

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU:

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.

- 1.1. Podstawa opracowania. - str.3
- 1.2. Zakres opracowania. - str.3

2. OPIS TECHNICZNY.

- 2.1. Podstawowe parametry. - str. 3
- 2.2. Zasilanie energetyczne. Pomiar energii elektrycznej. - str.4
- 2.3. Tablica Węzła Ciepłego TWC. - str.4
- 2.4. Ochrona przeciwporażeniowa. - str.4
- 2.5. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi. - str.4
- 2.6. Instalacja połączeń wyrównawczych. - str.4
- 2.7. Instalacja siły. - str.5
- 2.8. Instalacja oświetleniowa. - str.5
- 2.9. Instalacja gniazd. - str.6
- 2.10. Instalacja automatyki. - str.6
- 2.11. Instalacja wentylacji pomieszczenia. - str.6
- 2.12. Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – BIOZ – str.7

3. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW. - str. 9

4. RYSUNKI:

- | | |
|---|-----------|
| - Schemat główny TWC (Tablicy Węzła Ciepłego) | rys. nr 1 |
| - Tablica TWC – widok | rys. nr 2 |
| - Schemat sterowania pompami c.o. | rys. nr 3 |
| - Schemat sterowania pompy c.w. | rys. nr 4 |
| - Schemat podłączeń automatyki regulacji temperatury | rys. nr 5 |
| - Schemat połączeń w skrzynkach przyłączeniowych pomp | rys. nr 6 |
| - Instalacja elektryczna w węźle | rys. nr 7 |

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.

1.1. Podstawa opracowania.

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora,
- projekt technologii i automatyki węzła,
- inwentaryzacja istniejących instalacji na budynku,
- wymogi dla projektów składanych do uzgodnienia w Veolia Warszawa S.A.,
- obowiązujące normy, przepisy i zarządzenia związane z niniejszym opracowaniem,

1.2. Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie stanowi projekt wykonawczy instalacji elektrycznej obejmujący:

- instalację siłową odbiorów węzła (pompy c.o., c.w., gniazdo 230V) oraz ich zabezpieczenie i sterowanie
- ochronę przeciwprzepięciową,
- sygnalizację pracy pomp c.o., c.w.,
- instalację oświetlenia 230V,
- instalację gniazd 1-faz.,
- instalację automatyki ciepłowniczej c.o., c.w.,
- instalację ochrony od porażeń prądem elektrycznym

Przewiduje się demontaż urządzeń w istniejącym pomieszczeniu węzła (odłączenie przewodów od demontowanych urządzeń oraz demontaż nieczynnej instalacji), projektowany węzeł cieplny znajdował się będzie w innym miejscu (obecnie pomieszczenie rozdzielaczy).

2. OPIS TECHNICZNY.

2.1. Podstawowe parametry:

- napięcie zasilające	400V, 50 Hz
- układ sieci	TN-S
- odbiory:	
- pompa c.w.	0,163 kW
- pompy c.o.	2,602 kW
- oświetlenie	0,3 kW
- automatyka	0,1 kW
– gniazda wtykowe	1,0 kW,
– pompa zatapialna	0,3 kW.
– moc zainstalowana	4,5 kW.
– moc szczytowa	3,7 kW.
$I_n=5,7A$	

2.2. Zasilanie energetyczne. Pomiar energii elektrycznej.

Energia elektryczna do węzła cieplnego doprowadzona jest z rozdzielnic głównej budynku RGnn. Linia zasilająca węzeł wykonana będzie przewodem YDY 5x4mm² ułożonym w rurze osłonowej RVS 37. Jako zabezpieczenie obwodu projektuje się zainstalowanie wkładek 25A do istniejącego rozłącznika bezpiecznikowego SLP00. Rozdzielnica Rgnn, sekcja 5 obwód 10.

Pomiar energii elektrycznej dla węzła cieplnego będzie wspólny z pozostałymi odbiorami administracyjnymi (istniejący licznik 3-fazowy w RG).

