

**Przyłącze kablowe zasilające studnię ujęcia wody**  
**w Mrowiskach; Gmina Halinów**

**Lokalizacja:** Mrowiska 05-074 Halinów,  
Nr działki: 124/1

**OPIS TECHNICZNY**

Spis treści.

1. Podstawa wykonania opracowania.
2. Charakterystyka zasilania
3. Ochrona przeciwporażeniowa

Rysunki.

Rys. 1 – Plan zagospodarowania  
Rys. 2 – Schemat zasilania

## **1. Podstawa wykonania opracowania.**

Dokumentacja została wykonana w oparciu o:

- warunki przyłączenia WR/2637/07
- projekt zagospodarowania działki
- obowiązujące przepisy i normy

## **2. Charakterystyka zasilania.**

Stacja ujęcia wody (studnia) zasilana będzie linią kablową YAKXS 4x25. Linię tą należy wyprowadzić z istniejącego słupa linii napowietrznej nn. Linię należy wyprowadzić z projektowanego zestawu łączowo-pomiarowego ZKP zlokalizowanego przy ogrodzeniu od strony ulicy.

Zestaw składa się ze złącza kablowego i nabudowanej nad nim szafki licznikowej. Obudowy z tworzywa termoutwardzalnego.

W szafce licznikowej zastosowany będzie licznik 1-fazowy 5/25A (230V) do pomiaru energii czynnej oraz zabezpieczenie zalicznikowe w obudowie przystosowanej do plombowania.

Z szafki licznikowej należy wyprowadzić wlvz YKY 3x4 i wprowadzić do szafki rozdzielczej SR w zlokalizowanej w rejonie studni.

Z szafki SR wyprowadzony zostanie zasilacz do zasilania podgrzewania obudowy studni.

## **3. Ochrona przeciwporażeniowa.**

Układ sieci : TN-C.

Instalacje odbiorcze : TN-S.

We instalacjach elektrycznych przewód ochronny PE , poza wyłącznikami. Zasilanie obwodów 1-fazowych wykonać jako 3-żyłowe w układzie – L,N,PE.

Jako środek ochrony przeciwporażeniowej zastosowano szybkie wyłączanie (w skrzynce SR wyłącznik nadmiarowo prądowy oraz wyłącznik różnicowoprądowy ( $I_r=30\text{mA}$ )).

Po wykonaniu instalacji sprawdzić pomiarami skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

Całość instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi normami (instalacje elektryczne , ochrona przeciwporażeniowa) oraz przepisami PBUiE.

**Modernizacja zasilania energetycznego Stacji Uzdatniania Wody  
w Mrowiskach; Gmina Halinów**

**Lokalizacja:** Mrowiska 05-074 Halinów,  
Nr działki: 165/1, 168/1

**OPIS TECHNICZNY**

Spis treści.

1. Zakres opracowania.
2. Charakterystyka zasilania
3. Ochrona przeciwporażeniowa

Rysunki.

- Rys. 1 – Plan zagospodarowania  
Rys. 2 – Schemat zasilania

## 1. Zakres opracowania

Zakres projektu obejmuje:

- projekt modernizacji zasilania NN z układem pomiaru rozliczeniowego energii elektrycznej

Projekt opracowano na podstawie warunków przyłączenia nr WR/2635/07 wydanych przez ZEW-T Dystrybucja Sp. Z o.o. Rejon Energetyczny Otwock

Moc przyłączeniowa obiektu  $P_p = 120 \text{ kW}$ . (wzrost z 80 kW)

## 2. Charakterystyka zasilania

Obiekt obecnie zasilany jest dwiema liniami kablowymi (zasilanie podstawowe i rezerwowe) YAKY 4x120 ze stacji transformatorowej RS/STS 160 kVA.

Ze względu na wzrost mocy stacji projektowana jest następująca modernizacja istniejącego przyłącza:

- z rozdzielni NN słupowej stacji transformatorowej należy wyprowadzić kabel YAKY 4x240 i wprowadzić do projektowanego złącza kablowego ZK zlokalizowanego przy budynku stacji
- nad złączem ZK zabudować szafkę do wyposażenia w przekładniki i liczniki pomiaru energii elektrycznej czynnej i biernej
- projektuje się zastosowanie przekładników 200/5 A/A kl. 0,5; 5VA
- obudowy ZK i szafki licznikowej wykonane z tworzywa termoutwardzalnego; IP54
- 

Ze złącza ZK (za przekładnikami pomiarowymi) wyprowadzona będzie kablowa linia zasilająca n.n. YAKY 4 x 240 do rozdzielnicy głównej RG budynku, zlokalizowanej w wydzielonym pomieszczeniu obiektu.

Wykopy pod kable należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami, ręcznie lub mechanicznie, wg PN-B-10736.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wykopy wymagają zabezpieczenia przed opadami atmosferycznymi; zaleca się wykonywać krótkie odcinki przewodów. Wymagany jest bezwzględnie nadzór geotechniczny.

Wykonawca ma obowiązek dostosować do warunków geologicznych i poziomu wody gruntowej oraz wykonać drenaż wykopu wg PN-B-10736.

Kable należy układać na głębokości 0,7 m, na podsypce piaskowej o grubości ok. 10 cm.

Po wykonaniu wykopu sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne i zgodność izolacji z dokumentacją geodezyjną.

### **3. Ochrona przeciwporażeniowa**

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) stanowić będzie izolacja robocza przewodów i kabli oraz osłony urządzeń elektrycznych. Ochrona przed dotykiem pośrednim (dodatkowa) realizowana będzie, zgodnie z PN-IEC 364-4-41, jako samoczynne wyłączenie zasilania w czasie nie dłuższym niż 0,4 s przez zabezpieczenia nadmiarowoprądowe, a w obwodach wszystkich gniazd wtykowych - dodatkowo przez wyłączniki różnicowoprądowe 30 mA, w czasie nie dłuższym niż 0,2 s.

Po wykonaniu instalacji, skuteczność ochrony przed porażeniem powinna zostać sprawdzona pomiarowo.

**Przyłącze kablowe dla studni ujęcia wody**  
**w Mrowiskach; Gmina Halinów**

**Lokalizacja:** Mrowiska 05-074 Halinów,  
Nr działki: 166/2

**OPIS TECHNICZNY**

Spis treści.

1. Podstawa wykonania opracowania.
2. Charakterystyka zasilania
3. Ochrona przeciwporażeniowa

Rysunki.

Rys. 1 – Plan zagospodarowania

## **1. Podstawa wykonania opracowania.**

Dokumentacja została wykonana w oparciu o:

- projekt zagospodarowania działki
- obowiązujące przepisy i normy

## **2. Charakterystyka zasilania.**

Nowoprojektowana studnia ujęcia wody zasilana będzie istniejącą linią kablową, która zasilala do tej pory istniejącą studnię.

Dla realizacji zasilania nowej studni należy na odcinku pokazanym na planie wyjąć istniejący kabelk i wprowadzić go do nowoprojektowanej studni.

## **3. Ochrona przeciwporażeniowa.**

Układ sieci : TN-C.

Instalacje odbiorcze : TN-S.

We instalacjach elektrycznych przewodzić przewód ochronny PE , poza wyłącznikami. Zasilanie obwodów 1-fazowych wykonać jako 3-żyłowe w układzie – L,N,PE.

Jako środek ochrony przeciwporażeniowej zastosowano szybkie wyłączanie oraz nadmiarowo prądowy oraz wyłącznik różnicowoprądowy ( $I_r=30\text{mA}$ ).

Po wykonaniu instalacji sprawdzić pomiarami skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

Całość instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi normami (instalacje elektryczne , ochrona przeciwporażeniowa) oraz przepisami PBUiE.

