

AA SOBOL 7. PRACOWNIA PROJEKTOWA
19-300 €ŁK, ul. Armii Krajowej 22C
tel. 87 610 06 85

Inwestor:

96-300

POWIAT ŻYRARDOWSKI

Żyrardów, ul. Limanowskiego 45

Tytuł opracowania:

Projekt budowlano-wykonawczy
przebudowy Zespołu Szkół w
Mszczonowie

Wewnętrzne instalacje sanitarne

Lokalizacja inwestycji:

Mszczonów, ul. Ługowa 13, działka
nr geodez. 1111/2

Branża:

instalacje sanitarne

Projektant:

mgr inż. Andrzej Leszek Żmiejko

Sprawdzający:

mgr inż. Antoni Marek Kulesza

Data opracowania:

30.09. 2009 r.

1.	Zakres opracowania.....	2
2.	Opis instalacji.....	2
2.1.	Instalacja wody zimnej.....	2
2.2.	Instalacja wody ciepłej.....	2
2.3.	Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	2
2.4.	Instalacja grzewcza.....	2
2.5.	Wentylacja siłowni.....	3
2.6.	Wentylacja zespołów sanitarnych.....	3
2.7.	Materiały i urządzenia instalacji wentylacyjnej.....	4
2.8.	Izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych.....	4
2.9.	Przebudowa technologii kotłowni w zakresie przygotowania ciepłej wody.....	4
3.	Uwagi końcowe.....	4
4.	Opis BIOZ.....	5
5.	Obliczenia.....	8
6.	Wykaz kształtek wentylacyjnych.....	22
7.	Rysunki.....	
	Plan sytuacyjny 1:500.....	IS.1
	Rzut piwnic – instalacja wody zimnej i ciepłej 1:100.....	IS.2
	Rzut parteru – instalacja wody zimnej i ciepłej 1:100.....	IS.3
	Rozwinięcie instalacji wody zimnej i ciepłej 1:100.....	IS.4
	Rzut piwnic – instalacja kanalizacyjna 1:100.....	IS.5
	Rzut parteru – instalacja kanalizacyjna 1:100.....	IS.6
	Rzut piętra – instalacja kanalizacyjna 1:100.....	IS.7
	Rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej 1:100.....	IS.8
	Rzut piwnic – instalacja grzewcza 1:100.....	IS.9
	Rzut parteru – instalacja grzewcza 1:100.....	IS.10
	Rzut piętra cz.1 – instalacja grzewcza 1:100.....	IS.11
	Rzut piętra cz.2 – instalacja grzewcza 1:100.....	IS.12
	Rozwinięcie instalacji grzewczej 1:100.....	IS.13
	Rzut parteru – wentylacja 1:100.....	IS.14
	Rzut piętra – wentylacja 1:100.....	IS.15
	Przekroje A-A, B-B 1:100.....	IS.16
	Przekroje C-C, D-D, 1:100.....	IS.17
	Przekroje E-E, F-F, G-G 1:100.....	IS.18
	Schemat technologiczny przebudowy kotłowni.....	IS.19

OPIS TECHNICZNY

Do projektu budowlano-wykonawczego instalacji sanitarnych przebudowy Zespołu Szkół w Mszczonowie ul. Ługowa 13, działka nr geodez. 1111/2

1. Zakres opracowania.

Zakresem opracowania objęte są następujące instalacje:

- instalacja wody zimnej, ciepłej
- instalacja kanalizacji sanitarnej
- instalacji centralnego ogrzewania
- wentylacji

2. Opis instalacji.

2.1. Instalacja wody zimnej.

Budynek zasilany będzie w wodę z istniejącej instalacji wodociągowej. Odgałęzienie zaprojektowano w piwnicy w kotłowni.

Instalacja wykonana zostanie z rur stalowych ocynkowanych łączonych przy użyciu kształtek gwintowanych zgodne z normą PN-74/H-74200 (rozprowadzenie) oraz rur polietylenowych typu PEX-A (podejścia do przyborów) Rury rozprowadzające prowadzone będą po ścianach budynku zaś podejścia do przyborów w bruzdach ściennych i posadzkach.

Rury rozprowadzające izolować otulinami z wysokiej jakości pianki polietylenowej typu Thermaflex FR gr. 20mm. Na przewody w bruzdach ściennych założyć izolacje typu Thermacompact gr. 9mm.

Po wykonaniu prac montażowych instalację wszystkie rurociągi wody poddać próbie ciśnienia oraz płukaniu zgodnie z PN - 92 / B – 10735. Ciśnienie próbne - 9bar.

2.2. Instalacja wody ciepłej.

Woda ciepła jest wykorzystywana do celów bytowo-gospodarczych. Przygotowywana będzie w projektowanym podgrzewaczu w kotłowni.

Rurarz ciepłej wody prowadzony będzie równolegle z rurami wody zimnej. Materiał i sposób rozprowadzenia jak w wodzie zimnej.

Izolacja, płukanie i próby ciśnieniowe j.w.

2.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Instalację kanalizacyjną zaprojektowana w celu odprowadzenia ścieków bytowo-gospodarczych Ścieki odprowadzone będą układem kanalizacji wykonanym z rur i kształtek kanalizacyjnych PCW łączonych na wcisk z wykorzystaniem uszczelki gumowych. Leżaki ułożone zostaną pod posadzką budynku i na ścianie piwnicy. Piony rozmieścić w szachtach lub prowadzić po ścianach i obudować. W ich najniższych punktach zamontować czyszczaki rewizyjne zaś w najwyższych zawory odpowietrzające - napowietrzające „DURGO” lub wywiewki wyprowadzone ponad dach. Mocowanie rur przy użyciu haków i uchwytów. Ścieki zrzucać będą do kanalizacji miejskiej poprzez przykanalik sanitarny.

Zrzut ścieków przewidziano do istniejącej kanalizacji zewnętrznej na terenie posesji inwestora. Na istniejącym kanale wbudowana zostanie studzienka kanalizacyjna. Zaprojektowano studzienkę z kręgów betonowych z betonu B40, kręgi łączone na uszczelki gumowe. Komora robocza (część dolna połączeniowa), jako prefabrykat do uformowania kinety po wbudowaniu rurociągu. Ściany zewnętrzne komory izolowane antykorozyjnie na placu budowy z wykorzystaniem Bitizolu R+2P w gruntach suchych, w gruntach nawodnionych 2R+2P. Studnie betonowe mogą być zastosowane alternatywnie w miejsce studni z tworzywa sztucznego.

Po ułożeniu przewodów i zabezpieczeniu przed przesunięciem należy wykonać badanie szczelności wg wytycznych producentów rur zawartych w katalogach technicznych i normie PN-92/B-10735

2.4. Instalacja grzewcza.

Projektowana strata ciepła przebudowy określono na podstawie obowiązujących norm i wynosi 37911W. Zapotrzebowanie ciepła w nowych pomieszczeniach wynosi 23901W.

Pobór ciepła przewidziano z istniejącej kotłowni gazowej za zaworem mieszającym obiegu grzejnikowego. W budynku przewidziano instalację grzejnikową.

