

I. CZĘŚĆ OPISOWA

Opis techniczny

- 1.1 Podstawy formalne i techniczne opracowania
- 1.2 Zakres opracowania
- 1.3 Opis stanu istniejącego
- 1.4 Opis rozwiązań
 - 1.4.1 Instalacja ogrzewania i ciepła technologicznego
 - 1.4.2 Instalacja indywidualnego przygotowania cwu
 - 1.4.3 Instalacja wentylacji mechanicznej
 - 1.4.4 Przyłącze ciepłe
 - 1.4.5 Instalacja hydrantowa
 - 1.4.6 Drenaż opaskowy
- 1.5 Węzły ciepłe – obliczenia i dobór
- 1.6 Bilans zapotrzebowania ciepła – dobór grzejników
- 1.7 Parametry urządzeń
- 1.8 Specyfikacja podstawowych elementów węzłów cieplnych
- 1.9 Zestawienie ilości powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń
- 2.0 Informacja do Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

ZAŁĄCZNIKI

1. Warunki techniczne nr 03/2017 przyłączenia do sieci ciepłowniczej węzła cieplnego w obiekcie zlokalizowanym na działce 685/23 przy ulicy 3 Maja 5 w Mławie
2. Opinia geotechniczna dotycząca przyczyn występowania wody w piwnicy budynku muzeum

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Rzut piwnic – instalacja ogrzewania. i c.t. i instalacja hydrantowa 1:100
 2. Rzut parteru – instalacja ogrzewania. i c.t. i instalacja hydrantowa 1:100
 3. Rzut I piętra – instalacja ogrzewania. i c.t. i instalacja hydrantowa 1:100
 4. Rzut II piętra – instalacja ogrzewania., c.t., zimnej wody i instalacja hydrantowa 1:100
 5. Rzut dachu – instalacja ciepła technologicznego i chłodu. 1:100
 6. Rzut piwnic – instalacja wentylacji mechanicznej 1:100
 7. Rzut parteru – instalacja wentylacji mechanicznej 1:100
 8. Rzut I piętra – instalacja wentylacji mechanicznej 1:100
 9. Rzut II piętra – instalacja wentylacji mechanicznej 1:100
 10. Rzut dachu - instalacja wentylacji mechanicznej i chłodu 1:100
 11. Schemat dwufunkcyjnego węzła cieplnego – Biblioteka
 12. Schemat dwufunkcyjnego węzła cieplnego – Muzeum
 13. Schemat instalacji chłodniczej – orurowanie
 14. Rozwinięcie instalacji c.o. - muzeum
 15. Rozwinięcie instalacji c.o. - biblioteka
 16. Specyfikacja instalacji wentylacji mechanicznej N1/W1
 17. Specyfikacja instalacji wentylacji mechanicznej N1/W1
-

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1.0. Opis techniczny

do projektu wewnętrznych instalacji sanitarnych, przyłącza ciepłego, węzłów ciepłych, drenażu opaskowego i instalacji hydrantowej w Budynku Miejskiej Biblioteki Publicznej i Muzeum Ziemi Zawkrzeńskiej przy ul. 3 Maja 5 w Mławie

1.1. Podstawy formalne i techniczne opracowania

- Zlecenie Inwestora,
- Aktualne normy i przepisy,
- Inwentaryzacja instalacji
- Audyt energetyczny
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 poz.690 z 15.06.2002 r.).
- Warunki techniczne nr 03/2017 przyłączenia do sieci ciepłowniczej węzła ciepłego w obiekcie zlokalizowanym na działce 685/23 przy ulicy 3 Maja 5 w Mławie
- Opinia geotechniczna dotycząca przyczyn występowania wody w piwnicy budynku muzeum
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych i instalacji ogrzewczych zeszyt nr 5 i 6 z 2003 r. (COBIT-Instal).

1.2. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji c.o., instalacji zasilania nagrzewnic w centralach wentylacyjnych oraz wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła dla budynku Miejskiej Biblioteki Publicznej i Muzeum Ziemi Zawkrzeńskiej mieszczącego się w Mławie. Projekt obejmuje swym zakresem oddzielne dla Biblioteki i Muzeum:

- węzły ciepłe dwufunkcyjne (na potrzeby c.o i c.t.)
- instalacje ogrzewania oraz zasilania nagrzewnic wodnych w centralach wentylacyjnych
- instalacje wentylacji mechanicznej z instalacją chłodu
- indywidualne przygotowanie cwu
- instalacja hydrantowa
- modernizacja instalacji zw na II piętrze

Przyłącza wodno-kanalizacyjne wg stanu istniejącego.

1.3. Opis stanu istniejącego

W stanie istniejącym węzeł ciepły pracuje na potrzeby Biblioteki i Muzeum. Zlokalizowany jest w części budynku przynależącej do Biblioteki.

Instalacja c.o. jest stalowa, grzejniki żeliwne typu T-1 oraz częściowo nowe płytowe.

W części budynku podlegającej pod muzeum brak cwu. W części budynku należącej do Biblioteki cwu przygotowywana jest za pomocą pojemnościowego podgrzewacza 80l.

Istniejące instalacje c.o., cwu modernizowanego budynku oraz istniejący węzeł zostaną zdemonstrowane.

Brak instalacji wentylacji mechanicznej.

W stanie istniejącym poprzez nadmierną infiltrację w grunt wód deszczowych oraz przez występowanie w gruncie warstwy nieprzepuszczalnej, która blokuje przepływ wód w głębsze warstwy gruntu następuje zamakanie poziomu piwnic od strony podwórza.

1.4. Opis rozwiązań

1.4.1 Instalacja centralnego ogrzewania

Założenia do obliczeń

Rodzaj budynku	konstrukcja tradycyjna murowana
Rodzaj ogrzewania	Ogrzewanie grzejnikowe
Działanie ogrzewania	wodne, pompowe 80/60°C
Strefa klimatyczna	III
Temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego [°C]	-20
Sale ekspozycji, biura, pom. biblioteki [°C]	+20
Węzły ciepłne	+20
Magazyny	+16
Ogrzewane pomieszczenia w piwnicy	+16

Współczynniki przenikania ciepła przegród budowlanych przyjęto z audytu energetycznego opracowanego w 2018 r.

Instalacja centralnego ogrzewania

Od pomieszczeń węzłów do grzejników instalacja c.o. zaprojektowana została z rur ze stali niestopowej wg PN-EN10305-3, ocynkowanych galwanicznie od zewnątrz (grubość warstw cynku 8-15µm), chromianowane na niebiesko. System złączy zaprasowanych. Instalacja pompowa, dwururowa w systemie zamkniętym z rozdziałem mieszanym o parametrach zmiennych max. 80/60°C. Instalacja prowadzona będzie w systemie trójnikowym w układzie obwodowym – rury rozprowadzane będą na wierzchu wzdłuż ścian na których zamontowane są grzejniki

Przewody powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych możliwość odpowietrzania. Dopuszcza się możliwość układania przewodów bez spadku, jeżeli prędkość przepływu wody zapewni ich samoodpowietrzenie, a opróżnianie wody jest możliwe przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem. Odpowietrzenie zgodnie z normą PN-91/B-02420 za pomocą automatycznych odpowietrzników pływakowych instalowanych na końcówkach pionów. Przed odpowietrznikami zamontować zawory odcinające kulowe.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (wykonuje się zaciskając na rurze obejmę metalową trwale zamocowaną do przegrody budowlanej) i ruchomych (obejmy metalowe z wkładką gumową.) Podpory przesuwne powinny zapewniać swobodny, poosiowy przesuw przewodu. Rozszerzalność cieplna przewodów będzie kompensowana w sposób naturalny załamaniem trasy przewodów

Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć poprzez uszczelnienie masą o odpowiedniej odporności ogniowej.

Instalacja ciepła technologicznego

Instalacja c.t. zaprojektowana została z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie wg PN-74-219. Instalacja pompowa, dwururowa. Czynnikiem zasilającym nagrzewnicę jest mieszanka wody z glikolem 35% w celu przeciwdziałania zamarzaniu.

Elementy grzejne

Projektuje się grzejniki płytowe. Grzejniki podłączone są od dołu, posiadają powierzchnie boczne obudowane osłonami oraz powierzchnię górną przykrytą osłoną typu grill. Montaż jest możliwy zarówno na ścianie jako grzejniki wiszące, opcjonalnie można uzyskać grzejniki stojące montując je na podłodze na specjalnych stojakach.

Przed oddaniem pomieszczeń do użytku w salach wystawowych, wypożyczalni i czytelnicy należy wykonać systemowe obudowy grzejników z płyty HPL. System mocowania zgodnie z zaleceniami producenta.

Armatura, regulacja instalacji

Dla regulacji instalacji zastosowano wkładki zaworowe z nastawą wstępną zamontowane w grzejnikach dolnozasilanych z głowicami termostatycznymi. Na gałkach powrotnych projektowane są zawory odcinające, kątowe.

Odpowietrzenie instalacji

Odpowietrzenie instalacji c.o. odbywać się będzie przez odpowietrzniki przy grzejnikach oraz automatyczne odpowietrzniki pływakowe usytuowane w najwyższych punktach instalacji.

Próby i płukanie

Przed regulacją należy dokonać płukania całej instalacji do czasu wypływu czystej wody (średnio 2-krotnie). Próbę wodną na ciśn. $p_p = p_r + 2 > 0.4$ MPa oraz na parametry robocze na gorąco.

