

**PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
DOSTOSOWANIA POMIESZCZEŃ
HYDROFOROWNI
W BUDYNKU URZĘDU MIASTA**

INWESTOR: GMINA MIASTO JASTRZĘBIE-ZDRÓJ
44-335 JASTRZĘBIE-DRÓJ
AL. PIŁSUDSKIEGO 60

OBIEKT: POMIESZCZENIA HYDROFOROWNI

ADRES: JASTRZĘBIE-ZDRÓJ, AL. PIŁSUDSKIEGO 60
*Gmina: M. Jastrzębie-Zdrój
Obręb: 0012 Jastrzębie Miasto
Działka: 94/20
Kategoria obiektu budowlanego: XII*

PROJEKTOWAŁ / AUTOR DOKUMENTACJI:

inż. DARIUSZ BIAŁECKI
upr. nr SLK/0940/PWOE/05

EGZEMPLARZ 1 2 3 4 a

Gołkowice, kwiecień 2019

BRANŻA ELEKTRYCZNA

SPIS TREŚCI

1.	OPIS TECHNICZNY	3-8
2.	OBLICZENIA TECHNICZNE	9-13
3.	DECYZJA KOMENDANTA MIEJSKIEGO PSP W JASTRZĘBIU-ZDROJU	14-15
4.	SPIS RYSUNKÓW	
	E-01 Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500	16
	E-02 Plan instalacji elektrycznych – rzut piwnicy	17
	E-03 Schemat rozdzielni RG-stan istniejący	18
	E-04 Widok rozdzielni RG-stan istniejący	19
	E-05 Schemat rozdzielni RG-stan projektowany	20
	E-06 Widok rozdzielni RG-stan projektowany	21
	E-07 Schemat i widok tablicy hydroforowni segm. A TB-H1	22
	E-08 Schemat i widok tablicy hydroforowni segm. B TB-H2	23
5.	ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW	24-28

1. OPIS TECHNICZNY

1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z Inwestorem nr Or-II.272.47.2019
- Architektoniczne podkłady budowlane
- Obowiązujące normy i przepisy
- „Decyzja nr 27.2017.MZ Komendanta Miejskiego Państwowej Straży Pożarnej z dnia 29 grudnia 2017r. w zakresie pkt. 1 decyzji

1.2 NORMY, PRZEPISY, WARUNKI, OPRACOWANIA TYPOWE.

Projekt opracowano w oparciu o:

a) Normy obowiązujące:

- N SEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe, projektowanie i budowa.
- PN-IEC 60050 (603)+A1:1999 "Międzynarodowy słownik terminologii elektryki".
- PN-IEC 60038:1999 "Napięcia znormalizowane IEC".
- PN-E-04700:1998 „Wytyczne przeprowadzenia pomontażowych badań odbiorczych”.

b) Przepisy, warunki.

- Prawo budowlane, Dz.U. Nr 89, poz. 414, z późniejszymi zmianami
- Prawo energetyczne, Dz.U. Nr 54, poz. 348,
- Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z 24 sierpnia 1991r (tekst jednolity – Dz.U. 1991 Nr 81 poz. poz.351) z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 19 lutego 2010 r. o zmianie ustawy o ochronie przeciwpożarowej
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 11 stycznia 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 czerwca 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690) z późn. zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 marca 2009 r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dn. 13 czerwca 2018r. (Dz.U. 2018 poz. 1233) zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobu deklarowania własności użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym
- PBUE wydanie IV, stan prawny na dzień 5.05.1997, PEUE, BHP,
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 08.10.1990 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektryczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej (Dz.U. nr 81/1990) aktualnie obowiązujące.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom V, Instalacje elektryczne.

- Wskazówki wykonawcze do PBUE rozdz. V - Ochrona sieci elektrycznych od przepięć, Poznań 03.1999 r.

c) Katalogi:

- Katalogi producentów przewodów, aparatury i osprzętu.

1.3 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu budowlano-wykonawczego doprowadzenia przeciwpożarowego wyłącznika prądu do sprawności aby odcinał dopływ prądu do wszystkich obwodów z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru.

