

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

- 1 Opis techniczny
 - 1.1 Przedmiot opracowania
 - 1.2 Podstawa opracowania
 - 1.3 Zakres opracowania
 - 1.4 Dane ogólne dotyczące węzła cieplnego
 - 2 Rozwiązania techniczne
 - 2.1 Zasilanie szafki RWC
 - 2.2 Szafka RWC
 - 2.3 Instalację elektryczne
 - 2.4 Instalacje sterownicze i regulacyjne
 - 2.5 Nastawy regulatora
 - 2.6 Ochrona dodatkowa od porażień prądem elektrycznym
 - 3 Uwagi końcowe
 - 4 Zestawienie materiałów rozdzielnic RWC
 - 5 Zestawienie materiałów instalacyjnych
- Część Rysunkowa
- E-01 Schemat technologiczny węzła cieplnego
 - E-02 Schemat obwodów zasilania
 - E-03 Schemat obwodów regulacji
 - E-04 Schemat obwodów sterownia i sygnalizacji
 - E-05 Widok rozdzielnic węzła
 - E-06 Rzut pomieszczenia węzła – skala 1:50

1 Opis techniczny

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznych i elektrycznych elementów automatyki związanych z projektowanym węzłem cieplnym dla: „Budynek mieszkalny wielorodzinny z lokalem usługowym przy ul. Fałata w Bydgoszczy działka.nr 342/2, 345/4, obr. 046101_1.0074”.

1.2 Podstawa opracowania

- Projekt technologiczny węzła cieplnego;
- Katalogi firmy Danfoss;
- Katalog firmy Grundfos;
- Obowiązujące przepisy i normy.

1.3 Zakres opracowania

- Instalacje elektryczne 230V związane z zasilaniem oraz sterowaniem urządzeń technologicznych;
- Instalacje słaboprądowe - obwody pomiaru temperatur;
- Instalacje elektryczne ogólnego przeznaczenia (oświetlenie pomieszczenia węzła, gniazdo serwisowe 230V/16A, gniazdo serwisowe 24V);
- Połączenia wyrównawcze.

Wykluczenia

Niniejszy projekt nie obejmuje zasilania szafki RWC (zasilanie w opracowaniu inst. elektrycznych obiektu).

1.4 Dane ogólne dotyczące węzła cieplnego

Węzeł cieplny zlokalizowany jest na poziomie piwnicy budynku. Projektowany węzeł jest układem dwufunkcyjnym (c.o.; c.w.u.) wykonanym w oparciu o wymienniki ciepła firmy oraz układy automatyki firmy Danfoss. Wyposażenie technologiczne węzła pokazano ogólnie na rysunku E-01. W projekcie technologicznym ujęto:

- Pompa MAGNA3 25-60 dla obiegu c.o. (1-fazowa), moc pompy $P = 84W$;
- Pompę GRUNFOS UPM3 DHW 15-50 CLI3 dla obiegu cyrkulacyjnego c.w.u. (1-fazowa) $P = 33W$;
- Pompę zatapialną $P = 0,50kW$ umieszczoną w studni schładzającej;
- Regulator elektroniczny „ECL 310/A266” wraz z czujnikami temperatury typu ESMU-100, oraz czujnikiem temperatury zewnętrznej ESMT. Regulator zapewnia zoptymalizowaną regulację temperatury w instalacjach ogrzewania wodnego z priorytetem dla ciepłej wody użytkowej i funkcją dezynfekcji termicznej. Regulator należy zaprogramować zgodnie z nr instalacji A266 (podanym w DTR).

2 Rozwiązania techniczne

2.1 Zasilanie szafki RWC

Zasilanie odbywać się będzie z Głównej Tablicy Rozdzielczej budynku z oddzielnego pola odpływowego (rozłącznika bezpiecznikowego z wkładkami zwłocznymi 16A) i pomiarem jednofazowym. Linia zasilająca do rozdzielnic węzła cieplnego pokazana jest w projekcie instalacji elektrycznych dla całego budynku. Linie zasilającą zaprojektowano przewodem N2XH-J 3x4mm² B2ca.

2.2 Szafka RWC

Projektuje się prefabrykat w postaci skrzynki dowolnego producenta o standardzie nie gorszym jak firmy ABB o wymiarach 740x540x270 IP 66 z wyposażeniem wykonanej w II klasie izolacji. Górna krawędź szafki na 1,7m. Wewnątrz szafki zamontowany będzie wyłącznik główny zasilania oraz elementy obwodów odbiorczych (wyłączniki nadprądowe, wyłączniki serwisowe, przełączniki, zaciski, itp.). Na drzwiach zabudowane będą elementy manipulacyjne (pokrętko wyłącznika głównego, przełączniki trybu pracy pomp <ręczny – odstawiony - automatyczny>, lampki sygnalizacyjne).

