczna zimnowalcowana

Rodzaj oleju Olej mineralny nieinhibitowany

Napięcie GN [V] 15750

Regulacja +3 -3 2.5%

Napięcie DN [V] 420

Poziom izolacji GN [kV] LI 95 / AC 38 / Um 17,5

Poziom izolacji DN [kV] LI - / AC 8 / Um 1.1

Częstotliwość [Hz] 50

Liczba faz 3

Grupa połączeń Dyn5

Maksymalna temperatura otoczenia (max/miesięczna/roczna) °C 40 / 30 / 20

Maksymalny przyrost temperatury oleju / uzwojeń [C/C] 60 / 65

Powłoka antykorozyjna

Miejsce zainstalowania Napowietrzny / wewnętrzny

### **Wartości gwarantowane**

Standard PN-EN 60076-1

Napięcie zwarcia [%] 6 (tol.±10%)

Straty jałowe [W] 693 (tol.+0%)

Straty obciążeniowe (75 °C) [W] 7600 (tol.+0%)

### **Wartości orientacyjne**

Długość [mm] 1543 Szerokość [mm] 980 Wysokość [mm] 1759

Rozstaw podwozie [mm] **850 x 850 – zastosować rozstaw dostosowany do istn. ceowników**

Masa oleju [kg] 460

Masa całkowita [kg] 2513

### **Cechy produktu**

Typ kadzi Kadź hermetyczna

Chłodzenie ONAN

Materiał uzwojeń GN Al.

Materiał uzwojeń DN Al

### **Wyposażenie**

GN – Przepusty porcelanowe, iskierniki DN – Przepusty porcelanowe, zaciski płaskie Zawór ciśnieniowy bez kontaktów Olejowskaz Termometr dwukontaktowy Standardowa tabliczka znamionowa Podwozie z kołami przestawialnymi GN – 7-pozycyjny, beznapięciowy, przełącznik zaczeptów

Transformator należy zamawiać z dodatkowym modułem wielofunkcyjnym monitorującym np. DMCR zapewniającym stykowe podawanie informacji o przekroczeniu temperatury próg 1, przekroczeniu temperatury próg 2, wzroście ciśnienia w kadzi transformatora. Powyższe informacje z modułu DMCR należy stykowo doprowadzić do systemu wizualizacji SCADA

#### 1.9. Rozdzielnica RG oraz połączenia zasilające.

Istniejąca rozdzielnica jest rozdzielnicą 2-sekcyjną, z polem sprzęgłowym. Zasilanie istniejącej rozdzielnicy RG doprowadzone jest z transformatora TR1 poprzez most szynowy 2 x AP 100x10 doprowadzony do pola nr 1 oraz z transformatora TR2 poprzez most szynowy 2 x AP 100x10 doprowadzony do pola nr 15. Istniejącą rozdzielnicę RG wraz z zasilającymi mostami szynowymi należy zdemontować.

Nowa Rozdzielnica Główna niskonapięciowa RG ustawiona zostanie w wydzielonym pomieszczeniu rozdzielni nN w miejsce po istniejącej rozdzielnicy RG istn. Sekcję nr 1 projektowanej Rozdzielnicy RGproj. należy połączyć mostem szynowym  $I_n=1600A$  w obudowie IP30 z transformatorem TR1 – 1000kVA 15,75/0,42kV. Sekcję nr 2 projektowanej Rozdzielnicy RGproj. należy połączyć mostem szynowym  $I_n=1600A$  w obudowie IP30 z transformatorem TR2 – 1000kVA 15,75/0,42kV

**UWAGA - przełączanie pomiędzy zasilaniem z transformatora TR1, TR2 zrealizować bezprzerwowo z czasową pracą równoległą rozdzielnicy RGNN. Nie jest dopuszczalna ciągła praca równoległa rozdzielnicy RG proj. Przy podłączaniu zasilania od strony transformatora TR1 oraz TR2 zachować jednakową kolejność faz L1, L2, L3 umożliwiając czasową pracę równoległą przy zamkniętym wyłączniku w polu sprzęgłowym.**

**Przy przełączaniu wyłączników w polach zasilających sekcji 1 i 2 oraz wyłącznika pola sprzęgłowego ustawić zwłokę czasową.**

Prace należy prowadzić w sposób umożliwiający utrzymanie ciągłości pracy i rozdzielni i zasilania odbiorników.

Rozdzielnica sprawdzona w pełnym zakresie badań typu (TTA) wg normy PN- IEC 439-1+AC. Stopień ochrony IP30, klasa izolacji I. Rozdzielnica na prąd znamionowy 2500A.

Wyłączniki w polach zasilających sekcję 1 oraz sekcję 2 oraz w polu sprzęgłowym – 1600A

W rozdzielnicach zlokalizowano wyłączniki główne pól zasilających, zabezpieczenia kabli odpływowych, system szyn zbiorczych, ochronniki przeciwprzeięciowy stopień B+C, zasilanie potrzeb własnych.

**Szyny zasilające wprowadzane od góry, odpływy kablowe do dołu.**

Punkt podziału przewody PEN na N i PE w rozdzielnicy RG należy uziemić.

Należy zapewnić wyłączenie sekcji 1 rozdzielnicy RG za pomocą wyłącznika głównego sekcji 1 przy przekroczeniu temperatury transformatora TR1 powyżej progu T2 zabezpieczenia transformatora.

Należy zapewnić wyłączenie sekcji 2 rozdzielnicy RG za pomocą wyłącznika głównego sekcji 2 przy przekroczeniu temperatury transformatora TR2 powyżej progu T2 zabezpieczenia transformatora

**UWAGA** - przed rozpoczęciem rozbiórki istniejącej rozdzielnicy RG dokonać dokładnej inwentaryzacji stanu istniejącego w celu weryfikacji istniejącego układu zasilania. Ustalić przekroje podłączanych przewodów do istniejącej rozdzielni podlegającej demontażowi, w razie potrzeby zmienić typ zabezpieczeń prądowych proj. rozdzielnicy dostosowując je do podłączanego przewodu. Inwestor nie posiada archiwalnych dokumentacji technicznych z inwentaryzacją istniejącej rozdzielnicy RG.

1.9.1. Podłączeniu istniejących obwodów odbiorczych do RG proj.

Do projektowanej rozdzielnicy RG należy podłączyć istniejące obwody odbiorcze przyłączone do istniejącej rozdzielnicy RG istn. podlegającej demontażowi. Jeżeli istniejący kabel nie będzie posiadał wystarczającej rezerwowej długości to przyłączenie należy wykonać przedłużając go za pomocą nowego odcinka o takim samym przekroju. Do połączenia istniejących oraz nowych odcinków zastosować mufy kablowe nN-0,4kV dostosowane do przekroju łączonych kabli npp. ZRM Radpol.

#### 1.9.2. Kompensacja mocy biernej

Po wykonaniu projektowanej instalacji oraz po uruchomieniu zasilanych urządzeń technologicznych należy przeprowadzić pomiary oraz w razie potrzeby zainstalować wg odrębnej procedury układ kompensacji mocy biernej.

#### 1.9.3. Opomiarowanie w rozdzielnicy RG

Rozdzielnicę RG proj wyposażyć w liczniki energii elektrycznej przeznaczone do wewnętrznych rozliczeń Inwestora. Należy opomiarować :

- zasilanie sekcji 1,
- zasilanie sekcji 2,
- Odpływ zasilania RG bud Ozonowni sek.1
- Odpływ zasilania RG bud Ozonowni sek.2
- Odpływ zasilania RN1-5 sek.1
- Odpływ zasilania RN1-5 sek.2

Zainstalować liczniki zgodne z obowiązującym standardem na poniższym obiekcie Stacji Uzdatniania Wody Pietrasze i wyposażyć go w układ komunikacji Ethernet/RS485 np. Lumel PD8 który należy przyłączyć poprzez projektowany Switch 8-portowy do istn. sieci LAN budynku w serwerowni na 1 piętrze.

Należy zastosować liczniki sEAB Pozyton do pomiarów półpośrednich z komunikacją RS485 i protokołem MODBUS RTU wraz z konwerterem Modbus RTU/ MODBUS TCP/IP.

#### 1.10. System sterowania i wizualizacji proj. rozdzielnicy RG

Projektowaną rozdzielnicę RG należy wyposażyć w system przeznaczony do jej sterowania i wizualizacji podstawowych parametrów obwodów zasilających i pól odpływowych.

System sterowania i wizualizacji należy zrealizować za pomocą projektowanego sterownika RX3i EMERSON oraz istniejącego systemu SCADA WonderWare będącego w użytkowaniu Wodociągów Białostockich.

Wykonawca instalacji elektrycznych dostarcza, konfiguruje dostarczane urządzenia oraz powinien dokonać wprowadzenia nowych elementów do istniejącego systemu SCADA WonderWare.

Inwestor posiada licencję Platforma Systemowa 2020R2 Starter 5000 I/O; Historian 500; 1xInTouch HC Desktop; 1xHC Web; 1xComDriv wraz z kontraktem pomocy technicznej do końca 2021 roku. Inwestor posiada licencję Platforma Systemowa 2020R2 Starter 5000 I/O; Historian 500; 1xInTouch HC Desktop; 1xHC Web; 1xComDriv. Zamawiający oświadcza, że licencja jest nowa (nieużywana) i przeznaczona na realizację w/w zadania.

Do dodatkowej końcówki wizualizacyjnej Wykonawca powinien dostarczyć:

1. SUPCLT-03-N-20 – Supervisory Client dla Platformy Systemowej 2020; HC Desktop; bez MSCAL
2. AS-KZ-WW-PTA – Priorytetowy Kontrakt Pomocy Technicznej ASTOR w zakresie Oprogramowania WW.

Kontraktem pomocy technicznej ma być objęta licencja SUPCLT-03-N-20 Supervisory Client dla Platformy Systemowej 2020; HC Desktop; bez MSCAL. Kontrakt pomocy technicznej należy wykupić do końca roku 2021r.

Wykonawca powinien również dostarczyć licencję oraz zainstalować system na 2 wirtualnych maszynach bazując na systemie operacyjnym Windows Server 2019 Standard. Na jednej z maszyn powinny być zainstalowane komponenty w postaci Servera Aplikacji, Servera Historiana, Servera Projektu (GR) oraz pakiet odpowiednich driverów do komunikacji. Druga maszyna będzie pełnić funkcje serwera zdalnych dostępow (Microsoft Remote Desktop Server). Należy zapewnić konfiguracje i licencje Microsoft umożliwiające równoczesne otwarcie 5-ciu sesji terminalowych. W ramach niniejszego projektu należy zapewnić możliwość uruchomienia w jednej z pięciu sesji, wizualizacji procesu (tylko jedna wizualizacja w danym momencie). Tym samym na tej maszynie należy zainstalować komponenty System Platform odpowiedzialne za funkcje stanowiska operatorskiego.

Wykonawca nie dostarcza stanowisk komputerowych, leży to po stronie Inwestora.

Sygnały i parametry dodane w ramach modernizacji rozdzielni mają być umieszczone w raportach. Dane powinny zostać umieszczone w przemysłowej bazie danych Historian. Raporty należy stworzyć przy użyciu MS Reporting Services.

Inwestor nie umożliwia zdalnego dostępu do istniejącej aplikacji.

Podstawowe zestawienie elementów:

Lp.	Nr katalogowy	Opis	Ilość
1	IC695PSD140	Zasilacz do kasety bazowej RX3i 24 VDC; 40W - do układów rezerwacji zasilania	1
2	IC695CPE305	CPU 5 MB RAM/FLASH; 1.1GHz; 1x Ethernet; 1x RS232; 1x USB; Energy PACK	1
3	IC695CMM004	Moduł komunikacyjny 4x RS232/422/485; izolowane porty; Modbus RTU Master/Slave; Serial I/O; DNP 3.0	1
4	IC694ALG222	16 wejść analogowych lub 8 wejść analogowych różnicowych napięciowych ( $\pm 10$ V; 12 bitów)	1
5	IC694MDL660	32 wejścia cyfrowe (24 VDC; logika dodatnia/ujemna)	2
6	IC694MDL940	16 izolowanych wyjść przekaźnikowych (2.0 A)	1
7	IC695CHS016	Kaseta bazowa kontrolera RX3i; 12 gniazd	1
8	IC694TBB032	Terminal przyłączeniowy ze złączami śrubowymi	2
9		Panel operatorski sterownika RX3i	1

Elementy dodatkowe:

- Switch zarządzalny 8xEthernet + 2xFO
- Panel operatorski sterownika RX3i

#### 1.10.1. Opis systemu RX3i Emerson

Jednostka centralna CPE305 wykonana jest w postaci oddzielnego modułu przeznaczonego do zamontowania w kasecie podstawowej. Moduł zajmuje 1 gniazdo i może być zainstalowany w dowolnym miejscu kasety oprócz gniazda ostatniego w kasetach 12- i 16-gniazdowych, które jest przeznaczone dla modułu IC695LRE001, umożliwiającego podłączanie dodatkowych kaset rozszerzających.

Jednostka wyposażona jest w przełącznik trybu pracy CPU. Do wyboru są 3 opcje:

- Tryb pracy z wejściami/wyjściami aktywnymi.
- Tryb pracy z wyjściami nieaktywnymi.
- Tryb STOP.

Jednostka CPE305 ma wbudowany port szeregowy w standardzie RS232. Port ten obsługuje następujące protokoły komunikacyjne: • Modbus RTU Master. • Modbus RTU Slave. • SNP Slave. • Serial I/O. • Message (port jest kontrolowany z poziomu bloku programu napisanego w języku C).

Jednostka centralna komunikuje się z modułami przy użyciu magistrali PCI lub magistrali szeregowej, przez co może obsługiwać zarówno moduły RX3i jak i moduły sterownika 90-30.

Do kasety podstawowej można dołączyć maksymalnie 7 kaset rozszerzających.

Moduł komunikacyjny IC695CMM004 rozszerza możliwości komunikacyjne systemu RX3i o dodatkowe łącza szeregowy. Posiada cztery niezależne porty komunikacyjne, izolowane zarówno względem siebie, jak i magistrali PCI. Może być instalowany w kasecie głównej, przy czym, maksymalnie można zainstalować 6 takich modułów w systemie RX3i. Porty komunikacyjne można konfigurować do pracy w protokole Modbus Master, Modbus Slave lub do wysyłania i odbierania ciągów znakowych, czyli do pracy w tzw. trybie Serial I/O. Po skonfigurowaniu trybu Modbus Master, port może obsługiwać maksymalnie 64 urządzenia Slave. Typ złącza – RJ45

Moduł MDL660 posiada 32 punkty wejściowe 24 VDC, podzielone na cztery grupy po osiem punktów. Moduł może mieć charakterystykę odpowiadającą logice dodatniej lub ujemnej. Stan każdego z wejść jest wskazywany za pomocą jednej z trzydziestu dwóch diod typu LED umieszczonych na obudowie modułu.

Moduł MDL940 posiada 16 izolowanych punktów wyjściowych, przekaźników zwiernych, do sterowania urządzeniami takimi jak startery silników, elektromagnesy, wskaźniki. Cewki przekaźników są zasilane napięciem 24V z magistrali kasety kontrolera RX3i. Urządzenia sterowane muszą być zasilane prądem stałym lub zmiennym z zewnętrznego źródła

Zasilacz PSD140 dedykowany jest do kaset z modułami RX3i



### 1.10.2. Zestawienie elementów układu sterowania i wizualizacji

W systemie SCADA należy przewidzieć poniższe elementy projektowanej rozdzielnic RG:

- wizualizację stanów wyłączników oraz rozłączników
- wizualizacja analizatorów sieciowych
- stan „przepalenia” wkładek rozłączników bezpiecznikowych listwowych
- informacje o otwartych drzwiach szt. 4 (pom. rozdzielni, komory trafo.)
- Informację o wzroście temperatury transformatora TR1 i transformatora TR2 powyżej progu 1 i powyżej progu 2
- Informację o wzroście ciśnienia w kadzi transformatora TR1 i transformatora TR2 powyżej progu 1
- Z systemu sygnalizacji pożaru w systemie SCADA powinny być odzwierciedlone min następujące stany: układ sprawny – układ niesprawny, zadziałanie systemu – każdy próg, status komunikacji z centralą ppoż., brak zasilania systemu ppoz, itd. w tym celu projektowaną centralę systemu pożarowego CSP należy doposażyć w dwie płytki przekaźników, każda płytka posiadać powinna 4 przekaźniki programowalne dzięki którym możliwe będzie przekazanie informacji stykowych do systemu SCADA
- Z istniejącego systemu monitorowania oprav awaryjnych w systemie SCADA powinny być odzwierciedlone min następujące stany: system sprawny – niesprawny, uszkodzenie oprav/akumulatorów, brak komunikacji, itd. Komunikację cyfrową z systemem SCADA realizować poprzez protokół Modbus TCP/IP lub poprzez styki centrali monitorującej

Elementy przeznaczone do sterowania i wizualizacji należy realizować wg szczegółowej listy sygnałów sterowniczych i kontrolnych stanowiącej załącznik do poniższego opracowania.

Wykonawca instalacji elektrycznych wykonuje wizualizację i monitoring w platformie systemowej SCADA. Na potrzeby wizualizacji powinien dostarczyć dodatkową licencję na końcówkę wizualizacyjną, w celu koordynacji projektowanego układu z istniejącym systemem WonderWare. Dostarczone licencje zapewniać muszą kompatybilność z istniejącym systemem nadzoru i wizualizacji SCADA.

### 1.10.3. Zasilanie sterownika

Do zasilania urządzeń systemu sterowania i sygnalizacji zastosować UPS z możliwością sygnalizowania awarii

### 1.10.4. Archiwizowanie i przesył danych

Archiwizowanie danych należy zrealizować w nadrzędnym systemem SCADA. System SCADA powinien umożliwiać sprawdzanie aktualnych danych oraz zdalne załączanie/wyłączanie wyłączników w polach zasilających sekcji 1,2 oraz w polu sprzęgłowym rozdzielnic RG proj. Dane należy wprowadzić do centralnego systemu SCADA Wodociągów Białostockich i dodatkowo wyświetlić na panelu operatorskim w pomieszczeniu rozdzielni.

Zakres przesyłanych danych kontrolowania, sterowania i wizualizacji zrealizować zgodnie z załączoną listą

### 1.11. Główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Przy wejściach do komór transformatorowych TR1 i TR2 należy zainstalować przyciski wyzwalające z 3 torami zwiernymi, które należy przyłączyć do rozdzielnic RG sekcja 1 i sekcja 2. Dodatkowo istniejący przycisk przy wejściu głównym do budynku należy wymienić na nowy z 3 torami zwiernymi. Przyciski wyzwalające P.POŻ. połączyć z wyłącznikami sekcji zasilającej 1 i 2 w projektowanej rozdzielnic RG.

Przyciski będą połączone z rozłącznikami głównymi rozdzielnic RG kablami HDGs 5x1,5mm<sup>2</sup> o odporności ogniowej 90 minut. Po zbitiu szybki i wciśnięciu przycisku zostanie podany sygnał do rozłączników głównych w rozdzielnic RG po czym zostaną odłączone wszystkie przyłączone za nimi odbiory. Miejsce montażu przycisku wyzwalającego wyłącznik przeciwpożarowy oznakować plakieta „Przeciwpożarowy wyłącznik prądu”

Urządzenia, które muszą funkcjonować w czasie pożaru należy zasilić z wydzielonej sekcji P.POŻ. zasilonej z przed wyłącznika P.POŻ. rozdzielnic RG. Zasilanie urządzeń funkcjonujących w czasie pożaru zasilić kablami ogniodpornymi o możliwości podtrzymania funkcji E90 co odpowiada 90-cio minutowemu zapewnieniu zasilania lub sterowania w warunkach pożaru.

### 1.12. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne zapala się automatycznie w przypadku awarii oświetlenia podstawowego. Zrealizowane ono zostanie przy pomocy oprav z modułem świecenia awaryjnego min 1h. Stosować oprawy z układami centralnego monitoringu. W budynku jest już zainstalowany system oświetlenia awaryjnego. Należy zainstalować dodatkowe oprawy oświetlenia awaryjnego w pomieszczeniach komór transformatorowych.

Oprawy z ewakuacyjne modułami awaryjnymi zasilic bezpośrednio z poszczególnych rozdzielnic oddziałowych.

Oprawy z modułami awaryjnymi połączyć linią komunikacyjną z centralką monitoringu poprzez rozdzielacze zgodnie z DTR producenta. Centralka monitoringu jest zainstalowane na hali przy wejściu do pomieszczenia rozdzielni nN. Stosować system awaryjny jednego producenta w związku z brakiem kompatybilności systemów monitoringu pomiędzy poszczególnymi producentami.

Uwaga na etapie zamawiania opraw oświetleniowych skoordynować z producentem sposób adresowania opraw awaryjnych w celu przyłączenia do systemu monitoringu.

### 1.13. Prace ogólnobudowlane

Podczas modernizacji instalacji elektrycznych należy przeprowadzić prace ogólnobudowlane.

Należy odmalować pomieszczenia rozdzielni nN oraz pomieszczenia komór transformatorów TR1, TR2 (ściany oraz sufity). Przed malowaniem powierzchnie ścian oraz sufitów należy oczyścić i zagruntować. Pomieszczenia odmalować farbą koloru białego.

Należy wymienić drzwi do pomieszczenia rozdzielni (szt.2) oraz do komór transformatorów (szt.2). Do pomieszczenia rozdzielni zastosować drzwi o klasie ognioodporności EI60. Do komór transformatorowych zastosować drzwi stalowe o jednakowych wymiarach jak istniejące.

W pomieszczeniu rozdzielni należy naprawić posadzkę i pomalować farbą żywiczną do posadzek. (Powierzchnia 60m<sup>2</sup>)

Przy wejściu do komory transformatora T1 i T2 należy:

1. zdemontować istniejące kraty zamontowane na zewnątrz po których wchodzi się do pomieszczenia komory transformatora T1 oraz T2 (kraty są zamontowane nad pustką przed wejściem do komór transformatorowych i umożliwiają wejście do komór)
2. dokonać demontażu istniejącej podmurówki na której zamontowana jest krata do komory transformatora T1 (0,18m<sup>3</sup> betonu) oraz istniejącej podmurówki na której zamontowana jest krata do komory transformatora T2 (0,18m<sup>3</sup> betonu)
3. wykonać nową podmurówkę na której zamontowana będzie nowa krata do komory transformatora T1 (0,18m<sup>3</sup> betonu) oraz nową podmurówkę na której zamontowana będzie nowa krata do komory transformatora T1 (0,18m<sup>3</sup> betonu)
4. zamontować nową kratę przed wejściem do komory transformatora T1 (powierzchnia 3,6m<sup>2</sup>) i nową kratę przed wejściem do komory transformatora T2 (powierzchnia 3,6m<sup>2</sup>)

### 1.14. Obudowy i uszczelnienia przeciwogniowe

Przejścia kabli przez ściany uszczelnic ogniowo uszczelnieniami o wytrzymałości 120min. Przy prowadzeniu wewnętrznych linii zasilających przez granice stref pożarowych należy zapewnić odporność ogniową przepustów kablowych 120min.

