

EGZ. 3

NR PROJ. 2024-02

OBIEKT : BUDYNEK MIEJSKIEGO OŚRODKA POMOCY RODZINIE
Kategoria obiektu budowlanego XI
Działka 4256/78
Identyfikator247101_0003.AR_1-1KAM.4256/78

ADRES : 41-949 PIEKARY ŚLĄSKIE UL. BISKUPA NANKERA 103

INWESTOR : GMINA PIEKARY ŚLĄSKIE – MIEJSKI OŚRODEK POMOCY RODZINIE
41-949 PIEKARY ŚLĄSKIE UL. BISKUPA NANKERA 103

STADIUM : **PROJEKT WYKONAWCZY**

Instalacje sanitarne + elektryczne

TEMAT : **ZAKUP I MONTAŻ KLIMATYZACJI W BUDYNKU MOPR
UL. BISKUPA NANKERA 103 W PIEKARACH ŚLĄSKICH**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA : EKOBU D Projektowanie Konsulting
54-066 Wrocław, ul. Piwowska 3

Na podstawie art. 34 ust. 3 pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2023 r., poz. 682 z p. zm.) oraz Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r., w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Oświadczam, że projekt „Instalacji klimatyzacji w budynku MOPR przy ul. Nankera 103 w Piekarach Śląskich” został sporządzony zgodnie z umową nr 21/2024 z dnia 27.02.2024 r. i obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT INST. SAN.: inż. Marek Babicki
upr. bud. 261/83/WBPP

PROJEKTANT INST. ELEKTR. mgr inż. Wojciech Winczaszek
Upr. bud. 496/01/DUW

Wrocław, kwiecień 2024 r.

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1. Przedmiot i zakres opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Charakterystyka obiektu
4. Projekt klimatyzacji
5. Zestawienie zysków ciepła pomieszczeń
6. Zestawienie urządzeń
7. Montaż rurociągów i armatury
8. Odprowadzenie skroplin
9. Próba szczelności
10. Obszar oddziaływania obiektu
11. Uwagi końcowe
12. Wytyczne branżowe
13. Przepisy i Normy

RYSUNKI

Plan sytuacyjny mapa zasadnicza

1. Rzut Parteru
2. Rzut piętra
3. Aksonometria instalacji klimatyzacyjnej
4. Aksonometria instalacji skroplin

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem i zakresem opracowania jest projekt techniczny instalacji klimatyzacji, polegający na wbudowanie splitów w pomieszczeniach biurowych oraz instalacji freonowej od agregatów chłodniczych zewnętrznych dla Miejskiego Ośrodka Pomocy Rodzinie ul. Biskupa Nankera 103 w Piekarach Śląskich

W projekcie zawarto:

- instalacja chłodnicza doprowadzająca czynnik chłodniczy do jednostek wewnętrznych;
- dobór jednostki klimatyzacyjnej zewnętrznej agregatów chłodniczych i ich lokalizacja;

Strona 2z18

- trasa rurociągów instalacji chłodniczych z doborem średnic;
- dobór urządzeń jednostek wewnętrznych systemu klimatyzacji i ich lokalizacja;
- dobór instalacji skroplin z jednostek klimatyzacyjnych wewnętrznych.

2. Podstawa opracowania

Umowa Nr 21/2024 zawarta w dniu 27.02.2024 r.

Projekt architektoniczno-budowlany „Zakup i montaż klimatyzacji w budynku MOPR ul. Biskupa Nankera 103 w Piekarach Śląskich” – opracowanie Ekobud Projektowanie Konsulting Marek Babicki z kwietnia 2024 r.

Uzgodnienia z Inwestorem;

Wizja lokalna w terenie;

Normy i przepisy obowiązujące w zakresie niniejszego opracowania;

Karty katalogowe urządzeń.

3. Charakterystyka obiektu

Budynek MOPR przy ul. Biskupa Nankera 103 jest budynkiem trzykondygnacyjnym oraz piwnica. Na kondygnacji piwnicy nie projektujemy klimatyzacji. Na parterze znajdują się pomieszczenia biurowe o łącznej powierzchni 272,23 m² w których przewiduje się klimatyzację. Na I piętrze znajdują się pomieszczenia biurowe o łącznej powierzchni 246,65 m² w których przewiduje się klimatyzację. Na II Piętrze znajdują się pomieszczenia biurowe o łącznej powierzchni 206,76 m² w których przewiduje się klimatyzację.

