

SPIIS TREŚCI

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Instalacja ciepła technologicznego
4. Instalacja wody lodowej
5. Węzeł ciepłowniczy
6. Wytyczne elektryczne

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|---|---------------|
| 1. Rzut wentylatorni – poziom -1 | rys. nr IS-01 |
| 2. Rzut wentylatorni – poziom 2 | rys. nr IS-02 |
| 3. Rzut dachu | rys. nr IS-03 |
| 4. Schemat instalacji wody lodowej | rys. nr IS-04 |
| 5. Rozwinięcie instalacji ciepła technologicznego | rys. nr IS-05 |
| 6. Rozwinięcie instalacji wody lodowej | rys. nr IS-06 |

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania:

- zlecenie Inwestora
- PW instalacji c.o. i ciepła technologicznego z kwietnia 2001r
- PW wentylacji i klimatyzacji z kwietnia 2001r
- obowiązujące normy i przepisy do projektowania
- uzgodnienia branżowe
- inwentaryzacja instalacji w obiekcie
- projekt montażu nowych central wentylacyjnych

2. Zakres opracowania

Projekt zawiera opracowanie wewnętrznej instalacji ciepła technologicznego dla central wentylacyjnych oraz wody lodowej w zakresie usprawnienia działania istniejących instalacji wody lodowej i ciepła technologicznego dla central klimatyzacyjnych w budynku D Wydziału Prawa, Administracji i Ekonomii Uniwersytetu Wrocławskiego przy ul. Uniwersyteckiej 7/10 we Wrocławiu.

Projekt został dostosowany do potrzeb wszystkich użytkowników, w tym osób niepełnosprawnych poprzez wyemitowanie usterek występujących w instalacjach. Warunki ppoż. nie ulegają zmianie.

3. Instalacja ciepła technologicznego

Istniejąca instalacja ciepła technologicznego obsługująca nagrzewnice wodne w centralach wentylacyjnych zasilana jest z odgałęzienia w węźle ciepłowniczym na kondygnacji piwnicznej o parametrach 90/70°C. Instalacja rurowa wykonana jest z rur stalowych łączonych przez spawanie i jest w stanie dobrym. Wyjątkiem jest zasilanie nagrzewnicy N9 ponad dachem wykonane z rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie łączonych poprzez kształtki zaciskowe. Wymiana odcinka spowodowana była niedostateczną izolacją termiczną przewodów na dachu i brakiem kabli grzejnych.

Przewiduje się niewielkie przeróbki podłączeń do nagrzewnic przy wymianie central wentylacyjnych i montażu węzłów regulacyjnych będących w dostawie wraz z centralami.

W układzie N11 istniejąca pompa jest znacznie przewymiarowana (w projekcie ciepła technologicznego przyjęto moc nagrzewnicy 77kW, a według projektu wentylacji mechanicznej moc ta wynosi 15kW). Należy ustawić ją na najniższy bieg.

W suficie podwieszanym na piątym piętrze należy wstawić rewizję 60x60cm zapewniającą dostęp do węzłów regulacyjnych nagrzewnic.

Przewody ponad dachem należy izolować cieplnie zgodnie z *Dz.U. 02.75.690* z późn. zmianami. Przewody zaizolować otulinami z wełny mineralnej i współczynnika przewodności

cieplnej nie większym niż $\lambda=0,035\text{W/m}^{\circ}\text{K}$ w płaszczu z nieplastyfikowanego PCV lub zbrojonej folii aluminiowej o grubości według tabeli:

Średnica nominalna przewodu	Grubość min. izolacji [mm]
25mm	20
32mm	30
40mm	40

W przypadku braku danej grubości izolacji dopuszcza się izolację dwuwarstwową. Izolację na dachu obudować szczelnym płaszczem z blachy aluminiowej grubości minimum 0,7mm. Przewody izolować do pokrycia dachu po usunięciu kilkudziesięciocentymetrowej warstwy żwiru. Uszczelnić połączenie płaszcza z pokryciem dachu.

