



CDM Sp. z o. o. ul. Stawki 40 , 01-040 Warszawa
Telefon: 0-22 / 551-93-00 Fax: 0-22 / 551-93-80
poland@cdm-europe.eu



Biuro Projektów Gospodarki Wodnej i Ściekowej
"BIPROWOD - WARSZAWA" Sp. z o.o.
ul. Rydygiera 8, 01-793 Warszawa
Telefon: 0-22 / 633 92 73 Fax: 0-22 / 633 93 73
biprowod@biprowod.com.pl

NAZWA INWESTYCJI:

Modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Piotrkowie Trybunalskim
POIS.01.01.00-00-003/07

INWESTOR:

Miasto Piotrków Trybunalski, Pasaż Karola Rudowskiego 10,
97-300 Piotrków Trybunalski

ADRES INWESTYCJI:

Oczyszczalnia Ścieków, Piotrków Trybunalski, ul. Podole 7/9
Działka ewidencyjna Nr 524/2

NAZWA OPRACOWANIA:

PROJEKT WYKONAWCZY

Modernizacji i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Piotrkowie Trybunalskim

Branża: INSTALACJE WEWNĘTRZNE CO i WENTYLACJA	Obiekt: Ob. 25 STACJA ODWADNIANIA I HIGIENIZACJI OSADU	Nr arch. 046
--	--	-----------------

Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Dyrektor Biura Andrzej Dziuba		
Główny Projektant mgr inż. Elżbieta Kozłowska		
Projektant inż. Andrzej Kłos	upr. nr St-609/84 spec. instalacyjno-inżynieryjna	
Opracował inż. Andrzej Kłos	upr. nr St-609/84 spec. instalacyjno-inżynieryjna	
Sprawdzający mgr inż. Marek Zieliński	upr. nr St-354/76 spec. instalacyjno-inżynieryjna	

Warszawa, czerwiec 2011r.

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

OPIS TECHNICZNY.....	4
1. DANE OGÓLNE.....	4
1.1. Podstawa opracowania	4
1.2. Przedmiot opracowania.....	4
1.3. Zakres opracowania	4
2. Materiały wykorzystane w opracowaniu	4
3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....	5
3.1. Instalacja centralnego ogrzewania – rozwiązania techniczne	5
3.1.1 <i>Obliczenia i dobór urządzeń.</i>	7
3.1.2 <i>Zabezpieczenia BHP i P.POŻ.</i>	11
3.1.3 <i>Wytyczne dla branż</i>	11
3.1.4 <i>Wykaz materiałów</i>	12
3.2. Instalacje wentylacji mechanicznej – rozwiązania techniczne	17
3.2.1 <i>Obliczenia i dobór urządzeń</i>	19
3.2.2 <i>Zabezpieczenia BHP i P.POŻ.</i>	20
3.2.3 <i>Wytyczne dla branż</i>	21
3.2.4 <i>Wykaz materiałów</i>	26

Spis rysunków		
1.	Plan sytuacyjny	046/-/PW/-/01
2.	Ob. 25 STACJA ODWADNIANIA I HIGIENIZACJI OSADU. Ogrzewanie i wentylacja. Rzut parteru. Rzut dachu	046/W/PW/25/02
3.	Ob. 25 STACJA ODWADNIANIA I HIGIENIZACJI OSADU. Ogrzewanie i wentylacja. Przekrój A-A	046/W/PW/25/03
4.	Ob. 25 STACJA ODWADNIANIA I HIGIENIZACJI OSADU. Ogrzewanie i wentylacja. Rozwinięcie instalacji c.o.	046/W/PW/25/04

OPIS TECHNICZNY

1. DANE OGÓLNE

Inwestor: Miasto Piotrków Trybunalski
Pasaż Karola Rudowskiego 10,
97-300 Piotrków Trybunalski

Wykonawca: *Konsorcjum firm:* CDM Sp. z o.o. i Biprowod Sp. z o.o.
Lider konsorcjum: CDM Sp. z o.o., ul. Stawki 40
01-040 Warszawa;

1.1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest umowa zawarta pomiędzy w/w Inwestorem, a Wykonawcą, na realizację prac projektowych pn. „Modernizacja i rozbudowa Oczyszczalni Ścieków w Piotrkowie Trybunalskim”.

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji wewnętrznych ogrzewania i wentylacji – **stacji odwadniania i higienizacji osadu ob. 25**.

Jest to obiekt nowoprojektowany.

Niniejsze opracowanie poprzedzał Projekt Budowlany „Modernizacji i rozbudowy Oczyszczalni Ścieków w Piotrkowie Trybunalskim” – maj 2011.

W projekcie wykonawczym nie wprowadzono żadnych istotnych zmian w stosunku do projektu budowlanego.

1.3. Zakres opracowania

Zakres projektu obejmuje istniejące i projektowane obiekty oczyszczalni ścieków, które są niezbędne dla osiągnięcia przez oczyszczalnię wymaganej wydajności hydraulicznej i przyjęcia ładunków zanieczyszczeń dopływających do oczyszczalni przy zachowaniu wymaganych parametrów oczyszczanych ścieków oraz wymaganego stopnia przeróbki osadów.

Zakres obejmuje modernizację następujących elementów:

- Rozbudowę ciągu technologicznego oczyszczania ścieków
- Wdrożenie układu retencjonowania ścieków
- Rozbudowę obiektów gospodarki osadowej
- Usprawnienie gospodarki cieplnej i energetycznej oraz gospodarki biogazem
- Rozbudowę systemu automatyzacji, okablowania i pomiarów
- Modernizację systemu elektroenergetycznego obiektu.

2. Materiały wykorzystane w opracowaniu

Do opracowania niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- Projekt Budowlany: Modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Piotrkowie Trybunalskim
- Założenia i wymagania do projektowania zawarte w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia „Modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków w

Piotrkowie Trybunalskim” nr POIS.01.01.00-00-003/07 wraz z późniejszymi wyjaśnieniami Zamawiającego.

- Koncepcja programowo – przestrzenna, sierpień 2010r
- Dokumentacja badań geotechnicznych dla projektu modernizacji Oczyszczalni Ścieków w Piotrkowie Trybunalskim opracowana przez mgr geol. Jana Jeziorskiego upr. geol. nr 070794 - marzec 2011 r
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia Nr ROP.7627-57/2006 z dnia 14 lutego 2007r.
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia (uzupełnienie) Nr z dnia
- Dokumentacja archiwalna.
- Mapa terenu oczyszczalni
- Ustalenia z Użytkownikiem
- Ekspertyza techniczna konstrukcji budowlanych

3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

3.1. Instalacja centralnego ogrzewania – rozwiązania techniczne

W budynku projektuje się instalację centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego wentylacyjnego, wodną, dwururową systemu zamkniętego, zasilaną z sieci ciepłej o stałych parametrach 90/70°C .

Instalacja będzie napełniana wodą uzdatnioną w zmiękczałni wg projektu kotłowni.

Na podłączeniu instalacji do sieci należy zamontować zawory i filtr siatkowy.

Na rozdzielaczach trzeba zamontować manometry i termometr z czujnikiem zanurzeniowym a na przewodach powrotnych termometry przylgowe.

Z rozdzielaczy należy wyprowadzić jedną instalację c.o. wyposażoną w zespół regulacji różnicy ciśnień i jedną c.t.w. do aparatów grzewczo-wentylacyjnych zlokalizowanych w pomieszczeniach hal wg projektu instalacji wentylacji. Na podłączeniach przewodów zasilających do aparatów grzewczo-wentylacyjnych mają być zamontowane zawory regulacyjne oraz zawory trójdrogowe z pompami obiegowymi a przy grzejnikach zawory termostatyczne.

Do ogrzewania pomieszczenia pras zastosowano grzejniki z rur gładkich DN 80mm oraz 2szt. aparatów grzewczo wentylacyjnych ozn. N1 .oraz 1 szt aparatu grzewczo wentylacyjnego N2 do nawiewu dodatkowego podgrzanego powietrza wentylacyjnego

Do ogrzewania pomieszczenia odbioru osadu zastosowano grzejniki z rur gładkich DN 80mm oraz 2 aparaty grzewczo wentylacyjne ozn. N3, N4 do nawiewu powietrza wentylacyjnego zewnętrznego

Do ogrzewania pomieszczeń magazynu polielektrolitu, przedsionka i WC grzejnik z rur gładkich DN 80mm oraz grzejniki higieniczne typ H prod. Purmo.