Czynnik grzewczy z rozdzielaczy odcinkami rur zasilających prowadzonych w po ścianie piwnic do szafki rozdzielaczowej, z której przewidziano rozprowadzenie ciepła do poszczególnych grzejników instalacją podposadzkową rozgałęźną.

Instalacja wykonana zostanie z:

- rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-84/H-74244 łączonych poprzez spawanie prowadzonych w kanale podpodłogowym, jako przewody zasilające od rozdzielaczy do szafki rozdzielaczowej
- rur polietylenowych z powłoką antydyfuzyjną evalPEX typu UPONOR-U firmy UPONOR łączone przy użyciu złączek zaciskowych, jako przewody rozprowadzające od szafki rozdzielaczowych do grzejników
- grzejników płytowych stalowych CV Rettig-Purmo z wbudowaną wkładką zaworową typ 101 80 80 firmy Oventrop i głowica termostatyczną typu Uni-XBH (z zabezpieczeniem antykradzieżowym)

Grzejniki zamontowane zostaną na ścianach budynku.

Regulacja zładu przy pomocy:

- zaworów termostatycznych wbudowanych w grzejniki
- zaworów odcinających z nastawą wstępną USV-I firmy Danfoss

Odpowietrzenie instalacji przy pomocy odpowietrzników samoczynnych umieszczonych w najwyższych punktach instalacji. Przy rozdzielaczach zaprojektowano zawory kulowe mufowe (Pn 6, temp. dopuszczalna 100oC). Przy każdym grzejniku zamontować zawór odpowietrzający do grzejników z wbudowanym zaworem, typ RLV-KS (Danfoss), umożliwia odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji.

Na piętrze w dwóch modernizowanych pomieszczeniach należy zdemontować istniejące grzejniki żeliwne wraz z gałkami i zastąpić je grzejnikami płytowymi typu C wbudowując zawory termostatyczne oraz nowe gałki. Część pionów należy dostosować do nowego położenia grzejników. Przebudowa instalacji na piętrze wykonana zostanie z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie.

Przed wykonaniem regulacji instalację dokładnie przepłukać wodą wodociągową do uzyskania czystej wody oraz wykonać próby na zimno i gorąco (ciśnienie próbne – 9 bar). Płukanie i próby muszą być wykonane przed wyposażeniem zaworów w głowice termostatyczne przy ustawieniu ich w położenie maksymalnego otwarcia. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku prób przewody stalowe oczyścić z rdzy i brudu ręcznie przez szorstkowanie do II klasy czystości a następnie pomalować dwukrotnie farbą termoodporną o nazwie srebro termoodporna produkcji FFiL ŚNIEŻKA S.A. a następnie farbą nawierzchniową w kolorze jasnym.

Przewody stalowe izolować termicznie z wykorzystaniem otulin z wełny mineralnej z płaszczem z folii aluminiowej typu FLEXOROCK gr. 30 mm. Na przewody w bruzdach ściennych oraz posadzce założyć izolację typu Thermacompact gr. 9mm.

2.5. Wentylacja siłowni.

Do przewietrzania pomieszczenia zaprojektowano wentylację nawiewno-wywiewną. Nawiew i wywiew powietrza realizowany będzie układem kanałów. Czerpanie powietrza świeżego czerpnięą ścienną zaś wyrzut ponad dach budynku. Powietrze przetwarzane będzie w projektowanej centrali kompaktowej typu **KOMFOVENT RECU 400HE** (z wymiennikiem krzyżowym i nagrzewnicą elektryczną) firmy Centrum Klima. Dostarczona będzie na budowę wraz z układem sterowania typu **CI**. Regulacja pracy centrali w funkcji temperatury powietrza nawiewanego. Centrala umieszczona zostanie na poddaszu. Sterownik zawieszony na ścianie wentylowanego pomieszczenia. Sterownik pozwala na indywidualne uruchamianie wentylacji w zależności od potrzeb.

2.6. Wentylacja zespołów sanitarnych.

Do wentylacji zespołów sanitarnych przewidziano dwa układy nawiewno-wywiewne. Nawiew powietrza przewidziano do szatni, z których poprzez kratki transferowe dostarczane będzie do pomieszczenia natrysków i sanitariatów. Wywiew układem kanałów wywiewnych z natryskowni. Z pomieszczeń WC z wentylatorami łazienkowymi, które zostaną zabudowane na kanałach wentylacji grawitacyjnej. Przewidziano wentylatory ze zwłoką czasową (załączanie wyłącznikiem światła). Nawiew do tych pomieszczeń poprzez otwory w drzwiach (krata w drzwiach lub podcięcie drzwi). Czerpanie powietrza świeżego czerpnięą ścienną zaś wyrzut ponad dach budynku. Powietrze przetwarzane będzie w projektowanej centrali kompaktowej typu **KOMFOVENT RECU 400HE** (z wymiennikiem krzyżowym i nagrzewnicą elektryczną) firmy Centrum Klima. Dostarczona będzie na budowę wraz z układem sterowania typu **CI**. Regulacja pracy centrali w funkcji temperatury powietrza nawiewanego. Centrala umieszczona zostanie na poddaszu. Sterownik zawieszony na ścianie wentylowanego pomieszczenia. Sterownik pozwala na indywidualne uruchamianie wentylacji w zależności od potrzeb.

2.7. Materiały i urządzenia instalacji wentylacyjnej

Kanały i kształtki wentylacyjne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Połączenia kotnierzowe kanałów uszczelniać przekładkami gumowymi. Mocowanie kanałów wykonać na podporach lub podwieszeniach wg KB 1-37.8(1) i (2). Między kanałem a konstrukcją mocującą stosować podkładki z płyty pilśniowej gr. 5 mm. Wykaz kształtek i urządzeń wg załączonego zestawienia.

2.8. Izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych

Kanały blaszane izolować termicznie z wykorzystaniem mat izolacyjnych typu KLIMAFIX firmy ROCKWOOL mocowanymi do kanału metodą klejenia. Grubość izolacji 30 mm. Izolację wykonać ściśle przestrzegając zaleceń zawartych w instrukcji producenta.

2.9. Przebudowa technologii kotłowni w zakresie przygotowania ciepłej wody

Budynek ogrzewany jest z kotłowni gazowej zlokalizowanej w podpiwniczeniu. Kotłownia wyposażona jest w dwa kotły gazowe typu MAWI 111 o mocy 100kW każdy połączone wspólnymi rozdzielaczami. Łączna moc kotłowni - 200kW. Moc istniejącej instalacji centralnego ogrzewania wynosi 147445W. Moc instalacji grzewczej pozostającej w istniejącym budynku (bez uwzględnienie termomodernizacji) wyniesie 131325W. Moc nowej instalacji 37911W. Łączna moc instalacji (bez uwzględnienie termomodernizacji) wyniesie 169236W.