Należy wykonać zabudowę kanału kablowego powyżej powierzchni koryt kablowych zlokalizowanych w piwnicy poprzez zabudowanie płytami ogniochronnymi np. PROMAT o powierzchni do 12m<sup>2</sup> i przeprowadzenie przez wykonaną przegrodę kabli wyprowadzanych z projektowanej rozdzielniczy RGproj w dół do piwnicy. Przejścia kabli przez przegrodę P.POŻ należy uszczelnic masą uszczelniającą EI120 w ilości 27 kompletów linii kablowych wyprowadzanych z RG Proj w dół do koryt kablowych zlokalizowanych w piwnicy.

### 1.15. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim przyjęto zastosowanie izolacji części czynnych. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosować drugą klasę izolacji i samoczynne wyłączenie w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego, realizowane przez bezpieczniki z wkładkami topikowymi, wyłączniki elektromagnetyczne i różnicowoprądowe, oraz drugą klasę izolacji.

Układ sieci zasilającej i instalacji odbiorczej pracuje w układzie TN-C-S. Przewód ochronny PE koloru żółto-zielonego należy prowadzić we wszystkich obwodach i łączyć go z bolcami gniazd wtykowych, metalowymi obudowami i zaciskami ochronnymi stosowanych urządzeń elektrycznych. Przewodu ochronnego nie wolno przerywać ani zabezpieczać zwarciowo. Przewodu zielono-żółtego nie należy wykorzystywać jako przewodu fazowego lub neutralnego.

Wszystkie dostępne elementy metalowe połączyć między sobą przewodem wyrównawczym LgYżo (o przekroju  $S_{cc}=0,5 \times SPE$ ; min  $S_{cc}=6mm^2$ ) i połączyć z szynami wyrównawczymi. W łazienkach zastosować miejscowe szyny wyrównawcze.

Rury metalowe wodociągowe, kanalizacyjne i inne połączyć między sobą stosując typowe obejmy zaciskowe.

Po zamontowaniu rozdzielnic i podłączeniu odbiorników należy sprawdzić skuteczność ochrony przed do-

tykiem pośrednim (ochrona dodatkowa).

1.16. Uziemienia i ochrona od porażień

- Stacja posiada uziemienie ochronne i robocze podłączone do wspólnego uziomu otokowego, istniejący wewnętrzny system uziemienia i wyrównania potencjałów należy zdemontować
- Należy wykonać nowy system uziemienia i wyrównania potencjałów za pomocą bednarki FeZn 25x4. W budynku bednarkę mocować do ścian za pomocą fabrycznych uchwytów, bednarkę pomalować na zielono-żółto w naprzemienne pasy w poprzek bednarki.
- Uziemienie w stacji należy wykonać dla  $Z_E \leq 2,29\Omega$ ,
- Do magistrali uziemiającej podłączyć przewody ochronne, żyły powrotne kabli i wszystkie części przewodzące, takie jak konstrukcje wsporcze, wsporniki, itp.
- Przewody PEN rozdzielnic uziemić. Obudowy rozdzielnic połączyć z uziemieniem.
- Punkt neutralny uzwojenia 0,4kV transformatora połączyć z uziemieniem roboczym.
- Obudowę transformatora połączyć z uziemieniem ochronnym.
- Uziemienie ochronne i robocze muszą posiadać oddzielne złącza kontrolne.
- Pomieszczenia rozdzielni wyposażać w dywaniki izolacyjne,
- Sprawdzić rezystancję uziemienia stacji i w razie konieczności wykonać dodatkowe uziomy szpilkowe (szpilki i studzienki Galmar).
- 

1.17. Przystąpienie do prac budowlanych

Ujęte w niniejszym opracowaniu urządzenia stanowią instalacje elektroenergetyczne montowane wewnątrz budynku, zgodnie z obowiązującym Prawem Budowlanym ich montaż nie wymaga uzyskania pozwolenia na budowę oraz zgłoszenia zamiaru wykonania prac budowlanych

Projektant instalacji elektrycznych:

mgr inż. Paweł Krasowski  
nr upr. PDL/0079/POOE/13  
upr. bud. do projektowania bez ograniczenia  
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instal.  
i urz. elektrycznych i elektroenergetycznych

## 2. OBLICZENIA TECHNICZNE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

### 2.1. Uziemienia ochronno-robocze sieci w układzie TN

(wg PN-IEC 60364-4-442:1999)

$U_F$  - napięcie zakłóceńowe w sieci niskiego napięcia, między częściami dostępnymi przewodzącymi, a ziemią, wyznaczone z krzywej F rys. 44A normy PN-IEC 60364-4-442:1999, dla czasu zwarcia = 0,15 wynosi 640V

$R_{B2}$  - wypadkowa rezystancja wszystkich uzemień punktów neutralnych i przewodów PEN (PE) w liniach tworzących sieć elektroenergetyczną.

Prąd ziemnozwarciowy dla sieci przyłączonej do stacji 110/15kV ECII wynosi 278,5A

Prąd ziemnozwarciowy dla sieci przyłączonej do stacji 110/15kV RPZ9 wynosi 202,1A

$I''_{K1} = 278,53A$

$R_{B2} \leq U_F / r \cdot I''_{K1} \leq 640 / (1 \cdot 278,5) \leq 2,29\Omega$

Uziemienia ochronno-robocze sieci w układzie TN  $\leq 2,29\Omega$

### 2.2. Uziemienia ochronne sieci SN

(wg PN-E-05115)

Stacja 110/15kV ECII 110/15kV

- prąd zwarcia doziemnego całkowity  $I_{c1} = 278,5A$

$U_E$  - napięcie uziomowe

$U_E = I_E \cdot Z_E$

$U_{Tp}$  - dopuszczalne napięcie rażenia przy czasie wyłączenia zwarcia = 0,15s wynosi 640V

$Z_E$  - impedancja uziemienia (można przyjmować zmierzoną rezystancję uziemienia)

$U_E = I_E \cdot Z_E$

$U_E \leq 2 U_{Tp}$

$Z_E \leq 2 U_{Tp} / I_E \cdot r \leq 2 \cdot 640 / 278,5 \leq 4,29\Omega$

Uziemienia ochronne sieci SN  $\leq 4,29\Omega$

**Uziemienie w komorach transformatorowych i rozdzielni RGnn należy wykonać dla  $Z_E \leq 2,29\Omega$**

### **3. Opis techniczny instalacji Sygnalizacji Pożaru**

#### **3.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest Projekt Wykonawczy Systemu Sygnalizacji Pożaru w pomieszczeniach energetycznych Stacji Uzdatniania Wody Pietrasze w Białymstoku

#### **3.2. Podstawa prawna**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2017 roku, nr 736, 1169);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. z 2019 roku, poz. 1065) wraz z wykazem polskich norm powołanych w rozporządzeniu.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 11 stycznia 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U. 2010 roku nr 109 poz. 719 ze zmianami w Dz. U. z 2019 roku, poz. 67)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 06 czerwca 2008 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- PN-EN 2:1998/A1 Podział pożarów;
- PN-EN 54-2:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej. Centrale sygnalizacji pożarowej; ze zmianą A1:2007
- PN-EN 54-3:2014 Systemy sygnalizacji pożarowej. Pożarowe urządzenia alarmowe – Sygnalizatory akustyczne
- PN-EN 54-7:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki dymu – Czujki punktowe; działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji; ze zmianą A2:2009
- PN-EN 54-11:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej. Ręczne ostrzegacze pożarowe; ze zmianą A1:2006
- PN-EN 54-18:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej. Urządzenia wejścia/wyjścia; ze zmianą AC:2007
- Wytyczne projektowania Instalacji Sygnalizacji Pożarowej SITP WP – 02:2010;
- Wytyczne Inwestora
- Dokumentacja techniczno-ruchowa centrali sygnalizacji pożarowej;
- Karty katalogowe i instrukcje zastosowanych urządzeń;

#### **3.3. Zakres opracowania**

Zakres prac projektowych obejmuje:

- Rozmieszczenie elementów systemu sygnalizacji pożaru miejscach newralgicznych z punktu widzenia bezpieczeństwa, kontroli oraz dostępności
- Zaprojektowanie okablowania pętli dozorowych, linii sygnalizacyjnych oraz obwodów sterujących
- Zaprojektowanie miejsca montażu punktowych czujek dymu uwzględniając medium stwarzające zagrożenie pożarowe, znajdujące się w poszczególnych pomieszczeniach i obiektach objętych ochroną.
- wyodrębnienie przycisków ręcznego ostrzegania o pożarze we właściwych miejscach zgodnie z wymaganiami norm i przepisów prawa;
- zaprojektowanie modułów sterujących i monitorujących dla sterowania, kontroli stanu innych urządzeń ppoż i innych tzn. zasilaczy pożarowych i sygnalizatorów ostrzegawczych

#### **3.4. Objaśnienia wyrażeń stosowanych w projekcie**

**ALARM POŻAROWY** – alarm systemu detekcji pożaru, który dzieli się na ALARM I-go STOPNIA oraz ALARM II-go STOPNIA, będący ostrzeżeniem o wykryciu przez dany element detekcyjny odpowiednio wysokiego stanu wykrywanego medium, charakterystycznego i stałego dla każdego z czujników w zależności od zaprogramowanej klasy czujnika.

ALARM POŻAROWY wywołuje następujące reakcje systemu:

- Wyświetlacz pokazuje liczbę stref/czujek znajdujących się w tym stanie oraz ich lokalizację i opis

- Miga czerwony wskaźnik ALARM
- Uruchromiony zostaje wewnętrzny buczonek centrali/panelu
- Uruchamiane zostają kolejno funkcje dla Alarmu I i II stopnia.

Szczegółowe wytyczne dotyczące reakcji operatora na stan ALARMU POŻAROWEGO podane zostaną w dokumencie *Instrukcja obsługi i konserwacji systemu*

**ALARM POŻAROWY I-go STOPNIA** – alarm pożarowy sygnalizowany akustycznie poprzez wewnętrzny brzęczyk centrali panelu oraz wizualnie poprzez miganie czerwonego wskaźnika ALARM. Alarm ten jest alarmem wewnętrznym i wymaga zgłoszenia się personelu dyżurującego i potwierdzenia (w czasie T1) oraz rozpoznania zagrożenia w obiekcie (w czasie czasu T2). Jeśli brak jest odpowiedniej reakcji personelu na alarm I stopnia (w czasie T2), zostaje wywołany alarm II stopnia.

**ALARM POŻAROWY II-go STOPNIA** – alarm pożarowy sygnalizowany akustycznie poprzez wewnętrzny brzęczyk centrali oraz wizualnie poprzez miganie czerwonego wskaźnika ALARM. Alarm ten jest alarmem wywołującym sygnalizację w centrali oraz przekazującym na zewnątrz sygnał o pożarze oraz uruchamiającym sygnalizatory optyczno-akustyczne zlokalizowane w danej strefie alarmowej. Alarm pożarowy II stopnia jest wezwaniem do natychmiastowego podjęcia akcji ratunkowej. Alarm pożarowy II-go stopnia poprzedzony jest odpowiednią procedurą alarmu I-go stopnia (w przypadku czujników pożarowych), natomiast w przypadku wciśnięcia któregośkolwiek z czerwonych przycisków alarmu pożaru ROP zostaje wszczęty **natychmiast** ALARM POŻAROWY II-go STOPNIA bez zbędnej zwłoki.

**OPÓŹNIENIE ZADZIAŁANIA** – określane też jako alarmowanie dwustopniowe, składają się na nie dwa programowalne progi czasowe T1 oraz T2. Czas T1 jest czasem niezbędnym na potwierdzenie przez personel dyżurny obecności, po czym zostaje rozpoczęte odliczanie czasu T2. Czas T2 służy sprawdzeniu i rozpoznaniu realnego zagrożenia na terenie obiektu przez personel. Po upływie czasu T2 realizowane są funkcje dla Alarmu pożarowego II-go stopnia.

Szczegółowe wytyczne dotyczące reakcji operatora na stan ALARMU POŻAROWEGO Z OPÓŹNIENIEM ZADZIAŁANIA zostaną podane w dokumencie *Instrukcja obsługi i konserwacji systemu*

### 3.5. Koncepcja ochrony Systemu Sygnalizacji Pożaru

#### 3.5.1. Struktura systemu

SSP na terenie obiektu oparty będzie na systemie sygnalizacji pożaru z kompaktową centralą mikroprocesorową o liniach (pętlach) z analogowymi elementami adresowalnymi z izolatorami zwarć (w elemencie lub jego gnieździe). W obiekcie zaprojektowano dwie pętle dozorowe.

Typ linii dozorowej pętlowy, z możliwością eliminacji jednego uszkodzenia typu przerwa linii oraz izolację zwarcia linii pomiędzy sąsiednimi elementami adresowalnymi. Jedna przerwa w linii nie eliminuje z pracy żadnego elementu liniowego. Centrala, po wykryciu uszkodzenia, sygnalizuje je i sprawia, że przeglądanie adresowalnej linii dozorowej odbywa się z obu jej końców. Po usunięciu przerwy zanika automatycznie sygnalizacja tego uszkodzenia. Zwarcie przewodów powoduje zadziałanie dwóch izolatorów w elementach liniowych zainstalowanych najbliżej miejsca uszkodzenia, w wyniku czego zostanie odłączony tylko fragment linii dozorowej pomiędzy tymi elementami. Zespół wybranych pomieszczeń w budynku będzie chroniony za pomocą samoczynnych i ręcznych ostrzegaczy pożarowych wyposażonych w obustronne izolatory zwarć.

Wykorzystane zostaną detektory multisensorowe dymu i temperatury oraz czujki aspiracyjne charakteryzujące się przydatnością do wykrywania pożarów od **TF1 do TF5**.

Ręczne ostrzegacze pożarowe będą zlokalizowane przy wyjściach z obiektu oraz kondygnacji, a także na drogach komunikacyjnych w sposób, który zapewni nie przekroczenie określonej w normie odległości.

Projektowana centrala sygnalizacji pożarowej (CSP) zlokalizowana będzie w pomieszczeniu sterowni. Zastosowana centrala CSP spełniać będzie wymagania funkcjonalne i niezawodnościowe określone w najnowszych edycjach norm europejskich serii EN 54 dla systemów wczesnego wykrywania pożarów.

Wszystkie zdarzenia z systemu sygnalizacji pożarowej będą przesyłane do projektowanej centrali.

Schemat ideowy systemu sygnalizacji pożaru SSP oraz rozmieszczenie poszczególnych elementów systemu został załączony do niniejszej dokumentacji projektowej.

#### 3.5.2. Strefy dozorowe

Budynek powinien być podzielony na strefy dozorowe w taki sposób, aby na podstawie wskazań urządzeń sygnalizacyjnych można było szybko ustalić miejsce powstania alarmu. Szczególną uwagę należy zachować przy wyznaczaniu stref tam, gdzie instalacja sygnalizacji pożarowej służy doysterowania innych urządzeń zabezpieczenia przeciwpożarowego.

Każda strefa dozorowa lub łączący więcej stref sektor może być opatrzony komunikatem ułatwiającym lokalizację pożaru. Konfiguracja oprogramowania może odbywać się z panelu w centrali bez potrzeby przetrwania jej funkcji detekcyjnych

### 3.5.3. Kryteria doboru czujników i elementów systemu

Podstawą doboru urządzeń części systemu odpowiadającego za detekcję pożaru jest Specyfikacja Techniczna PKN-CEN/TS 54-14 Systemy sygnalizacji pożarowej, Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.

Przy lokalizacji czujników pożaru uwzględniono:

- Wymagania prawne podane w rozdziale nr 2;
- Konfigurację strefy, głównie wysokości pomieszczeń przy zachowaniu wymagań PKN-CEN/TS 54-14 pkt. A.6.5.1 tablica A.1
- Wpływ systemów wentylacji i ogrzewania poszczególnych obiektów i pomieszczeń

Możliwość występowania alarmów fałszywych powodowanych, np. promieniowaniem elektromagnetycznym w pomieszczeniach

### 3.5.4. Opis techniczny Systemu Siemens Cerberus Pro

SSP na terenie obiektu oparty został na systemie sygnalizacji pożaru z centralą mikroprocesorową firmy Siemens i liniach (pętach) z analogowymi elementami adresowalnymi z izolatorami zwarć (w elemencie lub jego gnieździe).

Typ linii dozorowej pętlowy, z możliwością eliminacji jednego uszkodzenia typu przerwa linii oraz izolację zwarcia linii pomiędzy sąsiednimi elementami adresowalnymi. Jedną przerwę w linii nie eliminuje z pracy żadnego elementu liniowego. Centrala, po wykryciu uszkodzenia, sygnalizuje je i sprawia, że przeglądanie adresowalnej linii dozorowej odbywa się z obu jej końców. Po usunięciu przerwy zanika automatycznie sygnalizacja tego uszkodzenia. Zwarcie przewodów powoduje zadziałanie dwóch izolatorów w elementach liniowych zainstalowanych najbliżej miejsca uszkodzenia, w wyniku czego zostanie odłączony tylko fragment linii dozorowej pomiędzy tymi elementami.

Projektowana centrala CSP spełnia wymagania funkcjonalne i niezawodnościowe określone w najnowszych edycjach norm europejskich serii EN 54 dla systemów wczesnego wykrywania pożarów. Wszystkie zdarzenia z systemu sygnalizacji pożarowej są przesyłane do projektowanej centrali.

### 3.5.5. Kryteria doboru czujników i elementów systemu

Podstawą doboru urządzeń części systemu odpowiadającego za detekcję pożaru była Specyfikacja Techniczna PKN-CEN/TS 54-14 Systemy sygnalizacji pożarowej, Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.

Przy lokalizacji czujników pożaru uwzględniono:

- Wymagania prawne podane w rozdziale nr 2,
- Konfigurację strefy, głównie wysokości pomieszczeń przy zachowaniu wymagań PKN-CEN/TS 54-14 pkt. A.6.5.1 tablica A.1,
- Wpływ systemów wentylacji i ogrzewania poszczególnych obiektów i pomieszczeń.
- Możliwość występowania alarmów fałszywych powodowanych, np. promieniowaniem elektromagnetycznym w pomieszczeniach.

#### 3.5.5.1. Punktowe czujniki pożaru

##### **Optyczno-termiczna czujka dymu – OH720**

Czujka wielodetektorowa (optyczno-termiczna) OH720. Optymalna czujka dymu do każdego zastosowania, przetwarzanie sygnałów przy użyciu algorytmów detekcyjnych, automatyczna adresacja podczas uruchomienia. Wczesne i niezawodne wykrywanie pożarów we wczesnym stadium, odpowiednie dla prędkości powietrza do 5 m/s dla OH720 i OP720, komunikacja poprzez magistralę C-NET (indywidualna adresacja). Podstawowe cechy:

- odporność na czynniki środowiskowe oraz zakłócenia, takie jak pył, włókna, owady, wilgotność, skrajne temperatury, zakłócenia elektromagnetyczne, opary korozyjne, wibracje
- odporna na uderzenia i próby sabotażu
- przetwarzanie sygnałów przy użyciu algorytmów detekcyjnych
- wysoka odporność na zakłócenia elektroniczne
- zabezpieczone układy elektroniczne, elementy wysokiej jakości
- wbudowany izolator zwarć
- wbudowany wskaźnik zadziałania (AI), kąt widzenia 360°
- automatyczna adresacja podczas uruchomienia

#### 3.5.5.2. Ręczne ostrzegacze pożarowe – FDM221

Ręczny adresowalny ostrzegacz pożarowy z wewnętrznym dwustronnym izolatorem – działanie podwójne

(zbij szybkę), z sygnalizacją optyczną stanu alarmowania, do instalowania wewnątrz obiektów, spełniający wymagania normy PNEN 54-11.

Uruchomienie ostrzegacza, wprowadzenie w stan alarmowania, następuje poprzez zabicie szybki. Uaktywniony w ten sposób mikroprzełącznik wyzwala alarm i powoduje zaświecenie się diody LED alarmu. Stan ten utrzymywany jest przez specjalny mechanizm.

Ostrzegacz może zostać zresetowany za pomocą układu resetowania. Dioda LED gaśnie. Nie powoduje to resetowania alarmu w centrali sygnalizacji pożaru. Wyświetlanie na ekranie centrali sygnalizacji pożaru adresu danego ostrzegacza umożliwi szybkie jego zlokalizowanie.

Przy określaniu lokalizacji przycisków ROP rozważono, aby miejsce ich montażu było dobrze widoczne, łatwe w identyfikacji i łatwo dostępne na drogach ewakuacji, przy wyjściach z budynku oraz z zachowaniem max. 30m długości dojścia z każdego miejsca obiektu

Przyciski ROP należy montować na poziomie ok. 1,45m nad poziomem terenu bądź poziomu podłogi.

Przycisk oznakować znakiem „Uruchomienie ręczne” zgodnym z Normą PN-N-01256-01:1992 „Znaki ochrony przeciwpożarowej” z dedykacją „RĘCZNY OSTRZEGACZ POŻAROWY”

Rozmieszczenie projektowanych ostrzegaczy ręcznych podano na planach instalacji poszczególnych kondygnacji.

### 3.5.5.3. Elementy kontrolne i sterujące

#### **Element kontrolno-sterujący FDCIO223**

Do podłączenia czujek kolektywnych (GMT/linia konwencjonalne GMT/linia konwencjonalna z barierą iskrobezpieczną Zenera (SB3) do stref zagrożonych wybuchem). Do nadzorowanych linii sterujących np. klap dymowych, sygnalizatorów, trzymaczy drzwiowych i aktywacji urządzeń gaśniczych (stosować się do lokalnych zaleceń poszczególnych krajów). Monitorowane wejście stanu linii alarmowych lub komunikatów technicznych.

2 wejścia/wyjścia mogą być parametryzowane autonomicznie w każdym przypadku: jako linia kolektywna czujek, wejście, wyjście, wyjście i wejście, z programowanym czasem. Sygnalizacja stanu pracy za pomocą diody LED.

### 3.5.5.4. Sygnalizatory ostrzegawcze

#### **Sygnalizator akustyczno-optyczny typu SA-K7N i ROLP**

Sygnalizatory ostrzegawcze do akustycznego sygnalizowania pożaru w sposób tonowy. Posiadają możliwość synchronizacji emitowanych sygnałów akustycznych w ramach grupy sygnalizatorów pracujących w jednej przestrzeni akustycznej. Zastosowane w celu powiadomienia obsługi o powstałym zagrożeniu w obrębie nowo wybudowanej części obiektu.

Przy określaniu lokalizacji sygnalizatorów rozważono, aby miejsce ich montażu było dobrze widoczne, łatwe w identyfikacji i łatwo dostępne.

Sygnalizatory w pomieszczeniach sanitarno-technicznych należy montować na poziomie max 3,0 m nad poziomem terenu, bądź poziomu podłogi, zaś w obrębie nowego magazynu max wysokość montażu sygnalizatora powinna wynosić 6,0 m nad poziomem terenu, bądź poziomu podłogi.

