

1 SPIS TREŚCI OPISU TECHNICZNEGO

1	SPIS TREŚCI OPISU TECHNICZNEGO.....	3
2	WSTĘP	4
2.1	PROWADZENIE ROBÓT BUDOWLANYCH	4
2.2	WYKAZ CZĘŚCI RYSUNKOWEJ I ZAŁĄCZNIKÓW	4
3	INFORMACJE OGÓLNE	6
3.1	ADRES INWESTYCJI.....	6
3.2	ZAKRES OPRACOWANIA	6
3.3	MATERIAŁY WYKORZYSTANE W OPRACOWANIU	6
3.4	WSKAŹNIKI LICZBOWE	6
3.5	ZAŁOŻENIA.....	6
4	OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ.....	7
4.1	WENTYLACJA Z KLIMATYZACJĄ	7
4.1.1	MONTAŻ URZĄDZEŃ I PRZEWODÓW.....	8
4.2	AWARYNY WYRZUT HELU	10
4.3	INSTALACJA WODY CHŁODZĄCEJ	10
4.4	WYTYCZNE BRANŻOWE	12
4.4.1	BRANŻA SANITARNA	12
4.4.2	BRANŻA BUDOWLANA.....	12
4.4.3	BRANŻA ELEKTRYCZNA I AKPiA.....	13
5	UWAGI REALIZACYJNE	14

2 WSTĘP

Wyspecyfikowane w projekcie urządzenia, materiały nie określają miejsca pochodzenia materiałów i producenta, służą wyłącznie określeniu cech jakościowych, estetycznych oraz parametrów technicznych.

Dopuszcza się zastosowanie urządzenia, materiały innych od wyspecyfikowanych w dokumentacji projektowej (tj. zamienników), pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i wszelkich innych cech jakościowych oraz estetycznych zawartych w dokumentacji oraz uzgodnienia ich z Inwestorem, inspektorem nadzoru i projektantem.

2.1 PROWADZENIE ROBÓT BUDOWLANYCH

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z całością dokumentacji, i oceny jej czytelności, spójności oraz jej wzajemnego skoordynowania, a o wszelkich zauważonych uwagach powiadomi Pracownię Projektową oraz Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Nie wolno rozpoczynać żadnych prac przed zapoznaniem się z całością dokumentacji (opis, rysunki, opracowania branżowe powiązane z robotami).

Zgłoszenie rozbieżności w trakcie lub po wykonaniu elementu nie będzie uznawane, jako wpływające na koszt i termin realizacji. Wykonawca nie może realizować zauważonych błędów w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Pracownię Projektową.

Wszelkie roboty prowadzone będą zgodnie z polskimi przepisami i normami. W miejscach, w których projekt określa wymagania ostrzejsze od wymagań normowych, obowiązują wymagania stawiane w projekcie, co musi zostać uwzględnione w ofercie. Wszelkie roboty muszą być prowadzone zgodnie z instrukcjami producentów materiałów i wyrobów.

Całość prac należy wykonać zachowując dużą ostrożność i warunki b.h.p..

2.2 WYKAZ CZĘŚCI RYSUNKOWEJ I ZAŁĄCZNIKÓW

LISTA RYSUNKÓW					
Nr rys.	Tytuł rysunku	Skala	Rewizja	Opracowanie	Data
W01	RZUT NISKIEGO PARTERU – WENTYLACJA I KLIMATYZACJA	1:50	A	M. Lewandowska	2013-07
W02	SCHEMAT CHŁODZENIA REZONANSU MAGNETYCZNEGO	1:50	A	M. Lewandowska	2013-07
W03	RZUT NISKIEGO PARTERU – UKŁAD CHŁODZENIA RM	1:50	A	M. Lewandowska	2013-07

