

SPIS TREŚCI

I. Część ogólna

- 1.1. Przedmiot opracowania
- 1.2. Inwestor
- 1.3. Podstawa opracowania
- 1.4. Zakres projektu

II. Opis do projektu zagospodarowania terenu

- 2.1. Lokalizacja inwestycji
- 2.2. Zagospodarowanie terenu
- 2.3. Ograniczenia w użytkowaniu terenu
- 2.4. Wpływ inwestycji na środowisko

III. Opis techniczny – instalacja c.o.

3.1. Dane ogólne.

3.2. Opis techniczny instalacji c.o.

- 3.2.1. Technologia kotłowni.
- 3.2.2. Instalacja rurowa i grzejniki.

Uwagi

IV. Opis techniczny – instalacja wodno-kanalizacyjna

- 4.1. Dane ogólne
- 4.2. Przyłącze kanalizacyjne
- 4.3. Przyłącze wodociągowe
- 4.4. Instalacja wodna
- 4.5. Instalacja ciepłej wody użytkowej
- 4.6. Instalacja kanalizacji sanitarnej
- 4.7. Roboty ziemne

Uwagi

V. Rysunki

Instalacja c.o. - Rozwinięcie instalacji
Instalacja c.o. - Rzut parteru
Instalacja wod-kan - Rzut parteru

VI. Obliczenia ciepłne budynku

VII. Uprawnienia i oświadczenia projektanta

I. Część ogólna

1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji centralnego ogrzewania, wodnej i kanalizacyjnej rozbudowywanego budynku OSP w Liskach.

1.2 INWESTOR

Inwestorem robót objętych niniejszym projektem jest Gmina Pisz.

1.3 PODSTAWA OPRACOWANIA

Powyższy projekt techniczny opracowano w oparciu o następujące dane:

- Mapa sytuacyjna
- Podkłady budowlane
- Uzgodnienia z inwestorem
- Założenia technologiczne pomieszczeń
- Katalogi fabryczne
- Poradnik „Ogrzewanie + Klimatyzacja” RECKNAGEL, SPRENGER
- Normy i przepisy
- branżowe karty katalogowe.

1.4 ZAKRES PROJEKTU

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt budowlany wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania, wodnej i kanalizacyjnej.

Opracowanie zawiera część opisową określającą opis urządzeń i wymagania stawiane instalacji oraz część rysunkową przedstawiającą umieszczenie urządzeń, tras rurociągów, itp.

Projekt zawiera także obliczenia zapotrzebowania na ciepło, obliczenia hydrauliczne. Przedstawiono także rodzaj proponowanych urządzeń i materiałów oraz wytyczne branżowe.

II. Opis do projektu zagospodarowania terenu

2.1 LOKALIZACJA INWESTYCJI

Teren przeznaczony pod projektową inwestycję zlokalizowany jest na terenie miejscowości Liski dz. nr 1/12 i 1/22 gm. Pisz.

2.2 ZAGOSPODAROWANIE TERENU

- Budowa projektowanych instalacji jest zgodne z projektem zagospodarowania.

2.3 OGRANICZENIA W UŻYTKOWANIU TERENU

- Budowa projektowanych sieci nie może spowodować żadnych ograniczeń w wykorzystaniu terenu .

2.4. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

- Projektowane instalacje zostały zaprojektowane jako szczelne i z uwagi na to nie spowodują żadnych ujemnych skutków w środowisku naturalnym .
-

III.Opis techniczny – instalacja c.o.

3.1. DANE OGÓLNE.

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji centralnego ogrzewania i kotłowni zasilającej instalację c.o. w budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w miejscowości Liski. Podstawą opracowania jest zlecenie inwestora, projekt architektoniczny oraz uzgodnienia z inwestorem.

Dane i założenia obliczeń instalacji c.o.:

- rodzaj budynku - ciężki
- rodzaj źródła ogrzewania - własna kotłownia
- sposób użytkowania instalacji c.o. - bez przerw, lecz osłabienie w nocy wietrzność - duża
- strefa klimatyczna - IV
- instalacja c.o. dwururowa, zamknięta, pompowa z rozdziałem dolnym, wykonana z rur PEX, wysokoparametrowa 90/70 °C
- grzejniki płytowe stalowe zasilane z dołu
- powierzchnia ogrzewalna – 279,1 m²
- kubatura ogrzewalna – 929,3 m³
- całkowita strata ciepła budynku - 18437 W
- strata ciepła budynku na wentylację - 3910 W

3.2. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI C.O.

3.2.1. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI.

Źródłem ciepła dla budynku będzie lokalna kotłownia w postaci kotła wielopaliwowego opalanego pellets lub węglem firmy KOSTRZEWA typ Fuzzy Logic o mocy 25 kW. Kocioł ten będzie podłączony do instalacji grzewczej za pośrednictwem płytowego wymiennika ciepła i termoregulatora Kostrzewa Pellets Control Fuzzy Logic. Z uwagi na pracę kotła na paliwo stałe w układzie otwartym zabezpieczenie tego układu stanowić będzie naczynie wzbiornicze typu otwartego o pojemności 10 dm³ oraz rurami wzbiorniczą i bezpieczeństwa o średnicy 1".

Automatykę stanowi panel operatorski firmy Kostrzewa typu Fuzzy Logic zainstalowany na kotle. Oprócz tego do sterowania dwóch obiegów grzewczych z mieszaczami MiniMix G 1" i siłownikami SM-6 służyć będą dwa panele operatorskie firmy Kostrzewa typu Unicontrol Mix 07.

Pomieszczenie kotłowni musi posiadać wentylację nawiewną w postaci kratki wentylacyjnej o wymiarach 20 x 20 cm w celu zapewnienia napływu powietrza do palnika. Należy wykonać też instalację wywiewną w postaci kratki wentylacyjnej o wymiarach 25 x 25 cm.

W podłodze kotłowni powinna być wykonana studzienka kanalizacyjna umożliwiająca odprowadzenie wody przy opróżnianiu instalacji c.o.

Montaż, uruchomienie i regulację kotła powinien wykonać uprawniony do tego instalator wg schematów producentów kotłów i regulatorów. Instalację elektryczną w pomieszczeniu kotłowni wykonać jako hermetyczną z uziemieniem przez uprawnionego elektryka.

3.2.2. INSTALACJA RUROWA I GRZEJNIKI.

Projektuje się instalację c.o. wodną, wysokoparametrową (90/70° C), pompową systemu zamkniętego. W budynku ze względu na jego rozmiary i różne sposoby ogrzewania zaprojektowano trzy oddzielne obiegi grzewcze zasilanych w czynnik grzewczy za pośrednictwem niezależnych pomp firmy GRUNDFOS typu UPS 25-40 180 umieszczonych na rozdzielaczu w kotłowni. Na obiegach zasilających instalację c.o. w czynnik grzewczy zastosowano zawory mieszające firmy Kostrzewa MiniMix G 1" i siłownikami SM-6 .