Ze względu na montaż projektowanego i demontaż istniejącego agregatu chłodniczego należy zdemontować przewody zasilające nagrzewnice N4 (prowadzone na wysokości poniżej 2,0m na długości 1m (w sumie 2mb DN50). Po odtworzeniu przewodów rury oczyścić i zabezpieczyć antykorozyjnie a następnie zaizolować otuliną z wełny mineralnej o grubości 50mm.

Należy wymienić odcinek przewodu wraz ze śrubunkiem przy nagrzewnicy N3 w wentylatorni z powodu intensywnej korozji i niewielkim wyciekami z instalacji.

Po wykonaniu instalację należy dwukrotnie przepłukać wodą oraz poddać próbie o wartości równej 1,5x ciśnienia roboczego (6kg/cm^2).

Rurociągi stalowe zabezpieczyć przed korozją poprzez dwukrotne malowanie emalią antykorozyjną o łącznej grubości 90 μm . Przed przystąpieniem do malowania powierzchnie stalowe należy oczyścić co najmniej do drugiego stopnia czystości według PN-ISO 8501-1:2008.

Kierunki przepływu wody w poszczególnych rurociągach zaznaczyć na płaszczu izolacyjnym przy pomocy strzałek. Przewody oznakować zgodnie z PN-70/N-01270.03 i PN-70/N-01270.07.

Prace związane z wykonaniem instalacji c.t. w budynku należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych" COBRTI INSTAL i przepisami BHP.

Przy realizacji ewentualnej wymiany central klimatyzacyjnych (nie przewiduje się wymiany centrali N13) należy wymienić zawory mieszające w węzłach regulacyjnych przy nagrzewnicach wentylacyjnych wraz z siłownikami i pompami obiegowymi (zostały ujęte w doborze central i kosztorysie).

4. Instalacja wody lodowej

Z uwagi na niewłaściwą pracę instalacji wody lodowej od początku eksploatacji budynku przewiduje się szereg zmian w celu usprawnienia istniejącej instalacji. Podstawowym problemem w instalacji jest za mała pompa obiegu agregat chłodniczy-sprzęgło hydrauliczne dla układu nr 2 (projektowana na przepływ 92m³/h, a zamontowana o przepływie 36m³/h).

Praktycznie wszystkie zamontowane pompy mają znacząco mniejsze wydajności od projektowych.

Instalacja wykonana jest z rur stalowych bez szwu typu średniego według *PN-80/H-74200* (według projektu co jest niezgodne z podaną normą) łączonych przez spawanie. Czynnikiem w układzie nr 1 obsługującym chłodnice w centralach klimatyzacyjnych na dachu jest mieszanina wody i glikolu propylenowego (70/30%) o parametrach pracy 6/12°C. Taki sam czynnik zastosowany jest również w obiegach schładzaczy glikolu o parametrach nominalnych 45/40°C. Czynnikiem w układzie nr 2 obsługującym pozostałe chłodnice w centralach klimatyzacyjnych w budynku oraz klimakonwektory w pomieszczeniach biurowych na piątym piętrze powinna być zgodnie z projektem woda o parametrach pracy 6/12°C. Aktualnie obieg ten jest napełniany glikolem ze wspólnej instalacji do napełniania. W związku z tym projektuje się stację uzdatniania wody oraz odgałęzienie z pomieszczenia przyłącza wody przyległego do wentylatorni. Odcinek do króćca napełniającego obieg wykonać z rur stalowych ocynkowanych o średnicy nominalnej 25mm. Napełnianie poprzez kurek kulowy i zawór zwrotny antyskażeniowy typu CA wg *PN-EN 1717:2003*. Napełnianie instalacji przewiduje się przez stację uzdatniania wody o wydajności 1,2m³/h. Na zasilaniu zmiękczacza projektuje się filtr mechaniczny o średnicy 1" z wkładem 100µm oraz zawór odcinający 1" i manometr. Na wyjściu ze zmiękczacza zamontować zawór odcinający manometr i powyższy zawór antyskażeniowy. Należy wykonać obejście hydrauliczne zmiękczacza. Przejście przewodu przez ścianę wentylatorni oraz hydroforni zabezpieczyć ppoż., o klasie odporności ogniowej EI60, elastyczną masą uszczelniającą na bazie silikonu w kolorze białym i niepalną wełną mineralną (o gęstości min. 100kg/m³) zgodnie z instrukcją producenta. Odpływ ze stacji odwadniania wody oraz filtra włączyć do istniejącej kratki w pomieszczeniu wodomierza (przyłącza wody). Przy okazji prac z instalacji kanalizacyjną należy odtworzyć odpływ skroplin z chłodnicy centrali N3 nad kratkę ściekową.