## OBLICZENIA SPADKÓW NAPIĘCIA ORAZ DOBORU KABLI I ZABEZPIECZEŃ NA WARUNKI ZWARTCIOWE

Ogólny schemat badanych obwodów



Parametry do obliczeń :

- $P_p$  - moc przyłączeniowa [kW]
- $\gamma$  - dla przewodów AL. = 35; Cu = 56
- $s$  - przekrój przewodów [mm<sup>2</sup>]
- $U$  - napięcie 400V
- $L$  - długość odcinka linii [m]

Obliczenie prądu w obwodzie:

$$I_0 = \frac{P * 1,000}{1,73 * 400 * 0,93}$$

Obliczenia spadków napięcia:

- na odcinku L

$$\Delta U = \frac{P * L * 1,000 * 1,000}{\gamma * s * U^2}$$

Parametry do obliczenia prądu zwarciovego:

- $I_b$  - wartość wkładki bezpiecznikowej w stacji trafo [A]
- $R_T$  - rezystancja transformatora 160kVA ( $R_T=0,0162 \Omega$ )
- $X_T$  - reaktancja transformatora 160kVA ( $X_T=0,0469 \Omega$ )
- $R_L$  - rezystancja linii kablowej
- $X_L$  - reaktancja linii kablowej
- $L$  - długość linii kablowej [m]
- $\gamma$  - dla przewodów AL. = 35; Cu=56
- $s$  - przekrój przewodów [mm<sup>2</sup>]
- wzór na rezystancję linii kablowej

$$R_L = \frac{L}{\gamma * s}$$

- wzór na reaktancję linii kablowej

$$X_L = 0,0004[\Omega / m] * L$$

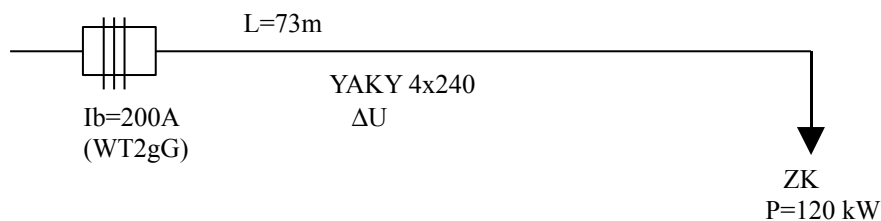
- wzór na impedancję obwodu

$$Z_L = \sqrt{(R_T + \gamma * R_L)^2 + (X_T + \gamma * X_L)^2}$$

- wzór na prąd zwarcia

$$I_{zw} = \frac{230}{1,20 * Z_L}$$





Obliczenie prądu w obwodzie:

$$I_o = \frac{120 \cdot 1000}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,93} = \frac{120000}{643,06} = 186,6 A$$

Obliczenie spadków napięcia:

- na odcinku L

$$\Delta U = \frac{120 \cdot 73 \cdot 1000 \cdot 1000}{30 \cdot 240 \cdot 400^2} = 0,70\%$$

Obliczenia prądu zwarciovego (w dla złącza ZK):

- rezystancja linii kablowej

$$R_L = \frac{73}{30 \cdot 240} = 0,101 \Omega$$

- reaktancja linii kablowej

$$X_L = 0,0008 \cdot 73 = 0,0584 \Omega$$

- wzór na impedancję obwodu

$$Z_L = \sqrt{(0,1012 + 2 \cdot 0,0584)^2 + (0,05849 + 2 \cdot 0,0584)^2} = 0,166 \Omega$$

- wzór na prąd zwarcia

$$I_{zw} = \frac{230}{1,20 \cdot 0,166} = 2787,8 A$$

Prąd wyłączenia bezpiecznika w stacji 200A (w czasie < 5s) wynosi : \$I\_{wb} = 1300A\$

Warunek : \$I\_{zw} > I\_{wb}\$ spełniony

Dobór kabli:

- kabel YAKY 4x240: \$I\_{dd} = 230A\$

Dobre kable spełniają warunek obciążalności.

Transformator : \$S = 160 kVA\$

## 1. SPIS TREŚCI

1. SPIS TREŚCI.....	1
2. SPIS RYSUNKÓW.....	1
3. OPIS TECHNICZNY PRZYŁĄCZA ENERGETYCZNEGO.....	2

## 2. SPIS RYSUNKÓW

<b>Lp.</b>	<b>Tytuł rysunku</b>	<b>Nr rysunku</b>
1.	Plan zasilania	<b>1</b>
2.	Schemat zasilania NN	<b>2</b>

### 3. OPIS TECHNICZNY PRZYŁĄCZA ENERGETYCZNEGO

Zakres projektu obejmuje:

- projekt modernizacji zasilania NN z układem pomiaru rozliczeniowego energii elektrycznej

Projekt opracowano na podstawie warunków przyłączenia nr WR/2635/07 wydanych przez ZEW-T Dystrybucja Sp. Z o.o. Rejon Energetyczny Otwock

Moc przyłączeniowa obiektu  $P_p = 120 \text{ kW}$ . (wzrost z 80 kW)

#### 3.1. Zasilanie obiektu energią elektryczną

Obiekt obecnie zasilany jest dwiema liniami kablowymi (zasilanie podstawowe i rezerwowe) YAKY 4x120 ze stacji transformatorowej RS/STS 160 kVA.

Ze względu na wzrost mocy stacji projektowana jest następująca modernizacja istniejącego przyłącza:

- z rozdzielni NN słupowej stacji transformatorowej należy wyprowadzić kabel YAKY 4x240 i wprowadzić do projektowanego złącza kablowego ZK zlokalizowanego przy budynku stacji
- nad złączem ZK zabudować szafkę do wyposażenia w przekładniki i liczniki pomiaru energii elektrycznej czynnej i biernej
- projektuje się zastosowanie przekładników 200/5 A/A kl. 0,5; 5VA
- obudowy ZK i szafki licznikowej wykonane z tworzywa termoutwardzalnego; IP54

Ze złącza ZK (za przekładnikami pomiarowymi) wyprowadzona będzie kablowa linia zasilająca n.n. YAKY 4 x 240 do rozdzielnicy głównej RG budynku, zlokalizowanej w wydzielonym pomieszczeniu obiektu.

Wykopy pod kable należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami, ręcznie lub mechanicznie, wg PN-B-10736.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wykopy wymagają zabezpieczenia przed opadami atmosferycznymi; zaleca się wykonywać krótkie odcinki przewodów. Wymagany jest bezwzględnie nadzór geotechniczny.

Wykonawca ma obowiązek dostosować do warunków geologicznych i poziomu wody gruntowej oraz wykonać drenaż wykopu wg PN-B-10736.

Kable należy układać na głębokości 0,7 m, na podsypce piaskowej o grubości ok. 10 cm.

Po wykonaniu wykopu sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne i zgodność izolacji z dokumentacją geodezyjną.

#### 3.2. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) stanowiąc będzie izolacja robocza przewodów i kabli oraz osłony urządzeń elektrycznych. Ochrona przed dotykiem pośrednim (dodatkowa) realizowana będzie, zgodnie z PN-IEC 364-4-41, jako samoczynne wyłączenie zasilania w czasie nie dłuższym niż 0,4 s przez zabezpieczenia nadmiarowoprądowe, a w obwodach wszystkich gniazd

wtykowych - dodatkowo przez wyłączniki różnicowoprądowe 30 mA, w czasie nie dłuższym niż 0,2 s.

Po wykonaniu instalacji, skuteczność ochrony przed porażeniem powinna zostać sprawdzona pomiarowo.

## **OPIS TECHNICZNY**

Spis treści.

1. Podstawa wykonania opracowania.
2. Charakterystyka zasilania
3. Ochrona przeciwporażeniowa

Rysunki.

- Rys. 1 – Plan przyłącza kablowego  
Rys. 2 – Schemat zasilania

## **1. Podstawa wykonania opracowania.**

Dokumentacja została wykonana w oparciu o:

- warunki przyłączenia WR/2637/07
- projekt zagospodarowania działki
- obowiązujące przepisy i normy

## **2. Charakterystyka zasilania.**

Stacja ujęcia wody (studnia) zasilana będzie linią kablową YAKXS 4x25. Linię tą należy wyprowadzić z istniejącego słupa linii napowietrznej nn. Linię należy wyprowadzić z projektowanego zestawu złączowo-pomiarowego ZKP zlokalizowanego przy ogrodzeniu od strony ulicy.