- Pierwszy z obiegów c.o. zasila w ciepło instalację grzejnikową OSP i Sali komputerowej, a w jej skład wchodzi jeden rozdzielacz umożliwiający niezależne wyłączenie każdego z pomieszczeń. W przypadku potrzeby zdalnej regulacji każdego z tych obiegów w szafce rozdzielacza należy zainstalować zawory regulacyjne (np. Danfoss FHV-A połączone ze zdalnymi termostatami pokojowymi) Oprócz powyższego do chwilowego ogrzewania pomieszczenia garażu zaprojektowano ogrzewanie za pomocą nagrzewnicy wentylatorowej EuroHeat at Volcano VR1 wyposażonej w niezależną automatykę działania umożliwiającą zamknięcie obiegu przez wymiennik nagrzewnicy podczas jej nieużywania.
- Drugi z obiegów c.o. zasila w ciepło instalację grzejnikową części świetlicowej na parterze, a w jej skład wchodzi jeden rozdzielacz umożliwiający niezależne wyłączenie każdego z pomieszczeń.. W przypadku potrzeby zdalnej regulacji każdego z tych obiegów w szafce rozdzielacza należy zainstalować zawory regulacyjne (np. Danfoss FHV-A połączone ze zdalnymi termostatami pokojowymi)

Czynnik w kotłowni będzie rurami miedzianymi łączonymi przez lutowanie, od których odchodzą rurociągi od rozdzielaczy wraz z odsadzkami wykonane z rur PEx lub miedzianych łączonymi przez lutowanie, prowadzonymi w ścianach, posadzkach oraz w bruzdach podtynkowych.

Przed zakryciem należy wykonać próbę szczelności instalacji. Średnice i przebieg przewodów pokazano w projekcie instalacji c.o.

Jako elementy grzejne przewidziano grzejniki płytowe stalowe z zaworami termostatycznymi, radiatorami i zaworami odpowietrzającymi. Są to grzejniki z dolnym podłączeniem firmy Rettig typu PURMO VKO. Na zasilaniu wszystkich grzejników płytowych należy zamontować zawory termostacyjne z nastawą wstępną Danfoss typu RTD-N o średnicy 1/2". Dobrano zawory typu prostego. Dopuszcza się montaż zaworów kątowych przy zachowaniu równoważnego typu. Zawory należy wyposażyć w głowice termostacyjne Danfoss typu Nova RTD. Zaleca się zastosowanie za grzejnikami ekranów zagrzejnikowych.

W większości z rozdzielaczy przewidziano zainstalowanie zaworów regulacyjnych DANFOSS ASV-P i ASV-PV Plus. Zawory należy zainstalować na rurociągach powrotnych, na zasilających należy zamontować pomiar ciśnienia.

UWAGI

Po montażu instalacji c.o. należy poddać ją wymagany próbom ciśnieniowym odebrany przez inspektora nadzoru. Z prób tych oraz odbiorów robót muszą być sporządzone protokoły odbioru konieczne do dokonania odbioru końcowego całego budynku.

CAŁOŚĆ INSTALACJI WYKONAĆ ZGODNIE Z WARUNKAMI TECHNICZNO - RUCHOWYMI, PRZEPISAMI BUDOWLANYMI, POLSKIMI NORMAMI

IV. Opis techniczny – instalacja wodno-kanalizacyjna

4.1. DANE OGÓLNE

Budynek zaprojektowany został jako niepodpiwniczony, parterowy, z poddaszem nieużytkowym. Instalacje sanitarne zostały zaprojektowane przy założeniu, że teren pod zabudowę jest uzbrojony. Podłączenie przyłącza wody przewidziano do istniejącego rurociągu wodociągowego usytuowanego na działce inwestora. Odprowadzenie ścieków przewidziano poprzez lokalną sieć kanalizacyjną poprzez istniejące przyłącze kanalizacyjne znajdujące się na działce inwestora.

W budynku zaprojektowano następujące instalacje:

- 1) wody zimnej,
- 2) wody ciepłej,
- 3) kanalizacji sanitarnej.

4.2. ZEWNĘTRZNA SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ

Ścieki sanitarne z budynku odprowadzane będą za pośrednictwem dwóch istniejących studzienek rewizyjnych do istniejącego kolektora kanalizacji sanitarnej. .

Ułożenie rurociągów kanalizacji grawitacyjnej przewiduje się zgodnie z normą PN-93/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu” na głębokości minimalnej 1.4 m licząc od wierzchu rury z uwagi na prowadzenie rurociągu w miejscu, gdzie odbywa się ruch pojazdów oraz warunki terenowe. Z uwagi na warunki terenowe i wynikające z tego komplikacje wykonawstwa dopuszcza się wykonanie instalacji na głębokości mniejszej niż 1,20m pod warunkiem wykonania izolacji termicznej rurociągów ułożonych powyżej tej głębokości. Z uwagi na to rurociągi ułożone na głębokości mniejszej niż 1,20 m (od góry rurociągu) względem terenu należy zabezpieczyć przed zamarzaniem termoizolacyjną zasypką mineralną o grubości nie mniejszej niż 20cm. Jako termoizolację należy zastosować zagęszczone wypełnienie wykonane z takich materiałów jak popioły lotne 1000, żużel paleniskowy (klasy 700 lub 1000) bądź żużel wielkopiecowy granulowany –

keramzyt 900 lub 1000. Z uwagi na głębokość prowadzenie rurociągów i materiał nie ma potrzeby stosowania pod drogami i parkingami rur osłonowych.

Rurociągi projektowanej instalacji kanalizacyjnej grawitacyjnej należy wykonać z rur PVC o średnicach 160mm kielichowych łączonych przez wcisk na uszczelki gumowe. Średnice poszczególnych odcinków rurociągu pokazano w części rysunkowej.

Podczas układania rurociągu przyłącza należy bezwzględnie zachować minimalne spadki.

Roboty ziemne związane z budową kanalizacji powinny być prowadzone zgodnie z BN-83/8836-02 "Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze".

Projektuje się wykopy wąskoprzestrzenne umacniane wypraskami zakładowymi poziomo. W miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym roboty prowadzić ręcznie zachowując szczególną ostrożność. Na czas wykonywania robót odkryte uzbrojenie podziemne zabezpieczyć przed uszkodzeniami zgodnie z rysunkami szczegółowymi a wykopy zabezpieczyć przed dostępem osób obcych poprzez ogrodzenie i oznakowanie.

Rury układać w gotowym wykopie na podsypce wyrównawczej piaskowo-żwirowej o grubości 20 cm. Po ułożeniu przewodów wykopy zasypać ręcznie do wysokości 30 cm ponad wierzch rury piaskiem sykim bez grud i kamieni ubijając grunt warstwami co 10 cm z wyłączeniem odcinków na złączach. Po próbie szczelności złącz rur kanałowych wykonać warstwę ochronną w miejscach połączeń. Pozostałą część zasypki wykonać mechanicznie spycharką z zagęszczeniem gruntu warstwami co 30-40 cm (do współczynnika $I_s=90\%$ pod drogami).