Zabezpieczenie antykorozyjne

Konstrukcje wsporcze należy zabezpieczyć przed korozją przez dwukrotne pomalowanie farbą antykorozyjną, oraz dwukrotnie farbą olejną nawierzchniową ogólnego stosowania. Powierzchnię do malowania należy oczyścić do 3⁰ zgodnie z wymogami PN-70/H-97050 i instrukcją KOR 3a.

Izolacja termiczna

Przewody rozprowadzające i piony oraz armatura powinny być izolowane cieplnie. Izolację wykonać z pianki poliuretanowej w płaszczu osłonowym z folii PCV.

Przewody prowadzone w brzdach ściennych należy zaizolować otulinami w kolorze czerwonym. Otuliny umożliwiają swobodny przesuw spowodowany wydłużeniami cieplnymi. grubość otulin: 13 mm

Grubość izolacji zgodnie z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (Dz. U. nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami. Jednolity tekst z dnia 12 marca 2009 r. (Dz.U. Nr 56, poz. 461)

1.4.2 Instalacja indywidualnego przygotowania cwu i zimnej wody

Zaprojektowano indywidualne przygotowanie cwu dla wszystkich umywalek i zlewozmywaków w budynku. Cwu dostarczana będzie z elektrycznych przepływowych podgrzewaczy wody o mocy 5kW każdy.

Umywalki występują w pomieszczeniach

.MUZEUM

pom. 0.13 – pomieszczenie socjalne; pom. 0.14 – wc; pom. 0.14 – wc; pom. 1.11 – wc; pom. 2.8 – pom. socjalne

BIBLIOTEKA

pom. 0.5a – wc; pom. 0.5b – wc; pom. 1.16 – wc

Wymianie podlegać będą wszystkie urządzenia sanitarne w łazienkach.

Modernizacja zimnej wody polegać będzie na przepięciu umywalki w pomieszczeniu 2.8 na II piętrze do instalacji zimnej wody muzeum. W chwili obecnej zimna woda doprowadzona do tej umywalki jest instalacją należącą do biblioteki.

Przewidziano również podejścia przewodami zimnej wody do nawilzaczy parowych zamontowanych przy centralach wentylacyjnych .

1.4.3 Instalacja wentylacji mechanicznej i chłodu

Założenia szczegółowe

Ilości powietrza dla poszczególnych instalacji obliczono przyjmując minimalną krotności wymiany powietrza:

- w małych biurach, w których przebywają 1-2 osoby 1w/h
- w czytelnii, wypożyczalni, w salach ekspozycji, spotkań itp. 2w/h
- w magazynach 1w/h

Poza tym przyjęto dla pomieszczeń sanitariatów

- 50m³/h na muszlę
- 25m³/h na pisuar

Pomieszczenia, wymagające wentylacji mechanicznej wyposażono w układy nawiewno-wywiewne.

- pomieszczenia biblioteki – instalacja **N1/W1**
- pomieszczenia muzeum – instalacja **N2/W2**

Każda z central posiada rozbieralne:

- sekcję przepustnicy
- filtr kasetowy
- wymiennik obrotowy
- pionową komorę mieszania z recyrkulacją
- sekcję wentylatoraosiowo – promieniowego
- chłodnicy freonowej
- odkraplacz
- nagrzewnicę wodną (80/60)
- Filtry kieszeniowe
- Nawilżacz parowy
- Centrale znajdują się na dachu budynku od strony podwórza. Zbudowane są w sposób sekcyjny, umożliwiając ich robienie.

Dodatkowo wyodrębniono strefy sanitariatów :

Pomieszczenia sanitariatów wyposażone są tylko w instalacje wyciągowe:

Biblioteka

pom. 05a Wc - SW1,

pom. 05b Wc – SW2,

pom. 1.16 Wc – SW3,

Muzeum

pom. 0.14 Wc – SW4,

pom. 1.11 Wc – SW5,

Nawiew kompensujący wyciąg pochodzi z infiltracji z pomieszczeń sąsiadujących. Infiltracja odbywa się przez kratki kontaktowe w drzwiach (oznaczono na rzutach).

ZIMA

Powietrze świeże zasysane jest poprzez czerpnie dachowe. Powietrze z czerpni po podgrzaniu i osiągnięciu właściwego poziomu wilgotności za pomocą nawilzacza parowego (około 50%) doprowadzane będzie kanałami wentylacyjnym do pomieszczeń. Powietrze usuwane z pomieszczeń wyprowadzane będzie za pomocą kanałów wentylacyjnych, a następnie wyrzucane przez wyrzutnie wyprowadzone ponad dach budynku.

Temp. Powietrza 20°

Wilgotność powietrza – około 50%

LATO

Powietrze świeże zasysane jest poprzez czerpnie dachowe. Aby osuszyć powietrze do wymaganej wilgotności należy schłodzić je w sekcji chłodnicy freonowej do temperatury około 9° co spowoduje skroplenie. Następnie w sekcji nagrzewnicy wodnej podgrzać powietrze do temperatury 20°. Powietrze przygotowane w ten sposób będzie posiadało wymaganą wilgotność w okolicach 50%. Zasilanie budynku w ciepło technologiczne latem zostało uzgodnione z PEC w Mławie.

Powietrze nawiewane i wywiewane rozprowadzone jest kanałami wentylacyjnymi zlokalizowanych przy ścianach, co daje możliwość ich obudowania. Nawiew powietrza odbywa się poprzez kratki nawiewne z podwójnymi przepustnicami. Taka budowa kratki pozwala na właściwe skierowanie powietrza chłodnego latem i ogrzanego zimą. Wywiew zaprojektowano również kratkami wentylacyjnymi z przepustnicami. Na odgałęzieniach instalacji zaprojektowano przepustnice w celu przeprowadzenia ręcznej regulacji przepływu powietrza.

Do nawiewu i wyciągu zastosowano centrale sekcyjne, rozbieralne, nawiewno-wywiewne wyposażone w filtry, sekcje odzysku ciepła, nagrzewnice wodne, chłodnice freonowe oraz zespoły wentylatorowe.

Do wytwarzania chłodu zaprojektowano pompy ciepła. Urządzenia zlokalizowano na dachu budynku. Instalację zaprojektowano z rur miedzianych.

Zaprojektowano podłączenie części instalacji wywiewnych do istniejących murowanych kominów (wg rzutów). Instalacje : SW1, SW2, SW3, SW4, SW5. Kominy przed montażem należy wyczyścić.

W pomieszczeniach, w których przewidziano wentylację mechaniczną, należy zamurować otwory wentylacji grawitacyjnej.

Centrale wentylacyjne w porozumieniu z konserwatorem zabytków zlokalizowane zostały na dachu, od strony podwórza i wkomponowane zostały pomiędzy istniejący murowany komin. W przypadku stwierdzenia że nie występują w nim wywiewki kanalizacyjne, lub inne istotne elementy, można rozpatrzyć możliwość wyburzenia komina na dachu a centrale zlokalizować bliżej siebie.

Instalacja chłodu będzie pracować na freonie R410A. Czynnik ziębniczy R410A jest niepalny oraz obojętny chemicznie i fizjologicznie. Jednostkę zewnętrzną (pompy ciepła) należy montować do przygotowanej konstrukcji wsporczej (wg branży konstrukcyjnej). Pompy ciepła będą połączone z chłodnicami w centralach wentylacyjnych za pomocą miedzianych przewodów freonowych używanych w chłodnictwie. Zastosowano rury miedziane chłodnicze, bezszwowe ciągnięte, spełniające wymagania normy PNEN 12735-1/2003. Przewody freonowe należy łączyć na lut twardy. Przewody należy układać w korytkach instalacyjnych mocowanych typowymi uchwytami. Na zewnątrz przewody montować również w korytkach instalacyjnych mocowanych do ściany zewnętrznej typowymi uchwytami. Korytka należy wykorzystać do prowadzenia wszystkich pozostałych instalacji związanych z projektowaną klimatyzacją. Po zmontowaniu przewodów instalację przedmuchać i przeprowadzić próbę szczelności. Po wykonanej próbie z wynikiem

pozytywnym, należy instalację próżniować zgodnie z instrukcją a następnie napęlnić obliczoną ilością freonu R410A. Skropliny z urządzeń spływać będą na dach budynku.

WYMAGANIA I ZALECENIA

Wymagania przeciwpożarowe.

Projektowane instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne wykonane będą z materiałów niepalnych i nie stwarzają zagrożenia pożarowego. Układy wentylacyjne będą wyposażone w rozwiązanie powodujące natychmiastowe ich wyłączenie po zadziałaniu przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Przy przechodzeniu przewodów przez ściany wydzielenia przeciwpożarowego przewidziano klapy ppoż. odcinające o odporności ogniowej 120minut. Klapy będą wyposażone w czujniki topikowe powodujące ich zamknięcie w momencie pojawienia się. Odcinki przewodów przechodzące przez nieobsługiwane strefy ppoż. należy obłożyć płytami o odporności ogniowej równej EI120min. Przepusty ogniowe, przy przejściu kanałów wentylacyjnych, będą wykonane z masy uszczelniającej zapewniającą klasę odporności ogniowej równą elementowi oddzielenia, w którym są wykonane.

Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy.

Zaprojektowane instalacje wentylacyjne spełniają warunki obowiązujących przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wymagania ochrony akustycznej i przeciw drganiowe.

- Dla stłumienia hałasów przenoszonych przez kanały wentylacyjne przewidziano łączenie przewodów z urządzeniami przy pomocy króćców elastycznych.
- Na przewodach nawiewnych i wyciągowych w celu wyeliminowania przenoszenia hałasu do pomieszczeń przewidziano tłumiki
- Urządzenia powodujące hałas usytuowane są w obudowach izolowanych wełną mineralną gr. 50mm. Wentylatory w centralach i aparatach są mocowane na specjalnych wibroizolatorach dobieranych indywidualnie przez wytwórcę urządzeń.
- Centrale należy ustawić na podkładkach gumowych gr. 20mm.