LISTA ZAŁĄCZNIKÓW

Nr	Tytuł załącznika	Rewizja	Opracowanie	Data
01	Bilans powietrza wentylacyjnego	A	M. Lewandowska	2013-07
02	Zapotrzebowanie elektryczne urządzeń	A	M. Lewandowska	2013-07
03	Zestawienie materiałów	A	M. Lewandowska	2013-07
04	Rysunkowe zestawienie kształtek wentylacyjnych	A	M. Lewandowska	2013-07
05	Karta doboru centrali wentylacyjnej	A	VBW	2013-07
06	Karta doboru nagrzewnicy elektrycznej kanałowej	A	VBW	2013-07
07	Karta doboru agregatu wody lodowej	A	LENNOX	2013-07
08	Karta doboru systemu klimatyzacji VRF	A	LG	2013-07
09	Karta doboru wymiennika ciepła	A	SECESPOL	2013-07
10	Karta doboru pompy wody czystej	A	GRUDNFOS	2013-07
11	Karta doboru nawilzacza parowego	A	PEGO	2013-07

3 INFORMACJE OGÓLNE

3.1 ADRES INWESTYCJI

Adres: Centrum Onkologii im. prof. F. Łukaszczyka, ul. dr Izabeli Romanowskiej 85-796 Bydgoszcz

Inwestor: Centrum Onkologii im. prof. F. Łukaszczyka, ul. dr Izabeli Romanowskiej 85-796 Bydgoszcz

PRZEDMIOT PROJEKTU

Przedmiotem projektu jest adaptacja infrastruktury pracowni rezonansu magnetycznego do uruchomienia aparatu 3-teslowego na niskim parterze w budynku „E” Centrum Onkologii im. prof. F. Łukaszczyka w Bydgoszczy.

3.2 ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje projekt budowlano – wykonawczy wentylacji i klimatyzacji pomieszczeń objętych opracowaniem oraz instalację chłodzenia rezonansu magnetycznego.

3.3 MATERIAŁY WYKORZYSTANE W OPRACOWANIU

- Uzgodnienia z inwestorem
- Wizja lokalna
- Inwentaryzacja
- Literatura, normy branżowe oraz obowiązujące przepisy państwowe

3.4 WSKAŹNIKI LICZBOWE

- Bilans powietrza wentylacyjnego jest załącznikiem do niniejszego opracowania
- Zapotrzebowanie chłodu dla projektowanej centrali wentylacyjnej = 20 kW
- Zapotrzebowanie chłodu dla nowego aparatu RM = 60 kW
- Zapotrzebowanie ciepła dla projektowanej centrali wentylacyjnej = 18 kW
- Zapotrzebowanie ciepła dla istniejącej centrali wentylacyjnej = 30 kW

3.5 ZAŁOŻENIA

- Parametry powietrza zewnętrznego dla Bydgoszczy:

PARAMETRY	ZIMA	LATO
Strefa klimatyczna	II	II
Temperatura termometru suchego	-18°C	+32°C
Temperatura termometru mokrego	-18°C	+21°C
Wilgotność względna	100%	45%
Zawartość wilgoci	0,9 g/kg	11,9 g/kg

4 OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

4.1 WENTYLACJA Z KLIMATYZACJĄ

W części pomieszczeń zaprojektowano wentylację mechaniczną, a w części wentylację grawitacyjną. Pomieszczenia wymagające chłodzenia wyposażono w klimatyzatory pracujące w układzie VRF, przy czym w pracowni RM zaprojektowano chłodzenie i ogrzewanie powietrzne z centrali klimatyzacyjnej.

Układ wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej obsługuje pomieszczenie pracowni RM oraz pomieszczenia mu towarzyszące, tj.: opisownia RM, pomieszczenie techniczne RM, sterownia, przygotowanie pacjenta, komunikacja. Zadaniem układu jest doprowadzenie powietrza świeżego do wszystkich obsługiwanych pomieszczeń, a ponadto ogrzewanie pracowni RM zimą, chłodzenie i osuszanie latem. Bilans powietrza wentylacyjnego jest załącznikiem do niniejszego opracowania.