Przed przystąpieniem do zasypywania wykopów należy wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą. Inwentaryzacja winna obejmować usytuowanie w terenie i rzędne dna kanału.

4.5. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE

Przewiduje się zasilanie budynku w wodę z istniejącego przyłącza do rurociągu wodociągowego znajdującego się na działce inwestora. Przyłącze wodne zaprojektowano jako rurociągi z rur PE32 o średnicy 25mm. Zgodnie z normą PN-93/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu” przyłącze zaprojektowano jako rurociąg ułożony w ziemi na głębokości 1,6m (0,4m poniżej głębokości przemarzania). W części rurociągu obok budynku, w której jego zagłębienie będzie mniejsze należy wykonać izolację termiczną o grubości minimum 50mm z materiału, którego przewodność cieplna nie maleje pod wpływem wilgoci. Dodatkowo należy wykonać przepusty o $\phi 150\text{mm}$ w przegrodach, przez które przebiegać będzie rurociąg przyłącza, a wolna przestrzeń między przepustem a rurociągiem wypełniona być powinna substancją stale zachowującą stan plastyczny.

4.6. INSTALACJA WODNA

Instalację wody należy prowadzić w podłodze budynku prowadząc ją w bruzdach. Instalację zaprojektowano z rur PE, lecz można ją także wykonać z rur stalowych instalacyjnych ze wzmocnionym ocynkowaniem wg TWT-2 zgodnie z PN-84/H-74200.

Założono wyposażenie budynku w następujące przybory sanitarne:

- umywalka – 9 szt.,
- zlew jedno- ,dwukomorowy - 1 szt.
- prysznic lub wanna – 2 szt.
- muszla ustępowa z płuczką zbiornikową – 6 szt.

4.7. INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

Jako źródło ciepłej wody zaprojektowano elektryczne podgrzewacze wody firmy Biawar typ OW-E 30.1 i OW-E 80.1. Miejsce montażu wskazano w części rysunkowej dokumentacji. W budynku nie zaprojektowano instalacji cyrkulacyjnej c.w.u. Wymienniki należy zabezpieczyć od strony hydraulicznej wodnym zaworem bezpieczeństwa. Instalację ciepłej wody należy prowadzić równolegle do instalacji wodociągowej.

Instalację zaprojektowano z rur PEx, lecz można ją także wykonać z rur stalowych instalacyjnych ze wzmocnionym ocynkowaniem wg TWT-2 zgodnie z PN-84/H-74200.

4.8. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Ścieki sanitarne z budynku odprowadzane będą za pośrednictwem studzienek rewizyjnych do istniejącego przyłącza kanalizacyjnego.

Ułożenie przewodu przyłącza przewiduje się zgodnie z normą PN-93/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu” na głębokości minimalnej 1,40m licząc od wierzchu rury z uwagi na prowadzenie rurociągu w miejscu, gdzie odbywa się ruch pojazdów. Rurociągi projektowanego przyłącza kanalizacyjnego z budynku do dołu gnilnego należy wykonać z rur PCV Ø150mm kielichowych łączonych przez wcisk na uszczelki gumowe. Podczas układania rurociągu przyłącza należy bezwzględnie zachować minimalny spadek 1,5%.

Dodatkowo należy wykonać przepusty o Ø200mm w przegrodach, przez które przebiegać będzie rurociąg przyłącza, a wolna przestrzeń między przepustem a rurociągiem wypełniona być powinna substancją stale zachowującą stan plastyczny.

4.9. ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne można wykonywać ręcznie lub mechanicznie. Podłoże pod rurociągami należy wyrównać oraz zagęścić w sposób, który uniemożliwi późniejsze przemieszczanie się rurociągów pod wpływem obciążeń. Zасыpywanie wykopów należy prowadzić ręcznie do wysokości minimum 30cm ponad wierzch rury z jednoczesnym ubijaniem i stabilizowaniem gruntu, pozostałą część zasypywania można przeprowadzić przy pomocy sprzętu mechanicznego zachowując przy tym należyta uwagę.

Wszelkie prace ziemne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

UWAGI

Po montażu instalacji wodno-kanalizacyjnej należy poddać ją wymagany próbom ciśnieniowym odebrany przez inspektora nadzoru. Z prób tych oraz odbiorów robót muszą być sporządzone protokoły odbioru konieczne do dokonania odbioru końcowego całego budynku.

- Przed rozpoczęciem inwestycji należy uzyskać pozwolenie na budowę projektowanych urządzeń
- Przed rozpoczęciem robót należy uzyskać wytyczenie trasy rurociągów przez uprawnionego geodetę , a po wykonaniu robót przeprowadzić ich inwentaryzację powykonawczą
- przed zasypyaniem rurociągów należy dokonać prób ciśnieniowych oraz odbioru ich ułożenia w ziemi
- Do robót można przystąpić po uzyskaniu prawomocnej decyzji pozwolenia na budowę
- Poszczególne etapy robót powinny być potwierdzone protokołami odbioru technicznego robót
- Montaż rurociągów wykonywać przy temperaturach zewnętrznych powyżej 5°C.
- Do wszystkich robót używać atestowanych materiałów i rurociągów.
- Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego zwracając szczególną uwagę na uzbrojenie podziemne nie naniesione na planie sytuacyjnym oraz mogące występować inne nieuwzględnione na planie
- Całość prac wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe", "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych oraz z zachowaniem przepisów bhp.
- Całość robót prowadzić zgodnie z instrukcją producenta rur.
- Na czas wykonywania robót wykopy zabezpieczyć przed dostępem osób obcych poprzez ogrodzenie i oznakowanie.