Zestaw składa się ze złącza kablowego i nabudowanej nad nim szafki licznikowej. Obudowy z tworzywa termoutwardzalnego.

W szafce licznikowej zastosowany będzie licznik 1-fazowy 5/25A (230V) do pomiaru energii czynnej oraz zabezpieczenie zalicznikowe w obudowie przystosowanej do plombowania.

Z szafki licznikowej należy wyprowadzić wlvz YKY 3x4 i wprowadzić do szafki rozdzielczej SR w zlokalizowanej w rejonie studni.

Z szafki SR wyprowadzony zostanie zasilacz do zasilania podgrzewania obudowy studni.

## **3. Ochrona przeciwporażeniowa.**

Układ sieci : TN-C.

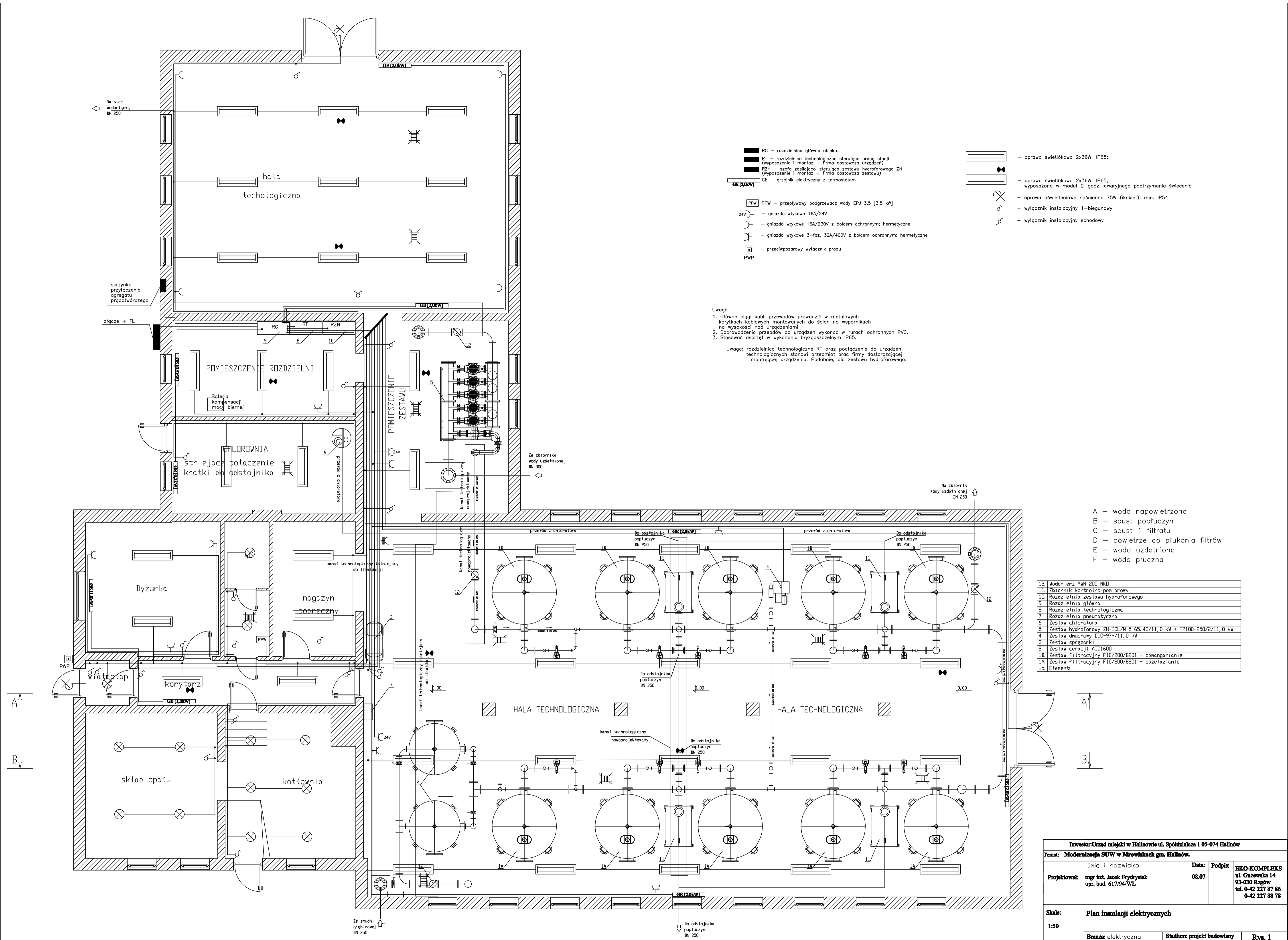
Instalacje odbiorcze : TN-S.

We instalacjach elektrycznych przewodzić przewód ochronny PE , poza wyłącznikami. Zasilanie obwodów 1-fazowych wykonać jako 3-żyłowe w układzie – L,N,PE.

Jako środek ochrony przeciwporażeniowej zastosowano szybkie wyłączanie (w skrzynce SR wyłącznik nadmiarowo prądowy oraz wyłącznik różnicowoprądowy ( $I_r=30\text{mA}$ )).

Po wykonaniu instalacji sprawdzić pomiarami skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

Całość instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi normami (instalacje elektryczne , ochrona przeciwporażeniowa) oraz przepisami PBUiE.



- RG – rozdzielnica główna obiektu
- RT – rozdzielnica technologiczna sterująca pracą stacji (wyposażenie i montaż – firma dostawca urządzeń)
- RZH – szafa zasilająca-sterująca zestawu hydroforowego ZH (wyposażenie i montaż – firma dostawca zestawu)
- GE – grzejnik elektryczny z termostatem
- PPW – przepływy podgrzewaczy wody EPJ 3,5 [3,5 kW]
- 24V – gniazda wtykowe 16A/24V
- gniazda wtykowe 16A/230V z bolcem ochronnym; hermetyczne
- gniazda wtykowe 3-faz. 32A/400V z bolcem ochronnym; hermetyczne
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu
- PWP

- oprawa świetlkowa 2x36W; IP65;
- oprawa świetlkowa 2x36W; IP65; wyposażona w modul 2-godz. awaryjnego podtrzymania świecenia
- oprawa oświetleniowa nasceńna 75W (kinkiet); min. IP54
- wyłącznik instalacyjny 1-biegunowy
- wyłącznik instalacyjny schodowy