Nawiew i wywiew jest realizowany przez centralę z wymiennikiem krzyżowym, zlokalizowaną w pomieszczeniu wentylatorowni. Centrala będzie czerpać powietrze świeże z istniejącej w pomieszczeniu wentylatorowni komory kurzowej i wyrzucać powietrze przez istniejącą wyrzutnię ścienną. Powietrze będzie zimą ogrzewane na nagrzewnicy elektrycznej kanałowej oraz nawilżane za pomocą nawilżacza parowego elektrodowego, a latem - osuszane i chłodzone na chłodnicy z bezpośrednim odparowaniem czynnika i nagrzewnicy elektrycznej kanałowej. Sterowanie parametrami pracy centrali według pomieszczenia referencyjnego – pracowni RM. Wymagane parametry powietrza w tym pomieszczeniu to:

- temperatura = +24°C przez cały rok,
- wilgotność = w zakresie od 40 do 60%.

Powietrze będzie rozprowadzane za pomocą kanałów prostokątnych i Spiro z blachy stalowej ocynkowanej, a podejścia pod nawiewniki i wywiewniki – z przewodów elastycznych izolowanych typu Sonoduct. Kanały należy izolować wełną mineralną pod płaszczem z folii aluminiowej o następujących grubościach:

- kanał od komory kurzowej do centrali – grubość 50 mm,
- kanały nawiewne – grubość 40 mm,
- kanały wywiewne – grubość 20 mm,
- kanał od centrali do wyrzutni – nie wymaga izolacji termicznej.

Nawiew i wywiew z pomieszczeń wykonać poprzez zawory nawiewne i wywiewne umieszczone w suficie podwieszanym. Natomiast do pomieszczenia pracowni RM należy doprowadzić kanały i połączyć je króćcami brezentowymi z kratkami systemowymi SIMENS umieszczonymi w kabinie RM. Zastosowano 4 kratki SIMENS typu B83316-Z1-A38– dwie nawiewne i dwie wywiewne.

Ponadto w pomieszczeniach RM8, RM11, RM16, RM17, RM19 zaprojektowano klimatyzatory pracujące w systemie VRF mini. Jednostki wewnętrzne klimatyzatorów są podłączone do jednej jednostki zewnętrznej, zlokalizowanej na zewnątrz budynku, na wydzielonym placu przy pomieszczeniu wentylatorowni. Jednostki wewnętrzne należy połączyć z jednostką zewnętrzną przewodami freonowymi. Przewody wykonać z rur miedzianych przeznaczonych do chłodnictwa. Rury należy izolować pianką z syntetycznego kauczuku np. Armaflex gr. 9 mm. Przejścia przewodów miedzianych

przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć masą ogniochronną do odporności tej przegrody. Wykonać odprowadzenie skroplin z tac ociekowych jednostek wewnętrznych. Instalację skroplinową wykonać z rur PCV-U DN20 produkcji Nibco łączonych przez klejenie. Przewody montować ze spadkiem i włączać przez zasyfonowanie do najbliższych pionów kanalizacji sanitarnej. W celach przeciwwoszeniowych instalację skroplinową zaizolować termicznie pianką kauczukową typu Armaflex AC gr. 6mm. W razie potrzeby stosować pompki skroplin.

Pomieszczenia nie objęte wentylacją mechaniczną są wentylowane grawitacyjnie. W celu poprawy ciągu kominowego kanały grawitacyjne przeznaczone dla pomieszczeń recepcji i poczekalni zakończyć na dachu nasadami obrotowymi typu TURBOWENT. W pomieszczeniach sanitarnych wentylacja jest wspomagana wentylatorami łazienkowymi załączanymi wraz z oświetleniem. Należy zapewnić wyłączanie wentylatora z pięciominutowym opóźnieniem czasowym. Wentylatory należy pozbawić kłapek zwrotnych aby zapewnić możliwość grawitacyjnego przepływu powietrza w czasie ich postoju.