W ramach przebudowy kotłowni przewidziano:

- Wbudowanie podgrzewacza typu WCW-500 firmy POMEX o pojemności 500dm³ wraz z zasilaniem wodą instalacyjną i połączeniem z wodą zimną i projektowaną instalacją wody ciepłej, pompa cyrkulacyjną z zegarem tygodniowym i pompa zasilająca
- Wbudowanie zaworu mieszającego przed istniejącymi rozdzielaczami
- Wbudowanie zaworu mieszającego z pompą obiegową na potrzeby nowej instalacji
- Wbudowanie układu sterowania opartego o regulatory typu RVA 66.540 firmy Siemens wraz z zestawem czujników
- Wykonanie zasilania elektrycznego układu z istniejącej tablicy w kotłowni oraz okablowania sterującego (wykonuje firma serwisowa automatyki)

Rurarz w kotłowni i izolację termiczną wykonać jak w instalacji wody zimnej i ciepłej oraz instalacji grzewczej

3. Uwagi końcowe.

- Całość instalacji wykonać zgodnie z „Wytycznymi technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.”
- Wentylacja przestrzeni pod świetlikiem systemowa w dostawie i wykonaniu producenta świetlika
- Czujnik temperatury B31 wbudować w podgrzewacz adaptując pokrywę na grzałkę elektryczną
- Podgrzewacz ciepłej wody ustawić na wylewce betonowej wysokości 10cm obłożonej gresem.

Opracował: mgr inż. Andrzej Leszek Żmiejko

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz. U. 120/93 z dnia 10 lipca 2003 r. poz. 1126) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz wytyczne do opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Wewnętrzna instalacja sanitarnych w przebudowywanym budynku Zespołu Szkół w Mszczonowie ul. Ługowa 13 , działka nr geodez. 1111/2,

Inwestor:

POWIAT ŻYRARDOWSKI
96-300 Żyrardów, ul. Limanowskiego 45

Opracował:

mgr inż. Andrzej Leszek Żmiejko
upr. projekt i kier. bud. specj. sieci i inst. sanit. i gaz. inst. wentyl.-klimat. i ochrony śród.
upr. B1/12/88 i B1/140/94
160-002 Dobrzyniewo Duże
ul.Czterech Wiatrów 5

Część opisowa.

1). Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

- budowa wewnętrznej instalacji wody zimnej i ciepłej
- budowa wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej
- budowa wewnętrznej instalacji grzewczej
- budowa instalacji wentylacji mechanicznej

2). Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na terenie objętym inwestycją istnieje uzbrojenie podziemne, a mianowicie: wodociąg, podziemne przewody energetyczne, kanalizacja sanitarna i przyłącze gazu ziemnego

3). Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Brak elementów zagospodarowania działki mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi w trakcie budowy instalacji gazowej.

4). Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:

- wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości do 1 m
- roboty ziemne związane z przemieszczaniem lub zagęszczaniem gruntu
- prace prowadzone na wysokości powyżej 1 m na rusztowaniach zagrożenie powstania oparzenia, naświetlenia oczu lub wzniesienia pożaru wskutek pracy z otwartym płomieniem palnika acetylenowo-tlenowego
- przenoszenia ciężarów o masie do 50 kg
- zagospodarowanie działki nie stwarza szczególnych zagrożeń

5). Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych;

- przedstawić pracownikom ich obowiązki w sprawie przestrzegania przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas budowy i rozruchu instalacji gazowej
- określić zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia i poinformowania o miejscu wystawienia apteczki pierwszej pomocy,
- powiadomić o konieczności stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej (np. odzieży ochronnej) zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
- przedstawić zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczenie w tym celu osoby,
- określić sposób przechowywania i przemieszczania materiałów , wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy

6). Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających ; niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Należy wydzielić i oznakować miejsca prowadzenia robót budowlanych, stosownie do rodzaju zagrożenia. Dodatkowo wszystkie maszyny dopuszczone do pracy na budowie powinny odpowiadać wymaganiom bezpieczeństwa i higieny pracy, a te które nie odpowiadają takim wymaganiom powinny być wyposażone w odpowiednie zabezpieczenie.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy przestrzegać obowiązujących przepisów w szczególności

- Rozporządzenia ministra infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 120, poz. 1126)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30.10.2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bhp w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz.U. nr 191 poz. 1596 z późniejszymi zmianami)

Na kierowniku budowy będzie ciążyć konieczność opracowania planu „BIOZ” - zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. -w sprawie informacji dotyczącej B.L.O.Z oraz planu B.I.O.Z. (Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z dnia 10.07.2003r.)

opracował:

Wyniki - Ogólne

Podstawowe informacje:			
Nazwa projektu:	OZC		
Miejscowość: Mszczonów			
Adres:			
Projektant:	Andrzej Żmiejko		
Data obliczeń:	22 września 2009 21:03		
Data utworzenia projektu:	26 sierpień 2008 10:50		
Plik danych:	E:\dokumenty\powrot\projekty\mszczonow\inst_		
Normy:			
Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:	PN-EN ISO 6946		
Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego:	PN-EN 12831:2006		
Norma na obliczanie ϵ:	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:	Warszawa		
Stacja aktynometryczna:	Warszawa-Bielany		
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:			
Powierzchnia ogrzewana budynku A_h:	495,6 m	2	
Kubatura ogrzewana budynku V_h:	1653,3 m	3	
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T:	18020 W		
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V:	20736 W		
Całkowita projektowa strata ciepła Φ:	37911 W		
Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH}:	0 W		
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL}:	37911 W		
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:			
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni $\Phi_{HL,A}$:	76,5 W/m	2	
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\Phi_{HL,V}$:	22,9 W/m	3	
Wyniki obliczeń wentylacji:			
Powietrze infiltrujące V_{infv}:	131,7 m	3/h	
Powietrze dodatkowo infiltrujące $V_{m.infv}$:	0,0 m	3/h	
Wymagane powietrze nawiewane mech. $V_{su,min}$:	400,1 m	3/h	
Powietrze nawiewane mech. V_{su}:	400,1 m	3/h	
Wymagane powietrze usuwane mech. $V_{ex,min}$:	400,1 m	3/h	
Powietrze usuwane mech. V_{ex}:	400,1 m	3/h	

Wyniki - Ogólne

Średnia liczba wymian powietrza n:	1,2		
Dopływające powietrze wentylacyjne V _v :		1933,7 m ³ /h	
Średnia temperatura dopływającego powietrza θ _v :		-11,7 °C	
Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię €:			
Wariant obliczeń: Obliczaj tylko dla całego budynku			
Stacja meteorologiczna:	Warszawa		
Stacja aktywnometryczna:	Warszawa-Bielany		
Liczba mieszkańców budynku:	0		
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania Q _h :		326,12 GJ/rok	
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania Q _h :		90588 kWh/rok	
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło €A:	658,0 MJ/(m ² ·rok)		
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło €A:	182,8 kWh/(m ² ·rok)		
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło €V:	197,3 MJ/(m ³ ·rok)		
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło €V:	54,8 kWh/(m ³ ·rok)		
Parametry obliczeń projektu:			
Obliczanie przenikania ciepła przy min. Δθ _{min} :	4,0 K		
Wariant obliczeń strat ciepła do pomieszczeń w sąsiednich grupach:			
Obliczaj zgodnie z EN 12831:2003			
Obliczaj straty do pomieszczeń w sąsiednich budynkach tak jak by były nieogrzewane:	Nie		
Obliczanie automatyczne mostków cieplnych:	Tak		
Obliczanie mostków cieplnych metodą uproszczoną:	Nie		
Parametry doboru grzejników:			
Projektowa temp. wody zasilającej instal. θ _{s,r} :	75,0 °C		
Projektowe ochłodzenie wody w grzejnikach Δθ _r :	15,0 K		
Zwiększenie mocy grzejników z zaworami termostatycznymi:			
Zwiększaj z wyjątkiem pomieszczeń z nadwyżką mocy cieplnej		Φ _{RH}	
Zwiększanie grzejników z zaworami termost. o:	15 %		
Domyślne dane do obliczeń:			
Typ budynku:	Szkolny		
Typ konstrukcji budynku:	Średnia		
Typ systemu ogrzewania w budynku:	Konwekcyjne		
Osłabienie ogrzewania:	Bez osłabienia		
Regulacja dostawy ciepła w grupach:	Indywidualna reg.		
Stopień szczelności obudowy budynku:	Średni		
Krotność wymiany powietrza wewn. n ₅₀ :	3,5 1/h		
Klasa osłonięcia budynku:	Średnie osłonięcie		