Niniejsze opracowanie obejmuje modernizację istniejącej instalacji elektrycznej w zakresie zasilania 2 hydroforowni pompowni wody przeciw pożarowej istniejącego budynku użyteczności publicznej Urzędu Miasta w Jastrzębiu-Zdroju przy Al. Piłsudskiego 60. Inwestorem jest Gmina miasto Jastrzębie-Zdrój w Jastrzębiu-Zdroju.

Niniejsze opracowanie obejmuje następujące instalacje:

- modernizacji pól nr 1 i 2 w istniejącej rozdzielni głównej RG budynku
- wyprowadzenia nowego zasilania do tablic hydroforowni pompowni wody przeciwpożarowej
- zabudowa nowych tablic TB-H1 i TB-H2 zasilania i sterowania pomp hydroforowych
- ułożenie kabli zasilających i sterujących pompami hydroforowymi
- przeciwporażeniową

1.4 DANE ENERGETYCZNE

Zasilanie:	wewnątrz budynku z istniejącej rozdzielni RG
Napięcie zasilania:	400V
Moc maksymalna:	$2 * 2,4kW = 4,8kW$
Moc zainstalowana:	4,8 kW
Pomiary energii:	istniejące 2 układy półpośrednie-liczniki 3-fazowe w tablicach pomiarowych TL-1 i TL-2
Układ sieci:	TNC-S
Ochrona od porażen:	szybkie wyłączenie

1.5 CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Obecnie rozdzielnia główna RG budynku Urzędu Miasta w Jastrzębiu-Zdroju zasilana jest z dwóch niezależnych źródeł energii poprzez złącze wolnostojące ZK-2d na zewnątrz budynku. Dwa przyłącza są wprowadzone do pola nr 1 i nr 2 RG. W polach tych zabudowane są 2 wyłączniki główne prądu WPOŻ 1 i WPOŻ2, które poprzez automatykę SZR przełączają zasilanie z podstawowego na rezerwowe do obiektu. Przycisk głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu GWP znajduje się przed wejściem głównym do budynku Urzędu i jego naciśnięcie powoduje wysłanie sygnału sterującego do automatyki SZR rozdzielni RG, która blokuje zadziałanie napędów silnikowych wyłączników WPOŻ 1 i WPOŻ2 oraz unieruchamia agregat prądotwórczy. W związku z powyższym zachodzi konieczność wydzielenia obwodów zasilania hydroforowni pomp przeciwpożarowych, w taki sposób aby funkcjonowały podczas pożaru. Hydrofor nr 1 znajduje się w wydzielonym pomieszczeniu węzła cieplnego w segmencie

A budynku, a hydrofor nr 2 w wydzielonym pomieszczeniu segmentu B; oba na kondygnacji piwnicy zgodnie z rys. E-02

1.6 MODERNIZACJA ROZDZIELNI GŁÓWNEJ

Ze względu na konieczność wydzielenia obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru tj. hydroforowni planuje się zabudowę dodatkowej aparatury zabezpieczająco-sterującej w polu nr 1 i 2 rozdzielni głównej budynku. W tym celu sprzed wyłączników WPOŻ 1 i WPOŻ 2 należy wyprowadzić obwody do zasilania tablic hydroforowni TB-H1 i TB-H2 zgodnie z rys. E-05. Dodatkowo zastosować automatykę samoczynnego przełączenia zasilania SZR w przypadku zaniku napięcia na przyłączy 1 lub 2. Panel automatyki zabudować na elewacji rozdzielni RG w polu nr 2., a aparaty modułowe na szynach TH-35 w wolnych miejscach pól 1 i 2 zgodnie z rys. E-06. Automatykę zaprogramować tak, aby w priorytecie podawał napięcie z zasilania podstawowego tj. pola nr 1. Prace wykonać zgodnie z przepisami BHP przy wyłączonej całej rozdzielni spod napięcia.