W związku ze zmianą czynnika nie będzie potrzebna wymiana istniejącego urządzenia Wartownik (sprzęgło hydrauliczne z odmulaczem i separatorem powietrza).

W celu zapewnienia bezawaryjnej i poprawnej pracy instalacji przewiduje się: wymianę wyeksploatowanych agregatów wody lodowej wraz ze schładzaczami, wymianę pomp obiegowych wraz z ich dostosowaniem do wymaganych parametrów, naczyń wzbiorniczych przeponowych, uzupełnienie brakujących w instalacji zaworów regulacji hydraulicznej, płukanie instalacji, wymianę czynnika chłodniczego, izolację termiczną przewodów wody lodowej na dachu.

Zgodnie z projektem wody lodowej zapotrzebowanie na chłód dla układu nr 1 wynosi 160kW, a dla układu nr 2 wynosi 621kW.

Obliczeniowy opór instalacji wody lodowej dla układu nr 1 wynosi 97,4kPa i zostanie pokryty przez pompę wbudowaną w agregat chłodniczy. Analogicznie w obiegu schładzacza glikolu opór instalacji wynosi 118,8kPa i zostanie pokryty przez pompę wbudowaną w agregat chłodniczy. Istniejące pompy obiegowe dla układu nr 1 oraz obiegu schładzacza glikolu należy

zdemontować. W miejsce układu pompowego dla schładzacza zamontować zawór regulacyjny DN125.

Przepływ i obliczeniowy opór instalacji wody lodowej dla układu nr 2 wynosi:

$Q=38,4\text{m}^3/\text{h}$	$\Delta P=83\text{kPa}$	obieg chłodnic w centralach w wentylatorni
$Q=18,5\text{m}^3/\text{h}$	$\Delta P=81\text{kPa}$	obieg chłodnic NW1 na drugim piętrze
$Q=23,4\text{m}^3/\text{h}$	$\Delta P=86\text{kPa}$	obieg chłodnic NW2 na drugim piętrze
$Q=8,6\text{m}^3/\text{h}$	$\Delta P=62\text{kPa}$	obieg klimakonwektorów na piątym piętrze
$Q=100\text{m}^3/\text{h}$	$\Delta P=30\text{kPa}$	obieg agregat-sprężło hydrauliczne
$Q=134\text{m}^3/\text{h}$	$\Delta P=118\text{kPa}$	obieg agregat-schładzacz glikolu

Należy wymienić istniejące pompy obiegowe podwójne na analogiczne spełniające powyższe parametry. Zestawy pompowe izolować otulinami z kauczuku syntetycznego.

Po wyborze konkretnego modelu agregatu i schładzaczy należy sprawdzić w ramach nadzoru wysokości podnoszenia pomp w obiegu z agregatem.

Dla umożliwienia podłączenia do systemu BMS pompy powinny posiadać moduł komunikacji modbus RTU umożliwiający zdalne sterowanie urządzeniami z poziomu systemu BMS lub sterownika PLC. Funkcjonalność modułu powinna pozwalać na zmianę wartości zadanej prędkości, zgłaszać awarię pompy, pozwalać na jej zdalny reset. Opcjonalnie moduł modbus RTU może zwracać parametry: prąd, czas pracy, liczba cykli załączeń. Pompy powinny dodatkowo posiadać styk pozwolenia na pracę, wyjście przekątnikowe alarmu oraz potwierdzenia pracy.