4.1.1 MONTAŻ URZĄDZEŃ I PRZEWODÓW

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać zgodnie ze specyfikacją materiałową zamieszczoną w projekcie. Przewody o przekroju kołowym wykonać z blachy ocynkowanej zwiniętej - rury spiro i łączyć za pomocą muf i nypli.

Kształtki wentylacyjne wykonywać etapowo w miarę montowania instalacji. Należy się liczyć z koniecznością dopasowywania niektórych kształtek i kanałów na budowie w trakcie ich montażu. Należy również uwzględnić niezbędną ilość kanałów do dopasowywania na budowie.

Instalację wentylacyjną należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. COBRTI INSTAL. Zeszyt 5".

Kanały wentylacyjne przechodzące przez stropy lub ściany powinny być obłożone podkładkami amortyzacyjnymi z wełny mineralnej lub innego materiału o podobnych właściwościach na grubość ściany lub stropu. Kanały przechodzące przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć kłapami p.poż. EIS 120 wyposażonymi w wyzwalacz topikowy i elektromagnetyczny sterowany przerwą prądową 230V.

Wszystkie kanały i urządzenia należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji (przewody podtrzymywać przez elementy profilowane przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników z przekładką dźwiękochłonną). Kanały należy podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do stropu i ścian przy pomocy wieszaków lub kotew. Podpory lub podwieszenia wykonać minimum co 2 m. Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać zgodnie ze specyfikacją materiałową zamieszczoną w projekcie. Poszczególne układy wentylacyjne, po ich trwałym zamontowaniu, należy poddać próbie szczelności zgodnie z normami: PN-EN12237, PN-EN1507 na klasę szczelności A. Kanały okrągłe należy łączyć ze sobą za pomocą muf i nypli wyposażonych w uszczelki, a kanały prostokątne za pomocą kołnierzy. Do uszczelniania stosować taśmy uszczelniające, uszczelniacze akrylowe i silikon.

W celu umożliwienia okresowego czyszczenia kanałów wentylacyjnych (nie rzadziej niż co 12 miesięcy) w kanałach należy wykonać otwory rewizyjne. Otwory rozmieszczać tak aby między nimi nie występowały więcej niż 2 kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach prostych

poziomą odległość między otworami rewizyjnymi nie była większa niż 10 m. Natomiast na pionowych odcinkach przewodów otwory rewizyjne należy umieszczać w części górnej i dolnej pionu. Przy czym nie należy umieszczać klap rewizyjnych w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych. Drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych powinny być wykonane z materiałów niepalnych. W dokumentacji zostały oznaczone kanały z wymaganymi rewizjami. W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować otwory rewizyjne o wymiarach podanych poniżej:

średnica przewodu	minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu	
mm	mm	
D	A	B
$200 \leq D < 315$	300	100
$315 \leq D \leq 500$	400	200
> 500	500	400

W przewodach o przekroju prostokątnym należy wykonywać otwory rewizyjne o minimalnych wymiarach podanych poniżej:

średnica przewodu	minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu	
mm	mm	
S ¹⁾	A	B
≤ 200	300	100
$200 < S \leq 500$	400	200
> 500	500	400
¹⁾ - wymiar boku przewodu, w którym wykonano otwór rewizyjny		

Z tacy ociekowej centrali wentylacyjnej należy odprowadzać skropliny. Do króćców spływowych należy podłączyć syfony o typie zależnym od ciśnienia w sekcji. Na sekcjach, w których występuje podciśnienie należy montować syfony kulowe, a na sekcjach, w których występuje nadciśnienie należy montować syfony z zamknięciem wodnym o wysokości użytecznej $H=100$ mm.

Po zakończeniu prac należy sporządzić protokół z pomiarów przepływów powietrza w kanałach i na kratkach wentylacyjnych.

4.2 AWARYNY WYRZUT HELU

Awaryjny wyrzut helu z urządzenia RM odbywać się będzie przez QUENCH rurę. Rurę należy poprowadzić od nowego urządzenia (kołnierza na urządzeniu) po trasie istniejącej QUENCH rury.