Wyniki - Ogólne

Domyślne dane dotyczące wentylacji:		
System wentylacji: Naturalna		
Temperatura powietrza nawiewanego θ_{su} :	°C	
Temperatura powietrza kompensacyjnego θ_c :	20,0 °C	
Statystyka budynku:		
Liczba kondygnacji:	2	
Liczba stref budynku:		
Liczba grup pomieszczeń:		
Liczba pomieszczeń:	22	

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis	θ_{int}	Φ_{HL}
		°C	W
101	Hall	16,0	1658
102	Pom. administracyjne	20,0	1390
103	Ksero	20,0	154
104	Archiwum	16,0	-91
105	Szatnia	20,0	6304
106	Garaż	-7,4	0
107	Siłownia	20,0	4880
108	Pom. trenera	20,0	943
109	Łazienka	24,0	431
110	Korytarz	16,0	-260
111	Szatnie dziewcząt	24,0	1010
112	Prysznice	24,0	570
113	WC	24,0	55
114	Sauna	24,0	177
115	Szatnia chłopców	24,0	887
116	Łazienka	24,0	496
117	Prysznice	24,0	276
118	Mag. sportowy	12,0	-592
119	Hall/oranżeria	16,0	7430
218	Pracownia przedmiotowa	20,0	3986
219	Zaplecze	20,0	1761
220	Pracownia przedmiotowa	20,0	5505

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	powierzchnia	wysokość	kubatura	krotność wymian	ilość powietrza	nawiew	wywiew
		[m ²]	[m]	[m ³]	[1/h]	[m ³ /h]		
układ 1								
107	siłownia	41	3	123	3	369	369	369
centrala wentylacyjna KOMFOVENT RECU 400HE								
układ 2								
111	szatnia damska	16,5	3	49,5	4	198	198	
112	prysznic	10	3	30	6	180	180	
113	wc	1,5	3	4,5	11,2	50	0	50
centrala wentylacyjna KOMFOVENT RECU 400HE							378	328
układ 3								
115	szatnia chłopców	12	3	36	4	144	144	
116	łazienka	6,5	3	19,5	6	117	117	50
117	prysznic	6,5	3	19,5	6	117	117	
centrala wentylacyjna KOMFOVENT RECU 400HE							378	328

Materiały - Rury tabela zbiorcza

Typ	Symbol	dn	L proj.	
		[mm]	[m]	
	UPONOR PEX-A 10 BAR	16	2,2	126,1
	UPONOR PEX-A 10 BAR	20	2,8	25,3
	UPONOR PEX-A 10 BAR	25	3,5	19,6
	UPONOR PEX-A 10 BAR	32	4,4	13,1
	UPONOR PEX-A 10 BAR	40	5,5	17,2
	PN74200L	15		29,8
	PN74200L	32		59,6

Materiały - Izolacje tabela zbiorcza

Typ	Dw×G	L/F proj
	[mm]	[m..m2]
	22×20	29,8 m
	44×20	59,6 m
	16×20	126,1 m
	20×20	25,3 m
	26×20	19,6 m
	32×20	13,1 m
	40×20	17,2 m

Materiały - Odbiorniki i przybory - tabela zbiorcza

Symbol	N proj	
[szt.]		
BASEN GŁ 80X80	8	
BASEN DO MYCIA NÓG	2	
BAT UMYW DN15	2	
BAT NATR DN15	8	
BAT ST UMYW DN15	7	
MISKA USTĘP PROSTA	3	
UMYWALKA	7	
ZBIORNIK PŁUCZĄCY	3	

Materiały - Armatura tabela zbiorcza

Typ	Symbol	dn	N proj	
		[mm]	[szt.]	
	EUK90	15	2	
	EUK90	32	4	
	MTCV-A	15	1	
	ZAW KUL	32	2	
	EUK90	16×2,2	19	
	ZAW KUL MALY	15	14	
	ZO1/4	15	3	

Wyniki - Ogólne

Nazwa projektu:	Instalacja c.o.
Lokalizacja....:	Mszczonów-szkola
Projektant....:	Andrzej Żmiejko
Data obliczeń :	Środa, 23 września 2009, 22:57

Parametry czynnika grzejącego:

Tz,[°C].....:	75.00	Tp,[°C]:	60.00
Tprz,[°C].....:	59.21		
Rodz. czynnika:	Woda		

Parametry źródła ciepła:

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

Informacje o typach rur:

Typ A: UPONOR-U	Typ B: PN74244	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 hydrauliczny instalacji i źródła ciepła... dPc,[Pa]:	27392
Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dP _{gmin} ,[Pa]:	0
Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc,[kg/s]:	0.425
Całkowita pojemność instalacji..... Vc,[l]:	240
Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Q _o ,[W]:	26659
Moc tracona..... Q _{tr} ,[W]:	1300
Całk. moc przekazywana przez instalację..... Q _{cał} ,[W]:	28056

Pomieszczenia ogrzewane:

Przegrzewane...:	1	Nadmiar mocy,[W]:	503
Niedogrzewane..:	3	Deficyt mocy,[W]:	11272
Moc grzejn.[W]:	26309	Zyski od przewodów,[W]:	950

Pomieszczenia nieogrzewane:

Moc grzejn.[W]:	0	Zyski od przewodów,[W]:	273
-----------------	---	-------------------------	-----

Grzejniki:

Przegrzewające:	1	Nadmiar mocy,[W]:	810
Niedogrzewające	0	Deficyt mocy,[W]:	327
Obl. moc,[W]..:	37911	Rzeczywista moc,[W]:	26309

Materiały - Rury

dn	Numer katalogowy	L	V	M	Cena	Uwagi		
[mm]		[m]	[l]	[kg]	[zł]			
Symbol: PN74244 Producent:								
Rury stalowe ze szwem przewodowe wg. PN-74/H-74244. Chropowatość k = 0.4 mm (rury w eksploatacji).								
32		39.1	40	121				
Razem		39.1	40	121				
Symbol: UPONOR-U Producent: UPONOR								
Rury Uponor evalPEX-a, z polietylenu sieciowanego, z powłoką antydyfuzyjną, seria S5, Tmax = 95 °C Pmax = 0.6 MPa.								
16x2	0160096	121.3	14	10				
20x2	0200099	66.9	13	7				
25x2.3	0250104	122.0	40	19				
32x2.9	0320112	8.2	4	2				
Razem		318.4	71	38				
Razem		357.5	111	159				

