

Poznań, dnia 29.05.2015r.

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że sporządzony projekt **wykonawczy Instalacji sanitarnych dla pomieszczenia serwerowni w budynku „J1” PRZEBUDOWY UNIWERSYTECKIEGO SZPITALA KLINICZNEGO IM. JANA MIKULICZA – RADECKIEGO WE WROCŁAWIU**, został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej (art. 20 ust. 4 ustawy Prawo Budowlane - Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Projekt jest kompletny pod względem celu, któremu ma służyć.

Projektant: inż. Iwona Szymkowiak

.....

(podpis)

Sprawdzający: mgr inż. Przemysław Dymalski

.....

(podpis)

Zawartość projektu

1. Strona tytułowa.
2. Zawartość projektu.
3. Opis techniczny.
4. Spis rysunków :

Rys. nr 1 – Budynek „J1”. Serwerownia.

Rzut I piętra. Instalacje sanitarne.

Rys. nr 2 – Przekrój A-A.

Rys. nr 3 – Serwerownia. Instalacja gaszenia gazem SUG.

Załączniki: karty doboru przykładowych urządzeń.

Opis techniczny

do projektu **wykonawczego** instalacji sanitarnych dla serwerowni w budynku „J1”
PRZEBUDOWY UNIWERSYTECKIEGO SZPITALA KLINICZNEGO
IM.JANA MIKULICZA –RADECKIEGO WE WROCŁAWIU.
przy ul. Borowskiej 213 we Wrocławiu.

1. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora,
- projekt architektoniczno-budowlany przebudowy fragmentów szpitala,
- Uzgodnienia z przedstawicielami Inwestora,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Obowiązujące normy, normatywy i wytyczne projektowania.

2. Cel i zakres opracowania.

Opracowanie zawiera rozwiązania techniczne instalacji sanitarnych dla serwerowni w budynku „J1” PRZEBUDOWY UNIWERSYTECKIEGO SZPITALA KLINICZNEGO IM.JANA MIKULICZA –RADECKIEGO WE WROCŁAWIU.

Zakres projektu obejmuje:

- klimatyzacja precyzyjna,
- wentylacja grawitacyjna,
- zabezpieczenie przed zalaniem,
- instalacja gaszenia serwerowni gazem SUG.

3. Opis projektowanych rozwiązań technicznych.

Stan istniejący.

Budynki Szpitala są wyposażone w instalacje wod.-kan., centralnego ogrzewania oraz wentylacji.

W związku z wydzieleniem pomieszczenia serwerowni na I piętrze budynku „J1” szpitala zachodzi konieczność dostosowania istniejących instalacji do zaprojektowanego przeznaczenia pomieszczenia.

Ze względu na duże zyski ciepła w pomieszczeniu serwerowni rezygnuje się z grzejników centralnego ogrzewania w obrębie pomieszczenia.

3.1. Budynek „J1”. Serwerownia - I piętro.

Klimatyzacja.

Zgodnie z wytycznymi Inwestora w pomieszczeniu wydzielonej serwerowni zaprojektowano klimatyzację precyzyjną w redundancji, system poziomy tj. klimatyzatory ustawione w rzędach z szafami, która zapewni optymalne warunki dla sprzętu w serwerowni. Redundancja szaf chłodniczych gwarantuje utrzymanie właściwej temperatury i wilgotności powietrza nawet w przypadku awarii którejkolwiek szafy.

Klimatyzacja precyzyjna charakteryzuje się poniższymi parametrami :

- praca całoroczna – 24 godz. na dobę (temp. od -25° do 35°C),
- regulacja wilgotności (45%),
- ilość powietrza odpowiednia dla serwerowni,
- rozbudowany system sterowania:
 - praca w układzie redundantnym,

- decentralizacja sterowania,
- rozszerzone możliwości komunikacyjne,
- budowa modułarna,
- free-cooling – zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych.

W pomieszczeniu serwerowni będą zainstalowane szafy RACK z urządzeniami - 5kpl. , które razem mają zainstalowane 50kW mocy elektrycznej . Zyski ciepła przyjęto na poziomie 90% mocy elektrycznej. Stąd obciążenie chłodnicze wynosi $Q_{chl.} = 45kW$. Pomieszczenie serwerowni będzie wyposażone w podłogę techniczną o wys. 25cm służącą do przeprowadzenia znacznej ilości kabli transmisyjnych oraz instalacji chłodniczych, wody zimnej i skroplin.

