

	EGZ. z 4	
NAZWA INWESTYCJI	PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU URZĘDU GMINY W CHRZYPSKU WIELKIM	
LOKALIZACJA	DZIAŁKA NR 298, UL. GŁÓWNA 15, 64 - 412 CHRZYPSCO WIELKIE	
INWESTOR	URZĄD GMINY W CHRZYPSKU WIELKIM UL. GŁÓWNA 15, 64-412 CHRZYPSCO WIELKIE	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA		INSTEL BUDOWNICTWO I INSTALACJE MIKOŁAJ STELMACH UL. STODOLNA 11 62-035 KÓRNIK INTEL.MS@GMAIL.COM
STADIUM OPRACOWANIA	PROJEKT WYKONAWCZY	
ZAWARTOŚĆ TOMU	PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH	
	PROJEKTANT:	
	mgr inż. MIKOŁAJ STELMACH uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr WKP / 0179 / PWOS / 19	
MIEJSCE I DATA OPRACOWANIA	POZNAŃ, MARZEC 2022 r.	

Spis treści

SPIS TREŚCI	1
OPIS TECHNICZNY	2
1 PODSTAWA OPRACOWANIA	2
2 ZAKRES OPRACOWANIA	2
3 PRACE DEMONTAŻOWE	2
4 INSTALACJA GRZEWcza	7
4.1 ZAKRES OPRACOWANIA INSTALACJI C.O.	7
4.2 OPIS INSTALACJI C.O.	7
4.3 GRZEJNIKI	8
4.4 IZOLACJE	8
4.5 ŹRÓDŁO CIEPŁA- KOCIOŁ NA EKOGROSZEK	8
4.6 PRÓBA CIŚNIENIOWA	11
4.7 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW- ETAP 1	11
4.7.1 Zestawienie rur i kształtek	11
4.7.2 Zestawienie zaworów i armatury	12
4.7.3 Zestawienie izolacji	14
4.7.4 Zestawienie grzejników	14
4.8 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW- ETAP 2	15
4.8.1 Zestawienie rur i kształtek	15
4.8.2 Zestawienie zaworów i armatury	15
4.8.3 Zestawienie izolacji	16
4.8.4 Zestawienie grzejników	16
5 INSTALACJA KLIMATYZACJI	18
5.1 INSTALACJA FREONOWA VRF	18
5.2 INSTALACJA SKROPLIN Z INSTALACJI KLIMATYZACJI	19
5.3 INSTALACJE RUROWE NA POTRZEBY KLIMATYZACJI	19
5.4 WYTYCZNE BRANŻOWE	20
5.5 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	20
6 WYTYCZNE P.POŻ.	21
6.1 PODZIAŁ OBIEKTU NA STREFY POŻAROWE I ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWE	21
6.2 ZABEZPIECZENIE P.POŻ. INSTALACJI UŻYTKOWYCH	21
6.3 RUROCIĄGI	21
7 ROBOTY BUDOWLANE	21
8 UWAGI KOŃCOWE	22
8.1 WYKONANIE I ODBIÓR INSTALACJI	22
8.2 STOSOWANE MATERIAŁY I URZĄDZENIA	22
8.3 UŻYTKOWANIE INSTALACJI	22
9 INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	23

CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala
GA - 01	ZEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA	1:500
GA - 02	SCHEMAT INSTALACJI GAZOWEJ	-
GA - 03	USYTUOWANIE ELEMENTÓW NA ELEWACJI	1:50
CO - 01	RZUT PIWNICY – INSTALACJA C.O. (ETAP 1)	1:100
CO - 02	RZUT PARTERU – INSTALACJA C.O. i GAZU (ETAP 1 i 2)	1:100
CO - 03	RZUT PIĘTRA – INSTALACJA C.O. (ETAP 2)	1:100
CO - 04	SCHEMAT INSTALACJI KOTŁOWNI (ETAP 1)	-
CO - 05	ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O. (ETAP 1 i 2)	1:100
CO - 06	ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O. (ETAP 1 i 2)	1:100
CO - 07	ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O. (ETAP 2)	1:100
KL - 01	RZUT PIWNICY – INSTALACJA KLIMATYZACJI	1:100
KL - 02	RZUT PARTERU – INSTALACJA KLIMATYZACJI	1:100
KL - 03	SCHEMAT INSTALACJI VRF	-
KS - 01	RZUT PIWNICY – INSTALACJA ODPROWADZENIA SKROPLIN	1:100
KS - 02	RZUT PARTERU – INSTALACJA ODPROWADZENIA SKROPLIN	1:100

OPIS TECHNICZNY

Do projektu termomodernizacji dla budynku Urzędu Gminy w Chrzypsku Wielkim, działka nr 298, ul. Główna 15, 64-412 Chrzypsko Wielkie

1 PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie inwestora;
- rzuty budowlane budynku,
- obowiązujące przepisy i normy
- katalogi urządzeń.

2 ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest przedstawienie rozwiązań projektowych wykonania instalacji sanitarnych dla budynku Urzędu Gminy w Chrzypsku Wielkim.

W skład opracowania wchodzi następujące instalacje:

- instalacja centralnego ogrzewania wraz z kotłem gazowym na LPG
- instalacja gazowa wraz z zbiornikiem na LPG
- instalacja klimatyzacji
- instalacja odprowadzenia skroplin

3 PRACE DEMONTAŻOWE

Przed przystąpieniem do realizacji prac należy wykonać roboty demontażowe uwzględniające demontaż istniejącego kotła miałowego oraz rozprowadzenia instalacji w obrębie piwnicy dla **etapu 1** oraz pozostałej części instalacji centralnego ogrzewania (istniejące grzejniki wraz z podejściami oraz piony centralnego ogrzewania) w **etapie 2**. Szczegółowy zakres prac demontażowych zgodnie z wizją lokalną na obiekcie.

4 INSTALACJA GAZOWA WRAZ Z ZBIORNIKIEM NA LPG

Charakterystyka techniczna zbiornika.

Podziemny zbiornik na gaz płynny LPG jest stalowym walczykiem ciśnieniowym podlegającym stałemu dozorowi technicznemu. Ciśnienie robocze wynosi 1,56 MPa. Zbiornik pokryty antykorozyjną powłoką, mającą wysoką odporność na działanie wody, cieczy palnych oraz wielu chemikaliów. Szczelność powłoki jest testowana na przebicie prądem o napięciu 14 kV. Zbiornik podziemny wyposażony w studzienkę rewizyjną z armaturą i zaworami, której pokrywa znajduje się na powierzchni ziemi. Zbiornik wyposażony w króciec napełniania, odbiór fazy gazowej, odbiór fazy ciekłej, wskaźnik napełnienia oraz zawór bezpieczeństwa.

Wymiary projektowanego zbiornika:

• Pojemność zbiornika w litrach	4 850
• Długość całkowita w mm	4 300
• Średnica zewnętrzna w mm	1 250
• Rozstaw stóp w mm	950
• Ciężar w kg	815

Posadowienie zbiornika.

Zbiornik posadowiony będzie na prefabrykowanej płycie żelbetowej o wymiarach 150 x 400 cm i grubości 10 cm. Zamiennie możliwe jest wykonanie płyty z betonu B-15 wylewanej na placu budowy. Rozmiary płyty wylewanej 150 x 400 x 20 cm.

Zbiornik podziemny musi być posadowiony na głębokości zapewniającej ochronę armatury zbiornika przed wodami gruntowymi i opadowymi. Rzędna dna wykopu nie może wynosić więcej niż 2,00 m p.p.t. Teren wokół zbiornika powinien być tak ukształtowany aby kopuła z armaturą znajdowała się w najwyższym punkcie, a jej pokrywa była zlicowana z powierzchnią kostki brukowej.

Szczególną uwagę należy zwrócić na :

- dokładne usunięcie części stałych (gruz, kamienie, korzenie, pozostałości nieczynnego uzbrojenia) z dna i ścian bocznych wykopu,
- dokładne zagęszczenie i wypoziomowanie wykopu w miejscu posadowienia płyty
- dokładne zachowanie rzędnych w rejonie płyty betonowej
- ochronę powłoki antykorozyjnej zbiornika

Przed przystąpieniem do zasypywania należy zamocować na zbiorniku studzienkę ochronną oraz przymocować zbiorniki do płyty betonowej za pomocą pasów z bednarki. Na odcinku kontaktu pasów z powłoką zbiornika wykonać rękawy ochronne zabezpieczające powłokę przed zarysowaniem.

Zbiorniki można zasypywać przy użyciu sprzętu mechanicznego. Tylko w rejonie kopuły zbiornika i wyjścia przewodu gazowego z kopuły należy zasypywać ręcznie tak aby nie uszkodzić połączeń rurociągu. Do zasypywania należy użyć piasku drobnoziarnistego. Plantowanie terenu i formowanie kopca wykonywać ręcznie. Z uwagi na poprawność funkcjonowania instalacji oraz bezpieczeństwo użytkownika: zabroniona jest jakakolwiek ingerencja (przeróbka) kopuły zbiornika - wydłużanie kopuły, montowanie na szczycie kopuły dodatkowych kręgów i innych elementów zwiększających odległość od armatury do poziomu gruntu zabronione jest posadowienie zbiornika w ciągach komunikacyjnych (wjazdach, wejściach, bramach itp.) . Zabroniony jest przejazd pojazdów nad zbiornikiem.

Lokalizacja zbiornika

Zgodnie z przepisami zbiornik powinien być zlokalizowany w odległości min. 2,5 m od budynków mieszkalnych, budynków zamieszkania zbiorowego i budynków użyteczności publicznej. Wymogi te zostały spełnione.

Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Zgodnie z art 34 ust. 3 pkt 5 ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. poz 443) projektowany obiekt budowlany (zbiornik podziemny $V = 1 \times 4 \times 850 \text{ dm}^3$), a także jego otoczenie w granicach, nie oddziałuje na sąsiednie działki budowlane, drogi, budynki.

Zabezpieczenie wody dla celów pożarowych.

Projektowana instalacja nie wymaga dodatkowego zaopatrzenia w wodę dla zabezpieczenia p.poż.

Dostawy gazu.