2.3. Tablica Węzła Ciepłego TWC

Tablica Węzła Ciepłego TWC jako szafka o stopniu ochrony IP55, z wyposażeniem zgodnie z rys. nr 2. W rozdzielnic należy nakleić aktualny schemat rozdzielnic wg rys. nr 1 lub pozostawić w kieszeni przyczepionej do drzwiczek rozdzielnic jeden egzemplarz aktualnej dokumentacji. Lokalizację rozdzielnic w węźle pokazano na rys. nr 7. Zacisk ochronny na obudowie skrzynki połączyć za pomocą płaskownika FeZn20x2 do szyny połączeń wyrównawczych węzła.

2.4. Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zapewni, obudowa tablicy IP-55, izolacja przewodów, obudowy silników.

Jako system dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano szybkie wyłączenie, połączenia wyrównawcze oraz wyłączniki różnicowoprądowe 30mA w układzie sieci TN-S.

2.5. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi.

Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi realizowana jest w tablicy TWC za pomocą ograniczników przepięć klasy „C” - szczegóły na schemacie strukturalnym tablicy TWC.

2.6. Instalacja połączeń wyrównawczych.

Połączeniom wyrównawczym przewodem PE podlegają:

- silniki
- oprawy oświetleniowe
- zacisk PE w rozdzielnic
- manometry

Instalację połączeń wyrównawczych w węźle należy wykonać za pomocą płaskownika FeZe20x2 układanym na wysokości 1,2m.

Do szyny wyrównawczej przyłączyć poprzez objemki metalowe rury instalacji c.o., c.w., z.w., masy metalowe urządzeń technologicznych. Szynę wyrównawczą FeZn20x2 połączyć

z instalacją połączeń wyrównawczych budynku i rurą zimnej wody. Wodomiar zbocznikować. Zacisk ochronny PE w tablicy TWC połączyć z 3-ą żyłą przewodu zasilającego (żyłą PE) i taśmą połączeń wyrównawczych FeZn20x2. Żyłę ochronną PE przewodu zasilającego połączyć w rozdzielnicę główną TA z zaciskiem ochronnym PE. Do ochrony silników wykorzystać żyłę PE przewodów zasilających silniki.

Po wykonaniu całości projektowanej instalacji należy protokolarnie sprawdzić skuteczność przyjętej ochrony. Bednarkę pomalować w żółtozielone poprzeczne pasy.

2.7. Instalacja siły.

Instalację siłową do poszczególnych silników pomp, należy wykonać przewodami kabelkowymi typu YDY prowadzone w korytku kablowym, następnie w rurze ochronnej RVS18. Odcinki instalacji wprowadzane do tabliczek zaciskowych silników chronić rurką Peschla. Do pomp c.o., należy również doprowadzić kable sterownicze, dwużyłowe, ekranowane.

Włączanie i wyłączanie silników pomp c.o. odbywać się będzie za pomocą czteropółkowych łączników S, (umieszczonych w obwodzie zasilania cewki przekaźnika pomocniczego pompy). Zastosowane łączniki umożliwiają sterowanie pompami c.o.:

- a) ręczne (awaryjne),
- b) automatyczne przez styk regulatora pogodowego (i jednocześnie naprzemiennie),
- c) krótkotrwałe załączanie obu pomp w okresie przerwy grzewczej.

Sterowanie automatyczne (położenie obu łączników S1 i S2 w pozycji +45 „AUTO”), odbywać się będzie poprzez styk regulatora i jednocześnie przez styk przekaźnika czasowego PC, załączającego naprzemiennie pompy. Przy awarii aktualnie pracującej pompy, druga załączy się trwale. Położenie obu łączników w poz.+ 90 "LATO", pozwala na krótkotrwałe uruchamianie pomp w okresie przerwy grzewczej przez styk regulatora.

Załączanie pomp c.o. odbywać się będzie poprzez styki w skrzynce przyłączonej pompy.

Pompa c.w. Będzie Sterowana za pomocą łącznika krzywkowego:

- a) ręczne (awaryjne),
- b) automatyczne przez styk regulatora pogodowego (opcja dla budynków użyteczności publicznej, pozwala na czasowe wyłączenia pompy cyrkulacyjnej c.w.)

2.8.Instalacja oświetleniowa.

