

Zawartość opracowania

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Opis techniczny
 - 3.1. Instalacja AKPiA
 - 3.1.1. Układ automatycznej regulacji temperatury c.o. oraz c.w.u.
 - 3.1.2. Instalacja elektryczna AKPiA w węźle cieplnym
 - 3.2. Instalacja elektryczna węzła cieplnego
 - 3.2.1. Zasilanie
 - 3.2.2. Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych
 - 3.2.3. Rozdzielnica elektryczna typu RWC-1
 - 3.2.4. Rozdzielnica elektryczna RWC-2 węzła kompaktowego DSE2 FLEX
 - 3.3. Dodatkowa ochrona od porażeń prądem elektrycznym
4. Uwagi końcowe
5. Obliczenia
6. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia
7. Specyfikacja materiałowa
8. Specyfikacja rozdzielnic RWC-1
9. Rysunki

1. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora,
- projekt budowlany branży c.o.,
- inwentaryzacja obiektu dla celów projektowych,
- obowiązujące przepisy, normy, katalogi.

2. Zakres opracowania

Zakresem niniejszego opracowania są instalacje AKPiA i elektryczna węzła ciepłego c.o. oraz c.w.u. dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Sowiej 1 w Bydgoszczy.

Węzłem cieplnym zasilającym instalację c.o. oraz c.w.u. jest konstrukcja firmy DANFOSS typu DSE2 FLEX, która wyposażona jest w fabryczną rozdzielnicę elektryczną Danfoss oznaczoną jako RWC-2.

Rozdzielnica elektryczna Danfoss RWC-2 zasilą pompę obiegową c.o., pompę cyrkulacyjną c.w.u. oraz wszystkie urządzenia automatycznej regulacji temperatury c.o. oraz c.w.u. kompaktowego węzła ciepłego DSE2 FLEX.

W pomieszczeniu węzła ciepłego należy, ponadto zainstalować projektowaną rozdzielnicę RWC-1, która zasilac będzie rozdzielnicę elektryczną Danfoss RWC-2 kompaktowego węzła ciepłego DSE2 FLEX, oraz oświetlenie, gniazda 24V, 230V.

3. Opis techniczny

3.1. Instalacja AKPiA

3.1.1. Układ automatycznej regulacji temperatury c.o. oraz c.w.u.

Układ automatycznej regulacji temperatury c.o. oraz c.w.u. kompaktowego węzła ciepłego DANFOSS typu DSE2 FLEX zrealizować w oparciu o regulator temperatury typu ECL 310 + A266.1 firmy DANFOSS. W regulatorze wykorzystać 4 wejścia czujnikowe, podłączając:

- czujnik temperatury zewnętrznej typu ESMT
- czujnik temperatury zasilania instalacji c.o. typu ESMU-100
- czujnik temperatury powrotu z wymiennika c.o. do msc typu ESMU-100
- czujnik temperatury za wymiennikiem c.w.u. typu ESMU-100

Jako urządzenia wykonawcze zastosować siłowniki elektryczne typu:

- AMV 13, 230 V, 50 Hz – sekcja c.o.
- AMV 33, 230 V, 50 Hz – sekcja c.w.u.

Regulator temperatury typu ECL 310 + A266.1 reguluje temperaturę wody zasilającej instalację c.o. w zależności od temperatury zewnętrznej, oraz utrzymuje temperaturę c.w.u. na stałym zadanym poziomie 55°C.

Podstawowe nastawy regulatora ECL 310:

- nastawy dla referencyjnej temperatury wewnętrznej 20°C
- krzywą grzewczą c.o. wyznaczyć wg. zależności:

przy $T_{zew} = -18^{\circ}\text{C}$; $T_{zasil.c.o.} = 80^{\circ}\text{C}$

przy $T_{zew} = -5^{\circ}\text{C}$; $T_{zasil.c.o.} = 64^{\circ}\text{C}$

przy $T_{zew} = 0^{\circ}\text{C}$; $T_{zasil.c.o.} = 58^{\circ}\text{C}$

przy $T_{zew} = 5^{\circ}\text{C}$; $T_{zasil.c.o.} = 49^{\circ}\text{C}$

przy $T_{zew} = 14^{\circ}\text{C}$; $T_{zasil.c.o.} = 34^{\circ}\text{C}$

- maksymalna temperatura instalacji c.o. = 80°C

- minimalna temperatura instalacji c.o. = 30°C
- temperatura zadana c.w.u. -55°C
- nastawa zabezpieczenia termicznego ST-1 dla sekcji c.o. – 85°C
- nastawa zabezpieczenia termicznego ST-1 dla sekcji c.w.u. – 75°C
- aplikacja regulatora A266.1