Sygnalizator oznakować znakiem „Techniczne środki przeciwpożarowe” zgodnym z Normą PN-N-01256-01:1992 „Alarmowy sygnalizator akustyczny”

Rozmieszczenie elementów podano na planach instalacji poszczególnych kondygnacji.

### 3.5.5.5. Inne

#### **Zasilacz pożarowy KABE KBZB-40**

Zasilacz buforowy przeznaczony jest do bezprzerwowego zasilania urządzeń sygnalizacji pożarowej, systemów kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła oraz urządzeń przeciwpożarowych i automatyki pożarowej wymagających stabilizowanego napięcia 24V DC ( $\pm 15\%$ ). Zasilacz wyposażony jest w dwa niezależnie zabezpieczone wyjścia AUX1 i AUX2 które dostarczają napięcia 27,6V DC o sumarycznej wydajności prądowej:

W przypadku zaniku napięcia sieciowego następuje bezprzerwowe przełączenie na źródło zasilania rezerwowego w postaci akumulatorów. Zasilacz umieszczony jest w obudowie metalowej z miejscem na akumulatory. Zasilacz współpracuje z bezobsługowymi akumulatorami kwasowo-ołowiowymi wykonanymi w technologii AGM lub żelowej.

#### **Zasysająca czujka dymu FCA241**

Jako samoczynny ostrzegacz pożarowy w pomieszczeniach transformatorów zastosowano aspiracyjne czujki dymu Siemens FCA241 wraz z niezbędnym układem zasysającym (rurkami).

Zastosowana czujka aspiracyjna spełnia wymagania SITP dla czujek klasy C, tzn.

- maksymalna kwadratowa powierzchnia chroniona przez jeden otwór wynosi 100 m<sup>2</sup>,
- odległości otworów ssących znajdujących się na jednej rurze, w poziomie wynosić będą max 2 m
- odległość rur w poziomie nie przekraczać będzie 10m
- odległości otworów ssących w pionie od posadzki nie będzie przekraczać 11m,
- najdłuższy czas transportu pojedynczej próbki nie przekroczy 90 sekund,
- maksymalna powierzchnia chroniona przez jedną czujkę zasysającą w klasie C nie przekroczy 2000 m<sup>2</sup>.



- czujka zawierać będzie pamięć min. 20000 zdarzeń.

Dokładny rozkład rurociągów, średnic oraz rozmieszczenia otworów próbkujących przedstawiono w wyliczeniach układów detekcji opracowanych o dedykowanych programach producentkich SIEMENS. Projektowana czujka FCA241 posiada możliwość pełnej integracji z centralą Siemens przy pomocy zainstalowanego modułu pętlowego.

### 3.5.6. Zasilanie SSP

Centrala przystosowana jest do zasilania z dwóch źródeł napięcia:

- przemiennego 230V/50Hz jako podstawowego źródła zasilania,
- stałego 24V jako rezerwowego źródła zasilania w postaci baterii akumulatorów.

Projekt zakłada zasilanie podstawowe 230 VAC z wydzielonego pola sekcji odbiorów przeciwpożarowych rozdzielnic głównej obiektu, sprzed wyłącznika głównego prądu.

**UWAGA! Do obwodu zasilającego CSP nie wolno przyłączać innych odbiorników energii elektrycznej. Pole podłączenia zasilania oznaczyć napisem „CENTRALA SSP”.**

Po zaniku napięcia w sieci 230VAC następuje samoczynne przełączenie centrali na zasilanie z baterii akumulatorów, niepowodujące żadnych zakłóceń w pracy urządzenia. Po powrocie napięcia sieci zasilacz sieciowy ładuje baterię akumulatorów, aż do osiągnięcia napięcia końcowego ładowania, po czym przechodzi na buforowanie.

Pojemność baterii akumulatorów powinna wystarczyć, w przypadku zaniku napięcia sieci, przynajmniej na 72-godzinną pracę centrali w stanie dozoru oraz po upływie tego czasu na 30-minutowy alarm.

Z uwagi na zmniejszanie się pojemności baterii akumulatorów w skutek starzenia się przewidziano odpowiednią tolerancję 25% w stosunku do pojemności obliczeniowej.

### 3.6. Organizacja systemu

Zgodnie z zapisami Specyfikacji Technicznej PKN-CEN/TS 54-14 pkt. 6.6.1 w przypadku, gdy istnieje konieczność zaalarmowania w pierwszej kolejności odpowiednio przeszkolonego personelu o zaistnieniu znamion pożaru na obiekcie, alarm ogólny nie musi być wyzwalany natychmiast, jednak możliwość taka powinna być zachowana.

W myśl powyższych zapisów poniżej przedstawiono schemat realizacji scenariusza na wypadek alarmu pożarowego. Poniżej przedstawiona została szczegółowa organizacja alarmowania systemu

#### 3.6.1. Organizacja alarmowania o zaistniałym pożarze

### **ALARM POŻAROWY I-go STOPNIA**

Uruchomienie procedury ALARMU POŻAROWEGO I-go STOPNIA skutkuje wysterowaniem i uruchomieniem sygnalizacji akustycznej wewnątrz centrali SSP informujących osoby z obsługi o możliwym zagrożeniu.

Sytuacja taka nastąpi w momencie wykrycia przez właściwe czujniki znamion pożaru. ALARM I-go STOPNIA jest alarmem wewnętrznym i wymaga zawsze zgłoszenia się personelu dyżurującego i potwierdzenia alarmu zielonym przyciskiem „Potwierdzenie” (należy tego dokonać w programowanym czasie T1) oraz rozpoznania zagrożenia w danej strefie (informacja o przestrzeni objętej ewentualnym pożarem pojawi się na wyświetlaczu centrali SSP zaprogramowanym w czasie T2.

**UWAGA:** Jeżeli brak jest odpowiedniej reakcji dyżurującego personelu na ALARM POŻAROWY I-go stopnia, wówczas wywołany zostaje ALARM POŻAROWY II-go STOPNIA.

Po upływie programowalnych czasów T1 oraz T2, w stan ALARMU POŻAROWEGO II-go STOPNIA i zrealizowana zostanie procedura opisana poniżej.

### **ALARM POŻAROWY II-go STOPNIA**

Uruchomienie procedury ALARMU POŻAROWEGO II-go STOPNIA skutkuje wysterowaniem i uruchomieniem sygnalizacji akustycznej wewnątrz centrali SSP oraz zewnętrznych sygnalizatorów akustycznych informujących o możliwym pożarze w danej strefie.

Sytuacja taka nastąpi w momencie:

- wykrycia przez właściwe czujniki znamion pożaru oraz upływie kolejno zaprogramowanych cza-

- wciśnięciu któregokolwiek z czerwonych przycisków alarmu pożarowego ROP

ALARM POŻAROWY II-go STOPNIA oprócz uruchomienia sygnalizacji alarmowej na obiekcie wywołuje uruchomienie pozostałych funkcji wykonawczych systemu, tj.

- uruchomienie systemu oddymiania
- otwarcie drzwi automatycznych na zewnątrz budynku
- zatrzymanie central wentylacyjnych
- zamknięcie klap ppoż w kanałach wentylacyjnych
- zamknięcie bram ppoż
- otwarcie drzwi objętych kontrolą dostępu
- wyłączenie i sprowadzenia na poziom 0 windy osobowej
- uruchomienie systemu oddymiania hali garażowej
- otwarcie bram garażowych
- powiadomienie PSP

ALARM POŻAROWY II-go STOPNIA jest wezwaniem do natychmiastowego podjęcia akcji ewakuacyjnej i gaśniczej na obiekcie.

### 3.7. Okablowanie

Trasy okablowania dla poszczególnych pętli/linii dozorowych, linii sygnalizacyjnych, sterujących oraz zasilających systemu sygnalizacji pożaru należy prowadzić analizując wspólnie wszystkie z poniższych rysunków:

- Schemat ideowy
- Schemat blokowy systemu
- Rzuty poszczególnych budynków
- Schematy połączeń i DTR urządzeń

Do budowy systemu należy używać przewodów posiadających aktualny certyfikat dopuszczenia wyrobu do stosowania w systemach przeciwpożarowych wydany przez CNBOP w Józefowie.

Linie dozorowe „zwykłe” będą wykonane kablem telekomunikacyjnym ekranowanym nierozprzestrzeniającym płomienia o żyłach miedzianych jednodrutowych w izolacji polwinitowej i powłoce polwinitowej niepalnionej w kolorze czerwonym typu YnTKSYekw 1x2x1,0.

Połączenia pomiędzy modulem interfejsu urządzeń sygnalizacyjnych a sygnalizatorami oraz pomiędzy zasilaczami i urządzeniami zasilanymi napięciem 24V DC, wykonać kablem typu HDGs 2x1,5mm<sup>2</sup> lub HTKSHekw PH90 1x2x1,4mm<sup>2</sup>.

W miarę możliwości, kable należy prowadzić przez strefy o małym zagrożeniu pożarowym. Kable zasilające i sygnałowe instalacji sygnalizacji pożarowej powinny być tak prowadzone, aby uniknąć niekorzystnych wpływów na instalację. Czynniki, jakie należy wziąć pod uwagę, to: zakłócenia elektromagnetyczne o poziomach uniemożliwiających poprawną pracę; możliwość uszkodzenia przez pożar; możliwość uszkodzenia mechanicznego, włącznie z uszkodzeniami, które mogą powodować zwarcia pomiędzy kablami systemowymi, a kablami innych instalacji; uszkodzenia powstałe przy konserwacji innych instalacji.

Instalacja przewodowa powinna być wykonana przewodami o wymaganej odporności na oddziaływanie ognia oraz odpowiednio zabezpieczona przy przejściach przez granice stref pożarowych.

W celu zmniejszenia wpływu zakłóceń od urządzeń i systemów elektrycznych, kable instalacji sygnalizacji pożarowej należy układać stosując jeden lub kilka następujących sposobów:

- instalowanie w rurach ochronnych, kanałach, szybach lub na korytkach kablowych, przewidzianych wyłącznie do prowadzenia instalacji sygnalizacji pożarowej;
- oddzielenie od innych kabli za pomocą mechanicznych mocnych, sztywnych i ciągłych przegród z materiału spełniającego odpowiednie wymagania;
- instalowanie w odpowiedniej odległości (nie mniejszej, niż 0,3 m) od kabli innych instalacji;
- stosowanie kabli ekranowanych elektrycznie.

Początki i końce linii dozorowych prowadzone w częściach pionowych instalacji prowadzić w osobnych rurach, przy czym dopuszcza się stosowanie wspólnej rury dla „początków” i wspólnej rury dla „końców” linii pętlowych.

Pojemność i rezystancja linii dozorowej oraz rezystancja linii między sąsiadującymi izolatorami zwarc nie może przekraczać wartości określonych w DTR centrali.

Przy układaniu przewodów trzeba zwrócić uwagę na dopuszczalne minimalne promienie

zginania.

Wszystkie kable i inne części metalowe systemu powinny być skutecznie oddzielone od metalowych części instalacji ogromowej.

Kable instalacji sygnalizacji pożarowej powinny albo:

- być odpowiednio oznakowane lub opisane w odstępach nieprzekraczających 2m, albo mieć odpowiednią barwę powłoki na całej długości kabla lub być zewnętrznie pokryte wyróżniającym kolorem (np. czerwonym), albo
- być prowadzone w rurach ochronnych, kanałach, szybach lub korytkach zarezerwowanych wyłącznie dla obwodów sygnalizacji pożarowej i odpowiednio oznakowanych.

Dla optycznych wskaźników zadziałania czujek ppoż. oraz czujek instalowanych na stropie podwieszonym należy pozostawić zapas przewodów instalacyjnych około 1,5 m na jedno urządzenie celem umożliwienia prawidłowej konserwacji instalacji.

W miarę możliwości, należy unikać wykonywania połączeń kabli poza obudowami łączonych urządzeń i elementów. Jeżeli nie da się uniknąć połączeń przelotowych kabli, to powinny być one wykonane w odpowiednich puszkach rozdzielczych, oznakowanych w taki sposób, aby nie było możliwości pomylenia ich z innymi instalacjami.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary rezystancji izolacji, rezystancji uziemienia i rezystancji pętli linii dozorowych oraz sporządzić odpowiednie protokoły.

### 3.7.1. Trasy kablowe

Kable w poszczególnych pomieszczeniach będą układane w przestrzeniach ze stropami podwieszonymi, w przestrzeni międzystropowej, na uchwytach na tynku w rurkach elektroinstalacyjnych RL-18 i/lub wydzielonych korytkach elektroinstalacyjnych.

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji okablowania przeznaczonego do użytkowania w czasie pożaru (HDGs, HTKS) bez względu na rodzaj instalacji powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały na dedykowanych uchwytach ognioodpornych np UDF, UEF, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

Trasy prowadzenia przewodów zostały skoordynowane z projektowanymi instalacjami w budynku m.in. dedykowaną oraz ogólną instalacją elektryczną, instalacją centralnego ogrzewania, wody, kanalizacji, itp. Jeżeli w trakcie realizacji nastąpią zmiany tras prowadzenia instalacji okablowania (lub innych wymienionych wyżej) – należy ustalić właściwe rozprowadzenie z projektantem działającym w porozumieniu z Użytkownikiem końcowym.

### 3.7.2. Przejścia ppoż

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż E I 60 lub R E I 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) ścian i stropów tego pomieszczenia.

Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

## 3.8. Zalecenia montażowe

### 3.8.1. Wymagania ogólne

Montaż i instalację należy wykonywać zgodnie z DTR lub instrukcją obsługi dostarczaną wraz z urządzeniem.

Przed montażem elementu instalacji należy sprawdzić kompletność dostarczonego materiału. Dostarczoną centralę i moduły liniowe należy pobieżnie skontrolować. Uszkodzone lub wadliwe podzespoły należy odesłać celem wymiany.

Podczas montażu sprawdzać numerację i nazwy pomieszczeń. Dane te są niezbędne do wykonania opisu tekstowego w centrali. Nazwy pomieszczeń, ich numerację oraz nazwy stref określać w porozu-

mieniu z Zamawiającym (Użytkownikiem).

Numerację linii pętlowych należy traktować jako tymczasową.

Wszystkie zmiany powstałe podczas montażu instalacji należy nanieść na egzemplarz powykonawczy projektu.

### 3.8.2. Centrala

Centrala CSP jest urządzeniem przystosowanym do montażu na ścianie.

Centralę CSP należy instalować w widocznym, łatwo dostępnym miejscu, nieoświetlonym bezpośrednio padającymi promieniami słońca, z dala od źródeł ciepła.

Parametry środowiskowe:

- Temperatura otoczenia:  $-5 \div +50^{\circ}\text{C}$
- Wilgotność względna: maksymalnie 95%, bez kondensacji.

Ze względu na trwałość akumulatorów zaleca się utrzymywanie w pomieszczeniu temperatury pokojowej.

Nie wolno przestaniać otworów wentylacyjnych urządzeń. Należy zapewnić wolną przestrzeń, co najmniej 10 cm z boków urządzenia dla umożliwienia poprawnej wentylacji. Poniżej i obok centrali pozostawić wolną przestrzeń na ewentualne rozszerzenia (np. dodatkowy zasilacz lub obudowę rozszerzenia).

W pobliżu centrali (w zasięgu wzroku) powinien być zainstalowany ręczny ostrzegacz pożarowy.

Montaż i podłączenia mogą być wykonywane jedynie z wyjątkami akumulatorami. Zasilanie awaryjne (akumulatory) należy podłączyć po podłączeniu zasilania sieciowego.

Akumulatory dostarczane są w oddzielnych opakowaniach transportowych. Podłączenie akumulatorów należy wykonać przewodami dostarczonymi przez producenta.

Przy podłączaniu akumulatora należy zwrócić uwagę na zachowanie odpowiedniej biegunowości. Przy błędnym podłączeniu nastąpi uszkodzenie bezpiecznika obwodu akumulatora.

Przed załączeniem urządzenia do pracy należy sprawdzić jakość wszystkich wykonanych połączeń.

Po dołączeniu do centrali CSP przewodów sieci elektroenergetycznej, przyłączy sieciowe należy zabezpieczyć fabryczną osłoną.

Urządzenia mogą być użytkowane tylko w przypadku zastosowania dodatkowej ochrony od porażeń – urządzenia I klasy ochronności.

Przed dołączeniem przewodów linii dozorowych i zewnętrznych obwodów sygnalizacyjnych należy dokładnie zapoznać się z wyprowadzeniem poszczególnych obwodów na zaciski łączówek wyjściowych centrali. Szczególną uwagę należy zwrócić na polaryzację przewodów linii dozorowych i pętli. Przed dołączeniem linii dozorowych należy upewnić się, czy rezystancje przewodów oraz ich pojemność i rezystancja izolacji, mieści się w dopuszczalnych granicach.

Z systemu sygnalizacji pożaru w systemie SCADA powinny być odzwierciedlone min następujące stany: układ sprawny – układ niesprawny, zadziałanie systemu – każdy próg, status komunikacji z centralą ppoż., brak zasilania systemu ppoż, itd. w tym celu projektowaną centralę systemu pożarowego CSP należy doposażyć w dwie płytki przekaźników, każda płytka posiadać powinna 4 przekaźniki programowalne dzięki którym możliwe będzie przekazanie informacji stykowych do systemu SCADA

### 3.8.3. Czujki

Pomieszczenia, w których będą instalowane czujki, powinny w normalnych warunkach być wolne od dymu, oparów żrących i powodujących korozję oraz spełniać warunki klimatyczne (temperatura, wilgoć i ruch powietrza) określone w instrukcji instalowania poszczególnych typów czujek.

Czujki instalować (typ, rozmieszczenie, wysokość montażu) zgodnie z dokumentacją projektową, instrukcją instalowania Producenta i wytycznymi CNBOP oraz ewentualnie wymaganiami strony trzeciej. Miejsce rozmieszczenie czujek pożarowych powinno być tak rozplanowane, aby odpowiednie produkty spalania wewnątrz chronionej strefy mogły dotrzeć do czujki bez nadmiernego rozrzedzenia, osłabienia lub opóźnienia, zapewniona była dobra kontrola chronionych przestrzeni i możliwe było wczesne wykrycie pożaru przy zapewnieniu minimalnej ilości fałszywych alarmów.

Każde zabezpieczane pomieszczenie lub ograniczona przestrzeń powinny być chronione, co najmniej jedną czujką.

Czujki powinny być montowane w stosunku do ścian, przegród działowych i przeszkód z zachowaniem poniższych zasad:

- w odległości, co najmniej 0,5m od ścian lub ścianek działowych (przegród);
- jeżeli pomieszczenie jest węższe niż 1,2m, czujka powinna być instalowana w części

środkowej, nie bliżej niż 1/3 szerokości pomieszczenia od jednej ze ścian;

- w pomieszczeniach o szerokości poniżej 3m, odległości pomiędzy czujkami nie powinny przekraczać 15m dla czujek dymu i 10m dla czujek ciepła, zaś odległość między czujką i ścianą nie może przekraczać odpowiednio 7,5m oraz 5m;
- jeśli pomieszczenia są podzielone przez ściany, przepierzenia i regały, sięgające bliżej niż 0,3m od stropu, przegrody powinny być traktowane jako dochodzące do stropu, a tak powstałe części pomieszczenia – jako odrębne pomieszczenia;
- odstęp poziomy i pionowy czujek od urządzeń lub materiałów składowanych nie może być mniejszy niż 0,5m;
- podciągi o wysokości mniejszej niż 200mm mogą być pomijane (dla pomieszczeń o wysokościach zawartych pomiędzy 5m, a 12m można pominać podciągi o wysokości do 350mm). W przypadku podciągów wyższych niż 800mm, w każdym polu stropowym należy umieścić czujkę. Można nie uwzględniać podciągów, gdy odległość między nimi nie przekracza 1m.

Największa odległość między punktową czujką dymu, a najbardziej oddalonym punktem na stropie nie powinna być większa niż 6,7m przy powierzchni dozorowanego pomieszczenia mniejszej niż 80m<sup>2</sup> i 5,8 m przy dozorowaniu pomieszczenia o powierzchni większej niż 80m<sup>2</sup>.

Czujki nie powinny być umieszczane w strumieniu powietrza instalacji klimatyzacji i wentylacji nawiewnej lub wyciągowej. Minimalna odległość czujek od kratki nawiewnych wynosi 1,5m. Jeśli dopływ powietrza następuje przez sufit perforowany, to w promieniu, co najmniej 0,5m wokół każdej czujki perforacja powinna być zaślepią.

Do wszystkich ostrzegaczy samoczynnych umieszczonych w przestrzeni międzystropowej (na stropie stałym nad stropem podwieszonym) bądź niewidocznych z innego powodu należy dołączyć wskaźnik zadziałania przeznaczony do optycznego powtórzenia sygnalizacji stanu alarmowania czujki. Wskaźniki te należy montować bezpośrednio pod współpracującą czujką na stropie podwieszonym.

W miejscach, w których czujka może być narażona na uszkodzenie mechaniczne zaleca się stosowanie osłony zabezpieczającej.

#### 3.8.4. Ręczne ostrzegacze pożarowe

Ręczne ostrzegacze pożarowe powinny być tak rozmieszczone, aby mogły być łatwo i szybko uruchomione przez każdą osobę, która zauważy pożar. Powinny być dobrze widoczne, łatwe do identyfikacji oraz łatwo dostępne.

Ręczne ostrzegacze pożarowe powinny być umieszczone:

- na drogach ewakuacyjnych;
- przy każdym wejściu (wewnątrz lub na zewnątrz) na schody ewakuacyjne;
- w pobliżu miejsc umieszczenia hydrantów ściennych i gaśnic;
- w pobliżu centrali sygnalizacji pożarowej;
- przy każdym bezpośrednim wyjściu na otwartą przestrzeń;
- w pobliżu miejsc szczególnego zagrożenia.

Ręczne ostrzegacze pożarowe powinny być tak rozplanowane, aby żadna osoba w obiekcie nie musiała przebywać drogi dłuższej niż 30m do najbliższego ostrzegacza.

Ręczne ostrzegacze pożarowe powinny być umieszczane na wysokości od 1,2m do 1,6m nad podłogą (zalecane 1,4m).

Do swobodnego podłączenia ostrzegacza należy zostawić zapas przewodu instalacyjnego (przy instalacji dochodzącej z góry) o długości około 40cm przy montażu natynkowym i około 30cm przy montażu wtyнковym.

#### 3.8.5. Elementy kontrolne i sterujące

Elementy kontrolno – sterujące, kontrolne i sterujące zaleca się instalować na linii dozorowej w pobliżu sterowanych urządzeń.

#### 3.9. Współpraca z innymi systemami

Rekomenduje się wykonanie sterowań na zasadzie „fail-safe”, czyli przy ewentualnym uszkodzeniu urządzenie sterowane przyjmuje stan bezpieczny, czyli taki jaki jest wymagany w przypadku pożaru. Sterowanie urządzeń pozostałych należy wykonać w technologii, która gwarantuje nadzorowanie linii sterującej na ewentualność zwarcia, przerwy.