Aby zapewnić niezawodność urządzeń chłodniczych zastosowano układ redundantny z automatyką. Dzięki temu awaria któregośkolwiek z urządzeń nie powoduje żadnej zmiany w parametrach powietrza w pomieszczeniu.

W celu klimatyzacji precyzyjnej serwerowni zaprojektowano dwie szafy chłodnicze typ TAXR0422H o wydajności chłodniczej 45,0kW wraz z automatyką każda lub równoważne ($N=14,8kW$, 400V). Szafy będą zlokalizowane w rzędzie z szafami RACK. Ciężar jednej szafy chłodniczej wynosi 605kg (nośność podłogi technicznej 700kg). Do szaf należy doprowadzić instalację wody zimnej w celu zapewnienia odpowiedniego poziomu nawilżania powietrza w pomieszczeniu. Do każdej szafy chłodniczej zaprojektowano niezależny skraplacz (jednostka zewnętrzna) typ KL1250.C D/2C V (R410A) w wersji wyciszonej o wydajności chłodniczej 45,2kW każdy lub równoważny ($N=520W$, 400V).

Skraplacze będą zlokalizowane na zewnątrz budynku na terenie Szpitala pod podcieniem poza osią nr 43(pod łącznikiem) i umieszczone na płycie betonowej oraz wypoziomowane i ogrodzone. Ciężar jednego skraplacza wynosi 125kg.

Dane techniczne przykładowych urządzeń zawarto w załącznikach.

Instalację chłodniczą łączącą szafy chłodnicze ze skraplaczami zaprojektowano z rur miedzianych przeznaczonych dla czynnika chłodniczego R410A i należy ją prowadzić pod podłogą techniczną wyprowadzając na ścianę zewnętrzną i doprowadzając do skraplaczy. Zgodnie z wytycznymi producenta maksymalna odległość skraplaczy od agregatów może wynosić 20m. Rury miedziane należy zaizolować otuliną Armaflex AC o grubości 13mm. Na zewnątrz budynku przewody chłodnicze należy zabezpieczyć blachą aluminiową. Średnice przewodów chłodniczych podano na rysunku.

Skropliny z szaf chłodniczych należy odprowadzić rurą PP $\varnothing 50 \times 8,4mm$ pod podłogą techniczną i doprowadzić do najbliższego pionu kanalizacyjnego i zasyfonować.

Należy zapewnić w pomieszczeniu serwerowni wentylację grawitacyjną. W tym celu zaprojektowano w szachcie dodatkowy przewód wentylacyjny $\varnothing 160mm$, który należy wyprowadzić na dach i zakończyć obrotową nasadą kominową typ TU-150 na podstawie dachowej typ B/II-160. Nawiew powietrza do pomieszczenia będzie realizowany poprzez nawietrzak podokienny typ NP2-CC o wymiarach 590x70mm lub równoważny montowany w ścianie zewnętrznej na wysokości ok. 0,5m od podłogi technicznej.

Zabezpieczenie przed zalaniem.

Ze względu na obecność instalacji wodno-kanalizacyjnych na kondygnacji powyżej pomieszczenia serwerów zaprojektowano dodatkowy strop szczelny nad serwerami z odprowadzeniem ewentualnych awaryjnych przecieków z całej powierzchni stropu do

najbliższej kanalizacji sanitarnej. W tym celu zostało zaprojektowane szczelne koryto odpływowe z otwartym odpływem bocznym $\varnothing 110\text{mm}$ i w istniejącym szachcie rurowym przewód odprowadzający sprowadzony do posadzki I piętra, zaopatrzony w syfon kanalizacyjny $\varnothing 110\text{mm}$ z rewizjami i włączony do istn. pionu kanalizacji sanitarnej. W miejscu usytuowania syfonu przy podłodze technicznej należy zamontować w ścianie od strony serwerowni drzwiczki rewizyjne o wym. $400 \times 400\text{mm}$ w celu umożliwienia zalania syfonu.

UWAGA:

Okresowo może nastąpić odparowanie wody z syfonu i przedostawanie przykrych zapachów z kanalizacji do pomieszczenia, dlatego należy pilnować uzupełniania.

W pomieszczeniu serwerowni istniejące grzejniki centralnego ogrzewania należy zlikwidować.

Instalacja gaszenia serwerowni gazem SUG.

