 <p>OTS-IP SP. Z O.O. PROJEKTY ZINTEGROWANE</p>	<p>Remont wentylacji mechanicznej Pawilon „A” - kuchnia OPIS TECHNICZNY</p>	<p>SP ZOZ „REPTY”</p>
--	---	-----------------------

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Stan istniejący
4. Zapotrzebowanie powietrza do wentylacji kuchni
5. Rozwiązanie projektowe
6. Demontaż urządzeń wentylacyjnych
7. Roboty budowlane w wentylatorni
8. Podłączenie wody grzewczej do projektowanej nagrzewnicy w centrali
9. Podłączenie wody grzewczej do istniejących nagrzewnic w wentylatorni
10. Instalacja odzysku ciepła - obieg glikolu
11. AKPiA
12. Elementy konstrukcyjne dla centrali dachowej

1. Podstawa opracowania

- 1.1. Zlecenie Inwestora
- 1.2. Projekt techniczny istniejącej wentylacji mechanicznej – pawilon „A”
- 1.3. Projekt architektoniczny – pawilon „A” i pawilon „E”
- 1.4. Projekt konstrukcji – pawilon „E”
- 1.5. Projekt istniejącej instalacji wod-kan. – pawilon „E”
- 1.6. Inwentaryzacja stanu istniejącego
- 1.7. Audyt energetyczny – modernizacja gospodarki cieplnej w Górnośląskim Centrum Rehabilitacji GCR Repty - etap II z dnia 08.2005
- 1.8. Uzgodnienia z Inwestorem
- 1.9. Uzgodnienia międzybranżowe
- 1.10. Obowiązujące normy i przepisy

Nr opracowania		Data	Nr dok.		212/4	Str. / z 1 z 12
		Kwiecień 2014				

2. Zakres opracowania

Projekt obejmuje remont istniejącej instalacji wentylacji mechanicznej dla kuchni zlokalizowanej w pawilonie „A”. Zakres opracowania jest ograniczony do wymiany urządzeń wentylacyjnych w wentylatorni, co związane jest ze zleceniem Inwestora dotyczącym odzysku ciepła od powietrza wywiewanego.

Zakres niniejszego opracowania zawiera demontaże istniejących urządzeń wentylacyjnych oraz instalacji związanych z remontem wentylacji. W zakres opracowania wchodzi podłączenie wody grzewczej do nagrzewnicy wentylacyjnej w projektowanej centrali dachowej, podłączenie wody grzewczej do istniejących w wentylatorni nagrzewnic z nowych rozdzielaczy oraz instalacja obiegu glikolu.

Podłączenia elektryczne i AKPiA dla nowoprojektowanych urządzeń wg oddzielnego opracowania.


3. Stan istniejący

W wentylatorni dla pawilonu „A” znajdującej się w przewiązce podziemnej pomiędzy pawilonem „A”, a pawilonem „E” umieszczone są urządzenia dla czterech systemów nawiewnych N-1, N-2, N-3, N-4 i trzech systemów wywiewnych W-1, W-2, W-4.

- System N-1, W-1 obsługuje zespół szatni personelu
- System N-2, W-2 dla sali konferencyjnej
- System N-3 dla jadalni
- System N-4, W-4 dla kuchni

Powietrze wentylacyjne przez wszystkie systemy nawiewne czerpane jest ze wspólnej komory czerpnej, do której powietrze świeże doprowadzone jest kanałem murowanym z czerpni terenowej umieszczonej w patio pomiędzy pawilonem „A” i pawilonem „E”.

Powietrze wywiewane z pomieszczeń poprzez wentylatory wywiewne kierowane jest kanałami podposadzkowymi do wspólnej wyrzutni dachowej nad pawilon „A”.

	Remont wentylacji mechanicznej Pawilon „A” - kuchnia OPIS TECHNICZNY	SP ZOZ „REPTY”
--	--	----------------

Dla kuchni właściwej i pomieszczeń pomocniczych istnieje w całości mechaniczny nawiew i wywiew powietrza. Odciaży powietrza znajdują się w bezpośrednim sąsiedztwie źródeł ciepła i pary, a niezależnie od nich przewidziano wywiew ogólny pod stropem. Nawiew powietrza znajduje w strefie przyokiennej z kierunkiem nawiewania na pomieszczenie i na okna.

