



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	Obiekt: Ob. 40 BUDYNEK ADMINISTRACYJNO- LABORATORYJNY	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, wrzesień 2011r.

SPIS TREŚCI

1.	Dane ogólne	
1.1.	Podstawa opracowania	2
1.2.	Przedmiot opracowania	2
2.	Materiały wykorzystane w opracowaniu	2
3	Opis rozwiązań projektowych	3
3.1.	Instalacje c.o.	3
3.2.	Instalacje c.t.w.	4
4.	Obliczenia	4-6
5.	Zestawienie materiałów	7-12
6.	Zabezpieczenia antykorozyjne i izolacje termiczne	13
7.	Wykonanie i odbiór	13
8.	Zagadnienia BHP i PPOŻ	14

Spis rysunków

1.	Plan sytuacyjny	046/S/PW/40/1
2.	Instalacje c.o. i c.t.w.. Rzut piwnic	046/W/PW/40/2
3.	Instalacje c.o. i c.t.w.. Rzut parteru	046/W/PW/40/3
4.	Instalacje c.o. i c.t.w.. Rzut piętra	046/W/PW/40/4
5.	Instalacje c.o. i c.t.w.. Rozwinięcie instalacji	046/W/PW/40/5

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 c.o. i c.t.w. – **dla budynku administracyjno-laboratoryjnego ob. 40**. Jest to obiekt istniejący. W projekcie wykonawczym nie wprowadzono żadnych istotnych zmian w stosunku do projektu budowlanego.

2. Materiały wykorzystane w opracowaniu

Do opracowania niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- Założenia budowlano architektoniczne
- Wytyczne technologiczne dla ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji pom.
- Dokumentacja archiwalna.
- Mapa terenu oczyszczalni
- Ustalenia z Użytkownikiem

3. Opis rozwiązań projektowych

3.1. Instalacje centralnego ogrzewania – opis techniczny

Zaprojektowano instalację systemu zamkniętego dwururową, pompową, z rozdziałem dolnym, o parametrach instalacji wewnętrznej 80/60⁰C. Parametry sieci zasilającej zewnętrznej z kotłowni 90/70⁰C. Dokładna regulacja temperatury w pomieszczeniach będzie uzyskiwana przygrzejnikowymi zaworami termostatycznymi. Regulacja hydrauliczna całego zładu będzie się odbywała poprzez regulacyjne zawory podpionowe i nastawy wstępne na zaworach grzejnikowych. Odpowietrzanie instalacji będzie się odbywało poprzez odpowietrzniki automatyczne na zakończeniach pionów i wszystkich najwyższych punktów poziomów rozprowadzających czynnik grzewczy. Instalacja będzie napełniana wodą uzdatnioną w zmiękczałni wg projektu kotłowni.

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

3.1.1. Instalacja c.o. – materiały i wykonanie

Instalację należy wykonać 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 $P_n = 0.6 \text{ MPa}$ przy $T = 100^0\text{C}$. 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 termostatyczne zawory grzejnikowe z nastawą wstępną, z głowicami termostatycznymi. Jako armaturę regulacyjną podpionową i przy rozdzielaczach zastosowano zawory regulacyjne typ MSV-B.

Jako elementy grzejne zaprojektowano grzejniki płytowe, stalowe. Grzejniki należy montować na wysokości minimum 10 cm nad podłogą i minimum 10 cm poniżej parapetów przykrywających te grzejniki od góry. Wszystkie grzejniki powinny być wyposażone w odpowietrzniki i powinny być mocowane do przegród budowlanych na fabrycznych wieszakach.

Odpowietrzniki automatyczne na rurociągach należy montować na zbiorniczkach odpowietrzających o pojemności minimum 2.5 dm³. Odpowietrzniki bezwzględnie muszą być wyposażone w zawory stopowe.

3.1.2. 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 termostatyczne 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 6. niniejszego opisu technicznego.

Uwaga:

1. Zarówno płukanie instalacji jak i jej próbę ciśnieniową należy przeprowadzać przy zdjętych głowicach termostatycznych 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”.

3.2. Instalacja ciepła technologicznego wentylacji – opis techniczny

Zaprojektowano, tak jak w przypadku instalacji c.o., instalację systemu zamkniętego, dwururową, pompową o parametrach 80/60°C. Instalacja zasila nagrzewnice dla 4szt. central wentylacyjnych wg projektu wentylacji. Wszystkie elementy regulacji dopływu ciepła i zabezpieczeń przed zamrożeniem nagrzewnic znajdują się po stronie automatyki tych central i będą dostarczone wraz z nimi. Pozostałe rozwiązania i zalecenia montażowe jak w instalacji c.o.

Instalacja ciepła technologicznego należy wykonać z rur i w technologii jak w c.o.