Wymagania ochrony przez korozją.

Wszystkie elementy instalacji wentylacyjnych wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Przewody i kształtki z blachy stalowej ocynkowanej nie wymagają malowania. Natomiast elementy wsporników i podparć należy zabezpieczyć farbą podkładową chlorokałczukową oraz emalią chlorokałczukową nawierzchniową w kolorze niebieskim uprzednio oczyszczając do 2 stopnia czystości.

Wymagania izolacyjne.

Przewody instalacji wentylacyjnych:

- ssawne powietrza świeżego prowadzone w pomieszczeniach – wełna 50mm na folii AL.
- naawiewne i wyciągowe prowadzone na dachu - wełna 80mm pod przykryciem z blachy

Wymagania ochrony środowiska.

Powietrze usuwane na zewnątrz przez instalacje wentylacyjne nie zawiera czynników szkodliwych.

Wymagania w zakresie montażu, rozruchu i odbioru instalacji.

- Wszystkie projektowane elementy instalacji wentylacyjnych wykonać z:
 - blachy stalowej ocynkowanej w/g KB1-37.5 - 37.8 lub norm branżowych BN-70/8865-04, BN-70/8865-05 lub norm zakładowych
 - Elementy podejść do urządzeń wentylacyjnych , przekuć przez stropy, czerpni, elementów nawiewnych i wywiewnych wykonywać i pasować na montażu
 - Przewody należy podpierać w odległościach przewidzianych normą. Podpory mocować do konstrukcji

- Zestaw zasilająco-odcinający nagrzewnice central wentylacyjnych należy montować tak, aby istniała możliwość demontażu nagrzewnicy i jej wymiany bez demontażu całego przyłącza.
- Na odcinkach przejść przez ścianę kanały wentylacyjne obkładać wełną mineralną grubości 20mm w celu umożliwienia swobodnego ich rozszerzania się.
- Łączenie izolacji wykonać przy użyciu dostępnych do tego celu klejów oraz dodatkowo miejsca złączyć owinać taśmą piankową.
- W przypadku kolizji z przewodami c.o., lub elektrycznymi wykonać obejścia tymi instalacjami.
- Stosować wyłącznie urządzenia i armaturę posiadające niezbędne atesty, aprobaty i dopuszczenia
- Napełnienie układu czynnikiem chłodniczym powinno być obliczone na podstawie danych dostarczonych przez producenta.
- Przy montażu instalacji przestrzegać: "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" zeszyt nr 5.
- Przy montażu instalacji dbać o czyste wykonawstwo oraz zapewnić szczelność połączeń.
- Po zakończeniu montażu instalacji dokonać pomiarów sprawnościowych instalacji wentylacyjnej i przeprowadzić regulację
- Odbiory należy przeprowadzić zgodnie z normami i warunkami technicznymi. Szczególną uwagę należy zwrócić na odbiory końcowe robót zanikających.
- Całość robót tj. montaż i uruchomienie instalacji klimatyzacji powierzyć specjalistycznej firmie mającej doświadczenie w powyższych instalacjach

Wymagania w zakresie użytkowania.

Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych jej w projekcie jest właściwa eksploatacja. Wszystkie urządzenia powinny znajdować się pod bezpośrednim nadzorem służb eksploatacyjnych.

1.4.4 Przyłącze ciepłe i węzły ciepłe

W stanie istniejącym do budynku doprowadzone jest jedno przyłącze ciepłe 2x60/125 do wspólnego węzła ciepłego jednofunkcyjnego na potrzeby ogrzewania całego obiektu, zlokalizowanego w części budynku przynależącego do Biblioteki. Zaprojektowano dwa węzły dwufunkcyjne (c.o. + c.t). Jeden pracować będzie na potrzeby Biblioteki, drugi na potrzeby Muzeum. Aby dostarczyć moc ciepłą do węzła w budynku Muzeum konieczne jest zaprojektowanie drugiego przyłącza ciepłego do budynku (rys 1) – średnica c2x32/110. Zaprojektowano trójnik na istniejącym przyłączy ciepłym, dzięki czemu całkowita moc ciepła dostarczana do budynku będzie mogła być rozdzielona na dwa osobne niezależne od siebie węzły ciepłe. Dane szczegółowe dotyczące węzłów zawiera podpunkt 1.5 opracowania.

Zaprojektowano ciepłociąg w technologii rur preizolowanych ze standardową grubością izolacji termicznej. Rury preizolowane przystosowane są do bezpośredniego układania w gruncie i mogą pracować w następujących warunkach: - ciśnienie robocze 1,6 MPa, - temperatura czynnika roboczego 130OC z możliwością okresowego podnoszenia do 150OC, Wykopy pod projektowany ciepłociąg w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać szczególnie ostrożnie, aby nie uszkodzić tego uzbrojenia. Dlatego w tych miejscach wykopy muszą być wykonane ręcznie. Odpowiednia podsypka z piasku pod rurociągami oraz zasypka piaskiem i ziemią rurociągów, powoduje ograniczenia ich wydłużeń cieplnych. Na kolanach, które przejmują wydłużenia cieplne rurociągów należy wykonać odpowiednie zagęszczenie podsypki i zasypki rurociągu (lub ułożenie mat kompensacyjnych), w obszarze strefy kompensacji zależnej od długości kompensowanego odcinka oraz średnicy zewnętrznej rury preizolowanej. Odpowiednie wymiary wykopu oraz poszerzenie wykopu na załamaniach należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta rur preizolowanych. Po wykonaniu zasypki rurociągu należy ciepłociąg zabezpieczyć ułożeniem

taśmy ostrzegawczej. Połączenia ciepłociągu zaprojektowano z muf termokurczliwych sieciowanych radiacyjnie do zalewania płynną pianką PUR z korkiem do wtopienia z klejem termotopliwym i masą butylenową wykonywanych na placu budowy. Prace te muszą być wykonane przez osoby przeszkolone w tej technologii i posiadające certyfikat do ich wykonania. Spawy połączeniowe rur i kształtek wykonane mogą być tylko przez spawaczy z odpowiednimi uprawnieniami, a spawy przez nich wykonane muszą być sprawdzone radiologicznie lub ultradźwiękowo i potwierdzone protokołem z badań (próbie należy poddać 100% spawów). Wykonany ciepłociąg należy starannie przepłukać wodą. Przed założeniem muf sieć należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno.

1.4.5 Instalacja hydrantowa

W stanie istniejącym budynek podzielony jest na Muzeum i Bibliotekę w taki sposób, że część budynku przynależąca do muzeum posiada tylko 1 hydrant wewnętrzny na 2 piętrze. Jest to ilość niewystarczająca w przypadku wystąpienia pożaru. Część biblioteczna w piwnicy, na parterze i na piętrze posiada hydrant wewnętrzny.

Projektuje się nową instalację hydrantową dla budynku muzeum. W pomieszczeniu 0.5 w piwnicy zlokalizowane jest wejście przyłącza wodociągowego do budynku muzeum. Projektowany jest zestaw hydroforowy ppoż. Instalacja hydrantowa p.pož. zasilana będzie z tego samego co instalacja sanitarna przyłącza wodociągowego. Przeprojektowanie przyłącza wodociągowego tak aby obsługiwało potrzeby ppoż wg oddzielnego opracowania. Instalacja wewnętrzna hydrantowa p.pož będzie posiadała własny zestaw hydroforowy wraz z obejściem testującym i zaworem elektromagnetycznym. Poziomy prowadzone są po wierzchu ścian. Piony kryte w bruzdach ściennych.

Instalacja hydrantowa zaprojektowana z rur stalowych. Na każdej koncygnacji przewidziano montaż hydrantu wewnętrzny na wąż płasko składany $\varnothing 25/L=30m$ w typowej szafce.

Wszystkie istniejące hydranty starego typu, wymienić na nowe a wąż płasko składany $\varnothing 25/L=30m$ w typowej szafce.

WARUNKI ZABUDOWY I INSTALOWANIA ZESTAWU HYDROFOROWEGO.

Zgodnie z zaleceniami producenta zaleca się:

- zestaw hydroforowy nie wymaga stosowania specjalnych fundamentów.
- zestaw należy zamontować min. 0,5 m od ściany w celu swobodnego dostępu do niego dla umożliwienia przeprowadzenia kontroli i konserwacji.
- podłoga powinna mieć spadek w kierunku wpustu podłogowego.
- pomieszczenie hydroforni powinno być wyposażone w instalację grzewczą zapewniającą utrzymanie min. 5°C.
- pomieszczenie hydroforni powinno posiadać wentylację umożliwiającą 0,5-krotną wymianę powietrza w ciągu godziny.
- pomieszczenie hydroforni powinno być wyposażone w wodoszczelną elektryczną instalację oświetleniową.
- instalacja elektryczna powinna zapewnić możliwość korzystania z przenośnego oświetlenia o napięciu 24V.
- zasilanie elektryczne zestawu hydroforowego z przed przeciwpożarowego wyłącznika prądu, kablem o odporności ogniowej E 90.

W codziennej eksploatacji zestaw hydroforowy p.poż. będzie wyłączony. Włączanie zestawu będzie następowało automatycznie po spadku ciśnienia w sieci instalacji hydrantowej.

Na przewodach wody sanitarno-gospodarczej projektuje się zawór elektromagnetyczny sterowany systemem sygnalizacji pożaru, który będzie zamykał dopływ wody dla części sanitarnej w przypadku pożaru (w dostawie producenta).