3.1.2. Instalacja elektryczna AKPiA w węźle cieplnym

Instalację elektryczną AKPiA w węźle cieplnym prowadzić w korytkach instalacyjnych systemu BAKS oraz rurkach instalacyjnych RL 18. Czujnik temperatury zewnętrznej zabudować na ścianie zewnętrznej budynku od strony północnej na wysokości ok. 3 m od gruntu. Przewód do czujnika temperatury zewnętrznej prowadzić w rurce instalacyjnej RL 18, a na zewnątrz budynku do wysokości 3 m w rurce stalowej ½ . Właściciel budynku umożliwi podłączenie urządzenia do zdalnego kontrolowania parametrów pracy węzła cieplnego przez system nadrzędny KPEC. Przewodem LiYCY 2x0,75 mm² podłączyć zaciski M-bus ciepłomierza z zaciskami 37 i 38 M-bus regulatora temperatury ECL 310+A266.1. Przewody impulsowe wodomierza podłączyć do zacisków ciepłomierza.

3.2. Instalacja elektryczna węzła cieplnego

3.2.1. Zasilanie

Zasilanie projektowanej rozdzielnicy RWC-1 węzła cieplnego wykonać z istniejącej tablicy licznikowej GTA i TL ADM zlokalizowanej w korytarzu parteru klatki schodowej nr 2, zgodnie z planem instalacji AKPiA i elektrycznej węzła cieplnego (rys. nr.3), przewodem YDY_{z.o.}3x4 mm² . Przewód zasilający rozdzielnicę RWC-1 zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym S 301 B16A. Przewód zasilający rozdzielnicę elektryczną węzła cieplnego RWC-1 prowadzić w rurce instalacyjnej RL 18 .

3.2.2. Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych

Przewody zasilające obwody gniazd wtykowych prowadzić w rurkach instalacyjnych RL 18. Instalację oświetleniową wykonać z zastosowaniem opraw do oświetlenia świetlówkowego typu OPK-236 FAREL, zasilanie instalacji oświetleniowej wykonać z projektowanej rozdzielnicy RWC-1 . Gniazda wtykowe 24V oraz 230V zasilić również z projektowanej rozdzielnicy RWC-1.

3.2.3. Rozdzielnica elektryczna typu RWC-1 (obudowa z materiału izolacyjnego)

W węźle cieplnym należy zainstalować specjalizowaną dla potrzeb zasilania elektrycznego węzłów cieplnych rozdzielnicę elektryczną RWC-1.

Rozdzielnica RWC-1 zasila:

- Rozdzielnicę elektryczną RWC-2 kompaktowego węzła cieplnego DANFOSS typu DSE2 FLEX,
- gniazdo remontowe 230 V,
- gniazdo 24 V,
- oświetlenie

Rozdzielnicę RWC-1 mocować do ściany przy pomocy śrub. Obudowa rozdzielnic powinna być wykonana z materiału izolacyjnego, IP 66 typu SAREL. Napęd wyłącznika głównego Q umieścić na płycie czołowej elewacji rozdzielnic.

3.2.4. Rozdzielnica elektryczna RWC-2 węzła kompaktowego DSE2 FLEX

Rozdzielnica elektryczna RWC-2 kompaktowego węzła cieplnego DSE2 FLEX zainstalowana jest na jego konstrukcji.

