



Usługi Techniczno-Budowlane Krzysztof Borek  
ul. Szczecińska 54, 660400 Gorzów Wlkp.  
tel. 95-731 50 50, 509-506 795, kborek@poczta.fm

# PROJEKT WYKONAWCZY

## - branża elektryczna -



Inwestycja:	Zmiana sposobu użytkowania i przebudowa wieży ciśnieniowej na punkt widokowy i punkt informacji turystycznej w Dreźnie
Adres:	66-530 Dreznienko, ul. Niepodległości, dz. nr ewid. 197/11, obręb Dreznienko
Inwestor:	Gmina Dreznienko, 66-530 Dreznienko, ul. Warszawska 1
Jednostka projektowania:	Usługi Techniczno-Budowlane Krzysztof Borek 66-400 Gorzów Wlkp., ul. Szczecińska 54

Projektant	
<b>Branża elektryczna</b>	
mgr inż. Grzegorz Dąbski spec. elektryczna w zakresie pełnym Nr upr. ZAP/0069/POOE/06	

# Zawartość opracowania

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot i zakres opracowania
3. Opis instalacji
  - 3.1 Charakterystyka elektroenergetyczna
  - 3.2 Zasilanie budynku
  - 3.3 Oświetlenie zewnętrzne
  - 3.4 Instalacja gniazd wtyczkowych
  - 3.5 Instalacja oświetleniowa
  - 3.6 Instalacja ochrony przeciwpożarowej
4. Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe
5. Instalacja odgromowa
6. Ochrona przeciwporażeniowa
7. Uwagi końcowe
8. Obliczenia techniczne
9. Wykaz rysunków
10. Załączniki

# Opis techniczny

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Celem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych zalicznikowych w przebudowywanej wieży ciśnień na punkt widokowy w Drezdenku przy ul. Niepodległości na dz. nr 197/11.

- 1.1. Wytyczne Inwestora
- 1.2. Założenia i podkłady branży architektonicznej
- 1.3. Warunki przyłączenia nr OD2/ZR4/674/2013 z dnia 02.01.2014r.
- 1.4. Założenia branży sanitarnej
- 1.5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U.nr 75 poz. 690)
- 1.6. Normy: PN –IEC- 60364 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- 1.7. PN-76/E – 05125 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
- 1.8. PN-EN 12464-1:2004 – Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym

## 2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania są :

- instalacje
  - gniazd wtyczkowych
  - oświetleniowe:
    - dzienne
    - ewakuacyjne
  - wyrównawcze główne i miejscowe
  - oświetlenie zewnętrzne

Opracowanie obejmuje niezbędne dane graficzne i opisowe celem wykonania instalacji i linii zasilającej.

### 3. OPIS INSTALACJI

#### 3.1. CHARAKTERYSTYKA ELEKTROENERGETYCZNA

Dla zasilania docelowego

- Napięcie zasilania  $U=230/400V$  50Hz
- Moc zainstalowana  $P=16,0$  kW
- Moc szczytowa  $P_{sz}=16,0$  kW
- Prąd szczytowy  $I_{sz}=24,0$  A
- Zabezpieczenia przedlicznikowe mocy  $I_b= 25$  A
- Pomiar energii elektrycznej – bezpośredni, licznik trójfazowy
- Ochrona od porażeń, izolacja ochronna i samoczynne wyłączenie zasilania poprzez wyłącznik różnicowo-prądowy

#### 3.2. ZASILANIE BUDYNKU

Dla potrzeb zasilania docelowego przebudowywanej wieży ciśnień na punkt widokowy projektuje się kabel typu YKY-żo 4x10 mm<sup>2</sup> o długości 41 mb (z zapasami) wyprowadzony z projektowanego złącza kablowo – pomiarowego ZK1-1P zlokalizowanego w linii ogrodzenia od strony drogi. Lokalizację projektowanego złącza ZK1-1P oraz zalicznikowej linii kablowej przedstawiono na planie zagospodarowania terenu, a schemat ideowy zasilania na rysunku nr 1E.

Instalacja elektryczna wyposażona została w główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu, odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu usytuowano przy głównym wejściu do budynku. Instalację wyłącznika p.poż wykonać przewodem typu HDGs 2x2,5 mm<sup>2</sup>.