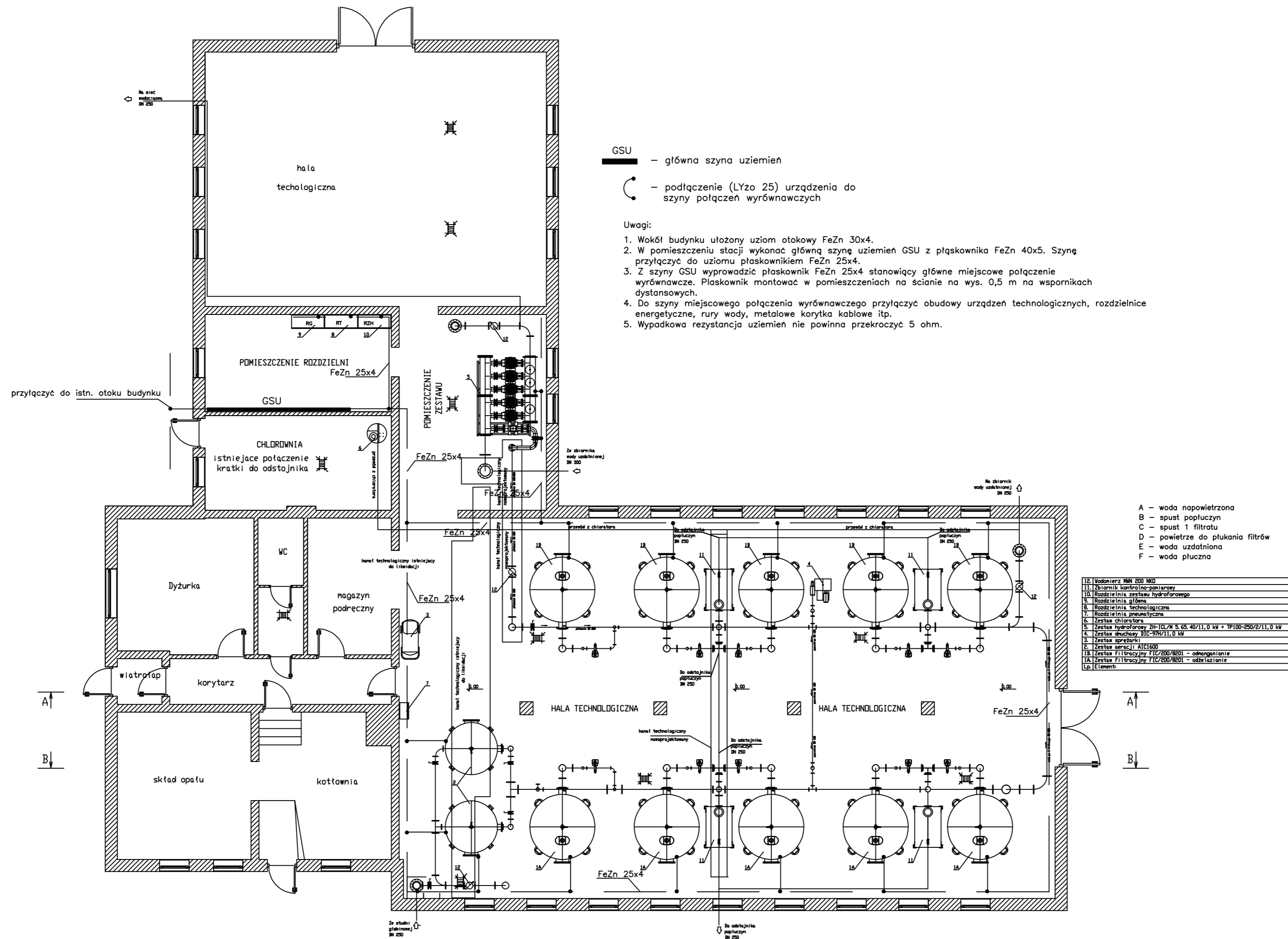
Uwagi:  
 1. Główne ciągi kabli przewodów prowadzić w metalowych korytkach kablowych montowanych do ścian na wspornikach na wysokości nad urządzeniami.  
 2. Doprowadzenia przewodów do urządzeń wykonać w rurach ochronnych PVC.  
 3. Stosować osprzęt w wykonaniu bryzgoszczelnym IP65.

Uwaga: rozdzielnice technologiczne RT oraz podłączenie do urządzeń technologicznych stanowi przedmiot prac firmy dostarczającej i montującej urządzenia. Podobnie, dla zestawu hydroforowego.

- A – woda napowietrzona
- B – spust popłuczyn
- C – spust 1 filtratu
- D – powietrze do płukania filtrów
- E – woda uzdatniona
- F – woda płuczna

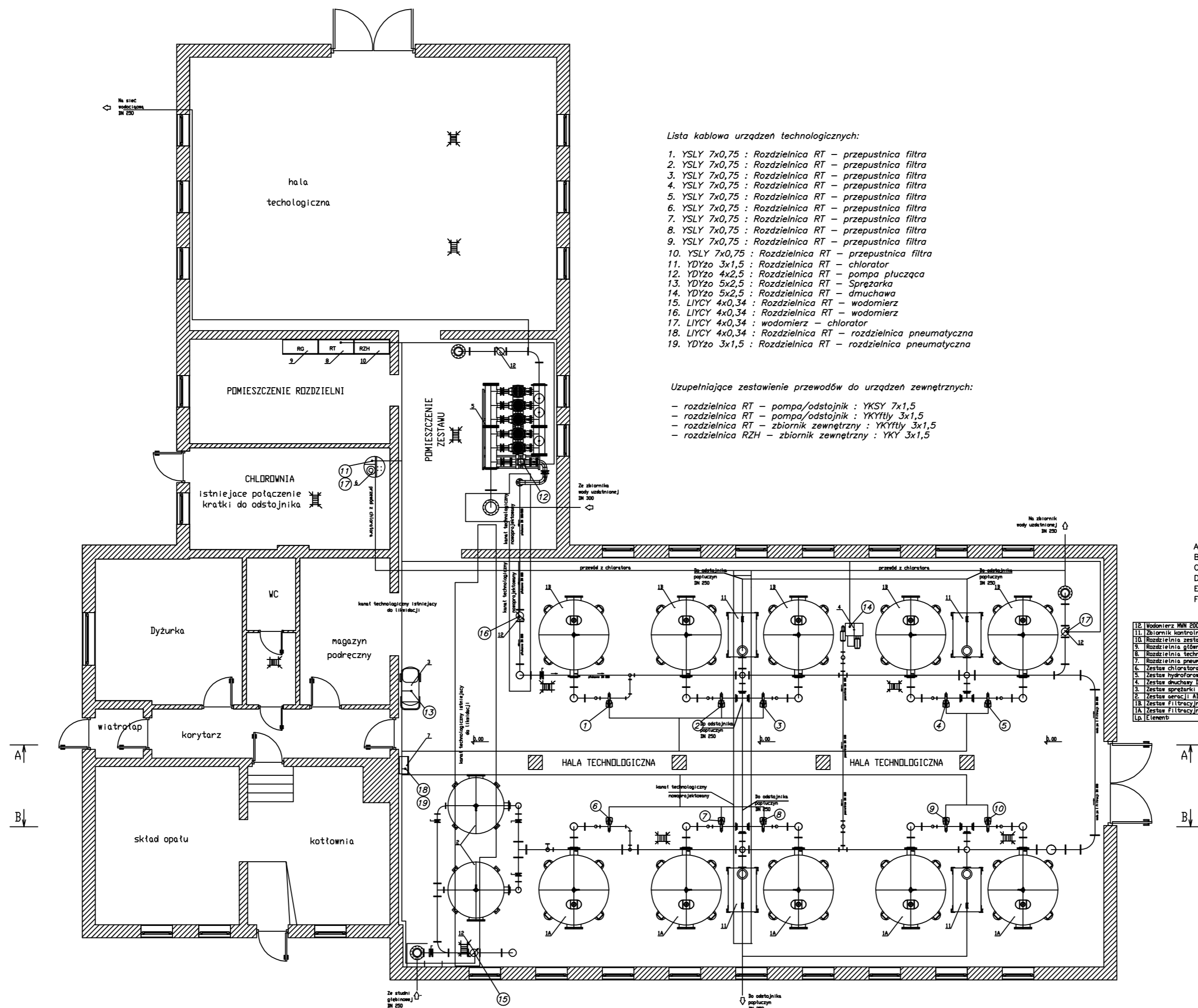
12	Wodociąg MWN 200 NKG
11	Zbiornik kontrolno-pomiarowy
10	Rozdzielnica zestawu hydroforowego
9	Rozdzielnica główna
8	Rozdzielnica technologiczna
7	Rozdzielnica pneumatyczna
6	Zestaw chloratora
5	Zestaw hydroforowy ZH-ICL/M 5. 65. 40/11, 0 kW + TP100-250/2/11, 0 kW
4	Zestaw dmuchawy DIC-97H/11, 0 kW
3	Zestaw sprężarki
2	Zestaw aeracji AIC1600
1B	Zestaw Filtracyjny FIC/200/8E01 - odmanganianie
1A	Zestaw Filtracyjny FIC/200/8E01 - odżelazianie
1P	Element

Inwestor: Urząd miejski w Halnowie ul. Spółdzielcza 1 05-074 Halnów			
Temat: Modernizacja SUW w Mrowiakach gm. Halnów.			
Projektował:	Imię i nazwisko	Data:	Podpis:
	mgr inż. Jacek Frydrysiak upr. bud. 617/94/WŁ	08.07	EKO-KOMPLEKS ul. Guzewska 14 93-030 Rzgów tel. 0-42 227 87 86 0-42 227 88 78
Skala:	Plan instalacji elektrycznych		
1:50	Branża: elektryczna	Stadium: projekt budowlany	Rys. 1