Lokalizując zbiornik przewidziano również miejsce postoju autocysterny podczas czynności napełniania/opróżniania zbiornika oraz dźwigu dostarczającego / odbierającego zbiornik. Instalacja zbiornikowa będzie tankowana z autocysterny stojącej na terenie posesji należącej do właściciela instalacji. Teren posesji powinien być wolny od przeszkód, aby autocysterna mogła swobodnie zawrócić lub sprawnie wycofać się w sytuacji zagrożenia bezpieczeństwa. Odległość od króćca napełnienia zbiornika do miejsca postoju autocysterny nie powinien wynosić więcej niż 40-45 metrów. Usytuowanie instalacji zbiornikowej i planowanego miejsca postoju autocysterny podczas rozładunku zapewnia kierowcy możliwość jednoczesnej obserwacji instalacji gazowej autocysterny oraz napełnianych zbiorników. Przewiduje się dostarczanie gazu cysterną o masie ładunku 9-10 ton. Jest to pojazd ciężarowy, trzyosiowy o Dopuszczalnej Masie Całkowitej (DMC) 24 tony i maksymalnych naciskach na oś 8 ton oraz standardowej długości węża wynoszącej 50 metrów. Drogi dojazdowe do posesji klienta (w tym wiadukty i mosty) muszą dopuszczać ruch pojazdów o powyższych parametrach. Zarówno bezpośrednia droga dojazdowa do posesji, jak i teren posesji, na którym będzie manewrować autocysterna muszą być odpowiednio utwardzone – dostosowane do ruchu pojazdów ciężarowych wg ich DMC i nacisków na oś.

Rurociągi

Przewiduje się zastosowanie typowego zestawu montażowego. Zestaw ten przeznaczony jest dla gazu o ciśnieniu nie wyższym niż 1,5 bara i zawiera następujące elementy umożliwiające kompletne wykonanie instalacji:

- reduktor I stopnia GOK
- rurę stalową z kompensacją – wąż stalowy (ze stali 321) w stalowym oplocie (stal 304) o ciśnieniu roboczym 40 bar,
- kolumnę stalową z połączeniem PE/stal do montażu przy zbiorniku
- podejście stalowe izolowane taśmą polyken z połączeniem PE/stal do montażu przy ścianie budynku
- reduktor II stopnia GOK o ciśnieniu wyjściowym 37 mbar
- wsporniki mocowania
- mufa i kolano elektrooporowe

Jako uszczelnienie należy używać taśmę teflonową do gazu.

Instalację prowadzoną w gruncie wykonać z rury PE 100 RC SDR 11 – o średnicy 32x3,0. Zmiana kierunku trasy jest dopuszczalna przy wykorzystaniu elastyczności rur PE stosując promienie gięcia, których minimalne wartości podano w poniższej tabeli:

Temperatura otoczenia	+ 20°C	+ 10°C	0°C
Minimalny promień gięcia	20 x d	35 x d	50 x d

Projektuje się spadek przyłącza w kierunku zbiornika gazu. Ze względu na dość dużą rozszerzalność cieplną polietylenu, rury należy układać w wykopie z uwzględnieniem kompensacji wydłużeń cieplnych. Rurę PE łączyć za pomocą kształtek zgrzewanych elektrooporowo.

Rurociągi po wykonaniu instalacji należy poddać próbie szczelności. Rurociągi wysokociśnieniowe (przed reduktorem I stopnia) poddaje się próbie na 1,95 MPa, a rurociągi średnociśnieniowe (za reduktorem I stopnia) 0,4MPa, klasa manometru 0,6. Czas trwania próby 1 godzina, medium – sprężone powietrze lub gaz obojętny.

Szafkę zlokalizowano na zewnętrznej ścianie budynku z zachowaniem odległości 0,5 m od zaworu głównego do otworów budowlanych.

Roboty ziemne.

Roboty ziemne przewiduje się wykonywać przy użyciu sprzętu mechanicznego. W rejonach ewentualnych kolizji wykopy wykonywać ręcznie. Wykop należy wykonać na głębokość 90 cm i szerokość 25 cm. Dno wykopu oczyścić z kamieni, korzeni i innych części stałych. Rurę ułożyć na głębokości 85 cm, na gotowym podłożu z podsypką grubości 5 cm wykonaną z piasku. Nad gazociągiem wykonać 10 cm nadsypki z piasku. Po ułożeniu rury PE należy zasypać wykop do wysokości 30 - 40 cm nad gazociągiem gruntem rodzimym, zagęszczając go warstwami o grubości nie przekraczającej 0,15 m, następnie należy ułożyć taśmę ostrzegawczą o szerokości 0,1 - 0,2 m oraz zasypać wykop do końca (z warstwowym zagęszczaniem gruntu). Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe zagęszczenie gruntu wokół miejsc połączeń rur.

Wykonanie uziomu otokowego.

Instalacja odgromowa polega na połączeniu zbiornika oraz instalacji rurowej z uziomem otokowym wg PN-86/E-05003/03. Ochrona przed elektostatycznością poprzez połączenie z uziomem otokowym. Połączenia ochronne przed porażeniem oraz przed wyładowaniami atmosferycznymi są wystarczające do odprowadzenia ładunków elektrostatycznych.

Stanowisko do rozładunku autocysterny powinno być wyposażone w zacisk uziemiający, połączony z uziomem otokowym zbiornika. Do tego uziomu powinno być również połączone ogrodzenie terenu wykonane z metalu.

Każdy instalowany zbiornik wyposażony jest w złącze śrubowe umożliwiające podłączenie przewodu do nogi zbiornika. Zbiornik powinien być podłączony do uziemienia w dwóch punktach. W przypadku instalowania kilku zbiorników powinny one być połączone między sobą. Wymagane wartości rezystancji uziomów dla uziomu otokowego 7 Ω .

Materiały na przewody uziemiające powinny zapewniać wymaganą rezystancję. Wg PN- 92/05009/54 materiałem na przewody uziemiające mogą być pręty metalowe nie zabezpieczone przed korozją o przekroju 50mm². Przewody te powinny być wyposażone w zaciski probiercze do pomiaru rezystancji.

Dopuszcza się doprowadzenia uziomów w wykopie na przyłączy pod warunkiem zachowania odległości min. 20 cm.

UZIOMY MUSZĄ BYĆ UKŁADANE NA GŁĘBOKOŚCI MINIMUM 0,6 M W ODLEGŁOŚCI 1 M OD ZBIORNIKA.

Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia.

Dla zbiorników do magazynowania gazu płynnego o pojemności do 10 m³ wyznacza się strefę zagrożenia wybuchem 2 wynoszącą 1,5 m od wszystkich króćców zbiornika. Na terenie wokół zbiornika nie wolno gromadzić materiałów łatwopalnych oraz przedmiotów utrudniających naturalny przepływ powietrza. Trawę i roślinność w obrębie strefy ochronnej należy usuwać ręcznie, bez stosowania urządzeń iskrzących. W ciągu całego okresu użytkowania instalacji zbiornik w żaden sposób nie może być zadaszany ani obudowywany. Roślinność wokół zbiornika nie powinna utrudniać swobodnego dostępu do armatury i ścianek zbiornika. Zabroniona jest jakakolwiek ingerencja (przeróbka) kopuły zbiornika - wydłużanie kopuły, montowanie na szczycie kopuły dodatkowych kręgów i innych elementów zwiększających odległość od armatury do poziomu gruntu. Nad zbiornikiem nie mogą być prowadzone ciągi komunikacyjne. Na ogrodzeniu lub w pobliżu instalacji zbiornikowej należy wywiesić tabliczki ostrzegawcze o zagrożeniu pożarowym i wybuchowym. Dostawca gazu powinien przeszkolić użytkownika w zakresie bezpiecznego użytkowania instalacji.

5 INSTALACJA GRZEWcza

5.1 Zakres opracowania instalacji c.o.

Przedmiotem opracowania jest przedstawienie rozwiązań projektowych wykonania instalacji centralnego ogrzewania dla budynku Urzędu Gminy w Chrzypsku Wielkim.

W budynku przewidziane zostały prace remontowe związane z wymianą całej instalacji centralnego ogrzewania:

- wymiana grzejników,
- wymiana pionów oraz podejść pod grzejniki,
- wymiana źródła ciepła na zewnętrzny kocioł gazowy na LPG,

Należy zdemontować istniejące grzejniki wraz z podejściami, piony oraz całą instalację rozprowadzającą od kotła.

Instalacja grzewcza w budynku zasilana będzie z zewnętrznego kotła na LPG umieszczonego na elewacji budynku zgodnie z częścią rysunkową. Instalację od kotła gazowego do wymiennika ciepła zlokalizowanego w budynku zaprojektowano z rur ze stali węglowej, czynnikiem w instalacji będzie glikol propylenowy 40% o parametrach maksymalnych 80/60°C. Kartę wymiennika ciepła dołączono do projektu.

Ze względu na funkcję kotłowni, wydzielone zostały dwa obiegi:

- obieg centralnego ogrzewania (instalacja grzejnikowa)
- obieg c.w.u. (ciepła woda użytkowa)

Pomieszczenia budynku ogrzewane będą za pomocą grzejników zlokalizowanych w każdym z pomieszczeń na parterze i piętrze budynku.

W części opisowej przedstawiono obliczenia podstawowych parametrów obiektu dla II strefy klimatycznej występującej na terenie Polski.

Część obliczeniowa dokumentacji zawiera:

- zestawienie współczynników przenikania ciepła "U", przyjętych do obliczeń zapotrzebowania ciepła wg PN-EN ISO 6946
- zestawienie zapotrzebowania ciepła dla ogrzewania w II-strefie klimatycznej Polski zgodnie z podziałem zawartym w PN-EN 12831,
- zestawienie materiałów.

W części rysunkowej opracowania pokazano lokalizację urządzeń i elementów instalacji oraz dane dotyczące typu urządzeń.

5.2 Opis instalacji c.o.

W budynku Urzędu Gminy zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania. wodną, dwururową, w systemie otwartym o parametrach 70/55°C. Zasilanie instalacji projektuje się z pomieszczenia technicznego zlokalizowanego w piwnicy budynku.

Przewody rozprowadzające od źródła grzewczego, piony oraz podejścia pod grzejniki wykonać z rur ze stali węglowej. Przewody rozprowadzające prowadzić w piwnicy pod stropem, piony prowadzić w istniejących otworach w stropie.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. Tuleja powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o ok. 5 cm z każdej strony. Przy przejściu przez strop, powinna wystawać ok. 2 cm ponad powierzchnię posadzki. W tulei ochronnej nie powinny znajdować się żadne połączenia przewodów. Przestrzeń między rurą ochronną i przewodową wypełnić pianką ogniochronną. Ze względu na występowanie wydłużeń termicznych zapewniono kompensację przewodów poprzez naturalne załamania ich tras (samokompensacja).