#### 3.3. OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE

W projektowanej szafie rozdzielczej RG zlokalizowanej wewnątrz budynku należy w pom. 006 zabudować człon sterujący oświetleniem. Z szafy rozdzielczej RG wyprowadzić obwód oświetlenia zewnętrznego kablem YAKY 4 x 16 mm<sup>2</sup> zasilający projektowane słupy oświetleniowe stalowe, rurowe stopniowane, spawane z rur o różnych średnicach, z powłoką cynkową nanoszoną zanurzeniowo na zewnętrzne i wewnętrzne powierzchnie słupa, posadowione poprzez zagłębienie w gruncie, wysokość zawieszenia oprawy 4 m z oprawą ozdobną montowaną bezpośrednio na słupie i źródłem światła 50 W np. PHILIPS Urbana Forest SON-T 50W lub podobne.

Dla zabezpieczenia opraw oświetleniowych w projektowanych słupach należy zabudować tabliczki bezpiecznikowe w klasie ochronności produkcji TB-1-3/35 wyposażone w wkładki bezpiecznikowe topikowe typu gl 6A.

Dla potrzeb zasilania lamp zastosować przewód typu YDY 2x2,5-750V.

Przebieg trasy kablowej linii oświetleniowej i lokalizację słupów oświetleniowych przedstawiono na planie zagospodarowania terenu.

Na skrzyżowaniach kabla z projektowaną siecią uzbrojenia terenu oraz z projektowanymi drogami wewnętrznymi ułożyć rurę osłonową typu AROT DVK 50.

Kable należy ułożyć w wykopie na podsypce piaskowej na głębokości 0,7 m. Przewiduje się podsypkę piasku grubości 10 cm i po ułożeniu kabli zasypuje się go również warstwą piasku grubości 10 cm. następnie sypiemy warstwę sypanego rodzimego gruntu grubości 15 cm i

przykrywamy folią koloru niebieskiego grubości co najmniej 0,5 mm. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała układane kable, lecz nie mniejsza niż 20 cm. Przy wprowadzaniu kabla do projektowanej bądź istniejącej rozdzielnicy należy pozostawić zapasy kabla długości po 1,5 m. Promień  $R$  gięcia kabla uzależniony jest od średnicy zewnętrznej kabla „dz” i wynosi:  $R=10 \text{ dz}$ . Szczegółowe wymagania odnośnie układania linii kablowej podane są w normie PN-76/E-05125. Kabel przed zasypaniem podlega sprawdzeniu przez kierownika robót elektrycznych i inspektora nadzoru inwestorskiego oraz zinwentaryzowaniu przez uprawnionego geodetę.

### 3.4. INSTALACJA GNAZD WTYCZKOWYCH

Projektuje się obwody gniazd wtyczkowych 230V ogólnego przeznaczenia przewodem YDYp 3x2,5 mm<sup>2</sup> 750V na poziomie -1 i kablem YKY 3x2,5 mm<sup>2</sup> na pozostałych kondygnacjach dla gniazd 1-fazowych zgodnie z rysunkami nr E2 – E9. Przewody w pomieszczeniach na poziomie -1 należy prowadzić w tynku lub w rurach ochronnych. Na pozostałych poziomach kable układać na ścianach i mocować na uchwytych pozbawionych ostrych krawędzi i zapewniających odstęp równy min. 0,3 średnicy przewodu od podłoża. Z obwodów gniazd poza gniazdami ogólnego przeznaczenia zostaną zasilone grzejniki elektryczne, podgrzewacze wody oraz przepompownia ścieków zlokalizowana na poziomie -1 w pomieszczeniu nr 004.

Mocowanie gniazd wtyczkowych powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazd. Zaleca się mocowanie gniazd za pomocą wkrętów. Pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry. Przewody do gniazd wtyczkowych należy podłączyć w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego zacisku, a przewód neutralny do prawego zacisku.

Projektuje się następujące typy gniazd wtyczkowych:

- Gniazdo pojedyncze 230V 16A z bolcem ochronnym
- Gniazdo n-krotne 230V 16A z bolcem ochronnym
- Gniazdo pojedyncze 230V 16A z bolcem ochronnym i przesłonami styków IP 44 w łazienkach.

Obwody gniazd wtyczkowych należy zabezpieczyć wyłącznikami różnicowo – prądowymi 30 mA o działaniu bezpośrednim.

