

USŁUGI PROJEKTOWE mgr inż. Paweł Tkaczyński
49-300 Brzeg ul. Działkowa 3 tel. 605 424 947

STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

Temat: Projekt instalacji sanitarnych – termomodernizacja oraz częściowa przebudowa

Obiekt: Budynek Podstawowej Opieki Zdrowotnej
 kategoria XI

Lokalizacja: Kartowice ul. Kolejowa 8
 dz. nr 258/11

Inwestor: Gmina Popielów
 ul. Opolska 13 46-090 Popielów

Projektant

Sprawdzający

Architektura

Konstrukcja

Instalacje
sanitarne:

mgr inż. Paweł Tkaczyński
uprawnienia do projektowania bez
ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych
nr ewid. OPL/IS/0240/POOS

mgr inż. Zbigniew Kasprzyk
uprawnienia do projektowania w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociagowych
i kanalizacyjnych cieplnych, wentylacyjnych, i gazowych
bez ograniczeń
nr ewid. 318/98/UW

Instalacje
elektryczne:

Brzeg marzec 2024r.

Egz. nr 1 2 3 4 5

CZĘŚĆ INSTALACJE SANITARNE

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

- a) oświadczenie projektantów
- b) zaświadczenie i uprawnienia

OPIS TECHNICZNY

1. Instalacja zimnej i ciepłej wody
2. Kanalizacja sanitarna
3. Kanalizacja deszczowa
4. Wentylacja mechaniczna
5. Ogrzewanie i chłodzenie pomieszczeń
6. Ogrzewanie podłogowe - opcjonalnie
7. Źródło ciepła.
7. Zabezpieczenia
9. Wytyczne branżowe do charakterystyki energetycznej obiektu
10. Informacja dotycząca bioz.
11. Zestawienie – źródło ciepła.

SPIS RYSUNKÓW

- S-1. Rzut piwnic – wentylacja mechaniczna i rozprowadzenie czynnika grzewczego
- S-2. Rzut parteru – wentylacja mechaniczna i ogrzewanie
- S-3. Rzut piętra – instalacja c.o.
- S-4. Rzut piwnic – źródło ciepła, woda użytkowa, kanalizacja sanitarna
- S-5. Rzut parteru – woda użytkowa i kanalizacja sanitarna
- S-6. Schemat źródła ciepła

Brzeg 15 marca 2024r.

OŚWIADCZENIE
projektanta lub osoby sprawdzającej projekt budowlany

Zgodnie z ustawą Prawo budowlane

Dz. U poz. 1333 z 2020r. z póź. zm. oświadczam, że:

Projekt instalacji sanitarnych dla Budynku Podstawowej Opieki Zdrowotnej
Karłowice ul. Kolejowa 8
dz. nr 258/11
sporządzony dla

Gmina Popielów ul. Opolska 13 46-090 Popielów
--

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

mgr inż. Paweł Tkaczyński
uprawnienia do projektowania bez
ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych
nr ewid. OPL/IS/0240/POOS/06

mgr inż. Zbigniew Kasprzyk
uprawnienia do projektowania w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociagowych
i kanalizacyjnych cieplnych, wentylacyjnych, i gazowych
bez ograniczeń
nr ewid. 318//98/UW

OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego instalacji sanitarnych - termomodernizacja oraz częściowa przebudowa Budynek Podstawowej Opieki Zdrowotnej Karłowice ul. Kolejowa 8 dz. nr 258/11.

1. Instalacja zimnej i ciepłej wody

Doprowadzenie wody z istniejącego przyłącza.

Za wodomierzem głównym zamontować zawór antyskażeniowy.

Podliczniki:

- dla mieszkań – istniejące,

- dla lokali usługowych na parterze: zamontować dwa podliczniki JS 1,0 dn15: jeden dla pomieszczeń ośrodka zdrowia, drugi dla byłej apteki. Jeśli cały parter będzie wykorzystywany przez jeden podmiot można przełączyć na jeden licznik lub sumować wskazania obu.

Przygotowanie c.w.u. centralne w podgrzewaczach pojemnościowych $V=100l$ $N=1,5kW$

Dla lokali usługowych na parterze: zamontować dwa podgrzewacze, jeden dla pomieszczeń ośrodka zdrowia, drugi dla byłej apteki. Jeśli cały parter będzie wykorzystywany przez jeden podmiot można przełączyć na jeden podgrzewacz lub sumować zużycie energii elektrycznej z obu liczników elektrycznych.

Instalację wykonać z rur z tworzywa sztucznego z atestem do wody pitnej. Rozprowadzenie rurociągów pod stropem piwnicy.

W wycenie robót uwzględnić koszt wymiany rurociągów doprowadzających wodę do lokali mieszkalnych dn20+izolacja 6mm – 30m.

1.2. Izolacja termiczna.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $0,035 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}^1$)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	$1/2$ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	$1/2$ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100 % wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

²⁾ izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

2. Kanalizacja sanitarna

Skropliny z klimakonwektorów odprowadzić rurami 0,032PVC do kanalizacji sanitarnej. Każde włączenie do kanalizacji przez zasyfonowanie.

Wszystkie rurociągi w obrębie parteru wymienić na niskosumowe. Poniżej stropu w piwnicy dopuszcza się stosowanie rur PVC do instalacji wewnętrznych.

W piwnicy należy przebudować kanalizację – zmiana kierunku odprowadzenia ścieków.

Instalacja na zewnątrz budynku z rur PVC łączonych na kielichy SN8 gładkich.

Tworzywo sztuczne $\Phi 400$, włącz B.

2a. Prowadzenie robót ziemnych.