1.7 ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Dla zasilania istniejących hydroforowni należy z rozdzielni głównej budynku wyprowadzić nowe wewnętrzne linie zasilające do projektowanych tablic zasilania pomp hydroforowych oznaczonych TB-H1 w segmencie A budynku i TB-H2 w segmencie B. Pompownie są obiektami ochrony przeciwpożarowej budynku dlatego wymagane jest doprowadzenie zasilania kablem o odporności ogniowej PH90. W tym celu należy ułożyć kabel NKGs 5x6mm² PH90 mocowanym co 30cm uchwytnymi UDF E-90 z kołkami stalowymi SRO M5x60 E-90 do stropu i ścian budynku według przebiegu pokazanego na rys. E-02. W przejściu przez ściany oddzielenia pożarowego zastosować zadławienia masami pęczniejącymi EI-120. Kabel wyprowadzić z pola nr 2 istniejącej rozdzielni i wprowadzić do tablicy TB-H1 i dalej do tablicy TB-H2. W terenie kabel układać w rurze karbowanej DVR-110 koloru niebieskiego w wykopie. Przejścia przez ściany zewnętrzne zadławić piankami PUR przed wpływem wody i gazów.

1.8 ZASADY UKŁADANIA KABLI ZIEMNYCH

Kable nN układać linią falistą z 4% zapasem na głębokości 0,7 m na 10 cm warstwie piasku na całej długości w rurze ochronnej. Ułożona rura z kablem zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 15-20cm i przykryć folią koloru niebieskiego. Zachować odległości przy zbliżeniach i skrzyżowaniach zgodnie z N SEP-E-004. Na całej długości kabli nN 0,4 kV co 10m oraz w miejscach charakterystycznych np. przy skrzyżowaniach, wejściach do kanałów, rur na kablach oraz przy mufach kablowych należy założyć oznaczniki kablowe. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające:

- symbol kabla
- relacje linii kablowej
- znak użytkownika kabla
- rok ułożenia

Na głowicach i mufach kablowych należy umieścić opis zawierający następujące informacje:

- typ głowicy/mufy
- imię i nazwisko wykonującego montera
- firmę, która jest odpowiedzialna za gwarancje wykonania

Rowy kablowe należy kopać ręcznie. Przed zasypaniem ułożone kable podlegają odbiorowi przez Inspektora Nadzoru i przez uprawnionego geodetę. Po wykonaniu prac teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

W miejscach skrzyżowania kabli z istniejącym uzbrojeniem dopuszcza się ułożenie kabli na głębokości mniejszej, nie płycej jednak niż 0,5m. Wszystkie takie miejsca charakterystyczne należy w terenie oznaczyć betonowymi oznacznikami kablowymi a w dokumentacji powykonawczej umieścić stosowne zapisy.

Dopuszcza się stosowanie rur i osłon kablowych równoważnych o nie gorszych parametrach innego producenta niż wyszczególnione w projekcie. Instalacja w całości układana będzie na działce Inwestora tj. 94/20 własności Gminy Jastrzębie-Zdrój.

Prace bezwzględnie prowadzić w stanie beznapięciowym przy wyłączonych i uziemionych wszystkich istniejących kablach w danym punkcie trasy. Harmonogram wyłączeń należy przedstawić użytkownikowi sieci do uzgodnienia i akceptacji.

1.9 TABLICE ZASILANIA I STEROWANIA POMP HYDROFOROWYCH

W pomieszczeniach pomp hydroforowych przewiduje się zabudowę nowych tablic zasilania i sterowania pompami TB-H1 i TB-H2. Istniejące tablice wraz z liniami je zasilającymi należy zdemontować. W ich miejsce zabudować nowe tablice naścienne w II klasie izolacji do zabudowy aparatury modułowej na szynie TH-35 z drzwiczkami transparentnymi o stopniu szczelności min. IP55 zgodnie z rys. E-07 i E-08. W tablicach zabudować zabezpieczenia silnikowe nadmiarowo-prądowe i zwarciove oraz różnicowo-prądowe, zaniku, kontroli i asymetrii faz.