Materiały - Grzejniki

Symbol	n/L	Ilość dn	Pod.	V	M	Cena			
	[szt/m]	[szt]	[mm]	[l]	[kg]	[zł]			
Symbol: CV11-60 Producent: PURMO									
Grzejnik stalowy płytowy PURMO Ventil Compact CV11, (dawniej Rettig-Purmo V11), wysokość H = 600 mm z wbudowanym zaworem termostatycznym, typ 101 80 80 firmy Oventrop.									
CV11-60	0.40	1	15	DDP	1	8			
CV11-60	0.60	1	15	DDP	2	12			
CV11-60	0.80	1	15	DDP	3	16			
CV11-60	1.10	1	15	DDP	4	21			
Razem	2.90	4			10	57			
Symbol: CV21S-60 Producent: PURMO									
Grzejnik stalowy płytowy PURMO Ventil Compact CV21S, (dawniej Rettig-Purmo V21S), wysokość H = 600 mm z wbudowanym zaworem termostatycznym, typ 101 80 80 firmy Oventrop.									
CV21S-60	1.40	2	15	DDP	17	80			
CV21S-60	1.60	3	15	DDP	29	136			
Razem	7.60	5			46	216			
Symbol: CV22-60 Producent: PURMO									
Grzejnik stalowy płytowy PURMO Ventil Compact CV22, (dawniej Rettig-Purmo V22), wysokość H = 600 mm z wbudowanym zaworem termostatycznym, typ 101 80 80 firmy Oventrop.									
CV22-60	0.70	3	15	DDP	13	69			
CV22-60	0.80	4	15	DDP	20	105			
CV22-60	0.90	4	15	DDP	22	118			
CV22-60	1.10	1	15	DDP	7	36			
Razem	10.00	12			61	327			
Symbol: CV33-60 Producent: PURMO									
Grzejnik stalowy płytowy PURMO Ventil Compact CV33, (dawniej Rettig-Purmo V33), wysokość H = 600 mm z wbudowanym zaworem termostatycznym, typ 101 80 80 firmy Oventrop.									
CV33-60	0.60	1	15	DDP	5	31			
CV33-60	0.70	1	15	DDP	6	36			
Razem	1.30	2			11	66			
Razem		23			129	666			

Materiały - Armatura

dn	Numer katalogowy	Ilość	Cena	Uwagi		
[mm]		[szt.]	[zł]			
Armatura na rurach o symbolu PN74244						
Symbol: ŁUK90 Producent:						
ŁUK 90° r/d >= 2.5.						
32		6				
Razem		6				
Symbol: USV-I Producent: DANFOSS						
Ręczny zawór równoważący z pionową nastawą wstępną, typ USV-I, gwint wewnętrzny.						
32	0032013400	1				
Razem		1				
Symbol: ZAW KUL Producent:						
Zawór kulowy (przyjmować tylko w przypadku braku urządzenia konkretnej firmy).						
32		3				
Razem		3				
Armatura na rurach o symbolu UPONOR-U						
Symbol: KOLANO90 Producent: WIRSBO						
Kolano 90 st.						
16		8				
Razem		8				
Symbol: ŁUK90 Producent: WIRSBO						
Łuk 90 st. r/d >= 2.5.						
16		12				
20		6				
25		12				
32		4				
Razem		34				
Symbol: RLV-KS-P Producent: DANFOSS						
Zawór odcinający prosty do grzejników z wbudowanym zaworem, typ RLV-KS, umożliwia odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji.						
15	003L0220	23				
Razem		23				
Symbol: ZAW KUL Producent:						
Zawór kulowy (przyjmować tylko w przypadku braku urządzenia konkretnej firmy).						
15		2				
20		4				

Materiały - Armatura

d_n	Numer katalogowy	Ilość	Cena	Uwagi		
[mm]		[szt.]	[zł]			
25		2				
Razem		8				
Razem		83				

WYKAZ KSZTAŁTEK

	Ozn.	Nazwa elementu
N	1. 1	Czerpnia ścienna CSA
N	1. 2	Kanał wentylacyjny o przekroju prostokątnym z blachy stalowej ocynkowanej
N	1. 3	Kanał wentylacyjny o przekroju prostokątnym z blachy stalowej ocynkowanej
N	1. 4	Kanał wentylacyjny o przekroju prostokątnym z blachy stalowej ocynkowanej
N	1. 5	Kanał wentylacyjny o przekroju prostokątnym z blachy stalowej ocynkowanej
N	1. 6	Kanał wentylacyjny o przekroju prostokątnym z blachy stalowej ocynkowanej
N	1. 7	Kanał wentylacyjny o przekroju prostokątnym z blachy stalowej ocynkowanej
N	1. 8	Kanał wentylacyjny o przekroju prostokątnym z blachy stalowej ocynkowanej
N	1. 9	Zwężka z blachy stalowej ocynkowanej
N	1. 10	Kanał wentylacyjny o przekroju prostokątnym z blachy stalowej ocynkowanej
N	1. 11	Rura SPIRO
N	1. 12	Kolano SPIRO
N	1. 13	Kolano SPIRO
N	1. 14	Rura SPIRO
N	1. 15	Kolano SPIRO
N	1. 16	Tłumik szumu
N	1. 17	Rura SPIRO
N	1. 18	Kolano SPIRO
N	1. 19	Kolano SPIRO
N	1. 20	Kolano SPIRO
N	1. 21	Rura SPIRO
N	1. 22	Kratka wentylacyjna nawiewna

	Ozn.	Nazwa elementu
W	1. 1	Wywietrzak dachowy
W	1. 2	Podstawa dachowa
W	1. 3	Redukcja
W	1. 4	Rura SPIRO
W	1. 5	Kolano SPIRO
W	1. 6	Rura SPIRO
W	1. 7	Rura SPIRO
W	1. 8	Rura SPIRO
W	1. 9	Kolano SPIRO
W	1. 10	Kolano SPIRO
W	1. 11	Rura SPIRO
W	1. 12	Kolano SPIRO
W	1. 13	Rura SPIRO
W	1. 14	Tłumik szumu
W	1. 15	Rura SPIRO
W	1. 16	Kolano SPIRO
W	1. 17	Rura SPIRO
W	1. 18	Kolano SPIRO
W	1. 19	Rura SPIRO
W	1. 20	Rura SPIRO
W	1. 21	Rura SPIRO
W	1. 22	Kolano SPIRO
W	1. 23	Rura SPIRO
W	1. 24	Rura SPIRO
W	1. 25	Kratka wentylacyjna wywiewna
W	1. 26	Wentylator