- Wykopy pod rurociągi wykonywać koparką, a w miejscach kolizji ręcznie pod nadzorem użytkowników istniejących uzbrojeń podziemnych.
- Szerokość pasa robót przyjmować 3-5.0m, w zależności od zagłębienia. Przestrzeń tą należy zagrozić przed dostępem osób trzecich i oznakować tablicami ostrzegawczymi o treści "GŁĘBOKIE WYKOPY", Tablice o wymienionej treści zamontować trwale na ogrodzeniu pasa robót.
- Pas robót wykorzystać dla potrzeb składania urobku z wykonanego wykopu oraz montażu (łączenia) rur przewodowych polietylenowych.
- Wykop wykonać na głębokość ok. 10cm większą od podanych na profilu rzędnych osi <dna> rurociągu.
- Jeśli grunt rodzimy umożliwia układanie bezpośrednio na nim stosowanie podsypki nie jest konieczne.
- Rurociągi układać w zagęszczonej podsypce gr 10cm, obsypce i zasypce (10cm) z piasku
- Podsypkę i obsypkę stosować również dla studzienek i pompowni.
- Po przysypaniu rurociągu zasypką wykonać próbę ciśnieniową. Przed próbą nie zasypywać miejsc połączeń.
- Próba ciśnieniowa dla przyłącza wody — 10bar
- Próba ciśnieniowa dla rurociągów kanalizacyjnych zgodnie z PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- Po próbie ciśnieniowej na zasypce (dotyczy przyłącza wody, rurociągu tłocznego, instalacji gazu) ułożyć taśmę znacznikową o szerokości 0.2m. Użyta taśma powinna mieć wtopioną podwójną wkładkę stalową. Taśmę wyprowadzić odpowiednio do skrzynek zabezpieczających trzpienie zaworów odcinających, przy ścianach budynków, przy studzienkach
- powyżej obsypki można stosować grunt rodzimy o ile nie zawiera od gruzu, kamieni itp.
- Minimalne odległości pionowe od pozostałego uzbrojenia przy skrzyżowaniach: 20cm między zewnętrzną powierzchnią rurociągu wodnego lub rury osłonowej od innego uzbrojenia
- Roboty wykonywać zgodnie z Rozp. Min. Inf. Z 6.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. 47/2003 poz. 401.

3. Kanalizacja deszczowa

Odprowadzenie wód opadowych istniejące. Rury spustowe do wymiany.

4. Wentylacja mechaniczna ogólna

Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła dla wszystkich pomieszczeń ośrodka. Ze względu na znaczne koszty inwestycyjne projektuje się jeden układ dla całego parteru.

Jest on włączony w pomiar zużycia energii dla ośrodka zdrowia.

Zasilanie wentylatorów to ok 300W, a nagrzewnica nominalnie 2kW – uwzględnić w czynszu.

Zaprojektowana instalacja ma na celu doprowadzenie powietrza w ilościach wymaganych wg minimum higieniczno-sanitarnego.

Ogrzewanie i chłodzenie pomieszczeń na pobyt ludzi klimakonwektorami umożliwiającymi normowanie temperatury w okresie całorocznym. Ogrzewanie pomieszczeń zaplecza grzejnikami.

Przygotowanie powietrza w centrali wentylacyjnej. Przygotowanie będzie polegać na filtrowaniu powietrza, odzysku ciepła i w razie potrzeby dogrzewaniu lub chłodzeniu. Bilans powietrza w tabeli poniżej. Nagrzewnica elektryczna.

Regulacja instalacji: regulatorami stałego przepływu, przepustnicami lub miejscowo kratki z regulatorami stałoprzepływowymi.

Automatyka:

- a) załączanie wentylacji na godzinę przed planowanym rozpoczęciem użytkowania pomieszczeń, wyłączanie na godzinę po zakończeniu - wymagane,
- b) ręczne załączanie poza zaprogramowanymi godzinami pracy – przycisk uruchamiający wentylację na ustalony okres np. 3 godziny
- d) wywiew WC ogólnodostępne – załączanie wentylatora stykiem bezpotencjałowym w RZS centrali went.

a) Rozprowadzenie powietrza i izolacja cieplna.

Kanały z blachy stalowej ocynkowanej.

Izolacja:

- a) kanał doprowadzające powietrze z czerpni do centrali i od centrali do wyrzutni od wejścia w ścianę i wewnątrz budynku – wełna min. na folii Al gr.5cm,
- b) kanały nawiewne – wełna min. na folii Al gr. 4cm,
- c) kanały wywiewne wełna min. na folii Al gr. 4cm.
- d) izolowanie kanałów na parterze nie jest wymagane.

Prowadzenie kanałów – rozprowadzające pod stropem w piwnicy, doprowadzenie do pomieszczeń pionami.

Centrala wentylacyjna zlokalizowana w piwnicy budynku.

Czerpnia ścienna, wyrzutnia ścienna – kolano wyrzutowe poziomo.

Ochrona przeciwsłoneczna w kolejności malejącej skuteczności:

- a) rolety zewnętrzne, -
- b) podgumowane rolety wewnętrzne, od strony szyby białe lub z warstwą refleksyjną, - przy starannym stosowaniu (zasłanianiu okna podczas nieobecności, częściowym tylko odsłanianiu przy silnym nasłonecznieniu) wysoka skuteczność przy niewielkim koszcie,
- c) żaluzje wewnętrzne o możliwie wysokim stopniu odbicia.

b) Parametry obliczeniowe powietrza

$t_{zoz} = -20^{\circ}\text{C}$ temperatura zewnętrzna okresu zimnego

$t_{noz} = +16^{\circ}\text{C}$ temperatura nawiewu okresu zimnego

$t_{poz} = +20-24^{\circ}\text{C}$ temperatura pomieszczenia okresu zimnego

$t_{noc} = +16^{\circ}\text{C}$

$t_{zoc} = +31^{\circ}\text{C}$ / $\phi_{poc} = 50\%$ / $i_{zoc} = 68\text{kJ/kg}$ temperatura / wilgotność/entalpia powietrza zewnętrznego w okresie ciepłym

$t_{poc} = 23-26^{\circ}\text{C}$ temperatura pomieszczenia okresu ciepłego (założona)

$t_{noc} = t_p - \Delta t_p$

normowanie temperatury w pomieszczeniach an pobyt ludzi i korytarzach klimakonwektorami. W pomieszczeniach WC na okres ciepły należy wyłączyć klimakonwektory.

$V_N = 500\text{m}^3/\text{h}$ $\Delta p = 250\text{Pa}$ $V_w = 370\text{m}^3/\text{h}$ $\Delta p = 300\text{Pa}$

czynnik grzewczy – nagrzewnica elektryczna

Rekuperator obrotowy.