5.3 Grzejniki

W budynku zaprojektowano grzejniki płytowe z podłączeniem dolnym. W pomieszczeniach łazienek na piętrze zaprojektowano grzejniki łazienkowe drabinkowe, a w pomieszczeniach łazienek na parterze, w części biurowej zaprojektowano grzejniki płytowe, higieniczne. Lokalizację grzejników pokazano w części rysunkowej.

Każdy z grzejników należy wyposażać w głowicę termostatyczną. Wszystkie głowice ze zintegrowanym zabezpieczeniem antykradzieżowym i podwyższoną wytrzymałością na zaginanie. Głowice termostatyczne z zakresem regulacji 7-28°C, skali 0-5 i max temperaturą czynnika grzewczego 120°C. Głowice termostatyczne winny umożliwiać blokadę temperatury, tak aby w pomieszczeniu temperatura nie była niższa od 16°C (dla pomieszczeń o obliczeniowej temperaturze 20 i 24°C).

Wszystkie zawory termostatyczne posiadają nastawę wstępną umożliwiającą wyregulowanie hydrauliczne instalacji. Regulację poszczególnych obiegów przez grzejniki zapewnią zawory termostatyczne z nastawą wstępną. Każdy grzejnik należy wyposażać w odpowietrznik ręczny.

Do spustu wody z grzejników płytowych będzie służył podwójny zawór odcinający niklowany, kątowy bądź prosty. W najniższych punktach instalacji należy zamontować zawory spustowe, a w najwyższych punktach – odpowietrzniki automatyczne z automatami odcinającymi. Grzejniki należy wyposażać w odpowietrzniki.

5.4 Izolacje.

Przewody zaizolować otuliną o współczynniku $\lambda_{\min}=0,035\text{W/mK}$:

- przewody stalowe – pianką polietylenową, (alternatywnie wełną mineralną w płaszczu PVC)

Grubość izolacji dla wszystkich typów przewodów:

- dla przewodów o średnicy wewnętrznej do 22mm - o grubości 20mm,
- dla przewodów o średnicy wewnętrznej 22-35mm - o grubości 30mm,
- dla przewodów o średnicy wewnętrznej 35-100mm - o grubości równej średnicy wewnętrznej rury,

W miejscach przejść przewodów i armatury przez stropy i ściany, w miejscach skrzyżowań oraz przewody ułożone w komponentach budowlanych – połowa grubości izolacji podanych wyżej. Armaturę izolować łupkami systemowymi.

Przewody położone na zewnątrz budynku należy izolować dodatkowo płaszczem z blachy ocynkowanej.

Przewody ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych Użytkowników prowadzone w posadzce zaizolować pianką polietylenową o współczynniku $\lambda_{\min}=0,035\text{W/mK}$ o grubości 6mm (oraz 9mm dla przewodów na parterze).

5.5 Źródło ciepła- kocioł na LPG

Gazowy kocioł kondensacyjny został zaprojektowany w celu produkcji energii cieplnej na potrzeby ogrzewania pomieszczeń i ciepłej wody użytkowej. Produkuje medium grzewcze o maksymalnej temperaturze 85 °C. Przystosowany jest do zasilania gazem ziemnym lub LPG. Jest to urządzenie do montażu zewnętrznego, przystosowane do warunków atmosferycznych. Praca urządzenia regulowana jest za pomocą zewnętrznego żądania (chronotermostat, termostat pokojowy lub inne żądanie pracy) lub zdalnego regulatora zamontowanego w pomieszczeniu. Gdy zewnętrzny sterownik lub zdalny regulator wyśle żądanie pracy, płyta elektroniczna uruchamia pompę obiegową, wentylator palnikowy, a na końcu palnik. Po uruchomieniu palnika detektor płomienia sprawdza, czy płomień jest rzeczywiście obecny; w przypadku braku płomienia elektronika palnikowa zatrzymuje urządzenie i sygnalizuje blokadę. Resetowanie odbywa się ręcznie. W przypadku przegrzania wody na zasilaniu kocioł jest wyłączany. Reset termostatu limitującego należy wykonać ręcznie.

Elementy mechaniczne i termohydrauliczne:

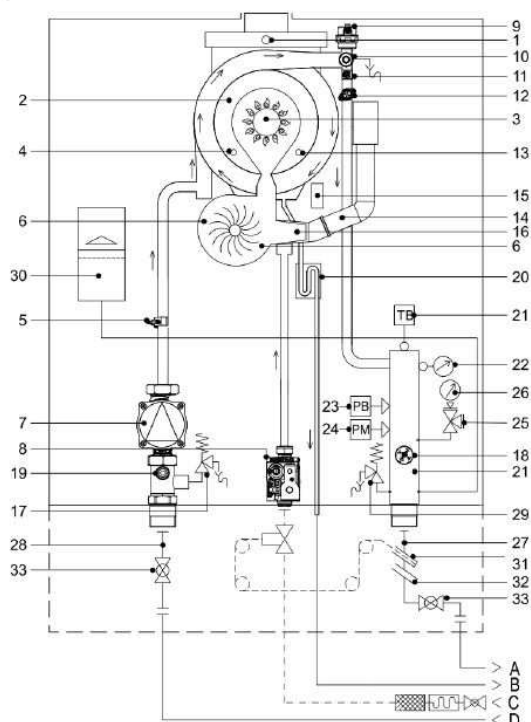
- Zintegrowany spiralny jednorurowy wymiennik ciepła ze stali nierdzewnej.
- Palnik modułowany ze współczynnikiem mieszania 1: 9.
- Automatyczny zawór odpowietrzający.
- Wysokowydajna modułowana pompa wody.
- Zawór spustowy na obiegu wodnym.

- Czujnik temperatury wody.
 - Syfon kondensatu.
- Systemy sterowania i bezpieczeństwa:
- Bezpiecznik termiczny spalin.
 - Elektrozawór gazowy
 - Termostat bezpieczeństwa.
 - Komponenty bezpieczeństwa INAIL.

TRYB GRZANIA			
Klasa efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń (ErP)			A
Moc grzewcza palnika	nominalnie (1013 mbar, 15 °C) ⁽¹⁾	50,0	kW
	minimalnie ⁽¹⁾	5,0	kW
Punkt pracy: zasilanie 80 °C i powrót 60 °C oraz nominalna moc grzewcza	dostępna moc	49,2	kW
	efektywność	98,4	%
Punkt pracy: zasilanie 50 °C i powrót 30 °C oraz nominalna moc grzewcza	efektywność	106,8	%
Punkt pracy: Temperatura powrotu 30 °C oraz moc grzewcza 30%	efektywność	108,8	%
Punkt pracy: Temperatura powrotu 47 °C oraz moc grzewcza 30%	efektywność	102,8	%
Straty ciepła	do obudowy podczas pracy	0,10	%
	kominowa podczas pracy	2,10	%
	w stanie wyłączenia	0,05	%
Klasa efektywności		****	
Temperatura wody na wyjściu z zestawu	maksymalnie	85	°C
Dopuszczalna temperatura powietrza zewnętrznego (termometr suchy)	maksymalnie	40	°C
	minimalnie	-25	°C
CHARAKTERYSTYKA ELEKTRYCZNA			
Zasilanie	napięcie	230	V
	typ	jednofazowe	
	częstotliwość	50	Hz
Moc elektryczna		0,11	kW
Stopień ochrony		XSD	IP
DANE INSTALACYJNE			
Zużycie gazu (nominalne)	gaz ziemny (G20)	5,29	m3/h
	G25	6,15	m3/h
	G25.3	6,01	m3/h
	G30	3,94	kg/h
	G31	3,88	kg/h
Przyłącza wody	typ	M	
	gwint	1 1/4	cal
Przyłącze gazu	typ	M	
	gwint	1	cal
Elementy układu odprowadzania spalin	średnica (Ø)	80	mm
	dostępny naddatek ciśnienia	100	Pa

DANE INSTALACYJNE				
Procent CO ₂ w spalinach	Nominalna moc grzewcza	gaz ziemny (G20)	9,3	%
		G25	9,2	%
		G25.3	9,2	%
		G30	11,3	%
		G31	10,5	%
	Minimalna moc grzewcza	gaz ziemny (G20)	9,1	%
		G25	8,9	%
		G25.3	8,9	%
		G30	10,7	%
		G31	9,7	%
Temperatura spalin	Nominalna moc grzewcza	gaz ziemny (G20)	66,4	°C
Przepływ spalin	Nominalna moc grzewcza	gaz ziemny (G20)	80	kg/h
	Minimalna moc grzewcza	gaz ziemny (G20)	8	kg/h
Emisja CO			68	ppm
Klasa emisji NO _x			6	
Dane techniczne pomp obiegowych	Dostępna wysokość podnoszenia przy nominalnym przepływie		2,5	m słupa wody
	Nominalny przepływ dla maksymalnej dostępnej wysokości podnoszenia		2150	l/h
Dopuszczalne typy instalacji kominowej			B23P, B33	
Maksymalny ekwiwalent długości komina			17	m
Maksymalne ciśnienie w obiegu wodnym podczas pracy			3,0	bar
Maksymalny przepływ kondensatu			5,0	l/h
Ilość wody w urządzeniu			9	l
Pojemność naczynia wzbiorczego			10	l
Waga		podczas pracy	56	kg
Wymiary	szerokość		588	mm
	głębokość		515	mm
	wysokość		903	mm

SCHEMAT HYDRAULICZNY



- 1 Bezpiecznik termiczny spalin
- 2 Wymiennik ciepła
- 3 Palnik
- 4 Elektroda jonizacyjna
- 5 Czujnik temperatury wody grzewczej na powrocie
- 6 Wentylator palnikowy
- 7 Modulowana pompa wody
- 8 Zawór gazowy
- 9 Zawór odpowietrzający
- 10 Zawór spustowy wody z instalacji
- 11 Czujnik temperatury wody grzewczej na zasilaniu
- 12 Termostat bezpieczeństwa
- 13 Elektroda zapłonowa
- 14 Rura wlotowa powietrza
- 15 Transformator zapłonowy
- 16 Zwężka Venturiego
- 17 Zawór bezpieczeństwa
- 18 Presostat wody
- 19 Zawór spustowy wody z instalacji
- 20 Syfon kondensatu
- 21 Zatwierdzony przez INAIL termostat blokujący z ręcznym resetem
- 22 Termometr zatwierdzony przez INAIL
- 23 Presostat minimalnego ciśnienia zatwierdzony przez INAIL
- 24 Presostat maksymalnego ciśnienia zatwierdzony przez INAIL
- 25 Przyłącze manometru z kołnierzem i rurką absorbującą drgania
- 26 Manometr zgodny z INAIL