Dla pomieszczenia dyżurki i rozdzielni elektrycznej zastosowano grzejnik elektryczny oraz konwektory wentylatorowe elektryczne ozn. N5, N6 do nawiewu powietrza wentylacyjnego.

Wszystkie elementy regulacji dopływu ciepła i zabezpieczeń przed zamrożeniem nagrzewnic znajdują się po stronie automatyki aparatów grzewczo wentylacyjnych i będą dostarczone wraz z nimi

Instalacja c.o.- materiały i wykonanie

Do ogrzewania hal należy montować grzejniki z rur gładkich DN 80mm.

Dla wentylacji hal aparaty grzewczo wentylacyjne N1, N2, N3, N4 należy zamontować na wysokości 2,5m.

Dla sterowania aparatów grzewczo wentylacyjnych montować regulatory temperatury.

Instalacje od sieci do rozdzielaczy należy wykonać z rur stalowych przewodowych wg PN-79/H-74244 a rozdzielacze z rur bez szwu wg PN-73/H-74219. Pozostałe instalacje c.o. i c.t. powinny być wykonane z rur stalowych ze szwem, przewodowych, czarnych, wg normy PN-79/H74244. Rury należy łączyć poprzez spawanie acetylenowe

Jako armaturę odcinającą zaprojektowano zawory kulowe z przyłączami gwintowanymi o parametrach pracy $P_n = 0.6$ MPa przy $T = 100^{\circ}\text{C}$. Połączenia gwintowane należy wykonywać przy użyciu taśmy teflonowej lub pasty do uszczelniania gwintów. Poziomy należy układać ze spadkami pokazanymi na rysunkach. Przez elementy konstrukcyjne budynku rury należy prowadzić w specjalnie wykonanych w nich tulejach wg projektu budowlanego.

Jako armaturę regulacyjną przy grzejnikach zaprojektowano termostaticzne zawory grzejnikowe z nastawą wstępną, z głowicami termostaticznymi a przy nagrzewnicach aparatów wentylacyjnych zawory regulacyjne oraz zawory trójdrogowe z pompami obiegowymi.

W najwyższych punktach instalacji trzeba instalować odpowietrzniki automatyczne a w najniższych odwodnienia z zaworami spustowymi. Odpowietrzniki automatyczne na rurociągach należy montować na zbiorniczkach odpowietrzających o pojemności minimum 2.5 dm^3 . Odpowietrzniki bezwzględnie muszą być wyposażone w zawory stopowe.

Instalacje należy wykonać zgodnie z „Warunkami wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” - Zeszyt 6 COBRTI INSTAL i obowiązującymi normami.

Instalacja c.o.- ogólne wytyczne montażowe

1. Po zmontowaniu całej instalacji należy wykonać jej próbę ciśnieniową, zaś po jej pomyślnym przebiegu dokładnie wypłukać instalację, a następnie zamontować przewidziane w projekcie głowice termostaticzne na zaworach grzejnikowych.
2. Po rozpoczęciu pierwszego sezonu grzewczego należy wykonać próbę instalacji na gorąco.
3. Po wykonaniu wszystkich prac montażowych i prób rurociągi stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie i cieplnie zgodnie z wytycznymi zawartymi w rozdziale 3.1. niniejszego opisu technicznego.

Uwaga:

1. Zarówno płukanie instalacji jak i jej próbę ciśnieniową należy przeprowadzać przy zdjętych głowicach termostaticznych i dokręconych do oporu kapturkach ochronnych na zaworach w celu maksymalnego otwarcia przepływu. Przy zdjętym kapturku zawór grzejnikowy ulega zamknięciu.
2. Wszystkie prace montażowe, próby i regulacje należy wykonywać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych” - część II - "Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych".

Zabezpieczenia antykorozyjne i izolacje termiczne

Zabezpieczenia antykorozyjne

Instalację c.o. i ciepła technologicznego wykonaną z rur stalowych czarnych należy oczyścić do 2^o czystości wg. PN-70/H-97050÷52 a następnie pomalować jednokrotnie farbą olejno - żywiczną do gruntowania przeciwrdzewną cynkową 60% szarą metaliczną "cynkol" oraz dwukrotnie farbą ftalową nawierzchniową ogólnego stosowania. Całkowita grubość powłoki malarskiej powinna wynosić 90µm.

Izolacje termiczne

Wszystkie rurociągi ciepła technologicznego oraz poziomy instalacji c.o., należy zaizolować termicznie otulinami z pianki polietylenowej typ Thermaflex FRZ-A. Grubości otulin dla rurociągów do $\phi 50$ mm - 20 mm, powyżej $\phi 50$ mm - 25 mm. Producentem otulin jest F-ma „Thermaflex Izolacji” Sp. z o. o. Można także zastosować inny porównywalny technicznie materiał izolacyjny.

UWAGA:

Wszystkie materiały zastosowane w projekcie są materiałami przykładowymi. W porozumieniu w Inwestorem i zespołem projektowym można zastosować podczas realizacji zamienniki porównywalne co do parametrów technicznych.

3.1.1 Obliczenia i dobór urządzeń.

Obliczenia cieplne wykonano przy pomocy programu komputerowego Purmo OZC. Komplet obliczeń znajduje się w archiwum Biura. W niniejszym opisie załączono podstawowe zestawienia tabelaryczne.

- Zapotrzebowanie ciepła na centralne ogrzewanie: $Q_{co} = 17230$ W
- Zapotrzebowanie ciepła na ciepło technologiczne went. N=2w/h: $Q_{ctw} = 35880$ W
- Zapotrzebowanie ciepła na ciepło technologiczne went. N=3w/h: $Q_{ctw} = 47650$ W
- Obliczeniowa temperatura wody instalacyjnej na potrzeby centralnego ogrzewania z regulacją jakościową 90/70°C.
- Obliczeniowa temperatura wody instalacyjnej na potrzeby wentylacji 90/70°C.
- Obliczeniowa temperatura zewnętrzna $T_z = -24^\circ\text{C}$.
- Obliczeniowa temperatura wewnętrzna wg poniższej tabeli

Symbol	θ_{int}	Φ_{co}	Φ_{co+w}	Opis
	°C	W	W	
1	22,0	1601	3182	Pom.dyżurki
2	16,0	230	344	Przedsionek 2
3	16,0	-	414	WC 3
4	20,0	944	1906	Rozdzielnia el. 4
5	10,0	558	1641	Magazyn polielektrolitu 5
6	12,0	9861	33320	Pomieszczenie pras
7	5,0	4037	12302	Pomieszczenie odb. osadu 7

Zestawienie współczynników przenikania ciepła

Wyniki - Zestawienie przegród

Symbol	Opis	U
		W/m ² · K
DZ	Drzwi zewnętrzne	2,600
DW	Drzwi wewnętrzne	2,600
OD1	Okno (świetlik) zewnętrzne	2,600
OD2	Okno wewnętrzne	2,600
PG1	Podłoga na gruncie	0,405
PG2	Podłoga na gruncie	0,395
D1	Dach Teriva	0,301
D2	Dach korytkowy	0,302
SZ	Ściana zewnętrzna	0,338
SW1	Ściana wewnętrzna gr.0,13	1,863
SW2	Ściana wewnętrzna gr.0,26	1,211

Wyciąg z obliczeń cieplnych

Wyniki - Ogólne

Podstawowe informacje:			
Nazwa projektu:	Bud.25		
Miejscowość:	Stacja odwadniania i higienizacji osadu		
Adres:	Piotrków Trybunalski		
Projektant:	A.Kłos		
Data obliczeń:	19 luty 2011 20:39		
Data utworzenia projektu:	26 sierpień 2008 10:50		
Plik danych:	D:\SANICO\USERS\RETTIG\San2011\P iotrków\Bud.		
Normy:			
Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:	PN-EN ISO 6946		
Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego:	PN-EN 12831:2006		
Norma na obliczanie E:	PN-B-02025		
Dane klimatyczne:			
Strefa klimatyczna:	V		
Projektowa temperatura zewnętrzna θ_e :	-24	°C	
Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$:	5,5	°C	
Stacja meteorologiczna:	Łódź		
Stacja aktynometryczna:	Sulejów		
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:			
Powierzchnia ogrzewana budynku A_h :	311,0	m2	
Kubatura ogrzewana budynku V_h :	1531,0	m3	
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ :	17230	W	
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	35880	W	
Całkowita projektowa strata ciepła Φ :	58106 (53110)	W	
Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :	0	W	

Modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Piotrkowie Trybunalskim
PROJEKT WYKONAWCZY. BRANŻA INSTALACJE WEWNĘTRZNE CO. I WENTYLACJA
Ob.25 Stacja odwadniania i higienizacji osadu

Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	58106	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni ϕ	186,8	W/m ²
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\phi!$	38,0	W/m ³
Wyniki obliczeń wentylacji:		
Powietrze infiltrujące V_{infv} :	89,2	m ³ /h
Powietrze dodatkowo infiltrujące $V_{m.infv}$:		m ³ /h
Wymagane powietrze nawiewane mech. $V_{su,min}$:		m ³ /h
Powietrze nawiewane mech. V_{su} :		m ³ /h
Wymagane powietrze usuwane mech. $V_{ex,min}$:		m ³ /h
Powietrze usuwane mech. V_{ex} :		m ³ /h
Średnia liczba wymian powietrza n :	2,0	
Dopływające powietrze wentylacyjne V_v :	3053,6	m ³ /h
Średnia temperatura dopływającego powietrza $\theta!$	-24,0	°C

Wyniki - Ogólne

Nazwa projektu:	25. Stacja odwadniania i higienizacji osadu
Lokalizacja....:	Piotrków Trybunalski
Projektant.....:	A.Kłos
Data obliczeń :	Wtorek, 19 czerwiec 2011, 17:07

Parametry czynnika grzeijnego:

Tz, [°C].....:	90.00	Tp, [°C]:	70.00
Tprz, [°C].....:	69.89		
Rodz. czynnika:	Woda		

Parametry źródła ciepła:

Opór hydr.[Pa]:	0	Pojemność [l]:	0
-----------------	---	----------------	---

Informacje o typach rur:

Typ A:	74244-01	Typ B:	TIGRISAL	Typ C:		Typ D:	
Typ E:		Typ F:		Typ G:		Typ H:	
Typ I:		Typ J:		Typ K:		Typ L:	
Typ M:		Typ N:		Typ O:		Typ P:	

Opór hydr. obiegu pierwotnego i źródła ciepła.. dPc,[Pa]:	12567
Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dPgmin,[Pa]:	
Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc,[kg/s]:	1.141
Całkowita pojemność instalacji..... Vc,[l]:	532
Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Qo,[W]:	95700
Moc tracona..... Qtr,[W]:	513
Całk. moc przekazywana przez instalację..... Qcał,[W]:	96213

Pomieszczenia ogrzewane:

Przegrzewane...:	1	Nadmiar mocy,[W]:	275
Niedogrzewane...:	0	Deficyt mocy,[W]:	0
Moc grzej..[W]:	12476	Zyski od przewodów,[W]:	229

Pomieszczenia nieogrzewane:

Moc grzej..[W]:	0	Zyski od przewodów,[W]:	98
-----------------	---	-------------------------	----

Grzejniki:

Przegrzewające:	1	Nadmiar mocy,[W]:	275
Niedogrzewające:	0	Deficyt mocy,[W]:	0
Obl. moc,[W]..:	12430	Rzeczywista moc,[W]:	12476

Zestawienie grzejników i aparatów grzewczo wentylacyjnych

Pom.	Opis pomieszczenia	Symbol	N	Φ_{CO}	Φ_{CO+W}	Φ_w 3w/h
			W	W	W	W
01	Pom.dyżurki	GKE-S-74-10 UWK-E-H-KM-F	1000 2000	1601	3182	
02	PrzedSIONEK	H20-50/0,40		230	344	
03	WC	H20-60/0,40		-	414	
04	Rozdzielnia el.	UWK-E-H-KM-F		944	1906	
05	Magazyn polielektrolitu	GS-4/2,0-80		558	1641	
06	Pomieszczenie pras	GS-4/4,0-80 N1 N1		9861	33380	N2 35250
07	Pomieszczenie odb. osadu	GS-3/3,0-80 GS-3/3,0-80 N3		4037	12302	N4 12400

3.1.2 Zabezpieczenia BHP i P.POŻ.

W czasie robót montażowych należy przestrzegać przepisów BHP zawartych w:

- Rozporządzeniu Ministra Pracy z 26.09.1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 01.10.1993 w sprawie bhp przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych,
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki i Pracy z 27.07.2004r w sprawie szkolenia dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania Planu BIOZ.

- Budynek nieprzemysłowy P.M zaliczany do obiektów niskich.
- Gęstość obciążenia ogniowego $Q \leq 500 \text{ MJ/m}^2$
- Klasa odporności ogniowej „D”
- Obiekt nie zagrożony wybuchem
- Droga pożarowa w odległości ok. 50 m
- Ściany zewnętrzne EI – 60

3.1.3 Wytyczne dla branż

Wytyczne dla konstrukcji budowlanych

Należy wykonać otwory czerpni w ścianach zewnętrznych dla aparatów grzewczo-wentylacyjnych i przewidzieć możliwość mocowania grzejników z rur gładkich.

Wytyczne dla instalacji wod-kan

W pobliżu rozdzielaczy ciepła przewidzieć wpust kanalizacyjny

Wytyczne dla instalacji elektrycznych i sterowania

Należy zasilić prądem urządzenia grzewczo wentylacyjne wg schematu sterowania i automatyki

3.1.4 Wykaz materiałów

Wyniki - Pompy

Numer		dP	G	H	V	T	Ro	dP H2O	H H2O
Pion	Dział.	Pa	kg/s	m	m ³ /h	°C	kg/m ³	Pa	m
		14141	0.163	1.49	0.61	90.0	965	14141	1.49
		15397	0.099	1.63	0.37	90.0	965	15397	1.63
		16325	0.163	1.72	0.61	90.0	965	16325	1.72
		23439	0.148	2.48	0.55	90.0	965	23439	2.48
		34682	0.148	3.66	0.55	90.0	965	34682	3.66
		43974	0.420	4.64	1.57	90.0	965	43974	4.64

Materiały - Rury

dn	Numer katalogowy	L	V	M	Cena	Uwagi
[mm]		[m]	[l]	[kg]	[zł]	
Symbol: 74244-01 Producent:						
Rury stalowe ze szwem przewodowe wg. PN-74/H-74244. Chropowatość k = 0.1 mm (czyste rury).						
15		92.2	19	111		
20		21.7	8	34		
25		37.9	22	91		
32		23.7	24	73		
50		61.8	137	311		
Razem		237.3	210	620		
Razem		237.3	210	620		

Materiały - Grzejniki

Symbol	n/L	Ilość	dn	Pod.	V	M	Cena
	[szt/m]	[szt]	[mm]		[l]	[kg]	[zł]
Symbol: GS-3-80 Producent:							
Grzejnik z 3 poziomych rur stalowych gładkich dn 80 mm, umieszczonych nad sobą wg PN-68/B-40021.							
GS-3-80	3.00	2	15	GDD	97	159	
Razem	6.00	2			97	159	
Symbol: GS-4-80 Producent:							
Grzejnik z 4 poziomych rur stalowych gładkich dn 80 mm umieszczonych nad sobą wg PN-68/B-40021.							
GS-4-80	2.00	1	15	GDJ	44	73	
GS-4-80	4.00	2	15	GDJ	171	281	
Razem	10.00	3			215	354	
Symbol: H20-50 Producent: PURMO							
Grzejnik stalowy płytowy PURMO Hygiene H20 , (dawniej Rettig-Purmo P20), wysokość H = 500 mm.							
H20-50	0.40	1	15	GDJ	2	9	
Razem	0.40	1			2	9	
Symbol: H20-60 Producent: PURMO							
Grzejnik stalowy płytowy PURMO Hygiene H20 , (dawniej Rettig-Purmo P20), wysokość H = 600 mm.							
H20-60	0.40	1	15	GDJ	2	10	
Razem	0.40	1			2	10	
Razem		7			317	532	