Aby zapewnić krążenie wody w inst. p.poż. pionowy na ostatniej kondygnacji należy podłączyć do przyborów sanitarnych – WC.

Po wykonaniu instalacji hydrantowej należy sprawdzić ciśnienie i wydajność każdego hydrantu pożarowego według PN

Zabezpieczenie przed wtórnym zanieczyszczeniem.

Zgodnie z PN-92/B-01706/Az-1:1999 instalacja wodna powinna być zabezpieczona przed wtórnym zanieczyszczeniem. Dlatego też na wejściu do budynku na odgałęzieniu na instalację sanitarno-bytową projektuje się izolator przepływów zwrotnych typ EA oraz filtr drobnosiatkowy z płukaniem wstecznym. Ponadto na odgałęzieniu na instalację hydrantową p.poż. przed zestawem hydroforowym przewiduje się również zawór antyskażeniowy typ EA

Szczegółowe informacje – Zeszyt nr 1 „Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem” - Wymagania techniczne COBRTI INSTAL 2001r.

1.4.6 Drenaż opaskowy

W stanie istniejącym w części pomieszczeń piwnicznych budynku występuje woda. W celu określenia warunków gruntowo – wodnych występujących przy fundamentach budynku wykonano dwa otwory rozpoznawcze na głębokości 2,05m. W obu otworach nie stwierdzono na analizowanej wysokości wód gruntowych. W jednym z odwiertów stwierdzono występowanie warstwy gliny piaszczystej, której strop układa się na 2 m ppt. Jest to główny powód zatrzymywania się wód opadowych na jej stropie, w skutek czego wody nie infiltują w dalsze warstwy gruntu, tylko spływają w kierunku ścian budynku i zalewają pomieszczenia piwniczne. W związku z powyższym zaprojektowano na terenie podwórza drenaż opaskowy mający na celu odbiór wód opadowych. Projektuje się ciąg drenarski zaprojektowany ze spadkiem 0,5% o średnicy 113/126mm, który włączony będzie do istniejącej studni kanalizacji deszczowej SK1 zlokalizowanej na terenie podwórka za pomocą przewodu tłocznego Ø63 PE. Z uwagi na fakt, że drenaż prowadzony będzie na głębokości 2 m, a dno studni do której włączony będzie przewód tłoczny zlokalizowane jest około 80 cm pod powierzchnią terenu, zaprojektowano systemową przepompownię wód deszczowych. (sdp1).

Na trasie drenażu zaprojektowano studnie kontrolno – rewizyjne z rury karbowanej Ø315 osadzonych na podsypce ze żwiru i zakończonych stożkiem betonowym z pokrywą (betonową lub żeliwną).

Opracował:

1.5 Węzły cieplne – obliczenia i dobór

1.5.1 Biblioteka

Wymiennik ciepła		Jednostka	Ogrzewanie		Wentylacja	
Moc		kW	47.2		13.5	
			Pierwotny	Wtórny	Pierwotny	Wtórny
Ogólne parametry projektowe węzła cieplnego						
Maks. temp. (°C) / Maks. Ciśnienie (bar)			130.0 / 14.3	80.0 / 5.7	130.0 / 14.3	80.0 / 5.7
Natężenie przepływu		m3/h	0.89	2.07	0.25	0.63
Temperatura		°C / °C	110.0 / 63.1	80.0 / 60.0	110.0 / 63.1	80.0 / 60.0
Spadek ciśnienia		kPa	4	15	4	18
Ciśnienie nominalne		bar	16	6	16	6
Materiał płyt			EN1.4404(AISI316L)		EN1.4404(AISI316L)	
Czynnik			Woda	Woda	Woda	Ethylene 35 %
		Ogrzewanie	Pierwotny	Wtórny	Pierwotny	Wtórny
Średnice przyłączy (DN)		25	25	32	25	25
Zawory regulacyjne						
Natężenie przepływu		m3/h	0.89		0.25	
Spadek ciśnienia		kPa	31		16	
Wartość kvs		DN / kvs	15/1.6		15/0.63	
Regulator		Danfoss	ECL Comfort 310, 230V (A260)			
Pompy						
Natężenie przepływu		m3/h	2.07		0.63	
Wysokość podnoszenia		kPa	57		54	
Zasilanie		A / V	0.7 / 1*230		0.44 / 1*230	
Regulator różnicy ciśnień						
Przepływ/Spadek ciśnienia		m3/h / kPa	1.15 / 21			
Wartość kvs		DN / kvs	15/2.5			
Nastawa ciśnienia		bar	0.2 / 1.0			
Dodatkowe informacje						
Dane obliczeniowe	Temperatury	°C / °C	110.0 / 65.0	80.0 / 60.0	110.0 / 65.0	80.0 / 60.0
Dane obliczeniowe	Dopuszczalne dp	kPa	20	20	20	20
Całkowity spadek ciś. po str. pierw.			69 kPa			
Dopuszczalny spadek ciś. dla węzła			80 kPa			

Dobór przeponowego naczynia wzbiorniczego – c.o.

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z normą PN-B-02414:1999

Dobrano naczynie wzbiornicze:

Typ	NG	
Ilość naczyń	1	szt.
Pojemność naczynia	50	l
Wysokość	495	mm
Średnica	441	mm
Średnica przyłącza	20	mm
Ciśnienie wstępne	1,80	bar
Producent	REFLEX	

Założenia:

Producent		REFLEX	
Pojemność instalacji	V	0,705	m ³
Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu	p _{max}	4	bar
Ciśnienie statyczne w naczyniu	p _{st}	1,6	bar
Obliczeniowa temperatura na zasilaniu instalacji	t _z	80	°C
Przyrost objętości wody instalacyjnej	Δv	0,0287	l/kg
Gęstość wody instalacyjnej przy temp. T ₁ =10°C	ρ ₁	999,7	kg/m ³
Ilość naczyń	n	1	

Pojemność użytkowa naczynia V_u:

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta v / n$$

$$V_u = \mathbf{20,23} \text{ dm}^3$$

Ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej

$$p = \mathbf{1,80} \text{ bar}$$

Minimalna pojemność całkowita naczynia

$$V_n = V_u * \left(\frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} \right)$$

$$V_n = \mathbf{45,97} \text{ dm}^3$$

Dobór przeponowego naczynia wzbioreczego – c.t.

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z normą PN-B-02414:1999

Dobrano naczynie wzbiorecze:

Typ	N	
Ilość naczyń	1	szt.
Pojemność naczynia	18	l
Wysokość	360	mm
Średnica	308	mm
Średnica przyłącza	20	mm
Ciśnienie wstępne	1,80	bar
Producent	REFLEX	

Założenia:

Producent		REFLEX	
Pojemność instalacji	V	0,195	m ³
Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu	p _{max}	4	bar
Ciśnienie statyczne w naczyniu	p _{st}	1,6	bar
Obliczeniowa temperatura na zasilaniu instalacji	t _z	80	°C
Przyrost objętości wody instalacyjnej	Δv	0,0287	l/kg
Gęstość wody instalacyjnej przy temp. T ₁ =10°C	ρ ₁	999,7	kg/m ³
Ilość naczyń	n	1	

Pojemność użytkowa naczynia V_u:

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta v / n$$

$$V_u = \mathbf{5,59} \quad \text{dm}^3$$

Ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej

$$p = \mathbf{1,80} \quad \text{bar}$$

Minimalna pojemność całkowita naczynia

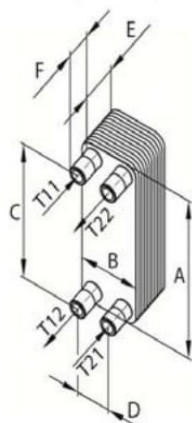
$$V_n = V_u * \left(\frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} \right)$$

$$V_n = \mathbf{12,72} \quad \text{dm}^3$$

Dobór wymienników ciepła

Klasa-PED Moc	kW	Category I 47.2		Category I 13.5	
		Pierwotny	Wtórny	Pierwotny	Wtórny
Natężenie przepływu	m ³ /h	0.89	2.07	0.25	0.63
Temperatura	°C / °C	110.0 / 63.1	80.0 / 60.0	110.0 / 63.1	80.0 / 60.0
Spadek ciśnienia	kPa	4	15	4	18
Wymiary	bar	25	25	25	25
Materiał płyt		EN1.4404(AISI316L)		EN1.4404(AISI316L)	
Czynnik		Woda		Woda	Ethylene 35 %
Rzecz.: przepł./temp powr.	l/s/ °C	0.89/ 63.1		0.25/ 63.1	
LMTD	°C	12.0		12.0	
Numer/element		12	13	4	5
Poziom wody	l	0.38	0.42	0.11	0.13
Zapas powierzchni	%	20		20	
Powierzchnia grzewcza	m ²	0.67		0.22	
Waga	kg	4		2	
Moc cieplna	kJ/kgK	4	4	4	3
Gęstość	kg/m ³	968.5	978.6	968.5	1017.5
Lepkość	mNs/m ²	0.33	0.406	0.33	0.837
Współczynnik przewodzenia	W/mK	0.67	0.66	0.67	0.48

A=289, B=118, C=234, D=63, E=46, F=25



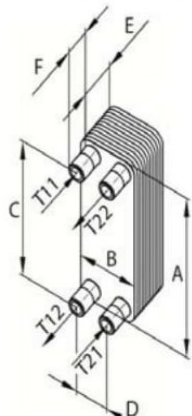
1. Strona pierwotna - zasilanie
XB_DN32 PN25, L=25

2. Strona pierwotna - powrót
XB_DN32 PN25, L=25

4. Strona wtórna - zasilanie
XB_DN32 PN25, L=25

3. Strona wtórna - powrót
XB_DN32 PN25, L=25

A=289, B=118, C=234, D=63, E=22, F=25



1. Strona pierwotna - zasilanie
XB_DN32 PN25, L=25

2. Strona pierwotna - powrót
XB_DN32 PN25, L=25

4. Strona wtórna - zasilanie
XB_DN32 PN25, L=25

3. Strona wtórna - powrót
XB_DN32 PN25, L=25

Dobór zaworu bezpieczeństwa dla obiegu c.o.