Inwestor: Urząd miejski w Halinowie ul. Spółdzielcza 1 05-074 Halinów				
Temat: Modernizacja SUW w Mrowiskach gm. Halinów.				
Projektował:	Imię i nazwisko	Data:	Podpis:	EKO-KOMPLEKS ul. Guzewska 14 93-030 Rzgów tel. 0-42 227 87 86 0-42 227 88 78
	mgr inż. Jacek Frydrysiak upr. bud. 617/94/WŁ	08.07		
Skala:	Plan instalacji uziemień			
1:100	Branża: elektryczna	Stadium: projekt budowlany	Rys. 3	





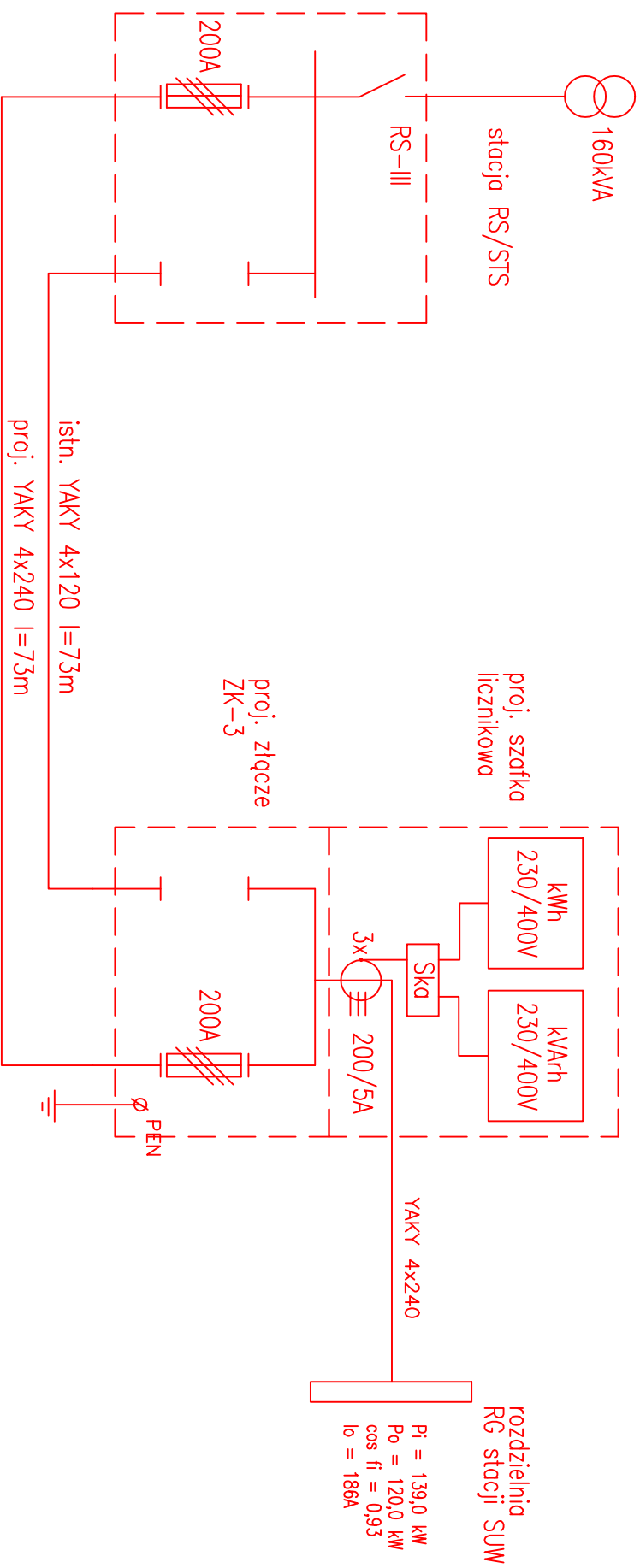
- Lista kablowa urządzeń technologicznych:
1. YSLY 7x0,75 : Rozdzielnica RT – przepustnica filtra
  2. YSLY 7x0,75 : Rozdzielnica RT – przepustnica filtra
  3. YSLY 7x0,75 : Rozdzielnica RT – przepustnica filtra
  4. YSLY 7x0,75 : Rozdzielnica RT – przepustnica filtra
  5. YSLY 7x0,75 : Rozdzielnica RT – przepustnica filtra
  6. YSLY 7x0,75 : Rozdzielnica RT – przepustnica filtra
  7. YSLY 7x0,75 : Rozdzielnica RT – przepustnica filtra
  8. YSLY 7x0,75 : Rozdzielnica RT – przepustnica filtra
  9. YSLY 7x0,75 : Rozdzielnica RT – przepustnica filtra
  10. YSLY 7x0,75 : Rozdzielnica RT – przepustnica filtra
  11. YDYzo 3x1,5 : Rozdzielnica RT – chlorator
  12. YDYzo 4x2,5 : Rozdzielnica RT – pompa płuczcząca
  13. YDYzo 5x2,5 : Rozdzielnica RT – Sprężarka
  14. YDYzo 5x2,5 : Rozdzielnica RT – dmuchawa
  15. LIYCY 4x0,34 : Rozdzielnica RT – wodomierz
  16. LIYCY 4x0,34 : Rozdzielnica RT – wodomierz
  17. LIYCY 4x0,34 : wodomierz – chlorator
  18. LIYCY 4x0,34 : Rozdzielnica RT – rozdzielnica pneumatyczna
  19. YDYzo 3x1,5 : Rozdzielnica RT – rozdzielnica pneumatyczna

- Uzupełniające zestawienie przewodów do urządzeń zewnętrznych:
- rozdzielnica RT – pompa/odstojnik : YKSY 7x1,5
  - rozdzielnica RT – pompa/odstojnik : YKYfly 3x1,5
  - rozdzielnica RT – zbiornik zewnętrzny : YKYfly 3x1,5
  - rozdzielnica RZH – zbiornik zewnętrzny : YKY 3x1,5

- A – woda napowietrzona
- B – spust popłuczny
- C – spust 1 filtratu
- D – powietrze do płukania filtrów
- E – woda uzdatniona
- F – woda płuczna