2.3 Instalację elektryczne

W skład instalacji elektrycznych wchodzi:

- Zasilanie gniazda serwisowego 230V;
- Zasilanie pompy umieszczonej w studni schładzającej;
- Zasilanie gniazda serwisowego 24V;
- Zasilanie elektryczne pomp wężła;
- Oświetlenie pomieszczenia wężła;
- Zasilanie regulatora;
- Połączenia wyrównawcze.

Do oświetlenia pomieszczenia wężła zastosować oprawy szczelne IP66 z 2650lm 16W źródłami LED. Średnia obliczona wartość natężenia oświetlenia wynosi 220lx. Przewody należy prowadzić w korytkach metalowych. Podejście do silników pomp od góry. Wokół pomieszczeniu wężła na ścianie należy ułożyć taśmę FeZn 25x4 dla potrzeb połączeń wyrównawczych. Taśmę połączeń wyrównawczych pomalować na całej długości farbami w kolorach żółtym i zielonym (nie w miejscach wykonywania lokalnych połączeń). Taśmę FeZn połączyć do potencjału ziemi (wyprowadzona bednarka z uziomu fundamentowego budynku).

Instalację elektryczną i sterowniczą wykonać zgodnie z CPR przewodami w klasie Dca.

2.4 Instalacje sterownicze i regulacyjne

W skład w/w instalacji wchodzi:

- Połączenia sterowania i sygnalizacji do siłowników elektrycznych;
- Połączenia do termostatów STW;
- Połączenie do czujników temperatury;
- Połączenia do zaworów regulacyjnych;

Przewody prowadzić w korytkach. Podejście do aparatury w rurkach giętkich PCV. Czujniki temperatur wody grzewczej na zasilaniu i powrocie w wykonaniu zanurzeniowym należy umieszczać w osłonach gwintowanych wykonanych ze stali nierdzewnej z gwintem G1/2 o długości części zanurzeniowej 80mm. Część zanurzeniową osłony gwintowanej umieszczać w dospawanym do rury cieplowniczej króćcu z gwintem G1/2 o długości 50mm. Przewody prowadzić w korytkach i rurkach PCV.

2.5 Nastawy regulatora

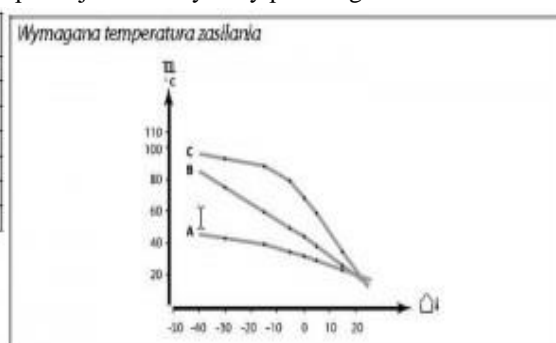
Poniżej tabela przykładowych ustawień współrzędnych punktów załamania dla różnych instalacji ogrzewania pochodząca z Poradnika instalatora klucza aplikacji ECL i wykresy przebiegu.

Temp. zewnętrzna	Wymagana temperatura zasilania			Nastawy użytkownika
	A	B	C	
-30 °C	45 °C	75 °C	95 °C	
-15 °C	40 °C	60 °C	90 °C	
-5 °C	35 °C	50 °C	80 °C	
0 °C	32 °C	45 °C	70 °C	
5 °C	30 °C	40 °C	60 °C	
15 °C	25 °C	28 °C	35 °C	

A: Przykładowe ustawienia dla ogrzewania podłogowego

B: Ustawienia fabryczne

C: Przykładowe ustawienia dla ogrzewania grzejnikowego (duże zapotrzebowanie)



Wymagana temperatura zasilania jest ustawiona dla 6 wstępnie zdefiniowanych wartości temperatury zewnętrznej. Ustawiając wartości współrzędnych punktów załamania możemy posilkować się na zasadzie analogii, podanymi wartościami w tabeli dla konkretnego typu ogrzewania. Współrzedną wymaganej temperatury zasilania dla wstępnie zdefiniowanej temperatury zewnętrznej możemy ustawić na wartość proporcjonalną w stosunku do wartości z odpowiedniej kolumny tabeli Poradnika dla naszego typu ogrzewania.

2.6 Ochrona dodatkowa od porażen prądem elektrycznym

Jako dodatkową ochronę od porażen prądem elektrycznym zaprojektowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C-S z zastosowaniem wyłącznika różnicowo-prądowego. Dodatkowo projektuje

się wykonanie połączeń wyrównawczych.

Do sieci połączeń wyrównawczych przyłączone będą między innymi:

- Zacisk PE szafki RWC;
- Masy urządzeń technologicznych;
- Metalowe koryta kablowe.