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z p. 2.2.2. normy PN-B-02414:1999

Dobrano zawór bezpieczeństwa:

Średnica nominalna		DN 25	mm
Ilość zaworów		1	szt.
Min. średnica wewnętrzna	d_0	20	mm
Ciśnienie początku otwarcia	p_0	4	bar
Wsp. wypływu dla cieczy	α_{crz}	0,30	

Założenia:

Wstępnie zakładana średnica zaworu bezpieczeństwa		25	mm
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa	p_1	4	bar
Ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej	p_2	16	bar
Obliczeniowa temperatura wody sieciowej		110	°C
Gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp.	ρ	950,967	kg/m ³
Dopuszczalny wsp. wypływu zaworu dla cieczy	$\alpha_c = 0,9 * \alpha_{crz}$	0,27	

Wymagana masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/s]

$$M = 447,3 * b * A * \sqrt{(p_2 - p_1) * \rho} \text{ kg/s}$$

$$b = 1 \quad \text{gdy} \quad p_2 - p_1 \leq 5 \text{ bar}$$

$$b = 2 \quad \text{gdy} \quad p_2 - p_1 > 5 \text{ bar}$$

$$p_2 - p_1 = 12 \text{ bar} \quad b = 2$$

$$A = 0,0000060 \quad \text{wg. karty katalogowej} \quad \text{XB 12M}$$

$$M = 0,57 \text{ kg/s}$$

Minimalna średnica wewnętrzna pojedynczego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_{\text{omin}} = 54 * \sqrt{\frac{M}{\alpha_c * \sqrt{p_1 * \rho}}} = 10,02 \text{ mm} < d_o = 20 \text{ mm}$$

Warunek: $d_o > d_{\text{omin}}$ jest spełniony.

Dobraný zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania normy PN-B-02414

Dobór zaworu bezpieczeństwa dla obiegu c.t.

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z p. 2.2.2. normy PN-B-02414:1999

Dobrano zawór bezpieczeństwa:

Średnica nominalna		DN 25	mm
Ilość zaworów		1	szt.
Min. średnica wewnętrzna	d_0	20	mm
Ciśnienie początku otwarcia	p_0	4	bar
Wsp. wypływu dla cieczy	α_{crz}	0,30	

Założenia:

Wstępnie zakładana średnica zaworu bezpieczeństwa		25	mm
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa	p_1	4	bar
Ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej	p_2	16	bar
Obliczeniowa temperatura wody sieciowej		110	°C
Gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp.	ρ	950,967	kg/m ³
Dopuszczalny wsp. wypływu zaworu dla cieczy	$\alpha_c = 0,9 * \alpha_{crz}$	0,27	

Wymagana masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/s]

$$M = 447,3 * b * A * \sqrt{(p_2 - p_1) * \rho} \text{ kg/s}$$

$$b = 1 \quad \text{gdy} \quad p_2 - p_1 \leq 5 \text{ bar}$$
$$b = 2 \quad \text{gdy} \quad p_2 - p_1 > 5 \text{ bar}$$

$$p_2 - p_1 = 12 \text{ bar} \quad b = 2$$

$$A = 0,0000040 \quad \text{wg. karty katalogowej} \quad \text{XB 12H}$$

$$M = 0,38 \text{ kg/s}$$

Minimalna średnica wewnętrzna pojedynczego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_{\text{omin}} = 54 * \sqrt{\frac{M}{\alpha_c * \sqrt{p_1} * \rho}} = 8,18 \text{ mm} < d_o = 20 \text{ mm}$$

Warunek: $d_o > d_{\text{omin}}$ jest spełniony.

Dobrano zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania normy PN-B-02414

1.5.2 Muzeum

Wymiennik ciepła		Jednostka	Ogrzewanie		Wentylacja	
Moc		kW	66.8		16.4	
			Pierwotny	Wtórny	Pierwotny	Wtórny
Ogólne parametry projektowe węzła cieplnego						
Maks. temp. (°C) / Maks. Ciśnienie (bar)			130.0 / 14.3	80.0 / 5.7	130.0 / 14.3	80.0 / 5.7
Natężenie przepływu		m3/h	1.26	2.94	0.3	0.77
Temperatura		°C / °C	110.0 / 63.1	80.0 / 60.0	110.0 / 62.0	80.0 / 60.0
Spadek ciśnienia		kPa	4	16	2	11
Ciśnienie nominalne		bar	16	6	16	6
Materiał płyt			EN1.4404(AISI316L)		EN1.4404(AISI316L)	
Czynnik			Woda	Woda	Woda	Ethylene 35 %
		Ogrzewanie	Pierwotny	Wtórny	Pierwotny	Wtórny
Średnice przyłączy (DN)		25	25	32	25	25
Zawory regulacyjne						
Natężenie przepływu		m3/h	1.26		0.3	
Spadek ciśnienia		kPa	25		23	
Wartość kvs		DN / kvs	15/2.5		15/0.63	
Regulator		Danfoss ECL Comfort 310, 230V (A260)				
Pompy						
Natężenie przepływu		m3/h	2.94		0.77	
Wysokość podnoszenia		kPa	60		47	
Zasilanie		A / V	1.1 / 1*230		0.44 / 1*230	
Regulator różnicy ciśnień						
Przepływ/Spadek ciśnienia		m3/h / kPa	1.56 / 39			
Wartość kvs		DN / kvs	15/2.5			
Nastawa ciśnienia		bar	0.2 / 1.0			
Dodatkowe informacje						
Dane obliczeniowe	Temperatury	°C / °C	110.0 / 65.0	80.0 / 60.0	110.0 / 65.0	80.0 / 60.0
Dane obliczeniowe	Dopuszczalne dp	kPa	20	20	20	20
Całkowity spadek ciś. po str. pierw.		71 kPa				
Dopuszczalny spadek ciś. dla węzła		80 kPa				

Dobór przeponowego naczynia wzbiórczego – c.o.

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z normą PN-B-02414:1999

Dobrano naczynie wzbiórcze:

Typ	NG	
Ilość naczyń	1	szt.
Pojemność naczynia	80	l
Wysokość	570	mm
Średnica	512	mm
Średnica przyłącza	25	mm
Ciśnienie wstępne	1,80	bar

Założenia:

Pojemność instalacji	V	1,005	m ³
Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu	p _{max}	4	bar
Ciśnienie statyczne w naczyniu	p _{st}	1,6	bar
Obliczeniowa temperatura na zasilaniu instalacji	t _z	80	°C
Przyrost objętości wody instalacyjnej	Δv	0,0287	l/kg
Gęstość wody instalacyjnej przy temp. T ₁ =10°C	ρ ₁	999,7	kg/m ³
Ilość naczyń	n	1	

Pojemność użytkowa naczynia V_u:

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta v / n$$

$$V_u = \quad \quad \quad \mathbf{28,83} \quad \text{dm}^3$$

Ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej

$$p = \quad \quad \quad \mathbf{1,80} \quad \text{bar}$$

Minimalna pojemność całkowita naczynia

$$V_n = V_u * \left(\frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} \right)$$

$$V_n = \quad \quad \quad \mathbf{65,53} \quad \text{dm}^3$$

Dobór przeponowego naczynia wzbiórczego – c.t.

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z normą PN-B-02414:1999

Dobrano naczynie wzbiórcze:

Typ	N	
Ilość naczyń	1	szt.
Pojemność naczynia	18	l
Wysokość	360	mm
Średnica	308	mm
Średnica przyłącza	20	mm
Ciśnienie wstępne	1,80	bar

Założenia:

Pojemność instalacji	V	0,255	m ³
Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu	p _{max}	4	bar
Ciśnienie statyczne w naczyniu	p _{st}	1,6	bar
Obliczeniowa temperatura na zasilaniu instalacji	t _z	80	°C
Przyrost objętości wody instalacyjnej	Δv	0,0287	l/kg
Gęstość wody instalacyjnej przy temp. T ₁ =10°C	ρ ₁	999,7	kg/m ³
Ilość naczyń	n	1	

Pojemność użytkowa naczynia V_u:

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta v / n$$

$$V_u = \quad \quad \quad \mathbf{7,32} \quad \text{dm}^3$$

Ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej

$$p = \quad \quad \quad \mathbf{1,80} \quad \text{bar}$$

Minimalna pojemność całkowita naczynia

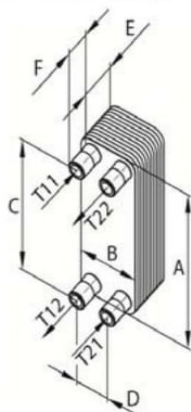
$$V_n = V_u * \left(\frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} \right)$$

$$V_n = \quad \quad \quad \mathbf{16,63} \quad \text{dm}^3$$

Dobór wymienników ciepła

Klasa-PED		Category I		Category I	
Moc	kW	66.8		16.4	
		Pierwotny	Wtórny	Pierwotny	Wtórny
Natężenie przepływu	m ³ /h	1.26	2.94	0.3	0.77
Temperatura	°C / °C	110.0 / 63.1	80.0 / 60.0	110.0 / 62.0	80.0 / 60.0
Spadek ciśnienia	kPa	4	16	2	11
Wymiary	bar	25	25	25	25
Materiał płyt		EN1.4404(AISI316L)		EN1.4404(AISI316L)	
Czynnik		Woda		Woda	
Rzecz.: przepł./temp powr.	l/s/ °C	1.26/ 63.1		0.3/ 62.0	
LMTD	°C	12.0		10.0	
Numer/element		17	18	7	8
Poziom wody	l	0.54	0.58	0.19	0.21
Zapás powierzchni	%	20		20	
Powierzchnia grzewcza	m ²	0.95		0.39	
Waga	kg	4		3	
Moc cieplna	kJ/kgK	4	4	4	3
Gęstość	kg/m ³	968.5	978.6	968.8	1017.5
Lepkość	mNs/m ²	0.33	0.406	0.332	0.837
Współczynnik przewodzenia	W/mK	0.67	0.66	0.67	0.48