### 3.5. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA

Projektuje się obwody oświetleniowe wykonane przewodami typu YDY 3x1,5 mm<sup>2</sup> na poziomie -1 i kablem YKY 3x1,5 mm<sup>2</sup> na pozostałych kondygnacjach, zgodnie z rysunkami nr E2 – E10. Przewody w pomieszczeniach na poziomie -1 należy prowadzić w tynku lub w rurach ochronnych. Na pozostałych poziomach kable układać na ścianach i mocować na uchwytych pozbawionych ostrych krawędzi i zapewniających odstęp równy min. 0,3 średnicy przewodu od podłoża.

Dla potrzeb sterowania oświetlenia projektuje się łączniki umiejscowione na wysokości 1,4 m od podłogi. Odgałęzienia od głównej linii zasilającej do opraw wykonywać w puszkach gdzie montowany jest dany łącznik. W pomieszczeniach 002, 004 i 005 na poziomie -1 wraz z oświetleniem załączane będą wentylatory wentylacji grawitacyjnej.

Projektuje się oprawy oświetleniowe mocowane bezpośrednio do sufitu lub do ściany.

Konstrukcje metalowe mocowania opraw należy montować za pomocą obejm lub kołków rozporowych.

W miejscach widocznych zaleca się zamaskować konstrukcje mocowania opraw (przez pomalowanie farbą w odpowiednim kolorze). Zabezpieczenie konstrukcji przed korozją – cynkowanie ogniowe.

Na klatce schodowej zostanie wykonane oświetlenie awaryjne zapewniające natężenie oświetlenia na poziomie biegów i spoczników na poziomie min. 5 lx.

Na wszystkich poziomach budynku zostanie wykonane awaryjne oświetlenie ewakuacyjne zapewniające natężenie oświetlenia na poziomie podłogi na poziomie min. 1 lx.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne będzie załączane samoczynnie przy zaniku oświetlenia podstawowego i działało przez co najmniej 1 godz. Instalację oświetlenia awaryjnego wykonać przewodem HDGs 3x1,5 mm<sup>2</sup>.

### **3.6. INSTALACJA OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ**

W budynku projektuje się instalację wykrywania dymu oraz instalację łączności pomiędzy kondygnacjami 0 i +6.

Instalację wykrywania dymu wykonać na bazie centrali włamaniowej z czujkami dymu zlokalizowanymi na każdej kondygnacji budynku. Centralę należy zamontować w pomieszczeniu 006 obok rozdzielnicy RG. Manipulator i syrenę alarmową zamontować na poziomie 0. Do okablowania zastosować przewody typu YnTKSYekw 1x2x0,8.

Instalację łączności pomiędzy kondygnacjami 0 i +6 wykonać stosując urządzenie łączności głośnomówiącej posiadające funkcję przywołania oraz zestaw do przekazywania komunikatów głosowych.

## **4. POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE GŁÓWNE I MIEJSCOWE.**

W pomieszczeniu porządkowym nr 006 projektuje się główną szynę uziemiającą GSzU. Do szyny należy podłączyć:

- uziom budynku
- przewód ochronny lub przewód zerowy (główny przewód ochronny)
- metalowe instalacje wodne
- przewód uziemienia dla urządzenia telefonicznego
- części metalowe konstrukcji budynku

Do połączeń wyrównawczych głównych użyć przewód LY 10 mm<sup>2</sup> natomiast do miejscowych LY 6 mm<sup>2</sup> ułożony bezpośrednio w tynku lub rurce RL18 na tynku. Główna szyna uziemiająca zostanie połączona z wypustem ze zbrojenia ław fundamentowych stanowiącego uziom naturalny budynku lub z uziomem otokowym.

## **5. INSTALACJA ODGROMOWA**

Projektuje się instalację odgromową, w skład której będzie wchodziło pokrycie dachu (blacha) jako zwód poziomy projektowanej instalacji odgromowej. Zwody pionowe instalacji odgromowej wykonać drutem stalowym ocynkowanym  $\Phi$  8 mm i połączyć z pokryciem dachu przy pomocy złącz rynnowych. Przewody odprowadzającej instalacji odgromowej poprowadzone w niepalnych rurach do skrzynek kontrolnych umieszczonych w elewacji budynku. W skrzynce przewody odprowadzające zakończyć złączem kontrolnym podłączonym do istniejącego uziomu. Jeżeli istniejący uziom okaże się niewystarczający należy go rozbudować płaskownikiem FeZn 30x4 mm do uzyskania wymaganej wartości rezystancji.