4. Zapotrzebowanie powietrza

Powierzchnia kuchni – 295 m² , wysokość 3,6 m

Kubatura V = 1065 m³

W pomieszczeniu kuchni jest umieszczonych szereg urządzeń technologicznych, które wydzielają ciepło: kotły kuchenne, kuchnie gazowe, piekarniki i patelnie elektryczne. Łączna moc cieplna zainstalowanych urządzeń kuchennych oddawana do pomieszczenia to ok. 55 kW.

Otworki odciągowe znad głównych źródeł ciepła i wilgoci usytuowano w bezpośrednim sąsiedztwie tychże urządzeń. W związku z tym w czasie wymiany powietrza nastąpi odciąganie znacznej ilości powietrza przegrzanego do wielo wyższej temperatury niż dopuszczalna w kuchni temperatura (25 °C), a tym samym odprowadzenie przez każdy m³ powietrza większej ilości ciepła niż ilość określona na podstawie podgrzania się powietrza do t = 25 °C.

Nie popełniając znacznego błędu można założyć średni gradient temperatur w którym nastąpi przegrzanie się powietrza $\Delta t = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$.

$$V_p = Q/p \times c_p \times \Delta t = 55000/0.34 \times 10 = 16200\text{ m}^3/\text{h}$$

Powietrze odciągane z kuchni w ilości 20 000 m³/h zapewni ponad 20-krotną wymianę powietrza w ciągu godziny. Nawiew kompensacyjny w ilości 17500 m³/h spowoduje w pomieszczeniu 15 % podciśnienie, co ograniczy rozprzestrzenianie się zapachów wokół kuchni.

Do obliczeń odzysku ciepła przyjęto jednak średnią temperaturę odciąganego powietrza 25 °C, w której sprawność temperaturowa w zaprojektowanym wymienniku glikolowym wynosi 51%. Przy wyższej temperaturze powietrza odciąganego z kuchni odzysk ciepła będzie również odpowiednio wyższy.

Nr opracowania		Data	Nr dok.		212/4	Str. / z 3 z 12
		Kwiecień 2014				

5. Rozwiązanie projektowe

Urządzenia wentylacyjne dla odzysku ciepła dla wentylacji kuchni zaprojektowano w oparciu o wykorzystanie wymienników ciepła z czynnikiem pośredniczącym – glikolem z uwagi na ograniczoną ilość miejsca w wentylatorni i pomieszczeniach sąsiednich.

Projektuje się dwie oddzielne usytuowane centrale nawiewną i wywiewną z wymiennikami glikolowymi i instalacją obiegu glikolu. Centrala nawiewna w wersji dachowej zostanie umieszczona na dachu pawilonu „E”, natomiast centrala wywiewna w wentylatorni w miejscu istniejącego wentylatora wywiewnego systemu W-4.


Część nowoprojektowanej instalacji nawiewnej dla kuchni oznaczono jako system N-4/a, natomiast nowoprojektowaną część instalacji wywiewnej oznaczono jako W-4/a.

Powietrze świeże będzie czerpane poprzez czerpnię dachową umieszczoną w centrali nawiewnej znad dachu pawilonu „E”, następnie kierowane będzie do wymiennika glikolowego, gdzie zostanie wstępnie podgrzane. Właściwe ogrzanie powietrza nastąpi poprzez nagrzewnicę wodną i skierowane do istniejącej instalacji przewodowej systemu N-4. Na wlocie powietrza świeżego do centrali zostanie umieszczony tłumik akustyczny.

