

Spis zawartości:

Strona tytułowa	stron – 1
Spis treści	stron – 1
Opis techniczny	stron – 6

Rysunki:

- Schemat ideowy tablicy RWC	E-1
- Schemat ideowy tablicy RWA	E-2
- Schemat ideowy połączeń regulatora do obsługi 3 obiegów instalacji c.o., c.w. i c.t	E-3
- Schemat ideowy połączeń pomp	E-4
- Rzut parteru – instalacje technologiczne	E-5
- Rzut parteru- instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych	E-6

OPIS TECHNICZNY

**do projektu wykonawczego branży elektrycznej
wykonania wewnętrznych instalacji elektrycznych węzła c.o.
w budynku sali gimnastycznej wraz z zapleczem
na działkach nr ew. gr. 1229, 1226/1, 1226/4, 1226/13,
1226/14, 1226/15, 1230/2 i na części działek nr ew. gr.
1230/1, 1293/6, 1184 położonych przy ul. Jesiennej (obręb 16)
w Białymstoku**

1. Podstawa opracowania

- 1.1. Zlecenie Inwestora
- 1.2. Projekt zagospodarowania terenu
- 1.3. Projekt architektoniczny
- 1.4. Projekt branży sanitarnej
- 1.5. Uzgodnienia międzybranżowe
- 1.6. Uzgodnienia z inwestorem

2. Zakres opracowania.

- 2.1. Tablice bezpiecznikowe.
- 2.2. Wewnętrzne instalacje oświetlenia .
- 2.3. Wewnętrzne instalacje gniazd wtykowych i zas. urządzeń.
- 2.4. Instalacja szyny głównej i miejscowej.
- 2.5. Ochrona przeciwprzepięciowa i przeciwporażeniowa.
- 2.6. Uwagi ogólne.

3. Charakterystyka budynku

Budynek murowanymi, nie podpiwniczony , jedno piętrowy, pokryty dachem wielospadowym

Budynek wyposażony będzie w instalacje c.o., c.w. W budynku przewidziano wybudowanie węzła ciepłego podłączonego do sieci c.o.

4. Charakterystyka węzła

Źródłem ciepła dla instalacji c.o. i c.w.u. jest miejska sieć ciepłna poprzez przyłącze z rur preizolowanych Dn 76,1x4,0/140. Czynnikiem grzewczym jest woda o parametrach zmiennych $T_z/T_p = 120/55$ °C.

Projektuje się węzeł c.o., c.t. i c.w.u. w układzie szeregowo-równoległym z równoległym ciepłem technicznym w oparciu o wymienniki płytowe lutowane. W układzie automatycznej regulacji zaprojektowano zestaw składający się z regulatora pogodowego i zaworów regulacyjnych z siłownikami elektrycznymi. Aby zabezpieczyć prawidłowe działanie węzła na węźle przyłączeniowym przewidziano regulator bezpośredniego działania różnicy ciśnień i przepływu. Obieg czynnika w instalacji c.o., c.t. oraz w instalacji cyrkulacyjnej ciepłej wody realizowany będzie za pomocą pomp elektronicznych. W instalacji ładowania zasobników ciepłej wody obieg ciepłej wody realizowany będzie za pomocą pompy 3 stopniowej. Zabezpieczenie instalacji wykonane będzie w postaci zaworów bezpieczeństwa i dodatkowo, w przypadku instalacji c.o. i c.t. przeponowymi naczyniami wzbiórczymi, zaś w przypadku instalacji c.w. przeponowym naczyniem do wody.

Węzeł ciepły zlokalizowany jest na poziomie parteru i posiada niezależne wejście z zewnątrz budynku.

Węzeł centralnego ogrzewania.

Do zasilania instalacji c.o. w ciepło zaprojektowano węzeł wymiennikowy z wymiennikiem płytowym lutowanym: powierzchnia wymiany – 0,89 m², moc -103,4 kW. W obiegu wody instalacyjnej zastosowano elektroniczną pompę obiegową kpl. 1. Praca pompy wg charakterystyki proporcjonalnej.

Regulacja temperatury c.o. za pomocą zaworu regulacyjnego kołnierзовego DN15, Kvs=4,0 m³/h z siłownikiem elektrycznym z funkcją bezpieczeństwa i siłą 300/450 N, zasilanie 230 V. Węzeł zabezpieczony przed wzrostem ciśnienia po stronie wody instalacyjnej zaworem bezpieczeństwa Dn40, o ciśnieniu otwarcia 3,5 bar - szt. 1.