4. Obliczenia i dobór urządzeń.

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

4.1. Zapotrzebowanie ciepła:

- Zapotrzebowanie ciepła na centralne ogrzewanie: $Q_{co} = 72000 \text{ W}$
- Zapotrzebowanie ciepła na ciepło technologiczne went. $Q_{ctw} = 69900 \text{ W}$
- Obliczeniowa temperatura wody instalacyjnej na potrzeby c.o. 80/60°C.
- Obliczeniowa temperatura wody instalacyjnej na potrzeby wentylacji 80/60°C.
- Obliczeniowa temperatura zewnętrzna $T_z = -20^\circ\text{C}$.

4.2. Zestawienie współczynników przenikania ciepła

Wyniki - Zestawienie przegród

Symbol	Opis	U
		W/m ² · K
D1	Dach	0,599
DW	Drzwi wewnętrzne	2,600
DZ	Drzwi zewnętrzne	2,600
OD2	Okno (światlik) zewnętrzne	1,200
P4	Strop ciepło do dołu	1,212
P5	Strop ciepło do dołu	1,591
P6	Podłoga w piwnicy	0,417
P7	Podłoga w piwnicy	0,412
SW12	Ściana wewnętrzna	1,863
SW25	Ściana wewnętrzna 26,0 cm	1,211
SZ2	Ściana zewnętrzna	0,259
SZ2G	Ściana zewnętrzna	0,275

4.3. Wyciąg z obliczeń cieplnych

Wyniki - Ogólne

Podstawowe informacje:		
Nazwa projektu:	Bud.40	
	Budynek administracyjno- laboratoryjny	
Miejscowość:	Piotrków Trybunalski	
Adres:		
Projektant:	A.Kłos	
Data obliczeń:	2011 15:37	
Data utworzenia projektu:	26 sierpień 2008 10:50	
Plik danych:	D:\SANICO\USERS\RETTIG\San2011\Piotrków\40\B	
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:	III	
Projektowa temperatura zewnętrzna θ_e :	-20	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$:	7,6	°C
Stacja meteorologiczna:	Łódź	
Stacja aktynometryczna:	Sulejów	
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku A_h :	1480,2	m ²
Kubatura ogrzewana budynku V_h :	4355,5	m ³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	41811	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	32548	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ :	72251	W
Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	72251	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni $\phi_{HL,A}$:	48,8	W/m ²
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\phi_{HL,V}$:	16,6	W/m ³
Wyniki obliczeń wentylacji:		
Powietrze infiltrujące V_{infv} :	165,0	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

Wyniki - Ogólne

Nazwa projektu:	Budynek adm.laboratoryjny nr 40
Lokalizacja....:	O.S. Piotrków Trybunalski
Projektant.....:	A.Kłos
Data obliczeń :	2011, 8:26

Parametry czynnika grzejnego:

Tz, [°C].....:	80.00	Tp, [°C] :	60.00
Tprz, [°C].....:	59.26		
Rodz. czynnika:	Woda		

Parametry źródła ciepła:

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

Informacje o typach rur:

Typ A:	74244-01	Typ B:		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]:	19704
Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dPgmin, [Pa]:	
Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc, [kg/s]:	1.693
Całkowita pojemność instalacji..... Vc, [l]:	596
Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Qo, [W]:	141783
Moc tracona..... Qtr, [W]:	5343
Całk. moc przekazywana przez instalację..... Qcał, [W]:	147041

Pomieszczenia ogrzewane:

Przegrzewane...:	4	Nadmiar mocy, [W]:	2379
Niedogrzewane...:	1	Deficyt mocy, [W]:	987
Moc grzej..[W]:	67447	Zyski od przewodów, [W]:	6729

Pomieszczenia nieogrzewane:

Moc grzej..[W]:	0	Zyski od przewodów, [W]:	57
-----------------	---	--------------------------	----

Grzejniki:

Przegrzewające:	4	Nadmiar mocy, [W]:	2608
Niedogrzewające	0	Deficyt mocy, [W]:	315
Obl. moc, [W]...:	72784	Rzeczywista moc, [W]:	67447

5. Zestawienie 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
		22562	0.137	2.37	0.51	80.0	972	22562	2.37
		24570	0.143	2.58	0.53	80.0	972	24570	2.58
		28946	0.109	3.04	0.40	80.0	972	28946	3.04
		36508	0.445	3.83	1.65	80.0	972	36508	3.83
		72838	0.422	7.64	1.56	80.0	972	72838	7.64
		76351	0.436	8.01	1.62	80.0	972	76351	8.01