Zgodnie z warunkami Umowy Nr 21/2024 z dnia 27.02.2024 Zamawiający podzielił strefy na grupy zasilania jednostek – część pierwsza obejmuje pomieszczenia na parterze nr 0.1, 0.2, 0.4, 0.5 na I piętrze pomieszczenia nr 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5 w sumie 9 jednostek wewnętrznych. Część II obejmuje pomieszczenia nr 1.7, 1.8, 1.9, 1.10, 1.12 i 1.13 w sumie 6 jednostek wewnętrznych na piętrze Część III obejmuje pomieszczenia nr 0.7, 0.8, 0.11, 0.12, i 0.13 na parterze w sumie 5 pomieszczeń. Podział na 3 części jest podyktowany nasłonecznieniem poszczególnych pomieszczeń.

4. Projekt klimatyzacji

Przewidziano montaż klimatyzacji z zastosowaniem ściennych jednostek wewnętrznych tzw. splitów, zasilanych czynnikiem R410A w systemie ze zmiennym przepływem czynnika chłodniczego w projektowanych pomieszczeniach. Zasilanie jednostek klimatyzacyjnych

zaprojektowano instalację elektryczną i układ automatyki. Agregat chłodniczy zewnętrzny dla części 1 o mocy chłodzenia 28,0 kW zlokalizowany jest przy budynku na poziomie terenu (patrz rys. 1, 3) zasilający jednostki wewnętrzne na parterze o nr pokoi (oznaczonych 0.1, 0.2, 0.4, i 0.5 na rysunku nr 1 oraz na rys. nr 2 na piętrze oznaczone 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 i 1.5. sumarycznie jeden agregat zewnętrzny będzie zasiliał 9 jednostek wewnętrznych. Jest to CZĘŚĆ 1.

Agregat chłodniczy zewnętrzny o mocy 25,2 kW będzie zasiliał jednostki wewnętrzne na parterze pomieszczenia nr 1.7, 1.8, 1.9, 1.10, 1.12 i 1.13 w sumie 6 jednostek CZĘŚĆ 2, CZĘŚĆ 3 obejmuje pomieszczenia nr 0.7, 0.8, 0.11, 0.12, i 0.13 na parterze w sumie 5 pomieszczeń. Dobór urządzeń został sporządzony na podstawie zysków ciepła do poszczególnych pomieszczeń oraz z uwzględnieniem parametrów akustycznych. Możliwości rozwiązań technicznych zostały wyznaczone przez zastany stan istniejący budynku oraz na podstawie podkładów budowlanych.

Obliczenia zysków ciepła w poszczególnych pomieszczeniach wykonane za pomocą programu komputerowego znajdują się w posiadaniu Projektanta.

Zaprojektowano umiejscowienie jednostek wewnętrznych naściennych we wszystkich pomieszczeniach wskazanych przez Zamawiającego.

Wszystkie jednostki klimatyzacyjne wewnętrzne będą sterowane zdalnie, za pomocą pilotów. Czynnik chłodniczy R410A będzie transportowany przewodami z miedzi, przeznaczonej do instalacji chłodniczej, łączony za pomocą lutu. Należy zastosować przewody miedziane w otulinie. Odejścia instalacji pod kątem prostym wykonywać w postaci łagodnych łuków. Przewody rozprowadzające należy prowadzić korytarzem pod sufitem zamaskowane korytkiem plastikowym. Średnice przewodów pokazano na rysunkach. Odprowadzenie skroplin zaprojektowano instalacją z rur PP ciśnieniowo za pomocą pompki umieszczonej na tackach pod urządzeniem klimatyzacyjnymi do pionów kanalizacyjnych w sanitariatach umywalek w danym pomieszczeniu. Pompki są sterowane czujnikami poziomu skroplin i zasilane z klimatyzatorów.

5. Zestawienie zysków ciepła pomieszczeń.

Nr pomieszczenia	Zyski ciepła w pomieszczeniu [W]	Nr jednostki wewnętrznej	Moc jednostki wewnętrznej kW	Podział na części Część I - A Część II - B
------------------	----------------------------------	--------------------------	------------------------------	--

				Część III - C
1	2	3	4	5
PARTER				
MOPR 0.1	3762	JW - 01	4,5	A
MOPR 0.2	2213	JW - 02	2,2	A
MOPR 0.4	1676	JW - 04	2,2	A
MOPR 0.5	4004	JW - 05	4,5	A
MOPR 0.7	3585	JW - 07	3,6	C
MOPR 0.8	1787	JW - 08	2,2	C
MOPR 0.11	1789	JW - 011	2,2	C
MOPR 0.12	1769	JW - 012	2,2	C
MOPR 0.13	1777	JW - 013	2,2	C