Nową rurę wykonać ze rur stalowych nierdzewnych bez szwu o minimalnej grubości ścianki 0,7 mm. Dopuszczalne gatunki stali (wg normy AISI): 304, 309, 316, 321; (wg normy EN): 1.4301, 1.4828, 1.4401, 1.4878. Przewody łączyć przez spawanie lub za pomocą kołnierzy. Do uszczelniania stosować tylko i wyłącznie uszczelki z UHMW-PE, PTFE lub z włókna. Stosować kolanka o promieniu gięcia od 1,5D do 5D. Dyfuzor zwiększający średnicę rury nie może być krótszy niż 125 mm. Rurę należy izolować na całej jej długości izolacją z włókna mineralnego np. w systemie PAROC HVAC o grubości 30 mm z płaszczem z folii aluminiowej. Na zewnątrz budynku izolacja powinna być zabezpieczona płaszczem z blachy ocynkowanej.

Rurę należy wyprowadzić na zewnątrz budynku, ponad dach i wyraźnie oznakować napisem: „NIE DOTYKAĆ! RURA AWARYJNEGO WYRZUTU HELU.” na całej jej długości. Wylot rury należy umieścić powyżej możliwego maksymalnego poziomu wody na dachu oraz zabezpieczyć czapą. Poniżej czapy należy zamontować deflektor kierujący strumień gazu na boki.

4.3 INSTALACJA WODY CHŁODZĄCEJ

Zaprojektowano instalację wody chłodzącej rezonans magnetyczny w oparciu o istniejącą wytwornicę wody lodowej chłodzącej stare urządzeniem RM. W istniejącej instalacji woda lodowa dopływała bezpośrednio do wymiennika w szafie SEP. Zgodnie z wymaganiami Inwestora teraz projektuje się dwa obiegi chłodzące:

- obieg wody lodowej (30% glikolu etylenowego) o parametrach 6/12°C,
- obieg wody czystej o parametrach 10/15°C (dopuszczalna temperatura na zasilaniu w zakresie od 6 do 12°C).

Obiegi rozdziela wymiennik ciepła. Dobrano wymiennik płytowy spawany (karta doboru jest załączona do niniejszego opracowania).

W celu zabezpieczenia RM przed awarią układu wody lodowej, układ wody czystej został tak zaprojektowany aby w razie przekroczenia dopuszczalnej temperatury wody na zasilaniu szafy SEP (+12°C) nastąpiło automatyczne przełączenie się układu na chłodzenie szafy SEP wodą wodociągową. Doprowadzenie i odpływ wody wodociągowej są zawarte w projekcie instalacji wod-kan.

Istniejąca instalacja wody lodowej składa się z:

- agregatu wody lodowej EMICON o mocy 69kW zlokalizowanego na placu w pobliżu wentylatorowni,
- zbiornika buforowego V=1000 L zlokalizowanego w wentylatorowni,
- przeponowego naczynia wzbiorczego N25 Reflex zlokalizowanego przy zbiorniku.

Należy sprawdzić stan techniczny tych urządzeń i w przypadku oceny pozytywnej należy je pozostawić do dalszego użytkowania. Dodatkowo należy zamontować drugi agregat wody lodowej o mocy chłodniczej 71,7 kW. Urządzenia powinny pracować naprzemiennie. Wymagane parametry pomp

obiegowych zamontowanych w agregatach to: $V=10 \text{ m}^3/\text{h}$ i $H=20 \text{ mH}_2\text{O}$. W przypadku, gdy pompa w istniejącym agregacie nie spełnia powyższego warunku to należy ją wymienić na większą.