W momencie wystąpienia alarmu pożarowego centrala SSP, bezpośrednio lub poprzez elementy kontrolno – sterujące, elementy sterujące i elementy kontrolne, będzie sterować pracą, bądź monitorować stan położenia n/w systemów, instalacji i elementów wyposażenia obiektu:  
Urządzenie transmisji alarmów UTA – przesłanie sygnałów (pożar, awaria) do zewnętrznej stacji monitoringu PSP, dostawa i montaż w gestii Inwestora po uzgodnieniu z PSP;  
System oddymiania klatek schodowych – sygnał inicjujący uruchomienie oddymiania po wykryciu dymu na klatce schodowej, monitorowanie poprawności działania oraz uszkodzeń;

- Klapy pożarowe – sterowanie zapewniające zmianę pozycji klap pożarowych, monitorowanie stanu zamknięcia klapy pożarowej;
- HVAC – sygnał inicjujący wyłączenie wentylatorów wentylacji bytowej (przywrócenie funkcji wentylacji poprzez załączenie ręczne);
- Kontrola Dostępu/Domofon – sterowanie zapewniające zwolnienie drzwi poprzez odcięcie zasilania elektrorygla lub trzymacza;
- Drzwi automatyczne rozsuwane – sygnał inicjujący otwarcie drzwi;
- Drzwi pożarowe dymoszczelne: odcięcie zasilania trzymaczy elektromagnetycznych i zamknięcie drzwi.
- System oddymiania garażu - sygnał inicjujący uruchomienie oddymiania po wykryciu dymu na danym poziomie garażu, monitorowanie poprawności działania oraz uszkodzeń;
- Bramy garażowe – sygnał inicjujący otwarcie bram w celu dostarczenia powietrza kompensacyjnego dla systemu oddymiania

### 3.10. Pomiary instalacji

W celu zapewnienia bezpiecznej eksploatacji systemu zaleca się sprawdzenie sieci okablowania po wykonaniu instalacji pod kątem uszkodzeń izolacji i przebicia.

Należy wykonać następujące pomiary:

- pomiar rezystancji izolacji przewodów linii dozorowych,
- pomiar rezystancji przewodów linii dozorowych,
- sprawdzenie pojemności przewodów linii/pętli dozorowych.

Pomierzone wartości nie mogą przekraczać wartości dopuszczalnych określonych w DTR systemu.

### 3.11. Uruchomienie

Po włożeniu wszystkich czujek do gniazd, należy włączyć centralę i sprawdzić prawidłowość działania przez kolejne zadymianie czujek za pomocą urządzenia imitującego dym.

Próbie poprawności działania ręcznego ostrzegacza pożarowego należy wykonać przy pomocy klucza testowego dostarczanego wraz z urządzeniem.

Uruchamiający powinien sprawdzić wzrokowo, czy praca została wykonana w sposób zadowalający, czy metody, materiały i elementy zostały użyte zgodnie z dokumentacją techniczną, oraz czy dokumentacja powykonawcza (rysunki i opisy) są zgodne z instalacją.

Uruchamiający powinien sprawdzić i wykazać, że instalacja pracuje zgodnie z przeznaczeniem, a w szczególności powinien sprawdzić, czy:

wszystkie czujki i ręczne ostrzegacze pożarowe są sprawne;  
informacje przekazywane przez CSP są prawidłowe i czy spełniają wymagania zawarte w dokumentacji;  
wszystkie połączenia do pożarowego alarmowego centrum odbiorczego lub stacji odbiorczej sygnałów uszkodzeniowych pracują, oraz czy komunikaty są prawidłowe i zrozumiałe;  
urządzenia alarmowe działają zgodnie z zaleceniami dokumentacji;  
wszystkie funkcje pomocnicze będą mogły być uaktywnione (uruchomione);  
wymagane dokumenty i instrukcje zostały dostarczone.

W miarę możliwości, uruchomienie powinno być przeprowadzone w normalnie oczekiwanym środowisku, łącznie z działaniem instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej.

### 3.12. Warunki odbioru instalacji sygnalizacji pożaru

#### 3.12.1. Komisja odbiorowa

Czynności odbioru instalacji dokonuje komisja w składzie:

- przedstawiciel inwestora,
- inspektor nadzoru ze strony inwestora,
- projektant instalacji,

- przedstawiciel wykonawcy,

### 3.12.2. Wykaz czynności, które należy wykonać w czasie odbioru

- sprawdzenie wzrokowe, czy instalacja jest zgodna z dokumentacją; sprawdzeniu powinny podlegać wszystkie parametry, które przez oględziny da się skontrolować,
- sprawdzenie użytych materiałów, w zakresie zgodności z obowiązującymi przepisami i przywołanymi normami,
- sprawdzenie rezystancji izolacji, rezystancji uziemienia, rezystancji pętli linii dozorowych,
- przeprowadzenie prób funkcjonalnych prawidłowej pracy systemu, łącznie z interfejsami urządzeń pomocniczych i sieci transmisji, przez uruchomienie uzgodnionej liczby ostrzegaczy pożarowych w instalacji,
- przeprowadzenie prób współdziałania instalacji i urządzeń przeciwpożarowych,
- sprawdzenie czułości wszystkich czujek pożarowych - może być przedstawiony protokół pomiaru,
- sprawdzenie prawidłowości adresowania poszczególnych czujek lub ich grup, (dotyczy systemów adresowalnych),
- sprawdzenie czułości systemu sygnalizacji pożarowej przy pomocy testów ogniowych (w przypadku nasuwających się wątpliwości, co do prawidłowości reakcji systemu wykrywania pożaru).

### 3.12.3. Wykaz dokumentów, które zobowiązany jest dostarczyć Inwestorowi

Wykonawca dostarczy:

- uaktualniony projekt techniczny, w którym naniesiono wszelkie wprowadzone w uzgodnieniu z projektantem zmiany,
- protokoły pomiarów rezystancji pętli dozorowych, rezystancji izolacji żył linii dozorowych, pomiarów uziemienia,
- ważne świadectwa dopuszczenia na zastosowany system sygnalizacji pożaru.

### 3.13. Odpowiedzialność

Jeśli próby odbiorcze przebiegły w sposób zadowalający dla nabywcy, instalacja powinna być formalnie przekazana. Po przekazaniu instalacji, odpowiedzialność za utrzymanie parametrów przechodzi na użytkownika lub właściciela instalacji. Zaleca się, aby po zakończeniu prac nabywca podpisał protokół odbioru.

### 3.14. Konserwacja i eksploatacja

#### 3.14.1. Wymagania ogólne

W celu zapewnienia ciągłego prawidłowego funkcjonowania, instalacja powinna być regularnie kontrolowana i poddawana obsłudze technicznej. Umowy w tym zakresie powinny być zawarte natychmiast po zakończeniu montażu, niezależnie od tego, czy obiekt jest użytkowany, czy też nie. Umowa powinna określać sposób zapewnienia dostępu do obiektu oraz czas usunięcia uszkodzenia. Nazwa i numer telefonu Konserwatora powinny być wyraźnie uwidocznione przy CSP.

Kontrole okresowe powinny być przeprowadzane zgodnie z PKN-CEN/TS 54-14:2006 przez uprawnionego instalatora, kompetentnego w zakresie kontroli, obsługi technicznej i naprawy.

Zaistniałe uszkodzenia powinny być bezzwłocznie zgłaszane serwisowi, któremu użytkownik zlecił konserwację instalacji.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

Do obowiązków konserwatora należy uzupełnienie brakujących skróconych instrukcji obsługi, schematów nadzorowanych pomieszczeń oraz wykazu telefonów konserwatora.

Konserwator zobowiązany jest do realizowania bieżącego doraźnego szkolenia uzupełniającego obsługi systemu alarmowego dla osób obecnych podczas przeprowadzania konserwacji.

Przed przystąpieniem do próby kontroli łącza monitorowanego należy o tym fakcie powiadomić dyżurnego stacji monitorowania.

Po zakończeniu przeglądu kwartalnego i rocznego jednostka odpowiedzialna za przeprowadzenie próby powinna dostarczyć osobie odpowiedzialnej, z potwierdzeniem odbioru, protokół stwierdzający, że próby zostały wykonane i że o wykrytych wadach instalacji została powiadomiona osoba odpowiedzialna.

#### 3.14.2. Zalecenia dla użytkownika obiektu

1. Montaż instalacji powinien być wykonany przez uprawnionych instalatorów posiadających auto-

ryzacje producenta urządzeń.

2. W pomieszczeniu, w którym zainstalowano centralę sygnalizacji pożaru należy umieścić:

- plan sytuacyjny nadzorowanego obiektu,
- opis funkcjonowania i obsługi urządzeń sygnalizacji pożaru,
- wskazówki, jak należy postępować w przypadku pożaru,
- protokół, w którym należy wpisać:

- przeprowadzone kontrole instalacji,
- przeprowadzane naprawy,
- zmiany i uzupełnienia instalacji,
- wszystkie alarmy z podaniem daty, godziny i przyczyny ich wywołania.

Protokół taki należy prowadzić również w przypadku, gdy centrala sygnalizacji jest wyposażona w pamięć zdarzeń i drukarkę.

3. Użytkownik dopilnuje przeszkolenia przez wykonawcę instalacji osób, które będą obsługiwać instalację SSP.

4. Po przekazaniu instalacji do eksploatacji należy zlecić stałą konserwację urządzeń instalacji sygnalizacji pożaru.

5. Właściciel, Zarządca lub Użytkownik obiektu jest obowiązany uzgodnić z właściwym miejscowo komendantem PSP sposób połączenia urządzeń sygnalizacyjno – alarmowych systemu sygnalizacji pożarowej z komendą lub jednostką ratowniczo – gaśniczą Państwowej Straży Pożarnej.

### 3.14.3. Harmonogram konserwacji

#### **Podstawa prawna:**

PKN-CEN/TS 54-14 „Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji”,  
Dokumentacja Techniczno-Ruchowa lub materiały techniczne zainstalowanego systemu,  
Instrukcja instalowania i konserwacji zainstalowanych części składowych systemu.

#### **Rozróżnia się następujące rodzaje konserwacji systemu sygnalizacji pożarowej:**

obsługa codzienna,  
obsługa miesięczna,  
obsługa kwartalna,  
obsługa roczna.

**Obsługa codzienna** – należy sprawdzić, czy:

- 1) każda centrala, tablica i panel wskazują stan dozoru lub czy każde odchylenie od stanu dozoru jest odnotowane w książce pracy i czy we właściwy sposób została zawiadomiona firma prowadząca konserwację;
- 2) przy każdym alarmie zarejestrowanym od poprzedniego dnia podjęto odpowiednie działania;
- 3), jeżeli instalacja była wyłączona, sprawdzana lub wyciszana, to została przywrócona do stanu dozoru.

**Obsługa miesięczna** – należy zapewnić, aby:

- 1) zapasy papieru, tuszu lub taśmy dla każdej drukarki były wystarczające;
- 2) przeprowadzono test wskaźników.

**Obsługa kwartalna** – czynności, jakie należy wykonać:

- 1) sprawdzenie wszystkich zapisów w książce pracy i podjęcie niezbędnych działań, aby doprowadzić do prawidłowej pracy instalacji;
- 2) spowodowanie zadziałania, co najmniej jednej czujki lub ręcznego ostrzegacza pożarowego w każdej strefie, w celu sprawdzenia, czy CSP prawidłowo odbiera i wyświetla określone sygnały, emituje alarm akustyczny oraz uruchamia wszystkie inne urządzenia ostrzegawcze i pomocnicze.

**Uwaga:** należy zastosować takie metody, które zapobiegają niepożądanym sytuacjom, takim jak np. wezwanie Państwowej Straży Pożarnej.

- 3) sprawdzenie czy monitoring uszkodzeń CSP funkcjonuje prawidłowo;
- 4) sprawdzenie zdatności CSP do uaktywnienia wszystkich trzymaczy i zwalniczy drzwi;



- 5) spowodowanie zadziałania łącza do straży pożarnej;
- 6) przeprowadzenie wszystkich innych kontroli i prób, określonych przez wykonawcę, dostawcę lub producenta;
- 7) rozpoznanie, czy nastąpiły jakieś zmiany budowlane w budynku lub jego przeznaczeniu, które mogły mieć wpływ na poprawność rozmieszczenia czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów akustycznych i - jeżeli tak – należy dokonać oględzin oraz stosownych zapisów w protokole z wykonanych czynności.

**Obsługa roczna – czynności, jakie należy wykonać:**

- 1) przeprowadzenie prób zalecanych dla obsługi codziennej, miesięcznej i kwartalnej;
- 2) sprawdzenie każdej czujki na poprawność działania zgodnie z zaleceniami producenta.

**Uwaga:** każda czujka powinna być sprawdzona raz w roku, dopuszcza się sprawdzenie kolejnych 25 % czujek przy kolejnej kontroli kwartalnej (sporządzony musi być wykaz czujek, które zostały skontrolowane podczas konserwacji, wykaz dołączony do protokołu z przeglądu), zanieczyszczone czujki dymu powinny być czyszczone zgodnie z zaleceniami producenta czujek.

- 3) sprawdzenie zdatności CSP do uaktywnienia wszystkich funkcji pomocniczych;

**Uwaga:** należy zastosować takie metody, które zapobiegają niepożądanym sytuacjom, takim, jak np. wezwanie Państwowej Straży Pożarnej.

- 4) sprawdzenie wzrokowe czy wszystkie połączenia kablowe i sprzęt są sprawne, nieuszkodzone i odpowiednio zabezpieczone;
- 5) dokonanie oględzin, w celu ustalenia, czy nastąpiły jakieś zmiany budowlane w budynku lub jego przeznaczeniu, które mogły wpłynąć na poprawność rozmieszczenia czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów akustycznych. Należy także sprawdzić, czy pod każdą czujką jest utrzymana wolna przestrzeń, co najmniej 0,5 m we wszystkich kierunkach i czy wszystkie ręczne ostrzegacze pożarowe są dostępne i widoczne;
- 6) sprawdzenie stanu i przeprowadzenie prób wszystkich baterii akumulatorów rezerwowych - baterie powinny być wymieniane w czasookresach określonych przez producenta.

#### 3.14.4. Osoba odpowiedzialna

W zakresie czynności osoby (osób) odpowiadającej za eksploatację instalacji powinno być prowadzenie następujących działań:

- opracowanie procedur postępowania na wypadek wszystkich alarmów oraz zgłoszeń uszkodzeniowych i innych zdarzeń wywołanych przez instalację;
- przeszkolenie osób przebywających w obiekcie;
- utrzymywanie sprawności instalacji;
- utrzymywanie, co najmniej 0,5m wolnej przestrzeni wokół i poniżej każdej czujki;
- usuwanie przeszkód, które mogłyby ograniczać ruch produktów spalania do czujek;
- zapewnienie wolnego dostępu do ręcznych ostrzegaczy pożarowych;
- zapobieganie alarmom fałszywym przez podejmowanie odpowiednich środków zaradczych przed zadziałaniem czujek, powodowanym np. przez skrawanie, spawanie, piłowanie, palenie tytoniu, ogrzewanie, gotowanie, spaliny itp.;
- zapewnienie odpowiedniej modyfikacji instalacji, jeżeli zaistnieją istotne zmiany przeznaczenia lub konfiguracji budynku;
- prowadzenie książki eksploatacji i rejestrowanie wszystkich zdarzeń wywołanych przez instalację lub wpływających na nią;
- zapewnienie przeprowadzenia prac konserwacyjnych we właściwych odstępach czasu;
- zapewnienie właściwej obsługi instalacji po powstaniu uszkodzenia, pożaru lub innego zdarzenia, które mogłoby mieć negatywny wpływ na instalację.

Nazwisko osoby odpowiedzialnej powinno być zapisane w książce pracy i na bieżąco aktualizowane. Niektóre lub wszystkie obowiązki mogą być sędowane w trybie umowy na inną instytucję (np. instalatorską lub prowadzącą konserwację).

#### 3.14.5. Centrala SSP

Badania okresowe centrali należy przeprowadzać przynajmniej raz w roku wg p.11.2 PKNEN/TS 54-14:2006.

Co pół roku zaleca się sprawdzić stan połączenia przewodu ochronnego z obudową centrali oraz oczyścić zaciski baterii akumulatorów.

Przynajmniej raz w roku należy sprawdzić stan naładowania baterii akumulatorów. W tym celu, należy wyłącznikiem sieciowym w zasilaczu sieciowym wyłączyć napięcie sieci na około 2h i po ponownym włączeniu sprawdzić, czy w czasie nie dłuższym niż 5h zasilacz sieciowy doładuje baterię akumulatorów i przełączy się automatycznie na buforowanie.

Sprawnie działająca centrala, poddawana regularnie badaniom okresowym, nie wymaga specjalnych zabiegów konserwacyjnych. Wskazane jest, co pewien czas odkurzanie powierzchni zewnętrznej centrali.

#### 3.14.6. Czujki

Podczas eksploatacji czujek nie należy dopuszczać do powstawania rosy i szadzi na powierzchni czujki oraz chronić przed nadmiernym zabrudzeniem pyłami.

Należy w sposób szczególny obserwować i reagować na sygnalizowanie przez centralę SSP przerwy w liniach dozorowych, gdyż może to oznaczać wyjęcie czujki z gniazda.

Podczas eksploatacji należy przeprowadzać okresową kontrolę pracy czujek, polegającą głównie na:

ogłędzinach miejsca zainstalowania czujki;  
sprawdzeniu prawidłowości działania w sposób taki, jaki wykonuje się po zainstalowaniu.

Do czyszczenia układu optycznego czujek optycznych zaleca się stosować delikatny pędzelek oraz odkurzacz. Po oczyszczeniu czujkę należy złożyć, sprawdzić jej działanie przy użyciu imitatora dymu i ponownie zainstalować w linii dozorowej.

Gniazda i podstawy po uruchomieniu instalacji nie wymagają obsługi, gdyż są nadzorowane łącznie z czujką przez centralę. Okresową kontrolę poprawności działania gniazda i podstawy przeprowadza się jednocześnie z okresową kontrolą czujek.

#### 3.14.7. Ręczne ostrzegacze pożarowe

Okresowo należy sprawdzać stan mechaniczny obudowy ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz utrzymywać ją w czystości. Badania okresowe powinny być przeprowadzane przynajmniej raz na rok. Badanie polega na wywołaniu alarmu i sprawdzeniu, czy alarm jest przekazywany do centrali. Sprawnie działające ostrzegacze, poddawane regularnie badaniom okresowym, nie wymagają innych zabiegów konserwacyjnych.

#### 3.14.8. Elementy kontrolne i sterujące

Badanie okresowe elementów sterujących polega na sprawdzeniu funkcji elementu w działającej instalacji alarmowej. Badania okresowe powinny być przeprowadzane przynajmniej raz na sześć miesięcy. Badania należy przeprowadzać z zachowaniem szczególnej ostrożności. Należy powiadomić zainteresowane osoby, jeżeli podczas badania ma nastąpić próbne uruchomienie urządzeń wykonawczych.

#### 3.15. Uwagi dotyczące instalacji.

1. Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i przywołanymi normami.
2. Zaleca się powierzenie wykonania instalacji firmom posiadającym autoryzację producentów zastosowanych systemów.
3. Należy stosować urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych państwowym znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące.
4. Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne.
5. Podczas instalacji dopuszcza się zmianę położenia urządzeń dla zapewnienia im prawidłowej i optymalnej pracy. Każda zmiana musi zostać naniesiona na Dokumentację Powykonawczą.
6. Przy wykonywaniu okablowania należy pozostawić odpowiedni zapas przewodów dla ułatwienia montażu urządzeń i elementów systemu z zapewnieniem możliwości ich ewentualnego przesunięcia.
7. Ekrany kabli i obudowy urządzeń uziemiać zgodnie z wymaganiami producenta w celu zapewnienia odpowiedniej ochrony tj. zmniejszenia pętli sprzężeń, zakłóceń, przesłuchów itp.
8. Trasy instalacji skoordynować przed montażem z Wykonawcami innych branż i wcześniej wykona-

nymi instalacjami.

9. Należy zachować wymagane odległości instalacji niskonapięciowej od instalacji elektroenergetycznej i piorunochronnej w celu uniknięcia niepożądanych oddziaływań. Stosować się należy do norm i zaleceń producentów systemów.
10. Prace należy koordynować z projektem wnętrza i projektem stropów podwieszonych.
11. Przepusty instalacyjne przez ściany, stropy, itp. stanowiące oddzielenia pożarowe należy uszczelnić przeciwpożarowo materiałami niepalnymi o odporności ogniowej (EI) równej klasie odporności tych przegród.
12. Po wykonaniu instalacji Inwestor w celu zachowania gwarancji na zainstalowane systemy powinien podpisać Umowy na stałą konserwację tych systemów.

#### **4. Przykładowe rozwiązania materiałowe oraz wycena prac bud.**

Dobrane w projekcie urządzenia i materiały z ewentualnym wskazaniem konkretnych typów lub producentów zostały przedstawione celem rzetelnego opracowania projektu umożliwiające jego jednoznaczne odczytanie (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Dz. U. z dnia 20 lipca 2003r.) Celem podania nazw producentów i typów nie jest wyeliminowanie konkurencji, lecz jednoznaczne określenie parametrów urządzeń.

Projektant oświadcza, że możliwe jest zastosowanie innych materiałów i urządzeń niż zaprojektowane, pod warunkiem, iż zastosowane materiały i urządzenia będą miały parametry nie gorsze, niż przyjęte w obliczeniach lub pokazane na rysunkach.

Uwaga : Sposób wykonania robót został opisany szczegółowo w projekcie. Przedmiot zamówienie określony jest za pomocą dokumentacji technicznej i jest podstawą sporządzenia oferty cenowej. Przedmiar robót służy jako podstawa sporządzenia kosztorysu inwestorskiego w celu oszacowania wartości zamówienia zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych, w procesie przygotowania oferty przedmiar jest materiałem pomocniczym.

#### **5. Warunki wykonywania prac**

Zadanie inwestycyjne prowadzone będzie w części na czynnych i eksploatowanych urządzeniach elektrycznych. Prace należy wykonywać z zachowaniem wszelkich reguł bezpieczeństwa, a wszystkie wyłączenia i długość przerw beznapięciowych koordynować z przedstawicielami Inwestora.

UWAGA – z Inwestor wstępnie ustalił możliwość wyłączenia całej rozdzielnicy RG (sekcja 1+2) na czas 4 godziny, ostateczny harmonogram wyłączeń ustalić ze służbami technicznymi Inwestora.