- 27 Przyłącze hydrauliczne zasilanie
- 28 Przyłącze hydrauliczne powrót
- 29 Zawór bezpieczeństwa zatwierdzony przez INAIL
- 30 Naczynie zbiorcze
- 31 Tuleja elementu pomiarowego zaworu odcinającego gaz
- 32 Otwór rewizyjny
- 33 Zawór odcinający
- A Wyjście wody grzewczej
- B Odprowadzenie kondensatu
- C Gaz
- D Powrót wody grzewczej

5.6 Próba ciśnieniowa.

Próbie wodną ciśnieniową wykonać zgodnie z PN-B-02414

Instalację poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie $p_r + 2$ bar, gdzie:

p_r – ciśnienie robocze, 3 bar

Dla instalacji z rur stalowych:

Przebieg badania		
Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki uznania wyników badania za pozytywne
Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszczenia, szczególnie na połączeniach i dławnicach
obserwacja instalacji	1/2 godziny	jw. ponadto ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż 2 %

Jeżeli producent rur wymaga dodatkowego badania należy przystąpić do niego bezpośrednio po badaniu głównym i wykonać próbę zgodnie z zaleceniami producenta.

Po pozytywnej próbie wykonać płukanie oczyszczające, najbardziej skutecznym płukaniem jest płukanie odcinkowe instalacji, po którym należy przeprowadzić płukanie całej instalacji.

Po płukaniu instalacji wykonać regulację zaworów poprzez ustawienie nastaw.

5.7 Zestawienie materiałów- ETAP 1

5.7.1 Zestawienie rur i kształtek

	Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur i kształtek				
	Rury ze stali niskowęglowej (Rst 34-2) pokrytej na zewnątrz antykorozyjną warstwą cynku (galwanicznie ocynkowana [Fe/Zn 88]) o grubości 8-15 μm oraz dodatkowo zabezpieczona pasywacyjną warstwą chromu. Współczynnik wydłużalności liniowej rur stalowych 0,0108 mm/(mxK) dla $\Delta t = 1\text{K}$, przewodność cieplna 58 W/mxK natomiast chropowatość $k = 0,01\text{ mm}$			
	Rura ze stali węglowej, ocynkowana	15 x 1,2	41	m
	Rura ze stali węglowej, ocynkowana	18 x 1,2	187	m
	Rura ze stali węglowej, ocynkowana	22 x 1,5	48	m
	Rura ze stali węglowej, ocynkowana	28 x 1,5	34	m
	Rura ze stali węglowej, ocynkowana	35 x 1,5	12	m
	Rura ze stali węglowej, ocynkowana	42 x 1,5	64	m
	Rura ze stali węglowej, ocynkowana	54 x 1,5	32	m
Kształtki - stal niskowęglowa				
	Kolano 90° press	18	2	szt.
	Kolano 90° press	35	2	szt.
	Kolano 90° press	42	12	szt.
	Kolano 90° press	54	8	szt.
	Łuk 90°	15	8	szt.
	Łuk 90°	18	20	szt.
	Mufa press	18	8	szt.
	Redukcja nyplowa press	18 - 15	2	szt.
	Redukcja nyplowa press	22 - 18	10	szt.
	Redukcja nyplowa press	28 - 18	4	szt.
	Redukcja nyplowa press	28 - 22	2	szt.
	Redukcja nyplowa press	35 - 18	2	szt.
	Redukcja nyplowa press	35 - 28	4	szt.

	Redukcja nypłowa press	42 - 28	2	szt.
	Redukcja nypłowa press	42 - 35	6	szt.
	Redukcja nypłowa press	54 - 42	2	szt.
	Śrubunek GW press	28	2	szt.
	Śrubunek GW press	35	2	szt.
	Śrubunek GW press	42	1	szt.
	Trójnik press	18 - 18 - 18	14	szt.
	Trójnik press	28 - 28 - 28	2	szt.
	Trójnik press	35 - 35 - 35	2	szt.
	Trójnik press	42 - 42 - 42	2	szt.
	Trójnik red. press	18 - 15 - 18	6	szt.
	Trójnik red. press	22 - 15 - 22	2	szt.
	Trójnik red. press	22 - 18 - 22	12	szt.
	Trójnik red. press	22 - 28 - 22	2	szt.
	Trójnik red. press	28 - 18 - 28	6	szt.
	Trójnik red. press	28 - 22 - 28	2	szt.
	Trójnik red. press	35 - 28 - 35	2	szt.
	Trójnik red. press	54 - 22 - 54	2	szt.
	Złączka z GZ press	15 - ¾"z	10	szt.
	Złączka z GZ press	18 - ¾"z	46	szt.
	Złączka z GZ press	28 - ¾"z	2	szt.
	Złączka z GZ press	28 - 1"z	2	szt.
	Złączka z GZ press	35 - 1¼"z	4	szt.
	Złączka z GZ press	42 - 1½"z	3	szt.

5.7.2 Zestawienie zaworów i armatury

	Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie zaworów i armatury				
	Zawory			
	Zawór kulowy z dźwignią	50	6	szt.
	Korpus: mosiądz kuty (CW602N) zgodnie z EN 12420			
	Przyłącze: mosiądz kuty (CW602N) zgodnie z EN 12420	40	6	szt.
	Kula: mosiądz prasowany (CW602N), drażony przelot V, szlifowana, polerowana, pokryta chromem Uszczelnienie kuli: teflon (PTFE) z O-ringiem (EPDM) Trzpień: mosiądz (CW614N) Uszczelnienie trzpienia: podwójny O-ring (EPDM)	25	2	szt.
	Gniazdo trzpienia: teflon (PTFE)	20	5	szt.
	Panew: mosiądz (CW614N)	15	9	szt.
	Uszczelnienie panwi: O-ring (EPDM)			
	Przyłącze: gwint wewnętrzny zgodnie z ISO 7-1			
	Ciśnienie robocze: 25 bar			
	Temperatura robocza: -10°C do 110°C			
	Medium: wodny roztwór glikolu do 50%			
	Zawór zwrotny	50	1	szt.
	Zawór zwrotny	40	1	szt.
	Zawór zwrotny	25	1	szt.
	Zawór zwrotny	20	1	szt.
	Zawór zwrotny	15	1	szt.
	Filtr z zaworem spustowym , z drobnymi oczkami ze stali chromo- niklowej , wielkość oczek 0,75 (GW)	50	1	szt.
	Korpus z mosiądzu odpornego na wypłukiwanie cynku.	40	1	szt.
	Wykonanie żółte mufa x mufa	20	1	szt.

		15	2	szt.
Zawory podpionowe				
	Regulator różnicy ciśnienia Dwa otwory spustowe, zaślepienie korkami, wykonanie kompaktowe, korpus z mosiądzu odpornego na wypłukiwanie cynku, przyłącze z gwintem zewnętrznym i stożkiem. - max. dozwolona temperatura robocza 100°C, - max. ciśnienie 16 bar, - max. różnica ciśnień na zaworze 2 bar, - zakres regulacji 5 - 30 kPa,	20	1	szt.
	Regulator różnicy ciśnienia Dwa otwory spustowe, zaślepienie korkami, wykonanie kompaktowe, korpus z mosiądzu odpornego na wypłukiwanie cynku, przyłącze z gwintem zewnętrznym i stożkiem. - max. dozwolona temperatura robocza 100°C, - max. ciśnienie 16 bar, - max. różnica ciśnień na zaworze 2 bar, - zakres regulacji 5 - 30 kPa,	25	1	szt.
	Przelotowy zawór regulacyjny z możliwością pomiaru różnicy ciśnienia, figura skośna z zaworami pomiarowymi. Wykonanie żółte, mufa x mufa, uszczelnienie trzpienia za pomocą O-ringa, nastawa wstępna za pomocą ograniczenia skoku grzybka. Uszczelnienie wkładki w korpusie zaworu za pomocą O-ringa. Posiada funkcję odcięcia. - maks. temperatura medium 130 °C - maks. ciśnienie pracy 20 bar - maks. różnica ciśnień przy zamknięciu gniazda 10 bar - materiał korpusu mosiądz	20	1	szt.
	Przelotowy zawór regulacyjny z możliwością pomiaru różnicy ciśnienia, figura skośna z zaworami pomiarowymi. Wykonanie żółte, mufa x mufa, uszczelnienie trzpienia za pomocą O-ringa, nastawa wstępna za pomocą ograniczenia skoku grzybka. Uszczelnienie wkładki w korpusie zaworu za pomocą O-ringa. Posiada funkcję odcięcia. - maks. temperatura medium 130 °C - maks. ciśnienie pracy 20 bar - maks. różnica ciśnień przy zamknięciu gniazda 10 bar - materiał korpusu mosiądz	25	1	szt.
	Element przyłączeniowy do grzejnika, figura prosta; - rozstaw króćców przyłączeniowych 50mm, - przyłącze grzejnikowe Rp ½ ze swobodnie obracającymi się nakrętkami. Przyłącze do rur z gwintem zewnętrznym G 3/4 z uszczelnieniem stożkowym do złączy zaciskowych. Złącza zaciskowe oddzielnie do zamówienia.	20	7	szt.
	Głowica termostatyczna , do bezpośredniego montażu na grzejnikach kompaktowych, z wbudowanym zaworem termostatycznym. Głowica z czujnikiem cieczowym, automatyczne zabezpieczenie przed zamarznięciem instalacji c.o. przy ok. 6°C. Ograniczenie i blokada zakresu nastaw temperatury (6 - 28 °C)		7	szt.
Pozostałe				
	Trójdrogowy zawór z siłownikiem podłączonym do sterownika kotła grzewczego	40	1	szt.
	Manometr tarczowy 0-6 bar		6	szt.
	Termo-manometr		7	szt.
	Termometr tarczowy 0 -120°C		3	szt.
	Odpowietrznik automatyczny z zaworem odcinającym		4	szt.
	Separator powietrza	40	1	szt.
	Zawór spustowy	20	6	szt.