PIĘTRO				
1	2	3	4	5
MOPR 1.1	4042	JW. - 1.1	4,5	A
MOPR 1.2	2723	JW. - 1.2	2,8	A
MOPR 1.3	2186	JW. - 1.3	2,2	A

MOPR 1.4	2766	JW. – 1.4	2,8	A
MOPR 1.5	4514	JW. – 1.5	4,5	A
MOPR 1.7	2379	JW. – 1.7	2,8	B
MOPR 1.8	1132	JW. – 1.8	1,5	B
MOPR 1.9	1087	JW. – 1.9	1,9	B
MOPR 1.10	2201	JW. – 1.10	1,1	B
MOPR 1.12	1667	JW. – 1.12	2,2	B
MOPR 1.13	3073	JW. – 1.13	3,6	B

6. Zestawienie urządzeń

Przedstawiono przykładowe jednostki urządzeń klimatyzacyjnych wewnętrznych, poniżej podano parametry techniczne na podstawie których można zastosować urządzenia

6.1. Jednostki klimatyzacyjne wewnętrzne:

A. J. wew. Wydajność nominalna 1,5 kW

Pobór mocy 0,018 kW

Nominalny przepływ powietrza (bieg 1-7) 356/386/378/385/393/402/411 m³/h

Poziom ciśnienia akustycznego (bieg1-7) 29/29/29/30/30/30/31 dB(A)

Orurowanie ciecz \varnothing 6,35 mm gaz \varnothing 12,7 mm

B. J. wew. Wydajność nominalna 1,1 kW

Pobór mocy 0,017 kW

Nominalny przepływ powietrza (bieg 1-7) 356/386/378/385/393/402/411 m³/h

Poziom ciśnienia akustycznego (bieg1-7) 29/29/29/30/30/30/31 dB(A)

Orurowanie ciecz \varnothing 6,35 mm gaz \varnothing 12,7 mm

C. J. wew. Wydajność nominalna 1,9 kW

Pobór mocy 0,020 kW

Nominalny przepływ powietrza (bieg 1-7) 356/386/378/385/393/402/411 m³/h

Poziom ciśnienia akustycznego (bieg1-7) 29/29/29/30/30/30/31 dB(A)

Orurowanie ciecz \varnothing 6,35 mm gaz \varnothing 12,7 mm

D. J. wew. Wydajność nominalna 2,2 kW

Pobór mocy 0,021 kW

Nominalny przepływ powietrza (bieg 1-7) 356/368/390/393/402/411/422 m³/h

Poziom ciśnienia akustycznego (bieg1-7) 29/29/29/30/30/30/31 dB(A)

Orurowanie ciecz \varnothing 6,35 mm gaz \varnothing 12,7 mm

E. J. wew. Wydajność nominalna 2,8 kW

Pobór mocy 0,0028 kW

Nominalny przepływ powietrza (bieg 1-7) 316/338/353/370/386/402/417 m³/h

Poziom ciśnienia akustycznego (bieg1-7) 30/30/31/31/32/32/33 dB(A)

Orurowanie ciecz \varnothing 6,35 mm gaz \varnothing 12,7 mm

F. J. wew. Wydajność nominalna 3,6 kW

Pobór mocy 0,03 kW

Nominalny przepływ powietrza (bieg 1-7) 488/515/544/573/591/628/656 m³/h

Poziom ciśnienia akustycznego (bieg1-7) 29/29/29/30/30/30/31 dB(A)

Orurowanie ciecz \varnothing 6,35 mm gaz \varnothing 12,7 mm

G. J. wew. Wydajność nominalna 4,5 kW

Pobór mocy 0,04 kW

Nominalny przepływ powietrza (bieg 1-7) 424/450/478/507/535/563/594 m³/h

Poziom ciśnienia akustycznego (bieg1-7) 31/31/32/33/33/34/35 dB(A)

Orurowanie ciecz \varnothing 6,35 mm gaz \varnothing 12,7 mm

6.2. Agregaty chłodnicze zewnętrzne.

Dla pomieszczeń biurowych zaprojektowano system klimatyzacji oparty na technologii zmiennej objętości oraz automatycznie regulowanej temperatury czynnika chłodniczego dzięki temu system jest elastyczny pod względem dostosowania temperatury i wydajności zapewniając optymalne i efektywne wartości współczynników energetycznych przez cały czas pracy urządzeń.