Rozdzielnica elektryczna RWC-2 kompaktowego węzła cieplnego DSE2 FLEX zasila:

- pompę obiegową c.o. MAGNA 3 32-120
- pompę cyrkulacyjną c.w.u. UPM3 25-70 N AUTO L
- regulator ECL Comfort 310,
- siłownik AMV 13
- siłownik AMV 33

3.3. Dodatkowa ochrona od porażeń prądem elektrycznym

Jako dodatkową ochronę od porażeń prądem elektrycznym zastosować szybkie samoczynne wyłączanie zasilania. Szybkie samoczynne wyłączanie zasilania zrealizować poprzez zastosowanie wyłącznika ochronnego różnicowoprądowego typu P302, $I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}$, $I_n = 25 \text{ A}$, 230 V.

Przewody ochronne (żyły) PE obwodów ochraniających, podłączyć z zaciskami PE w rozdzielnicach RWC-1, RWC-2. Przewodów ochronnych PE nie należy łączyć z przewodami (żyłami) skrajnymi i neutralnymi za wyłącznikiem różnicowoprądowym.

W celu uniemożliwienia powstania niebezpiecznego napięcia na częściach przewodzących obcych (masy metalowej) będące w zasięgu ręki, należy zastosować połączenia wyrównawcze.

W tym celu w pomieszczeniu węzła cieplnego w formie otoku zainstalować taśmę stalową typu FeZn 25x3 mm na ścianie na wysokości 30 cm od posadzki. Ww. otok podłączyć do zacisku CC w rozdzielnic RWC-1, oraz uziumu. Rezystancja uziemienia $R_a < 30 \text{ Ohm}$.

Do szyny wyrównawczej podłączyć wymienniki ciepła, rury c.o., c.w.u. z.w. naczynie przeponowe, konstrukcje metalowe, korytka instalacyjne. Po zakończeniu robót elektrycznych należy wykonać pomiary oraz sporządzić z nich protokoły. Układ sieci elektroenergetycznej TN-C-S.

4. Uwagi końcowe

Niezależnie od opisu technicznego całość prac należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych . tom.V Instalacje elektryczne „ , a w szczególności z obowiązującą normą PN–HD 60364–4–41:2009 „Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym. „

5. Obliczenia

5.1. Obliczeń hydraulicznych elementów AKPiA dokonano w projekcie technologicznym węzła cieplnego.

5.2. Szybkie samoczynne wyłączanie zasilania z zastosowaniem wyłącznika różnicowoprądowego uważa się za skuteczne jeżeli spełniony jest warunek :

$$Z_s < U_o/I_a$$

$$Z_s < 230V/5 \times 0,03A$$

$$Z_s < 1533 \text{ Ohma}$$

Przyjąć $Z_s < 30 \text{ Ohma}$

6. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

Zgodnie z art.20 ust.1 punkt 1b Ustawy „ Prawo Budowlane „, oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, kierownik robót jest zobowiązany do zapewnienia sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.

Przed rozpoczęciem prac należy sprawdzić stan techniczny narzędzi i sprzętu.

Prowadząc prace montażowe należy zwrócić uwagę na:

- odpowiednie kwalifikacje elektroinstalatorów, którzy powinni posiadać uprawnienia energetyczne do 1kV,
- do ochrony indywidualnej stosować ubrania robocze,
- pracowników wyposażać w apteczkę i sprzęt niezbędny do udzielania pierwszej pomocy przy porażeniu prądem elektrycznym,
- do prac używać wyłącznie sprawnych narzędzi,
- elektronarzędzia podłączyć do instalacji elektrycznej zabezpieczonej wyłącznikiem różnicowoprądowym,
- w pomieszczeniu wilgotnym stosować narzędzia i lampy na 24 V,
- prace na wysokości wykonywać z rusztowań wyposażonych w balustrady i drabin zapewniających stabilne oparcie dla pracownika,
- właściwy sposób podłączania przewodów, zapewniając bezpieczny i pewny styk,
- stosować zgodnie z normą właściwą kolorystykę podłączanych przewodów,
- instalacje elektryczne powinny być poddane pomiarom i sprawdzeniu ich działania przed oddaniem do eksploatacji