Nadmiar objętości wody w instalacji spowodowany jej termiczną rozszerzalnością przejmować będzie naczynie wzbiórcze ciśnieniowe przeponowe ze stałą membraną typ o poj. całkowitej 80 dm³ na ciśnienie 6,0 bar (wstępne ciśnienie w naczyniu 0,66 bar). Ze względu na zastosowanie w instalacji c.o. rur z tworzywa sztucznego, zaprojektowano zabezpieczenie przed nagłym skokiem temp. za pomocą termostatu bezpieczeństwa STW.

Do regulacji temperatury wody instalacyjnej projektuje się zestaw regulacji pogodowej z regulatorem elektronicznym do obsługi 3 obiegów instalacyjnych + klucz aplikacji.

Uzupełnianie zładu c.o. zaprojektowano z przewodu powrotu wody sieciowej, stosując zawór do napełniania zładu o parametrach Pn 0,3-4 bar PN16. Do pomiaru wody uzupełniającej zaprojektowano wodomierz qn=1,5 m³/h dla temp 90 oC wspólny dla instalacji uzupełniania zładu c.t.

Ilość wody uzupełniającej: $G_u = 0,015 \times P_{Oc.o.} = 0,015 \times 4760 \text{ l/h} = 71 \text{ l/h}$.

Węzeł ciepła technicznego.

Do zasilania instalacji c.t. w ciepło zaprojektowano węzeł wymiennikowy z wymiennikiem płytowym lutowanym: powierzchnia wymiany – 4,76 m², moc - 241,1 kW. W obiegu wody instalacyjnej zastosowano elektroniczną pompę obiegową kpl. 1. Praca pompy wg charakterystyki proporcjonalnej.

Regulacja temperatury c.t. za pomocą zaworu regulacyjnego kołnierзовego DN25, Kvs=10,0 m³/h z siłownikiem elektrycznym: siła 450 N, zasilanie 230 V. Węzeł zabezpieczony przed wzrostem ciśnienia po stronie wody instalacyjnej zaworem bezpieczeństwa Dn40, o ciśnieniu otwarcia 3,5 bar - szt. 1.

Nadmiar objętości wody w instalacji spowodowany jej termiczną rozszerzalnością przejmować będzie naczynie wzbiórcze ciśnieniowe przeponowe ze stałą membraną o poj. całkowitej 35 dm³ na ciśnienie 6,0 bar (wstępne ciśnienie w naczyniu 1,1 bar).

Uzupełnianie zładu c.t. glikolem, stosując zawór do napełniania zładu o parametrach Pn 0,3-4 bar PN16. Do pomiaru wody uzupełniającej zaprojektowano wodomierz qn=1,5 m³/h dla temp 90 oC wspólny dla instalacji uzupełniania zładu c.o.

Ilość wody uzupełniającej: $G_u = 0,015 \times P_{Oc.t.} = 0,015 \times 10610 \text{ l/h} = 159,2 \text{ l/h}$.

Węzeł centralnej ciepłej wody.

Zaprojektowano węzeł wymiennikowy dwustopniowy, podłączony do węzła c.o. w układzie szeregowo-równoległym. Instalacja ciepłej wody użytkowej zasilana będzie przez wymiennik lutowany miedzią płytowy: powierzchnia wymiany – 9,51 m², moc – 462,1 kW.

Regulacja temperatury ciepłej wody za pomocą zaworu regulacyjnego kołnierзовego DN40, Kvs=25 m³/h z siłownikiem elektrycznym z funkcją bezpieczeństwa: siła 450 N, zasilanie 230 V. Zabezpieczenie węzła przed wzrostem ciśnienia po stronie instalacyjnej zaprojektowano za pomocą zaworu bezpieczeństwa do wody, Dn32 do=27, o ciśnieniu otwarcia 6,0 bar – szt. 1.

Ze względu na zastosowanie w instalacji c.w.u. rur z tworzywa sztucznego, zaprojektowano zabezpieczenie przed nagłym skokiem temp. Za pomocą termostatu bezpieczeństwa STB.

Zgodnie z warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie przewidziano okresową dezynfekcję termiczną przy temp. wody nie niższej niż 70 °C.

Przewody i armatura.

Po stronie wody sieciowej – rury instalacyjne bez szwu wg PN-80/H-74219, łączone przez spawanie, zabezpieczone przed korozją, armatura kulowa PN25 o połączeniach spawanych lub gwintowanych.