Tryb automatyczny polega na ciągłym dostosowywaniu temperatury oraz ilości czynnika przepływającego przez jednostki wewnętrzne klimatyzacji, system dostosowuje wyżej wymienione parametry w oparciu o zapotrzebowanie na moc chłodniczą budynku w odniesieniu do temperatury zewnętrznej. Ze względu na komfort w pomieszczeniach oraz oszczędność energii elektrycznej zaleca się, aby regulacja temperatury odparowania była w pełni automatyczna i płynna w zależności od warunków pogodowych w zakresie 6 – 11 °C w trybie chłodzenia.

Na system klimatyzacji wykorzystujący zmienną temperaturę oraz przepływ czynnika chłodniczego wchodzi jednostka zewnętrzna. Agregaty powinny posiadać funkcję automatycznego napełnienia czynnikiem chłodniczym, funkcję ręcznego ustawienia niskiej głośności, sprężarki typu scroll.

Dane techniczne do doboru agregatu chłodniczego zewnętrznego na podstawie których należy znaleźć producenta urządzenia

Agregat chłodniczy dla części 1

- Nominalna wydajność chłodnicza: 28 kW
- Współczynnik EER: 3,08

- Współczynnik SEER: 6,8
- Współczynnik COP nie mniejszy niż 4,0
- Pobór mocy w trybie chłodzenia nie większy niż 9,1 kW
- Poziom ciśnienia akustycznego nie większy niż 43-66 dB(A)
- Zakres pracy w trybie chłodzenia minimum od -5⁰ C do +54°C
- Średnica przewodów chłodniczych:
 - ciecz śr. 12,7 mm
 - gaz śr. 25,4 mm
- Parametry urządzenia powinny być zgodne z wymogami Rozporządzenia PEiR 2016/2281
- Urządzenie powinno posiadać certyfikat Eurovent
- Gabaryty agregatu szer. x wys. x głęb. 1130x1760x580 mm
- Czynnik chłodniczy R410A pojemność 6,1 dm

Agregat chłodniczy dla części 2

- Nominalna wydajność chłodnicza: 25,2 kW
- Współczynnik EER: 3,32
- Współczynnik SEER: 7,1
- Współczynnik COP nie mniejszy niż 4,13
- Pobór mocy w trybie chłodzenia nie większy niż 7,6 kW
- Poziom ciśnienia akustycznego nie większy niż 43-66 dB(A)
- Zakres pracy w trybie chłodzenia minimum od -5⁰ C do +54°C
- Średnica przewodów chłodniczych:
 - ciecz śr. 12,7 mm
 - gaz śr. 25,4 mm
- Parametry urządzenia powinny być zgodne z wymogami Rozporządzenia PEiR 2016/2281
- Urządzenie powinno posiadać certyfikat Eurovent
- Gabaryty agregatu szer. x wys. x głęb. 1130x1760x580 mm
- Czynnik chłodniczy R410A pojemność 6,1 dm

Dodatkowo wymaga się aby:

- Dołączono deklarację zgodności jednostki zewnętrznej,
- Dołączono etykietę energetyczną producenta wg. LOT21 zaprojektowanych urządzeń spełniających założenia projektowe,
- Jednostka zewnętrzna powinna być zgodna z LOT21, tzn. współczynnik efektywności energetycznej były podawane dla odpowiadających im mocy jednostek wewnętrznych (przewymiarowanie systemu nie większe niż 100%),
- Jednostka zewnętrzna była wyposażona w sprężarkę typu scroll w pełni sterowaną inwerterowo,
- Posiadać atest higieniczny dla zastosowania w budynkach użyteczności publicznej,

- Jednostki zewnętrzne były produkowane na terenie UE,
- Jednostki zewnętrzne posiadały certyfikat Eurovent.

7. Montaż rurociągów i armatury

Zaprojektowano system klimatyzacji na czynniku chłodniczym R410A, który zapewnia zwiększoną efektywność energetyczną, wydajność systemu oraz transfer chłodu, co w efekcie wpływa na zmniejszenie rozmiarów instalacji. Instalację chłodniczą zaprojektowano z rurek miedzianych bezszwowych zgodnie z PN-EN-12735-1. Do montażu należy użyć trójników lub rozdzielaczy dostarczonych przez producenta. Instalację z rur miedzianych zaizolowanych termicznie należy prowadzić po ścianie zamaskowanych korytkami PCV. Wszystkie materiały stosowane do montażu instalacji klimatyzacyjnej muszą posiadać certyfikaty i atesty. Przewody izolujemy izolacją termiczną nie pozostawiając przy tym żadnych szczelin. Instalację prowadzoną na zewnątrz budynku należy zabezpieczyć przed działaniem szkodliwym atmosfery. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych i uszczelnić pianką PU. Trasy prowadzenia instalacji freonowej oraz przybliżoną lokalizację trójników wskazane zostały w części rysunkowej projektu.