Nagrzewnica elektryczna

Chłodnica

$t_{noc} = +^{\circ}\text{C}$ jak temperatura zewnętrzna

c) Automatyka:

- a) załączanie wentylacji na godzinę przed planowanym rozpoczęciem użytkowania pomieszczeń, wyłączanie na godzinę po zakończeniu - wymagane,
- b) ręczne załączanie poza zaprogramowanymi godzinami pracy – przycisk uruchamiający wentylację na ustalony okres np. 3 godziny
- d) wywiew WC ogólnodostępne – załączanie wentylatora stykiem bezpotencjałowym w RZS centrali went.

d) Zestawienie bilansów ciepła i powietrza

Pom. nr	Nazwa	Kubatura	Krotność	Naw	Wyw	Qstat	Qwent 330/100	Qogrz	
1.1	Wiatrolap								
1.2	Hall	100		120	130	2210	330	2540	
1.3	Recepcja	30		40	30	810	130	940	
1.4	Gabinet 1	60		50	30	1560	170	1730	
1.5	Gabinet 2	50		50	30	1130	170	1300	
1.6	Gabinet 3	30		50	30	740	170	910	
1.7	Pom. socj.	20		40	30	900	130	1030	
1.8	Kl. schod.								
1.9									
1.10	WC				50	680		680	
1.11	Pom. gosp.	25		50	30	770	170	940	
1.12	Pom. gosp.	3			15				
1.13	Pom. gosp.	30		50	30	860	170	1030	
1.14	WC				50	680	200	880	
1.15	Pom. gosp.	3		50	30	1490	170	1630	
				500	370+115		1810	13610	

4. Wywiew WC

Oddzielny układ wyciągowy. Załączanie sprzężone z wentylacją ogólną.

6. Ogrzewanie.

Do ogrzewania i chłodzenia pomieszczeń zaprojektowano klimakonwektory wentylatorowe. Źródłem ciepła będzie rewersyjna pompa ciepła oraz szczytowy kocioł elektryczny.

Parametry obliczeniowe:

- ogrzewanie pomieszczeń tylko z użyciem pompy ciepła do $t_z = \text{ok. } -10^\circ\text{C}$ – parametry czynnika grzewczego $50/45^\circ\text{C}$, parametry pracy pompy ciepła $48/44^\circ\text{C}$,
- poniżej temperatury -10°C uzupełnianie mocy grzewczej kotłem elektrycznym; parametry obliczeniowe dla $t_z = -20^\circ\text{C}$ parametry pracy pompy ciepła $50/45^\circ\text{C}$, parametry instalacji $53/43^\circ\text{C}$
- chłodzenie pomieszczeń – parametry pracy pompy ciepła $9/14^\circ\text{C}$, instalacja wypełniona mieszaniną wody z glikolem i odseparowana od instalacji wewnętrznej wymiennikiem separacyjnym, parametry pracy instalacji wewnętrznej $11/16^\circ\text{C}$
- obliczeniowe zapotrzebowanie mocy chłodniczej kW

a) Rurociągi.

Instalację wykonać z rur stalowych, ocynkowanych zaprasowywanych lub tworzywa sztucznego pex-al.-pex . Nie stosować rur niestabilizowanych.

Rurociągi rozprowadzające w wspólnej zabudowie z klimakonwektorami.

b) Odpowietrzenie instalacji.

Przez zawory odpowietrzające – zamontować w najwyższych punktach instalacji

Każdy grzejnik winien być wyposażony w odpowietrznik.

c) Odwodnienie instalacji.

W źródle ciepła.

d) Kompensacja wydłużeń cieplnych.

Wg wybranego producenta

e) Podparcie rurociągów.

Typowe uchwyty wg zastosowanego systemu

f) Armatura.

... gwintowana

g) Zabezpieczenie antykorozyjne.

Rurociągi z tworzywa sztucznego lub ocynk nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

h) Izolacja ciepłochronna.

Izolacje k-flex lub termaflex – wg pkt 1.2.

i) Grzejniki i zawory grzejnikowe.

Do ogrzewania pomieszczeń archiwum zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe, a w pomieszczeniach WC drabinkowe wg opisu na rysunku. Każdy grzejnik musi być wyposażony w odpowietrznik.

j) Próba ciśnieniowa na zimno.

UWAGA: próbę należy wykonać przy odłączonym ŹRÓDLE CIEPŁA.

Próbie należy wykonać wg wytycznych producenta wybranego systemu.

bb) Zestawienie bilansów chłodu

Pom. nr	Nazwa	Naw	Q _w 400 /100	Q _L	Q _T	Q _O	
		PARTER					
1.1	Wiatrołap						
1.2	Hall	100	400			330	
1.3	Recepcja	40	160	400	200	200	800
1.4	Gabinet 1	50	200	400	200	600	1200
1.5	Gabinet 2	50	200	400	200	400	1000
1.6	Gabinet 3	50	200	400	200	200	800
1.7	Pom. socj.	40	160		100	200	300
1.8	Kl. schod.						
Pom. nr	Nazwa	Naw	Q _w 400 /100	Q _L	Q _T	Q _O	
1.10	WC						
1.11	Pom. gosp.	50	200	400	200	200	800
1.12	Pom. gosp.						
1.13	Pom. gosp.	50	200	400	200	400	1000
1.14	WC						
1.15	Pom. gosp.	50	200	400	200	400	1000

cc) Zestawienie mocy i dobór klimakonwektorów

parametry czynnika grzewczego do doboru 55/45°C – woda, pomieszczenie +24°C

parametry czynnika chłodniczego do doboru 11/16°C – woda, pomieszczenie +25°C

klimakonwektory z systemem VMF-E06 + okablowanie

system umożliwia ograniczenie zakresu nastaw temperatur w pomieszczeniach w określonym zakresie;

uniemożliwia ustawianie np. zbyt niskiej temperatury w pomieszczeniu, jeśli na zewnątrz jest gorąco.

Programowanie temperatury +20°C gdy na zewnątrz jest +30°C jest niezdrowe (szoki termiczne) i nieekonomiczne.

Pom. nr	Nazwa	Q _{ogr}	Q _{zoc}				
		PARTER					
1.1	Wiatrołap						

1.2	Hall	2540	800	FCZ 450U		VCZ 42 +STAD15 N2,6	
1.3	Recepcja	940	1200	FCZ 300P	+kratka wlotowa+kratka wylotowa	VCZ 42 +STAD10 N2,5	
1.4	Gabinet 1	1730	1000	FCZ 400P	+kratka wlotowa+kratka wylotowa	VCZ 42 +STAD10 N2,8	
1.5	Gabinet 2	1300	800	FCZ 300P	+kratka wlotowa+kratka wylotowa	TA-C dn15 N4	
1.6	Gabinet 3	910	800	FCZ 300P	+kratka wlotowa+kratka wylotowa	TA-C dn15LF N6	
1.7	Pom. socj.	1030		FCZ 150U		TA-C dn15LF N7	
1.8	Kl. schod.						
1.9	WC	680		FCZ 150U		TA-C dn15LF N6	
1.10	Pom. gosp.	940	800	FCZ 300P	+kratka wlotowa+kratka wylotowa	TA-C dn15LF N6	
1.12	Pom. gosp.	1030	1000	FCZ 300U		TA-C DN15LF N7	
1.14	WC	880		FCZ 150U		TA-C dn15LF N5	
1.15	Pom. gosp.	1630	1000	FCZ 300U		TA-C DN15 N5	
			4600/ 7400				

7. Źródło ciepła.