CAŁOŚĆ INSTALACJI WYKONAĆ ZGODNIE Z WARUNKAMI TECHNICZNO - RUCHOWYMI, PRZEPISAMI BUDOWLANYMI, POLSKIMI NORMAMI ORAZ „WYTYCZNYMI WYKONAWSTWA INSTALACJI Z TWORZYW SZTUCZNYCH”

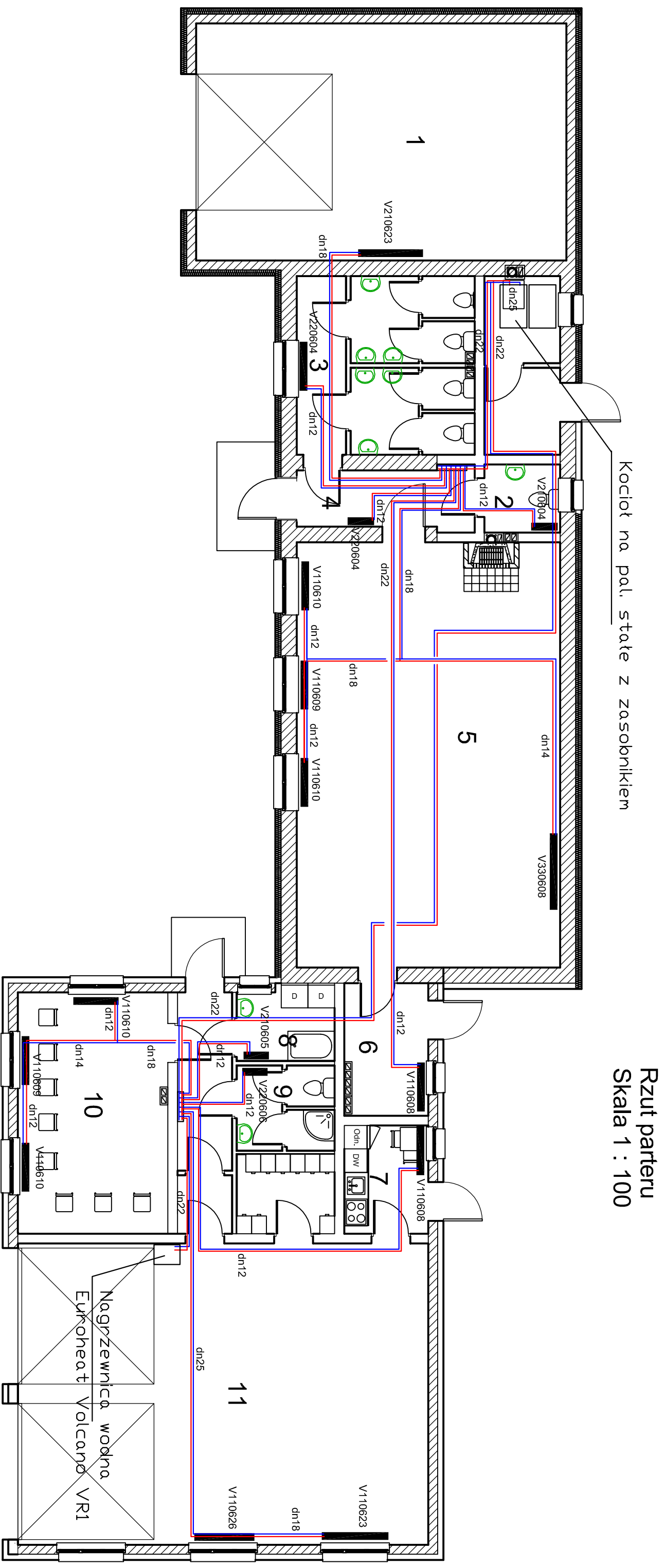
UWAGA!

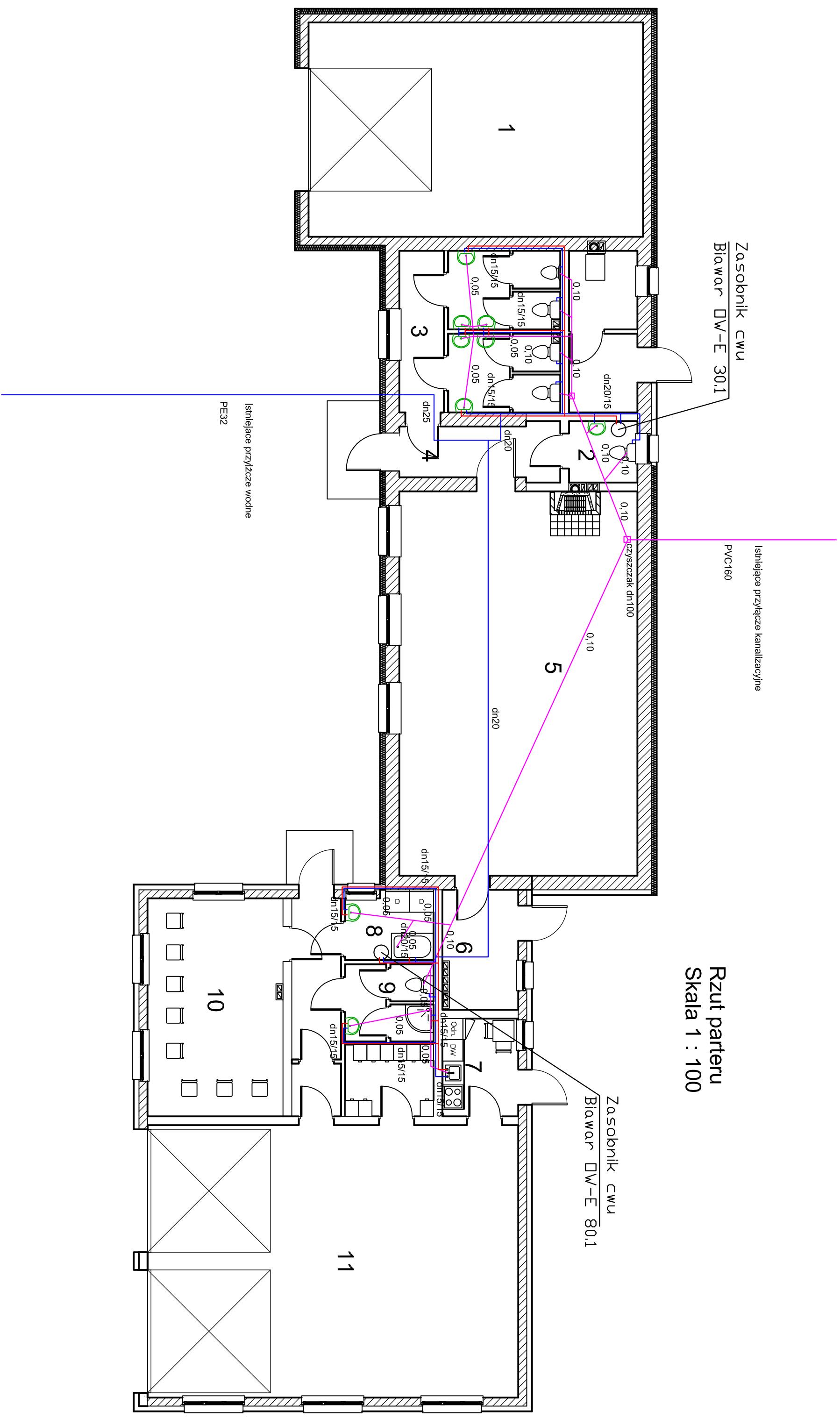
Projekt chroniony jest Prawem Autorskim.