## **6. Uwagi końcowe instalacji elektrycznych**

1. Całość robót instalacyjno - montażowych wykonać zgodnie z Normami PN-IEC 60364; PN-E 05125; PN-EN 62305, PN-EN 62305 i Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dział 4 Rozdział 8 „Instalacje elektryczne” oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom V Instalacje elektryczne".
2. Stosować się do wskazówek montażowych urządzeń zawartych w dostarczonych z urządzeniami DTR oraz zgodnie z odpowiednimi aprobatami technicznymi,
3. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami ze szczególnym uwzględnieniem wymagań BHP.
4. Prace w pobliżu i na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych wykonywać po wyłączeniu, uziemieniu i dopuszczeniu do pracy pod nadzorem upoważnionych pracowników
5. Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności wskazanego przez inwestora przedstawiciela.
6. Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji wykonawca obowiązany jest dostarczyć zleciennodawcy dokumentację powykonawczą, a w szczególności:
  - dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami,
  - certyfikaty lub deklaracje zgodności wydane dla wyrobów stosowanych w instalacjach elektrycznych.
  - pomiary zabezpieczeń różnicowoprądowych
  - protokół badań rezystancji izolacji,
  - protokół badań rezystancji uziemienia
  - protokół badań skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz ciągłości przewodów ochronnych PE,
  - Do protokołów pomiarowych należy dołączyć uprawnienia osób wykonujących pomiary oraz legalizację mierników

Projektant instalacji elektrycznych:

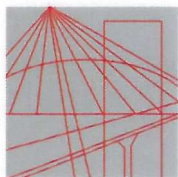
mgr inż. Paweł Krasowski  
nr upr. PDL/0079/POOE/13  
upr. bud. do projektowania bez ograniczenia  
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instal.  
i urz. elektrycznych i elektroenergetycznych

## 7. Załączniki

1. Zaświadczenie o przynależności do PIIB i kopia uprawnień projektanta,
2. Listy sygnałów sterowniczych i kontrolnych

## 8. Rysunki techniczne instalacji elektrycznych

Rys.	IEZ00	ZAGOSPODAROWANIE TERENU - REMONT ZEWNEŹTRZNYCH LINII ZASILAJĄCYCH SN-15KV
Rys.	IE01	SCHEMAT ZASILANIA ROZDZIELNICY RG 0,4kV w BUDYNKU GŁÓWNYM NA TERENIE SUW PIETRASZE - UKŁAD PROJEKTOWANY
Rys.	IE02	RZUT POZIOMU -4,0 – ISTNIEJĄCE ELEMENTY PODLEGAJĄCE DEMONTAŻOWI
Rys.	IE03	RZUT POZIOMU 0,0 – ISTNIEJĄCE ELEMENTY PODLEGAJĄCE DEMONTAŻOWI
Rys.	IE04	RZUT POZIOMU -4,0 – UKŁAD PROJEKTOWANY (ZASILANIE)
Rys.	IE05	RZUT POZIOMU 0,0 – UKŁAD PROJEKTOWANY(ZASILANIE)
Rys.	IE06	RZUT POZIOMU +5,8 – UKŁAD PROJEKTOWANY(ZASILANIE)
Rys.	IE07	SCHEMAT ROZDZIELNICY RG 0,4kV w BUDYNKU GŁÓWNYM NA TERENIE SUW PIETRASZE - UKŁAD ISTNIEJĄCY
Rys.	IE08	SCHEMAT ROZDZIELNICY RG 0,4kV w BUDYNKU GŁÓWNYM NA TERENIE SUW PIETRASZE - UKŁAD IPROJEKTOWANY
Rys.	IE09	SCHEMAT PODŁĄCZENIA ANALIZATORÓW SIECIOWYCH
Rys.	IE10	SCHEMAT ROZDZIELNICY RNN1S 0,4kV w BUDYNKU GŁÓWNYM NA TERENIE SUW PIETRASZE - UKŁAD IPROJEKTOWANY
Rys.	SSP01	RZUT POZIOMU 0,0 – UKŁAD PROJEKTOWANY (SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU)
Rys.	SSP02	RZUT POZIOMU +5,8 – UKŁAD PROJEKTOWANY (SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU)
Rys.	SSP03	SCHEMAT SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU



PODLASKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 2 czerwca 2015 r.

POIIB.KK.7132/047/15

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2014 r. poz. 1946), art. 12 ust. 2, 3 i 4c pkt 2, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z późniejszymi zmianami) oraz § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, iż:

**Pan PAWEŁ KRASOWSKI**  
**magister inżynier elektrotechniki**  
**urodzony dnia 23 listopada 1981 r. w Białymstoku**

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny PDL/0103/OWOE/15**

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

### **Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych:**

- I. Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 2 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ww. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, w wyżej wymienionej specjalności, niniejsze uprawnienia upoważniają do:
  - 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.**
- II. Zgodnie z § 14 ust. 5 ww. rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.



## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 267, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

## POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, za pośrednictwem Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Waldemar Mieczysław Paprocki
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wojciech Rębacz
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Jarosław Werbel
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. architekt Jerzy Andrejczuk
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Marek Gwiazdowski
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



### Otrzymują:

1. Pan Paweł Krasowski  
[REDACTED]
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.





## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-X27-VMP-NWP \*

Pan Paweł Krasowski o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0096/13

adres zamieszkania ul. [REDACTED]

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-07-01 do 2021-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-06-04 roku przez:

Andrzej Falkowski, Zastępca Przewodniczącego Rady Podlaskiej 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](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

# Lista sygnałów Rozdzielnic RGnN SUW Pietrasze

Rodzaj obiektu	Obiekt	Stan 1	Stan 0	Źródło / Cel	Sterownik	Typ
<b>RNN - pola zasilające oraz sprzęgło</b>						
Sygnalizacja	F1.1 - Zasilanie RNN sekcja 1		otwarty	F1.1 RNN		Sygnal cyfrowy
		zamknięty		F1.1 RNN		Sygnal cyfrowy
	F5.1 - Sprzęgło		otwarty	F7.1 RNN		Sygnal cyfrowy
		zamknięty		F7.1 RNN		Sygnal cyfrowy
	F9.1 - Zasilanie RNN sekcja 2		otwarty	F14.1 RNN		Sygnal cyfrowy
		zamknięty		F14.1 RNN		Sygnal cyfrowy
	Zabezpieczenie nadprądowe - F1.1	pobudzenie		F1.1 - XC7		Sygnal cyfrowy
	Zabezpieczenie nadprądowe - F7.1	pobudzenie		F7.1 - XC7		Sygnal cyfrowy
Zabezpieczenie nadprądowe - F14.1	pobudzenie		F14.1 - XC7		Sygnal cyfrowy	
Sterowanie	Wyłącznik - polecenie załączenia - F7.1 Sprzęgło	załęcz		F7.1 - XC7		Sygnal cyfrowy
	Wyłącznik - polecenie wyłączenia - F7.1 Sprzęgło		wyłącz	F7.1 - XC7		Sygnal cyfrowy
	Wyłącznik - polecenie załączenia - F1.1 RNN s1	załęcz		F1.1 - XC7		Sygnal cyfrowy
	Wyłącznik - polecenie wyłączenia - F1.1 RNN s1		wyłącz	F1.1 - XC7		Sygnal cyfrowy
	Wyłącznik - polecenie załączenia - F14.1 RNN s2	załęcz		F14.1 - XC7		Sygnal cyfrowy
	Wyłącznik - polecenie wyłączenia - F14.1 RNN s22		wyłącz	F14.1 - XC7		Sygnal cyfrowy
	Blokada załączenia SZR z ustawioną zwłoką (Czasowa praca równoległa z bezprzerwowym przełączaniem)			SZR RNN		Sygnal cyfrowy
<b>RNN sekcja 1 - sygnalizacja zadziałania zab.</b>						
Sygnalizacja	F3.1 - rozłącznik bezpiecznikowy	załęczony	wyłączony	F3.1		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
	F3.2 - rozłącznik bezpiecznikowy	załęczony	wyłączony	F3.2		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
	F3.3 - rozłącznik bezpiecznikowy	załęczony	wyłączony	F3.3		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
	F3.4 - rozłącznik bezpiecznikowy	załęczony	wyłączony	F3.4		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
	F3.5 - rozłącznik bezpiecznikowy	załęczony	wyłączony	F3.5		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
	F3.6 - rozłącznik bezpiecznikowy	załęczony	wyłączony	F3.6		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
	F3.7 - rozłącznik bezpiecznikowy	załęczony	wyłączony	F3.7		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
	F3.8 - rozłącznik bezpiecznikowy	załęczony	wyłączony	F3.8		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
	F3.9 - rozłącznik bezpiecznikowy	załęczony	wyłączony	F3.9		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
	F4.1 - rozłącznik bezpiecznikowy	poranny	wyłączony	F4.1		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
	F4.2 - rozłącznik bezpiecznikowy	załęczony	wyłączony	F4.2		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
	F4.3 - rozłącznik bezpiecznikowy	załęczony	wyłączony	F4.3		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
	F4.4 - rozłącznik bezpiecznikowy	załęczony	wyłączony	F4.4		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
	F4.4.1 - wyłącznik naprądowy C20	załęczony	wyłączony	F4.4.1		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
	F4.4.2 - wyłącznik naprądowy C20	załęczony	wyłączony	F4.4.2		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC

## Lista sygnałów Rozdzielnic RGnN SUW Pietrasze

Rodzaj obiektu	Obiekt	Stan 1	Stan 0	Źródło / Cel	Sterownik	Typ
	F4.4.3 - wyłącznik naprądowy C20	załączony	wyłączony	F4.4.3		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
	F5.1 - wyłącznik	załączony	wyłączony	F5.1		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
	F6.1 - wyłącznik	załączony	wyłączony	F6.1		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
<b>RNN sekcja 2 - sygnalizacja zadziałania zab.</b>						
Sygnalizacja	F8.1 - wyłącznik	załączony	wyłączony	F8.1		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
	F9.1 - wyłącznik	załączony	wyłączony	F9.1		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
	F10.1 - rozłącznik bezpiecznikowy	załączony	wyłączony	F10.1		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
	F10.2 - rozłącznik bezpiecznikowy	załączony	wyłączony	F10.2		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
	F10.3 - rozłącznik bezpiecznikowy	załączony	wyłączony	F10.3		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
	F10.4 - rozłącznik bezpiecznikowy	załączony	wyłączony	F10.4		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
	F10.4.1 - wyłącznik naprądowy C20	załączony	wyłączony	F10.4.1		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
	F10.4.2 - wyłącznik naprądowy C20	załączony	wyłączony	F10.4.2		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
	F10.4.3 - wyłącznik naprądowy C20	załączony	wyłączony	F10.4.3		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
	F11.1 - rozłącznik bezpiecznikowy	załączony	wyłączony	F11.1		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
	F11.2 - rozłącznik bezpiecznikowy	załączony	wyłączony	F11.2		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
	F11.3 - rozłącznik bezpiecznikowy	załączony	wyłączony	F11.3		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
	F11.4 - rozłącznik bezpiecznikowy	załączony	wyłączony	F11.4		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
	F11.5 - rozłącznik bezpiecznikowy	załączony	wyłączony	F11.5		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
	F11.6 - rozłącznik bezpiecznikowy	załączony	wyłączony	F11.6		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
	F11.6.1 - wyłącznik naprądowy B50	załączony	wyłączony	F11.6.1		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
	F11.6.2 - wyłącznik naprądowy B16	załączony	wyłączony	F11.6.2		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
	F12.1 - rozłącznik bezpiecznikowy	załączony	wyłączony	F12.1		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
	F12.2 - rozłącznik bezpiecznikowy	załączony	wyłączony	F12.2		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
	F12.3 - rozłącznik bezpiecznikowy	załączony	wyłączony	F12.3		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
	F12.4 - rozłącznik bezpiecznikowy	załączony	wyłączony	F12.4		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
	F12.5 - rozłącznik bezpiecznikowy	załączony	wyłączony	F12.5		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
	F12.6 - rozłącznik bezpiecznikowy	załączony	wyłączony	F12.6		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
	F12.7 - rozłącznik bezpiecznikowy	załączony	wyłączony	F12.7		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
F12.8 - rozłącznik bezpiecznikowy	załączony	wyłączony	F12.8		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC	
F12.9 - rozłącznik bezpiecznikowy	załączony	wyłączony	F12.9		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC	
<b>RNN1s</b>						
Sygnalizacja	Sterowanie	odstawione	uruchomione	Rx3i		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
	Uszkodzenie UPS-a	sygnal AL	koniec	UPS		Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
<b>POMIAR W RNN sekcja 1 - zasilanie pole nr. 1</b>						
	Prąd IL1					

## Lista sygnałów Rozdzielnic RGnN SUW Pietrasze

Rodzaj obiektu	Obiekt	Stan 1	Stan 0	Źródło / Cel	Sterownik	Typ
Pomiar	Prąd IL2			SM103E	Sterownik EMERSON Rx3i	SM211 moduł Jbus/Modbus RS485
	Prąd IL3					
	Napięcie UL1					
	Napięcie UL2					
	Napięcie UL3					
	Napięcie UL12					
	Napięcie UL23					
	Napięcie UL31					
	Częstotliwość f					
	Moc czynna - P					
	Moc bierna - Q					
	Współczynnik mocy - PF					
<b>POMIAR W RNN sekcja 2 - zasilanie pole nr. 14</b>						
Pomiar	Prąd IL1			SM103E	Sterownik EMERSON Rx3i	SM211 moduł Jbus/Modbus RS485
	Prąd IL2					
	Prąd IL3					
	Napięcie UL1					
	Napięcie UL2					
	Napięcie UL3					
	Napięcie UL12					
	Napięcie UL23					
	Napięcie UL31					
	Częstotliwość f					
	Moc czynna - P					
	Moc bierna - Q					
Współczynnik mocy - PF						
<b>POMIAR W RNN sekcja 1 - pole 3 (osiem obwody)</b>						
Pomiar	Prąd IL1			SM103E x8	Sterownik EMERSON Rx3i	SM211 moduł Jbus/Modbus RS485
	Prąd IL2					
	Prąd IL3					
	Napięcie UL1					
	Napięcie UL2					
	Napięcie UL3					
	Napięcie UL12					
	Napięcie UL23					
	Napięcie UL31					

## Lista sygnałów Rozdzielnic RGnN SUW Pietrasze

Rodzaj obiektu	Obiekt	Stan 1	Stan 0	Źródło / Cel	Sterownik	Typ
	Częstotliwość f					
	Moc czynna - P					
	Moc bierna - Q					
	Współczynnik mocy - PF					
<b>POMIAR W RNN sekcja 1 - pole 4 (trzy obwody)</b>						
Pomiar	Prąd IL1			SM103E x3	Sterownik EMERSON Rx3i	SM211 moduł Jbus/Modbus RS485
	Prąd IL2					
	Prąd IL3					
	Napięcie UL1					
	Napięcie UL2					
	Napięcie UL3					
	Napięcie UL12					
	Napięcie UL23					
	Napięcie UL31					
	Częstotliwość f					
	Moc czynna - P					
	Moc bierna - Q					
	Współczynnik mocy - PF					
<b>POMIAR W RNN sekcja 1 - pole 5 (jeden obwód)</b>						
Pomiar	Prąd IL1			SM103E x1	Sterownik EMERSON Rx3i	SM211 moduł Jbus/Modbus RS485
	Prąd IL2					
	Prąd IL3					
	Napięcie UL1					
	Napięcie UL2					
	Napięcie UL3					
	Napięcie UL12					
	Napięcie UL23					
	Napięcie UL31					
	Częstotliwość f					
	Moc czynna - P					
	Moc bierna - Q					
	Współczynnik mocy - PF					
<b>POMIAR W RNN sekcja 1 - pole 6 (jeden obwód)</b>						
	Prąd IL1					
	Prąd IL2					

## Lista sygnałów Rozdzielnic RGnN SUW Pietrasze

Rodzaj obiektu	Obiekt	Stan 1	Stan 0	Źródło / Cel	Sterownik	Typ
Pomiar	Prąd IL3			SM103E x1	Sterownik EMERSON Rx3i	SM211 moduł Jbus/Modbus RS485
	Napięcie UL1					
	Napięcie UL2					
	Napięcie UL3					
	Napięcie UL12					
	Napięcie UL23					
	Napięcie UL31					
	Częstotliwość f					
	Moc czynna - P					
	Moc bierna - Q					
	Współczynnik mocy - PF					
<b>POMIAR W RNN sekcja 2 - pole 8 (jeden obwód)</b>						
Pomiar	Prąd IL1			SM103E x1	Sterownik EMERSON Rx3i	SM211 moduł Jbus/Modbus RS485
	Prąd IL2					
	Prąd IL3					
	Napięcie UL1					
	Napięcie UL2					
	Napięcie UL3					
	Napięcie UL12					
	Napięcie UL23					
	Napięcie UL31					
	Częstotliwość f					
	Moc czynna - P					
	Moc bierna - Q					
	Współczynnik mocy - PF					
<b>POMIAR W RNN sekcja 2 - pole 9 (jeden obwód)</b>						
Pomiar	Prąd IL1			SM103E x1	Sterownik EMERSON Rx3i	SM211 moduł Jbus/Modbus RS485
	Prąd IL2					
	Prąd IL3					
	Napięcie UL1					
	Napięcie UL2					
	Napięcie UL3					
	Napięcie UL12					
	Napięcie UL23					
	Napięcie UL31					
	Częstotliwość f					

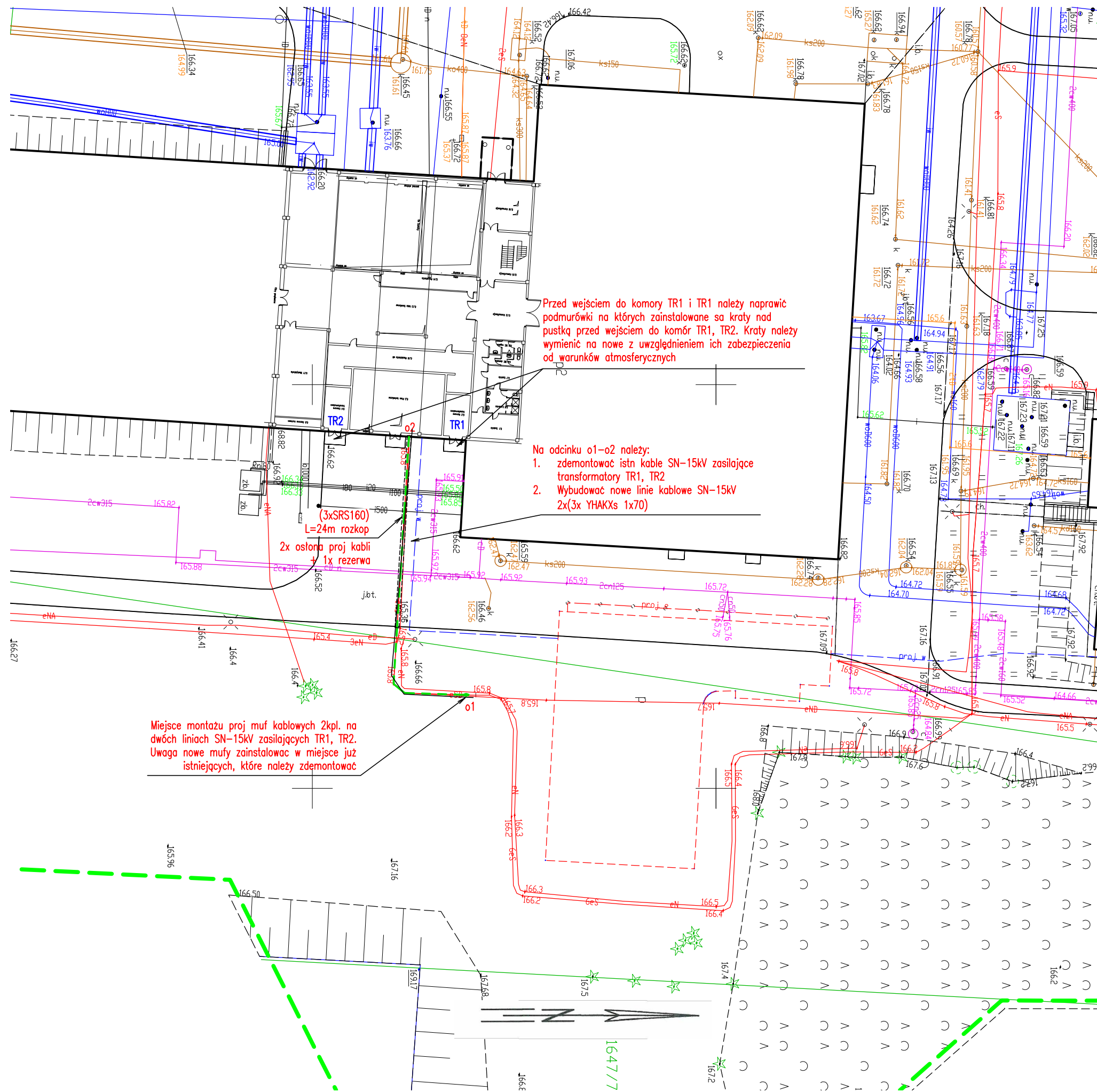
## Lista sygnałów Rozdzielnic RGnN SUW Pietrasze

Rodzaj obiektu	Obiekt	Stan 1	Stan 0	Źródło / Cel	Sterownik	Typ
	Moc czynna - P					
	Moc bierna - Q					
	Współczynnik mocy - PF					
<b>POMIAR W RNN sekcja 2 - pole 10 (trzy obwody)</b>						
Pomiar	Prąd IL1			SM103E x3	Sterownik EMERSON Rx3i	SM211 moduł Jbus/Modbus RS485
	Prąd IL2					
	Prąd IL3					
	Napięcie UL1					
	Napięcie UL2					
	Napięcie UL3					
	Napięcie UL12					
	Napięcie UL23					
	Napięcie UL31					
	Częstotliwość f					
	Moc czynna - P					
	Moc bierna - Q					
	Współczynnik mocy - PF					
	<b>POMIAR W RNN sekcja 2 - pole 11 (pięć obwodów)</b>					
Pomiar	Prąd IL1			SM103E x5	Sterownik EMERSON Rx3i	SM211 moduł Jbus/Modbus RS485
	Prąd IL2					
	Prąd IL3					
	Napięcie UL1					
	Napięcie UL2					
	Napięcie UL3					
	Napięcie UL12					
	Napięcie UL23					
	Napięcie UL31					
	Częstotliwość f					
	Moc czynna - P					
	Moc bierna - Q					
	Współczynnik mocy - PF					
	<b>POMIAR W RNN sekcja 2 - pole 12 (osiem obwodów)</b>					
	Prąd IL1					
	Prąd IL2					
	Prąd IL3					

## Lista sygnałów Rozdzielnic RGnN SUW Pietrasze

Rodzaj obiektu	Obiekt	Stan 1	Stan 0	Źródło / Cel	Sterownik	Typ
Pomiar	Napięcie UL1			SM103E x8	Sterownik EMERSON Rx3i	SM211 moduł Jbus/Modbus RS485
	Napięcie UL2					
	Napięcie UL3					
	Napięcie UL12					
	Napięcie UL23					
	Napięcie UL31					
	Częstotliwość f					
	Moc czynna - P					
	Moc bierna - Q					
	Współczynnik mocy - PF					
<b>DODATKOWE SYGNAŁY</b>						
Krańcówka	Drzwi do TR1					Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
Krańcówka	Drzwi do TR2					Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
Krańcówka	Drzwi nr 1 do RG					Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
Krańcówka	Drzwi nr 2 do RG					Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
Moduł DMCR Trafo1	Przekroczenie temperatury trafo T1 - próg 1					Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
Moduł DMCR Trafo1	Przekroczenie temperatury trafo T1 - próg 2					Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
Moduł DMCR Trafo1	Przekroczenie ciśnienia trafo T1					Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
Moduł DMCR Trafo2	Przekroczenie temperatury trafo T2 - próg 1					Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
Moduł DMCR Trafo2	Przekroczenie temperatury trafo T2 - próg 2					Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC
Moduł DMCR Trafo2	Przekroczenie ciśnienia trafo T2					Sygn. Stykowy 1-bit 24VDC