W skład centrali nawiewnej wchodzi następujące urządzenia:

- czerpnia dachowa
- przepustnica wielopłaszczyznowa
- tłumik akustyczny
- filtr powietrza
- wymiennik glikolowy
- nagrzewnica wodna
- sekcja wentylatora
- króciec elastyczny

Powietrze wywiewane z pomieszczenia kuchni poprzez istniejącą instalację wywiewną systemem W-4 skierowane zostanie do centrali wywiewnej, gdzie

 OTS-IP SP. Z O.O. PROJEKTY ZINTEGROWANE	Remont wentylacji mechanicznej Pawilon „A” - kuchnia OPIS TECHNICZNY	SP ZOZ „REPTY”
--	--	----------------

nastąpi odzysk ciepła w wymienniku glikolowym. Następnie powietrze wywiewne zostanie wprowadzone do istniejącej instalacji podposadzkowej i skierowane do wyrzutni powietrza ponad dach pawilonu „A”.

W skład centrali nawiewnej wchodzi następujące urządzenia:

- króciec elastyczny
- przepustnica wielopłaszczyznowa
- filtr powietrza
- wymiennik glikolowy
- sekcja wentylatora
- króciec elastyczny

Kanały i kształtki wentylacyjne należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Kanał nawiewny od centrali dachowej do wentylatorni prowadzony na zewnątrz należy izolować termicznie wełną mineralną o gr. 100 mm i pokryć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

6. Demontaż

Wentylatornia

W związku z remontem instalacji wentylacyjnej kuchni w wentylatorni konieczny jest demontaż urządzeń, które nie będą wykorzystywane.


Do demontażu przeznaczony będzie wentylator wywiewny systemu W-4 typ FK-80 ($V = 23200 \text{ m}^3/\text{h}$) wraz z przekładnią 180/224 i silnikiem SZJe-58b oraz konstrukcją pod wentylator i silnik.

Do demontażu przeznaczony jest także zespół urządzeń nawiewnych systemu N-4. Wentylator nawiewny typ FK-70 ($V = 20000 \text{ m}^3/\text{h}$) wraz z przekładnią 180/180 i silnikiem SZJe-58b oraz konstrukcją pod wentylator i silnik, filtr działkowy olejowy typ F/II 1500x2000x2300 i nagrzewnica wodna typ NRW-14/II 1600x1345.

Ponadto należy zdemontować istniejące kształtki wentylacyjne, które będą zastąpione nowymi.

Przesunięciu ulegnie zespół nawiewny systemu N-2 ($V = 900 \text{ m}^3/\text{h}$) obsługujący salę konferencyjną. Nowa lokalizacja systemu N-2 w miejscu

Nr opracowania		Data	Nr dok.		212/4	Str. / z 5 z 12
		Kwiecień 2014				

 <p>OTS-IP SP. Z O.O. PROJEKTY ZINTEGROWANE</p>	<p>Remont wentylacji mechanicznej Pawilon „A” - kuchnia OPIS TECHNICZNY</p>	<p>SP ZOZ „REPTY”</p>
---	---	-----------------------

zdemontowanego wentylatora nawiewnego dla kuchni. Przesunięcie jest konieczne z uwagi na wymaganą przez centralę wywiewną strefę obsługową i możliwość montażu centrali.

W związku z powyższym należy zdemontować i ponownie ustawić wentylator nawiewny typ FK-20 wraz z przekładnią 125/180 i silnikiem SZJe-12a oraz konstrukcją pod wentylator i silnik, filtr działkowy olejowy typ D 500x500, nagrzewnicę wodną typ „Zeus” wiel. 0,3 oraz konieczne kształtki i przewody łączące.

Dach pawilonu „E”

Na dachu pawilonu „E” przewiduje się likwidację dwóch wywiewek kanalizacyjnych od istniejących pionów kanalizacyjnych 2 i 3', które znajdują w odległości mniejszej niż wymagane min. 6 m od czerpni. Wywiewkę B₁ od pionu spustowego wody z basenu należy przesunąć, aby zapewnić minimalną odległość od czerpni. Zlikwidowane wywiewki od pionów kanalizacyjnych 2 i 3' należy zastąpić zaworami napowietrzającymi przy każdym urządzeniu sanitarnym (1 WC, dwa pisuary).