Instalację oświetleniową należy wykonać przewodem typu YDY3x1,5mm² n/t w rurze ochronnej RVS18. Do oświetlenia pomieszczenia należy wykorzystać oprawy świetlówkowe 2x36W, IP65. Lokalizacja opraw została przedstawiona na rysunku nr 7. Ilość opraw wynika z załączonych obliczeń w programie „DIALUX”. Oprawy są zgodne z wytycznymi Veolia Warszawa S.A. Obwód zasilający oprawy oświetleniowe należy wyprowadzić sprzed wy-

łącznika głównego tablicy TWC, zgodnie z rys. nr 1. Łącznik oświetlenia mocować przy wejściu, na wysokości 1,4m od podłogi.

2.9. Instalacja gniazd.

Gniazdo wtykowe 1-fazowe o min. IP 44 zainstalowane będzie na obudowie tablicy TWC oraz gniazdo 230V dla pompy zatapialnej mocowane do konstrukcji stalowej.

2.10. Instalacja automatyki.

Układ automatycznej regulacji temperatury w węźle cieplnym zrealizowano za pomocą elektronicznego regulatora cyfrowego (pogodowa regulacja ogrzewania) wspólnego dla instalacji c.o. i c.w. Projekt automatyki węzła przewiduje montaż zaworów regulacyjnych z siłownikami elektrycznymi, montowanymi na rurociągach wody sieciowej zasilającej. Regulacja temperatury zasilania instalacji odbywa się wg nastawionej w regulatorze charakterystyki w zależności od temperatury panującej na zewnątrz budynku. Regulowana temperatura mierzona jest czujnikami zamontowanymi w rurociągach, zaś temperatura zewnętrzna czujnikiem zamontowanym na zewnątrz budynku 3m. Od ziemi. Czujnik należy zamontować po północnej stronie budynku.

Projekt automatycznej regulacji temperatury c.o. (nadażnej) i c.w. (stałowartościowej) opracowano w oparciu o urządzenia firmy zawarte w projekcie automatyki węzła. Układ automatycznej regulacji temperatury c.o. i c.w. zawierał będzie następujące urządzenia:

- elektroniczny regulator typu TROVIS 5573,
- elektryczny siłownik liniowy c.o. 5825-20,
- elektryczny siłownik liniowy c.w. 5825-23,
- 2 czujniki termometru rezystancyjne wewnętrzne instalacji c.o. 5277-2,
- 2 czujniki termometru rezystancyjne wewnętrzne instalacji c.w. 5207-64
- czujnik termometru rezystancyjny zewnętrzny 5227-2,
- ogranicznik temperatury instalacji c.o. STW typu 5343-4,
- ogranicznik temperatury instalacji c.w. STB typu 5345-2.

2.11. Instalacja wentylacji pomieszczenia.

Dla pomieszczenia węzła została przewidziana wentylacja grawitacyjna.

2.12. Instalacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia BIOZ.

Zakres robót budowlanych:

2. demontaż istniejących instalacji elektrycznych (rozdzielnica, pompy, automatyka, oświetlenie),
3. zabudowa osprzętu elektrycznego w tablicy elektrycznej TWC i w szafce automatyki,
4. montaż szafki TWC i automatyki R do konstrukcji oraz na ścianie w pomieszczeniu węzła cieplnego,
5. montaż tras kablowych, drabinek, rurek instalacyjnych, peszli stalowych,
6. ułożenie przewodów w drabinkach, rurach, peszlach instalacyjnych,
7. montaż instalacji ekwipotencjalnej,
8. podłączenie przewodów do zacisków aparatów i rozdzielnic elektrycznych,
9. oznakowanie przewodów,
10. wykonanie pomiarów elektrycznych,
11. uruchomienie instalacji,
12. wykonanie dokumentacji powykonawczej,

Zagrożenia:

- porażenie prądem elektrycznym (napięcie 230/400V AC w uruchamianej instalacji, stosowanie narzędzi ręcznych z napędem elektrycznym)
- skaleczenia, przechwycenia przez ruchome elementy narzędzi (stosowanie narzędzi ręcznych)
- uderzenia i przygniecenia, poślizgnięcie się, potknięcie, upadek (ręczne prace transportowe, prace montażowe)
- upadek z wysokości, spadające przedmioty (stosowanie podestów drabin i rusztowań, prace na wysokości)
- rozpuszczalniki stosowanych farb (np. malowanie bednarki)
- oparzenia (prace w pobliżu rurociągów miejskich sieci ciepłych, ciśnienie 1,6MPa, temperatura 130st.C)

Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót:

- prace montażowe: prace odbywać się będą w wydzielonym pomieszczeniu węzła cieplnego

Informacja o sposobie przeprowadzenia instruktażu pracowników:

- szkolenie wstępne ogólne: przeprowadza służba BHP wykonawcy,

- szkolenie stanowiskowe: na obiekcie przeprowadza kierownik budowy/wykonawca/lub w sytuacjach tego wymagających po uprzednich uzgodnieniach przedstawiciela inwestora,

- szkolenie okresowe: przeprowadza wykonawca poprzez uprawnione osoby prawne lub fizyczne

Potwierdzenie realizacji szkoleń BHP:

- kartoteka kontrolna BHP,
- zaświadczenia z przeprowadzonego szkolenia/podstawowego/okresowego
- świadectwa kwalifikacyjne elektryczne (SEP)
- karta ryzyka zawodowego,

Środki techniczne i regulacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót.

Na budowie Wykonawca winien zatrudnić wyłącznie osoby posiadające wymagane świadectwa kwalifikacyjne, aktualne badania lekarskie i wymagane szkolenie BHP. Do wykonywania robót należy użyć tylko materiałów, wyrobów, maszyn, urządzeń i narzędzi posiadających atesty, badania, aprobaty i aktualne przeglądy techniczne. Do miejsca prowadzenia robót nie należy dopuszczać osób postronnych. Pracownicy i inne osoby dopuszczane na plac budowy winni posiadać niezbędne środki ochrony osobistej.

Strefy bezpośredniego zagrożenia wokół wykonywanych obiektów należy ogrodzić barierami ochronnymi.

Dla zapewnienia sprawnej komunikacji należy na terenie budowy zachować ład i porządek oraz zapewnić łatwy dojazd.

Wykonywane roboty budowlane na obiektach i placach budowy winny odpowiadać wymogom określonych w:

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. W sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1977r. W sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Uwaga: Lista środków zapobiegawczych przy robotach budowlanych musi być ustalona przez wykonawcę w Planie Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

3. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW.

L.p.	NAZWA MATERIAŁU	
1.	Tablica kompletna węzła TWC wg. rys. 2	Kpl 1
2.	Oprawa jarzeniowa przemysłowa bryzgoszczelna 2x36W	Szt. 4
3.	Płaskownik FeZn 20x2	Mb 48
4.	Przewód ekranowany LIYCY 2x1,0mm ²	Mb 40
5.	Przewód YDY 3x1,5 mm 500/750V	Mb 55
6.	Przewód YDY 2x1,0 mm 500/750V	Mb 48
7.	Przewód YDY 3x2,5 mm 500/750V	Mb 15
8.	Przewód YLY 5x1,0 mm 500/750V	Mb 46
9.	Przewód YLY 3x1,0 mm 500/750V	Mb 38
10.	Przewód YLY 2x1,0 mm 500/750V	Mb 50
11.	Przewód YDY 5x4 mm 500/750V	Mb 20
12.	Rura winidurowa RVS18	Mb 65
13.	Rura winidurowa RVS37	Mb 20
14.	Rurka Peschla	Mb. 2,5
15.	Korytko kablowe z pokrywą K50, a = 50mm	Mb. 36
16.	Skrzynka z tworzywa sztucznego IP 65 typu Z2W165x250x140mm,	Szt. 1
17.	Wyłącznik instalacyjny hermetyczny n/t, 10A	Szt. 1
18.	Puszka n/t 4-ro wylotowa	Szt. 6
19.	Gniazdo natynkowe IP44, 230V	Szt. 1
20.	Mocowanie gniazda 230V dla pompy: Podstawa montażowa PM nr kat. 740805 – 2szt. Ceownik montażowy CMC40H40/3 nr kat. 614230 (3mb.) Śruba tulejowa rozporowa STR M8/12x100 – 6szt. Śruba SM M8x16 – 6szt.	Kpl 1
21.	Wkładki topikowe WT 00, 25A	Szt. 3