3 Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z prawem budowlanym oraz obowiązującymi normami.

Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiarów izolacji i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008 Sprawdzanie.

Aparatura i urządzenia elektroenergetyczne powinny posiadać certyfikaty stwierdzające o dopuszczeniu do stosowania w naszym kraju lub gdy nie podlegają temu obowiązkowi, atesty bezpieczeństwa i higieniczne oraz deklarację zgodności z obowiązującymi normami i wymaganiami właściwych przepisów, stanowiące podstawę dopuszczenia do stosowania na terenie naszego kraju.

Zawarte w projekcie nazwy materiałów, urządzeń, znaki towarowe, patenty, pochodzenie lub inne szczegółowe dane podano jako przykładowe, będące podstawą do wykonania obliczeń technicznych i określające ich standard techniczny i estetyczny. W realizacji dopuszcza się rozwiązania równoważne opisywanym oraz użycie innych materiałów równoważnych, które odpowiadają standardowi określone w projekcie lub też standard ten podwyższają oraz spełniają wskazane parametry. W przypadku gdy zastosowanie materiałów, urządzeń lub rozwiązań równoważnych wymagać będzie zmiany dokumentacji projektowej, w tym przeprowadzenia nowych obliczeń konieczne jest uzyskanie akceptacji inspektora nadzoru.

Opracował:
mgr inż. Grzegorz Gierszewski

Projektant:
inż. Roman Kwiatek

4 Zestawienie materiałów rozdzielnic RWC

L.P.	Symbol	Ilość	Typ	Nazwa	Dane	Producent
01	RWC	1	ARIA	Obudowa IP66 II klasa izolacji	740x540x270	GE
02	Q0	1	4G25-10-0US8S25	Wyłącznik główny rozdzielnic	25A/400V	Apator
03	0V	1	DEHNGuard	Ogranicznik przepięć kl. II	275V/15kA	Dehn
04	Q1	1	CFI6	Wyłącznik różnicowoprądowy	25A/0,03A typ AC 1-fazowy	Eaton
05	Q2	1	CFI6	Wyłącznik różnicowoprądowy	25A/0,03A typ A 1-fazowy	Eaton
06	F01 F02 F03 F04 F06a	5	CLS6	Wyłącznik nadprądowy	B6A	Eaton
07	F03	1	CLS6	Wyłącznik nadprądowy	B10A	Eaton
08	F05	1	CLS6	Wyłącznik nadprądowy	C10A	Eaton
09	F06 F07 F08	2	CLS6	Wyłącznik nadprądowy	C2A	Eaton
10	K5	1	DILEM/1Z	Stycznik	3 bieguny + styk zwierny	Eaton
11	L01	1	M22-L-R/ LED230R	Lampka LED w obudowie gwintowanej	czerwona	Eaton
12	L02 L03	2	M22-L-G/ LED230G	Lampka LED w obudowie gwintowanej	zielona	Eaton
13	1S, 2S	1	PR12 027432	Łącznik krzywkowy 1-0-2	3 pozycje 1 pole	Legrand
14	K1, K2, K3, K4	4	4P 55.34	Przełącznik	cewka 230V AC	Finder
15	j.w	4	94.44.1	Gniazdo przełącznika	TH35mm	Finder
16		10	KU	Trzymacz	TH35mm	Schrack
17	X1	2	Zacisk CBC 6	Zaciski śrubowe	6mm ² TH35mm	Schrack
18	X2	44	Zacisk CBC 2,5	Zaciski śrubowe	2,5mm ² TH35mm	Schrack
19	X1	2	TEO.6mm ²	Zaciski śrubowe PE	6mm ² TH35mm	Schrack
20	X2	10	TEO.2,5mm ²	Zaciski śrubowe PE	2,5mm ² TH35mm	Schrack
21	TR	1	STM 100	Transformator	230V/24V	Breve

5 Zestawienie materiałów instalacyjnych

L.P.	Nazwa	Ilość/Długość
01	Opraw LED IP66 2650lm 16W	2 szt.
02	Łącznik schodowy IP44 230V 10A n/t	2 szt.
03	Rozdzielnica RWC	1 szt.
04	Gniazda IP44 230V 16A n/t	2 szt.
05	Gniazda IP44 24V	1 szt.
06	Bednarka 25x4mm	15m
07	Koryto kablowe K100	6,5m
08	Rura RB16	15m
09	Dyżo 6mm ²	4m
10	HDXżo 3x1,5mm ²	43m
11	HDXżo 5x1mm ²	26m

12	HDX 2x1,5mm ²	2m
13	HDX 2x1mm ²	52m
14	BiT LiHCH 2x0,5mm	13m
15	BiT LiHCH 4x0,5mm	13m