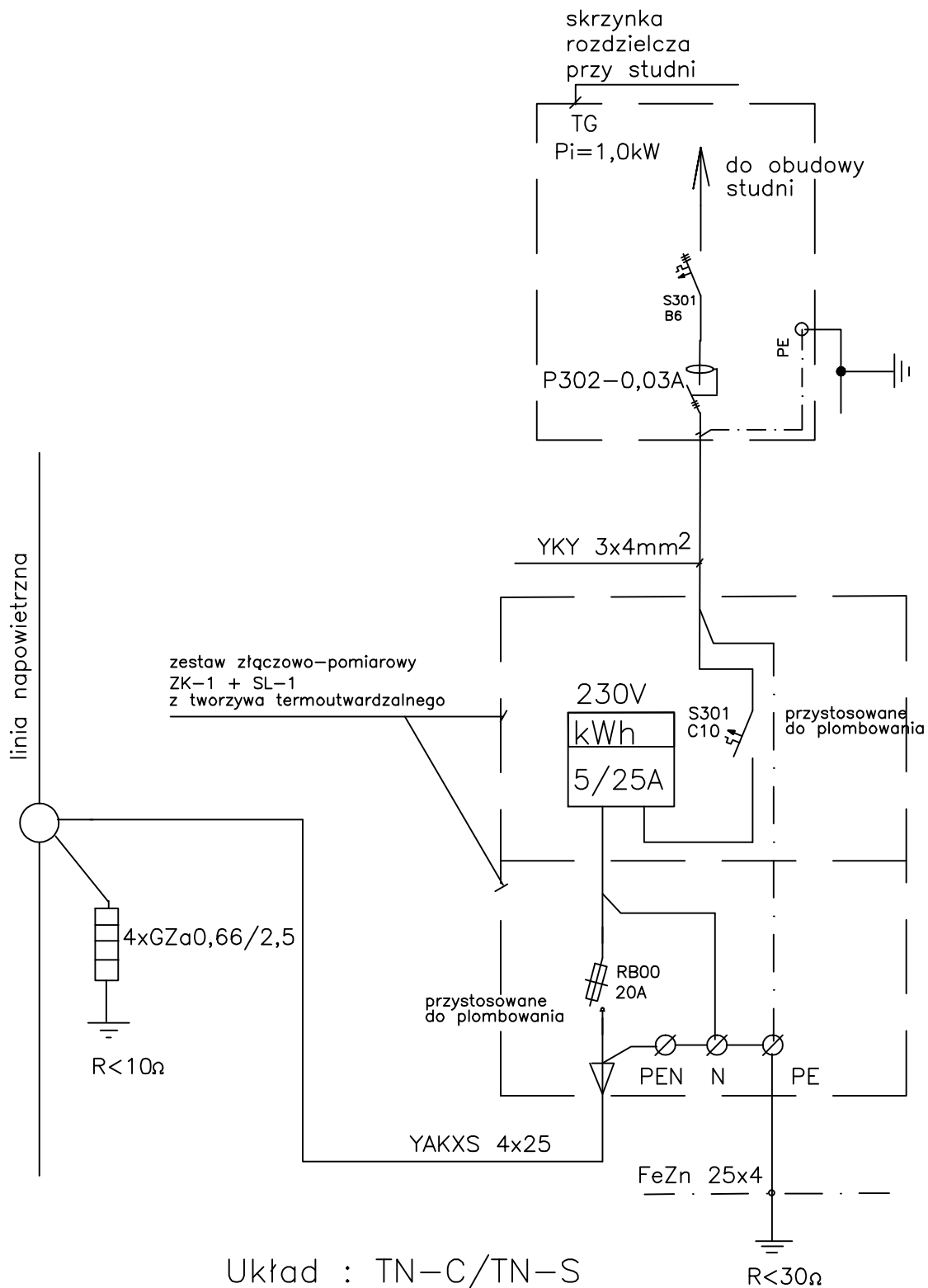
10	Wodomierz MW 200 N40
11	Zbiornik kontrolno-pomiarowy
12	Rozdzielnica zestawu hydroforowego
13	Rozdzielnica g10mm
14	Rozdzielnica technologiczna
15	Rozdzielnica pneumatyczna
16	Chlorator
17	Zestaw hydroforowy 2H-CLW 5.05.40/11,0 kW + 1P100-250/2/11,0 kW
18	Zestaw dmuchawy 31C-970/11,0 kW
19	Zestaw sprężarki
20	Zestaw osuszający AIC1600
21	Zestaw filtracyjny FIC2000/800 – odmerowanie
22	Zestaw filtracyjny FIC2000/800 – odzależnianie
Lp. Element	

Inwestor: Urząd miejski w Halinowie ul. Spółdzielcza 1 05-074 Halinów				
Temat: Modernizacja SUW w Mrowiskach gm. Halinów.				
Projektował:	Imię i nazwisko	Data:	Podpis:	EKO-KOMPLEKS ul. Guzewska 14 93-030 Rzgów tel. 0-42 227 87 86 0-42 227 88 78
	mgr inż. Jacek Frydrysiak upr. bud. 617/94/WŁ	08.07		
Skala:	Plan instalacji zasilania urządzeń stacji			
1:100	Branża: elektryczna	Stadium: projekt budowlany	Rys. 2	



TN-C/TN-S

<b>Zawartość: Układ odbiorników w Białymostku ul. Spółdzielcza 1 05-474 Białymostek</b>			
Zmiana: Modernizacja rozdzielni o napięciu 500V w Międzyzdrojach gm. Białymostek			
Inicjator   nazwisko	Data:	Projektant:	
mgr inż. Marek Rydygalski ul. Główna 14 93-630 Białymostek tel. 0-42 227 87 86 0-42 227 88 78	11.07	BRO-KOMAR-EBB	
Projektownik:		ul. Główna 14	
mgr inż. Marek Rydygalski ul. Główna 14 93-630 Białymostek tel. 0-42 227 87 86 0-42 227 88 78		93-630 Białymostek	
Stacja:		Schemat zasilania	
Branża: elektryczna		Skala: rysunek: projekt wykonawczy	
		Rys. 2	



<b>Inwestor:</b> Urząd miejski w Halinowie ul. Spółdzielcza 1 05-074 Halinów				
<b>Temat:</b> Przyłącze do stacji ujęcia wody w Mrowiakach dz. nr 124/1, gm. Halinów.				
	Imię i nazwisko	Data:	Podpis:	<b>EKO-KOMPLEKS</b> ul. Guzewaka 14 93-030 Rzgów tel. 0-42 227 87 86 0-42 227 88 78
<b>Projektował:</b>	mgr inż. Jacek Frydrysiak upr. bud. 617/94/WŁ	11.07		
<b>Skala:</b>	<b>Schemat zasilania</b>			
-	<b>Branża:</b> elektryczna	<b>Stadium:</b> projekt budowlany	<b>Rys. 2</b>	

## **SPIS TREŚCI**

### **1. Opis techniczny.**

1.1 Zakres opracowania.

1.2 Zawartość opracowania.

1.3 Zasilanie.

1.4 Rozdzielnica główna RG.

1.4.1 Wyłącznik główny (Główny wyłącznik pożarowy).

1.5 Instalacja elektryczna.

1.5.1 Zasady układania kabli.

1.5.2 Ogólny opis instalacji elektrycznych.

1.6 Instalacja oświetlenia.

1.7 Instalacja uziemienia.

1.8 Ochrona przeciwporażeniowa.

1.9 Uwagi końcowe.

### **2. Informacja BIOZ**

### **3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót**

## **SPIS RYSUNKÓW**

1. Plan instalacji elektrycznych

2. Plan instalacji uziemień

3. Schemat rozdzielnic RG

## **1. Opis techniczny.**

### **1.1 Zakres opracowania.**

Projekt budowlany obejmuje instalacje elektryczne dla rozbudowywanej Stacji Uzdatniania Wody w Mrowiskach, gm. Halinów

### **1.2 Zawartość opracowania.**

Projekt obejmuje następujące instalacje elektryczne i teletechniczne:

- ◆ Rozdzielnica główna RG.
- ◆ Instalacja zasilania urządzeń
- ◆ Instalacja oświetleniowa.
- ◆ Instalacja uziemienia.
- ◆ Ochrona przeciwporażeniowa

### **1.3 Zasilanie.**

Istniejący budynek stacji zasilany jest podwójną linią kablową 2 x YAKY 4x120 (zasilanie podstawowe i rezerwowe) ze stacji transformatorowej.

W ramach projektowanych prac należy:

- Wymienić istniejącą rozdzielnicę RG na nową
- Wybudować przy budynku (w rejonie istniejącego złącza kablowego) nowe złącze kablowe z szafką licznikową
- Wykonać w budynku nowe instalacje elektryczne
- Zdemontować zbędne istniejące instalacje elektryczne

Ogólny bilans mocy po modernizacji:

**P<sub>i</sub> = 139 kW**

**P<sub>o</sub> = 120,0kW**

### **1.4 Rozdzielnica główna RG.**

W projektowanym budynku stacji zaprojektowano rozdzielnię RG, z której zasilane będą odbiory takie jak urządzenia technologiczne, szafa zasilająco-sterująca urządzeń RT, szafa zasilająca zestawu hydroforowego RZH, oświetlenie, gniazda wtykowe.

Rozdzielnicę RG wykonać w stopniu ochrony min. **IP55**.

#### **1.4.1 Włłącznik główny (przeciwpożarowy wyłącznik pożarowy-PWP).**

Na budynku zainstalowany zostanie przycisk przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Przycisk ten zostanie podłączony do cewki wzrostowej wyłącznika głównego w

rozdzielniczy RG. Wyłącznik ten wyłączać będzie napięcie w całym projektowanym budynku.

## **1.5 Instalacja 230/400 V, 50Hz.**

### **1.5.1 Zasady układania kabli.**

W pomieszczeniu stacji przewody należy prowadzić w metalowych korytkach kablowych oraz n/t w rurkach ochronnych PVC na uchwytych kablowych.