## **6. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.**

Ochrona przeciwporażeniowa:

- Ochrona przed dotykiem bezpośrednim – realizowane przez izolowanie części czynnych (izolacja podstawowa), stosowanie obudów o IP min. 4x.
- Ochrona przed dotykiem pośrednim – realizowana przez :
  - Samoczynne wyłączenie zasilania w ukł. TN-S przez :

- Połączenie części przewodzących dostępnych z przewodem ochronnym PE
- Zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych o prądzie różnicowym 0,03A przy czasie wyłączenia krótszym od 0,4s.
- W oprawach oświetleniowych I klasy podłączyć do zacisku ochronnego przewód PE

## 7. UWAGI KOŃCOWE.

Całość robot objętych niniejszym PT należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, a w szczególności z opracowaniem „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – część V – instalacje elektryczne”.

Zachować odległości osprzętu elektrycznego i tras przewodów od rur instalacji sanitarnych, gazowych, C.O., i C.W., zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Stosować typowe sposoby montażu, oraz właściwe zabezpieczenia robót z uwzględnieniem zasad BHP.

Po zakończeniu robót wykonać następujące pomiary przez osobę uprawnioną :  
 rezystancji izolacji

rezystancji uziemienia szyny PEN

skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania.

Natężenia i równomierności oświetlenia

Wyniki odnotować w protokole i dołączyć do dokumentacji

## 8. OBLICZENIA TECHNICZNE.

Zestawienie mocy:

	moc, kW	wsp. K	moc obliczeniowa, kW
ogrzewanie elektryczne	5,5	0,6	3,8
podgrzewacze wody	16,5	0,4	6,6
oświetlenie zewnętrzne	0,3	1,0	0,3
przepompownia ścieków	0,5	1,0	0,5
gniazda ogólnego przeznaczenia	6,0	0,5	3,0
oświetlenie	1,5	0,8	1,2
	<b>SUMA</b>		<b>15,4</b>

Moc obliczeniowa po zastosowaniu współczynników jednoczesności wynosi 15,4 kW.

Zasilanie obiektu będzie się odbywać w ramach wydanych warunków przyłączenia przez ENEA Operator Sp. z o.o. RD Międzychód.

Impedancja pętli  $Z_s$  zwarcia powinna spełniać warunek

Dla obwodów gniazd wtykowych zabezpieczonych wyłącznikiem B10 impedancja pętli zwarcia nie może być większa niż:

$$Z_s \leq 230 / (5 \cdot 16) = 4,6\Omega$$

Dla obwodów gniazd wtykowych zabezpieczonych wyłącznikiem B16 impedancja pętli zwarcia nie może być większa niż:

$$Z_s \leq 230 / (5 \cdot 16) = 2,8\Omega$$

Dla obwodów gniazd wtykowych zabezpieczonych wyłącznikiem B20 impedancja pętli zwarcia nie może być większa niż:

$$Z_s \leq 230 / (5 \cdot 20) = 2,3\Omega$$

Wynik pomiarów zapisać w protokole i dołączyć do dokumentacji.

Dla obwodów gniazd wtykowych zabezpieczonych wyłącznikiem B32 impedancja pętli zwarcia nie może być większa niż:

$$Z_s \leq 230 / (5 \cdot 32) = 1,43\Omega$$

Wynik pomiarów zapisać w protokole i dołączyć do dokumentacji.

## 9. WYKAZ RYSUNKÓW:

Rys. 1E Schemat ideowy zasilania

Rys. 2E Rzut poziomy -1. Instalacje elektryczne wewnętrzne

Rys. 3E Rzut poziomy 0. Instalacje elektryczne wewnętrzne

Rys. 4E Rzut poziomy +1. Instalacje elektryczne wewnętrzne

Rys. 5E Rzut poziomy +2. Instalacje elektryczne wewnętrzne

Rys. 6E Rzut poziomy +3. Instalacje elektryczne wewnętrzne

Rys. 7E Rzut poziomy +4. Instalacje elektryczne wewnętrzne

Rys. 8E Rzut poziomy +5. Instalacje elektryczne wewnętrzne

Rys. 9E Rzut poziomy +6. Instalacje elektryczne wewnętrzne

Rys. 10E Rzut poziomy +7. Instalacje elektryczne wewnętrzne