Materiały - Armatura

dn	Numer katalogowy	Ilość	Cena	Uwagi
[mm]		[szt.]	[zł]	
Armatura na rurach o symbolu 74244-01				
Symbol: ASV-M		Producent: DANFOSS		
Zawór odcinający, typ ASV-M, gwint wewnętrzny, z możliwością podłączenia rurki impulsowej dającej sygnał ciśnienia dla regulatora różnicy ciśnienia np. ASV-P ASV-PV i ASV-PV Plus.				
25	003L7693	1		
Razem		1		
Symbol: ASV-PV G 25 Producent: DANFOSS				
Regulator różnicy ciśnienia, typ ASV-PV, gwint zewnętrzny, utrzymuje stałą różnicę ciśnienia w zakresie dP = 5 .. 25 kPa. Montowany na powrocie.				
25	003L7608	1		
Razem		1		
Symbol: KOLANO90 Producent:				
Kolano 90° r/d >= 1.5.				
15		5		
20		2		
50		10		
Razem		17		
Symbol: ŁUK90 Producent:				
ŁUK 90° r/d >= 2.5.				
15		15		
20		8		
25		8		
32		4		
50		10		
Razem		45		
Symbol: RTD-N-P Producent: DANFOSS				
Zawór termostatyczny prosty z nastawą wstępną, typ RTD-N, wykonanie standardowe (z nyplami standardowymi). Wycofany z produkcji. Zamiast niego proszę stosować zawór o symbolu RA-N-P.				
15	013L3704	7		
Razem		7		

Materiały - Armatura

dn	Numer katalogowy	Ilość	Cena	Uwagi
[mm]		[szt.]	[zł]	
Symbol: STROMAX-R Producent: HERZ				
Zawór odcinający z nastawą wstępną i otworem spustowym, typ STROMAX-R 4117 A.				
20	1 4117 62	4		
25	1 4117 63	1		
Razem		5		
Symbol: VXP4510-1.6 Producent: SIEMENS				
Zawór trójdrogowy z przyłączami gwintowanymi typ VXP45, Kvs 1.6 m ³ /h, ze sterowaniem ręcznym lub współpracujący z siłownikiem typu SSB i SSC.				
10	VXP45.10-1.6	2		
Razem		2		
Symbol: VXP4515-2.5 Producent: SIEMENS				
Zawór trójdrogowy z przyłączami gwintowanymi typ VXP45, Kvs 2.5 m ³ /h, ze sterowaniem ręcznym lub współpracujący z siłownikiem typu SSB i SSC.				
15	VXP45.15-2,5	3		
Razem		3		
Symbol: VXP4520-4.0 Producent: SIEMENS				
Zawór trójdrogowy z przyłączami gwintowanymi typ VXP45, Kvs 4.0 m ³ /h, ze sterowaniem ręcznym lub współpracujący z siłownikiem typu SSB i SSC.				
20	VXP45.20-4	1		
Razem		1		
Symbol: Y333 Producent: DANFOSS				
Filtr kołnierzowy typ Y333, z osadnikami o średnicy otworów filtrujących 500 mikronów, bez zaworu upustowego, zastosowanie: ochrona przed zanieczyszczeniem pomp, zaworów zwrotnych itp.				
50	149B3261	1		
Razem		1		
Symbol: ZAW KUL Producent:				
Zawór kulowy (przyjmować tylko w przypadku braku urządzenia konkretnej firmy).				
15		7		
20		1		
25		5		
32		1		
50		2		
Razem		16		

Materiały - Armatura

dn	Numer katalogowy	Ilość	Cena	Uwagi
[mm]		[szt.]	[zł]	
Symbol: ZAWKUL-KOŁN Producent:				
Zawór kulowy kołnierzowy (przyjmować tylko w przypadku braku urządzenia konkretnej firmy).				
50		3		
Razem		3		
Razem		102		

<u>Armatura</u>				
1	Rozdzielacz zasilający DN 80mm, L=0,90m	1	prefabrykacja	
2	Rozdzielacz powrotny DN 80mm, L=0,90m	1	j.w.	
3	Manometr D100mm	2		
4	Termometr bimetaliczny zanurzeniowy	1		
5	Termometr bimetaliczny przylgowy	3		
6	Odpowietrznik automatyczny 1/2"	6kpl		

3.2. Instalacje wentylacji mechanicznej – rozwiązania techniczne

W pomieszczeniu pras zaprojektowano dwa systemy wentylacji :

grawitacyjną zapewniającą $n=2w/h$ oraz mechaniczną $n=5w/h$.

Ponieważ wymagana wentylacja naturalna grawitacyjna przez większość roku byłaby nieskuteczna, projektuje się stały nawiew mechaniczny ogrzewanego świeżego powietrza dla wentylacji ciągłej $n=2w/h$ aparatami grzewczo-wentylacyjnymi ozn. N1. Aparaty grzewczo-wentylacyjne wyposażone w przepustnice z siłownikiem on/of, filtr, nagrzewnicę, wentylator, oraz kompletną automatykę sterującą i kontrolującą ich działanie. Aparaty grzewczo wentylacyjne w hali należy zamontować na wysokości 2,5m

Uruchomienie aparatów nawiewnych uruchamia siłowniki otwarcia przepustnic.

Wywiew za pomocą 3szt wywiewzaków grawitacyjnych dachowych zintegrowanych z wentylatorami dachowymi ozn.W2 oraz wentylatorem wyciągowym od urządzeń pras ozn W1.

Dla wentylacji zapewniającej $n=5w/h$ zaprojektowano nawiew dodatkowym aparatem grzewczo-wentylacyjnym ozn. N2 zapewniającym $n=3w/h$ oraz wywiew dodatkowo za pomocą 3szt wentylatorów zintegrowanych ozn. W2, i 2szt wentylatorów ozn. W3.

W systemie wentylacji mechanicznej zaprojektowano 2 wyciągi wywiewne zakończone kratkami nad posadzką i pod stropem hali i połączone z wentylatorami dachowymi ozn. W3 które będą uruchamiane dodatkowo modulem alarmowym z detektorem na siarkowodor H_2S który należy mocować na wysokości 0,30 m nad posadzką.

oraz modulem alarmowym z detektorem na NH_3 który należy mocować na wysokości 4,90 m nad posadzką.

Wentylacja mechaniczna $n=5w/h$ będzie uruchamiana;

- ręcznie przed wejściem do obiektu i po wyjściu z niego
- automatycznie w trybie pracy cyklicznej
- automatycznie w przypadku załączenia czujki H_2S lub NH_3

Wszystkie instalacje i urządzenia muszą być odporne na środowisko agresywne.

Wentylatory wywiewne należy wyposażyć w regulatory obrotów.

W pomieszczeniu odbioru osadu zaprojektowano dwa systemy wentylacji :

grawitacyjną ciągłą zapewniającą $n=2w/h$ oraz mechaniczną $n=5w/h$.

Projektuje się stały nawiew mechaniczny ogrzewanego świeżego powietrza dla wentylacji ciągłej $n=2w/h$ aparatem grzewczo-wentylacyjnym ozn. N3

Wywiew za pomocą 4szt wywiewzaków grawitacyjnych dachowych zintegrowanych z wentylatorami ozn. W4.

Dla wentylacji zapewniającej $n=5w/h$ zaprojektowano nawiew dodatkowym aparatem grzewczo-wentylacyjnym ozn. N4 zapewniającym $n=3w/h$ oraz wywiew za pomocą 4szt wentylatorów zintegrowanych ozn.W4

W systemie wentylacji mechanicznej zaprojektowano wyciąg wentylatorem dachowym ozn. W3 zakończony kratkami nad posadzką i pod stropem hali który będzie uruchamiany dodatkowo modulem alarmowym z detektorem na NH_3 który należy mocować na wysokości 4,00 m nad posadzką

Aparaty grzewczo-wentylacyjne będą wyposażone w przepustnice z siłownikiem on/of, filtr, nagrzewnicę, wentylator, oraz kompletną automatykę sterującą i kontrolującą ich działanie.

Aparaty grzewczo wentylacyjne w hali należy zamontować na wysokości 2,5m

Uruchomienie aparatów nawiewnych uruchamia siłowniki otwarcia przepustnic.