Przed wejściem do komory TR1 i TR2 należy naprawić podmurówki na których zainstalowane są kraty nad pustką przed wejściem do komór TR1, TR2. Kraty należy wymienić na nowe z uwzględnieniem ich zabezpieczenia od warunków atmosferycznych

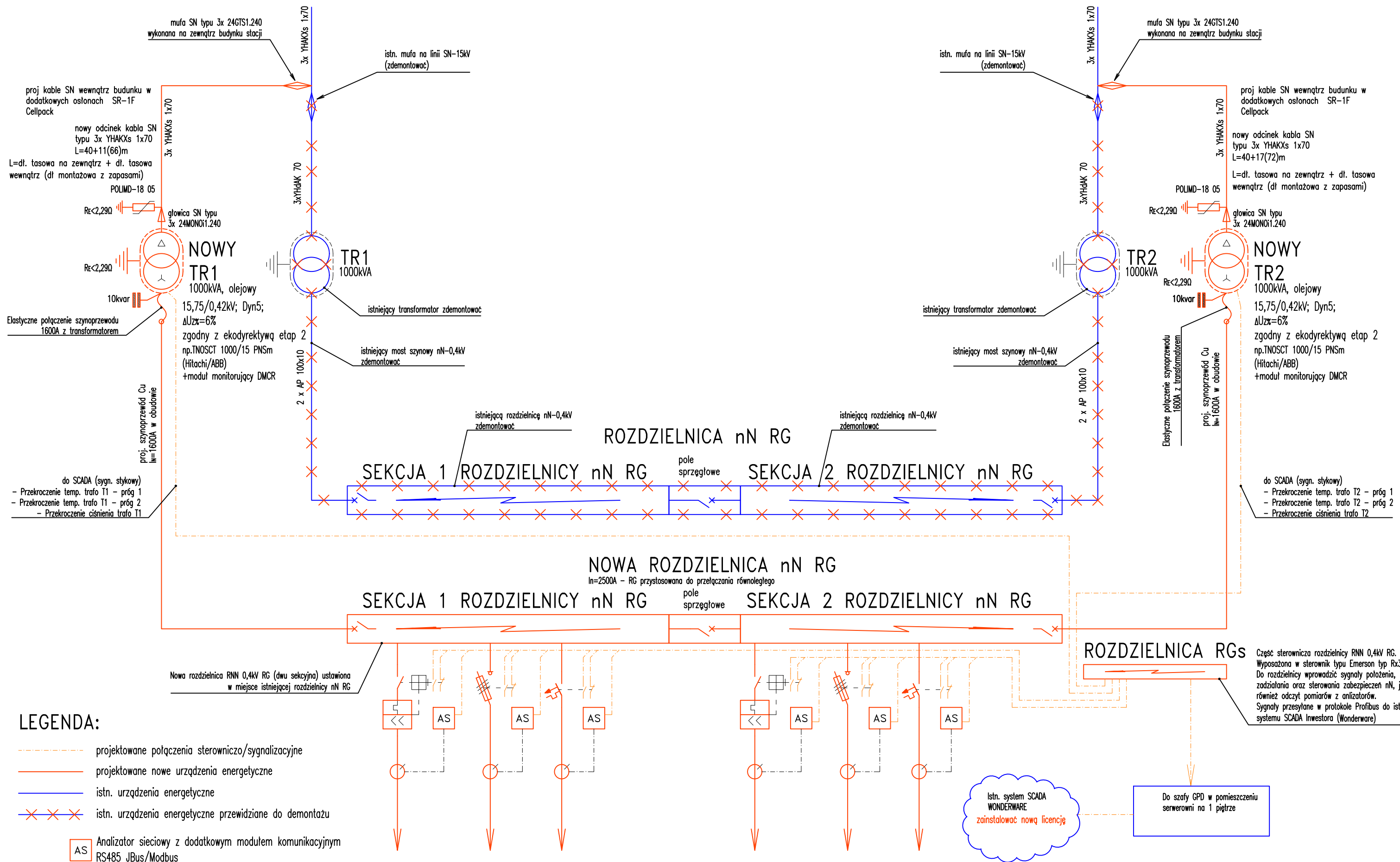
Na odcinku o1-o2 należy:  
 1. zdemontować istn. kable SN-15kV zasilające transformatory TR1, TR2  
 2. Wybudować nowe linie kablowe SN-15kV 2x(3x YHAKXs 1x70)

(3xSRS160)  
 L=24m rozkop  
 2x osłona proj kabli  
 + 1x rezerwa

Miejsce montażu proj muf kablowych 2kpl. na dwóch liniach SN-15kV zasilających TR1, TR2. Uwaga nowe mufy zainstalować w miejsce już istniejących, które należy zdemontować

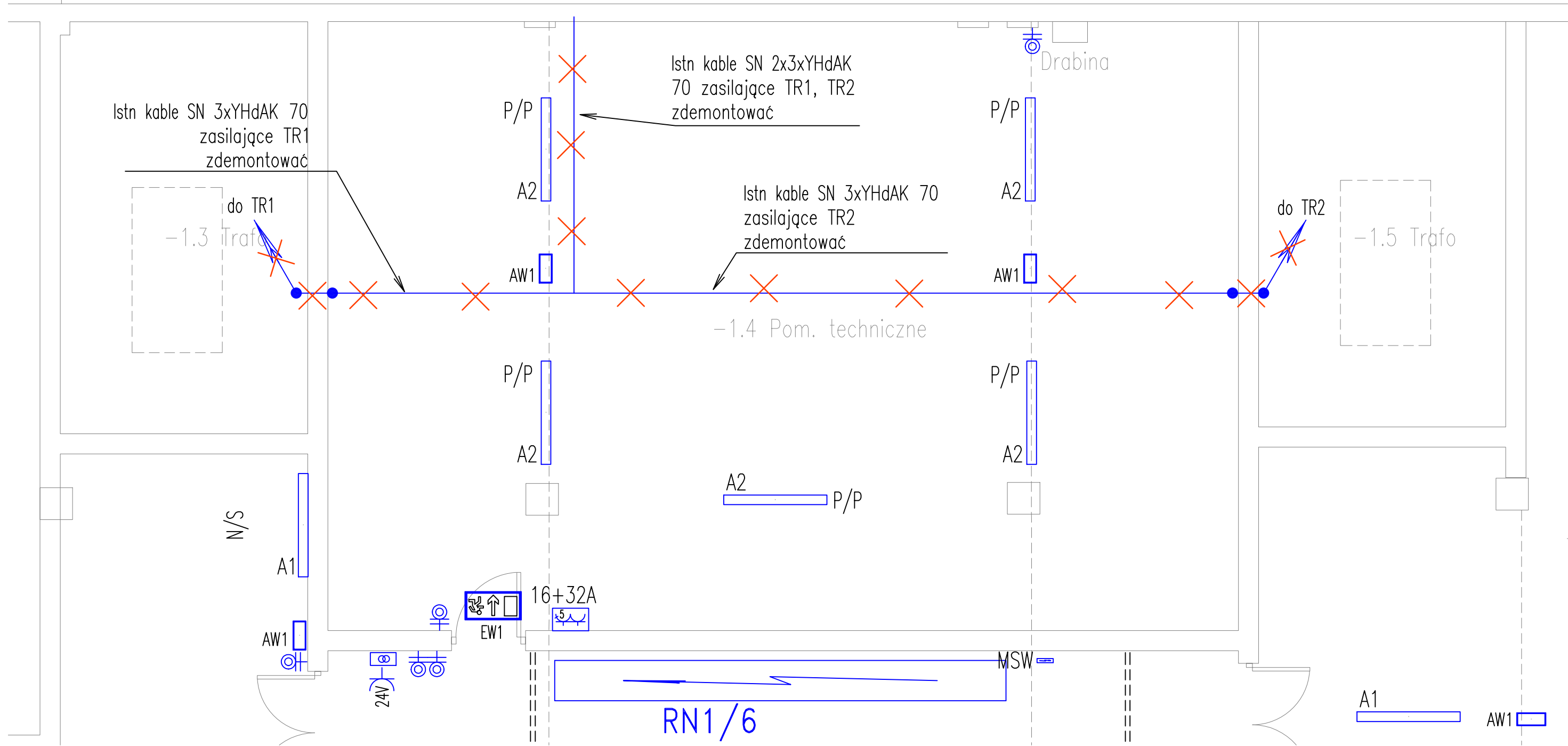
Obiekty podlegające remontowi	
	Trasa nowych kabli SN-15kV budowanych w zamian za istniejące remontowane kable podlegające demontażowi
Obiekty istniejące	
	e istn. kabel energetyczny
	t istn. sieć telefoniczna
	c istn. ciepłociąg
	w istn. wodociąg
	g istn. gazociąg

<b>eleprojekt</b> Paweł Krasowski tel. +48-668-147-778		RYS. NR
15-649 Białystok, ul. Św. A. Boboli 93/7		<b>IEZ00</b>
www.eleprojekt.pl		Arkusze nr 1
biuro.eleprojekt@gmail.com		
Nazwa Rysunku	ZAGOSPODAROWANIE TERENU – REMONT ZEWNETRZNYCH LINII ZASILAJĄCYCH SN-15KV	
Obiekt	MODERNIZACJA ROZDZIELNICZY RG NN-0,4KV WRAZ Z TRANSFORMATORAMI W BUDYNKU GŁÓWNYM NA TERENIE STACJI UZDATNIANIA WODY PIETRASZE.	
Adres	Białystok ul. Wł. Wysockiego, teren Stacji Uzdatniania Wody Pietrasze	
Branża	Instalacje elektryczne	Skala
Projektant	Paweł Krasowski PDL/0079/P00E/13	1:500
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r		Data: 16.03.2021



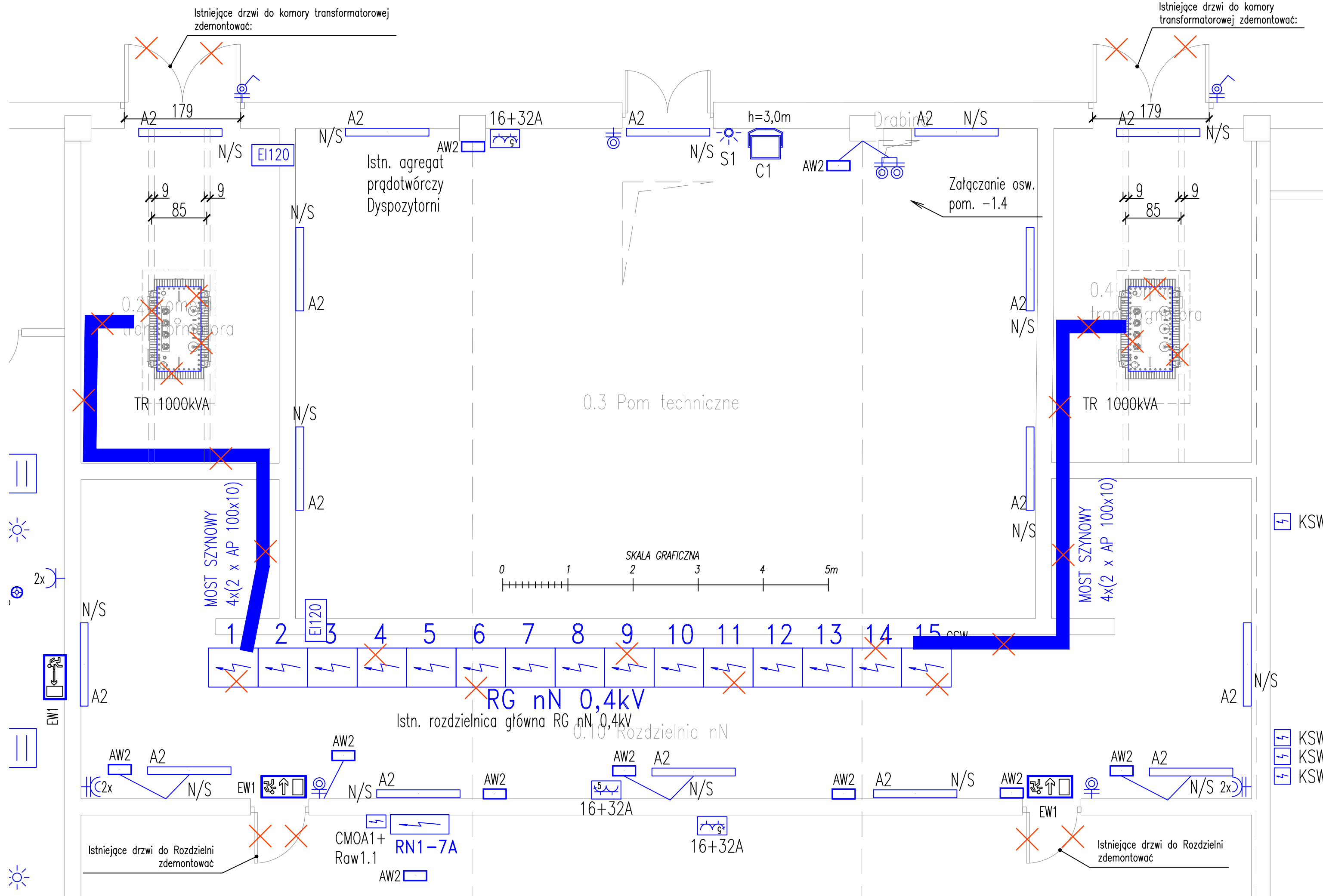
**SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA W UKŁADZIE TN-S**

Objekt:	MODERNIZACJA ROZDZIELNICY RG NN-0,4kV WRAZ Z TRANSFORMATORAMI W BUDYNKU GŁÓWNYM NA TERENIE STACJI UZDATNIANIA WODY PIETRASZE.	Paweł Krasowski tel. +48-668-147-778 www.eleprojekt.pl 15-732 Białystok, ul. Choroszczajska 17 lok 203 biuro.eleprojekt@gmail.com	RYS. NR
			IEO1
Inwestor:	WODOCIĄGI BIAŁOSTOCKIE Sp.z o.o., 15-404 Białystok, ul.Młynowa 52/1	Nazwa rysunku:	SCHEMAT ZASILANIA ROZDZIELNICY RG 0,4kV W BUDYNKU GŁÓWNYM NA TERENIE SUW PIETRASZE - UKŁAD PROJEKTOWANY
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r		Projektant:	Paweł Krasowski PDL/0079/POOE/13
			Data: 16.03.2021



Objasnienia:  
 istn. urządzenia elektryczne  
 istn. urządzenia elektryczne podlegające demontażowi

Paweł Krasowski 15-732 Białystok, ul. Choroszczańska 17 lok 203 biuro.eleprojekt@gmail.com tel. +48-668-147-778 www.eleprojekt.pl		IE02 ARKUSZ NR 1
Nazwa rysunku:	RZUT POZIOMU -4,0 - ISTNIEJĄCE ELEMENTY PODLEGAJĄCE DEMONTAŻOWI	
Obiekt:	Wymiana rozdzielnic głównej RGNN 400V wraz z transformatorami 2x1000kVA w Budynku Głównym na terenie SUW Pietrasze	
Adres:	Stacja Uzdatniania Wody Pietrasze - Wasilków na Pietraszach	
Inwestor:	WODOCIĄGI BIAŁOSTOCKIE Sp.z o.o., 15-404 B-stok, ul. Młynowa 52/1	
Branża:	Instalacje elektryczne	Skala
Projektant:	Paweł Krasowski PDL/0079/P00E/13	1:50
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r		Data: 16.03.2021



Objaśnienia:  
 — istn. urządzenia elektryczne  
 ✕ istn. urządzenia elektryczne podlegające demontażowi

<b>Eleprojekt</b> Paweł Krasowski tel. +48-668-147-778 15-732 Białystok, ul. Choroszczańska 17 lok 203 biuro.eleprojekt@gmail.com www.eleprojekt.pl		IE03
Nazwa rysunku: RZUT POZIOMY 0,0 – ISTNIEJĄCE ELEMENTY PODLEGAJĄCE DEMONTAŻOWI		ARKUSZ NR 1
Obiekt:	Wymiana rozdzielnic głównej RGNN 400V wraz z transformatorami 2x1000kVA w Budyńku Głównym na terenie SUW Pietrasze	
Adres:	Stacja Uzdatniania Wody Pietrasze – Wasilków na Pietraszach	
Inwestor:	WODOCIĄGI BIAŁOSTOCKIE Sp. z o.o., 15-404 B-stok, ul. Młynowa 52/1	
Branża:	Instalacje elektryczne	Skala 1:50
Projektant:	Paweł Krasowski PDL/0079/P00E/13	
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r		Data: 16.03.2021

Uwaga w budynku istniejące kable SN-15kV zasilające transformatory TR1, TR2 należy zdemontować. W miejsce po zdemontowanych kablach wybudować nowe kable SN-15kV

Miejsce wprowadzenia proj. linii kablowych SN-15kV szt. 2 zasilających TR1 i TR2 (przy suficie piwnicy) zewnętrzny odcinek o1-o2 budować wg rysunku - "Remont zewnętrznych linii zasilających SN-15kV"

Przeprowadzenia kabli Góra-Dół z poziomu sufitu piwnicy do poziomu podłogi piwnicy L=3,8m

Kable prowadzić w istn. korytach wbudowanych w podłogę piwnicy  
UWAGA - W budynku kable SN-15kV prowadzić w dodatkowej osłonie uniepalniającej np CELLPACK SR-1F

Przeprowadzenia kabli Góra-Dół z poziomu podłogi piwnicy do wysokości sufitu komory na olej

Przeprowadzenia kabli Góra-Dół z poziomu podłogi piwnicy do wysokości sufitu komory na olej

Linia kablowa SN typu 3x YHAKXs 1x70/25mm<sup>2</sup> 12/20kV ułożona w rurze osłonowej DVK160 pod podłogą komory transformatora i wyprowadzona poza budynek stacji.

-1.2 Węzeł CO  
Linia kablowa SN typu 3x YHAKXs 1x70/25mm<sup>2</sup> 12/20kV ułożona w rurze osłonowej DVK160 pod podłogą komory transformatora i wyprowadzona poza budynek stacji.

FeZn 25x4 z poziomu 0

FeZn 25x4 z poziomu 0



Należy wykonać zabudowę kanatu kablowego powyżej powierzchni koryt kablowych zlokalizowanych w piwnicy poprzez zabudowanie płytami ogniochronnymi np. PROMAT o powierzchni do 12m<sup>2</sup> i przeprowadzenie przez wykonaną przegrodę kabli wyprowadzanych z projektowanej rozdzielni RGproj w dół do piwnicy. Przejęcia kabli przez przegrodę P.POŻ należy uszczelnić masą uszczelniającą EI120 w ilości 27 kompletów linii kablowych wyprowadzanych z RG Proj w dół do koryt kablowych zlokalizowanych w piwnicy

-1.6 Wentylatornia proj. urządzenia elektryczne

proj. elementy uziemienia

ΔWZ Odrwa oświetlenia awaryjne.

<b>eleprojekt</b> Paweł Krasowski tel. +48-668-147-778 www.eleprojekt.pl		IE04
15-732 Białystok, ul. Choroszczańska 17 lok 203 biuro.eleprojekt@gmail.com		ARKUSZ NR 1
Nazwa rysunku:	RZUT POZIOMU -4,0 - UKŁAD PROJEKTOWANY (ZASILANIE)	
Obiekt:	Wymiana rozdzielni głównej RGNN 400V wraz z transformatorami 2x1000kVA w Budyńku Głównym na terenie SUW Pietrasze	
Adres:	Stacja Uzdatniania Wody Pietrasze - Wasilków na Pietraszach	
Inwestor:	WODOCIĄGI BIAŁOSTOCKIE Sp.z o.o.,15-404 B-stok, ul.Młynowa 52/1	
Branża:	Instalacje elektryczne	Skala 1:50
Projektant:	Paweł Krasowski PDL/0079/POOE/13	
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r		Data: 16.03.2021