Pompy elektroniczne				
	Pompa: P.WC., H=29,5 kPa, V=3,0 m³/h		1	szt.
	Pompa: P.CWU, H=22,7 kPa, V=0,3 m³/h		1	szt.
	Pompa: P.OG, H=34,9 kPa, V=2,67 m³/h		1	szt.
	Pompa: Cyrkulacyjna, H=5,5 kPa, V=0,08 m³/h		1	szt.

5.7.3 Zestawienie izolacji

	Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie izolacji				
Katalog izolacji standardowych				
Otuliny - Katalog izolacji standardowych				
	Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 15 mm	20 mm	41	m
	Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 18 mm	20 mm	187	m
	Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 22 mm	20 mm	48	m
	Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 28 mm	30 mm	34	m
	Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 35 mm	30 mm	12	m
	Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 42 mm	40 mm	64	m
	Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 54 mm	60 mm	32	m

5.7.4 Zestawienie grzejników

	Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
GRZEJNIKI ZINTEGROWANE PŁYTOWE						
Grzejniki prawe zintegrowane						
	11VM/600	600	400	61	1	szt.
Grzejniki prawe zintegrowane						
	11VM/600	600	520	61	3	szt.
Grzejniki prawe zintegrowane						
	11VM/600	600	600	61	1	szt.
GRZEJNIKI ZINTEGROWANE PŁYTOWE HIGIENICZNE						
	20VM/600	600	400	80	2	szt.

5.8 Zestawienie materiałów- ETAP 2

5.8.1 Zestawienie rur i kształtek

	Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur i kształtek				
	Rury ze stali niskowęglowej (Rst 34-2) pokrytej na zewnątrz antykorozyjną warstwą cynku (galwanicznie ocynkowana [Fe/Zn 88]) o grubości 8-15 µm oraz dodatkowo zabezpieczona pasywacyjną warstwą chromu. Współczynnik wydłużalności liniowej rur stalowych 0,0108 mm/(mxK) dla $\Delta t = 1K$, przewodność cieplna 58 W/mxK natomiast chropowatość $k = 0,01$ mm			
	Rura ze stali węglowej, ocynkowana	15 x 1,2	306	m
	Rura ze stali węglowej, ocynkowana	18 x 1,2	37	m
Kształtki - stal niskowęglowa				
	Kolano 90° press	15	6	szt.
	Łuk 90°	15	226	szt.
	Łuk 90°	18	87	szt.
	Półśrubunek GW press	15	82	szt.
	Redukcja nypłowa press	18 - 15	37	szt.
	Śrubunek GW press (do grzejników VK)	15 - ¾" w	68	szt.
	Śrubunek GZ press	15 - ½" z	16	szt.
	Trójnik press	18 - 18 - 18	34	szt.
	Trójnik red. press	15 - 18 - 15	49	szt.
	Trójnik red. press	18 - 15 - 18	31	szt.
	Złączka z GZ press	15 - ½" z	2	szt.

5.8.2 Zestawienie zaworów i armatury

	Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie zaworów i armatury				
Zawory - zawory termostatyczne i podpionowe				
	Element przyłączeniowy do grzejnika, figura prosta; - rozstaw króćców przyłączeniowych 50mm, - przyłącze grzejnikowe Rp ½ ze swobodnie obracającymi się nakrętkami. Przyłącze do rur z gwintem zewnętrznym G 3/4 z uszczelnieniem stożkowym do złączy zaciskowych. Złącza zaciskowe oddzielnie do zamówienia.	20	68	szt.
	Zawór grzejnikowy, powrotny , figura kątowna Przyłącze grzejnikowe, z uszczelnieniem stożkowym. Model uniwersalny ze specjalną mufą do rur gwintowanych i przyłączy zaciskowych. - maks. temperatura robocza 120°C - maks. ciśnienie robocze 10 bar	15	9	szt.
	Zawór termostatyczny , figura kątowna, zawór z ciągłą, ukrytą nastawą wstępną. Maks. temperatura robocza 120°C Maks. ciśnienie robocze 10bar	15	9	szt.
Główce/Siłowniki - zawory termostatyczne i podpionowe				
	Głowica termostatyczna , do bezpośredniego montażu na grzejnikach kompaktowych, z wbudowanym zaworem termostatycznym. Głowica z czujnikiem cieczowym, automatyczne zabezpieczenie przed zamarznięciem instalacji c.o. przy ok. 6°C. Ograniczenie i blokada zakresu nastaw temperatury (6 - 28 °C)		68	szt.
	Głowica termostatyczna , do bezpośredniego montażu na grzejnikach drabinkowych, z wbudowanym zaworem termostatycznym. Głowica z czujnikiem cieczowym, automatyczne zabezpieczenie przed zamarznięciem instalacji c.o. przy ok. 6°C. Ograniczenie i blokada zakresu nastaw temperatury (6 - 30 °C)		9	szt.

5.8.3 Zestawienie izolacji

	Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie izolacji				
Katalog izolacji standardowych				
	Otuliny - Katalog izolacji standardowych			
	Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 15 mm	20 mm	306	m
	Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 18 mm	20 mm	37	m

5.8.4 Zestawienie grzejników

	Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
GRZEJNIKI ZINTEGROWANE PŁYTOWE						
	Grzejniki lewe zintegrowane					
	11VM/600	600	400	61	1	szt.
	Grzejniki prawe zintegrowane					
	11VM/600	600	400	61	6	szt.
	Grzejniki prawe zintegrowane					
	11VM/600	600	520	61	9	szt.
	Grzejniki prawe zintegrowane					
	11VM/600	600	600	61	8	szt.
	Grzejniki prawe zintegrowane					
	11VM/600	600	720	61	14	szt.
	Grzejniki prawe zintegrowane					
	11VM/600	600	800	61	7	szt.
	Grzejniki prawe zintegrowane					
	11VM/600	600	920	61	8	szt.
	Grzejniki prawe zintegrowane					
	11VM/600	600	1000	61	4	szt.
	Grzejniki prawe zintegrowane					
	11VM/600	600	1120	61	6	szt.
	Grzejniki prawe zintegrowane					
	11VM/600	600	1200	61	1	szt.
GRZEJNIKI ZINTEGROWANE PŁYTOWE HIGIENICZNE						
	Grzejniki lewe zintegrowane - higieniczne					
	20VM/500	500	400	80	1	szt.
	Grzejniki prawe zintegrowane - higieniczne					

	20VM/500	500	400	80	2	szt.
	Grzejniki prawe zintegrowane - higieniczne					
	20VM/600	600	520	80	1	szt.
	GRZEJNIKI ŁAZIENKOWE					
	Grzejniki prawe niezintegrowane					
	Grzejnik drabinkowy 1200	1200	500	109	2	szt.
	Grzejnik drabinkowy 1200	1200	600	109	3	szt.
	Grzejnik drabinkowy 800	800	500	109	2	szt.
	Grzejnik drabinkowy 800	800	600	109	2	szt.

6 INSTALACJA KLIMATYZACJI

Zakładane parametry powietrza: II strefa klimatyczna (wg PN-78/B-03421)

- zima parametry powietrza zewnętrznego: $t_e = -18\text{ }^{\circ}\text{C}$, wilgotność względna $\phi = 100\%$,
- zima parametry powietrza wewnętrznego: $t_w = +20\text{ }^{\circ}\text{C}$, / $t_w = +24\text{ }^{\circ}\text{C}$
- lato parametry powietrza zewnętrznego: $t_e = 30\text{--}32\text{ }^{\circ}\text{C}$, wilgotność względna $\phi = 45\%$,
- lato parametry powietrza wewnętrznego: $t_w = 24\text{--}26\text{ }^{\circ}\text{C}$,

Bilans ciepła i chłodu dla projektowanego budynku.

Zakres opracowania obejmuje dobór urządzeń, trasy prowadzenia instalacji chłodniczych oraz odprowadzenia skroplin.

6.1 Instalacja freonowa VRF

Do chłodzenia pomieszczeń administracyjnych znajdujących się na kondygnacjach parteru, zaprojektowano układ klimatyzacji VRF. Instalacja pracuje w cyklu całorocznym. Jako jednostki wewnętrzne przyjęto jednostki naścienne w 3 wielkościach oraz jednostki podsufitowe. Jednostka zewnętrzna chłodzona powietrzem z wyrzutem bocznym o minimalnym współczynniku EER równym 3,22 oraz COP 4,10. Zakres temperaturowy pracy jednostki zewnętrznej dla chłodzenia to: $-15\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 46\text{ }^{\circ}\text{C}$. Umieszczenie oraz parametry jednostek wewnętrznych i zewnętrznych zostało pokazane w części rysunkowej. Czynnikiem chłodniczym w zaprojektowanej instalacji będzie ekologiczny czynnik R-410a.

Wysoka efektywność w kompaktowej obudowie

Efektywną i kompaktową konstrukcję osiągnięto poprzez wyposażenie urządzenia w duży wymiennik o dużym zagęszczeniu rur. Zwarta budowa pozwala na dyskretny montaż, również w sali konferencyjnej lub biurze, zapewniając komfort klimatyzacji.

Duże zagęszczenie rur wymiennika

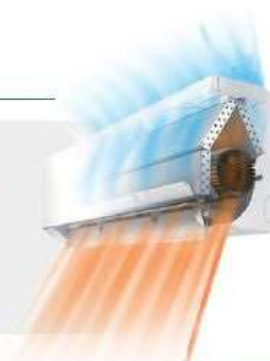


Mniejsza średnica rurek: **7 mm → 5 mm**
Większa powierzchnia wymiennika dzięki dużemu zagęszczeniu rur i zastosowaniu dochładzacza



Stabilność temperatury

Zwiększona efektywność wymiany ciepła



Bardziej komfortowy nawiew

Unikalny dyfuzor zapewnia komfortową klimatyzację pomieszczenia.

Grzanie

Pionowy nawiew ciepłego powietrza bezpośrednio do strefy podłogowej



Chłodzenie

Poziomy nawiew chłodnego powietrza nad strefą przebywania osób



6 biegów wentylatora

Dostępne opcje regulacji siły nawiewu pozwalają dostosować pracę systemu do warunków.