W celu zabezpieczenia pożarowego pomieszczenia serwerowni zaprojektowano odrębną instalację gaśniczą. Stałe Urządzenia Gaśnicze zamontowane zostaną w serwerowni w budynku J1 na 1 piętrze i będą sterowane za pomocą automatycznego systemu gaszenia pożaru gazem. Środek gaśniczy składowany będzie w postaci ciekłej w butli stalowej wykonanej zgodnie z przepisami TPED dopełnionej azotem do ciśnienia ok. 42 bar, umieszczonej wewnątrz pomieszczenia, wyposażonej w zawór, który uruchamia się po odebraniu sygnału z urządzenia sterującego CSG poprzez wyzwalacz elektromagnetyczny.

Do gaszenia pożaru wybrano efektywny i niewielki objętościowo system wykorzystujący jako środek gaśniczy HFC–227ea, który posiada:

- wysoką efektywność gaszenia,
- nie jest klasyfikowany jako substancja niebezpieczna,
- jest czystym środkiem gaśniczym, nie pozostawia zanieczyszczeń i osadów,
- nie powoduje szkód w zabezpieczonych pomieszczeniach, niwelując problem strat,
- jest skroplony pod ciśnieniem, dzięki czemu wymaga niewielkiej powierzchni składowania,
- nie przewodzi elektryczności, nie powoduje korozji przez co jest bezpieczny nawet dla czułej elektroniki.

System składa się z następujących komponentów:

- zbiornik na środek gaśniczy,
- zawór zbiornika z wyzwalaczem,
- bezszwowe rury stalowe,
- kształtki hydrauliczne,
- dysze gaśnicze,
- manometr kontaktowy.

Ilość środka gaśniczego niezbędną do uzyskania odpowiedniego stężenia gaśniczego w temperaturze 20°C wyznaczono według kubatury pomieszczenia. Gaz aplikuje się do przestrzeni gaszonych za pomocą odpowiednio dobranych rurociągów i dysz.

Ilość środka gaśniczego dobrano wg wzoru:

$$M_{\text{HFC}} = V \times K$$

gdzie:

M_{HFC} – masa środka gaśniczego w kg

V – objętość chronionego pomieszczenia w m^3

K – współczynnik zapęnlania

$$M_{HFC} = 100 [m^3] \times 0,6772 [kg/m^3] = 67,72 [kg] \sim 70,00 [kg]$$

Dla 70kg HFC-227ea dobrano zbiornik o pojemności 80litrów.

Uruchamianie systemu gaśniczego może być realizowane na 3 sposoby:

- poprzez system sygnalizacji pożaru – czujki po wykryciu zagrożenia wysyłają sygnał do centrali CSG, która wszczyną alarm ewakuacyjny i uruchamia zawory butli ze środkiem gaśniczym,
- poprzez naciśnięcie przycisku zlokalizowanego na zewnątrz pomieszczenia,
- przez pracowników wewnątrz pomieszczenia wyzwalaczem ręcznym umieszczonym na zaworze zbiornika.

Instalacje czujek dymu, przycisków, sygnalizatorów będą ujęte w projekcie elektrycznym.

Środek gaśniczy do dysz będzie się rozpylać instalacją rurową. Przyłączenie zaworu do instalacji rurowej może być wykonane poprzez wąż elastyczny lub adapter. Instalację gaśniczą zaprojektowano z rur stalowych, bez szwu, spełniających normę PN-EN 10216-1, ocynkowane wg normy PN-EN ISO 1461.

Dysze wylotowe 180° i 360° służą do zapewnienia prawidłowego wypływu i rozdzielenia HFC-227ea tak, by całkowicie wypełnić obszar zagrożony. Dysza 180° przewidziana jest do mocowania na ścianie bocznej, gdzie konieczny jest wypływ środka gaśniczego w kształcie półkola. Z dyszy 360° środek gaśniczy wypływa dookoła. Stosuje się je w tych miejscach instalacji, w których dysze znajdują się w środku obszaru zagrożenia. **Stosowanych dysz nie wolno malować.**

Rurociągi i dysze dobrano tak, aby zapewnić wymagane stężenie gaśnicze w czasie wypływu poniżej 10 s. Czas utrzymania tego stężenia to min 10 min. Trasę rurociągu, średnice i lokalizację dysz pokazano na rysunkach.

Na ścianie zewnętrznej należy zabudować klapę odciążającą np. Mercor mcr FID S 600x200mm tak, aby zapewniła minimum 0,06m² światła wylotowego powietrza. Klapę należy podłączyć do modułu SSP wpiętego w pętlę CSG razem z czujkami i przyciskami co będzie ujęte w projekcie elektrycznym. Dodatkowo przy butli z gazem należy umieścić moduł monitorujący (czujnik) ciśnienie w butli oraz wskaźnik zadziałania wyzwolenia gazu.