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).						
10		268.8	34	227		
15		104.6	21	125		
20		55.4	20	86		
25		69.0	40	166		
32		85.9	87	266		
40		41.3	57	147		
65		5.3	20	34		
Razem		630.2	280	1052		
Razem		630.2	280	1052		

Materiały - Grzejniki

Symbol	n/L	Ilość	dn	Pod.	V	M	Cena
	[szt/m]	[szt]	[mm]		[l]	[kg]	[zł]
Symbol: C11-60		Producent: PURMO					
Grzejnik stalowy płytowy PURMO Compact C11, (dawniej Rettig-Purmo C11), wysokość H = 600 mm.							
C11-60	0.40	1	15	GDJ	1	8	
C11-60	0.70	2	15	GDJ	5	27	
C11-60	0.80	1	15	GDJ	3	16	
C11-60	0.90	2	15	GDJ	6	35	
C11-60	1.00	1	15	GDJ	3	20	
Razem	5.40	7			18	105	
Symbol: C22-60		Producent: PURMO					
Grzejnik stalowy płytowy PURMO Compact C22, (dawniej Rettig-Purmo C22), wysokość H = 600 mm.							
C22-60	0.40	2	15	GDJ	5	26	
C22-60	0.50	1	15	GDJ	3	16	
C22-60	0.60	2	15	GDJ	7	39	
C22-60	0.70	2	15	GDJ	9	46	
C22-60	0.80	5	15	GDJ	24	131	
C22-60	0.90	1	15	GDJ	5	29	
C22-60	1.00	18	15	GDJ	110	589	
C22-60	1.10	3	15	GDJ	20	108	
C22-60	1.20	4	15	GDJ	29	157	
Razem	34.90	38			213	1141	
Symbol: C22-90		Producent: PURMO					
Grzejnik stalowy płytowy PURMO Compact C22, (dawniej Rettig-Purmo C22), wysokość H = 900 mm.							
C22-90	0.50	1	15	GDJ	4	26	
C22-90	0.60	1	15	GDJ	5	31	
Razem	1.10	2			10	57	
Symbol: C33-60		Producent: PURMO					
Grzejnik stalowy płytowy PURMO Compact C33, (dawniej Rettig-Purmo C33), wysokość H = 600 mm.							
C33-60	1.00	1	15	GDJ	9	51	
Razem	1.00	1			9	51	

Materiały - Grzejniki

Symbol	n/L	Ilość	dn	Pod.	V	M	Cena
	[szt/m]	[szt]	[mm]		[l]	[kg]	[zł]
Symbol: C33-90 Producent: PURMO							
Grzejnik stalowy płytowy PURMO Compact C33, (dawniej Rettig-Purmo C33), wysokość H = 900 mm.							
C33-90	0.70	1	15	GDJ	9	54	
C33-90	1.10	1	15	GDJ	14	85	
Razem	1.80	2			23	139	
Symbol: GS-4-50 Producent:							
Grzejnik z 4 poziomych rur stalowych gładkich dn 50 mm, umieszczonych nad sobą wg PN-68/B-40021.							
GS-4-50	2.00	1	10	GDJ	19	43	
Razem	2.00	1			19	43	
Symbol: H10-60 Producent: PURMO							
Grzejnik stalowy płytowy PURMO Hygiene H10 , (dawniej Rettig-Purmo P10), wysokość H = 600 mm.							
H10-60	0.40	1	15	GDJ	1	5	
H10-60	0.50	4	15	GDJ	6	26	
H10-60	0.70	1	15	GDJ	2	9	
Razem	3.10	6			9	40	
Symbol: H20-60 Producent: PURMO							
Grzejnik stalowy płytowy PURMO Hygiene H20 , (dawniej Rettig-Purmo P20), wysokość H = 600 mm.							
H20-60	0.70	1	15	GDJ	4	17	
H20-60	1.00	1	15	GDJ	6	25	
Razem	1.70	2			10	42	
Razem		59			311	1618	

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.				
32	003L7694	2		
Razem		2		
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.				
32	003L7609	2		
Razem		2		
Symbol: FILTR Producent:				
Filtr siatkowy, oczka siatki 0.32 x 0.2 mm (przyjmować tylko w przypadku braku urządzenia konkretnej firmy).				
65		1		
Razem		1		
Symbol: KOLANO90 Producent:				
Kolano 90° r/d >= 1.5.				
10		82		
15		12		
20		20		
25		32		
32		24		
40		16		
Razem		186		
Symbol: ŁUK90 Producent:				
ŁUK 90° r/d >= 2.5.				
10		44		
15		42		
20		14		
32		18		
40		2		
65		2		
Razem		122		