Ze względu na małą średnicę przewodów w istniejącej instalacji i duże opory przepływu należy zdemontować wszystkie istniejące przewody i armaturę o DN40. Należy wykonać nową instalację wody lodowej z rur ciśnieniowych PVC-U do wody z glikolem o średnicy 2 1/2". Przewody na całej długości izolować termicznie otuliną z pianki poliuretanowej pod płaszczem z PVC typu Steinonorm 300 o współczynniku $\lambda=0,035 \text{ W/mK}$. Przewody prowadzone na zewnątrz budynku osłonić płaszczem z blachy ocynkowanej. Na izolacji rur umieścić strzałki zgodnie z normą PN-84/B-01400. Kierunek strzałek zgodnie z kierunkiem przepływu czynnika. Grubość izolacji należy przyjmować zgodnie z poniższą tabelą:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej
1	Przewody prowadzone wewnątrz budynku Średnica wewnętrzna do 22mm	10 mm
2	Przewody prowadzone wewnątrz budynku Średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm	15 mm
3	Przewody prowadzone wewnątrz budynku Średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm	Równa 1/2 średnicy wewnętrznej rury
4	Przewody prowadzone na zewnątrz budynku Średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury

Instalację po zamontowaniu i przepłukaniu wodą zimną należy poddać próbom szczelności (przy odłączonych elementach mogących ulec uszkodzeniu) na ciśnienie 0,45 MPa zgodnie z wytycznymi producenta rur. Z przeprowadzonego płukania i próby zładu sporządzić protokół przy udziale Inspektora Nadzoru oraz dokonać zapisu w Dzienniku Budowy. Po pomyślnie przeprowadzonej próbie instalację wody lodowej napełnić gotowym 30%-owym wodnym roztworem glikolu etylowego.

Przejścia rur przez ściany wykonać w tulejach ochronnych o jedną dymensję większych od rury, z materiału nie twardszego niż sama rura. W miejscach przejść przez przegrody nie mogą występować połączenia rur. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym nieoddziałującym na przewody. Przejścia rur przez ściany stanowiące granicę stref pożarowych należy zabezpieczyć kołnierzami i kasetami ogniochronnymi do odporności tej przegrody. Przewody ułożyć na podporach umożliwiających kompensację wydłużeń. Przyjęto takie trasy przewodów aby umożliwić ich naturalną samokompensację. Agregaty wody lodowej łączyć z instalacją rurową poprzez mieszkowe kompensatory drgań.

Obieg wody czystej należy wykonać od wymiennika zlokalizowanego w pomieszczeniu technicznym obsługującym RM do szafy SEP. Obieg wykonać z rur tworzywowych z PP PN10 przeznaczonych do wody zimnej. Armatura instalacyjna w tym obiegu może być wykonana tylko z następujących materiałów: tworzywa, stali nierdzewnej, mosiądzu lub miedzi.

Przewody na całej długości izolować termicznie otuliną z pianki poliuretanowej pod płaszczem z PVC typu Steinonorm 300 o współczynniku $\lambda=0,035 \text{ W/mK}$ o grubości 30 mm. Na izolacji rur umieścić strzałki zgodnie z normą PN-84/B-01400. Kierunek strzałek zgodnie z kierunkiem przepływu czynnika.

Przed nałożeniem izolacji obieg należy przepłukać wodą wodociągową z prędkością przepływu nie mniejszą niż 2 m/s do czasu osiągnięcia pełnej czystości wody. Należy wykonać próbę szczelności na ciśnienie 10 bar zgodnie z wytycznymi producenta rur. Z przeprowadzonego płukania i próby zładu sporządzić protokół przy udziale Inspektora Nadzoru oraz dokonać zapisu w Dzienniku Budowy.

Przejścia rur przez ściany wykonać w tulejach ochronnych o jedną dymensję większych od rury, z materiału nie twardszego niż sama rura. W miejscach przejść przez przegrody nie mogą występować połączenia rur. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym nieoddziałującym na przewody. Przejścia rur przez ściany stanowiące granicę stref pożarowych należy zabezpieczyć kołnierzami i kasetami ogniochronnymi do odporności tej przegrody. Przewody ułożyć na podporach umożliwiającących kompensację wydłużeń. Przyjęto takie trasy przewodów aby umożliwiać ich naturalną samokompensację.