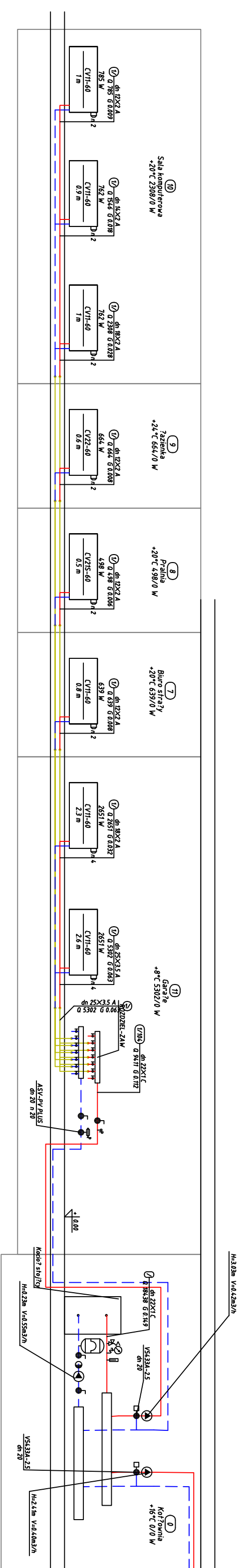
Wszelkie zmiany i wykorzystanie projektu do innych celów niż inwestycja, której bezpośrednio on dotyczy, wymaga zgody autorów.

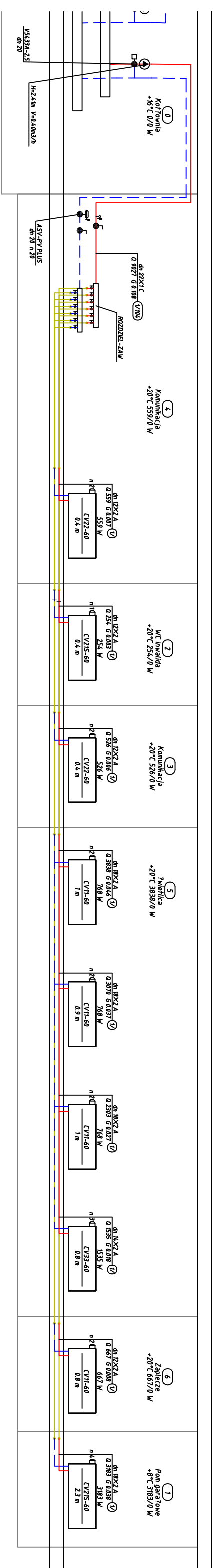
W projekcie podano urządzenia i materiały konkretnych firm w celu dokonania najbardziej realnych wycen oraz podania cech i parametrów technicznych odpowiadającym przyjętym rozwiązaniom projektowym. Nie oznacza to bezwzględnej konieczności ich stosowania. Dopuszcza się w realizacji inwestycji zastosowanie innych materiałów i urządzeń pod warunkiem zachowania wskazanych w projekcie parametrów technicznych oraz uzyskania akceptacji Projektanta i Inwestora.

Za jakiegokolwiek zmiany dokonane bez ich wiedzy, autorzy projektu nie ponoszą odpowiedzialności.









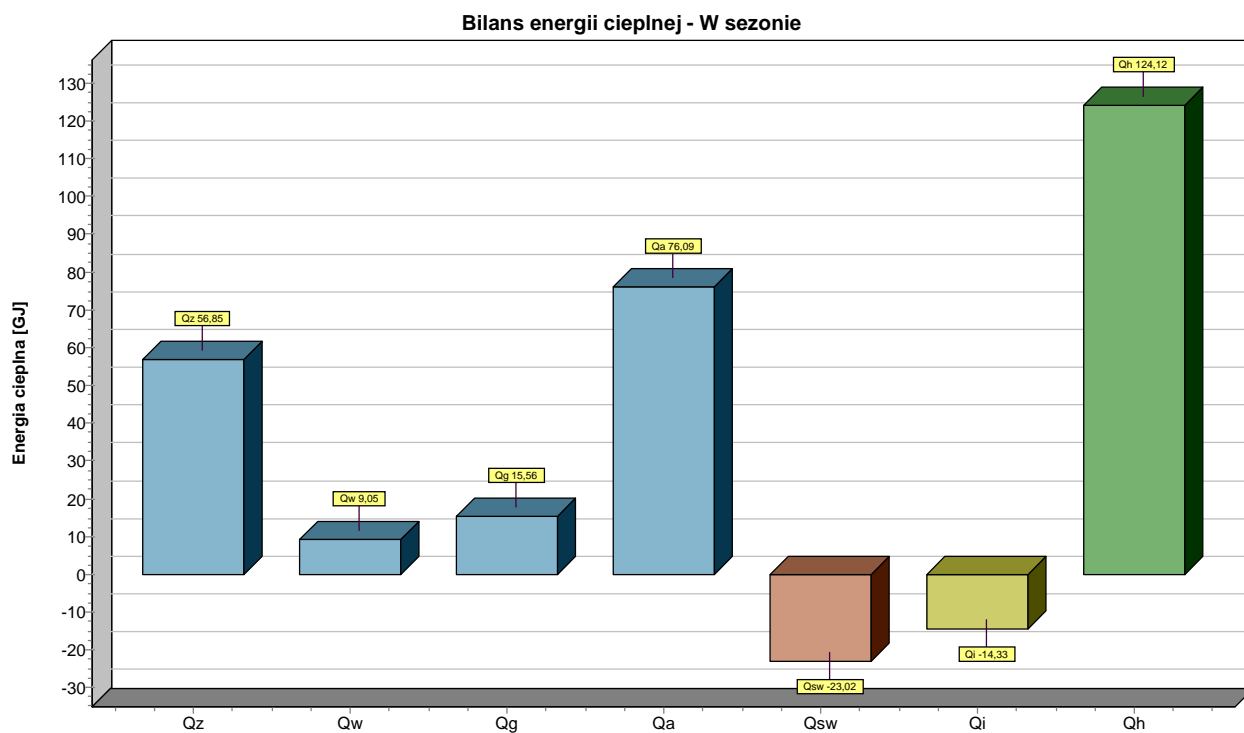
Podstawowe informacje:		
Nazwa projektu:	Rozbudowa budynku OSP w Liskach	
Miejscowość:	Liski	
Adres:	gm. Pisz	
Projektant:		
Data obliczeń:	15 lipiec 2010 17:33	
Data utworzenia projektu:	13 czerwiec 2010 02:51	
Plik danych:	D:\projekty\A_NOWE\masło liski\masło liski O	
Normy:		
Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:	PN-EN ISO 6946	
Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego:	PN-B-03406:1994	
Norma na obliczanie E:	PN-B-02025	
Dane klimatyczne:		
Strefa klimatyczna:	IV	
Projektowa temperatura zewnętrzna θ_e :	-22	°C
Stacja meteorologiczna:	Mikołajki	
Stacja aktynometryczna:	Mikołajki	
Grunt:		
Rodzaj gruntu:	Piasek lub żwir	
Pojemność cieplna:	2,000	MJ/(m ³ ·K)
Głębokość okresowego wnikania ciepła δ :	3,167	m
Współczynnik przewodzenia ciepła λ_g :	2,0	W/(m·K)
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku A_h :	279,1	m ²
Kubatura ogrzewana budynku V_h :	929,3	m ³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	14527	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	3910	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	18437	W
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniach Φ_{hg} :	0	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni $\phi_{HL,A}$:	66,1	W/m ²
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\phi_{HL,V}$:	19,8	W/m ³
Wyniki obliczeń wentylacji:		
Średnia liczba wymian powietrza n:	1,0	
Dopływające powietrze wentylacyjne V_v :	950,5	m ³ /h
Średnia temperatura dopływającego powietrza θ_v :	-22,0	°C

Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię E:				
Wariant obliczeń:	Obliczaj tylko dla całego budynku			
Stacja meteorologiczna:	Mikołajki			
Stacja aktynometryczna:	Mikołajki			
Liczba mieszkańców budynku:	10			
Liczba mieszkań o powierzchni $F < 50 \text{ m}^2$	0	szt.		
Liczba mieszkań o powierzchni $50 \leq F \leq 100 \text{ m}^2$	0	szt.		
Liczba mieszkań o powierzchni $F > 100 \text{ m}^2$	0	szt.		
Liczba mieszkań z dziećmi	1	szt.		
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania Q_h :	124,12	GJ/rok		
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania Q_h :	34477	kWh/rok		
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EA:	444,8	MJ/($\text{m}^2 \cdot \text{rok}$)		
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EA:	123,5	kWh/($\text{m}^2 \cdot \text{rok}$)		
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EV:	133,6	MJ/($\text{m}^3 \cdot \text{rok}$)		
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EV:	37,1	kWh/($\text{m}^3 \cdot \text{rok}$)		
Parametry obliczeń projektu:				
Obliczanie przenikania ciepła przy min. $\Delta\theta_{\min}$:	4,0	K		
Minimalna temperatura dyżurna $\theta_{j,u}$:	16	°C		
Obliczanie automatyczne mostków cieplnych:	Tak			
Domyślne dane do obliczeń:				
Typ systemu ogrzewania w budynku:	Konwekcyjne			
Czas użytkowania/bytowe zyski ciepła:	12 h i więcej			
Geometria budynku:				
Rzędna wody gruntowej:		m		
Domyślna wysokość kondygnacji H:		m		
Domyślna wys. pomieszczeń w świetle stropów H_1 :		m		
Domyślna kondygnacja:	Piętro			
Pole powierzchni podłogi na gruncie A_g :	500,0	m^2		
Obwód podłogi na gruncie w świetle ścian zewn. P_g :	120,00	m		
Obrót budynku:	Bez obrotu			
Domyślne zyski ciepła do obliczeń zapotrzebowania na energię cieplną E:				
Zyski ciepła od mieszkańca:	65	W		
Zyski ciepła od ciepłej wody na mieszkańca:	5	W		
Domyślne średnie strumienie bytowych zysków ciepła przypadające na				
mieszkanie [W]:				
Typ mieszkania	Ciepła woda użytkowa	Gotowa-nie	Oświe-tlenie	Urządź.elektr.
Mieszkanie o pow. $F < 50 \text{ m}^2$	25	110	15	95
Mieszkanie o pow. $50 \leq F \leq 100 \text{ m}^2$	25	110	30	95

Wyniki - Ogólne

Mieszkanie o pow. F > 100 m ²	25	110	45	95
Dzieci - dodatkowe oświetlenie:		15	W	
Statystyka budynku:				
Liczba kondygnacji:				
Liczba stref budynku:				
Liczba grup pomieszczeń:				
Liczba pomieszczeń:		11		

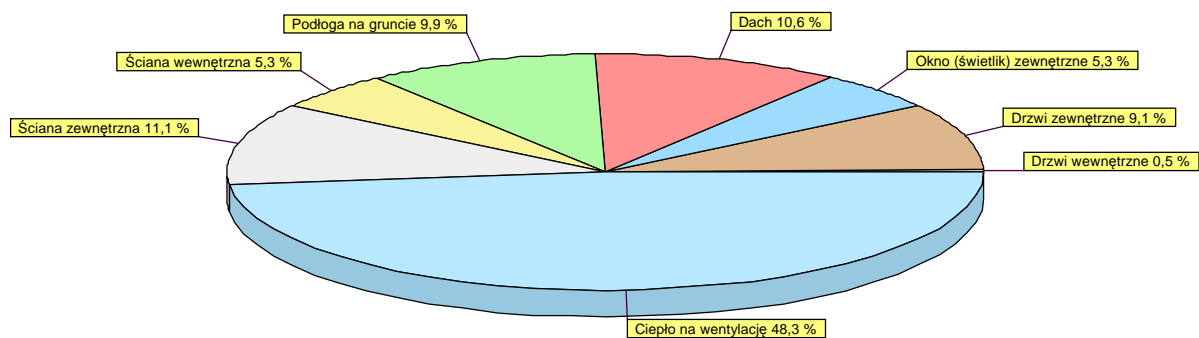
Wyniki - Bilans zużycia energii cieplnej



Miesiąc	N_d	$T_{em,m}$	Q_z	Q_w	Q_g	Q_a	η	Q_{sw}	Q_i	Q_h
		°C	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok		GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok
Wrzesień	10	12,7	0,67	0,39	0,00	0,91	0,643	1,30	0,62	0,74
Październik	31	7,9	3,47	1,21	0,13	4,67	0,889	2,39	1,92	5,64
Listopad	30	2,7	6,71	1,17	1,17	8,99	0,998	1,16	1,85	15,04
Grudzień	31	-1,5	9,74	1,21	2,29	13,02	1,000	0,77	1,92	23,58
Styczeń	31	-4,2	11,54	1,21	3,08	15,42	1,000	1,45	1,92	27,88
Luty	28	-4,0	10,31	1,09	3,04	13,77	0,998	2,70	1,73	23,78
Marzec	31	-0,3	8,94	1,21	3,08	11,96	0,978	4,70	1,92	18,71
Kwiecień	30	5,8	4,71	1,17	2,21	6,33	0,842	5,96	1,85	7,84
Maj	10	11,8	0,75	0,39	0,57	1,02	0,572	2,59	0,62	0,89
W sezonie	232	1,9	56,85	9,05	15,56	76,09	0,895	23,02	14,33	124,12