Do połączeń miedzi z miedzią wykorzystujemy luty miedziano-fosforowe i tutaj wystarczająca będzie zawartość srebra 2%, 5%. Można użyć też 15%. Im wyższa zawartość srebra w lucie, tym łatwiej nałożyć taką spoinę, a połączenie będzie bardziej elastyczne, czyli bardziej odporne na drgania. Jest to ważne, gdy lutujemy np. fragmenty rur przy agregacie, gdzie występują drgania. Luty 2%, 5% nadają się do lutowania rur o średnicach do 18 mm. Powyżej tej średnicy zalecane jest użyć lut o wyższej zawartości srebra. Przy tych połączeniach nie jest wymagane użycie topnika.

Przewód cieczowy Podczas podłączania przewodów rozgałęziających rozgałęzienie należy zawsze prowadzić poziomo. Aby zapobiec nierównomiernemu przepływowi czynnika chłodniczego, w przypadku użycia rozdzielacza rozgałęzienie zawsze należy skierować w dół. z urządzeń zewnętrznych do urządzeń wewnętrznych

Przewód gazowy

Podczas podłączania przewodów rozgałęziających rozgałęzienie należy zawsze prowadzić poziomo. Aby uniknąć wpływania oleju sprężarkowego do urządzeń wewnętrznych, zawsze należy umieszczać przewód rozgałęzienia nad przewodem głównym

8. Odprowadzenie skroplin

Skropliny należy odprowadzić z jednostek wewnętrznych za pomocą pompki ciśnieniowych, stosując przewody SDR6 PP o średnicy 25x4,2 mm. Skropliny będą wyprowadzone przez syfony do pionów kanalizacyjnych. Całość instalacji powinna zostać wykonana z rur łączonych metodą klejenia. Całość instalacji odprowadzenia skroplin należy zamaskować w korytkach instalacyjnych PCV.

9. Próba szczelności

Po wykonaniu wszystkich połączeń przeprowadzamy próbę szczelności instalacji. Instalację chłodniczą napełniamy azotem do ciśnienia testowego. Po 24 godzinach należy sprawdzić ciśnienie. Zmiana temperatury otoczenia o 5°C powoduje zmiany ciśnienia próbnego o 0,07 MPa.

10. Obszar oddziaływania obiektu

- Obszar oddziaływania budynku przy ul. B. H. Nankera 103 w Piekarach Śląskich nie ulega zmianie, wszystkie roboty instalacji klimatyzacji będą wykonywane na działce wewnątrz budynku oraz na działce w bezpośredniej bliskości budynku.
- Obszar oddziaływania budynku ogranicza się do obszaru działki, inwestycja nie wpływa na lokalizację obiektu względem granic działki i budynków sąsiednich oraz nie zacienia i przesłania zabudowy sąsiedniej.
- Bezpieczeństwo pożarowe – inwestycja nie zmienia warunków zabezpieczenia pożarowego wg § 271 – 273 Warunków Technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (WT) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1065) oraz nie wpływa na zagospodarowanie terenu wg § 12 WT
- Emisja zanieczyszczeń – agregaty chłodnicze oraz instalacje klimatyzacyjne nie stanowi źródła zanieczyszczeń płynnych, pyłowych oraz zapachów.
- Emisja hałasu, wibracji, promieniowania itp. – agregaty chłodnicze nie emitują żadnego promieniowania ani wibracji. Instalacja klimatyzacyjna i urządzenia chłodnicze agregat i splity są szczelnie zabezpieczone przed wypływem freonu R410A. Urządzenia chłodnicze pracują w dzień i podczas pracy nie przekraczają norm hałasu dopuszczalnego dla okresu dziennego.
- Wpływ obiektu na istniejącą szatę roślinną, - Instalacja i urządzenia nie mają wpływu na szatę roślinną. Przyjęte rozwiązania techniczne oraz zastosowana automatyka są rozwiązaniami najnowocześniejszymi w swojej dziedzinie. Zastosowana technologia gwarantuje trwałość urządzeń i zabezpiecza przed ewentualnymi awariami, a automatyka gwarantuje oszczędność energii chłodniczej.

11. Uwagi końcowe

Po wykonaniu instalacji oczyszczamy przewody chłodnicze poprzez wykonanie próżni instalacji. Wytwarzamy podciśnienie wewnątrz przewodów do uzyskania 0,1 MPa, następnie przez minimum godzinę pracuje pompa. Instalację dopełniamy czynnikiem chłodniczym, a następnie uruchamiamy i sprawdzamy działanie urządzeń.