Istniejące agregaty o mocy 163kW oraz o mocy 644kW należy wymienić wraz ze schładzaczami glikolu na dachu.

Istniejące schładzacz glikolu zdemontować z dachu nad piątym piętrzem przy użyciu dźwigu samojezdnego. Następnie zamontować nowe schładzacz. W tym, celu konieczne jest zamknięcia dla ruchu drogowego ulicy Uniwersyteckiej. Po stronie Wykonawcy jest uzgodnienie ze ZDiUM we Wrocławiu terminu i czasu montażu wraz z projektem organizacji ruchu zastępczego i oznakowaniem drogowym.

Zakłada się wykonanie nowych podłączeń od głównych poziomów na dachu do nowych schładzaczy wraz z zaworami odcinającymi na zasilaniu i powrocie.

Projektowane agregaty muszą posiadać certyfikat Eurovent oraz mieć gabaryty umożliwiające montaż w istniejącej wentylatorni (wysokość drzwi ppoż. wynosi 199,5cm w świetle).

Agregaty wody lodowej powinny posiadać moduły komunikacji modbus RTU umożliwiające zdalne sterowanie urządzeniami z poziomu systemu BMS lub sterownika PLC.

Tablica adresów modbus powinna zawierać min.:

- zmianę wartości zadanej;
- reset alarmów;
- status pracy urządzenia w tym: poszczególnych obiegów, sprężarek, wentylatorów, pomp;
- słowo alarmowe wraz z opisem pozwalające na wstępną zdalną diagnozę;
- obciążenie chwilowe agregatu;

- czas pracy oraz liczba cykli załączeń sprężarek;
- temperatury zasilania, powrotu obiegów chłodniczych, ciśnienia w układzie oraz informacje o wszystkich urządzeniach kontrolno-pomiarowych w układzie agregatu.

Agregaty wody lodowej powinny posiadać styki "twardodrutowe": pozwolenia na pracę, wyjście przekaźnikowe potwierdzenia pracy oraz alarmu. Agregat na skutek wymuszenia pracy (wejście cyfrowe) powinien pracować z utrzymaniem wartości zadanej zapamiętanej z tablicy modbusowej).

Dla układu nr 1 należy zamontować agregat czterosprężarkowy ze sprężarkami spiralnymi o mocy nie mniejszej niż 160kW i współczynniku SEER nie mniejszym niż 5,80 wg UEn 2016/2281 oraz współczynnika EER nie mniejszym niż 3,75 (woda 6/12°C przy 35% udziale glikolu propylenowego; obieg schładzaczy przy 35% udziale glikolu propylenowego 45/39°C) oraz maksymalnej szerokości 90cm z wbudowanymi pompami obiegowymi (modułem hydraulicznym bez bufora). Poziom mocy akustycznej – Lw nie większy niż 82dB(A) oraz poziom ciśnienia akustycznego z odległości 10m nie większy niż 51dB(A). Schładzacz glikolu o gabarytach pozwalających na montaż na istniejącej stalowej ramie o wymiarach zewnętrznych 420x248cm i szerokości 20cm o masie nie większej niż 1300kg oraz mocy elektrycznej niższej niż 9,6kW. Poziom mocy akustycznej – nie większy niż 82dB(A).

Ewentualna adaptacja istniejącej konstrukcji do montażu nowych urządzeń wraz z czyszczeniem i malowaniem całości konstrukcji w zakresie Wykonawcy.