-1.7 Wentylatoria

-1.8 Pole montażowe

Drabina

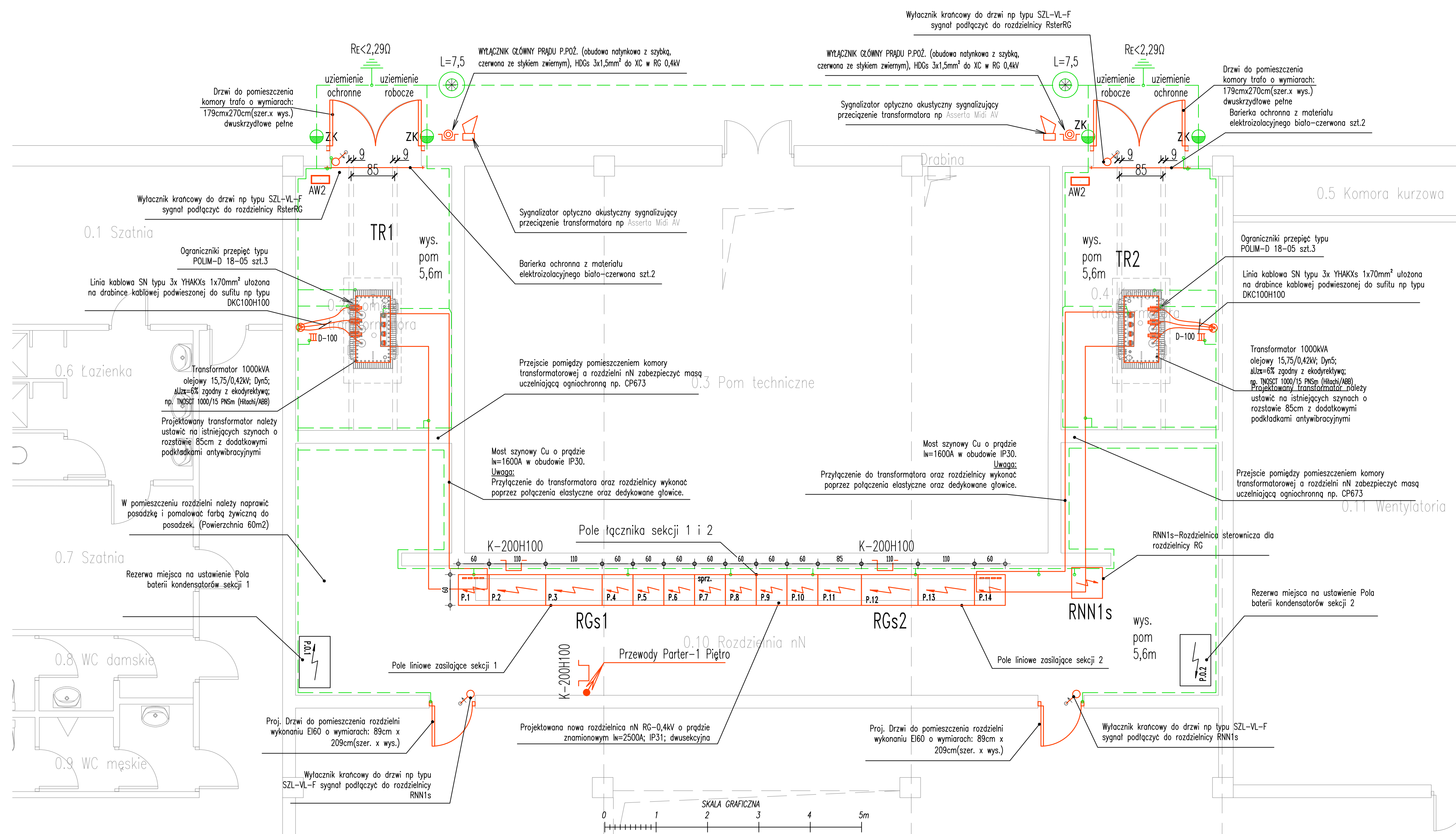
-1.3 Trafo

-1.5 Trafo

-1.4 Pom. techniczne

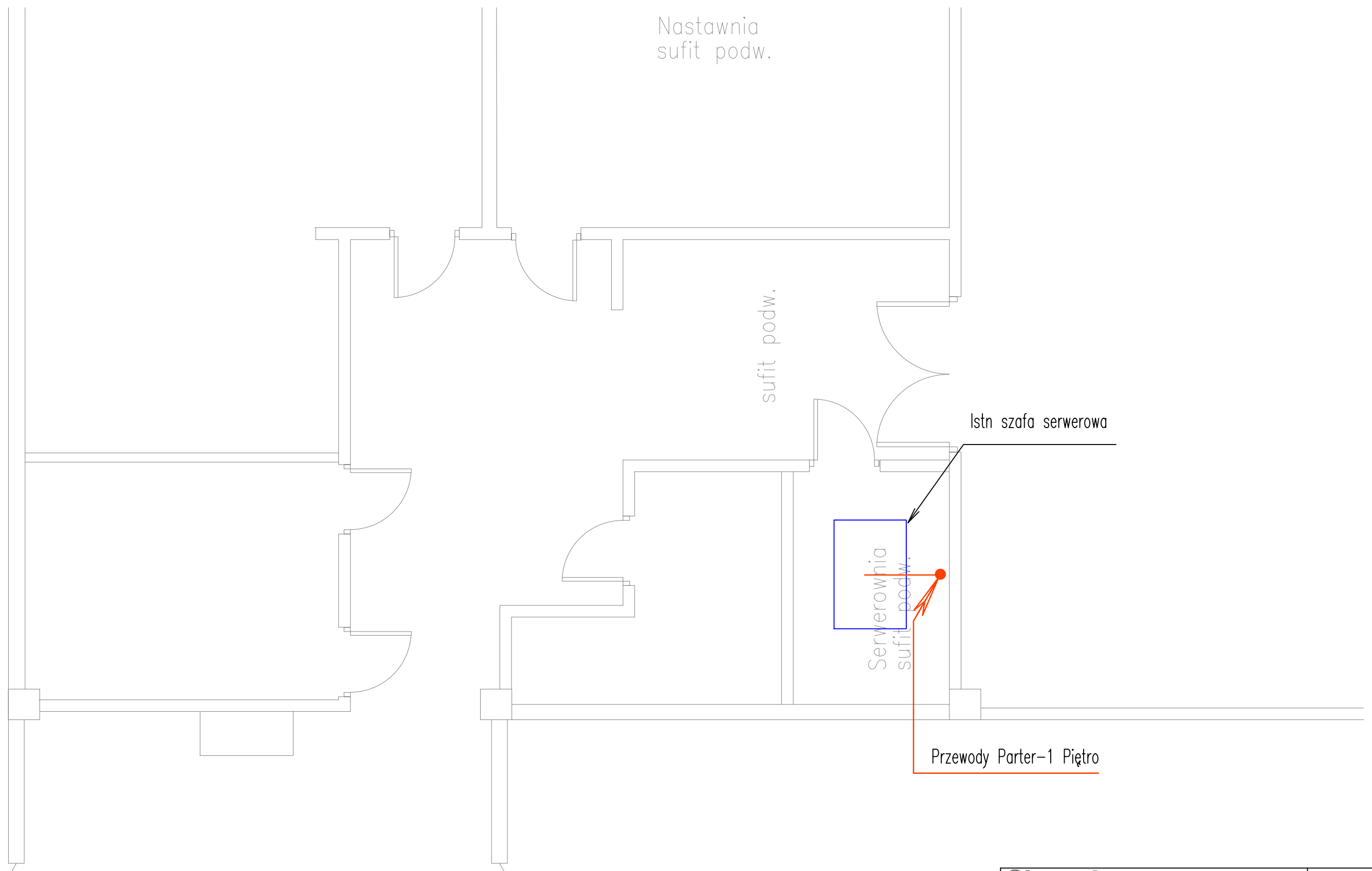
-1.6 Wentylatornia





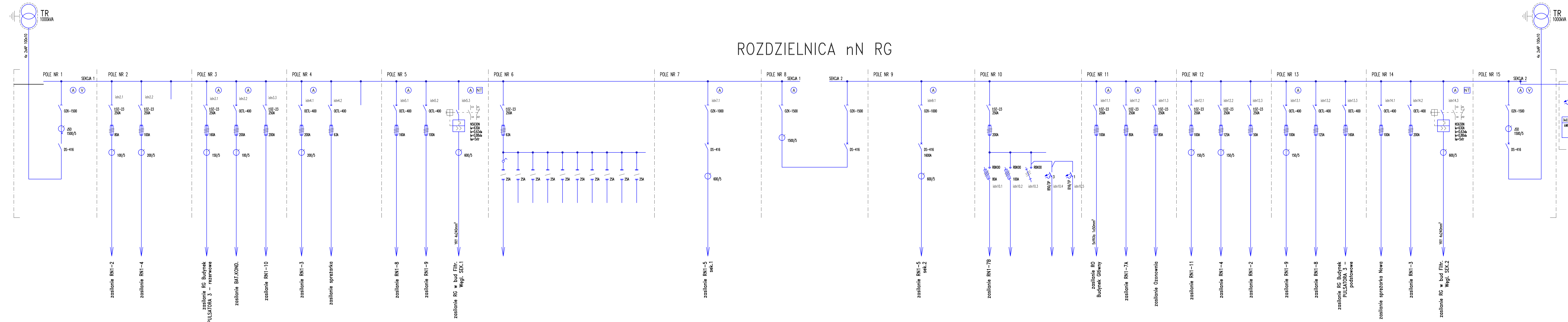
- proj. urządzenia elektryczne
- - - - - proj. elementy uzimienia
- AW2 Oprawa oświetlenia awaryjnego, centralny monitoring, IP65, pracuje na ciemno; Iaw=1h, strumień oprawy 590lm/7W; rozsył dookoły (AREA); montaż natynkowy
- L=7,5 Uziom szpilkowy FeCu pomiedziowany ø17,2 L=5x1,5m, góra uziomu na gr. 0,8m. przewidziany w celu poprawy warunków uzimienia w okresie zimowym. Przed wbiciem szpilki sprawdzić występowanie istn. infrastruktury
- III D-200 Drabinka kablowa z blachy FeZn ocynkowanej zanurzeniowo gr. 2,0mm szerokość 200mm wys 100mm np. prod. BAKS DKC200H100
- K-200H100 - Korytka kalowe z blachy ocynkowanej zanurzeniowo FeZn gr.1,0mm szer. 200mm wys 100mm

<b>Eleprojekt</b> Paweł Krasowski		tel. +48-668-147-778	IE05
15-732 Białystok, ul. Choroszczańska 17 lok 203		www.eleprojekt.pl	ARKUSZ NR 1
Nazwa rysunku: RZUT POZIOMY 0,0 - UKŁAD PROJEKTOWANY (ZASILANIE)			
Objekt: Wymiana rozdzielni głównej RGNN 400V wraz z transformatorami 2x1000kVA w Budyńku Ołowym na terenie SJW Pietrasze			
Adres: Stacja Uzdatniania Wody Pietrasze - Wasilków na Pietraszach			
Inwestor: WODOCIĄGI BIAŁOSTOCKIE Sp.z o.o., 15-404 B-stok, ul.Młynowa 52/1			
Branża: Instalacje elektryczne			
Projektant: Paweł Krasowski PDL/0079/P00E/13			Skala 1:50
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r			
			Data: 16.03.2021



— proj. urządzenia elektryczne  
 - - - - - proj. elementy uziemienia

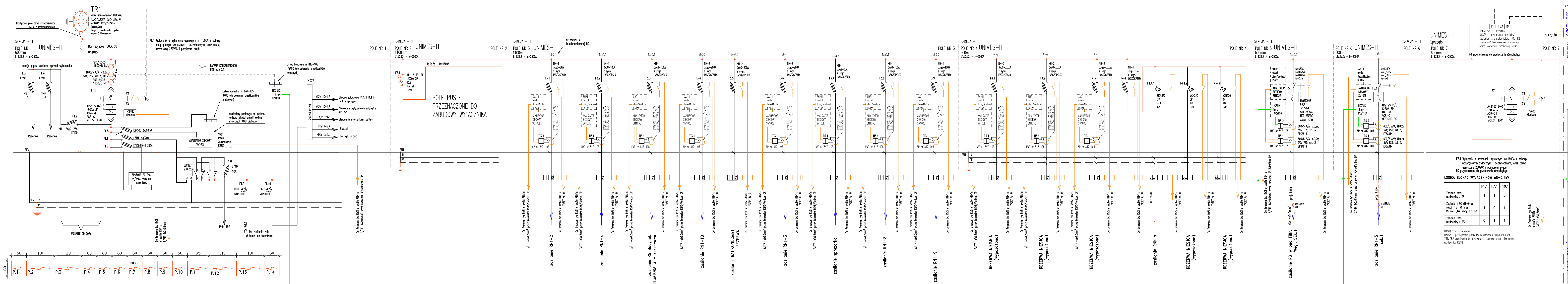
<b>Eleprojekt</b> Paweł Krasowski 15-732 Białystok, ul. Choroszczańska 17 lok 203 biuro.eleprojekt@gmail.com tel. +48-668-147-778 www.eleprojekt.pl		IE06 ARKUSZ NR 1
Nazwa rysunku:	RZUT POZIOMU 0,0 – UKŁAD PROJEKTOWANY (ZASILANIE)	
Obiekt:	Wymiana rozdzielnic głównej RGNN 400V wraz z transformatorami 2x1000kVA w Budynku Głównym na terenie SUW Pietrasze	
Adres:	Stacja Uzdatniania Wody Pietrasze – Wasilków na Pietraszach	
Inwestor:	WODOCIĄGI BIAŁOSTOCKIE Sp.z o.o., 15-404 B-stok, ul. Młynowa 52/1	
Branża:	Instalacje elektryczne	Skala
Projektant:	Paweł Krasowski PDL/0079/POOE/13	1:50
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r		Data: 16.03.2021



# ROZDZIELNICA nN RG

Obiekt:	MODERNIZACJA ROZDZIELNICZYG N-0,4KV WKAZ Z TRANSFORMATORAMI W BUDYNKU GŁÓWNYM NA TERENIE STACJI UZDATNIANIA WODY PIETRASZE.	ul. +48-696-147-776 www.eleprojekt.pl 15-732 Białystok, ul. Oboznicza 17 lok 203 biuro.eleprojekt@gmail.com	RYS. NR <b>IE07</b> Arkusz 1
Investor:	WODOCIĄGI BIAŁOSTOCKIE Sp.z o.o., 15-404 Białystok, ul.Młynowa 52/1		
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r		Projektant:	Paweł Krasowski PDL/0079/PODE/13 Data: 16.03.2021





PLAN ROZMIESZCZENIA PÓL W ROZDZIELNI NISKIEGO NAPIĘCIA RG

Rozdzielnica typ UNIMES-H  
P30, I klasa ochronności.  
Badane w pełnym zakresie typu TTA,  
zgodne z normą PN\_IEC 439-1+AC

ZASILANIE OD GÓRY, ODPIŁYWY DO DOLU POPRZEC OTWOR  
MONTAŻOWY W PODŁOŻE ROZDZIELNI

SAMOCZYNNY WYŁĄCZENIE ZASILANIA W UKŁADZIE TN-C-S

Magistrala RS485 Do systemu SKADEN Pozyton

Magistrala RS485 Do systemu SKADEN Pozyton

Magistrala RS485 Do systemu SKADEN Pozyton

Magistrala RS485 Do systemu SKADEN Pozyton

Magistrala RS485 Do systemu SKADEN Pozyton

Magistrala RS485 Do systemu SKADEN Pozyton

Magistrala RS485 Do systemu SKADEN Pozyton

Magistrala RS485 Do systemu SKADEN Pozyton

Magistrala RS485 Do systemu SKADEN Pozyton

Magistrala RS485 Do systemu SKADEN Pozyton

Magistrala RS485 Do systemu SKADEN Pozyton

Magistrala RS485 Do systemu SKADEN Pozyton

Magistrala RS485 Do systemu SKADEN Pozyton

Magistrala RS485 Do systemu SKADEN Pozyton

Magistrala RS485 Do systemu SKADEN Pozyton

Magistrala RS485 Do systemu SKADEN Pozyton

Magistrala RS485 Do systemu SKADEN Pozyton

Magistrala RS485 Do systemu SKADEN Pozyton

Magistrala RS485 Do systemu SKADEN Pozyton

Magistrala RS485 Do systemu SKADEN Pozyton

Magistrala RS485 Do systemu SKADEN Pozyton

Magistrala RS485 Do systemu SKADEN Pozyton

Magistrala RS485 Do systemu SKADEN Pozyton

Magistrala RS485 Do systemu SKADEN Pozyton

LOGIKA BLOKAD WYŁĄCZNIKÓW nN=0,4kV

	F1.1	F7.1	F19.1
Zasilanie całej rozdzielni z TR1	1	1	0
Zasilanie z RG nN=0,4kV sekcji 1 z TR1 oraz z RG nN=0,4kV sekcji 2 z TR2	1	0	1
Zasilanie całej rozdzielni z TR2	0	1	1

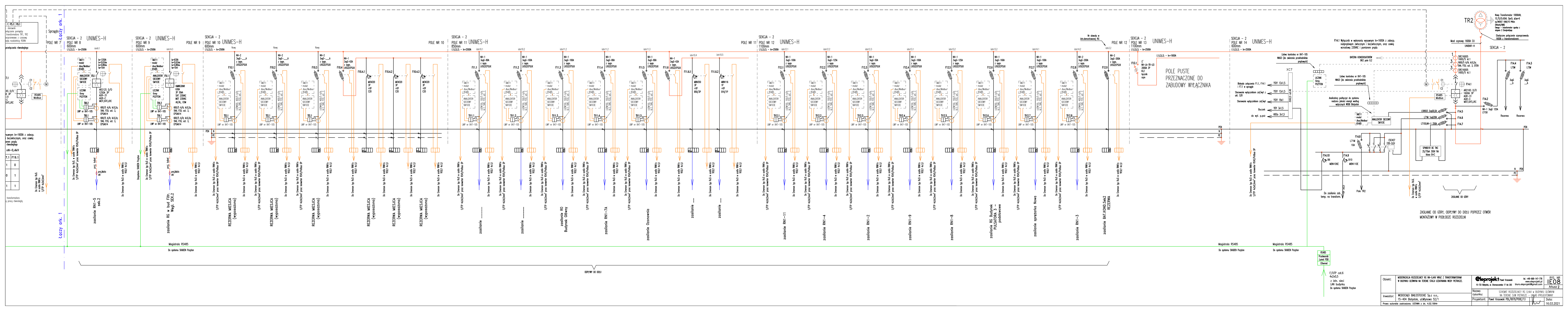
UKŁAD SZR – sterownik  
UMGA – przełączenie pomiędzy zasilaniem z transformatora TR1, TR2 zrealizować bezprzewodowo z cząstką prądu równoległą rozdzielnicą R0N

UKŁAD SZR – sterownik  
UMGA – przełączenie pomiędzy zasilaniem z transformatora TR1, TR2 zrealizować bezprzewodowo z cząstką prądu równoległą rozdzielnicą R0N

Laczy ark. 2

Obiekt:	MODERNIZACJA ROZDZIELNIC RG nN=0,4kV WRAZ Z TRANSFORMATORAMI W BUDYNKU GŁÓWNYM NA TERENIE STACJI UZDANIOWA WODY PETRASZE.	 tel. 448-669-147-738 www.eleprojekt.pl 15-732 Białystok, ul. Chorośczańska 17 lok 203 biuro.eleprojekt@gmail.com	RYS. NR <b>IE08</b> Arkusz 1
Investor:	WODOCIĄGI BIAŁOSTOCKIE Sp. z o.o., 15-404 Białystok, ul. Młynowa 52/1		
Projektant:	Paweł Krawczyk PDL/0079/P00E/13	Nazwa rysunku: SCHEMAT ROZDZIELNIC RG 0,4kV W BUDYNKU GŁÓWNYM NA TERENIE STACJI UZDANIOWA WODY PETRASZE - UKŁAD IPRÓJEKCYJNY Data: 16.03.2021	
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r.			





1 FS.1 FB.1  
sterownik  
funkcyjne pomiarowy  
transformatora TR1, TR2  
rozprężeniowo z czasową  
opóźnieniem RZNN

Sprzężacz  
Łączy ark. 1

POLE NR 7 UNIMES-H  
600mm  
L13,23,3 - In=2500A

POLE NR 8 UNIMES-H  
600mm  
L13,23,3 - In=2500A

POLE NR 9 UNIMES-H  
600mm  
L13,23,3 - In=2500A

POLE NR 10 UNIMES-H  
600mm  
L13,23,3 - In=2500A

POLE NR 11 UNIMES-H  
850mm  
L13,23,3 - In=2500A

POLE NR 12 UNIMES-H  
1100mm  
L13,23,3 - In=2500A

POLE NR 13 UNIMES-H  
1100mm  
L13,23,3 - In=2500A

POLE NR 14 UNIMES-H  
600mm  
L13,23,3 - In=2500A

TR2  
Nowy Transformator 1000VA,  
15,75/0,42kV, DYN5, Ix=6  
I=100/10/5/5 A, Ix=100/10/5/5 A  
Uwaga - transformator zgodny z  
normą IEC 60076-3

Most szynowy 1800A CU  
UNIBAR-H

SEKCJA - 2

F14.1 Wyłącznik w wykonaniu wysuwającym In=1600A z zabzop. nadprądowym zalicznym i bezwładnym, oraz cewką wzrastającą 230VAC i pomiarem prądu

Do zasilania zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

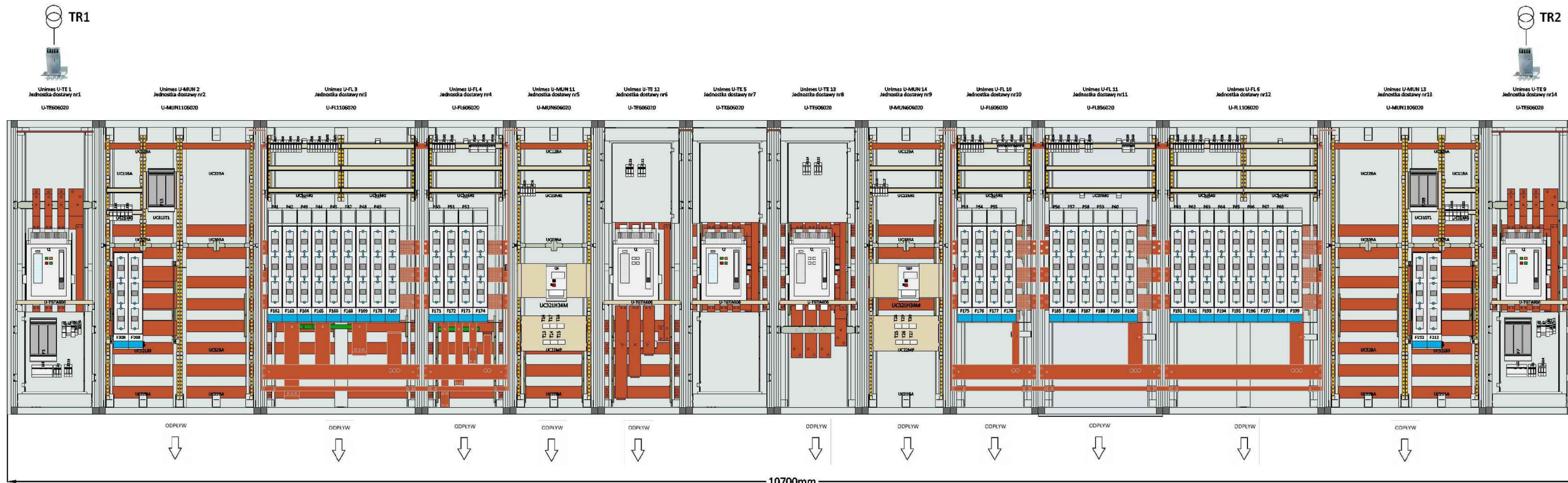
zasilanie RNI-5 SEK.2

zasilanie RNI-5 SEK.2

Objekt:	MODERNIZACJA ROZDZIELNICY RG NN-0,4kV WRZĄZ Z TRANSFORMATORAMI W BUDYNKU GŁÓWNYM NA TERENIE STACJI UZDANIANA WODY PIETRASZE.	Eleprojekt Pawel Kosowski 15-732 Białystok, ul. Oczapinskiego 17 tel. 203 biuro.oleprojekt@gmail.com	tel. +48-688-147-78 www.oleprojekt.pl biuro.oleprojekt@gmail.com	RYS. NR IE08 Arkusz 2
Investor:	WODOCIĄGI BIAŁOSTOCKIE Sp. z o.o., 15-404 Białystok, ul. Młynowa 52/1	SCHEMAT ROZDZIELNICY RG 0,4kV W BUDYNKU GŁÓWNYM NA TERENIE SWW PIETRASZE - UKŁAD PROJEKTOWY	Projektant: Pawel Kosowski POL/0079/POK/13	Data: 16.03.2021
Praca autorska zastrzeżona. USTAWA z dn. 4.02.1994r.				