Dwa razy w roku należy przeprowadzić przegląd techniczny instalacji chłodniczej oraz zamontowanych urządzeń.

Prace wykonywać zgodnie z przepisami Bezpieczeństwa i Higieny Pracy.

Roboty należy prowadzić pod nadzorem technicznym sprawowanym przez osoby do tego uprawnione.

12. Wytyczne branżowe

a. Branża budowlana

- Wykonać maskownice w postaci korytek z PCV dla prowadzenia przewodów technologii chłodniczej
- Wykonać przebicia przegród budowlanych i uzbroić je w tuleje ochronne o wymiarach minimum 50 mm i maksymalnie 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją;
- Przestrzeń pomiędzy przewodem instalacji chłodniczej a tuleją ochronną należy wypełnić masą elastyczną;
- Przygotować podłoże na części podwórka wewnętrznego do zamocowania jednostki zewnętrznej agregatów chłodniczych;
- Przy montażu jednostki wewnętrznej i zewnętrznej należy przestrzegać wytycznych i szczegółów montażu zawartych w instrukcji montażu urządzenia klimatyzacyjnego.

b. Branża instalacyjna

- Przewidzieć odprowadzenie skroplin od jednostek klimatyzacji ciśnieniowo – za pomocą pompek skroplin sterowanych wyłącznikiem pływakowym ;
- Przewody instalacji chłodniczej powinny być izolowane termicznie fabrycznie Minimalna grubość izolacji cieplnej dla przewodów o średnicy wewnętrznej do 22 mm wynosi 20 mm – dla materiału o współczynniku przewodzenia ciepła: 0,035 W/(mK);
- Przy dostawie na plac budowy przewodów miedzianych należy sprawdzić atesty i zbadać wizualnie poprawność wykonania izolacji. Izolacja musi szczelnie przylegać do całej powierzchni rury, tak aby uniknąć wnikania wilgoci, jej wykraplania się i przemarzania. Miejsce łączenia izolacji należy zakleić klejem i dodatkowo zakryć taśmą. Izolować należy całą powierzchnię prostych odcinków przewodów, kształtek, połączeń przewodów oraz armatury.

c. Branża elektryczna

- Do wszystkich urządzeń, które wymagają zasilania elektrycznego należy je doprowadzić;
- Jednostki klimatyzacyjne wewnętrzne: 1-/50Hz/220-240V (sieć jednofazowa);

[Strona 11z18](#)

- Agregat chłodniczy zewnętrzny: 3N/50Hz/380-415V (sieć trójfazowa);
- Instalację uziemić.

13. Przepisy i Normy

Do wykonania opracowania zastosowano przepisy wg poniższego wykazu:

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Dz.U. z 1994 r., Nr 89, poz. 414 tj. z 2020 r. poz. 1333 z późniejszymi zmianami),
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami. Dz. U. z 2019 r. poz. 1065 z p.z.
3. Ustawa z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych Dz. U. z 2019 r. poz. 2019 z p.z.
4. Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego Dz. U. z 2021 r. poz. 2454.
5. Rozporządzenie MSWiA z dnia 11 stycznia 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych terenów budowlanych i terenów Dz. U. z 2019 r. poz. 67.
6. Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczenia planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym Dz. U. z 2021 r. poz. 2458

Do wykonania opracowania zastosowano normy wg poniższego wykazu

1. **PN-ISO 6242-2:1999** - Budownictwo — Wyrażanie wymagań użytkownika — Wymagania dotyczące czystości powietrza
 2. **PN-EN 12599:2013-04** - Wentylacja budynków — Procedury badań i metody pomiarowe stosowane podczas odbioru instalacji wentylacji i klimatyzacji
 3. **PN-EN 13779** Wentylacja budynków niemieszkalnych — Wymagania dotyczące właściwości instalacji wentylacji i klimatyzacji
 4. **PN-EN 13779:2005** Wentylacja budynków niemieszkalnych — Wymagania dotyczące właściwości instalacji wentylacji i klimatyzacji
- PN-EN 13779:2007** Wentylacja budynków niemieszkalnych — Wymagane właściwości systemów wentylacji i klimatyzacji

PN-EN 13779:2008 Wentylacja budynków niemieszkalnych — Wymagania dotyczące właściwości instalacji wentylacji i klimatyzacji

PN-B-03421:1978 - Wentylacja i klimatyzacja — Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi

PN-EN 1736:2002 Instalacje ziębnicze i pompy ciepła. Elementy podatne rurociągów, tłumiki drgań i złącza kompensacyjne. Wymagania, projektowanie i instalowanie.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, cz. D Roboty instalacyjne. - Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Wyd. ITB, 2004 Poradniki techniczne, DTR producentów przewodów, armatury i urządzeń.