7. Roboty budowlane

W związku z demontażem urządzeń wentylacyjnych w wentylatorni będą konieczne prace budowlane związane z wyrównaniem posadzek.

Należy zamurować otwory 1500 x 2000 w komorze czerpnej po demontażu systemu N-4 i 500 x 500 po demontażu systemu N-2.

Należy wykonać otwór w stropie wentylatorni dla przewodu 800x800 wg rysunków konstrukcyjnych załączonych do niniejszego opracowania.

Wymagane będzie powiększenie istniejącego otworu drzwiowego 1800 x 600 do standardowych wymiarów 2000 x 900, aby możliwy był montaż centrali wywiewnej. Konieczny będzie także demontaż i ponowy montaż istniejącej balustrady przy schodkach do wentylatorni.

Nr opracowania		Data	Nr dok.		212/4	Str. / z 6 z 12
		Kwiecień 2014				

8. Podłączenie wody grzewczej do projektowanej nagrzewnicy w centrali

Nagrzewnica w centrali umieszczonej na dachu pawilonu „E” będzie zasilana wodą grzewczą o parametrach 80/60 °C oddzielnym odgałęzieniem z rozdzielaczy zlokalizowanych w rozdzielni ciepła znajdującej się obok pomieszczenia wentylatorni.

Na rurociągach zostanie w wykonany układ pompowo-regulacyjny z opomiarowaniem wyposażony w :

- pompę obiegową
- pomiar ciepła
- regulację temperatury powietrza

Zapotrzebowanie ciepła do nagrzewnicy wynosi:

$$Q = 131 \text{ kW przy temp. (} t_z = -20 \text{ °C), } G = 5,63 \text{ m}^3/\text{h}$$

Główne rurociągi zasilające należy po wyjściu z rozdzielaczy prowadzić pod stropem niskiego parteru. Przewody będą prowadzone po ścianie poczekalni i pod stropem na parterze i należy je obudować płytami gipsowo-kartonowymi. W miejscu występowania armatury odcinającej należy zostawić do nich dostęp osłonięty zdejmowaną płytą z oznaczeniem armatury.

Rurociągi od rozdzielaczy zostaną wykonane z rur miedzianych twardych do instalacji grzewczych o współczynniku rozszerzalności cieplnej $\lambda = 0,017 \text{ mm/m } ^\circ\text{C}$. Łączenie rur i łączników z miedzi poprzez lutowanie kapilarne.

Rurociągi w najwyższych miejscach zostaną odpowietrzone za pomocą automatycznych odpowietrzników TACO-WENT z zaworami odcinającymi.

Rurociągi z miedzi nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

Rurociągi zasilające i powrotne należy izolować termicznie zgodnie z normą PN-85/B-0242 otuliną do rur Rockwool o grubości izolacji jak w specyfikacji materiałów. Ponadto rurociągi zewnętrzne należy zabezpieczyć blachą aluminiową o gr. 0,5 mm

Wytyczne wykonania i odbioru

Całość robót instalacyjnych należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi budowy odbioru robót budowlano – montażowych cz. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe oraz zgodnie z instrukcją i zaleceniami producenta rur.

Wykonawca instalacji zobowiązany jest brać pod uwagę wszystkie projekty branżowe oraz stan istniejący pracującej instalacji w celu uniknięcia ewentualnych kolizji.

9. Podłączenie wody grzewczej do istniejących nagrzewnic wentylacyjnych


Istniejące nagrzewnice wentylacyjne w wentylatorni będą zasilane wodą grzewczą o parametrach 80/60 °C z oddzielnego odgałęzienia z rozdzielni ciepła.