## ROZDZIELNICA RG



FORMA 1  
IP30

ZASILANIE: GÓRA

ODPLYWY: DÓŁ

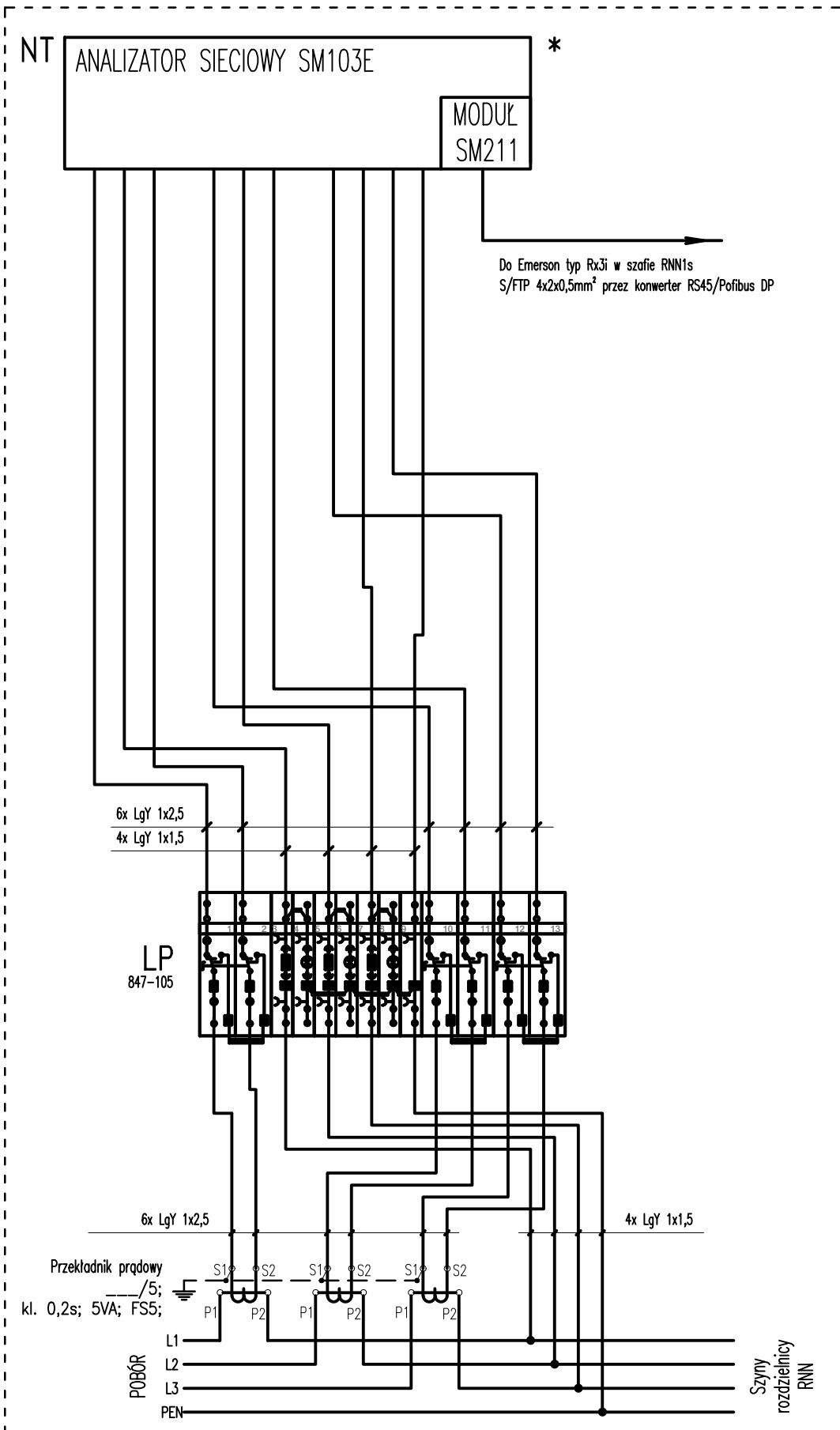
GŁĘBOKOŚĆ OBUDOWY: 600 mm

GŁÓWNY MOST SZYNOWY 2500A, I<sub>cw</sub>=85kA, I<sub>pk</sub>=187kA

WYŁĄCZNIKI GŁÓWNE ACB 1600A, 3P, WYSUWNE, LSI AGR-31 (POMIAR PRĄDU I KOMUNIKACJA MODBUS)

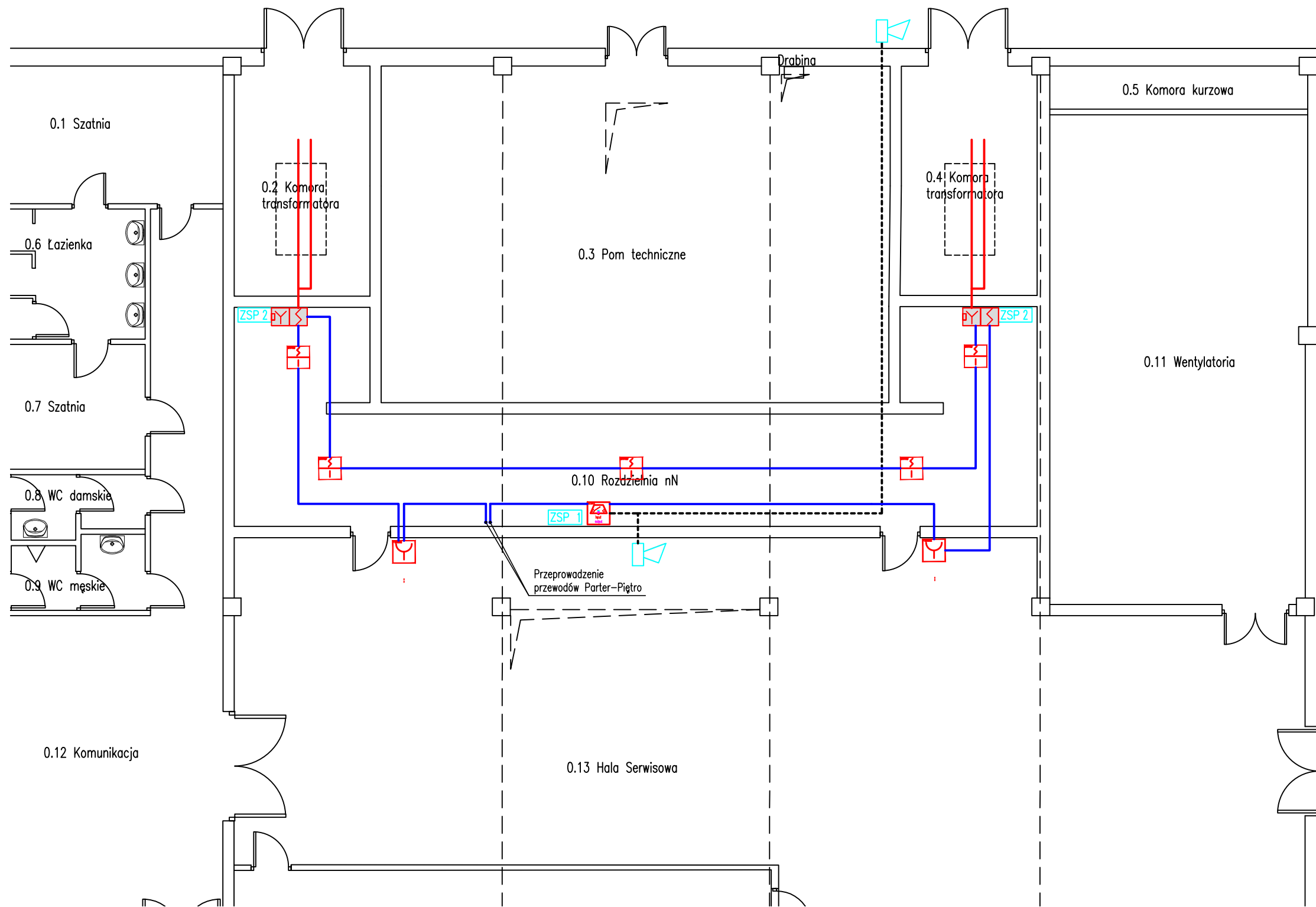
WYŁĄCZNIKI ODPLYWOWE ACB 1250A, 3P, WYSUWNE, LSI AGR-31 (POMIAR PRĄDU I KOMUNIKACJA MODBUS)

Obiekt:	MODERNIZACJA ROZDZIELNICZYG NN-0,4KV WRAZ Z TRANSFORMATORAMI W BUDYNKU GŁÓWNYM NA TERENIE STACJI UZDATNIANIA WODY PIETRASZE.	<b>Eleprojekt</b> Paweł Krasowski 15-732 Białystok, ul. Choroszczańska 17 lok 203 tel. +48-668-147-778 www.eleprojekt.pl biuro.eleprojekt@gmail.com	RYS. NR <b>IE08</b> Arkusz 3
Inwestor:	WODOCIĄGI BIAŁOSTOCKIE Sp.z o.o., 15-404 Białystok, ul.Młynowa 52/1		Nazwa rysunku: SCHEMAT ROZDZIELNICZYG RG 0,4KV W BUDYNKU GŁÓWNYM NA TERENIE SUW PIETRASZE - UKŁAD IPROJEKTOWANY Projektant: Paweł Krasowski PDL/0079/POOE/13
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r			














Obiekt:	MODERNIZACJA ROZDZIELNICY RG NN-0,4KV WRAZ Z TRANSFORMATORAMI W BUDYNKU GŁÓWNYM NA TERENIE STACJI UZDATNIANIA WODY PIETRASZE.	Paweł Krasowski tel. +48-668-147-778 15-732 Białystok, ul. Choroszczańska 17 lok 203 www.eleprojekt.pl biuro.eleprojekt@gmail.com		RYS. NR <b>IE09</b>
				Arkusz 1
Investor:	WODOCIĄGI BIAŁOSTOCKIE Sp.z o.o., 15-404 Białystok, ul.Młynowa 52/1	Nazwa rysunku:	SCHEMAT PODŁĄCZENIA ANALIZATORÓW SIECIOWYCH	
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r		Projektant:	Paweł Krasowski PDL/0079/P00E/13	Data: 16.03.2021








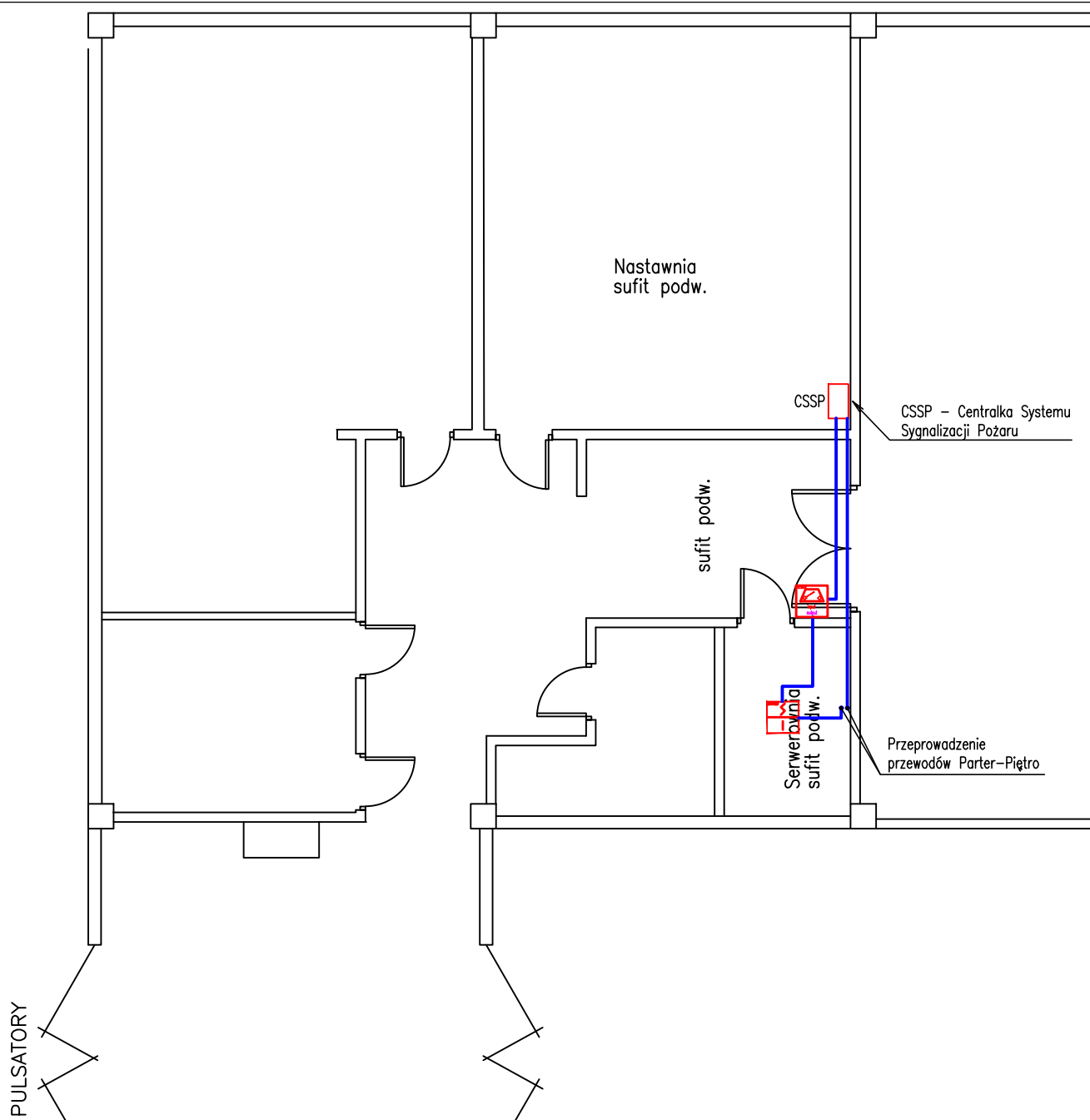
### LEGENDA

-  - Optyczno-termiczna czujka dymu OH-720
-  - Wskaźnik zadziałania czujki dymu
-  - Moduł FDCIO223 2wejścia lub 2 wyjścia
-  - Moduł FDCIO224 4wejścia lub 4wyjścia
-  - Ręczny ostrzegacz pożarowy FDM221-IP44
-  - Sygnalizator optyczno-akustyczny SAK-7N
-  - Sygnalizator optyczno-akustyczny RoLP LX IP65
-  - Zasilacz pożarowy KBZB-40 1,2A/7Ah
-  - Zasilacz pożarowy KBZB-40 2,7A/26Ah
-  - Czujka zasysająca ASD FDA226 z modułem komunikacji
-  - Rurka aspiracyjna ABS fi25mm prowadzona po stropie i pod podłogą techniczną












### ZASTOSOWANE OKABLOWANIE

-  - kabel YNTKSYekw 1x2x1mm<sup>2</sup> przewidziany do prowadzenia pętli dozorowej
-  - kabel HDGS PH90 2x1,5mm<sup>2</sup> przewidziany do prowadzenia linii sygnalizacyjnej



<b>eleprojekt</b> Paweł Krasowski		tel. +48-668-147-778 www.eleprojekt.pl	SSP01
15-732 Białystok, ul. Choroszczańska 17 lok 203 biuro.eleprojekt@gmail.com			ARKUSZ NR 1
Nazwa rysunku:	RZUT POZIOMU 0,0 - UKŁAD PROJEKTOWANY (SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU)		
Obiekt:	Wymiana rozdzielni głównej RGNN 400V wraz z transformatorami 2x1000kVA w Budynku Głównym na terenie SUW Pietrasze		
Adres:	Stacja Uzdatniania Wody Pietrasze - Wasilków na Pietraszach		
Inwestor:	WODOCIĄGI BIAŁOSTOCKIE Sp.z o.o., 15-404 B-stok, ul. Młynowa 52/1		
Branża:	Instalacje elektryczne		Skala
Projektant:	Paweł Krasowski PDL/0079/P00E/13		1:100
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r			Data: 16.03.2021



### LEGENDA

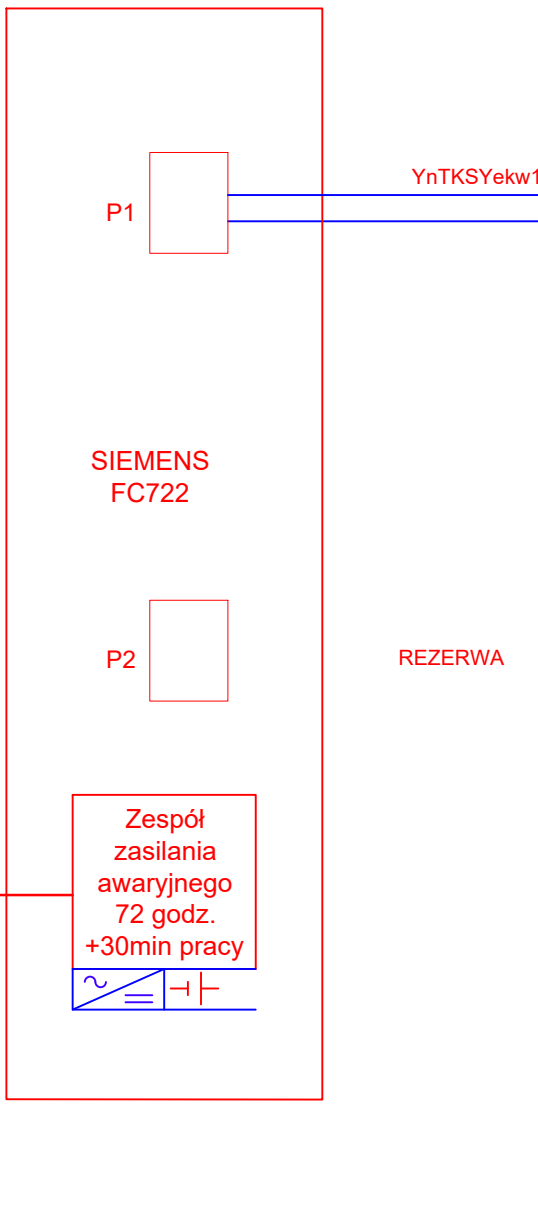
-  - Optyczny-termiczna czujka dymu OH-720
-  WZ - Wskaźnik zadziałania czujki dymu
-  - Moduł FDCIO223 2wejścia lub 2 wyjścia
-  - Moduł FDCIO224 4wejścia lub 4wyjścia
-  - Ręczny ostrzegacz pożarowy FDM221-IP44
-  - Sygnalizator optyczno-akustyczny SAK-7N
-  - Sygnalizator optyczno-akustyczny RoLP LX IP65
-  ZSP 1 - Zasilacz pożarowy KBZB-40 1,2A/7Ah
-  ZSP 2 - Zasilacz pożarowy KBZB-40 2,7A/26Ah
-  - Czujka zasysająca ASD FDA226 z modułem komunikacji
-  - Rurka aspiracyjna ABS fi25mm prowadzona po stropie i pod podłogą terchnicznq

### ZASTOSOWANE OKABLOWANIE

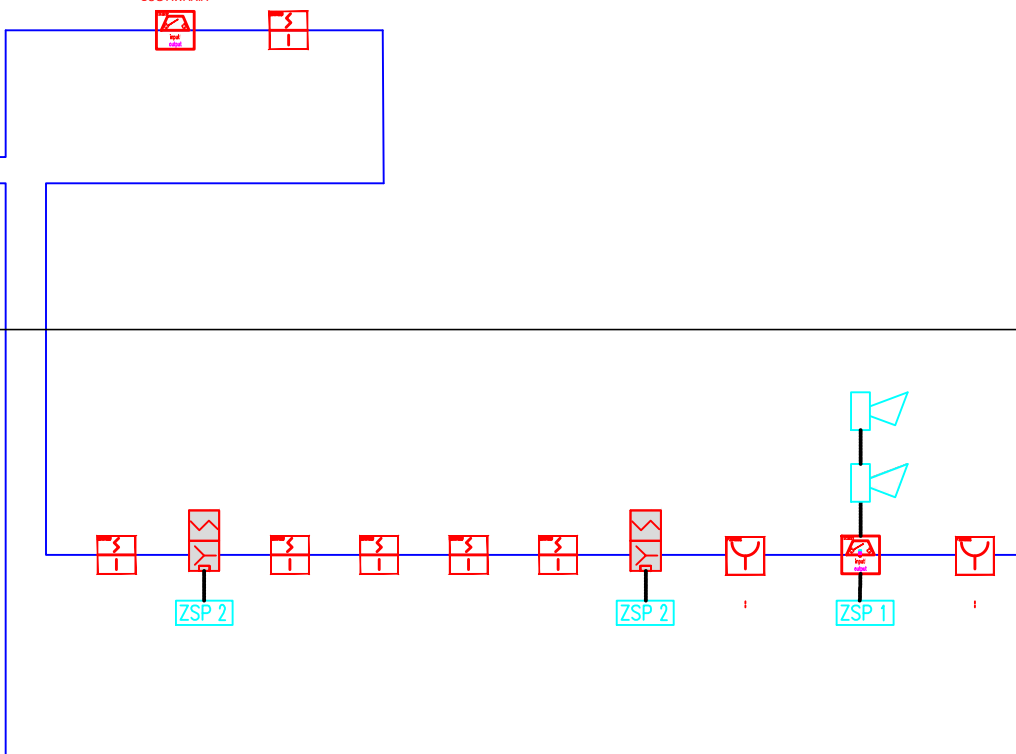
-  - kabel YNTKSYekw 1x2x1mm2 przewidziany do prowadzenia pętli dozrowej
-  - kabel HDGS PH90 2x1,5mm2 przewidziany do prowadzenia linii sygnalizacyjnej

<b>Eleprojekt</b> Paweł Krasowski tel. +48-668-147-778 www.eleprojekt.pl		SSP02
15-732 Białystok, ul. Choroszczańska 17 lok 203 biuro.eleprojekt@gmail.com		ARKUSZ NR 1
Nazwa rysunku:	RZUT POZIOMU +5,8 – UKŁAD PROJEKTOWANY (SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU)	
Obiekt:	Wymiana rozdzielnic głównej RGNN 400V wraz z transformatorami 2x1000kVA w Budyńku Głównym na terenie SUW Pietrasze	
Adres:	Stacja Uzdatniania Wody Pietrasze – Wasilków na Pietraszach	
Inwestor:	WODOCIĄGI BIAŁOSTOCKIE Sp.z o.o., 15-404 B-stok, ul. Młynowa 52/1	
Branża:	Instalacje elektryczne	
Projektant:	Paweł Krasowski PDL/0079/P00E/13	Skala 1:100
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r		Data: 16.03.2021

230VAC  
zasilanie PH90



SUG BLOKADA  
SUG ALARM II STOPNIA  
SUG ALARM I STOPNIA  
SUG AWARIA



POZIOM +5,8

POZIOM 0

<b>Eleprojekt</b> Paweł Krasowski tel. +48-668-147-778 www.eleprojekt.pl		SSP03
15-732 Białystok, ul. Choroszczańska 17 lok 203 biuro.eleprojekt@gmail.com		ARKUSZ NR 1
Nazwa rysunku:	SCHEMAT SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU	
Obiekt:	Wymiana rozdzielnic głównej RGNN 400V wraz z transformatorami 2x1000kVA w Budynku Głównym na terenie SUW Pietrasze	
Adres:	Stacja Uzdatniania Wody Pietrasze – Wasilków na Pietraszach	
Inwestor:	WODOCIĄGI BIAŁOSTOCKIE Sp.z o.o., 15-404 B-stok, ul. Młynowa 52/1	
Branża:	Instalacje elektryczne	Skala
Projektant:	Paweł Krasowski PDL/0079/P00E/13	---
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r		Data: 16.03.2021