7. Specyfikacja materiałowa węzła cieplnego.

1. Przewód elektryczny YDY _{ż.o.} 3x4,0 mm ² , 750 V	mb.38
2. Przewód elektryczny YDY _{ż.o.} 3x2,5 mm ² , 750 V	mb.15
3. Przewód elektryczny YDY _{ż.o.} 3x1,5 mm ² , 750 V	mb.30
4. Przewód elektryczny YDY 2x1,5 mm ² , 750 V	mb.6
5. Przewód elektryczny LiYCY 2x0,75 mm ²	mb.40
6. Przewód elektryczny DY 1x6,0 mm ²	mb.8
7. Bednarka ocynkowana FeZn 25x3 mm	mb.23
8. Uchwyty do bednarki	szt.24
9. Złącze krzyżowe do taśmy FeZn	szt.3
10. Złącze pomiarowe	szt.1
11. Nakrętka M8	kg.0,3
12. Śruby M 8 x 20	kg.0,5
13. Podkładka sprężysta dn8	kg.0,1
14. Podkładka zwykła dn8	kg.0,1
15. Oprawy oświetleniowe OPK-236	szt.3
16. Światłówki 36W	szt.6
17. Gniazdo natynkowe hermetyczne 25 V, 16 A	szt.1
18. Gniazdo natynkowe hermetyczne 230 V, 16 A	szt.1
19. Puszka instalacyjna hermetyczne 230 V	szt.2
20. Rurka instalacyjna RL 18	mb.40
21. Kołki rozporowe dn12 ze śrubą	szt.8
22. Kołki rozporowe dn 8	szt.120
23. Uchwyty do rurek U 18	szt.120
24. Złączka Z 18	szt.10
25. Wyłącznik natynkowy hermetyczny	szt.1
26. Silikon	szt.1
27. Farba do ocynku żółta	kg.0,5
28. Farba do ocynku zielona	kg.0,5
29. Wąż peszel dn 18	mb.2
30. Korytka KPR 50H42/2 firmy BAKS	szt.4
31. Kolanko KKL 50H42 firmy BAKS	szt.2
32. Kolanko redukcyjne lewe KRLL 50H42 firmy BAKS	szt.2
33. Wspornik ściennie-sufitowy WSS50 firmy BAKS	szt.8
34. Pokrywa kolanka PKKL 50 firmy BAKS	szt.2
35. Pokrywa korytka PKML 50/2 firmy BAKS	szt.4
36. Zapinka ZP 50 firmy BAKS	szt.16
37. Rurka stalowa ½"	mb.3
38. Uchwyt do rurki stalowej	szt.6
39. Obejmy metalowe do rur	szt.8
40. Wyłącznik nadprądowy S301 B16A	szt.1
41. Licznik energii elektrycznej jednofazowy A52	szt.1

8. Specyfikacja rozdzielnic RWC-1.

1. Obudowa izolacyjna SAREL, typ Thalassa, IP 66, nr.kat. S59318– szt.1
2. F1- wyłącznik nadprądowy Legrand typ S301 B6 – szt.1
3. F2- wyłącznik nadprądowy Legrand typ S301 B6 – szt.1
4. F3- wyłącznik nadprądowy Legrand typ S302B6 – szt.
5. F4- wyłącznik nadprądowy Legrand typ S301C6 – szt.1
6. F5- wyłącznik różnicowoprądowy Legrand typ P302,25A,30mA – szt.1
7. F6- wyłącznik nadprądowy Legrand typ S301B6 – szt.1
8. F7- wyłącznik nadprądowy Legrand typ S301B10 – szt.1
9. F8- wyłącznik nadprądowy Legrand typ S301B6 – szt.1
10. H- lampka sygnalizacyjna Promet typ EF30 L-R ,230V, zielona –szt.1
11. T- transformator bezpieczeństwa 230/24V, 100VA – szt.1
12. Q- rozłącznik jednobiegunowy Apator typ 4G10-90-U – szt.1
13. Złącznik typ ZUG-4 – szt.4
14. Złączki typ ZUG 2,5- szt.18
15. Korytka perforowane typ KOPD 25x25/2- mb.2
16. Korytka perforowane typ KOPD 40x40/2- mb.2
17. Płyta pełna ocynkowana Sarel typ Thalassa -szt.1