Opracował

Inż. Marek Babicki

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

SPIS TREŚCI

OPIS TECHNICZNY	14
1. Przedmiot opracowania	14
2. Podstawa opracowania	14
3. Zakres opracowania	14
4. Przepisy i normy	14
5. Zasilanie energią elektryczną	15
6. Ochrona przeciwporażeniowa	16
7. Instalacje elektryczne	16
8. Kable i przewody	16
9. Identyfikacja i oznaczenia	16
10. Ochrona przeciwprzepięciowa	17
11. Oznakowanie CE	17

Rysunki:

Instalacje elektryczne – rzut parteru

Instalacje elektryczne – rzut piętra

Schemat zasilania

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznych dla zasilania urządzeń klimatyzacyjnych w budynku MOPR przy ul. Biskupa Nankera 103 w Piekarach Śląskich

2. Podstawa opracowania

Uzgodnienia z Inwestorem dokonywane na bieżąco w trakcie projektowania

Dokumentacja archiwalna

Wizja lokalna

Aktualne Polskie Normy i przepisy prawne w tym techniczno-budowlane

3. Zakres opracowania

Projekt swoim zakresem obejmuje następujące elementy elektryczne i elektroenergetyczne:

Wykonanie zasilień dla urządzeń klimatyzacji

Rozbudowę istniejącej rozdzielni elektrycznej

Instalację połączeń wyrównawczych.

4. Przepisy i normy

Wykonanie, instalacja, badanie i wstępne uruchomienie układów i urządzeń elektrycznych powinny odbyć się zgodnie z przepisami prawa polskiego i normami wymienionymi poniżej, obowiązującymi w czasie opracowywania projektu budowlanego.

- ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. 2018r. poz. 1202 ze zm.),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015r. poz. 1422 ze zm.),
- ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 2018r. Nr 620 ze zm.),
- rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 109, poz. 719),
- rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. Nr 143, poz. 1002 ze zm.),
- Dyrektywa 2004/108/WE w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej
- Dyrektywa 2006/95/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie niskiego napięcia
- Dyrektywa 98/37/WE dotyczącą maszyn

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

PN-HD 60364-1 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje,

PN-HD 60364-4-42 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego,

PN-HD 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne,

PN-IEC 60364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie,

PN-HD 60364-5-54 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i przewody ochronne,

PN-HD 60364-5-56 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa,

PN-E-05204 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania,

N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa

N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa

N SEP-E-005 Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru,

PN-EN 60529 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)

PN-EN 60947 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa

5. Zasilanie energią elektryczną

Projektowane urządzenia klimatyzacyjne projektuje się zasilic z istniejącej tablicy elektrycznej TG. Szafę projektuje się rozbudować o dodatkowe zabezpieczenia, zgodnie z załączonym schematem.

Bilans mocy dla szafy TG.

Odbiornik	Moc zainstalowana [kW]	Wsp. Kj	Moc zapotrzebowana [kW]
Istniejące instalacje budynku	28	1	28
Projektowane instalacje chłodnicze	17,9	0,9	16
SUMA	46		44

Zgodnie z otrzymanymi od Inwestora dokumentami:

- obecna moc umowna 28kW

- moc przyłączeniowa 63kW

Docelowo po instalacji urządzeń chłodniczych zapotrzebowanie na energię elektryczną budynku to 44kW.

Inwestor nie musi występować o dodatkową moc przyłączeniową, a jedynie podpisać umowę o świadczenie usług dystrybucyjnych na zwiększoną moc do 44kW.

Przewody zasilające urządzenia dobrano z uwzględnieniem mocy zapotrzebowanej, spadku napięcia, odporności zwarciowej.

Dobre zabezpieczenia chronią kable przed zwarciami i przeciążeniami.

Lokalizację rozdzielnic i urządzeń pokazano na rzutach.

Schemat zasilania pokazano na rysunku nr 3.

6. Ochrona przeciwporażeniowa

Zgodnie z normą PN-HD 60364 jako system ochrony od porażeń prądem elektrycznym w instalacjach do 1kV zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego bezpiecznego z wykorzystaniem urządzeń ochronnych przetężeniowych i różnicowoprądowych oraz połączenia wyrównawcze.

Jako system zasilania dla projektowanych urządzeń przyjęto system TN-S.