Materiały - Armatura

dn	Numer katalogowy	Ilość	Cena	Uwagi
[mm]		[szt.]	[zł]	
Symbol: MSV-B Producent: DANFOSS				
Ręczny zawór równoważący z płynną nastawą wstępną, typ LENO TM MSV-B, gwint wew. wewnętrzny.				
15	003Z4031	13		
20	003Z4032	3		
Razem		16		
Symbol: OBEJŚCIE Producent:				
Obejście przewodu..				
10		32		
Razem		32		
Symbol: RA-N-P Producent: DANFOSS				
Zawór termostatyczny prosty z nastawą wstępną, typ RA-N, wykonanie standardowe (z nyplami standardowymi).				
10	013G3902	58		
15	013G3904	1		
Razem		59		
Symbol: RLV-P Producent: DANFOSS				
Zawór odcinający prosty, z możliwością spustu wody, typ RLV, montowany na gałązkach powrotnych grzejników, umożliwia odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji.				
10	003L0142	58		
15	003L0144	1		
Razem		59		
Symbol: STROMAX-R Producent: HERZ				
Zawór odcinający z nastawą wstępną i otworem spustowym, typ STROMAX-R 4117 A.				
20	1 4117 62	4		
Razem		4		
Symbol: VXP4510-1.0 Producent: SIEMENS				
Zawór trójdrogowy z przyłączami gwintowanymi typ VXP45, Kvs 1.0 m3/h, ze sterowaniem ręcznym lub współpracujący z siłownikiem typu SSB i SSC.				
10	VXP45.10-1.0	1		
Razem		1		

Materiały - Armatura

dn	Numer katalogowy	Ilość	Cena	Uwagi
[mm]		[szt.]	[zł]	
Symbol: VXP4510-1.6 Producent: SIEMENS				
Zawór trójdrogowy z przyłączami gwintowanymi typ VXP45, Kvs 1.6 m3/h, ze sterowaniem ręcznym lub współpracujący z siłownikiem typu SSB i SSC.				
10	VXP45.10-1.6	2		
Razem		2		
Symbol: VXP4520-4.0 Producent: SIEMENS				
Zawór trójdrogowy z przyłączami gwintowanymi typ VXP45, Kvs 4.0 m3/h, ze sterowaniem ręcznym lub współpracujący z siłownikiem typu SSB i SSC.				
20	VXP45.20-4	3		
Razem		3		
Symbol: ZAW KUL Producent:				
Zawór kulowy (przyjmować tylko w przypadku braku urządzenia konkretnej firmy).				
20		3		
32		5		
Razem		8		
Symbol: ZAWKUL-KOŁN Producent:				
Zawór kulowy kołnierzowy (przyjmować tylko w przypadku braku urządzenia konkretnej firmy).				
65		3		
Razem		3		
Razem		500		

6. 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

7. Wykonanie i odbiór

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

Prace montażowe, próby i regulacje należy wykonywać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych” - część II - "Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych".

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.

7.1. Roboty demontażowe

Należy wykonać demontaż istniejących przewodów c.o. i ctw. oraz grzejników , nagrzewnic wentylacyjnych w budynku wg dokumentacji archiwalnej.

7.2. Wytyczne branżowe

Projekt elektryczny

- Należy doprowadzić energię elektryczną do zaprojektowanych urządzeń pompowych co i ctw.
- Instalacje uziemiającą urządzeń pod napięciem

Wytyczne dla instalacji elektrycznych i sterowania

Automatyka obróbki powietrza wentylacyjnego i sterowanie poszczególnymi zespołami wentylacyjnymi będzie dostarczona w ramach kontraktu na dostawę central nawiewnych. Automatyka obróbki powietrza będzie polegała w przypadku wszystkich zespołów nawiewnych na:

- utrzymywaniu założonej temperatury powietrza,
- zapobieganiu zamrożenia nagrzewnic powietrza w przypadku nieodpowiedniej podaży energii cieplnej,

8. Zagadnienia BHP i P.POŻ

1. Wszystkie prace montażowe i próby należy wykonywać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych" - część II - "Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych"
2. W czasie wykonywania prac 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.
3. Należy przestrzegać wszystkich instrukcji producentów materiałów używanych w czasie montażu instalacji.
4. Należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo pracy podczas prac spawalniczych. Wszystkie elementy łatwopalne należy odsunąć na bezpieczną odległość lub skutecznie osłonić, przekucia przez stropy i przez ściany zasłaniać kocami azbestowymi i zawsze mieć pod ręką wiadro z wodą lub gaśnicę. Po zakończeniu prac spawalniczych w tych pomieszczeniach należy prowadzić dyżury - ok. 4 godz. od zakończenia spawania.
5. Przejścia rur instalacji c.o. i c.t. przez ściany i stropy oddzieleni pożarowych należy uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą CP601S produkcji HILTI lub porównywalnym technicznie produktem.