Dla układu nr 2 należy zamontować agregat dwusprężarkowy ze sprężarkami śrubowymi o mocy nie mniejszej niż 621kW i współczynniku SEER nie mniejszym niż 5,85 wg UEn 2016/2281 oraz współczynnika EER nie mniejszym niż 3,55 (woda lodowa 6/12°C, obieg schładzaczy przy 35% udziale glikolu propylenowego 45/39°C) oraz maksymalnej szerokości 90cm. Poziom mocy akustycznej – Lw nie większy niż 92dB(A) oraz poziom ciśnienia akustycznego z odległości 10m nie większy niż 60dB(A). Dwa schładzacze glikolu o gabarytach pozwalających na montaż na istniejącej stalowej ramie o wymiarach zewnętrznych 620x248cm i szerokości 20cm o masie nie większej niż 2200kg każdy oraz mocy elektrycznej pozwalającej zastąpić istniejące urządzenia o mocy 9,6kW każdy bez konieczności przebudowy instalacji elektrycznej. Poziom mocy akustycznej – nie większy niż 93dB(A). Ewentualna adaptacja istniejących konstrukcji do montażu nowych urządzeń wraz z czyszczeniem i malowaniem całości konstrukcji w zakresie Wykonawcy.

Pojemność instalacji wody lodowej wynosi:

$V = 1765\text{dm}^3$	układ nr 1 - obieg chłodnic	6/12°C; woda/glikol prop. (65/35%)
$V = 2525\text{dm}^3$	układ nr 1 - obieg schładzacza	45/40°C; woda/glikol prop. (65/35%)
$V = 6820\text{dm}^3$	układ nr 2 - obieg chłodnic	6/12°C; woda
$V = 6928\text{dm}^3$	układ nr 2 - obieg schładzaczy	45/39°C; woda/glikol prop. (65/35%)

Dobrane w projekcie i zamontowane naczynia wzbiorcze mają zbyt małą pojemność. W związku z powyższym należy je wymienić na naczynia o nominalnej pojemności:

$V = 80\text{dm}^3$	układ nr 1 - obieg chłodnic
---------------------	-----------------------------

V= 250dm³ układ nr 1 - obieg schładzacza

V= 200dm³ układ nr 2 - obieg chłodnic

V= 500dm³ układ nr 2 - obieg schładzaczy

Membrany w naczyniach przeponowych (poza układem nr 2-obieg chłodnic) muszą być odporne na działanie roztworu glikolu.

Naczynia zbiorcze podłączyć poprzez złącze odcinające do naczyń zbiorczych w zamkniętych obiegach wody grzewczej i chłodniczej o średnicy 1". Zawór odcinający i opróżniający zabezpieczony przed przypadkowym zamknięciem, zgodnie z *PN-EN 12828+A1:2014-05*.

Sumarycznie z uwzględnieniem pojemności użytkowej naczyń zbiorczych do instalacji należy wpompować 11.410dm³ 35% roztworu glikolu propylenowego, który nie podlega okresowej wymianie.

W trakcie budowy zostały zamienione średnice przewodów dla chłodnic N7 i N8. Do N7 o mocy 27kW miała być średnica DN40, a do N8 o mocy 44kW miała być średnica DN50. W związku z tym należy wymienić przewody wody lodowej do centrali NW8 z DN40 na DN65 oraz do centrali NW10 z DN40 na DN50 wraz z zaworami odcinającymi na zasilaniu i powrocie. Należy też zamienić istniejące zawory regulacji hydraulicznej i trójdrogowe.

Ze względu na podłączenie projektowanej chłodnicy NW11 należy wymienić przewód do chłodnicy NW9 na DN80. Wszystkie nowe odcinki instalacji należy wykonać z rur stalowych średnich bez szwu łączonych przez spawanie według *PN-EN 10216-1:2014-02*.

Zamontować brakujące w instalacji zawory regulacji hydraulicznej przy chłodnicach N1A (DN65), N2A (DN65), N6 (DN40). Zawory te były dobrane w opisie technicznym, ale pominięte na schemacie instalacji i nie zostały zamontowane.