Po zakończeniu prac należy sporządzić protokół z nastaw zaworów, pomiarów przepływów wody w obu obiegach: wody lodowej (~10 m³/h) i wody czystej (~12 m³/h).

4.4 WYTYCZNE BRANŻOWE

4.4.1 BRANŻA SANITARNA

- Połączyć jednostki wewnętrzne klimatyzatorów z jednostką zewnętrzną przewodami freonowymi. Przewody wykonać z rur miedzianych izolowanych przeznaczonych do chłodnictwa. Na zewnątrz budynku otulinę dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy ocynkowanej.
- Połączyć chłodnicę freonową centrali wentylacyjnej z agregatem skraplającym przewodami freonowymi. Przewody wykonać z rur miedzianych izolowanych przeznaczonych do chłodnictwa. Na zewnątrz budynku otulinę dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy ocynkowanej.
- Wykonać odprowadzenie skroplin z jednostek wewnętrznych klimatyzacji do kanalizacji sanitarnej. Przy urządzeniu klimatyzacyjnym wykonać syfon. Przewody odprowadzające skropliny wykonać z rur tworzywowch ciśnieniowych do wody zimnej np. z PVC-U klejonego.
- Wykonać odprowadzenie kondensatu z lancy parowej do kanalizacji sanitarnej. Na przewodzie odprowadzenia kondensatu należy wykonać syfon (pętlę) o minimalnej średnicy 200 mm, celem zabezpieczenia przedostania się pary do przewodu odprowadzającego kondensat.
- Doprowadzić wodę wodociągową zimną do układu obiegowego wody czystej w celu awaryjnego chłodzenia RM oraz odprowadzić wodę zimną awaryjnego chłodzenia RM do kanalizacji.
- Doprowadzić wodę wodociągową zimną do nawilżacza parowego przewodem z PP o średnicy ¾”.
- Wykonać spust wody z nawilżacza do studzienki schładzającej o średnicy DN40 z rur odpornych na wysokie temperatury.

4.4.2 BRANŻA BUDOWLANA

- Wykonać otwory w ścianach wewnętrznych dla przejścia przewodów wentylacyjnych oraz w ścianie zewnętrznej dla przejścia rury wyrzutu helu (QUENCH rury).

- W drzwiach wejściowych do pomieszczeń z zaprojektowanym podciśnieniem lub nadciśnieniem i ścianach należy przewidzieć kratki kontaktowe, które umożliwią swobodny przepływ powietrza wentylacyjnego. Stosować kratki lub otwory kontaktowe o minimalnej powierzchni czynnej 200cm².