Wentylacja mechaniczna $n=5w/h$ będzie uruchamiana;

- ręcznie przed wejściem do obiektu i po wyjściu z niego
- automatycznie w trybie pracy cyklicznej
- automatycznie w przypadku załączenia czujki NH_3

Wszystkie instalacje i urządzenia muszą być odporne na środowisko agresywne.

Wentylatory wywiewne należy wyposażyć w regulatory obrotów.

W pomieszczeniu dyżurki występują zyski ciepła $Q=1kW$ od urządzeń energet., przyjęto nawiew konwektorem wentylatorowym elektrycznym typ UWK-E-KM-F ozn. N5. Wywiew kratką wywiewną podłączoną do ciągu wywiewnego zakończonego wentylatorem dachowym ozn. W6

W pomieszczeniu WC zgodnie z wymaganiami należy dostarczyć i wywiać $50 m^3/h$ Powietrze musi być wstępnie ogrzewane przyjęto nawiew przez drzwi wewnętrzne z przedsionka. Do wywiewu należy zastosować wentylator łazienkowy ozn. W7 i wywiewiak na dachu

W pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej występują zyski ciepła $Q=1kW$ od urządzeń energetycznych, przyjęto nawiew konwektorem wentylatorowym elektrycznym typ UWK-E-KM-F ozn. N6. Wywiew kratką wywiewną podłączoną do ciągu wywiewnego zakończonego wentylatorem dachowym ozn. W6

W pomieszczeniu magazynku polielektrolitu przyjęto $n=2w/h$ Powietrze będzie nawiewane grawitacyjnie przez czerpnię zewnętrzną i kanał "Z" nad grzejnik w pomieszczeniu. Do wywiewu należy zastosować wentylator łazienkowy ozn. W7 i wywiewiak na dachu

Wszystkie instalacje i urządzenia muszą być odporne na środowisko agresywne.

Zabezpieczenia akustyczne i przeciwdrganiowe

Poziom hałasu aparatów nawiewnych osiowych i wentylatorów dachowych nie powinien przekraczać 70 dB. W odległości 1m hałas będzie na poziomie 58-60 dB. Przy takim poziomie urządzenia nie wymagają zabezpieczeń akustycznych.

Urządzenia wentylacyjne należy łączyć z instalacją króćcami elastycznymi i posadowić na amortyzatorach. Wentylatory dachowe mają precyzyjnie wyważone części wirujące i zgodnie z wytycznymi producenta wystarczą podkładki pod podstawę wentylatora.

Zabezpieczenia antykorozyjne i izolacje termiczne

Zabezpieczenia antykorozyjne

Kanały wentylacyjne będą wykonane z blachy stalowej ocynkowanej i nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych

Izolacje termiczne

Odcinki kanałów wentylacyjnych zespołów nawiewnych od czerpni do central wentylacyjnych należy zaizolować termicznie materiałem izolacyjnym o zamkniętych porach. Grubość izolacji minimum 30 mm, z płaszczem z folii aluminiowej.

Wykonanie i odbiór

Roboty należy prowadzić z zachowaniem wymogów BHP, które powinien określać projekt organizacji robót sporządzony przez wykonawcę.

Instalacje należy wykonać i odebrać po przeprowadzeniu prób zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych” cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe.

3.2.1 Obliczenia i dobór urządzeń

Ilości powietrza zostały ustalone na podstawie krotności wymian wg wytycznych technologicznych.

W pomieszczeniu pras $t=12^{\circ}\text{C}$

Wymagana wydajność wentylacji ciągłej grawitacyjnej $n=2\text{w/h}$ wynosi:

$$V_1 = 2 \times (175 \times 5,5) = 1920 \text{ m}^3/\text{h}$$

Moc nagrzewnicy powinna wynosić

$$Q_{w1} = 1920 \times 36 \times 0,34 = 23500 \text{ W}$$

$$Q_{co} = 9860 \text{ W}$$

$$Q_c = 23500 + 9860 = 33360 \text{ W}$$

Przyjęto grzejnik 2szt GS-4/4,0-80 o wydajności $Q_{co} = 6000 \text{ W}$

Ilość ciepła do podgrzania aparatami grzewczo wentylacyjnymi

$$Q_{wco} = 9880 - 6000 = 3880 \text{ W}$$

Do nawiewu powietrza przyjęto 2 szt. aparatów grzewczo wentylacyjnych ozn N1 o wydajności każdego $V=960\text{m}^3/\text{h}$ z nagrzewnicą wodną II rzędową o mocy grzewczej $Q = 3400/2 + 23500/2 = 13660\text{W}$

Wywiew za pomocą 3szt wywiewników grawitacyjnych dachowych ozn. W2 . oraz wentylatorem wyciągowym ozn. W1

Wymagana wydajność wentylacji mechanicznej $n=5\text{w/h}$ wynosi:

$$V = 5 \times (175 \times 5,5) = 4800 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_{n3} = 4800 - 1920 = 2880 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do nawiewu powietrza przyjęto dodatkowy aparat grzewczo wentylacyjny ozn. N2 o wydajności $V_1=2880\text{m}^3/\text{h}$ z nagrzewnicą wodną II rzędową.

Moc nagrzewnicy powinna wynosić

$$Q_n = 2880 \times 36 \times 0,34 = 35250 \text{ W}$$

Wywiew za pomocą 3szt wentylatorów ozn W2 2szt wentylatorów ozn. W3

W pomieszczeniu odbioru osadu $t=5^{\circ}\text{C}$

Wymagana wydajność wentylacji ciągłej grawitacyjnej $n=2\text{w/h}$ wynosi:

$$V_1 = 2 \times (6,35 \times 13,2 \times 5) = 840 \text{ m}^3/\text{h}$$

Moc nagrzewnicy powinna wynosić

$$Q_{w1} = 840 \times 29 \times 0,34 = 8280 \text{ W}$$

Do nawiewu powietrza przyjęto 1 szt. aparat grzewczo wentylacyjny ozn. N3 o wydajności $V=840\text{m}^3/\text{h}$ z nagrzewnicą wodną I rzędową o mocy grzewczej $Q=8280\text{W}$
Wywiew za pomocą 4szt wywiewników grawitacyjnych dachowych ozn. W4

Wymagana wydajność wentylacji mechanicznej $n = 5 \text{ w/h}$ wynosi:

$$V = 5 \times (6,35 \times 13,2 \times 5) = 2100 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_{n3} = 2100 - 840 = 1260 \text{ m}^3/\text{h}$$

Moc nagrzewnicy powinna wynosić

$$Q_{w2} = 1260 \times 29 \times 0,34 = 12420 \text{ W}$$

Do nawiewu powietrza przyjęto dodatkowy aparat grzewczy wentylacyjny ozn. N4 o wydajności $V_1 = 1260 \text{ m}^3/\text{h}$ z nagrzewnicą wodną I rzędową o mocy grzewczej $Q = 12420 \text{ W}$

Wywiew za pomocą 4 szt wentylatorów ozn. W4

W pomieszczeniu dyżurki kub. = $50,5 \text{ m}^3$ $t_w = 22^\circ\text{C}$ $n = 2 \text{ w/h}$ $Q_{zc} = 1000 \text{ W}$

$$V_1 = 2 \times (50,5) = 100 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ilość powietrza dla odprowadzenia zysków ciepła w okresie lata

$$V_2 = \frac{1000}{0,34 \times 10} = 298 \text{ m}^3/\text{h} \text{ przyjęto } V_2 = 300 \text{ m}^3/\text{h}$$

przyjęto nawiew konwektorem wentylatorowym elektrycznym typ UWK-E-KM-F

Wywiew wentylatorem dachowym W6

W pomieszczeniu WC

Przyjęto wywiew $V = 50 \text{ m}^3/\text{h}$ wentylatorem łazienkowym

W pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej kub. = 32 m^3 $t_w = 20^\circ\text{C}$ $n = 2 \text{ w/h}$ $Q_{zc} = 1000 \text{ W}$

Ilość powietrza wentylacyjnego

$$V_1 = 2 \times 50,5 = 100 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ilość powietrza dla odprowadzenia zysków ciepła w okresie lata

$$V_2 = \frac{1000}{0,34 \times 10} = 298 \text{ m}^3/\text{h} \text{ przyjęto } V_2 = 300 \text{ m}^3/\text{h}$$

przyjęto nawiew konwektorem wentylatorowym elektrycznym typ UWK-E-KM-F

Wywiew wentylatorem dachowym W6

W pomieszczeniu magazynku polielektrolitu kub. = 47 m^3 $t_w = 10^\circ\text{C}$ $n = 2 \text{ w/h}$

Ilość powietrza wentylacyjnego

$$V_1 = 2 \times 47 = 94 \text{ m}^3/\text{h}$$

przyjęto nawiew grawitacyjny „Z”

Wywiew wentylatorem łazienkowym

3.2.2 Zabezpieczenia BHP i P.POŻ

W czasie robót montażowych należy przestrzegać przepisów BHP zawartych w:

- Rozporządzeniu Ministra Pracy z 26.09.1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki i Pracy z 27.07.2004r w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania Planu BIOZ.