Zapotrzebowanie ciepła do nagrzewnic istniejących wg opracowania KR 690/65 wynosi:

- System N-1 dla zespołu szatni personelu
Q = 62,8 kW
- System N-2, W-2 dla sali konferencyjnej
Q = 8,3 kW
- System N-3 dla jadalni
Q = 52,3 kW

Zmianie ulegnie główny przewód zasilający nagrzewnice z uwagi na przestawienie nagrzewnicy systemu N-2 i odcięcie zasilania do zlikwidowanej nagrzewnicy systemu N-4 dla kuchni, do której zapotrzebowanie wносиło:

Q = 227 kW przy temp. ($t_z = -10$ °C),

	Remont wentylacji mechanicznej Pawilon „A” - kuchnia OPIS TECHNICZNY	SP ZOZ „REPTY”
--	--	----------------

Aktualnie łączne zapotrzebowanie ciepła wynosi:

$$Q_c = 62,8 + 8,3 + 52,3 = 123,4 \text{ kW}$$

Główne rurociągi zasilające po wyjściu z rozdzielaczy przez ścianę dylatowaną należy prowadzić w rurze osłonowej. Rurociągi od rozdzielaczy do nagrzewnic zostaną wykonane z rur stalowych

Rurociągi w najwyższych miejscach zostaną odpowietrzone za pomocą automatycznych odpowietrzników TACO-WENT z zaworami odcinającymi. Natomiast w najniższych miejscach przy nagrzewnicach należy umieścić korki odwadniające, aby umożliwić odwodnienie instalacji i nagrzewnic.

Rurociągi należy oczyścić z rdzy do II stopnia czystości i pomalować farbą odporną na temperaturę 100 °C.

Rurociągi zasilające i powrotne należy izolować termicznie zgodnie z normą PN-85/B-0242 otuliną do rur Rockwool o grubości izolacji jak w specyfikacji materiałów.

10. Instalacja odzysku ciepła – obieg glikolu

Wykonanie instalacji odzysku ciepła z układu wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej polega na montażu urządzeń do odzyskiwania ciepła z powietrza wywiewanego i wykorzystaniu go do ogrzewania powietrza nawiewanego.

Ze względu na ograniczoną ilość miejsca w wentylatorni i pomieszczeniach sąsiednich i bez potrzeby przeprowadzenia gruntownej przebudowy istniejących instalacji zastosowano zestaw wymienników z czynnikiem pośrednim. Jako czynnik pośredniczący dobrano 35% wodny roztwór glikolu etylenowego (Ergolid A –25 st.C), co zabezpieczy układ przed zamrożeniem.

Do wymuszenia przepływu glikolu służyć będzie pompa obiegowa. Dodatkowo na instalacji zostanie zainstalowany zawór regulacyjny trójdrogowy z siłownikiem

Nr opracowania		Data	Nr dok.		212/4	Str. / z 9 z 12
		Kwiecień 2014				

zabezpieczający wymienniki odbierające ciepło od powietrza wywiewanego przed osadzaniem się lodu. Do przejęcia zmian objętości wodnego roztworu glikolu zamontowane zostanie w układzie przeponowe naczynie wzbiornicze. Układ zabezpieczony będzie membranowym zaworem bezpieczeństwa.

Dobór wymienników w oparciu o przekazane dane wykonał producent central wentylacyjnych firma VTS. Doboru wymienników oraz obliczenie wszystkich parametrów wykonano przy pomocy programu komputerowego.

Doboru pomp, zaworów regulacyjnych i średnic przewodów wykonano na podstawie wyników doboru wymienników ciepła. Ofertę producenta z kartami doboru wymienników załączono do niniejszego opracowania.

W części rysunkowej niniejszego opracowania rys. nr 13 pokazano rozmieszczenie poszczególnych urządzeń i armatury oraz średnice przewodów.

Wyniki obliczeń

Parametr	Nawiew N-4/a	Wywiew W-4/a
Przepływ powietrza [m ³ /h]	17 500	20 00
Przepływ medium [m ³ /h]	23,92	23,92
Spadek ciśnienia po stronie powietrza [Pa]	171	223
Spadek ciśnienia po stronie medium [kPa]	11,39	11,39
Temp. powietrza wlot [°C]	-20	25
Temp. powietrza wylot [°C]	2,8	8,6
Temp. medium wlot [°C]	8,2	2,5
Temp. medium wylot [°C]	2,5	8,2
Moc [kW]	134	
Sprawność temperaturowa odzysku ciepła [%]	51%	

Rurociągi od wymiennika w centrali dachowej będą prowadzone pod stropem na parterze i po ścianie poczekalni, należy je obudować płytami gipsowo-kartonowymi. W miejscu występowania armatury odcinającej należy zostawić do niej dostęp osłonięty zdejmowaną płytą z oznaczeniem. Następnie rurociągi

przewodzą pod stropem niskiego parteru. Do wentylatorni przez ścianę prowadzić w rurze osłonowej.