A=289, B=118, C=234, D=63, E=60, F=25



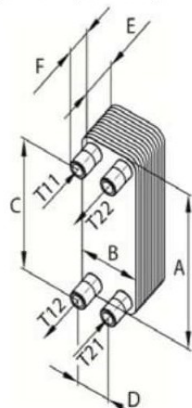
1. Strona pierwotna - zasilanie
XB_DN32 PN25, L=25

2. Strona pierwotna - powrót
XB_DN32 PN25, L=25

4. Strona wtórna - zasilanie
XB_DN32 PN25, L=25

3. Strona wtórna - powrót
XB_DN32 PN25, L=25

A=289, B=118, C=234, D=63, E=29, F=25



1. Strona pierwotna - zasilanie
XB_DN32 PN25, L=25

2. Strona pierwotna - powrót
XB_DN32 PN25, L=25

4. Strona wtórna - zasilanie
XB_DN32 PN25, L=25

3. Strona wtórna - powrót
XB_DN32 PN25, L=25

Dobór zaworu bezpieczeństwa dla obiegu c.o.

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z p. 2.2.2. normy PN-B-02414:1999

Dobrano zawór bezpieczeństwa:

Typ		1915	
Średnica nominalna		DN 25	mm
Ilość zaworów		1	szt.
Min. średnica wewnętrzna	d_0	20	mm
Ciśnienie początku otwarcia	p_0	4	bar
Wsp. wypływu dla cieczy	α_{crz}	0,30	

Założenia:

Wstępnie zakładana średnica zaworu bezpieczeństwa		25	mm
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa	p_1	4	bar
Ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej	p_2	16	bar
Obliczeniowa temperatura wody sieciowej		110	°C
Gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp.	ρ	950,967	kg/m ³
Dopuszczalny wsp. wypływu zaworu dla cieczy	$\alpha_c = 0,9 * \alpha_{crz}$	0,27	

Wymagana masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/s]

$$M = 447,3 * b * A * \sqrt{(p_2 - p_1) * \rho} \text{ kg/s}$$

$$b = 1 \quad \text{gdy} \quad p_2 - p_1 \leq 5 \text{ bar}$$

$$b = 2 \quad \text{gdy} \quad p_2 - p_1 > 5 \text{ bar}$$

$$p_2 - p_1 = 12 \text{ bar} \quad b = 2$$

$$A = 0,0000060 \quad \text{wg. karty katalogowej} \quad \text{XB 12M}$$

$$M = 0,57 \text{ kg/s}$$

Minimalna średnica wewnętrzna pojedynczego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_{\text{omin}} = 54 * \sqrt{\frac{M}{\alpha_c * \sqrt{p_1} * \rho}} = 10,02 \text{ mm} < d_o = 20 \text{ mm}$$

Warunek: $d_o > d_{\text{omin}}$ jest spełniony.

Dobrano zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania normy PN-B-02414

Dobór zaworu bezpieczeństwa dla obiegu c.t.

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z p. 2.2.2. normy PN-B-02414:1999

Dobrano zawór bezpieczeństwa:

Typ		1915	
Średnica nominalna		DN 25	mm
Ilość zaworów		1	szt.
Min. średnica wewnętrzna	d_0	20	mm
Ciśnienie początku otwarcia	p_0	4	bar
Wsp. wypływu dla cieczy	α_{crz}	0,30	

Założenia:

Wstępnie zakładana średnica zaworu bezpieczeństwa		25	mm
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa	p_1	4	bar
Ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej	p_2	16	bar
Obliczeniowa temperatura wody sieciowej		110	°C
Gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp.	ρ	950,967	kg/m ³
Dopuszczalny wsp. wypływu zaworu dla cieczy	$\alpha_c = 0,9 * \alpha_{crz}$	0,27	

Wymagana masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/s]

$$M = 447,3 * b * A * \sqrt{(p_2 - p_1) * \rho} \quad \text{kg/s}$$

$$b = 1 \quad \text{gdy} \quad p_2 - p_1 \leq 5 \text{ bar}$$

$$b = 2 \quad \text{gdy} \quad p_2 - p_1 > 5 \text{ bar}$$

$$p_2 - p_1 = 12 \text{ bar} \quad b = 2$$

$$A = 0,0000040 \quad \text{wg. karty katalogowej} \quad \text{XB 12H}$$

$$M = 0,38 \quad \text{kg/s}$$

Minimalna średnica wewnętrzna pojedynczego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_{\text{omin}} = 54 * \sqrt{\frac{M}{\alpha_c * \sqrt{p_1} * \rho}} = 8,18 \text{ mm} < d_o = 20 \text{ mm}$$

Warunek: $d_o > d_{\text{omin}}$ jest spełniony.

Dobrano zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania normy PN-B-02414

1.6 Bilans zapotrzebowania ciepła – dobór grzejników

Symbol	Opis	T[°C]	Q [W]	Dobór grzejników [80/60°C]
BIBLIOTEKA				
PIWNICA				
01PIW	Pom. piwniczne	16,0	563	CV22-400/500
02PIW	Węzeł cieplny	20,0	921	CV22-400/800
03PIW	Pom. piwniczne	16,0	748	CV22-400/700
04PIW	Pom. piwniczne	16,0	940	CV22-400/800
011PIW	Pom. piwniczne	16,0	600	CV22-400/800
			3772	
PARTER				
0.1	Czytelnia	20,0	6044	2xCV22-600/700 , 3xCV22-600/800
0.2	Wypożyczalnia	20,0	6497	5xCV22-600/800
0.3	Gabinet dyrektora	20,0	846	CV22-600/600
0.4	Komunikacja	20,0	1450	CV22-600/900
0.5	Wc	20,0	159	dol. Do komunikacji
0.6	Sala spotkań	20,0	2454	2xCV22-600/800
0.7	Magazyn	16,0	2175	2xCV22-600/700
			19624	
I PIETRO				
1.1	Pom. biurowe	20,0	2514	CV22-600/1600
1.3	Pom. biurowe	20,0	3066	2xCV22-600/1000
1.4	Wypożyczalnia	20,0	3092	2xCV22-600/1000
1.5	Wypożyczalnia	20,0	6526	4xCV22-600/1100
1.6	Szatnia	20,0	119	dol. Do pom 1.7
1.7	Magazyn	16,0	287	CV11-400/500
1.16	Wc	20,0	116	Gł 04/07
			15719	
Klatki schodowe				
KL1	Klatka schodowa	20,0	4652	3xCV22-600/1000
KL3	Klatka schodowa	20,0	3972	3xCV22-600/900
			8624	