NW 1 Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna
Automatyka

WYKAZ KSZTAŁTEK

	Ozn.	Nazwa elementu
N	2 1	Kolano SPIRO
N	2 2	Rura SPIRO
N	2 3	Kolano SPIRO
N	2 4	Tłumik szumu
N	2 5	Rura SPIRO
N	2 6	Kolano SPIRO
N	2 7	Rura SPIRO
N	2 8	Kolano SPIRO
N	2 9	Rura SPIRO
N	2 10	Kolano SPIRO
N	2 11	Rura SPIRO
N	2 12	Kratka wentylacyjna nawiewna
	Ozn.	Nazwa elementu
W	2 1	Wywietrzak dachowy
W	2 2	Podstawa dachowa
W	2 3	Redukcja
W	2 4	Rura SPIRO
W	2 5	Kolano SPIRO
W	2 6	Rura SPIRO
W	2 7	Rura SPIRO
W	2 8	Rura SPIRO
W	2 9	Kolano SPIRO
W	2 10	Rura SPIRO
W	2 11	Kolano SPIRO
W	2 12	Rura SPIRO
W	2 13	Tłumik szumu
W	2 14	Rura SPIRO
W	2 15	Kolano SPIRO
W	2 16	Rura SPIRO
W	2 17	Rura SPIRO
W	2 18	Kolano SPIRO
W	2 19	Rura SPIRO
W	2 20	Kratka wentylacyjna wywiewna
W	2 21	Wentylator
W	2 22	Kratka wyrównawcza
NW	2	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna Automatyka

	Ozn.	Nazwa elementu
N	3. 1	Rura SPIRO
N	3. 2	Kolano SPIRO
N	3. 3	Kolano SPIRO
N	3. 4	Rura SPIRO
N	3. 5	Kolano SPIRO
N	3. 6	Kolano SPIRO
N	3. 7	Rura SPIRO
N	3. 8	Kolano SPIRO
N	3. 9	Rura SPIRO
N	3. 10	Rura SPIRO
N	3. 11	Rura SPIRO
N	3. 12	Kolano SPIRO
N	3. 13	Rura SPIRO
N	3. 14	Kolano SPIRO
N	3. 15	Kolano SPIRO
N	3. 16	Tłumik szumu
N	3. 17	Rura SPIRO
N	3. 18	Kolano SPIRO
N	3. 19	Rura SPIRO
N	3. 20	Kratka wentylacyjna nawiewna
	Ozn.	Nazwa elementu
W	3. 1	Wywietrzak dachowy
W	3. 2	Podstawa dachowa
W	3. 3	Redukcja
W	3. 4	Rura SPIRO
W	3. 5	Rura SPIRO
W	3. 6	Kolano SPIRO
W	3. 7	Rura SPIRO
W	3. 8	Kolano SPIRO
W	3. 9	Rura SPIRO
W	3. 10	Kolano SPIRO
W	3. 11	Tłumik szumu
W	3. 12	Rura SPIRO
W	3. 13	Kolano SPIRO
W	3. 14	Rura SPIRO
W	3. 15	Kolano SPIRO
W	3. 16	Rura SPIRO
W	3. 17	Kolano SPIRO
W	3. 18	Rura SPIRO
W	3. 19	Kratka wentylacyjna wywiewna
W	3. 20	Wentylator
W	3. 21	Kratka wyrównawcza
NW	3	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna Automatyka

Dobór podgrzewaczy c.w.

ilość natrysków		6szt.
ilość uczniów na jeden natrysk		3,5uczniów
ilość uczniów korzystających z natrysków	n_1	21uczniów
ilość natrysków		2szt.
ilość użytkowników na jeden natrysk		1użytkowników
ilość użytkowników korzystających z natrysków	n_2	2użytkowników
łączna ilość użytkowników	$n = n_1 + n_2$	23użytkowników
temperatura wody w zasobniku		60 °C
temperatura wody zimnej		10 °C
temperatura wody na dopływie		70 °C
jednostkowe zużycie ciepłej wody na cykl natrysku	q_m	1,675kWh/osobę
pojemność cieplna zasobnika	$Q_{sp}=q_m * n$	38,53kWh
stopień wykorzystania zasonika		0,89
obliczeniowa pojemność zasobnika	$m_{sp} = Q_{sp}*860/\Delta t*0,89$	590 dm ³

Dobór urządzeń ciepłej wody**Dobór podgrzewacza ciepłej wody**

Wymagana pojemność wymiennika	590 dm ³
Przyjęto wymiennik typu	WCW 500
Pojemność znamionowa podgrzewacza	500 dm ³
Moc ciągła przy temperaturze zasilania 70°C	36,7kW
Trwała wydajność ciepłej wody przy temperaturze zasilania 70°C	847l/h
Współczynnik wydajności N_L przy temperaturze zasilania 70°C	15,8
Opór wymiennika po stronie grzewczej	8,7 kPa
powierzchnia węzownicy	1,9 dm ³
pojemność węzownicy	11,4 dm ³
natężenie przyплиwu wody grzewczej	3 m ³ /h
ilość podgrzewaczy	1szt.
Pojemność całkowita podgrzewaczy	500 dm ³
Moc ciągła	36,7kW
Trwała wydajność ciepłej wody	847l/h
Współczynnik wydajności N_L	15,8
Opór wymiennika po stronie grzewczej	8,7 kPa
powierzchnia węzownicy	1,9 dm ³
pojemność węzownicy	11,4 dm ³
natężenie przyплиwu wody grzewczej	3 m ³ /h

Zabezpieczenie instalacji ciepłej wody

wg PN-76/B-02440

Naczynie wzbiorcze

Przyrost objętości wody do temperatury pracy $V_e = V_{Sp} \cdot n / 100 =$	8,35 dm ³
pojemność insytalacji $V_{Sp} =$	500 dm ³
procentowy przyrost objętości wody $n =$	1,67%
Współczynnik ciśnienia $D_f = (p_e - p_o) / p_e =$	0,2656
ciśnienie końcowe $p_e =$	5,4bar
ciśnienie wstępne $p_o = p_a + 0,2 =$	3,7bar
ciśnienie początkowe $p_a =$	3,5bar
pojemność znamionowa naczynia wzbiorczego (poj. brutto) $V_n = V_e / D_f =$	31,4 dm ³
Przyjęto naczynie typu	REFIX 33D
ilość naczyń	1szt

Zawór bezpieczeństwa

Średnica kanału dolotowego	$d = 4 \cdot G / \pi \cdot 1,59 \cdot \alpha_c \cdot (1,1 \cdot p_1 - p_2) \cdot \gamma_1 =$	4,87 mm
przepustowość zaworu bezpieczeństwa	$G = 0,16 \cdot V =$	80 kg/h
	$\alpha_c = 0,35 \cdot \alpha =$	0,105
współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa	$\alpha =$	0,3
ciężar objętościowy wody przy temperaturze dopuszczalnej	$\gamma =$	985,65 kg/m ³
ciężar objętościowy wody przy najniższej temperaturze na zasilaniu	$\gamma_1 =$	999,8 kg/m ³
współczynnik zależny od różnicy ciśnień	$b =$	1
ciśnienie dopuszczalne podgrzewacza	$p_1 =$	0,6 kg/cm ²
ciśnienie na wylocie z zaworu	$p_2 =$	0 kg/cm ²
pojemność podgrzewacza	$V =$	500 dm ³
Przyjęto zawór bezpieczeństwa		SYR 2115 3/4 "