Jako źródło ciepła dla budynku projektuje się pompę ciepła powietrze-woda. Pompa będzie samodzielnie pokrywać straty ciepła do temperatury zewnętrznej -10°C _regulacja pogodowa temperatury czynnika grzewczego_ dla tej temperatury parametry czynnika grzewczego wynoszą 50/40°C. Poniżej temperatury -10°C temperatura czynnika grzewczego nie wzrasta, a uzupełnianie niedoboru mocy pompy następuje za pomocą kotła elektrycznego. Założone parametry obliczeniowe instalacji 55/45°C przy temperaturze zewnętrznej -20°C.

Obieg pompy ciepła napęlnić wodą z glikolem 35%. Obieg wymiennika odseparowany od instalacji wymiennikiem płytowym. Instalację napęlnić wodą wodociągową.

Zabezpieczenie układu zaworem bezpieczeństwa i naczyniem wzbiorczym.

Obliczeniowe zapotrzebowanie mocy grzewczej dla budynku na potrzeby c.o. 19kW

d) przygotowanie c.w.u.:

- przychodnia – podgrzewacz pojemnościowy z grzałką elektryczną,
- dla lokali mieszkalnych - istniejące

Chłód

a) klimakonwektory 7,4kW

7.1. Pompa ciepła i kocioł szczytowy.

Zestawienie parametrów doborowych pompy ciepła

Wymagana moc [kW]	t_{zewn} [°C]	T_{zas} [°C]	T_{powr} [°C]
ogrzewanie			
15	-10	50	45
7,9	-20	50	45
chłodzenie			
8	30	9	14

obieg pompy ciepła wypełniony wodą z glikolem 35%.

Zasilanie elektryczne pompy ciepła 7kW, pozostałe parametry wg karty doborowej

Wymagana moc kotła szczytowego 16,9-7,9=9kW

Ze względu na incydentalne występowanie warunków obliczeniowych i możliwą do uruchomienia natychmiast całą moc kotła (z własną pompą obiegową) o mocy nominalnej 12kW.

Wymagana moc elektryczna do zasilania urządzeń grzewczych 7+9=16kW.

Pozostałe urządzenia wg zestawienia.

7.2. Automatyka

ogrzewanie

- pogodowa regulacja czynnika grzewczego do -10°C, przy temperaturze -10°C parametry 50/45°C, poniżej -10°C temperatura czynnika grzewczego wpływającego z pompy ciepła nie wzrasta,
- poniżej -10°C załącza się kocioł elektryczny sterowany czujnikiem temperatury zewnętrznej, praca kotła z regulacją dwustawną <pogodową> – kocioł utrzymuje temperaturę czynnika grzewczego 55°C.
ciepła woda użytkowa
przygotowanie c.w.u. dla poszczególnych lokali w podgrzewaczach pojemnościowych z grzałką elektryczną

automatyka kotła elektrycznego może pracować niezależnie od automatyki pompy ciepła.

7.3. Pompy obiegowe.

- Strona wysoka

pompa obiegowa w pompie ciepła

$G_p=3700\text{ l/h}$ opory rurociągów 15kPa (40x34x1.1)

wymiennik 9kPa

 $24 < 80\text{ kPa}$

- Strona niska – grzejniki i klimakonwektory

Opór instalacji

$H_p = \text{rurociągi } 10\text{ kPa} + \text{klimakonwektor } 10\text{ kPa} + \text{zawór reg } 20\text{ kPa} + \text{wymiennik separacyjny } 5\text{ kPa} = 45\text{ kPa}$

$G_p=3,4 \times 1,15 = 3,9\text{ m}^3/\text{h} = 1,1\text{ l/s}$

Pompa obiegowa Wilo Yonos Maxo 25/0,5-7 90W 1faz

7.4. Sposób rozliczania zużycia energii

E – odczyt z licznika energii elektrycznej – koszt energii elektrycznej w okresie rozliczeniowym

Cp11, Cp12, Cp13, Cp14 – odczyt z ciepłomierza dla danego obiegu

odczyty ze wszystkich mierników muszą być dokonane w niewielkim przedziale czasowym (minuty)

koszt ogrzewania lokalu w okresie rozliczeniowym C_{px} – odczyt ciepłomierza dla danego lokau

$$E \times \frac{C_{px}}{C_{p11}+C_{p12}+C_{p13}+C_{p14}} = \text{koszt ogrzewania lokalu w okresie obliczeniowym}$$

8. Zabezpieczenia.

a) Zabezpieczenie instalacji c.o. - wg PN-91/B-02414

a1) Dobór naczynia wzbiorczego przeponowego dla obiegu pompy ciepła

Pojemność użytkowa naczynia.

$$V_u = V \times \zeta_1 \times \Delta v$$

$$V = V_i + V_k$$

$$V_i = 300 \text{ dm}^3$$

$\zeta_1 = 999,7 \text{ kg/m}^3$ gęstość wody

$\Delta v = 0,0118$ przyrost objętości właściwej wody dla parametrów 55°C

$h = 3,0 \text{ m}$ wysokość instalacji nad poziom kotłowni $\rightarrow p = 1,0 \text{ bar}$ ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym

$$V_u = 0,3 \times 0,0118 \times 999,7 = 3,6 \text{ dm}^3$$

Całkowita pojemność naczynia

$$V_n = V_u \frac{p_{\max} + 0,1}{p_{\max} - p}$$

$p_{\max} = 3,0 \text{ bar}$ maksymalne ciśnienie w instalacji (początek otwarcia zaworu bezpieczeństwa)

$p_{\max} = 1,0 \text{ bar}$ założone maksymalne ciśnienie robocze "u dołu" instalacji, w miejscu włączenia naczynia wzbiorczego

$p = 1,0 \text{ bar}$ ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej naczynia (ciśnienie powietrza w naczyniu przed napełnieniem instalacji wodą)

$$V_n = 3,6 \frac{3,0 + 1,0}{3,0 - 1,0} = 7,2 \text{ dm}^3$$

Rezerwa eksploatacyjna 1,5% pojemności instalacji $V_{UR} = 8,0 \text{ dm}^3$

Wyznaczenie minimalnego ciśnienia roboczego

$$p_R = \left[\frac{p_{\max} + 1}{1 + \frac{V_u}{V_{UR} \left(\frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} - 1 \right)}} \right] - 1$$

$$p_R = \left[\frac{3,0 + 1}{1 + \frac{3,6}{8,0 \left(\frac{3,0 + 1}{3,0 - 1,0} - 1 \right)}} \right] - 1 = 1,8$$

$$8,0 \left(\frac{3,0+1}{3,0-1,0} - 1 \right)$$

Pojemność naczynia z przestrzenią rezerwową

$$V_{nR} = V_{uR} \frac{p_{maks} + 1}{p_{maks} - p_r}$$

$$V_{nR} = 8,0 \frac{3,0 + 1}{3,0 - 1,8} = 26,0 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie wzbiornicze przeponowe o pojemności 35,0l i ciśnienie maksymalne 6,0atn.
Naczynie napełnić gazem do ciśnienia 1,3 bar, a instalację po podłączeniu naczynia do ciśnienia 2,0bar.

a2) Rura wzbiornicza.