Skuteczność ugaszenia pożaru gwarantuje stała konserwacja, kontrola napełnienia butli, kompletność urządzenia i wymagana szczelność pomieszczenia. W chronionym pomieszczeniu temperatura nie powinna spadać poniżej 15° C. Codziennie należy sprawdzać wskazanie ciśnieniomierza na zasobnikach gazu. Normalne ciśnienie robocze w temperaturze 20° C wynosi 42 bary. W przypadku zaniedbania jednej z powyższych wskazówek środek gaśniczy może się okazać nieskuteczny.

4.Uwagi końcowe.

1. Całość robót objętych zakresem projektu należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” przestrzegając obowiązujących przepisów BHP i p.poż.
2. Producentem systemu gaszenia jest firma : Savi Technologie Sp. z o.o., Psary, ul.Wolności20, 51-180 Wrocław.
3. Wszystkie urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne należy montować ściśle wg wytycznych producenta lub dystrybutora.
4. Wszelkie zmiany urządzeń i instalacji należy uzgodnić z projektantem.

Opracowała:

Zestawienie podstawowych materiałów.

Budynek „J1”. Serwerownia - I piętro.

1. Szafa klimatyzacji precyzyjnej typ TAXR0422H o wydajności chłodniczej $Q_{chł} = 45,0kW$ z automatyką	kpl.	2
2. Skraplacz typ KL1250.C D/2C V (R410A) o wydajności chłodn. 45,2kW	kpl.	2
3. Instalacja chłodnicza – rura miedziana $\varnothing 15,9mm$	mb	40
$\varnothing 22mm$	mb	40
4. Izolacja rur otuliną Armaflex AC grub. 13mm	mb	80
5. Płaszcz ochronny z blachy aluminiowej dla rur miedzianych	mb	50
4. Instalacja skroplin – rura PP $\varnothing 50 \times 8,4mm$	mb	12
5. Rura PE-RT/AL./PE-HD $\varnothing 32 \times 3,0mm$	mb	12
6. Izolacja rury PE $\varnothing 32$ otuliną Thermaflex grub. 6mm	mb	12
7. Zawór kulowy odcinający $\varnothing 25$	szt.	1
8. Kanał went. SPIRO $\varnothing 160$ z kształtkami	mb	20
9. Kratka went. typ KWS-O $\varnothing 160$	szt.	1
10. Obrotowa nasada kominowa typ TU-150	szt.	1
11. Podstawa dachowa typ B/II 160 z cokołem dachowym ocieplonym	kpl.	1
12. Nawietrzak podokienny typ NP2-CC o wym. 590x70mm ze stali chromoniklowej	kpl.	1

Zabezpieczenie przed zalaniem

1. Rura PVC kanalizacyjna $\varnothing 110$	mb	5
2. Syfon kanalizacyjny z korkiem rewizyjnym $\varnothing 110$	szt.	1
3. Drzwiczki rewizyjne ścienne 400x400mm	szt.	1

Roboty demontażowe

1. Demontaż baterii umywalkowej	szt.	1
2. Demontaż umywalki	szt.	1
3. Demontaż rur wodociągowych $\varnothing 15-mm$	mb	5
4. Demontaż rur kanalizacyjnych	mb	5
5. Demontaż grzejnika z zaworami	kpl.	3
6. Zaślepienie istn. instalacji c.o.	szt.	6

Instalacja gaszenia serwerowni gazem CSG

1.	Zbiornik na środek gaśniczy – butla 80 litrów	szt. 1
2.	Rurka syfonowa zbiornika 80 litrów	szt. 1
3.	Obejma zbiornika 80 litrów	szt. 1
4.	Zawór zbiornika 2" z elektryczną głowicą wyzwalającą	szt. 1
5.	Zaślepka na zawór	szt. 1
6.	Naklejka na zbiornik	szt. 1
7.	HFC-227ea	kg 70
8.	Dysza 360 stopni 1 1/4"	szt. 1
9.	Dysza 360 stopni 1/2"	szt. 1
10.	Sieć przesyłu środka gaśniczego (orutowanie, złączki, przejściówki)	kpl. 1
11.	Manometr ciśnieniowy ze stycznikiem na 36 bar	szt. 1
12.	Wskaźnik wypływu	szt. 1
13.	Adapter 2"	szt. 1
14.	Kłapa odciążająca Mercor mcr FID S 600x200	szt. 1
15.	Szczegółowa dokumentacja wykonawcza przedłożona po wyborze dostawcy przed montażem na obiekcie	kpl. 1