Pompa podgrzewacza (Q3)

Obliczeniowy przepływ wody	$G_{pcw} =$	3 m ³ /h
Wymagana wydajność pompy mieszającej	$G_{pcw} = 1,1 \cdot G_{pcw} =$	3,3 m ³ /h
	$H_{pcw} =$	2 m.s.w.
Przyjęto dwie(1+1 rezerwowa) pompy firmy GRUNDFOS typu	UPS 25-60 180	
	nr kat	

Pompa cyrkulacyjna ciepłej wody (Q7)

maksymalne godzinowe zapotrzebowanie ciepłej wody		0,85 m ³ /h
współczynnik cyrkulacji		0,4
Obliczeniowy przepływ wody	$G_{cw} =$	0,34 m ³ /h
Wymagana wydajność pompy mieszającej	$G_{cw} = 1,1 \cdot G_{cw} =$	0,37 m ³ /h
	$H_{pcw} =$	4 m.s.w.
Przyjęto dwie(1+1 rezerwowa) pompy firmy GRUNDFOS typu	UPS 15-50B 130	
	nr kat	59 52 56 37

Bilans ciepła instalacji grzewczej

parter (przedszkole)	$Q_{co_1} =$	26659W
parter (przedszkole)	$Q_{co_1} =$	142577W

Parametry czynnika

obieg bezpośredni (wentylacja)

zasilanie	tz =	80 °C
powrót	tp =	60 °C
obieg mieszający		
zasilanie	tz =	75 °C
powrót	tp =	60 °C
ciepła woda	tcw =	55 °C
woda zimna	twz =	5 °C

Dobór pompy obiegowej (Q2)

Obliczeniowy przepływ wody	$Gi_2 =$	1,528 m ³ /h
Wymagana wydajność pomp obiegowych	$Gp_2 = 1,1 * Gi_2 =$	1,68 m ³ /h
Wymagane ciśnienie dyspozycyjne w instalacji c.o.	$Hi_2 =$	28000Pa
Opór zaworu regulacyjnego	$H_{zr_2} =$	5700Pa
Opór obiegu	$H_2 =$	33700Pa
Wymagana wysokość podnoszenia pompy	$Hp_2 = 1,1 * H_2 =$	37070Pa
	$Hp_2 =$	3,7 m.s.w.
Przyjęto pompę firmy GRUNDFOS typu MAGNA 25-60		
nr kat 96 28 10 22		

Dobór zaworu mieszającego (Y1.1)

Obliczeniowy przepływ wody	$Gi_1 =$	1,528 m ³ /h
zakładana strata ciśnienia na regulatorze	$\Delta p_{co} =$	0,1bar
gęstość wody	$\rho_1 =$	968 kg/m ³
wymagane	$K_v =$	4,83 m ³ /h
wymagane	$K_{vs} = 1,25 * K_v =$	6 m ³ /h
Przyjęto zawór regulacyjny typu VBG31.20	$\Phi 20$	6,3 m ³ /h
Rzeczywisty opór zaworu	$\Delta p_r =$	0,057bar

Dobór zaworu mieszającego (Y1.2)

Obliczeniowy przepływ wody	$Gi_1 =$	8,174 m ³ /h
zakładana strata ciśnienia na regulatorze	$\Delta p_{co} =$	0,1bar
gęstość wody	$\rho_1 =$	968 kg/m ³
wymagane	$K_v =$	25,85 m ³ /h
wymagane	$K_{vs} = 1,25 * K_v =$	32,3 m ³ /h
Przyjęto zawór regulacyjny typu VBG31.20	$\Phi 20$	6,3 m ³ /h
Rzeczywisty opór zaworu	$\Delta p_r =$	1,63bar

Wytyczne elektryczne do wentylacji mechanicznej.

1. Układ wentylacyjny NW1 – siłownia (układ nawiewno-wywiewny) [107]
 - centrala wentylacyjna nawiewno firmy UAB AMALVA typu RECULO

moc silnika wentylatora nawiewnego 231W, 230V, 1,05A
 moc silnika wentylatora wywiewnego 231W, 230V, 1,05A
 moc nagrzewnicy elektrycznej 2,5kW, 230V,
 automatyka KOMFOVENT C1 6W/230V umieszczona przy centrali, panel sterowania na ścianie wentylovanego pomieszczenia

2. Układ wentylacyjny NW2 – blok sanitarny (układ nawiewno-wywiewny) [111,112,113]
 - centrala wentylacyjna nawiewno firmy UAB AMALVA typu RECULO

moc silnika wentylatora nawiewnego 231W, 230V, 1,05A
 moc silnika wentylatora wywiewnego 231W, 230V, 1,05A
 moc nagrzewnicy elektrycznej 2,5kW, 230V,
 automatyka KOMFOVENT C1 6W/230V umieszczona przy centrali, panel sterowania na ścianie wentylovanego pomieszczenia

3. Układ wentylacyjny NW3 – blok sanitarny (układ nawiewno-wywiewny) [115,116,117]
 - centrala wentylacyjna nawiewno firmy UAB AMALVA typu RECULO

moc silnika wentylatora nawiewnego 231W, 230V, 1,05A
 moc silnika wentylatora wywiewnego 231W, 230V, 1,05A
 moc nagrzewnicy elektrycznej 2,5kW, 230V,
 automatyka KOMFOVENT C1 6W/230V umieszczona przy centrali, panel sterowania na ścianie wentylovanego pomieszczenia

4. Wentylacja wywiewna indywidualna

- Pomieszczenie [109] - wentylatory typu SILENT 100PLUS
 moc silnika wentylatora 8W/230V
 uruchamianie wyłącznikiem światła

- Pomieszczenie [113] - wentylatory typu SILENT 100PLUS
 moc silnika wentylatora 8W/230V
 uruchamianie wyłącznikiem światła

- Pomieszczenie [116] - wentylatory typu SILENT 100PLUS
 moc silnika wentylatora 8W/230V
 uruchamianie wyłącznikiem światła

2.2 Instalacja elektryczna

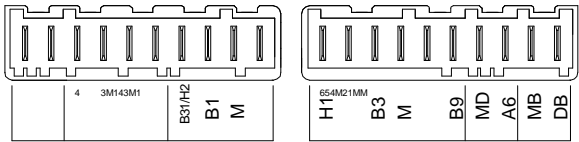
2.2. Wymagania instalacyjne

Przed instalowaniem musi zostać odcięte napięcie elektryczne!
Połączenia wysoko- i niskonapięciowe są jedno od drugiego rozdzielone.
Przy wykonywaniu okablowania przestrzegać zaleceń II klasy ochrony, tzn. kable czujnikowe i wysokonapięciowe nie mogą być prowadzone w tych samych kanałach.
Przy montażu w otworze muszą być stosowane listwy kodujące.