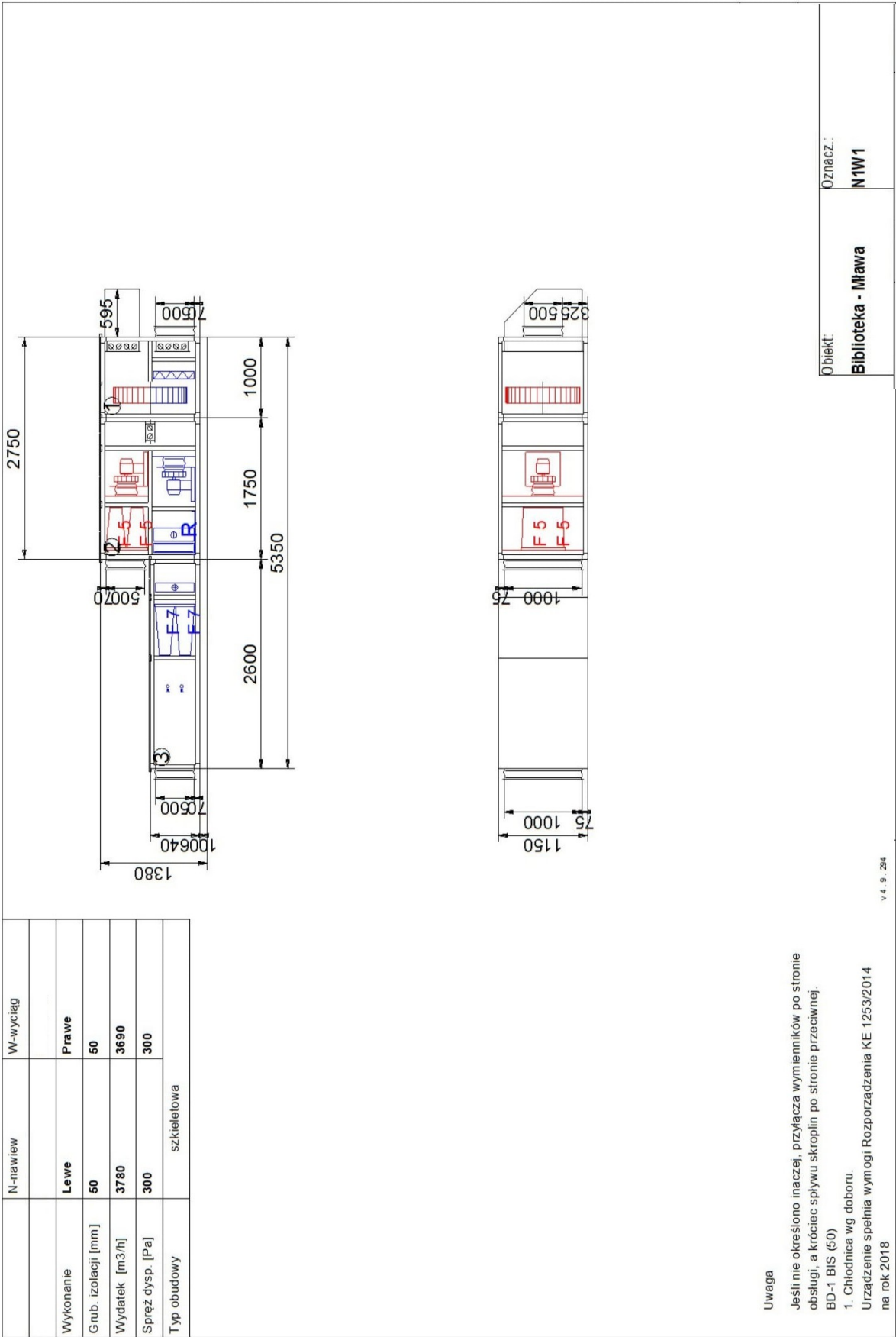
Symbol	Opis	T[°C]	Q [W]	Dobór grzejników [80/60°C]
MUZEUM				
PIWNICA				
05PIW	Pom. piwniczne	16,0	177	CV11-300/400
06PIW	Węzeł cieplny	20,0	829	CV22-400/800
07PIW	Pom. piwniczne	16,0	290	CV22-400/400
08PIW	Pom. piwniczne	16,0	382	CV22-400/400
09PIW	Pom. piwniczne	16,0	302	CV22-400/400
010PIW	Pom. piwniczne	16,0	1016	CV22-600/600
			2996	
PARTER				
0.8	Hol	20,0	1075	dol. Do KL2
0.9	Biblioteka muzealna	20,0	950	CV22-600/600
0.10	Biblioteka muzealna	20,0	2948	2xCV22-600/900
0.11	Księgowność	20,0	1765	2xCV22-600/600
0.12	Kasa	20,0	1081	CV22-600/800
0.13	Pom. socjalne	20,0	334	CV11-600/400
0.14	Wc	20,0	433	GŁ 04/11
			7511	
I PIĘTRO				
1.8	Sala ekspozycyjna	20,0	6425	4xCV22-600/1100
1.9	Sala ekspozycyjna	20,0	2568	CV22-900/1200
1.10	Sala ekspozycyjna	20,0	1980	CV22-900/900
1.11	Wc	20,0	1033	CV22-600/700
1.12	Magazyn muzeum	16,0	725	CV22-600/500
1.13	Magazyn Muzeum	20,0	1582	CV22-600/1000
1.14	Magazyn Muzeum	16,0	1429	CV22-600/900
1.15	Magazyn Muzeum	16,0	3757	2xCV22-600/1200
			19498	
II PIĘTRO				
2.1	Sala ekspozycyjna 2.1 i 2.9	20,0	7516	2xCV22-600/1800, CV22-600/1200
2.2	Sala ekspozycyjna	20,0	7992	2xCV22-600/1200, 2xCV22-600/1400
2.3	Pom. biurowe	20,0	1450	2xCV22-600/500
2.4	Gabinet dyrektora	20,0	1052	CV22-600/900
2.6	Sala ekspozycyjna	20,0	1564	CV22-600/1000
2.7	Pom. socjalne	20,0	196	CV11-400/400
2.8	Pom. socjalne	20,0	201	CV11-400/400
2.10	Sala ekspozycyjna	20,0	2929	CV22-900/1400
2.11	Hol	20,0	667	CV11-600/800

1.7 Parametry urządzeń

1.7.1 Parametry urządzeń wentylacyjnych

L.p.	Instal.	Typ urządzenia	Wydajn. m ³ /h	Spręż ΔΠ	Silnik	
					kW	V
1	N1	Cent.nawiewna	3800	300	1,1	400
2	W1	Cent.wywiewna	3660	300	0,9	400
3		Nawilżacz parowy			18	
4	N2	Cent.nawiewna	5240	400	1,7	400
5	W2	Cent.wywiewna	5260	400	1,5	400
6		Nawilżacz parowy			18	
7	N3	Zespół nawiewny – wentylator + nagrzewnica el.	180	110	0,05	230
8		Elektryczna nagrzewnica			2,5	
9	W3	Wentylator kanałowy			0,05	230
10	N4	Zespół nawiewny – wentylator +	220	130	0,05	230
11		Elektryczna nagrzewnica			3	
12	W4	Wentylator kanałowy	220	140	0,05	230
13	SW1	Wentylator dachowy	100	130	0,025	230
14	SW2	Wentylator dachowy	100	100	0,025	230
15	SW3	Wentylator łazienkowy	50	100	0,048	230
16	SW4	Wentylator dachowy	100	130	0,048	230

Centrala wentylacyjna N1/W1



**PROJEKT WYKONAWCZY WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH,
PRZYŁĄCZE CIEPLNE, WĘZŁY CIEPLNE, DRENAŻ OPASKOWY**
Termomodernizacja Budynku Miejskiej Biblioteki Publicznej i Muzeum Ziemi Zawkrzeńskiej w Mławie

Dane techniczne doboru centrali						
Dla:	Rem-Bud			Oznaczenie:	N1W1	
Obiekt:	Biblioteka - Mława					
Opracował:	AP			Data:	2018-06-20	
	Wielkość	Izolacja	Obsługa	Wydatek [m3/h]	Spręż dysp.[Pa]	Opory wew.[Pa]
Nawiew:	1	50	Lewa	3780	300	751
Wyciąg:	1	50	Prawe	3690	300	323
Nawiew	DR-4	Sekcja przepustnicy				
Wydatek powietrza		3780	m3/h	Temp. powietrza na wlocie	-20	°C
Wilgotność powietrza		100	%	Prędkość przepływu powietrza	3,3	m/s
Wilgotność powietrza		100	%	Temp. powietrza na wylocie	-20	°C
Opory przepływu powietrza		30	Pa			
Nawiew	FD-4	Filtr kasetowy G 4				
Klasa			G 4	Prędkość przepływu powietrza		m/s
Opory przepływu powietrza		94	Pa	Zestaw filtrów	FD-1049x490x100-G4/1szt.	
Nawiew	RR	Wymiennik obrotowy				
Wydatek powietrza		3780	m3/h	Temp. powietrza na wlocie	-20	°C
Wilgotność powietrza na wlocie		100	%	Moc (term. suchy)	0	kW
Opory przepływu powietrza		113	Pa	Temp. powietrza na wylocie	9,4	°C
Wilgotność powietrza na wylocie		65	%	Moc użyteczna (term. mokry)	50,3	kW
Sprawność		73,6	%			
Nawiew	DRM2	Pionowa komora mieszania z recyrkulacją				
Temp. powietrza na wlocie		9,4	°C	Wilgotność powietrza	65	%
Recyrkulacja			1-płynna	Prędkość przepływu powietrza	3,3	m/s
Wilgotność powietrza		65	%	Temp. powietrza na wylocie	9,4	°C
Opory przepływu powietrza		30	Pa			
Nawiew	WOP	Sekcja wentylatora osiowo-promieniowego				
Wydatek powietrza		3780	m3/h	Spręż dyspozycyjny	300	Pa
Falownik		2-wiele wydatków		Opory przepływu powietrza	71	Pa
Sprawność wentylatora		77,7	%	Pobór mocy	1,5	kW
Prędkość obrotowa wentylatora		3242	obr/min	Moc znamionowa silnika	2,2	kW
Natężenie/napięcie prądu		4,48 / 400	A; V	Częstotliwość napięcia zasilania	56,1	Hz
SFP dla filtrów czystych		1,54	kW/m3/s			
Nawiew	CDX	Chłodnica freonowa				
Temp. powietrza na wlocie		32	°C	Wilgotność powietrza	45	%
Rodzaj czynnika			R410A	Temperatura parowania czynnika	4	°C
Moc		48,7	kW	Temp. powietrza na wylocie	9,5	°C
Wilgotność powietrza		100	%	Opory przepływu powietrza	274	Pa
Prędkość przepływu powietrza		2,8	m/s	Spadek ciśnienia czynnika	27,77	kPa
Kolektory		1*22/1*35				
Nawiew	ODK	Odkraplacz				
Prędkość przepływu powietrza		2,8	m/s	Opory przepływu powietrza	21	Pa
Nawiew	HW	Nagrzewnica wodna				
Temp. powietrza na wlocie		9,4	°C	Wilgotność powietrza	65	%
Rodzaj czynnika		ethylene glykol		Udział czynnika niezamarzającego	35	%
Temperatura czynnika na wlocie		80	°C	Temperatura czynnika na wylocie	60	°C
Moc		13,5	kW	Temp. powietrza na wylocie	20	°C
Wilgotność powietrza		32	%			

**PROJEKT WYKONAWCZY WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH,
PRZYŁĄCZE CIEPLNE, WĘZŁY CIEPLNE, DRENAŻ OPASKOWY**
Termomodernizacja Budynku Miejskiej Biblioteki Publicznej i Muzeum Ziemi Zawkrzeńskiej w Mławie

Opory przepływu powietrza	22	Pa	Prędkość przepływu powietrza	2,5	m/s
Opory przepływu czynnika	2,57	kPa	Przepływ czynnika	0,18	l/s
Pr. przepł. czynnika w rurce wym.	0,5	m/s	Kolektory		20/2C

Uwaga: OSUSZANIE LATEM
temp./wilg. powietrza przed wymiennikiem: 9,5°C/100%
temp./wilg. powietrza za wymiennikiem: 20°C/50%
- moc: 13,3 kw
- opory przepływu czynnika: 2,49 kPa
- przepływ czynnika: 0,18 l/s
- pr. przepł. czynnika w rurce wym.: 0,49 m/s
- czynnik grzewczy: woda 80/60°C + glikol etylenowy 35%

Nawiew	FB-7	Filtr kieszeniowy F 7			
Klasa		F 7	Prędkość przepływu powietrza		m/s
Opory przepływu powietrza	137	Pa	Zestaw filtrów	FK-490x490x590-F7/2szt.	