- Budynek nieprzemysłowy P.M zaliczany do obiektów niskich.
- Gęstość obciążenia ogniowego $Q \leq 500 \text{ MJ/m}^2$
- Klasa odporności ogniowej „D”
- Obiekt nie zagrożony wybuchem
- Droga pożarowa w odległości ok. 50 m
- Ściany zewnętrzne EI – 60

3.2.3 Wytyczne dla branż

Wytyczne dla konstrukcji budowlanych

W ścianie zewnętrznej północnej należy przygotować dwa otwory dla czerpni ściennych BxH = 120x120mm, 400x100mm

W ścianie wschodniej należy przygotować 5 otworów dla czerpni ściennych BxH = 400x100mm, 1x (520x520mm), 3x(470x470mm)

W ścianie zachodniej należy przygotować 1 otwór dla czerpni ściennej 470x470mm

W dachu potrzebne będą konstrukcje wsporcze pod 14szt. podstaw dachowych B/II oraz otwory dla przejścia przewodów, wg oznaczeń na rysunkach.

W hali budynku potrzebne będzie 5szt. pomostów pod aparaty grzewczo-wentylacyjne N1-N4 i konwektory wentylatorowe N5-N6

Wytyczne dla instalacji c.o. i c.t.

Należy doprowadzić czynnik grzewczy do nagrzewnic w aparatach grzewczo-wentylacyjnych w pomieszczeniu hali

Wytyczne dla instalacji elektrycznych

W pomieszczeniu pras

W systemie wentylacji ciągłej grawitacyjnej będą załączane równocześnie 2 aparaty grzewczo wentylacyjne nawiewne ozn. N1, oraz wentylator wywiewny ozn. W1

W systemie wentylacji mechanicznej $n=5\text{w/h}$ będą załączane dodatkowo 1 aparat grzewczo wentylacyjny nawiewny ozn. N2 oraz 4szt wentylatorów zintegrowanych ozn. W2

Wyciągi wywiewne ozn. W3 będą uruchamiane dodatkowo modulem alarmowym z dwoma detektorami na siarkowodór H_2S i amoniak NH_3

Detektory należy mocować na wysokości 0,30 i 4,5m nad posadzką.

Wentylatory wywiewne należy wyposażać w regulatory obrotów.

Wentylacja mechaniczna $n=5\text{w/h}$ będzie uruchamiana;

- ręcznie przed wejściem do obiektu i po wyjściu z niego
- automatycznie w trybie pracy cyklicznej
- automatycznie w przypadku załączenia czujek H_2S , NH_3

Praca i awaria wszystkich systemów wentylacji powinna być sygnalizowana w pomieszczeniu hali świetlnie i akustycznie

W pomieszczeniu odbioru osadu

W systemie wentylacji ciągłej grawitacyjnej będzie załączany 1 aparat grzewczo wentylacyjny nawiewny ozn. N3, Wywiew 4 wywietrzakami grawitacyjnymi.

W systemie wentylacji mechanicznej $n=5\text{w/h}$ będą załączane dodatkowo 1 aparat grzewczo wentylacyjny nawiewny ozn. N4 oraz 4 wentylatory wywiewne zintegrowane ozn. W4

Wentylator W3 będzie uruchamiany dodatkowo modulem alarmowym z detektorem na NH_3 który należy mocować na wysokości 4,00 m nad posadzką.

Należy zasilić skrzynki zasilające sterujące aparatów oraz wentylatory dachowe
Wentylatory wywiewne należy wyposażyć w regulatory obrotów.

Wentylacja mechaniczna $n=5\text{w/h}$ będzie uruchamiana;

- ręcznie przed wejściem do obiektu i po wyjściu z niego
- automatycznie w trybie pracy cyklicznej
- automatycznie w przypadku załączenia czujek NH_3

Praca i awaria wszystkich systemów wentylacji powinna być sygnalizowana w pomieszczeniu hali świetlnej i akustycznie

W pomieszczeniu dyżurki i rozdzielni elektrycznej

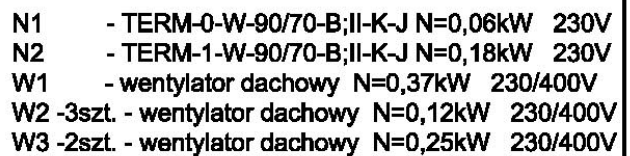
Zasilić elektrycznie 2 konwektory wentylatorowe elektryczne ozn. N5, N6 oraz wentylator wywiewny dachowy ozn. W6

W pomieszczeniu WC

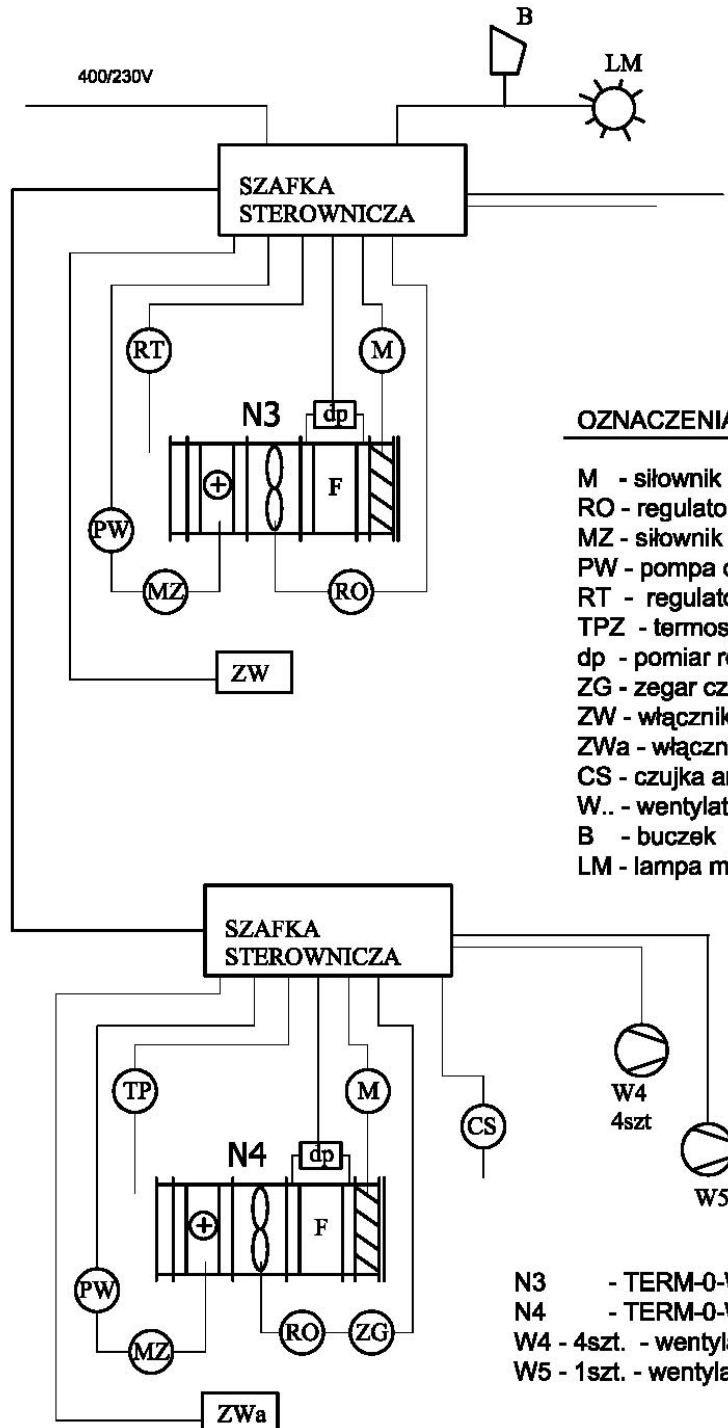
Zasilić elektrycznie razem z oświetleniem pom. wentylator łazienkowy ozn. W7