Nie przewiduje się dodatkowych połączeń wyrównawczych w związku z montażem urządzeń.

Jeśli na etapie realizacji stwierdzone zostaną nieprawidłowości to należy uzupełnić połączenia wyrównawcze w zakresie: dostępne części przewodzące tj. części metalowe urządzeń, które wskutek uszkodzenia izolacji mogą znaleźć się pod napięciem, takie jak: metalowe obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych, metalowe obudowy opraw oświetleniowych połączonych z instalacją połączeń wyrównawczych.

7. Instalacje elektryczne

Projektowane instalacje prowadzić tam gdzie jest to możliwe podtynkowo lub w natynkowych profilach instalacyjnych. Na zewnątrz budynku kable zabezpieczyć rurami ochronnymi. Wszystkie obwody projektuje się zasilić z istniejącej rozdzielnicą TG. Rozdzielnicę wyposażać w nowe aparaty zgodnie ze schematem.

8. Kable i przewody

Kable i przewody zasilające poszczególne odbiorniki niskiego napięcia dobrano z uwzględnieniem mocy zapotrzebowanej, spadków napięć, odporności zwarciowej. Wszystkie elementy przewodzące konstrukcji i urządzeń należy objąć połączeniami wyrównawczymi

Dobre zabezpieczenia będą chronić kable przed zwarciami i przeciążeniami.

9. Identyfikacja i oznaczenia

Identyfikacja kabli i przewodów

O ile nie zostało określone inaczej w dokumentach kontraktowych, to każdy kabel i przewód elektryczny oznaczony będą znakami numerycznymi odpowiadającymi numerowi obwodu wynikającym z schematów połączeń. Zgodnie z wymogami normy PL-EN 60204.

Wszystkie kable i przewody elektryczne będą oznaczane umieszczanymi na stałe znacznikami umocowanymi na każdym końcu kabla oraz po obu stronach pośrednich przejść kablowych (np. przejście przez ścianę), kanałów lub szczelin. Wszystkie znaczniki zostaną umieszczone w taki sposób, aby kabel o dowolnym numerze mógł być z łatwością zidentyfikowany bez konieczności rozdzielania grup lub wiązek kablowych.

Znaczniki kabli zostaną wykonane z materiałów nieulegających zniszczeniu i zostaną opisane w sposób trwały. Znaczniki kabli będą wyraźnie widoczne z kierunku, w którym kable będą normalnie kontrolowane.

Identyfikacja urządzeń

Wykonawca odpowiedzialny będzie za zapewnienie odpowiedniego oznaczenia tabliczkami wszystkich urządzeń elektrycznych i materiałów zgodnie z wymaganiami dokumentów kontraktowych, norm polskich oraz zasadami dobrej praktyki instalacyjnej.

Tabliczki zostaną zastosowane dla następujących celów:

Identyfikacji,

Ustalenia wartości znamionowych urządzeń,

Umieszczenia uwag dotyczących bezpieczeństwa / ostrzeżeń,

Podania zaleceń / instrukcji.

Urządzenia elektryczne (rozdzielnicza itp.) opatrzone zostaną identyfikatorami, znamionowymi tabliczkami i oznaczeniami zgodnie z zatwierdzonymi rysunkami Dostawcy. Wykonawca dostarczy wszelkie brakujące, błędne lub uszkodzone tabliczki.

10. Ochrona przeciwprzepięciowa

Poza zakresem opracowania. Zakres projektu obejmuje montaż dodatkowych zabezpieczeń w istniejącej szafie elektrycznej do projektowanych urządzeń. Nie projektuje się nowych rozdzielnic.

11. Oznakowanie CE

Cały dostarczony sprzęt i elementy wchodzące w skład instalacji powinny być zgodne

z odpowiednią Dyrektywą Unii Europejskiej i polskimi przepisami i powinny być oznakowane znakiem CE. Dokumentacja Wykonawcy powinna zawierać deklaracje zgodności sprzętu elektrycznego wchodzącego w zakres jego dostaw z wymaganiami Dyrektywy w sprawie urządzeń mechanicznych, Dyrektywy w sprawie niskiego napięcia i Dyrektywy w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej. Wykonawca opracuje niezbędne Dokumenty Techniczne i Dokumenty Techniczno-Konstrukcyjne w celu zademonstrowania, iż urządzenia mogą być oznaczone

znakiem CE i dokumenty te będą dostępne dla Inwestora na każdym etapie realizacji przedsięwzięcia i w czasie eksploatacji instalacji.

Opracował: Wojciech Winczaszek