Wymagana średnica rury wzbiorniczej

$$d = 0,7 \times [V_u]^{0,5}$$

$$d = 0,7 \times 8^{0,5}$$

$$\underline{d = 2,0 \text{ mm}}$$

Przyjęto rurę bezpieczeństwa o średnicy wewn $\geq 20 \text{ mm}$.

d) Dobór zaworu bezpieczeństwa "za wymiennikiem" separacyjnym

$$M = 0,44 \times V$$

$$V = 400 \text{ dm}^3 = 1,0 \text{ m}^3$$

$$M = 0,44 \times 0,4 = 0,18 \text{ kg/s}$$

$$d_o = 54 \left[\frac{M}{\alpha_c \times (p_1 \times \zeta_1)^{0,5}} \right]^{0,5}$$

$\zeta_1 = 920,4 \text{ kg/m}^3$ – gęstość wody przed zaworem bezpieczeństwa przy ciśnieniu początku otwarcia zaworu

$\alpha_c = 0,43$ – współczynnik wypływu dla wody dla zaworu bezpieczeństwa SYR 1915 $d_o = 20 \text{ mm}$
 $\alpha = 0,9 \times 0,43 = 0,38$

$$d_o = 54 \left[\frac{0,18}{0,38 \times (920,4 \times 6,0)^{0,5}} \right]^{0,5}$$

$$d_o = 4,3 \text{ mm}$$

Przyjęto zawór bezpieczeństwa pełnoskokowy, z przyłączami gwintowanymi typ 1915 o średnicy nominalnej $D_{nom} 1" / 1 \frac{1}{4}"$ $d_o = 20 \text{ mm}$, temperatura maksymalna instalacji 90°C .

e1) Dobór naczynia wzbiorniczego przeponowego dla instalacji grzewczej

Pojemność użytkowa naczynia.

$$V_u = V \times \zeta_1 \times \Delta v$$

$$V = V_i + V_K$$

$$V_i = 400 \text{ dm}^3$$

$\zeta_1 = 999,7 \text{ kg/m}^3$ gęstość wody

$\Delta v = 0,0168$ przyrost objętości właściwej wody dla parametrów 60°C

$h = 9,0 \text{ m}$ wysokość instalacji nad poziom kotłowni $\rightarrow p = 1,3 \text{ bar}$ ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiórczym

$$V_u = 0,4 \times 0,0168 \times 999,7 = 6,7 \text{ dm}^3$$

Całkowita pojemność naczynia

$$V_n = V_u \frac{p_{\text{maks}} + 0,1}{p_{\text{maks}} - p}$$

$p_{\text{maks}} = 3,0 \text{ bar}$ maksymalne ciśnienie w instalacji (początek otwarcia zaworu bezpieczeństwa)

$p_{\text{maks}} = 1,3 \text{ bar}$ założone maksymalne ciśnienie robocze "u dołu" instalacji, w miejscu włączenia naczynia wzbiórczego

$p = 1,3 \text{ bar}$ ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej naczynia (ciśnienie powietrza w naczyniu przed napełnieniem instalacji wodą)

$$V_n = 6,7 \frac{3,0 + 1,0}{3,0 - 1,3} = 15,8 \text{ dm}^3$$

Rezerwa eksploatacyjna 2,0% pojemności instalacji $V_{UR} = 14,7 \text{ dm}^3$

Wyznaczenie minimalnego ciśnienia roboczego

$$p_R = \left[\frac{p_{\text{maks}} + 1}{V_u} \right] - 1$$

$$1 + \frac{p_{\text{maks}} + 1}{V_{UR} \left(\frac{p_{\text{maks}} + 1}{p_{\text{maks}} - p} - 1 \right)}$$

$$p_R = \left[\frac{3,0 + 1}{6,7} \right] - 1 = 2,0$$

$$1 + \frac{3,0 + 1}{14,7 \left(\frac{3,0 + 1}{3,0 - 1,3} - 1 \right)}$$

Pojemność naczynia z przestrzenią rezerwową

$$V_{nR} = V_{UR} \frac{p_{\text{maks}} + 1}{p_{\text{maks}} - p_r}$$

$$V_{nR} = 14,7 \frac{3,0 + 1}{3,0 - 2,0} = 29,4 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie wzbiórcze przeponowe o pojemności 35,0 l i ciśnienie maksymalne 6,0 atn.

Naczynie napełnić gazem do ciśnienia 1,3 bar, a instalację po podłączeniu naczynia do ciśnienia 2,0bar.

e2) Rura zbiorcza.

Wymagana średnica rury zbiorczej

$$d=0,7 \times [V_u]^{0,5}$$

$$d=0,7 \times 14,7^{0,5}$$

$$d=2,7\text{mm}$$

Przyjęto rurę bezpieczeństwa o średnicy wewn $\geq 20\text{mm}$.

9. Wytyczne do instalacji elektrycznej

a) parter – ośrodek zdrowia

- wymiana oświetlenia na LED - tylko parter

- podgrzewacz c.w.u. - 1,5kW

- klimakonwektory 8szt x ok 50W

- mała centrala wentylacyjna w piwnicy ok 2,4kW 1faz,

- klimakonwektory w pomieszczeniu socjalnym 1.7, WC 1.10 i 1.14 – możliwość wyłączenia zasilania na okres letni – oddzielny wyłącznik

- kurtyna powietrzna 1kW1faz

podnośnik dla niepełnosprawnych

b) piętro – trzy istniejące lokale mieszkalne - bez zmian

c) na pompę ciepła oddzielny pomiar – 7kW pompa ciepła +9kW kocioł

d) wymiana oświetlenia na klatce schodowej.