W pomieszczeniu magazynku polielektrolitu

Zasilić elektrycznie razem z oświetleniem pom. wentylator łazienkowy ozn. W7



SCHEMAT STEROWANIA APARATAMI NAWIEWNYMI I WENTYLATORAMI WYWIEWNYMI BUD.25 POM.ODBIORU OSADU NR7

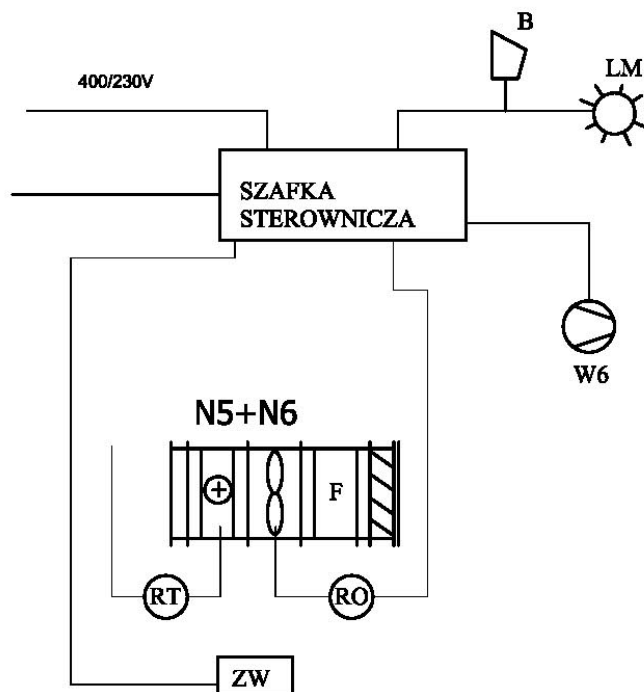


OZNACZENIA

M - silownik przepustnicy
 RO - regulator obrotów ARW1,2
 MZ - silownik zaworu nagrzewnicy
 PW - pompa obiegowa ctw
 RT - regulator pomieszczeniowy temp.
 TPZ - termostat przeciwwamrożeniowy
 dp - pomiar różnicy ciśnień
 ZG - zegar czasowy
 ZW - włącznik układu wentylacyjnego N1
 ZWa - włącznik układu wentylacyjnego N2
 CS - czujka amoniaku 1 szt.
 W.. - wentylator wywiewny 4 szt.
 B - buczek
 LM - lampa migająca

N3 - TERM-0-W-90/70-B;II-K-J N=0,06kW 230V
 N4 - TERM-0-W-90/70-B;II-K-J N=0,06kW 230V
 W4 - 4szt. - wentylator dachowy N=0,12kW 3x400V
 W5 - 1szt. - wentylator dachowy N=0,25kW 3x400V

**SCHEMAT STEROWANIA KONWEKTORAMI WENT NAW. ELEKTR.
I WENTYLATOREM WYWIEWNYM BUD.25 POM.DYŻURKI I ROZDZ. EL.**



OZNACZENIA

RO - regulator obrotów
RT - regulator pomieszczeniowy temp.
dp - pomiar różnicy ciśnień
ZW - włącznik układu wentylacyjnego N5, N6 + W6
W.. - wentylator wywiewny 1 szt.
B - buczek
LM - lampa migająca

N5, N6 - UWK-E-H-KM-F N=2,2kW
W6 - wentylator dachowy dwubiegowy N=0,18kW 3-400V

3.2.4 Wykaz materiałów

Nr	Wyszczególnienie	Ilość	Nr normy, Katalog, Producent, Dostawca	Uwagi
1	2	3	4	5
<u>Instalacje nawiewne N1</u>				
N1-1	Czerpnia ścienna typ CS HxB 470x470mm	2		
N1-2	Przewód blaszany A/I 470x470 – 360mm	2	PN-EN-1505 BN-88/8865-04	bez jednego kołnierza
N1-3	Skrzynka czerpna S.C. wyk.podst. 470x470/310mm	2		wykonanie kwasoodp
N1-4	Filtr kasetowy typ F 470x470/150	2		
N1-5	Króciec elastyczny typ K 470x470	2		
N1-6	Aparat ogrzewczo wentylacyjny V=960m ³ /h, N _s =0,06kW, Q=13660W woda 90/70 ⁰ C z kratką jednorzęd. z kpl. automatyką zasil. sterującą - presostat p. zamroż. TPZ2 - siłownik zaworu ct. - presostat filtra - siłownik przepustnicy - regulator temperatury	2	TERM-0-W-90/70- B;II-K-J	wykonanie kwasoodp
N1-7	Konstrukcja wsporcza typ WW	2		
<u>Instalacje nawiewne N2</u>				
N2-1	Czerpnia ścienna typ CS HxB 520x520mm	1		
N2-2	Przewód blaszany A/I 520x520 – 350mm	1	PN-EN-1505 BN-88/8865-04	bez jednego kołnierza
N2-3	Skrzynka czerpna S.C. wyk.podst. 520x520- 310mm wyk.kwasoodporne	1		
N2-4	Filtr kasetowy typ F 520x520/150	1		
N2-5	Króciec elastyczny typ K 520x520	1		
N2-6	Aparat ogrzewczo wentylacyjny V=2880m ³ /h, N _s =0,18kW, Q=35250W woda 90/70 ⁰ C z kratką jednorzęd. z kpl. automatyką zasil. sterującą i zabezpieczającą - presostat p. zamroż. TPZ2 - siłownik zaworu ct. - presostat filtra - siłownik przepustnicy - regulator temperatury	1	TERM-1-W-90/70- B;II-K-J	

1	2	3	4	5
N2-7	Konstrukcja wsporcza pod aparat typ WW	1		
<u>Instalacje wywiewne W1</u>				
W1-1	Wentylator dachowy chemoodporny z silnikiem na zewnątrz wentylatora typ RVISP/4-25-037T V=1400m ³ /h Δp=350Pa, n=1400obr/min N=0,37kW 400V	1		wykonanie kwasoodp.
W1-2	Podstawa dachowa typ BII 250 L=700mm	1		j.w.
W1-3	Przewód typ B/I 250- 1350mm	1		j.w.
W1-4	Trójnik orłowy typ B/I α= 90° 250/250/250 R=250mm	1		j.w.
W1-5	Przewód typ B/I 250- 1700mm	1		j.w.
W1-6	Przewód typ B/I 250- 1850mm	1		j.w.
W1-7	Łuk typ B/I 250 R=250 α= 90°	2		j.w.
W1-8	Trójnik typ B/I 250/250/160- 300-100 α= 60°	2		j.w.
W1-9	Przewód typ B/I 250- 400mm	2		j.w.
W1-10	Przewód typ B/I 160- 620mm	2		j.w.
W1-11	Łuk typ B/I 160 R=160 α= 60°	2		j.w.
W1-12	Przewód typ B/I 160- 100mm	2		j.w.
<u>Instalacje wywiewne W2</u>				
W2-1	Wywietrzak zintegrowany z wentyl wyk. kwasoodporne WZk-315/DAk-160 V=180/500m ³ /h, Δp=170Pa n=1400obr/min N=0,12kW 230/400	3		
W2-2	Podstawa dachowa typ BII-315-700	3		wykonanie kwasoodp
W2-3	Kanał typ B/I 160- 1100mm	3		j.w.
W2-4	Siatka stalowa z kołnierzem 315mm	3		j.w.
<u>Instalacje wywiewne W3</u>				
W3-1	Wentylator dachowy wykonanie p.wybuchowe, kwasoodporne typ DAExC-250 V=900m ³ /h, Δp=160Pa, n=940obr/min N=0,25kW 400V	2		
W3-2	Zmiana przekroju jak typ B/I 200/250- 200mm	2		wykonanie kwasoodp.
W3-3	Podstawa dachowa typ BII-200-600	2		j.w.
W3-4	Kanał typ B/I 200- 4400mm	1		j.w.