Doprowadzenia instalacji do odbiorów wykonać w rurach instalacyjnych PVC .

### **1.5.2 Ogólny opis instalacji elektrycznych.**

Instalacje elektryczne wykonane będą z kabli i przewodów z trzema , czterema lub pięcioma żyłami miedzianymi.

Zasadniczo instalacje do gniazd wtykowych wykonane będą z przewodów o przekroju 2,5 mm<sup>2</sup> , do opraw oświetleniowych będą wykonane z przewodów o przekroju 1,5 mm<sup>2</sup>.

Instalacje w wykonane będą przy użyciu osprzętu o stopniu ochrony IP65.

**Uwaga : Szczegóły dotyczące podłączenia urządzeń technologicznych, wyposażenia i sterowania szafy RT oraz zestawu hydroforowego RZH stanowi przedmiot prac dostawców urządzeń oraz jest tematem projektu technologicznego.**

## **1.6 Instalacja oświetlenia.**

Obwody oświetleniowe projektuje się z zastosowanie opraw świetlówkowych 2x36W w wykonaniu hermetycznym

Lokalizację opraw przedstawiono na planie.

Wybrane oprawy stanowić będą oprawy oświetlenia awaryjnego. W tym celu należy podłączyć do nich moduł awaryjnego 2-godz.podtrzymania świecenia. Do tej oprawy doprowadzić 4-ą kontrolną żyłę napięciową.

W pomieszczeniu stacji natężenie oświetlenia wynosi ponad 200 lx.

## **1.7 Instalacja uziemienia.**

W stacji należy wykonać główną szynę uziemień FeZn 40x5 oraz miejscową szynę wyrównawczą FeZn 25x4 i przyłączyć do niej wszystkie instalacje wprowadzane do stacji, instalacje wewnątrz stacji, metalowe konstrukcje i obudowy urządzeń, sieć połączeń wyrównawczych, rury wody, miejscowe połączenia wyrównawcze urządzeń technologicznych, kanały wentylacyjne. Główną szynę wyrównawczą należy przyłączyć do uziomu budynku.

Wszystkie elementy urządzeń węzła znajdujące się na dachu budynku należy przyłączyć do instalacji odgromowej obiektu.

Rezystancja uziemienia:  $R < 5 \Omega$ .

## **1.8 Ochrona przeciwporażeniowa.**

Instalacja uziemienia ochronnego i roboczego wykonana będzie z płaskownika ocynkowanego 25x4 mm.

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową przewiduje się zastosowanie samoczynnego szybkiego wyłączenia oraz wyłączniki ochronne różnicowo - prądowe o

znamionowym prądzie różnicowym 30 mA. Równocześnie wykonana zostanie sieć połączeń wyrównawczych wszystkich metalowych części mogących znaleźć się pod napięciem.

### **1.9 Zalecenia końcowe.**

Całość robót musi być wykonana zgodnie z Polskimi Normami, polskimi przepisami i wytycznymi Inwestora.

Stosować wyłącznie materiały posiadające odpowiednie atesty.

Prace muszą być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Po wykonaniu prac należy skompletować pełną dokumentację powykonawczą wraz z wszelkimi protokółami koniecznych pomiarów.

## **2. Informacja BIOZ**

### **Zakres robót: instalacje elektryczne w stacji uzdatniania wody**

Kierownik budowy jest zobowiązany do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz umieścić w widocznym miejscu tablicę informacyjną i ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy informować pracowników o etapach prowadzenia robót i obszarze prowadzenia robót wymagających zabezpieczenia w danym etapie.

### **Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót.**

Teren prowadzenia robót powinien być wydzielony i oznakowany zgodnie z PN. W miejscach niebezpiecznych należy umieścić znaki informacyjne dotyczące rodzaju zagrożenia, oraz należy stosować inne środki chroniące przed skutkami zagrożeń.

Materiały związane z prowadzonymi pracami muszą być składowane w wyznaczonym do tego celu miejscu. Materiały palne należy składować oddzielnie w wydzielonym miejscu. W odległości 20 m od miejsca składowania materiałów palnych nie należy posługiwać się otwartym ogniem.

Na terenie powinien zostać urządzony punkt pierwszej pomocy obsługiwany przez wyszkolonych pracowników.

Należy zapewnić środki ochrony indywidualnej dla pracowników dostosowane do rodzaju zagrożenia. Roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przy wykonywaniu prac na wysokości należy zapewnić bezpieczeństwo dla pracowników poprzez zastosowanie odpowiednich podestów i barier ochronnych, zamontowanych w sposób uniemożliwiający wypadnięcie osób. Pracownicy pracujący na wysokości muszą być zabezpieczeni za pomocą szelek BHP z linką przypiętych do konstrukcji budynku lub innych urządzeń gwarantujących bezpieczeństwo.

W rejonie wykonywania robót na wysokości należy zapewnić bezpieczeństwo osób przebywających w pobliżu poprzez:

- wygrodzenie i oznakowanie strefy niebezpiecznej, zagrożonej spadaniem przedmiotów
- uzgodnić przebieg robót – nie wykonywać jednocześnie robót na różnych poziomach nad sobą.

Całość prac powinna być wykonywana przez osoby posiadające odpowiednie przeszkolenie i powinna być nadzorowana przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia do kierowania robotami.

W widocznych miejscach należy umieścić tablice informujące o prowadzonych robotach i występującym zagrożeniu.

W razie wystąpienia wypadku, należy powiadomić natychmiast kierownictwo robót oraz służby ratownicze. Udzielić pierwszej pomocy.

### **3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót**

#### **3.1 WSTĘP**

##### **Zakres opracowania**

Niniejsze opracowanie obejmuje warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji elektrycznych w stacji uzdatniania wody

Podane w niniejszym opracowaniu informacje odnoszą się do wykonania i odbioru instalacji elektrycznych wewnętrznych do 1kV

Opracowanie obejmuje wytyczne w zakresie wymagań związanych z :

- podstawowych wyrobów stosowanych przy wykonaniu instalacji
- wykonania instalacji elektrycznych
- technologii układania instalacji
- odbioru instalacji
- zakresu badań i sprawdzeń odbiorczych

#### **3.2 WYROBY DO STOSOWANIA**

Do wykonania instalacji elektrycznych należy stosować kable, przewody osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz oznakowane znakiem CE lub B zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Instalacje należy wykonać przewodami o żyłach z miedzi. Minimalny przekrój żyły 1,5 mm<sup>2</sup> (dla oświetlenia) oraz 2,5 mm<sup>2</sup> (dla gniazd wtykowych).

Osprzęt i oprawy oświetleniowe powinny być wyposażone w możliwość podłączenia przewodów 3-żyłowych (L,N,PE).

#### **3.3 WYKONANIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W BUDYNKU**

##### **3.3.1 Wymagania ogólne**

1. Do wykonania instalacji elektrycznych należy używać przewodów, kabli, sprzętu i osprzętu i aparatury posiadających znak bezpieczeństwa lub świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
2. Instalacje powinny być tak wykonane , aby zapewniały ciągłą dostawę energii elektrycznej o odpowiednich parametrach.
3. Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorów.



4. Linie tak układać, aby ich wymiana nie wymagała naruszenia konstrukcji budynku.
5. Zapewnić bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami.
6. Trasy linii wykonać w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów.
7. W pomieszczeniach liczba, typ oraz rozmieszczenie opraw oświetleniowych powinno zapewniać prawidłowe oświetlenie pomieszczenia.
8. Instalacje wykonać przewodami z żyłami miedzianymi.
  
9. Sprawdzić, czy zastosowane rozwiązania w zakresie instalacji i ich zabezpieczeń spełniają wymogi przepisów dotyczących ochrony przeciwporażeniowej i przeciwpożarowej.
10. Instalacje należy tak wykonać, aby nie były źródłem pożaru i aby nie powodowały rozprzestrzeniania się ognia.