Z projektowanych tablic wyprowadzić poszczególne obwody do zasilania silników pomp hydroforowych instalacji przeciwpożarowej budynku. Kable i przewody o klasie PH90 prowadzić na uchwytach UDF E-90 z kołkami stalowymi SRO M5x60 E-90 mocowanych co 30cm do stropu i ścian budynku. Przewody wprowadzić do tablic i silników poprzez dławiki uszczelniające o stopniu ochrony min. IP55. Tablice TB-H1 i TB-H2 wyposażyć w wkładki zamkowe dające możliwość zamknięcia tablic na klucz. Po wykonaniu instalacji sprawdzić kierunki wirowania silników, parametry sieci zasilającej. Przeglądy instalacji wykonywać systematycznie a wyniki kontroli zapisywać w książkach kontroli urządzeń ochrony przeciwpożarowej.

1.10 POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Dla rozliczeń z Zakładem Energetycznym pomiar energii elektrycznej istnieje jako 2 układy półpośrednie znajdujące się w pomieszczeniu rozdzielni głównej. Istniejące układy pomiarowe pozostają bez zmian.

1.11 INSTALACJA PRZECIWPORAŻENIOWA

PODSTAWOWA OCHRONA PRZED PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM

Podstawowa ochrona przed rażeniem prądem (ochrona przed dotykiem bezpośrednim) jest zapewniona przez izolowanie części czynnych oraz przez zastosowanie obudów zamykanych na klucz, do których dostęp mają tylko służby techniczne Zakładu Energetycznego i Inwestora. Obudowy tablic TB-H1 i TB-H2 w II klasie izolacji.

DODATKOWA OCHRONA PRZED PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM

Jako dodatkową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym przewidziano w niniejszym obiekcie - szybkie wyłączenie: układ sieciowy TNC-S i dodatkowo wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe o czułości prądowej 30mA. Instalację 3-fazową należy wykonać jako 5-przewodową /L1+L2+L3+N+PE/. Obudowy metalowe całego osprzętu elektrycznego użytego w instalacji należy przyłączyć do przewodu ochronnego (PE) w tablicach TB-H1 i TB-H2.

POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE

W pomieszczeniach hydroforowni projektuje się wykonanie instalacji wyrównawczych. Wykonanie powyższej instalacji ma na celu wyrównanie potencjałów elektrostatycznych metalowych urządzeń zainstalowanych w budynku. Metalowe elementy tj. rurociągi wodne instalacji hydrantowej oraz wodociągowej należy przyłączyć do szyn uziemiających PE w tablicach TB-H1 i TB-H2. Połączenia wykonać przewodem DY $\phi 6$ mm².

Wodomierze w instalacji wyrównawczej powinny zostać zmostkowane przewodem LgY 6. Połączenia wyrównawcze z instalacją wody należy uzgodnić ze służbami technicznymi w/w sieci.

1.12 INSTALACJA PRZECIWPRIĘCIOWA

Dla ochrony przed przepięciami atmosferycznymi należy w tablicach TB-H1 i TB-H2 zabudować ogranicznik przepięć II stopnia (klasy T2). Ograniczniki podłączyć przewodem LgY6 do przewodów roboczych L1, L2, L3 oraz do przewodu ochronnego PE.

Ograniczniki II stopnia ograniczają przepięcia w sieci do wartości 1÷1,5kV. Są to wartości napięć, jakie wytrzyma większość urządzeń elektrycznych i elektronicznych.

1.13 UWAGI KOŃCOWE

Przed przystąpieniem do robót należy:

- zapoznać się z projektem i ewentualne uwagi zgłosić projektantowi,
- zapoznać się z dokumentacją istniejących w obiekcie instalacji elektrycznych, wodnych, wentylacyjnych, oświetleniowych i innych w celu uniknięcia uszkodzeń i kolizji z tymi instalacjami oraz prawidłowego wykonania instalacji sygnalizacyjnej.
- Przewody typu PH90 (NKGs, HDGs, HTKSH PH90) prowadzić na uchwytach niepalnych E90 natynkowo.
- Wykonawcę realizującego budowę niniejszego systemu, obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP i ppoż. w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które w projekcie nie mogły być omówione.
- Instalację wykonać wg dostarczonych z urządzeniami DTR oraz zgodnie z odpowiednimi aprobatami technicznymi.
- Wszystkie odstępstwa należy uzgadniać z osobą pełniącą nadzór.
- Zapewnić zgodność instalacji z wymogami prawa, przepisów budowlanych, przepisów pożarowych.
- Wszystkie przejścia instalacyjne przez granice stref pożarowych wypełnić masą ogniochronną, np. CP601S, CP606 lub CP611A i odpowiednio oznaczyć.
- Po wykonaniu instalacji, należy poddać system testom prawidłowego działania.
- Urządzenia objęte niniejszym projektem powinny być poddane kwalifikacji jakości i oznaczone znakiem bezpieczeństwa i dopuszczone do stosowania w budownictwie ze znakiem CE według dyrektyw Unii Europejskiej oraz oznakowane znakiem budowlanym B zgodnie z Rozp. Ministra Inwestycji i Rozwoju z 13.06.2018r.
- Całość instalacji wykonać zgodnie z Prawem budowlanym, obowiązującymi normami i

zasadami wiedzy technicznej.

- Wszystkie elementy metalowe instalacji elektrycznej, które nie posiadają fabrycznego zabezpieczenia przed korozją, należy pomalować farbą rdzochronną. Płaskowniki i druty stalowe ocynkowane należy sprawdzić na ciągłość ocynkowania.
- Po wykonaniu prac należy dostosować instrukcję pożarową dla obiektu.

2. OBLICZENIA TECHNICZNE

2.1. BILANS MOCY

Moc zainstalowana	P_i= 4,8 kW
Moc maksymalna	P_m= 4,8 kW
Współczynnik jednoczesności	k_j=1

2.2. DOBÓR ZABEZPIECZEŃ

Moc maksymalna P_m= 4,8 kW

Prąd maksymalny I_m

$$I_m = \frac{P_m}{(\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos(\varphi))} = \frac{4,8}{(\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,7)} = 9,9 \text{ A}$$

Jako zabezpieczenie kabla NKGS 5x6mm² PH90 można przyjąć maksymalne zabezpieczenie z wkładkami topikowymi 3x DO2/gG 25A.

2.3. WYZNACZENIE PRZEKROJU PRZEWODÓW ZE WZGLĘDU NA OBCIĄŻALNOŚĆ PRADOWĄ DŁUGOTRWAŁĄ

$$k_d \cdot \Delta\vartheta \cdot I_z \geq l \cdot \Delta v \cdot I_{Bm}$$

gdzie:

- k_d - współczynnik określający krotność przekroczenia obciążalności dopuszczalnej długotrwałej przewodu lub kabla podczas obciążenia dorywczego
- $\Delta\vartheta$ - współczynnik temperaturowy
- I_z - wartość obciążalności dopuszczalnej długotrwałej dla przewodu lub kabla [A]
- l - współczynnik określający krotność zadziałania zabezpieczenia przeciążeniowego
- Δv - współczynnik termiczny zadziałania zabezpieczenia przeciążeniowego
- I_{Bm} - wartość zabezpieczenia przeciążeniowego [A]

$$k_d = \frac{1}{\sqrt{1 - e^{-t_d/T}}}$$

gdzie:

- t_d - czas trwania obciążenia dorywczego (10, 30, 60 lub 90min)
- T - cieplna stała czasowa przewodu

$$\Delta \vartheta = \sqrt{\frac{\vartheta_{dd} - \vartheta_0'}{\vartheta_{dd} - \vartheta_0}}$$

gdzie:

- ϑ_{dd} - temperatura dopuszczalna długotrwała przewodu
- ϑ_0 - faktyczna temperatura otoczenia (pracy)
- ϑ_0' - obliczeniowa temperatura otoczenia

Wyniki obliczeń przekrojów przewodów ze względu na obciążalność prądową długotrwałą przedstawiono w tabeli „PRZECIĄŻENIE”