Czujnik obecności wpływa na energooszczędność

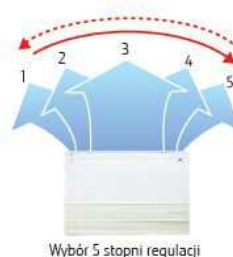
Praca w trybie energooszczędnym rozpoczyna się automatycznie po wykryciu braku ruchu. Dostępne są dwa tryby: praca oszczędna i wstrzymanie pracy.



Podwójne, automatyczne wachlowanie

Kombinacja wachlowania w pionie (góra/dół) i w poziomie (prawo/lewo) pozwala na trójwymiarowe sterowanie kierunkiem nawiewu powietrza.

WACHLOWANIE PRAWO/LEWO



WACHLOWANIE GÓRA/DÓŁ



Wydajny wentylator na prąd stały

- Wysoka moc
- Szeroki zakres obrotów
- Wysoka efektywność



Kompaktowa konstrukcja

(Jenostki: mm)

Symetryczna, wąska i zwarta konstrukcja.



6.2 instalacja skroplin z instalacji klimatyzacji

Od projektowanych jednostek wewnętrznych należy odprowadzić skropliny do instalacji kanalizacyjnej. Włączenie skroplin należy wyposażyć w syfon kulowy w celu wyeliminowania możliwości przedostania się uciążliwych zapachów z kanalizacji. Rury należy poprowadzić ze spadkiem gravitacyjnym lub przewidzieć montaż pompki skroplin. Instalację należy wykonać z PE lub PVC-U.

6.3 Instalacje rurowe na potrzeby klimatyzacji

Pomiędzy jednostką zewnętrzną, a jednostkami wewnętrznymi zaprojektowano instalację chłodniczą jako 2-rurową z rur miedzianych twardych azotowanych, lutowanych lutem twardym i izolowanych otulinami ze spienionego kauczuku syntetycznego o grubości minimum 10mm. Rurociągi instalacji chłodniczych prowadzone na zewnątrz budynku izolować otuliną grubość 20 mm w osłonie ochronnej z blachy ocynkowanej. Współczynnik przewodzenia ciepła materiału termoizolacyjnego dla ww. grubości powinien wynosić 0,035 W/mK. W przypadku zastosowania materiału o innym współczynniku przewodzenia ciepła należy odpowiednio zmienić grubość izolacji.

Przewody na kondygnacji parteru prowadzić w zabudowie gk lub w korytkach instalacyjnych.

Izolację należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta. Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Przewody prowadzone na zewnątrz należy zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej grubości 0,5 ~ 0,8 mm lub z blachy aluminiowej grubości 0,8 ~ 1,0 mm.

Instalacje uzbrojone zostaną w odpowiednie dla danego systemu trójniki i / lub rozgałęźniki oraz elektroniczne zawory rozprężne. Dla instalacji chłodniczej należy montować w najwyższych punktach automatyczne zawory odpowietrzające z zaworem odcinającym, a w najniższych punktach zawory spustowe.

6.4 Wytyczne branżowe

Budowlano – konstrukcyjne

- a) wykonać podkonstrukcję systemową pod agregat zewnętrzny montowany przy elewacji budynku
- b) przewidzieć: otwory w ścianach i stropach, przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego (wykonać jako ppoż.)
- c) rurociągi i kanały należy podpieścić lub podwieszać przy użyciu odpowiednich systemów podparć,
- d) pod podpory ślizgowe stosować podkładki teflonowe.

Instalacyjne

- e) przewody oczyścić i zabezpieczyć antykorozyjnie,
- f) oznakować urządzenia za pomocą plastikowych etykiet,
- g) przed przekazaniem do eksploatacji należy przeprowadzić regulację hydrauliczną wszystkich instalacji,
- h) odbiory wykonać w oparciu o obowiązujące przepisy,
- i) instalacje sanitarne powinny wykonywać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia wykonawcze,
- j) instalacje należy wykonać z materiałów dopuszczonych i atestowanych przez właściwe instytucje do tego upoważnione.

Elektryczne

- k) Wykonać zasilanie jednostek wewnętrznych klimatyzacji oraz zewnętrznego agregatu chłodniczego
- l) Sposób sterowania i lokalizację paneli ściennych do sterowania klimatyzatorami uzgodnić na roboczo z użytkownikiem
- m) Wykonać okablowanie strukturalne pomiędzy jednostkami wewnętrznymi oraz zewnętrznymi

6.5 Zestawienie materiałów

5.5.1. Wykaz urządzeń

Model	Ilość	Typ
JEDNOSTKA ZEWNĘTRZNA Z WYRZUTEM BOCZNYM WIELKOŚCI 108	1	JEDNOSTKA ZEWNĘTRZNA Z WYRZUTEM BOCZNYM WIELKOŚCI 108
JEDNOSTKA PODSUFITOWA WIELKOŚCI 12	2	JEDNOSTKA PODSUFITOWA WIELKOŚCI 12
JEDNOSTKA ŚCIENNA WIELKOŚCI 004	6	JEDNOSTKA ŚCIENNA WIELKOŚCI 004
JEDNOSTKA ŚCIENNA WIELKOŚCI 007	11	JEDNOSTKA ŚCIENNA WIELKOŚCI 007
JEDNOSTKA ŚCIENNA WIELKOŚCI 009	1	JEDNOSTKA ŚCIENNA WIELKOŚCI 009
PILOT PRZEWODOWY Z EKRANEM DOTYKOWYM	1	PILOT PRZEWODOWY Z EKRANEM DOTYKOWYM
PILOT BEZPRZEWODOWY	18	PILOT BEZPRZEWODOWY
TRÓJNIK 054A	13	Trójnik
TRÓJNIK 090A	2	Trójnik
TRÓJNIK 180A	4	Trójnik

5.5.2. Wykaz urządzeń 2 (Rury)

Długość rury(m)							
	6,35	9,52	12,70	15,88	19,05	22,22	28,58
Suma	42,0	73,5	58,5	34,0	17,5	3,0	35,5

5.5.3. Wykaz urządzeń 3 (Kalkulacja dodatkowej ilości czynnika chłodniczego)

Czynnik chl.	kg
R410A	9,10

7 WYTYCZNE P.POŻ.

7.1 Podział obiektu na strefy pożarowe i zabezpieczenia przeciwpożarowe

Granice stref przeciwpożarowych oraz odporność ogniową poszczególnych przegród według projektu architektonicznego.

7.2 Zabezpieczenie p.poż. instalacji użytkowych.

- Wszystkie przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.
- Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.
- Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.
- Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

7.3 Rurociągi

Wszystkie przejścia rurociągów instalacji przez przegrody międzystrefami pożarowymi wypełnić ognioochronną elastyczną masą uszczelniającą, np. typu CP601S lub zaprawy ognioochronnej CP636 (do przepustów o średniej i dużej wielkości) firmy HILTI (lub innych równoważnych). W tym celu rury poza przejściem powinny być zaizolowane wełną mineralną (z obydwu stron przejścia). W przypadku wykonania przejścia p.poż. rury w palnej izolacji należy stosować obejmy ogniochronne z pęczniącym wkładem ogniochronnym, np. typu CP644 firmy HILTI (lub inne równoważne). Zabezpieczenia należy montować zgodnie z wytycznymi producenta. Przejścia instalacyjne z wykorzystaniem CP 636 należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną uwzględniającą polskie przepisy, wymagania aprobaty technicznej oraz wytyczne podane w instrukcji stosowania.

Uszczelnione przejście instalacyjne powinno być trwale oznaczone tabliczką znamionową zawierającą odpowiednie dane, zamocowaną obok tego przejścia.

8 ROBOTY BUDOWLANE

W pomieszczeniu kotłowni przewidziano roboty budowlane związane z :

- rozkuciem otworu w ścianie zewnętrznej przy rampie do pomieszczenia kotłowni
- zamurowaniem otworu w ścianie pomiędzy istniejącym składem opału, a kotłownią
- wymurowanie ściany pomiędzy kotłownią, a nowym pomieszczeniem składu opału o odporności minimum REI 120
- Tynkowanie oraz malowanie pomieszczenia kotłowni oraz nowego pomieszczenia składu opału
- Dostawa i montaż drzwi pożarowych EI 60 o szerokości 90 cm oraz 2 sztuk drzwi dwuskrzydłowych o szerokości 140 cm.
- Przeniesienie umywalki z nowego pomieszczenia składu opału do nowej lokalizacji w kotłowni

9 UWAGI KOŃCOWE

9.1 Wykonanie i odbiór instalacji

Instalację należy wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe". Montaż i rozruch urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta wg DTR urządzeń.

Ponadto wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

9.2 Stosowane materiały i urządzenia

- Wszystkie materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać niezbędne atesty, dopuszczające je stosowanie na terenie Polski.
- przewody i armatura zastosowana do wody pitnej musi mieć atest Państwowego Zakładu Higieny,
- urządzenia i armaturę podłączyć zgodnie z DTR tych urządzeń dostarczonymi przez producentów,
- sposób układania i mocowania przewodów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur,
- typy poszczególnych przyborów sanitarnych i armatury określić w uzgodnieniu z Inwestorem.

9.3 Użytkowanie instalacji.

- Bieżącą obsługę urządzeń powinni prowadzić przeszkoleni i kompetentni pracownicy wskazani przez Użytkownika instalacji.
- W trakcie eksploatacji urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać wskazań Producenta urządzeń.
- Należy przestrzegać zaleceń Producentów odnośnie okresowych konserwacji urządzeń.