Ze względu na to, że w pierwszej kolejności przewiduje się remont instalacji wody lodowej należy wyregulować hydraulicznie instalacje wody lodowej:

Lp.	Chłodnica	Średnica zaworu OVENTROP	Nastawa
-	-	<i>mm</i>	-
1.	N1/1	DN65 kołnierzowy projektowany	5,25
2.	N1/2	DN65 kołnierzowy	4,10
3.	N2/1	DN65 kołnierzowy projektowany	6,30
4.	N2/2	DN65 kołnierzowy	5,15
5.	N3	DN32	3,40
6.	N4	DN80 kołnierzowy	4,25
7.	N5	DN40	3,60
8.	N6	DN40 projektowany	10,00
9.	N7	DN40	1,40
10.	N8	DN50	1,90
11.	N9	DN50	4,40
12.	N10	DN40	2,00

13.	WL1 schładzacz	DN80 kołnierzowy DN125 kołnierzowy projektowany	bez zmian 3,10
14.	WL2 schładzacz	DN100 kołnierzowy	bez zmian

Podczas wymiany przewodów wody lodowej na dachu należy wykonać króćce do późniejszego podłączenia węzła regulacyjnego chłodnicy w centrali wentylacyjnej N11. Króćce zakończyć zaworami kulowymi.

Przewiduje się niewielkie przeróbki połączeń do chłodnic przy wymianie central wentylacyjnych i montażu węzłów regulacyjnych będących w dostawie wraz z centralami.

Ze względu na to, że dostępne na runku agregaty chłodnicze są wyższe niż 20 lat wcześniej przewiduje się demontaż i podwyższenie przewodu obiegu schładzacza glikolu wraz z zaworem regulacji hydraulicznej zlokalizowanego bezpośrednio nad agregatem chłodniczym na wysokości 1,4m. W tym celu należy wyciąć stary i zamontować nowy trójnik DN125/80 obrócony o 90 stopni.

Wszystkie manometry i kurki manometryczne należy wymienić na analogiczne do istniejących. Należy sprawdzić działanie wszystkich zaworów wbudowanych w instalacje. W przypadku wadliwego działania wymienić. Należy wymienić siłownik zaworu odcinającego obieg wody lodowej zamontowany na rozdzielaczu zasilającym obieg dla chłodnic wentylacyjnych w wentylatorni w piwnicy.

Należy wymienić wszystkie odpowietrzniki automatyczne w całej instalacji.

Ze względu na korozję niektórych odcinków instalacji powstałą w wyniku nieciągłości izolacji termicznej przewiduje się demontaż izolacji termicznej na odcinku 50cm od miejsca widocznej korozji. Dotyczy to również rozdzielacza powrotnego układu nr 2. Skorodowane odcinki w budynku oraz całą instalację na dachu zabezpieczyć przed korozją poprzez dwukrotne malowanie emalią antykorozyjną o łącznej grubości 90µm. Przed przystąpieniem do malowania powierzchnie stalowe należy oczyścić co najmniej do drugiego stopnia czystości według *PN-ISO 8501-1:2008*.

Po wykonaniu zmian w instalacji należy płukać wodą, do usunięcia zanieczyszczeń przed montażem agregatów chłodniczych i schładzaczy glikolu.

Zastosowane w instalacji filtroodmulniki magnetyczne nie są dostosowane do pracy z roztworem glikolu. Należy je wymienić na analogiczne kołnierzowe z neodymowym stosem magnetycznym ocynkowane ogniowo. DN100 dla dwóch obiegów glikolowych układu nr 1 oraz DN200 dla układu nr 2 obiegu schładzaczy glikolu. Dla instalacji wody lodowej układu nr 2 zastosować filtroodmulnik DN150.

Bezpośrednio przed agregatem chłodniczym układu nr 2 na powrocie z instalacji wody lodowej zamontować filtr siatkowy kołnierzowy dla zabezpieczenia wymiennika płytowego.

Należy wymienić króćce kołnierzowe z obu stron zestawów pompowych na rozdzielaczach oraz zamontować dodatkowe króćce na wszystkich przyłączach do obu agregatów chłodniczych.

Należy sprawdzić działanie istniejących zaworów bezpieczeństwa i dokonać regulacji ciśnienia otwarcia zgodnie z pierwotnym projektem na wartość 0,55MPa.

Po przeprowadzeniu prac instalację poddać próbie przy ciśnieniu 0,825MPa przy zdemontowanych naczyniach wzbiorniczych oraz zaworach bezpieczeństwa.