Wytyczne wykonania i odbioru

Całość instalacji wykonać zgodnie z dokumentacją i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” wydanie z 1988 r. (W.T.W. i O.R.B.-M., t.II).


Instalację odzysku ciepła należy wykonać z rur stalowych czarnych b/s łączonych przez spawanie. Instalację prowadzić w taki sposób aby zachować minimalną ilość kolan i załamań rurociągów. W najniższych punktach instalacji należy zamontować korki spustowe, natomiast w najwyższych punktach należy zamontować odpowietrzniki automatyczne.

Rurociągi stalowe po przeprowadzonych próbach szczelności należy zabezpieczyć antykorozyjnie i termicznie. Rurociągi stalowe należy pomalować farbą podkładową oraz dwukrotnie farbą nawierzchniową chlorokauczukową. Izolację termiczną rurociągów wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Wszystkie prace instalacyjne winny wykonywać firmy mające odpowiednie kwalifikacje potrzebne do wykonywania tego typu prac oraz mające za sobą przeszkolenie z zakresu przepisów BHP. Eksploatacja projektowanej instalacji nie stanowi zagrożenia w myśl przepisów BHP. Przeglądy, konserwacje i regulacje okresowe zastosowanych urządzeń prowadzić zgodnie z DTR producenta. Do obsługi instalacji Inwestor dopuści tylko osoby upoważnione, po specjalistycznym przeszkoleniu. Obsługę zainstalowanych urządzeń należy prowadzić zgodnie z DTR urządzeń. Po rozruchu instalacji odzysku ciepła należy sporządzić instrukcję obsługi instalacji.

Wszystkie urządzenia instalować zgodnie z DTR.

Przepływy w instalacji odzysku ciepła (obieg glikolowy) wyregulować podczas rozruchu do projektowanych parametrów zgodnie z (danymi producenta) przy pomocy zaworów regulacyjnych (MSV-F) oraz przetwornicy na pompie obiegowej.

 <p>OTS-IP SP. Z O.O. PROJEKTY ZINTEGROWANE</p>	<p>Remont wentylacji mechanicznej Pawilon „A” - kuchnia OPIS TECHNICZNY</p>	<p>SP ZOZ „REPTY”</p>
--	---	-----------------------

11. AKPiA

11.1. Układ pompowo-regulacyjny nagrzewnicy w centrali wentylacyjnej

Licznik ciepła:

$$Q = 131 \text{ kW}$$

$$G = 5,63 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zawór regulacyjny trójdrogowy:

Dostawa wraz z centralą wg VTS

11.2. Pomiar ilości ciepła dla istniejących nagrzewnic

Licznik ciepła:

$$Q = 123,4 \text{ kW}$$

$$G = 5,31 \text{ m}^3/\text{h}$$

11.3. Układ pompowo-regulacyjny obiegu glikolu

Licznik ciepła:

$$Q = 134 \text{ kW}$$

$$G = 23,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$K_v = 48 \text{ m}^3/\text{h}$$

12. Elementy konstrukcyjne dla centrali wentylacyjnej

Do niniejszego opracowania dołączono rysunki konstrukcyjne związane z posadowieniem centrali nawiewnej na dachu pawilonu „E”, wykonaniem pomostu obsługowego dla centrali i wzmocnienie otworu w stropie wentylatorni, który jest jednocześnie częścią istniejącego przejazdu do patio.

Wykaz materiałów i uwagi konstrukcyjne umieszczono na rysunkach nr 13 i 14.

Nr opracowania		Data	Nr dok.		212/4	Str. / z 12 z 12
		Kwiecień 2014				