1	2	3	4	5
W3-5	Kształtka typ B/A 200/500x200 – 600- 100mm	1		j.w.
W3-6	Kratka wentylacyjna aluminiowa Typ K2+P 200x500mm	2		
W3-7	Kanał typ B/I 200- 700mm	1		
W3-8	Trójnik B/A $\alpha=90^0$ 200/200/599x200 – 600-120	1		
W3-9	Zmiana przekroju jak typ B/I 200/160 – 100mm	1		
W3-10	Kanał typ B/I 200- 2800mm	1		
W3-11	Kształtka typ B/A 160/160x160 – 260- 280mm	1		
W3-12	Kratka wentylacyjna aluminiowa Typ K2+P 160x160mm	1		
W3-13	Detektor siarkowodoru DEX-5E/N	1		999,-
W3-14	Detektor amoniaku DEX-4E/N2	2		1299,-
<u>Instalacje nawiewne N3</u>				
N3-1	Czerpnia ścienna typ CS HxB 470x470mm	1		
N3-2	Przewód blaszany A/I 470x470 – 360mm	1	PN-EN-1505 BN-88/8865-04	bez jednego kołnierza
N3-3	Skrzynka czerpna S.C. wyk.podst. 470x470/310mm	1		wykonanie kwasoodp
N3-4	Filtr kasetowy typ F 470x470/150	1		
N3-5	Króciec elastyczny typ K 470x470	1		
N3-6	Aparat ogrzewczo wentylacyjny $V=840m^3/h$, $N_s=0,06kW$, $Q=8280W$ woda $90/70^0C$ z kratką jednorzęd. z kpl. automatyką zasil. sterującą - presostat p. zamroż. TPZ2 - siłownik zaworu ct. - presostat filtra - siłownik przepustnicy - regulator temperatury	1	TERM-0-W-90/70- B;II-K-J	wykonanie kwasoodp
N3-7	Konstrukcja wsporcza typ WW	1		
<u>Instalacje nawiewne N4</u>				
N4-1	Czerpnia ścienna typ CS HxB 470x470mm	1		
N4-2	Przewód blaszany A/I 470x470 – 360mm	1	PN-EN-1505 BN-88/8865-04	bez jednego kołnierza
N4-3	Skrzynka czerpna S.C. wyk.podst. 470x470/310mm	1		wykonanie kwasoodp
N4-4	Filtr kasetowy typ F 470x470/150	1		
N4-5	Króciec elastyczny typ K 470x470	1		

1	2	3	4	5
N4-6	Aparat ogrzewczo wentylacyjny $V=1260\text{m}^3/\text{h}$, $N_s=0,06\text{kW}$, $Q=12420\text{W}$ woda $90/70^\circ\text{C}$ z kratką jednorzęd. z kpl. automatyką zasil. sterującą - presostat p. zamroż. TPZ2 - siłownik zaworu ct. - presostat filtra - siłownik przepustnicy - regulator temperatury	1	TERM-0-W-90/70- B;II-K-J	wykonanie kwasoodp
N4-7	Konstrukcja wsporcza typ WW	1		
<u>Instalacje wywiewne W4</u>				
W4-1	Wywietrzak zintegrowany z wentyl wyk. kwasoodporne WZk-315/DAk-160 $V=180/500\text{m}^3/\text{h}$, $\Delta p=170\text{Pa}$ $n=1400\text{obr}/\text{min}$, $N=0,12\text{kW}$ 230/400	4		
W4-2	Podstawa dachowa typ BII-315-700	4		wykonanie kwasoodp
W4-3	Kanał typ B/I 160- 1100mm	4		j.w.
W4-4	Siatka stalowa z kołnierzem 315mm	4		j.w.
<u>Instalacje wywiewne W5</u>				
W5-1	Wentylator dachowy wykonanie p.wybuchowe, kwasoodporne typ DAExC-250 $V=1000\text{m}^3/\text{h}$, $\Delta p=130\text{Pa}$, $n=940\text{obr}/\text{min}$ $N=0,25\text{kW}$ 400V	1		
W5-2	Zmiana przekroju jak typ B/I 200/250- 200mm	1		wykonanie kwasoodp.
W5-3	Podstawa dachowa typ BII-200-600	1		j.w.
W5-4	Łuk typ B/I 200 $\alpha=45^\circ$ $R=200\text{mm}$	2		
W5-5	Kanał typ B/I 200- 830mm	1		
W5-6	Kształtka typ B/A 200/500x200 – 600- 100mm	1		
W5-7	Kratka wentylacyjna aluminiowa typ K2+P 200x500mm	1		j.w.
W5-8	Zmiana przekroju jak typ B/I 200/160 – 100mm	1		j.w.
W5-9	Kanał typ B/I 160- 2800mm	1		
W5-10	Kształtka typ B/A 160/160x160 – 260- 280mm	1		
W5-11	Kratka wentylacyjna aluminiowa Typ K2+P 160x160mm	1		

1	2	3	4	5
<u>Instalacje nawiewne N5</u>				
N5-1	Czerpnia powietrza typ A 400x100	1		
N5-2	Kanał typ A/I 400x100- 350mm	1		bez kołnierza
N5-3	Konwektor wentylatorowy elektryczny z komorą mieszającą podwieszony do stropu typ UWK-E-H-KM-F V=300/100m ³ /h, Nn=2,2 kW wyposażony w sterownik termostatyczny TP	1		
N5-4	Konstrukcja wsporcza pod konwektor	1kpl		
N5-5	Grzejnik konwektorowy elektryczny N=1000W GKE-S-74-100-1000W	1		
<u>Instalacje nawiewne N6</u>				
N6-1	Czerpnia powietrza typ A 400x100	1		
N6-2	Kanał typ A/I 400x100- 350mm	1		
N6-3	Konwektor wentylatorowy elektryczny z komorą mieszającą podwieszony do stropu typ UWK-E-H-KM-F V=300/100m ³ /h, Nn=2,2 kW wyposażony w sterownik termostatyczny TP	1		
N6-4	Konstrukcja wsporcza pod konwektor	1kpl		
<u>Instalacje wywiewne W6</u>				
W6-1	Kratka wentylacyjna typ K2+P 160x200mm	2		
W6-2	Przewód blaszany A/I 200x160 – 250mm	2	PN-EN-1505 BN-88/8865-04	bez jednego kołnierza
W6-3	Zmiana przekroju jak typ A/I 200x160/160x160 – 100mm	2		
W6-4	Zmiana przekroju A/B 160x160/160 – 180mm	2		
W6-5	Przewód typ B/I 160- 740	1		
W6-6	Trójnik typ B/I 160/160/160 –300-100mm $\alpha=90^0$	1		
W6-7	Przewód typ B/I 160- 400	1		
W6-8	Łuk typ B/I 160 $\alpha=90^0$ R=160mm	1		
W6-9	Przewód typ B/I 160- 2700	1		
W6-10	Podstawa dachowa typ BII 160 L=600mm	1		

1	2	3	4	5
W6-11	Wentylator dachowy z silnikiem dwubiegowym WD-16 V=600/200m ³ /h , Δp=200Pa N=900/1400 , N=0,18kW 3-400V	1		
<u>Instalacje nawiewne N7</u>				
N7-1	Czerpnia ścienna typ A 120x120	1		
N7-2	Przewód blaszany A/I 120x120 – 350mm	1	PN-EN-1505 BN-88/8865-04	bez jednego kołnierza
N7-3	Kolano typ A 120x120 R=100	2		
N7-4	Przewód blaszany A/I 120x120 – 2000mm	1		
N7-5	Kratka wentylacyjna typ K2+P 120x120mm	1		
<u>Instalacje wywiewne W7</u>				
W7-1	Wentylator osiowy łazienkowy V=100m ³ /h N=50W	2		
W7-2	Przewód blaszany B/I 120 – 300mm	2		
W7-3	Łuk typ B/I 120 α=90° R=160mm	2		
W7-4	Przewód blaszany B/I 120 – 2700mm	2		
W7-5	Zmiana przekroju jak typ B/I 120/160 – 100mm	2		
W7-6	Podstawa dachowa typ BII 160 L=600mm	2		
W7-7	Wywietrzak cylindryczny dachowy typ A- 160mm	2		