Przewody instalacji chłodniczej oraz filtrowodmulniki i armaturę wraz z kołnierzami należy izolować otulinami z kauczuku syntetycznego o współczynniku przewodności cieplnej $\lambda=0,035\text{W/m}\cdot\text{K}$ i grubości według tabeli:

Średnica nominalna przewodu	Grubość min. izolacji [mm] BUDYNEK	Grubość min. izolacji [mm] DACH
25mm	10	-
40mm	21	42
50mm	27	54
65mm	35	70
80mm	41	82
100mm	50	-
125mm	50	-
200mm	50	-

W przypadku braku danej grubości izolacji dopuszcza się izolację kilkuwarstwową.

Izolację montować poprzez klejenie do rury klejem. Izolacja musi być wykonana jako powietrznoszczelna. Izolację na dachu obudować szczelnym płaszczem z blachy aluminiowej grubości minimum 0,7mm.

Kierunki przepływu wody w poszczególnych rurociągach zaznaczyć na płaszczu izolacyjnym przy pomocy strzałek. Przewody oznakować zgodnie z PN-70/N-01270.03 i PN-70/N-01270.07.

Instalacja chłodnicza powinna być wykonana zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" tom II ARKADY Warszawa 1988 oraz przepisami BHP.

Przy realizacji ewentualnej wymiany central klimatyzacyjnych należy wymienić zawory mieszające w węzłach regulacyjnych przy chłodnicach wraz z siłownikami (zostały ujęte w doborze central i kosztorysie). W przypadku zamontowania nowych klimatyzatorów na piątym piętrze przewiduje się demontaż istniejących klimakonwektorów oraz zaślepienie odgałęzienia obsługującego ich obieg na rozdzielaczach w maszynowni wentylacyjnej/chłodniczej.

5. Węzeł ciepłowniczy

W obrębie węzła ciepłowniczego nie przewiduje się żadnych zmian. Węzeł ciepłowniczy jest w stanie dobrym. Obiegi ciepła technologicznego dla nagrzewnic oraz kurtyn wyposażone są w pompy elektroniczne. Przewiduje się jedynie wymianę uszkodzonego zaworu bezpieczeństwa Si6301 DN50/80.

Po wymianie central wentylacyjnych należy ustawić wysokość podnoszenia pompy obiegowej do wartości wynikającej z obliczeń hydraulicznych instalacji.

6. Wytyczne elektryczne

elektryczne:

- a) zasilić pompy obiegowe instalacji wody lodowej
- b) zasilić schładzacz glikolu na dachu
- c) zasilić agregaty chłodnicze w wentylatorni
- d) zasilić zmiękcacz wody (3W, 230V)
- e) w przypadku, gdy istniejące zabezpieczenia przed przeciążeniem, zanikiem fazy i zwarcieniem nie będą właściwe dla wymienianych urządzeń należy je wymienić

automatyka:

- a) podłączyć agregat chłodniczy do BMS po jego wykonaniu
- b) podłączyć pompy obiegowe do BMS po jego wykonaniu

Wymienione w dokumentacji odniesienia do norm, ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych służą do opisan:

- Podstawy wykonania dokumentacji
- Wymagań określonych w przepisach, w tym techniczno-budowlanych i przeciwpożarowych

Zastosowane materiały budowlane jak i cały obiekt budowlany muszą spełniać wymagania określone w ROZPORZĄDZENIU PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) NR 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającym zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG (Dz. Urz. UE L 88 z 04.04.2011, str. 5, z późn. zm.)

Zgodnie z Art. 101 ust. 4 i 5 Ustawy Prawo zamówień publicznych, Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym, pod warunkiem że wykonawca udowodni w ofercie, w szczególności za pomocą przedmiotowych środków dowodowych, o których mowa w art. 104, 105, że proponowane rozwiązania w równoważnym stopniu spełniają wymagania określone w opisie przedmiotu zamówienia.

Opracował:
mgr inż. Jan Podwórny