10. Wytyczne branżowe do charakterystyki energetycznej obiektu

Obliczeniowe zapotrzebowanie mocy grzewczej na potrzeby ogrzewania dla budynku 11,53kW

Przewidywana sprawność urządzeń grzewczych dla $\eta=0,98$ – kocioł szczytowy

$\eta=2,6$ – pompa ciepła

Średnie godzinowe zapotrzebowanie mocy grzewczej na potrzeby c.w.u. 0,3kW

Przewidywana sprawność układu przygotowania c.w.u. $\eta=0,87$

Przewidywana sprawność układu chłodzenia $\eta=3,49$

Zgodnie z par. 328 ust. pkt. 1 Warunków Technicznych ... EP_{H-W} [kWh/(m² · rok)] określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej, obliczone według przepisów dotyczących metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynków wynosi 10 686kWh co daje **39,0kWh/1m² < 45kWh / 1m²**

zapotrzebowanie chłodu 4 020kWh co daje

19,8kWh/1m² < ΔEPC = 24,0kWh/m²

a. Parametry sprawności energetycznej instalacji grzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych lub chłodniczych oraz innych urządzeń mających wpływ na gospodarkę energetyczną obiektu

Średnia sezonowa sprawność instalacji grzewczych

Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczanej do budynku pompa ciepła
ETA_{hg}=2,6

Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku

a) i b) **ETA_{hs}=1.00**

Średnia sezonowa sprawność dystrybucji nośnika ciepła w obrębie budynku (ogrzewanie grzejnikowe i ogrzewanie powietrzne, przewody i armatura izolowane cieplnie):

ETAhd=0.95

Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w budynku (ogrzewanie grzejnikowe i powietrzne, regulacja centralna i miejscowa):

ETAhe=0.93

Średnia całkowita sprawność instalacji grzewczych budynków:

ETAhtot=2,3

Średnia sezonowa sprawność instalacji ciepłej wody użytkowej

Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczanej do budynku kocioł kondensacyjny poniżej 50kW **ETAhg=0.91**

Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody budynku (układ z bez zasobnika ciepłej wody):

ETAws=1.00

Średnia sezonowa sprawność dystrybucji ciepłej wody w obrębie budynku:

ETAwd=0,96

Średnia sezonowa sprawność wykorzystania:

ETAwe=0,86

Średnia całkowita sprawność instalacji:

ETAwtot=0.75

Średnia sezonowa sprawność instalacji chłodniczej

$\Delta EPC = 25 \cdot Af,C/Af = 25x \quad 203,4-7,9 / 203,4 = 24,0kWh/m^2$

Średnia sezonowa efektywność wytworzenia chłodu z energii dostarczanej do budynku sprężarka spiralna R410A: **SEERref=4,0x(1+ci)=4+(1+0,04)=4,16** **ci=-0,03 +0,07 = 0,04**

Średnia sezonowa sprawność akumulacji chłodu - bez zasobnika:

ETAcs=1,0

Średnia sezonowa sprawność dystrybucji chłodu:

ETAwd=0,96

Średnia sezonowa sprawność wykorzystania:

ETAwe=0,93

Średnia całkowita sprawność instalacji:

ETAwtot=3,71

Zestawienie zapotrzebowania na energię urządzeń w obrębie instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej sanitarnej, kanalizacyjnej deszczowej, ppoż.,

Centrale wentylacyjna	2,3kW
Wentylatory	0,03kW
Pompy	0,1kW
klimakonwektory	0,4kW
poma ciepła	7,0kW 3faz
kocioł szczytowy	9,0kW 3faz

b. Właściwości cieplne przegród zewnętrznych, w tym ścian pełnych oraz drzwi, wrót, a także przegród przezroczystych i innych.

Projektowane przegrody budowlane spełniają wymogi w zakresie wartości współczynnika przenikania ciepła zgodnie z Dz. U poz. 926 z dnia 13.08.2013 r. (Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie).

Wartości współczynników obliczono zgodnie z PN-EN ISO 6946.

Rodzaj przegrody	Uc [W/(m ² ·K)] – projekt	Współczynnik przenikania ciepła Uc (max) [W/(m ² ·K)]
Ściana zewnętrzna	U= 0,20	U= 0,20
Dach	U=0,15	U=0,15
Podłoga na gruncie	U= 0,189	U= 0,30
Ściany wewnętrzne	U=1,0	U=1,0
Okna w ścianach zewnętrznych	U= 0,9	U= 0,9
Okna w ścianach wewnętrznych	U= 1,1	U= 1,1
Drzwi zewnętrzne	U=1,3	U=1,3

c. Dane dotyczące oszczędności energii

Wszystkie zaprojektowane instalacje winny być wykonane z materiałów umożliwiających spełnienie wymagań dotyczących oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno budowlanych. Wszystkie przegrody budowlane winny spełniać wymagania zawarte w Warunkach Technicznych ...

Założone parametry obliczeniowe:

- parametry powietrza zewnętrznego -18°C - zgodne z PN-B-12831
- obliczeniowe temp. wewn.,
+16°C komunikacja, +20°C pomieszczenia biurowe i pomocnicze w części biurowo socjalnej, + - zgodne z WT,
- ilości powietrza wentylującego wg 8.1.4

11. Informacja dotycząca bioz.

a) Zakres robót

W zakres robót części instalacyjnej wchodzi:

- wykonanie projektowanych instalacji w budynku,
- wykonanie instalacji na zewnątrz budynku

Przed realizacją obiektu należy sporządzić plan bioz w procesie budowy dla całego zadania.

Kolejność wykonywania poszczególnych instalacji uzależnić od bieżącego postępu robót budowlanych.

Powyższe koordynuje kierownik budowy w porozumieniu z wykonawcami poszczególnych elementów.

b) Wykaz istniejących obiektów.

Działka jest obecnie częściowo zabudowana - jest częścią terenu zakładu inwestora.

c) Elementy zagospodarowania mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. nie dotyczy

d) Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót.

da) możliwość powstawania urazów typowych dla prac montażowych.

da) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

de) ryzyko urazu w wyniku nieostrożnego postępowania przy montażu instalacji

f) Środki techniczne i organizacyjne...

Teren prowadzonych robót zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.

Roboty budowlane winny być prowadzone pod nadzorem wykwalifikowanej kadry technicznej, w tym osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy przeprowadzić wstępne szkolenie dla pracowników w zakresie objętym planem prac zgodnie z RMI z dnia 6.02.2003r.