Po stronie instalacyjnej c.o. – rury instalacyjne typ S, ze szwem wg PN-79/M-74244, czarne, ze stali gatunku 10Bx, z usuniętym wpływem wewnętrznym, łączone przez spawanie; armatura kulowa PN 10 o połączeniach gwintowanych.

Dla instalacji c.w. – rurociągi z rur stalowych ze stali kwasoodpornej łączone przez spawanie i za pomocą złączek mosiężnych oraz rury i kształtki z PP-R typ-3 stabilizowanego z wkładką stabilizującą PN 20, łączone przez zgrzewanie; armatura kulowa PN 10 o połączeniach gwintowanych.

Przewody wody zimnej – rury stalowe instalacyjne typ S, ze szwem wg PN-84/H-74200, podwójnie ocynkowane, łączone kształtkami gwintowanymi.

Izolacja antykorozyjna i termiczna.

Po wykonaniu prób na szczelność przewody sieciowe oraz instalacyjne c.o. i c.t. oczyścić przez szczotkowanie do I st. czystości a następnie zabezpieczyć przed korozją malując je farbą stalowo-szarą odporną na temperaturę do 200°C. Następnie należy wykonać izolację termiczną przewodów w pomieszczeniu węzła cieplnego otulinami z wełny mineralnej o gęstości min 83 kg/m³ (z płaszczem z folii aluminiowej). Izolację termiczną wykonać tylko w strefie montażu projektowanych elementów automatyki i opomiarowania. Izolację termiczną wykonać zgodnie z PN-B-02421:2000. Właściwości fizyczne materiałów izolacji termicznej oraz wykonanie izolacji termicznej muszą odpowiadać warunkom wg PN-B-02421:2000. Stosować izolacje posiadające odpowiednie aprobaty techniczne, dopuszczenie i atesty.

Grubość po montażu izolacji termicznej dla wartości $\lambda=0,035$ W/mK przy temperaturze +40°C winna wynosić [mm]:

5. Tablice bezpiecznikowa RCW, RWA

Zasilanie rozdzielnic RWC w węźle cieplnym odbywać się będzie z tablicy bezpiecznikowej zlokalizowanej na parterze budynku. Wewnętrzną linię zasilającą należy wykonać przewodem wykonanym z przewodem YKY 3x16mm² układanym w tynku

Przewód należy wprowadzić do rozdzielnic RWC i podłączyć pod zaciski wyłącznika głównego.

Do podłączenia urządzeń automatyki projektuje się wykonanie rozdzielnic RWA.

Projektowane się rozdzielnice wyposażać należy w osprzęt elektryczny modułowy. Miejsce zamontowania tablicy przedstawiono na rzutach parteru rys. E-6.

Tablice montować tak aby górna krawędź tablicy była na wysokości 1,6-1,8m. Wszystkie obwody w tablicy należy w sposób trwały opisać i ponumerować.

6. Instalacja elektryczna oświetleniowa i gniazd wtykowych

Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami typu $YDY_p 3, \times 1,5 \text{ mm}^2$ prowadzonymi n/t w rurach RB.

Szczegóły związane z wykonaniem instalacji elektrycznych tj. usytuowaniem osprzętu oraz przebieg tras instalacji oświetleniowej przedstawiono na rzutach.

Oprawy montować na suficie zgodnie z wytycznymi producenta.

Łączniki należy instalować n/t na wysokości 1,2m od poziomu posadzki. Zastosować osprzęt p/t szczelny o IP 44. Projektuje się osprzęt prod „Polo” (możliwość zmiany przez Inwestora).

Typy opraw oraz dokładne rozmieszczenie należy przed montażem uzgodnić z inwestorem.

Instalację gniazd wtykowych wykonać przewodami $YDY_p 3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ prowadzonymi n/t. Gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym instalować na wysokościach od poziomu posadzki j. n.

- pom. techniczne- 1,2m

Szczegóły związane z wykonaniem instalacji elektrycznych tj. usytuowanie osprzętu oraz przebieg projektowanych instalacji przedstawiono na rysunkach.

Wszystkie przewody kabelkowe YDY_p winny posiadać izolację 450/750 V i barwy żył zgodne z wymaganiami normy. Instalacje elektryczne wykonać w układzie TN-S.

7. Instalacja elektryczna węzła c.o.

Przewody zasilające i sterujące należy układać na konstrukcjach wsporczych i w rurkach elektroinstalacyjnych mocowanych do sufitu lub do ścian pomieszczenia za pomocą kołków rozporowych.