Wyniki - Zestawienie strat energii cieplnej

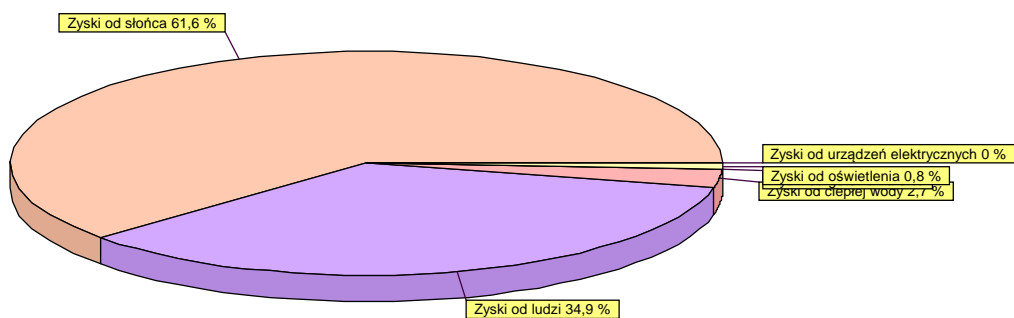
Szczegółowe zestawienie strat energii cieplnej



0,5 % Drzwi wewnętrzne	9,1 % Drzwi zewnętrzne	5,3 % Okno (światlik) zewnętrzne	10,6 % Dach
9,9 % Podłoga na gruncie	5,3 % Ściana wewnętrzna	11,1 % Ściana zewnętrzna	48,3 % Ciepło na wentylację

Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Drzwi wewnętrzne	0,76	210	0,5
Drzwi zewnętrzne	14,28	3968	9,1
Okno (światlik) zewnętrzne	8,33	2315	5,3
Dach	16,69	4637	10,6
Podłoga na gruncie	15,56	4321	9,9
Ściana wewnętrzna	8,29	2302	5,3
Ściana zewnętrzna	17,54	4871	11,1
Ciepło na wentylację	76,09	21137	48,3
Razem	157,54	43762	100,0

Szczegółowe zestawienie zysków energii cieplnej



61,6 % Zyski od słońca	34,9 % Zyski od ludzi	2,7 % Zyski od ciepłej wody
0 % Zyski od gotowania	0,8 % Zyski od oświetlenia	0 % Zyski od urządzeń elektrycznych

Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
• Zyski od słońca	23,02	6395	61,6
• Zyski od ludzi	13,03	3619	34,9
• Zyski od ciepłej wody	1,00	278	2,7
• Zyski od gotowania	0,00	0	0,0
• Zyski od oświetlenia	0,30	84	0,8
• Zyski od urządzeń elektrycznych	0,00	0	0,0
• Razem	37,36	10377	100,0

Wyniki - Zestawienie przegród

Symbol	R	U	Q _T	Q _{sw}
	m ² ·K/W	W/m ² ·K	GJ/rok	GJ/rok
DW		4,500	0,76	
DZ		2,000	14,28	14,02
O3		1,100	8,33	9,01
P1	4,123	0,243	14,85	
P2	4,061	0,246	1,84	
PG1	3,439	0,291	9,38	
PG2	0,959	1,043	6,18	
S3	3,935	0,254	13,61	
S4	4,628	0,216	3,93	
SW12	0,436	2,294	3,73	
SW25	0,592	1,690	4,55	

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis	θ_{int}	A	Φ_{HL}	V_v	Φ_T	
		°C	m ²	W	m ³ /h	W	
1	Pom garażowe	8,0	57,95	3183	220,2	2583	
10	Sala komputerowa	20,0	25,19	2308	70,5	1588	
11	Garaże	8,0	81,87	5302	319,3	3788	
2	WC inwalida	20,0	3,40	254	9,5	180	
3	Komunikacja	20,0	5,83	526	16,3	389	
4	Komunikacja	20,0	6,93	559	19,4	404	
5	Świetlica	20,0	74,19	3838	207,7	2426	
6	Zaplecze	20,0	7,37	667	20,6	493	
7	Biuro straży	20,0	6,02	639	16,9	457	
8	Pralnia	20,0	4,79	498	26,8	185	
9	Łazienka	24,0	5,51	664	23,1	363	

Wyniki - Ogólne

Nazwa projektu:	ROZBUDOWA BUDYNKU OSP W LISKACH
Lokalizacja....:	Liski gm. Pisz
Projektant.....:	Janusz Zabiłowicz
Data obliczeń :	Czwartek,15 Lipca 2010, 19:24

Parametry czynnika grzejnego:

Tz,[°C].....:	90.00	Tp,[°C]:	70.00
Tprz,[°C].....:	59.27		
Rodz. czynnika:	Woda		

Parametry źródła ciepła:

Opór hydr.[Pa]:	500	Pojemność [l]:	50
-----------------	-----	----------------	----

Informacje o typach rur:

Typ A:	KAN-PEX	Typ B:	PURMOPEX	Typ C:	IMI	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]:	2247
Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dPgmin,[Pa]:	
Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc,[kg/s]:	0.149
Całkowita pojemność instalacji..... Vc,[l]:	198
Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Qo,[W]:	18438
Moc tracona..... Qtr,[W]:	659
Całk. moc przekazywana przez instalację..... Qcał,[W]:	19075

Pomieszczenia ogrzewane:

Przegrzewane...:	1	Nadmiar mocy,[W]:	283
Niedogrzewane...:	0	Deficyt mocy,[W]:	22
Moc grzej..[W]:	18117	Zyski od przewodów,[W]:	582

Pomieszczenia nieogrzewane:

Moc grzej..[W]:	0	Zyski od przewodów,[W]:	88
-----------------	---	-------------------------	----

Grzejniki:

Przegrzewające:	1	Nadmiar mocy,[W]:	438
Niedogrzewające:	0	Deficyt mocy,[W]:	177
Obl. moc,[W]...:	18438	Rzeczywista moc,[W]:	18117

Wyniki - Pomieszczenia

Symbol	t _i	Q _o	Q _{grz}	A _{grz}
	[°C]	[W]	[W]	
0	16	0	0	0.000
1	8	3183	3186	0.988
10	20	2308	2270	0.986
11	8	5302	5140	0.947
2	20	254	282	0.976
3	20	526	523	0.969
4	20	559	534	0.973
5	20	3838	3733	0.971
6	20	667	629	0.952
7	20	639	621	0.960
8	20	498	509	0.986
9	24	664	689	0.990

Wyniki - Grzejniki

Numer		Pom.	Typ grz.	L	Qrz	Agrz	tz	dt
Pion	Dział.			[m]	[W]		[°C]	[K]
1		7	CV11-60	0.80	621	0.960	78.91	19.48
1		6	CV11-60	0.80	629	0.952	79.03	18.89
1		11	CV11-60	2.30	2439	0.944	79.17	18.44
1		5	CV33-60	0.80	1459	0.970	79.24	19.04
1		10	CV11-60	1.00	779	0.986	79.28	19.90
1		3	CV22-60	0.40	523	0.969	79.31	19.92
1		8	CV21S-60	0.50	509	0.986	79.35	20.47
1		11	CV11-60	2.60	2702	0.949	79.36	20.43
1		2	CV21S-60	0.40	282	0.976	79.37	22.27
1		5	CV11-60	1.00	777	0.972	79.40	20.28
0		10	CV11-60	0.90	716	0.985	79.42	18.83
1		9	CV22-60	0.60	689	0.990	79.43	20.80
1		10	CV11-60	1.00	776	0.987	79.43	20.41
1		5	CV11-60	1.00	778	0.972	79.45	20.30
1		5	CV11-60	0.90	720	0.970	79.63	18.80
1		4	CV22-60	0.40	534	0.973	79.63	19.15
1		1	CV21S-60	2.30	3186	0.988	79.67	20.06