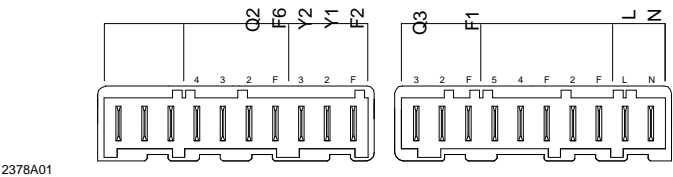
2.2.2 Przebieg instalowania

Przy montażu w otworze:
Montaż jest bardzo łatwy dzięki dostarczonym do podłączanych kabli kodowanym wtyczkom.
Przy montażu na płycie:
Należy uwzględnić następujący plan zacisków przyłączeniowych.

Zaciski przyłączeniowe
RVA66.540



Widok tylnej
strony regulatora!



Zaciski
niskonapięciowe

Zacisk	Podłączenie
-	Niewykorzystany
-	Niewykorzystany
-	Niewykorzystany
-	Niewykorzystany
-	Niewykorzystany
-	Niewykorzystany
B31/H2	Czujnik temperatury ciepłej wody - 2 / Wejście H
B1	Czujnik temperatury zasilania strefy grzewczej zasilanej z mieszacza
M	Masa czujników
-	Niewykorzystany
H1	Wejście H1
-	Niewykorzystany
B3	Czujnik temperatury ciepłej wody / termostat
M	Masa czujników
-	Niewykorzystany
B9	Czujnik temperatury zewnętrznej
MD	Masa komunikacji PPS (czujnik pomieszczeniowy)
A6	Komunikacja PPS (czujnik pomieszczeniowy)
MB	Komunikacja (LPB)
DB	Masa (LPB)

**Zaciski
wysokonapi ciowe**

IS

<i>Zacisk Pod</i>	<i>czenie</i>
- Niewykorzystany	
- Niewykorzystany	
- Niewykorzystany	
- Niewykorzystany	
- Niewykorzystany	
Q2 Wyj	cie do pompy strefy grzewczej
F6 Faza	wyj cia przeka nikowego Q2
Y2 Zamykanie	zaworu miesza cego
Y1 Otwieranie	zaworu miesza cego
F2 Faza	przeka ników steruj cych zaworem miesza cym Y1 i Y2
Q3 Wyj	cie do pompy aduj cej ciep ej wody
- Niewykorzystany	
F1 Faza	wyj cia przeka nikowego Q3
- Niewykorzystany	
- Niewykorzystany	
- Niewykorzystany	
- Niewykorzystany	
- Niewykorzystany	
L	Faza 230 V AC
N Zero	

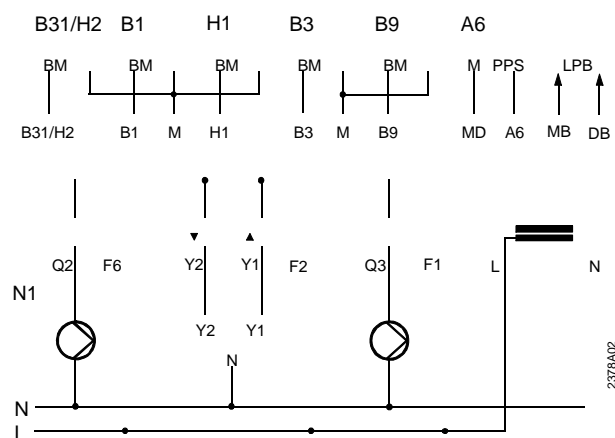
Niskie napięcie

A6	Wejście na czujnik pomieszczeniowy (PPS)
B1	Czujnik temperatury zasilania strefy grzewczej
B3	Czujnik temperatury zasobnika ciepłej wody 1 / termostat
B31/H2	Czujnik temperatury zasobnika ciepłej wody 2 / wejście H2
B9	Czujnik temperatury zewnętrznej
DB	Komunikacja (LPB)
H1	Wejście
MB	Masa komunikacji (LPB)
MD	Masa komunikacji (PPS)
M	Masa czujników

Wysokie napięcie

F1	Faza wyjścia Q3
F2	Faza wyjścia Y1 i Y2
F6	Faza wyjścia Q2
L	Faza 230 V AC
N	Zero
Q2	Wyjście do pompy strefy grzewczej
Q3	Wyjście do pompy adukcyjnej ciepłej wody
Y1	Otwieranie mieszacza
Y2	Zamykanie mieszacza

3.3 Podłączenia elektryczne



5 Dane techniczne

IS

Zasilanie	Napięcie Częstotliwość Pobór mocy	230 V AC (±10 %) 50 Hz (±6 %) maks. 7 VA
Wymagania	Klasa ochrony (przy przepisowym zamocowaniu) Stopień ochrony (przy przepisowym zamocowaniu) Odporność na zakłócenia elektromagnetyczne Emisja elektromagnetyczna	II wg EN 60730 IP40 wg EN 60529 wg EN 50082-2 wg EN 50081-1
Warunki otoczenia	Praca wg IEC 721-3-3 Temperatura Składowanie wg IEC 721-3-1 Temperatura Transport wg IEC 721-3-2 Temperatura	klasa 3K5 0...50 °C klasa 1K3 -25...70 °C klasa 2K3 -25...70 °C
Warunki mechaniczne	Praca wg IEC 721-3-3 Składowanie wg IEC 721-3-1 Transport wg IEC 721-3-2	klasa 3M2 klasa 1M2 klasa 2M2
Sposób pracy	Wg EN 60730 rozdz. 11.4	1b
Przebiegi wyłączeniowe	Zakres napięcia Nominalny prąd Pik wyłączeniowy Zabezpieczenie	24...230 V AC 5 mA ... 2 A (cos φ > 0,6) maks. 10 A przez maks. 1 s maks. 10 A
Dopuszczalne długości kabli komunikacyjnych	Dopuszczalna długość dla PPS kabel telefoniczny dopuszczalna długość Komunikacja LPB kabel miedziany 1,5 mm ² dopuszczalna długość Odległość między włączami maks. Liczba obcińeniowa komunikacji (E)	2 x 0,5 mm ² zamienialny 50 m 2-żyłowy niezamienialny maks. 1,4 km 500 m (przy kablu Cu 1,5 mm ²) 3
Dopuszczalne długości kabli czujnikowych	Ø 0,6 mm 1,0 mm ² 1,5 mm ²	maks. 20 m maks. 80 m maks. 120 m
Wejścia	Czujnik temperatury zewnętrznej Czujnik temperatury ciepłej wody Czujnik temperatury zasilania Włącznik telefoniczny oraz pomocnicze H1, H2 i termostat ciepłej wody	NTC (QAC31), Ni 1000 (QAC21) Ni 1000 przy 0 °C (QAZ21) Ni 1000 przy 0 °C (QAD21) styki z odcieplonymi
Różnice	Masa regulatora Podtrzymanie pracy zegara	ok. 0,6 kg min. 12 godz.

30-09-2009 r

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że Projekt budowlano-wykonawczy wewnętrznych instalacji sanitarnych
przebudowy Zespołu Szkół w Mszczonowie ul. Łodygowa 13, działka nr geodez.
1111/2 został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami
wiedzy technicznej.

Projektant: mgr inż. Andrzej Leszek Żmiejko

Sprawdzający: mgr inż. Antoni Marek Kulesza