Przewody zasilające należy podczas układania rozdzielić od przewodów sterowniczych i niskoprądowych i zachować min. 10cm odstęp.

Sterowanie węzła odbywać się będzie poprzez regulator do obsługi 3 obiegów instalacji c.o., c.w. i c.t.

Regulator należy połączyć za pomocą przewodów wg. rys E-2, 3, 4, z urządzeniami wyposażenia węzła ciepłowniczego.

Sterowanie pompami odbywać się będzie poprzez układy styczników, umożliwiając „ręczne” załączanie pomp.

Układ regulatora dodatkowo wyposażony będzie o moduł ECA 2

W węźle zastosowano samoczynne wyłączenie w układzie TN-C-S. Do przewodu ochronnego należy połączyć metalowe obudowy urządzeń elektrycznych mogące znaleźć się w czasie awarii pod napięciem i bolce ochronne gniazd.

W pomieszczeniu węzła należy wykonać bednarką FeZn 25x4 szynę wyrównawczą, łączącą między sobą instalacje wody zimnej, ciepłej oraz c.o. Szynę połączyć do głównej szyny wyrównawczej budynku.

Projektuje się wykonanie połączeń wyrównawczych przewodami $LgY 10, 6 \text{ mm}^2$ pomiędzy szyną wyrównawczą a urządzeniami technicznymi.

Połączenia wykonać przy pomocy opasek uziemiających giętkich odpowiednich do średnicy rur.

Poszczególne grupy odbiorników tj. odbiorów technologicznych oraz oświetlenia i gniazd serwisu zabezpieczono wyłącznikami różnicowo-prądowymi o prądzie upływu 30mA.

8. Ochrona p/przebieciowa.

Dla zapewnienia ochrony przed przepięciami projektuje się zainstalować następujące elementy ochrony p/przebieciowej:

- ograniczniki przepięć typ 2

Podstawę zastosowania ochrony p/przepięciowej zawiera norma:
PN-IEC 60364-4-443.

9. Ochrona przeciwporażeniowa.

Instalacje ochrony od porażeń prądem elektrycznym należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami normy PN-IEC 60364-4-41/2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – ochrona przeciwporażeniowa”.

Styki ochronne gniazd wtykowych i opraw należy połączyć z przewodem ochronnym PE.

Po wykonaniu połączeń dokonać pomiarów skuteczności ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

Projektował:
mgr inż. Marcin Grzesiukiewicz
PDL/0154/POOE/10

Zestawienie materiałów

Rozdzielnica RWA
MASKOWNICE, 5MOD., CIEMNOSZARY R746A 2

STYCZNIK SM 320 2Z 20 A 230 V 3
TRANSFORMATOR BEZPIECZ. TR 316 1
ROZL. IZOL. FR 301 32 A 1
ROZL. IZOL. FR 302 16 A 1 MOD. 3
LAMPKA SYGNAL. ZIELONA L 303
WYL. RÓZNIC. P 312 B 6 A-30 mA A 3
ROZDZ. RN65 IP65 3x12 Z LISTWAMI PRZYL. 1
WYL. S 301 B 6 1P 6 A 6 kA 1
WYL. S 301 C 4 1P 4 A 6 kA 1

Rozdzielnica RWC

MASKOWNICE, 5MOD., CIEMNOSZARY R746A 1
OCHR. P-PRZEP. 1P 40 kA 1,8 kV 1
ROZL. IZOL. FR 301 63 A 1
BLOK ROZDZIELCZY 1 BIEG. 125A 1
WYL. RÓZNIC. P 302 25 A 30 mA AC 1
ROZDZ. RN65 IP65 2x12 Z LISTWAMI PRZYL. 1
WYL. S 301 B 10 1P 10 A 6 kA 1
WYL. S 301 B 16 1P 16 A 6 kA 3

Bednarka ocynkowana 30x4mm 40m
Listwy elektroinstalacyjne 50x 50 50m
Oprawy Atlanty 3 Lug 2x36W 2szt
Gniazda wtykowe IP44 2 szt
Włącznik jednobiegunowy IP44 1szt
Obudowa do sterownika ECL RN IP65 3x12 1 kpl.
Przewód YDY 3x1,5mm² -40m
Przewód YDY 3x2,5mm² -3m
Przewód YLY2x1mm² -100m
Przewód LiCY 2x0,75mm² -20m
Przewód YDY 3x4mm² -3m
Przewód LgY 10mm² -40m
Przewód LgY 6mm² -20m
Rurki RB 18 150m