PROJEKTANT

mgr inż. Mikołaj Stelmach

uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych
i kanalizacyjnych nr

WKP / 0179 / PWOS / 19

10 INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.

1. Inwestor:

URZĄD GMINY W CHRZYPSKU WIELKIM
UL. GŁÓWNA 15,
64-412 CHRZYPSCO WIELKIE

2. Obiekt:

BUDYNEK URZĘDU GMINY W CHRZYPSKU WIELKIM
DZIAŁKA NR 298, UL. GŁÓWNA 15, 64 - 412 CHRZYPSCO WIELKIE

3. Zakres opracowania projektu:

Instalacje sanitarne: instalacja grzewcza, wod.-kan., instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

4. Podstawa opracowania informacji:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 106 z 2000 poz. 1126 z póź. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120 z 2003 roku, poz. 1126, z późniejszymi zmianami)

4. Część opisowa do informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia instalacje wewnętrzne .

4.1. Ewentualne zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych (skala, zagrożenie, miejsce i czas wystąpienia):

roboty ziemne:

- zawalenie się ścian wykopu
- wpadnięcie pracownika lub innej osoby do wykopu
- zagrożenia wynikające z uszkodzeń podziemnego uzbrojenia
-

roboty przy montażu instalacji sanitarnych:

- upadek z wysokości
- upadek przedmiotów z wysokości
- uraz oczu np. przy przebijaniu otworów lub wykuwaniu gniazd
- uraz ciała lub oczu np. przy ręcznym cięciu rur
- zagrożenie trującymi pyłami np. przy cięciu rur z tworzyw sztucznych,
- zagrożenia porażenia prądem elektrycznym przy używaniu elektronarzędzi,
- poparzenia np. przy gięciu rur na gorąco,
- wybuch przy spawaniu lub cięciu metali,
- pochwycenie pracownika przez części obracające się-przy używaniu elektronarzędzi
- wybuch par rozpuszczalników farb i lakierów
- zatrucie rozpuszczalnikami farb i lakierów
- zachłapanie ciała i oczu materiałami malarskimi
- zagrożenia powodowane butlami z gazami technicznymi

Niektóre, przewidziane projektem, roboty budowlane stwarzają szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. W szczególności zagrożenie :

- przysypywania ziemią przy wykonywaniu wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5m

- upadku z wysokości przy robotach wykonywanych na wys. ponad 5,0m
- spawanie instalacji,
- zagrożenia porażenia prądem elektrycznym przy używaniu elektronarzędzi,
- poparzenia

4.2. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych

Teren budowy należy wygradzić (1,50m) i oświetlić. Tablicę budowy zamieścić w miejscu widocznym od strony drogi publicznej, na wysokości nie mniejszej niż 2,0m.

4.3. Informacja o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przed przystąpieniem do realizacji ewentualnych robót szczególnie niebezpiecznych wykonawca zobowiązany jest:

- zaznajomić pracowników z zakresem obowiązków i czynności
- zaznajomić pracowników ze sposobem wykonywanej pracy
- poinformować pracowników o ryzyku zawodowym związanym z wykonywaną przez nich pracą oraz o zasadach ochrony przed zagrożeniami
- dostarczyć środki ochrony indywidualnej
- określić zasady powiadamiania i ewakuacji w sytuacjach awaryjnych
- wyznaczyć osobę do bezpośredniego nadzoru i udzielenia pierwszej pomocy

4.4. Sposób przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy.

Materiały budowlane (cegły, pustaki itp.) należy składować w miejscu wyrównanym i utwardzonym.

Preparaty i substancje chemiczne magazynować w pomieszczeniach wentylowanych, zabezpieczonych przed dostępem osób niepowołanych.

Butle z gazami sprężonymi zabezpieczyć przed upadkiem i nagrzaniem.

Sprawdzić prawidłowość oznakowania butli i osłon zabezpieczających zawory.

4.5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Pracownicy wykonujący wszelkie prace muszą się legitymować odpowiednimi badaniami, wyposażeni w kaski i odpowiednią odzież ochronną. Robotnicy wykonujący prace sprzętem mechanicznym muszą posiadać uprawnienia do obsługi tych urządzeń. Sprzęt i urządzenia budowlane powinny charakteryzować się właściwą jakością i sprawnością techniczną, sprawdzaną przez kierownika budowy.

Szczegółowe warunki bezpieczeństwa pracy w obrębie wykopu precyzują „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

- rusztowania montować zgodnie z DTR,
- stosować drabiny oznaczone znakiem bezpieczeństwa "B",
- miejsca niebezpieczne oznaczyć właściwymi znakami lub barwami,
- wyznaczyć ewentualne strefy niebezpieczne,
- używać odzieży ochronnej, np. okularów, rękawic ochronnych itp.,

- używać tylko sprawne narzędzia i elektronarzędzia,
- oznaczyć i zapewnić wolne drogi ewakuacji,
- zorganizować stały nadzór.

4.6. Miejsce przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych należy określić precyzyjnie w planie.

Uwaga :

Na terenie budowy należy umieścić w sposób trwały i zabezpieczony przed zniszczeniem ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia

Ogłoszenie to powinno zawierać:

- przewidywane terminy rozpoczęcia i zakończenia wykonywanych robót budowlanych
- maksymalną liczbę pracowników zatrudnionych na budowie w poszczególnych okresach
- informacje dotyczące planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1. Część opisowa do informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - Instalacje sanitarne zewnętrzne

5.1. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlano – montażowych

Do robót niebezpiecznych przy wykonywaniu instalacji wody, kanalizacji sanitarnej i deszczowej należą prace montażowe przy układaniu rurociągów i urządzeń w wykopach. Z uwagi na głębokość ułożenia rurociągów poniżej 1,0m p.p.t. projekt zakłada wykonanie wykopów w ściankach szczelnych.

Wykopy o ściankach pionowych w ściankach szczelnych spełniają warunki niaruszalności struktury gruntu rodzimego – sztywność gruntu w strefie obsypki ochronnej. Na rozpatrywanym terenie przewiduje się wykonywanie robót ziemnych za pomocą koparek podsiębiernych z okładem urobku po jednej stronie wykopu w odległości minimum 0,6m od krawędzi wykopu. Wykonywanie wykopów, umocnienia ścian wykopów i zasypywanie prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi „Wykonania i Odbioru Robót Ziemnych”.

Warunki BHP związane z układaniem rurociągów odnoszą się do operacji montażu złączy i układania rur nadnie wykopu i zawarte są w przepisach dotyczących robót montażowych instalacji wodociagowych i kanalizacyjnych (Dz.U. nr 48/56 poz.216 i Dz.U. 38/61 poz. 196 § 149). Wszystkie wykopy muszą być odpowiednio oznakowane i zabezpieczone przed dostępem osób postronnych. Nie należy wykonywać wyprzedzających wykopów, ponad dzienną normę układania rurociągów.

Podziornik i przepompownię przewidzianą do wykonania płyt betonowych.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Zasypanie rurociągu w wykopie składa się z dwóch warstw:

- Warstwy ochronnej rurociągu – obsypki piaskowej do wysokości 0,3m ponad wierzch rury
- Warstwy wypełniającej wykop z gruntu rodzimego, układanego warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.

Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemi lub piasku z samochodów bezpośrednio na rury i urządzenia.

5.2. Maszyny i inne urządzenia techniczne

Maszyny i urządzenia techniczne zastosowane do prac ziemnych użytkowane przez osoby bez właściwych kwalifikacji są źródłem zagrożenia na budowie. Posiadają one dokumentację techniczną ruchową, która znajduje się u kierownika budowy. Kierownik budowy zapoznaje pracowników z dokumentacją przed dopuszczeniem ich do pracy.

Eksploatacja, konserwacja i naprawy maszyn i urządzeń technicznych odbywa się zgodnie z instrukcją producenta a zapisy w nich dokonywane są w paszportach i książkach konserwacji.

Stosowne narzędzia i elektronarzędzia są w dobrym stanie technicznym. okresowe przeglądy narzędzi dokonywane są zgodnie z instrukcją producenta. Dokumentacja maszyn i innych urządzeń technicznych dostawców robót znajdować się powinna u kierownika dostawcy robót.

Kierownik budowy ma prawo wglądu do dokumentacji, o której mowa.

5.3. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Nie wolno dopuścić do pracy pracownika nie posiadającego wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności do jej wykonania, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

Pracodawca jest obowiązany zapewnić przeszkolenie pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przed dopuszczeniem go do pracy oraz prowadzenie okresowych szkoleń w tym zakresie. Szkolenia odbywają się w czasie pracy na koszt pracodawcy. Szkolenie w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy jest prowadzone jako szkolenie wstępne i szkolenie okresowe.

Szkolenie wstępne obejmuje: instruktaż ogólny, instruktaż stanowiskowy, szkolenie podstawowe.

Odbycie przez pracownika instruktażu ogólnego oraz instruktażu stanowiskowego powinno być potwierdzone przez pracownika na piśmie i odnotowane w jego aktach osobowych.

Szkolenie podstawowe powinno być zakończone egzaminem sprawdzającym.

Szkolenie okresowe obowiązuje osoby objęte szkoleniem podstawowym.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach robotniczych przechodzą szkolenie okresowe (w formie instruktażu) nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach, na których występują szczególnie duże zagrożenia zdrowia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku. Pracodawcy, inne osoby kierujące pracownikami (np. mistrzowie, kierownicy) podlegają szkoleniom nie rzadziej niż co 6 lat.

Szkolenie okresowe powinno być zakończone egzaminem sprawdzającym.

sprawą niezwykle ważną jest, aby wszystkie rodzaje szkoleń w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracodawców i pracowników budowlanych realizowane były według programów dostosowanych pod względem formy i treści do poszczególnych rodzajów szkoleń, specyfiki zagrożeń i uciążliwości na określonym stanowisku czy grupie stanowisk.

Zabrania się powierzania obsługi maszyn i urządzeń pracownikom nie posiadającym stosownych kwalifikacji.

5.4. Środki ochrony indywidualnej, odzież i obuwie robocze

Ogólne zasady przydziału i gospodarki odzieżą i obuwiem roboczym oraz środkami ochrony indywidualnej reguluje Kodeks Pracy.

Pracodawca jest obowiązany dostarczyć pracownikowi nieodpłatnie odzież i obuwie robocze oraz środki ochrony indywidualnej, a także informować go o celu i sposobach posługiwania się tymi środkami

Odzież i obuwie robocze powinny spełniać wymagania określone w Polskich Normach.

Pracodawca może ustalić stanowiska, na których dopuszcza się używanie przez pracowników, za ich zgodą, własnej odzieży i obuwia roboczego, spełniającego wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy.

Pracownicy nie mogą używać własnej odzieży i obuwia roboczego jeżeli są zatrudnieni bezpośrednio przy obsłudze maszyn i urządzeń technicznych, wykonują prace powodujące intensywne brudzenie lub skażenie odzieży i obuwia środkami chemicznymi. Pracownikowi używającemu własnej odzieży i obuwia roboczego pracodawca powinien wypłacać ekwiwalent pieniężny w wysokości uwzględniającej ich aktualne ceny. Pracodawca nie może dopuścić pracownika do pracy bez środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego, przewidzianych do stosowania na danym stanowisku pracy. Środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze (dostarczone przez pracodawcę) stanowią własność pracodawcy.