Przed dopuszczeniem pracowników do robót zakład zobowiązany jest zaopatrzyć w odzież roboczą i ochronną zgodnie z obowiązującymi przepisami (hełmy, rękawice ochronne) z uwzględnieniem niebezpieczeństw wystąpienia: urazów mechanicznych, porażenia prądem, oparzenia, zatrucia, promieniowania, wibracji, upadku z wysokości lub innych szkodliwych czynników i zagrożeń związanych z wykonywaną pracą. Należy stosować przewidziane przy robotach urządzenia zabezpieczające i ochronne (np. osłony). Urządzenia powinny być sprawne i posiadać aktualne atesty.

W czasie trwania robót codziennie przeprowadzać dla osób zatrudnionych na budowie instruktaż stanowiskowy, w czasie którego należy omówić sposób prowadzenia robót, występujące i mogące wystąpić zagrożenia oraz sposoby zabezpieczeń.

Należy zapewnić stały dostęp pracowników do telefonu alarmowego, wykazu numerów telefonów i adresów najbliższego punktu opieki lekarskiej, straży pożarnej, policji, a także apteczki oraz środków i urządzeń przeciwpożarowych.

Na budowie powinny znajdować się podręczne środki gaśnicze (gaśnice proszkowe, koce gaśnicze).

Układ komunikacyjny zapewnia utrzymanie dróg umożliwiające ewakuację, komunikację i dojazd wozu straży pożarnej lub karetki pogotowia przez okres prowadzonych robót.

Przestrzeganie ogólnych warunków bhp.

- Roboty wykonywać zgodnie z Rozp. Min. Inf. Z 6.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. 47/2003 poz. 401.

Dla zakresu robót objętego opracowaniem nie jest wymagane sporządzanie planu bioz.

Opracował:
mgr inż. Paweł Tkaczyński

12. Zestawienie

Poz	Wyszczególnienie	Ilość
Dział 1	DEMONTAŻE	
	Instalacja c.o.	
	Grzejniki 22 600x1000	13
	Rurociagi miedziane Φ15 10x6 Φ22 40m Φ28 20m Φ35 20m stalowe dn32 20m	
	Umywalka, zlewozmywak + podejścia	8
	Miska ust. doln	3kpl
Dział 2	WENTYLACJA MECHANICZNA ogólna	
	Kanały spiro Φ200 izolowane gr 5cm od ściany do centrali z czerp i i do wyrzutni l=8m 35% 3xkol pozostałe izolowane w piwnicy gr 2cm Φ200 l=30m 35% 6x k200 90° + 2x k200 45st + 4xT200/100 + 0xT250/160 + Φ160 l=20+12m 35% 6x k160 3xT160/100 Φ125 l=10m 35% T125 4 K125 4 Φ100 l=20m 35% K20	
	SVN125 (na podejściach Φ100 stosować redukcje) SVN160	8 1
	kcr 100 kcr 125	8 1
	Wywiewniki z aut regulacją A+30 A+80	8 1
	Kolano wyrzutowe poziomo Φ160 2,5m nad terenem	1
	Przebicie stropu żelb. ok. 25x15	6
	Zabudowa gk pionów went 6x0,5x2,7	9m ²
	Centrala naw wyw LV/R/2/R wielkość 2 N 500m ³ /h 250Pa W 500m ³ /h z nagrzewnią elektr. + automatyka automatyka - załączanie na godzinę przed planowanym rozpoczęciem użytkowania pomieszczeń, wyłączanie na godzinę po zakończeniu - ręczny przycisk – załączanie na trzy godziny poza zaprogramowanymi godzinami - styk bezpotencjałowy do załączania wentylatora wyw. WC	1kpl
Dział 3	WYWIEW WC	
	A+15 A+50	1 2
	Kanał 150x50 35%	6m
	Kanał Φ125 35% + przejściówki	3m
W1	Wentylator RM 100/240 + króćce elast. + regulator prędkości pbr.	1kpl

Pom. nr	Nazwa	Q _{ogr}	Q _{zoc}			
		PARTER				
1.1	Wiatrolap					
1.2	Hall	2540	800	FCZ 450U		VCZ 42 +STAD15 N2,6
1.3	Recepcja	940	1200	FCZ 300P	+kratka wlotowa+kratka wylotowa	VCZ 42 +STAD10 N2,5
1.4	Gabinet 1	1730	1000	FCZ 400P	+kratka wlotowa+kratka wylotowa	VCZ 42 +STAD10 N2,8
1.5	Gabinet 2	1300	800	FCZ 300P	+kratka wlotowa+kratka wylotowa	TA-C dn15 N4
1.6	Gabinet 3	910	800	FCZ 300P	+kratka wlotowa+kratka wylotowa	TA-C dn15LF N6
1.7	Pom. socj.	1030		FCZ 150U		TA-C dn15LF N7
1.8	Kl. schod.					
1.9	WC	680		FCZ 150U		TA-C dn15LF N6
1.10	Pom. gosp.	940	800	FCZ 300P	+kratka wlotowa+kratka wylotowa	TA-C dn15LF N6
1.12	Pom. gosp.	1030	1000	FCZ 300U		TA-C DN15LF N7
1.14	WC	880		FCZ 150U		TA-C DN15LF N5
1.15	Pom. gosp.	1630	1000	FCZ 300U		TA-C DN15 N5
			4600/7 400			

Poz	Wyszczególnienie	Ilość
Dział 5	OGRZEWANIE GRZEJNIKOWE – dla mieszkań	
	Rurociągi stalowe ocynkowane zaprasowywane + izolacja dopuszcza się stosowanie rurociągów alupex pod stropem parteru (w maskownicach) dn13 K T dn16 18m++16++40 K6++4++6 T 6++6 dn20 30m++80++30 K 14++18++8 T 6++6 dn25 K T dn32 K T	
	zawory odcinające na rurociągach rozprowadzających dn10 dn15 dn20 6 dn25 dn32 dn50 dn65 zawory spustowe dn15 ze złączką do węża 3kpl odpowietzniki z zaworami lub bez 5kpl – wg potrzeb Grzejniki + zawory termost.exact + zawór powrotny C22/600x500 C22/600x700	