Wyniki - Pompy

Numer		dP	G	H	V	T
Pion	Dział.	Pa	kg/s	m	m3/h	°C
		2247	0.149	0.23	0.55	59.3
R	3	22999	0.108	2.41	0.40	80.0
R	3	28849	0.112	3.03	0.42	80.0

Wyniki - Nastawy

Typ	Pom.	Symbol	Nastawa	Aut.	dn	Kv	dP	Lokalizacja elementu
					[mm]	[m3/h]	[Pa]	
Z	2	101 80 80	1	0.36	15	0.047	5616	Zawór w grzejniku
Z	10	101 80 80	2	0.91	15	0.089	14090	Zawór w grzejniku
Z	2	KRYZA	dk= 2		12	0.091	1528	Pod. do grzejnika dn 12
Z	7	101 80 80	2	0.89	15	0.075	13859	Zawór w grzejniku
Z	8	101 80 80	2	0.97	15	0.056	15031	Zawór w grzejniku
Z	9	101 80 80	2	0.95	15	0.076	14802	Zawór w grzejniku
Z	10	101 80 80	2	0.93	15	0.088	14430	Zawór w grzejniku
Z	4	101 80 80	2	0.96	15	0.064	14911	Zawór w grzejniku
Z	3	101 80 80	2	0.94	15	0.060	14645	Zawór w grzejniku
Z	5	101 80 80	2	0.77	15	0.098	11884	Zawór w grzejniku
Z	5	101 80 80	2	0.77	15	0.097	11955	Zawór w grzejniku
Z	5	101 80 80	2	0.73	15	0.100	11262	Zawór w grzejniku
Z	6	101 80 80	2	0.85	15	0.081	13173	Zawór w grzejniku
Z	10	101 80 80	2	0.87	15	0.093	13564	Zawór w grzejniku
P	2	KRYZA	dk= 2		12	0.091	1489	Pod. do grzejnika dn 12
Z	5	101 80 80	3	0.61	15	0.218	9538	Zawór w grzejniku
Z	11	101 80 80	4	0.84	15	0.322	13058	Zawór w grzejniku
Z	11	101 80 80	4	0.78	15	0.334	12172	Zawór w grzejniku
Z	1	101 80 80	4	0.86	15	0.381	13414	Zawór w grzejniku
P	4	ASV-PV PLUS	20		20	2.500	2484	Pod.do pionu:1 dn 22
P	11	ASV-PV PLUS	20		20	2.500	2700	Pod.do pionu:1 dn 22

Materialy - Rury

dn	Numer katalogowy	L	V	M	Cena	Uwagi
[mm]		[m]	[l]	[kg]	[zł]	
Symbol: IMI Producent: IMI						
Rury miedziane twarde IMI YORKSHIRE COPPER TUBE, do kapilarnych połączeń lutowa lutowanych.						
18×1		3.3	1	2		
22×1		120.5	38	71		
Razem		123.8	39	73		
Symbol: KAN-PEX Producent: KAN						
Rury polietylenowe PE-Xc (VPE-c) systemu Kan Therm wg DIN 4726, i 16892/93, Tzal = 95 °C, Tmax = 110 °C Pmax = 0.6 MPa.						
12×2	0.2144	144.0	7	8		
14×2	0.2145	20.5	2	1		
18×2	0.2148	97.6	15	9		
25×3.5	0.9127	32.3	8	7		
Razem		294.3	32	26		
Razem		418.1	71	99		

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	0.80	1	10	DDL	3	16	
CV11-60	0.80	1	10	DDP	3	16	
CV11-60	0.90	1	10	DDL	3	18	
CV11-60	0.90	1	10	DDP	3	18	
CV11-60	1.00	2	10	DDL	7	39	
CV11-60	1.00	2	10	DDP	7	39	
CV11-60	2.30	1	15	DDP	8	45	
CV11-60	2.60	1	15	DDP	9	51	
Razem	12.30	10			42	240	
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	0.40	1	10	DDL	2	11	
CV21S-60	0.50	1	10	DDP	3	14	
CV21S-60	2.30	1	15	DDL	14	65	
Razem	3.20	3			20	91	
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	0.40	2	10	DDL	5	26	
CV22-60	0.60	1	10	DDP	4	20	
Razem	1.40	3			9	46	
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	0.80	1	10	DDL	7	41	
Razem	0.80	1			7	41	
Razem							
		17			77	417	

Materiały - Armatura

dn	Numer katalogowy	Ilość	Cena	Uwagi
[mm]		[szt.]	[zł]	
Armatura na rurach o symbolu IMI				
Symbol: ASV-PV PLUS Producent: DANFOSS				
Regulator różnicy ciśnienia, typ ASV-PV PLUS, gwint wewnętrzny, utrzymuje stałą różnicę ciśnienia w zakresie dP = 20 .. 40 kPa. Montowany na powrocie.				
20	003L7612	2		
Razem		2		
Symbol: ŁUK90 Producent: IMI				
Łuk 90 st. r/d >= 2.5.				
22		16		
Razem		16		
Symbol: V5433A-2.5 Producent: HONEYWELL				
Zawór mieszający trójdrogowy, współpracujący z siłownikiem, typ V5433A, Kvs 2.5 m3/h.				
20	V5433A 1015	2		
Razem		2		
Symbol: ZAW KUL Producent:				
Zawór kulowy (przyjmować tylko w przypadku braku urządzenia konkretnej firmy).				
20		6		
Razem		6		
Symbol: ZAWZWROT Producent:				
Zawór zwrotny (przyjmować tylko w przypadku braku urządzenia konkretnej firmy).				
20		1		
Razem		1		
Armatura na rurach o symbolu KAN-PEX				
Symbol: KRYZA Producent:				
Kryza dławiąca.				
12		2		dk = 2.0 mm
Razem		2		
Symbol: ŁUK90 Producent: KAN				
Łuk 90 st. r/d >= 2.5.				
12		44		
14		4		
18		22		
25		4		
Razem		74		

Materialy - Armatura

dn	Numer katalogowy	Ilość	Cena	Uwagi
[mm]		[szt.]	[zł]	
Symbol: ROZDZIEL-ZAW Producent:				
Rozdzielacz mieszkaniowy z zaworami odcinającymi.				
20		4		
Razem		4		
Razem		107		