Osoby kontrolujące budowę muszą być zaopatrzone w odpowiednią odzież roboczą i obuwie robocze, a także środki ochrony indywidualnej (np. hełm ochronny).

Podstawowa odzież i obuwie robocze przydzielane pracownikom zatrudnionym na budowach to: bluzy i kombinezony robocze, koszule, kurtki.

Przykłady środków ochrony indywidualnej to: sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości (szelki i linki bezpieczeństwa, zaczepy nożycowe, hakowe); ochrony rąk (rękawice ochronne); ochrony oczu i twarzy (okulary ochronne); ochrony słuchu (W odpowiedzi nakładki lub nauszники przeciwhałasowe); sprzęt ochronny układu oddechowego (półmaski filtrująco-pochłaniające); odzież ochronna (fartuchy przednie, kombinezony chroniące przed czynnikami atmosferycznymi, mechanicznymi); obuwie ochronne (buty z okuciami nosków).

Dobór środków ochrony indywidualnej musi być oparty o dokładną analizę zagrożeń na konkretnych stanowiskach roboczych i uwzględniać czynności przez poszczególnych pracowników. Oprócz tego skuteczność środków ochrony indywidualnej uzależniona jest od:

właściwego dopasowania ich do konkretnego pracownika; utrzymywania ich w pełnej sprawności technicznej i czystości; przeszkolenia pracowników w zakresie posługiwania się przydzielonymi środkami.

5.5. Transport i składowanie materiałów budowlanych

Zapewnienie bezpieczeństwa przy wykonywaniu prac transportowych na terenie budowy wymaga przede wszystkim spełnienia wymagań, jakie obowiązują przy eksploatacji stosowanych w tym celu maszyn i urządzeń. Niezależnie od tego powinny być spełnione następujące wymagania.

Podczas mechanicznego załadunku i rozładunku materiałów budowlanych, ziemi itp. przemieszczanie ich bezpośrednio nad ludźmi oraz nad kabiną kierowcy jest zabronione.

Na placu budowy powinny być wyznaczone miejsca do składowania materiałów. Zabronione jest urządzenie stanowisk pracy, składowisk materiałów i elementów budowlanych lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod liniami napowietrznymi lub w odległości bliższej (licząc w poziomie) od skrajnych przewodów niż:

- 2 m - dla linii nn
- 5 m - dla linii wn do 15 kV
- 10 m - dla linii wn do 30 kV
- 15 m - dla linii wn powyżej 30 kV

Składowiska materiałów budowlanych i urządzeń technicznych powinny być wykonane w sposób zabezpieczający przed możliwością wywrócenia, zsunięcia lub rozsunięcia się składowanych materiałów i elementów.

Opieranie składowanych materiałów i elementów o płoty, słupy linii napowietrznych, budynki wznoszone lub tymczasowe jest zabronione.

Przy składowaniu materiałów odległość stosów nie powinna być mniejsza niż:

- 0,75 m – od ogrodzenia i zabudowań,
- 1,50 m – od zewnętrznej główki szyny kolejowej,
- 5,00 m – od stałego stanowiska pracy

Między stosami, pryzmami⁸ lub pojedynczymi elementami należy pozostawić przejścia o szerokości co najmniej 1 m oraz przejazdy o szerokości odpowiadającej gabarytowi naładowanych środków transportowych i powiększonej:

- o 2 m przy ruchu jednokierunkowym i o 3 m przy ruchu dwukierunkowym środków poruszanych siłą mechaniczną,
- o 0,6 m przy ruchu jednokierunkowym oraz 0,9 m przy ruchu dwukierunkowym środków poruszanych przy pomocy siły ludzkiej.

Materiały powinny być składowane w miejscu wyrównanym do poziomu. Materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy wysokości nie większej niż 2 m, dostosowane do rodzaju i wytrzymałości tych materiałów. Stosy materiałów workowych powinny być układane krzyżowo i nie przekraczać 10 warstw. Wyciąganie materiałów z

dolnych warstw stosów oraz podkopywanie zwałów materiałów sypkich jest zabronione. Wchodzenie i schodzenia ze stosu powinno odbywać się przy użyciu drabin (schodni).

Niedopuszczalne jest ręczne przenoszenie przedmiotów o masie przekraczającej 30 kg na wysokość powyżej 4 m lub na odległość przekraczającą 25 m.

Przenoszenie przedmiotów, których długość przekracza 4 m i masa 30 kg, powinno odbywać się zespołowo, pod warunkiem aby na jednego pracownika przypadła masa nie przekraczająca:

- 25 kg – przy pracy stałej,
- 42 kg – przy pracy dorywczej

Niedopuszczalne jest zespołowe przemieszczanie przedmiotów o masie przekraczającej 500 kg.

Dopuszczalna masa ładunku przemieszczanego na wózku po terenie płaskim o twardej nawierzchni nie może przekraczać 450 kg na pracownika, łącznie z masą wózka. Przy przemieszczaniu ładunku na wózku po pochylniach większych niż 5% masa ładunku, łącznie z masą wózka, nie może przekraczać 350 kg. Niedopuszczalne jest ręczne przemieszczanie ładunków na wózkach po pochyleniach powierzchni większych niż 8% oraz na odległość większą niż 200 m. Wózki powinny zapewniać stabilność przy załadunku i rozładunku.

Wózki przemieszczane na szynach oraz wózki kołowe przemieszczane na pochyleniach powinny posiadać sprawnie działające hamulce.

Sposób ładowania oraz rozmieszczenia ładunków na wózkach i taczkach powinien zapewniać stabilność podczas przemieszczania. Przedmioty przewożone na wózkach nie powinny wystawać poza obrys wózka i przesłaniać pola widzenia.

PROJEKTANT

mgr inż. Mikołaj Stelmach

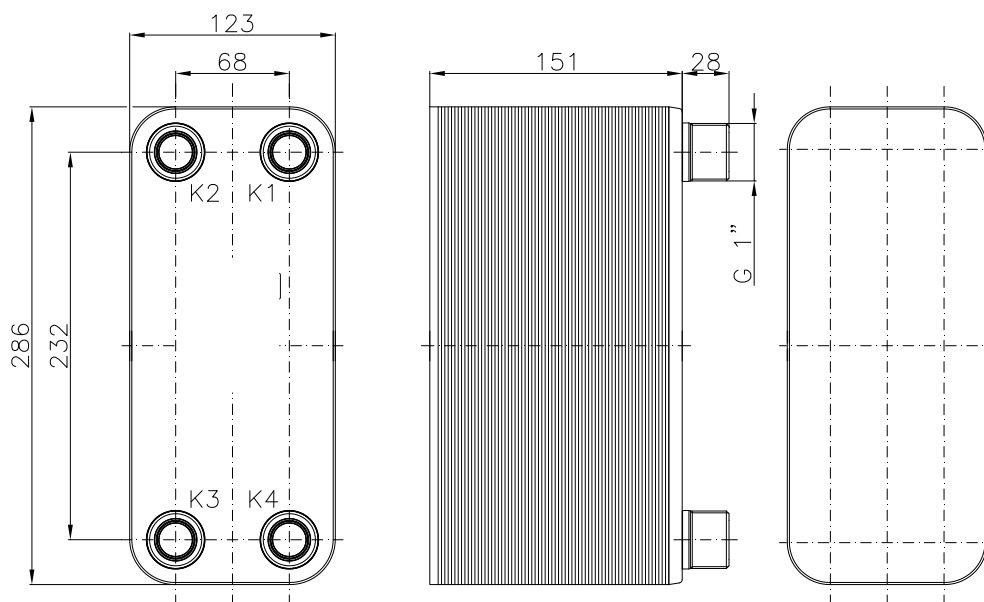
uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych
i kanalizacyjnych nr

WKP / 0179 / PWOS / 19

KARTA DOBORU WYMIENNIKA CIEPŁA

DANE PROJEKTU

DANE WEJŚCIOWE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Moc	50.0		kW
TLog	7.2		°C
Min. przewymiarowanie	5.00		%
Płyn	Glikol propylenowy (40.0)	Woda	%
Temp. na wejściu	80.0	55.0	°C
Temp. wyjściowa	60.0	70.0	°C
Przepływ masowy	0.65	0.80	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	2377.43	2919.68	l/h
Wyjśc. przepływ objęt.	2.34	2.94	m³/h
Maks. spadek ciśnienia	10.0	10.0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	3.0	3.0	bar
Temp. obliczeniowa	80.0	70.0	°C
WYMIENNIK CIEPŁA	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Pow. wymiany ciepła	2.0		m²
Współcz. zanieczyszczenia	0.04411346		m²K/kW
K czyste	4195.4		W/m²K
K zaniecz.	3540.2		W/m²K
Przewymiar.	18.5		%
Oblicz. spadek ciśn.	3.5	4.8	kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0.2	0.3	kPa
Prędk. w przyłączach	1.58	1.96	m/s
Prędk. w urządz.	0.10	0.12	m/s
Liczba Reynoldsa	440	1080	
Alfa	7071.2	13236.0	W/m²K
WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Płyn	Glikol propylenowy (40.0)	Woda	%
Temp. referencyjna	70.0	62.5	°C
Gęstość	994.23	980.95	kg/m³
Ciepło właściwe	3.84	4.17	kJ/kgK
Przewod. cieplna	0.442	0.655	W/mK
Lepkość dyn.	0.0009	0.0004	Ns/m²
Liczba Prandtla	8.08	2.86	



PARAMETRY PRACY	Strona 1	Strona 2	
Maks. ciśnienie	30	30	bar
Maks. temperatura	230	230	°C
Min. temperatura	-195	-195	°C
Grupa płynów	1	1	

PRZYŁĄCZA

K1	Gwint zewnętrzny G 1"
K2	Gwint zewnętrzny G 1"
K3	Gwint zewnętrzny G 1"
K4	Gwint zewnętrzny G 1"

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

Objętość strony gorącej	1.8 l
Objętość strony zimnej	1.9 l
Waga	8.4 kg

STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY

(w przeciwnym kierunku)

K1 - wlot czynnika grzewczego
K2 - wylot czynnika ogrzewanego
K3 - wlot czynnika ogrzewanego
K4 - wylot czynnika grzewczego