Poz	Wyszczególnienie	Ilość
	C22/600x800 1 C22/600x900 C22/600x1000 2 C22/600x1200 V22/600x900 1 V22/600x1000 V22/900x500 1+1 C33/600x800 C33/900x400 C33/900x500 C33/900x800 C33/900x1200 C33/900x1400 V33/600x1200 1+1+2+1+2 V33/900x500 1+1 V33/900x1000 1 SAN 18 05	
	Maskownica do rur pod stropem z tw. szt.	52m
Dział 6	INSTALACJA WODY UŻYTKOWEJ	
	Wodomierz JS 1,0 dn15 – nowa pozycja	2kpl
	Oczyszczenie z rdzy + malowanie 2x podkład+ 2x nawierzchniowa włazu stalowego do ist. studni demontaż + montaż + kłódka	1kpl
	Bruzdy na rury 10m	
	Nowe baterie umywalkowa 9 + 1NP+ 1 porz natryskowa zawór ze złączką do WC 2 zlewozmywakowa 2 zawory odc dn10 (podumyw.) 20szt	
	Rurociągi alupex + izolacja dn32 m T K dn20 m T K dn16 20m T4 K10 dn12 70m+30 T10+4 K24+10	
	Podgrzewacz pojemnościowy V=80l N=1,5kW + zawór bezp. + naczynie wzbiorcze z króćcem do cyrkulacji lub bez jeśli będzie bez cyrkulacji to sterowanie pompą cyrkulacyjną czujnikiem temperatury zamontowanym na metalowym odcinku rury	1kpl
	Pompa cyrkulacyjna + termostat elektromechaniczny na rurę	
	Podgrzewacz pojemnościowy V=80l N=1,5kW – dla pomieszczeń byleję apteki + zawór bezp. + naczynie wzbiorcze	1kpl
Dział 7	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	
	Demontaże 0,11PVC 30m 0,16żel 10m zaślepienie ist. przył. 0,16żel	
	Umywalka 9+1NP + poręcz Zlewozmywak 2kom 2	10kpl 2kpl

Poz	Wyszczególnienie	Ilość
	zlew porz	1kpl
	Miska ust NP + poręcz+ zbiornik+stelaż+zabudowa	1kpl
	Pisuar	1kpl
	Miska kompakt	1kpl
	Rurociągi PP d wewn 0,032 15m+18	
	Rurociągi niskosumowe 0,05 15m+5 0,075 16m+3 R0,075 3 0,11 10+ 25 0,16 4m	
	Przewierty ścian murowanych 8x0,3m	
	Na zewnątrz – woda zmierzona w maju na gł 3,2m	
	Wykop 1,7m 4mb	
	Wykop 1,7 do 3m l= 13m	
	Uszczelnienie WGC dla rury 0,16	1
	Studzienka Ø400 właz B gł 1,6m	1kpl
	Rurociąg 0,16	17m
	Podsypka , obsypka	

Poz	Wyszczególnienie	Ilość
Dział 8	ŹRÓDŁO CIEPŁA	
	Fundament bet. ok 4x2x0,5m + podbudowa fundament na wys >0,3m nad terenem	
1	Pompa ciepła + automatyka – wg pkt.	
1a	Fundament betonowy 1,5x2,5m na wys ok. 0,4m nad terenem+ podsypka	
1b	Złoże chłonne do rozmrażania żwir ok 16-32mm 0,4m ³	
	Rurociąg doprowadzający do budynku d _{wewn} =ok.40mm preizolowany, tworzywo sztuczne + podsypka + obsypka l=2x20m (w rozwinięciu) zmiana obmiaru przejście przez ścianę zewn gazoszczelne	
2	Zbiornik buforowy 200l izolowany 5cm kauczuk+folia Al, króćce min dn32 lub wykonać bypass	1kpl
	Napełnienie instalacji wodą z glikolem 35% 300l	
3	Wymiennik ciepła + izolacja + podpora strona pierwotna-glikol 35%, wtórna - woda chłodzenie Q=15kW T _z /T _p =9/14°C, wtórna t _z /t _p =11/16°C ogrzewanie Q=16kW T _z /T _p =50/40°C t _z /t _p =48/44°C założone maksymalne opory po stronie niskiej i wysokiej 20kPa	1kpl
3a	Zawory odcinające dn40	6
	Zawory spustowe dn20-25 – na każdym odcinku między zaworami, do umożliwienia odprowadzenia czynnika grzewczego z części instalacji	6
4	Odmulacz 5t/h + odwodnienie i odpowietrzenie	1kpl
5	Kocioł elektryczny Wachmistrz 12kW	1kpl

Poz	Wyszczególnienie	Ilość
6	Pompa obiegowa instalacji +zawory 25/0,5-7 90W 1faz1faz H _p = rurociągi 15kPa+klimakonwektor 10kPa+ zawór reg 20kPa + wymiennik separacyjny 5kPa=50kPa	1kpl
11	Ciepłomierz 2 z przepływomierzem 5/4" q _p =3,5m ³ /h w okresie ciepłym przepływ przez ciepłomierz ma być zamknięty, a całość kosztów chłodzenia parteru równa się kosztowi energii elektrycznej zużytej do napędu	1kpl
12, 13, 14	Ciepłomierz 2 z przepływomierzem 3/4" q _p =0,6m ³ /h	1kpl
15, 16, 17	STAD 20	3
21	naczynie wzbiorcze obiegu źródła ciepła przeponowe o pojemności 35,0l i ciśnienie maksymalne 6,0atn Naczynie napełnić gazem do ciśnienia 1,3 bar, a instalację po podłączeniu naczynia do ciśnienia 2,0bar.	1kpl
22	Naczynie wzbiorcze instalacji grzewczej o pojemności 35,0l i ciśnienie maksymalne 6,0atn. Naczynie napełnić gazem do ciśnienia 1,3 bar, a instalację po podłączeniu naczynia do ciśnienia 2,0bar	1kpl
23	zawór bezpieczeństwa instalacji grzewczej pełnoskokowy, z przyłączami gwintowanymi typ 1915 o średnicy nominalnej Dnom 1"/ 1 ¼" do=20mm, temperatura maksymalna instalacji 90°C	1kpl
	Rozdzielacze 4-obiegowe – jeden wylot „w dół”	
	Uzupełnianie czynnika grzewczego	
27	Zawór EA20	
28	Filtr mechaniczny	
29	Wodomierz JS 1,5 dn15	
30	Nabój do napełniania instalacji (ok 8l/min) wydajność ok 5000l wg + łatwo demontowalne podejścia do wymiany	
31	Ogranicznik przepływu np. 8l/min wg poz 30	
32	Zawór do napełniania instalacji	
33	Rozdzielacze dwuobiegowe, Zawory odcinające dn65 2, dn32 2, termometr 3, STAD 20 N2,6	

Poz	Wyszczególnienie	Ilość
Dział 8	KANALIZACJA DESZCZOWA	
	Rury spustowe tw. szt. 4szt. X8m 2x rewizja	