### **3.3.2 Instalacje oświetlenia ogólnego**

1. Typ, ilość i rodzaj zastosowanych opraw powinien być dostosowany do charakteru pomieszczenia i wymaganego natężenia oświetlenia.
2. Oprócz wymogów związanych z wymaganym natężeniem oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach, przy doborze ilości i typu opraw należy uwzględniać czynnik związany z wyposażeniem technologicznym pomieszczenia

### **3.3.3 Instalacje ochrony przeciwporażeniowej**

W budynku należy wykonać instalacje zapewniające ochronę przeciwporażeniową.

1. W obwodach należy zastosować układ zasilania TN-S składający się z przewodów fazowych oraz przewodu neutralnego i przewodu ochronnego PE.
2. W pomieszczeniu wykonać połączenia wyrównawcze. Połączenia te powinny obejmować wszystkie części przewodzące dostępne, przewodzące obce, przewody ochronne wyposażenia oraz metalowe elementy konstrukcyjne
3. Przewody ochronne PE, uziemienia ochronnego i połączeń wyrównawczych powinny mieć barwę żółto-zieloną.
4. Przekroje przewodów i materiały należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.
5. Wszystkie elementy stanowiące system ochrony przeciwporażeniowej powinny być połączone ze sobą w sposób trwały, zapewniający pewny styk i chronione przed korozją.

Całość instalacji powinna spełniać wszystkie normy i przepisy stosowane w tym zakresie.

## **3.4 ODBIÓR INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ W BUDYNKU**

### **3.4.1 Ogólne warunki dotyczące odbioru robót budowlanych**

1. Wykonawca robót budowlanych powinien stwierdzić przygotowanie konstrukcji budowlanej pod kątem przygotowania jej do prac elektromontażowych
2. Odbiór robót budowlanych w tym zakresie następuje przed przystąpieniem do prac elektrycznych.
3. Zakres odbioru robót powinien być zgodny z ustaleniami i dokumentacja techniczną.
4. Odbiór robót należy udokumentować protokołem.

### **3.4.2 Warunki odbioru wykonanej instalacji elektrycznej**

#### **3.4.2.1 Obowiązki wykonawcy robót elektrycznych w zakresie przygotowania instalacji elektrycznych do odbioru**

Wykonawca (kierownik) robót elektrycznych zobowiązany jest:

1. Wykonania wszelkich instalacji zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami
2. Przygotowania dokumentacji powykonawczej instalacji elektrycznych wraz ze wszystkim ewentualnymi zmianami w stosunku do projektu. Zmiany te muszą być zaakceptowane przez projektanta i inwestora.
3. Zgłoszenia do odbioru instalacji. Zgłoszenie to powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.
4. Przekazania inwestorowi oświadczenia o zgodności wykonania instalacji z projektem oraz obowiązującymi przepisami.

#### **3.4.2.2 Odbiór końcowy**

1. Odbiór końcowy przeprowadza przedstawiciel inwestora. Powoływana jest do tego celu odpowiednia komisja składająca się ze specjalistów, przedstawicieli inwestora i odpowiednich instytucji.
2. Odbiór końcowy połączony jest z odbiorem mającym na celu przekazanie instalacji do użytkowania.
3. Do przeprowadzenia odbioru końcowego konieczne jest przygotowanie przez wykonawcę dokumentacji powykonawczej wykonanych robót oraz inne niezbędne dokumenty.
4. Podczas odbioru końcowego sprawdza się m. in.:
  - przedstawioną dokumentację powykonawczą
  - zgodność wykonanej instalacji z projektem, przepisami i normami oraz z umową
  - skuteczność zadziałania zabezpieczeń i środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
  - protokoły prób i pomiarów wykonanej instalacji
5. Komisję odbiorową powołuje inwestor.
6. W skład komisji muszą wchodzić przynajmniej trzy osoby:
  - przedstawiciel inwestora
  - inspektor nadzoru
  - kierownik budowy
  - kierownik robót elektrycznych
  - użytkownik obiektu

- zaproszeni ewentualnie projektant i specjaliści branżowi
- 7. Komisja może przerwać prace jeśli stwierdzi się, że prace elektryczne nie zostały ukończone, wykonana instalacja ma poważne wady, wykonana została niezgodnie z umową, dokumentacja powykonawcza jest niekompletna.
- 8. Po dokonaniu odbioru sporządza się odpowiedni protokół zawierający:
  - tytuł, datę nazwę i adres obiektu
  - imiona i nazwiska członków komisji oraz ich funkcje
  - datę wykonania badań odbiorczych
  - potwierdzenie użycia wyrobów oraz urządzeń dopuszczonych do stosowania w budownictwie
  - oświadczenie komisji o wykonaniu (lub niewykonaniu) instalacji zgodnie z umową, projektem i przepisami
  - decyzję o przekazaniu (nie przekazaniu) instalacji do eksploatacji
  - uwagi i zalecenia komisji
  - podpisy członków komisji
  - dokumenty związane z protokołem takie, jak protokoły badań i pomiarów instalacji elektrycznych.
- 9. Po zakończeniu prac, a przed odbiorem końcowym należy:
  - dokonać wszelkich wymaganych przepisami badań, pomiarów i prób kontrolnych.
  - do podstawowego zakresu pomiarów i prób należy sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, pomiar rezystancji instalacji elektrycznych, pomiar rezystancji uziemienia, pomiar prądów upływowych, sprawdzenie biegunowości, pomiar natężenia oświetlenia, sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania, sprawdzenie działania wyłączników różnicowoprądowych
  - wyniki z tych czynności powinny być zapisane w odpowiednich protokołach
  - sprawdzić estetykę wykonanych instalacji
  - sprawdzić zastosowane urządzenia zabezpieczające i prawidłowość zadziałania środków ochrony przeciwporażeniowej
  - sprawdzić, czy instalacje nie stwarzają zagrożenia pożarowego
  - sprawdzić prawidłowość umieszczenia oznakowania, schematów w rozdzielnicach, znaków ostrzegawczych, itp.

### **3.5 WARUNKI PRZEKAZANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ DO EKSPLOATACJI**

1. Instalacja elektryczna przekazywana jest do eksploatacji po sprawdzeniu:
  - a. kompletności dokumentacji powykonawczej
  - b. zgodności z projektem technicznym
  - c. zgodności wykonanej instalacji z przepisami ochrony pożarowej i BHP
  - d. pozytywnych wyników prób i pomiarów parametrów technicznych
  - e. prawidłowej pracy instalacji
2. Przyjęcie instalacji do eksploatacji dokonywane jest protokołem przyjęcia.
3. Po przyjęciu instalacji do eksploatacji wykonawca zobowiązany jest do usuwania ewentualnych usterek określonych w protokole odbioru końcowego, jak również w czasie trwania gwarancji na wykonane roboty.
4. Terminy usunięcia wad i usterek określa inwestor w porozumieniu z wykonawcą.
5. W przypadku nie wywiązywania się wykonawcy ze zobowiązań w okresie rękojmi, inwestora ma prawo do kar umownych i odszkodowania.

### **3.6 WARUNKI OGÓLNE DOTYCZĄCE BHP PRZY WYKONYWANIU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH**

1. Wykonawca zobowiązany jest podczas wykonywania robót do przygotowania, wykonywania i nadzorowania prac zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.
2. Wykonawca robót powinien posiadać stosowne uprawnienia budowlane oraz świadectwo kwalifikacyjne D i E w zakresie dozoru i eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych.
3. Pracownicy zatrudnieni przez wykonawcę powinni posiadać ważne zaświadczenia kwalifikacyjne E.
4. Miejsca prac powinny być odpowiednio oznakowane, a pracownicy i osoby postronne zabezpieczone przed ewentualnymi wypadkami.
5. Wszelkie prace przy urządzeniach elektrycznych znajdujących się pod napięciem mogą być wykonywane z zachowaniem szczególnej ostrożności wyłącznie przez osoby uprawnione, po uzyskaniu pisemnego polecenia wydanego przez kierownika robót elektrycznych.
6. Pracownicy muszą znać przepisy BHP i powinno to być pisemnie potwierdzone przed rozpoczęciem prac.