4.4.3 BRANŻA ELEKTRYCZNA I AKPiA

- Doprowadzić zasilanie do urządzeń wg karty bilansu energii elektrycznej stanowiącej załącznik do niniejszego opracowania oraz urządzeń oznaczonych na rysunkach symbolem „EL”.
- Doprowadzić zasilanie do klap p.poż. zlokalizowanych w ścianie wentylatorowni i sterować nimi z SAP (zamknięcie klap – przerwa w dopływie zasilania 24V). Zaprojektować kaskadowe połączenie wyłączników krańcowych klap jednego systemu w taki sposób aby zadziałanie jednego wyłącznika krańcowego (pierwszego) było wykorzystane przez system pożarowy jako potwierdzenie zadziałania klapy jako elementu pożarowego, drugi wyłącznik był wykorzystywany przez system AKPiA do wyłączenia centrali wentylacyjnej zabezpieczając ją przed uszkodzeniem w przypadku zamknięcia klapy.
- W pomieszczeniu wentylatorowni zlokalizować szafę RZS centrali wentylacyjnej i doprowadzić do niej zasilanie.
- W RZS centrali wentylacyjnej umieścić: główny wyłącznik układu, pomiar temperatury zewnętrznej, kontrola szronienia wymiennika krzyżowego, zabezpieczenie silników wentylatorów, zabezpieczenie nagrzewnicy elektrycznej przed przegrzaniem, sterowanie pracą agregatu skraplającego, programowalny zegar sterujący pracą układu, lampki kontrolne zabrudzenia filtrów i stanu pracy wentylatorów.
- Projektowana centrala wentylacyjna powinna pracować w czasie użytkowania obsługiwanych przez nią pomieszczeń (sterowanie zegarem, godziny pracy uzgodnić z Użytkownikiem). W pozostałym okresie czasu układ będzie pracował w trybie przewietrzania, tj. uruchamiał się co godzinę na 15 minut.
- Sterowanie parametrami powietrza nawiewanego z centrali powinno się odbywać względem czujników temperatury i wilgotności umieszczonych w kanale wywiewnym z pracowni RM. Gdy temperatura powietrza spada poniżej wymaganej (+24°C) to uruchamia się nagrzewnica elektryczna, a gdy wzrasta powyżej wymaganej to załącza się chłodnica freonowa. Gdy wilgotność powietrza wzrośnie powyżej dopuszczalnej (60%) to załącza się chłodnica freonowa i nagrzewnica elektryczna w trybie osuszania, a gdy spada poniżej dopuszczalnej (40%) to załącza się nawilżacz parowy. Czujnik wilgotności powinien być umieszczony w kanale wywiewnym natomiast higrostat zabezpieczający przed wykropleniem wody - w kanale nawiewnym.
- Doprowadzić zasilanie do szafy RZS układu chłodzenia rezonansu magnetycznego.
- System regulacji układem chłodzenia powinien mierzyć temperaturę wody wpływającej na szafę SEP. W przypadku przekroczenia dopuszczalnej wartości temperatury na zasilaniu szafy SEP powyżej +12°C powinien uruchomić awaryjne chłodzenie wodą wodociągową, czyli:
 - zatrzymać pompę obiegową w obiegu wody czystej (oznaczonej jako n-13),
 - zamknąć zawory motylkowe na obiegu pompowym wody czystej (oznaczone jako n-15),
 - otworzyć zawory motylkowe na dopływie wody wodociągowej i spuście (oznaczone jako n-8).System powinien ostrzegać o przejściu układu chłodzenia w awaryjny stan pracy.
System powinien sterować naprzemienną pracą pomp obiegowych w obiegu zimnej wody.
Na panelu sterującym powinna być wyświetlana temperatura wody na wejściu i wyjściu z szafy SEP.
- Rozbudować sterownik instalacji wody lodowej. Powinien realizować funkcję naprzemiennego załączania agregatów wody lodowej (długość cyklu pracy jednego urządzenia ustalić z Inwestorem). Wraz z uruchomieniem danego agregatu powinien otworzyć się odpowiedni zawór motylkowy. W razie awarii jednego urządzenia powinno załączyć się drugie.

5 UWAGI REALIZACYJNE

- Całość prac należy wykonywać zachowując dużą ostrożność i warunki b. h. p.
- Materiały budowlane powinny odpowiadać odpowiednim normom budowlanym.
- Roboty budowlane należy wykonać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, pod nadzorem osób posiadających odpowiednią wiedzę, doświadczenie i uprawnienia.
- Urządzenia, powinny posiadać odpowiednie certyfikaty PZH.
- Wykonawca przed rozpoczęciem robót budowlanych zobowiązany jest zapoznać się z treścią kompletnej dokumentacji projektowej
- Wszystkie projekty branżowe należy rozpatrywać łącznie.
- Wszelkie zmiany dotyczące użytych w projekcie materiałów, założeń montażowych i innych przyjętych w projekcie rozwiązań, należy bezwzględnie uprzednio uzgodnić na piśmie z projektantem. Działania niezgodne z powyższym będą stanowiły naruszenie praw autorskich do projektu, tym samym na naruszającym spocznie odpowiedzialność przewidziana ustawą z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. 2006.90.631) oraz innymi ustawami szczególnymi, w tym ryzyko związane z dochodzeniem swoich roszczeń przez projektanta na drodze postępowania sądowego.

PROJEKTANT:

mgr inż. Monika Lewandowska