Nawiew	MS	Nawilżacz parowy			
Temp. powietrza na wlocie	20	°C	Wilgotność powietrza	32	%
Zadana wilgotność powietrza	50	%	Prędkość przepływu powietrza	3,3	m/s
Wilgotność powietrza	50	%	Temp. powietrza na wylocie	20	°C
Opory przepływu powietrza	30	Pa	Zapotrzebowanie pary	11,9	kg/h

Uwaga: Całkowita wydajność pary: 24 kg/h.
Zapotrzebowanie mocy: 18 kW.
Zabudowa zewnętrzna nawilżacza: H= 1800 mm, B= 500 mm, L= 690 mm.

Wyciąg	FB-5	Filtr kieszeniowy F 5			
Klasa		F 5	Prędkość przepływu powietrza		m/s
Opory przepływu powietrza	120	Pa	Zestaw filtrów	FK-490x490x360-F5/2szt.	

Wyciąg	WOP	Sekcja wentylatora osiowo-promieniowego			
Wydatek powietrza	3690	m ³ /h	Spręż dyspozycyjny	300	Pa
Falownik	2-wiele wydatków		Opory przepływu powietrza	68	Pa
Sprawność wentylatora	78,1	%	Pobór mocy	0,9	kW
Prędkość obrotowa wentylatora	2772	obr/min	Moc znamionowa silnika	1,1	kW
Natężenie/napięcie prądu	2,37 / 400	A; V	Częstotliwość napięcia zasilania	48,2	Hz
SFP dla filtrów czystych	0,9	kW/m ³ /s			

Wyciąg	DRM2	Pionowa komora mieszania z recyrkulacją			
Temp. powietrza na wlocie	20	°C	Wilgotność powietrza	50	%
Recyrkulacja		1-płynna	Prędkość przepływu powietrza	3,2	m/s
Wilgotność powietrza	50	%	Temp. powietrza na wylocie	20	°C
Opory przepływu powietrza	30	Pa			

Wyciąg	RR	Wymiennik obrotowy			
Wydatek powietrza	3690	m ³ /h	Temp. powietrza na wlocie	20	°C
Wilgotność powietrza na wlocie	50	%	Opory przepływu powietrza	143	Pa
Temp. powietrza na wylocie	-7,4	°C	Wilgotność powietrza na wylocie	95	%
Ilość skroplin	4,95	kg/h	Temperatura kondensacji	0	°C
Sprawność	68,4	%			

Wyciąg	DR-4	Sekcja przepustnicy			
Wydatek powietrza	3690	m ³ /h	Temp. powietrza na wlocie	-7,4	°C
Wilgotność powietrza	95	%	Prędkość przepływu powietrza	3,2	m/s
Wilgotność powietrza	95	%	Temp. powietrza na wylocie	-7,4	°C
Opory przepływu powietrza	30	Pa			

Rozkład poziomy mocy akustycznej

	dB(A)	dB(A)
--	-------	-------

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma
ssanie nawiewu	38	46	58,8	70,1	70	70,2	65,7	59,8	75,6
tłoczenie nawiewu	36,9	47,1	59,8	67,2	68,4	53,4	34,1	18	71,3
otoczenie nawiewu * (1 m)	14	16	24,8	32,1	29	29,2	27,7	5,8	36,2
ssanie wyciągu	36	44,5	62,7	65,5	67	64,1	61,8	53,4	71,7
tłoczenie wyciągu	39,2	48,8	67,3	71	79	74,6	69,1	62,2	81,3
otoczenie wyciągu * (1 m)	11	13,5	27,7	27,5	26	25,1	23,8	1,4	33,3

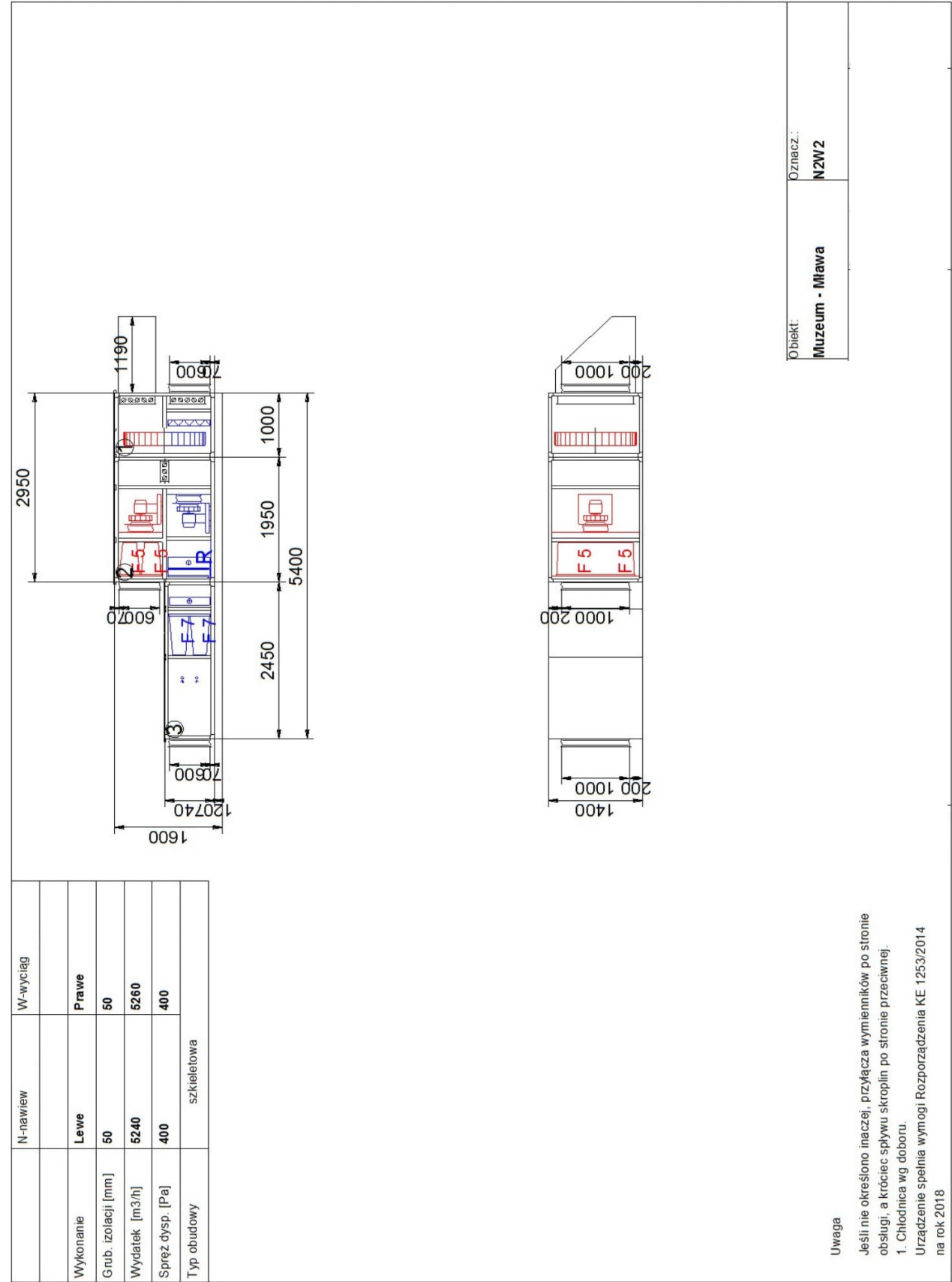
* Poziom ciśnienia akustycznego

Wymiary

Blok	szer[mm]	wys[mm]	dł[mm]	rama[mm]	masa[kg]
1	1150	1280	1000	100	228,8
2	1150	1280	1750	100	371,66
3	1150	640	2600	100	339,87

Razem 940

Centrala wentylacyjna N2/W2



**PROJEKT WYKONAWCZY WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH,
PRZYŁĄCZE CIEPLNE, WĘZŁY CIEPLNE, DRENAŻ OPASKOWY**
Termomodernizacja Budynku Miejskiej Biblioteki Publicznej i Muzeum Ziemi Zawkrzeńskiej w Mławie

Dane techniczne doboru centrali						
Dla:	Rem-Bud	Oferta nr:				
Obiekt:	Muzeum - Mława	Oznaczenie: N2W2				
Opracował:	AP/DB	Data: 2018-06-20				
		Izolacja	Obsługa	Wydatek [m3/h]	Spręż dysp.[Pa]	Opory wew.[Pa]
Nawiew:		50	Lewa	5240	400	701
Wyciąg:		50	Prawe	5260	400	305
Nawiew	DR-4	Sekcja przepustnicy				
Wydatek powietrza		5240	m3/h	Temp. powietrza na wlocie	-18	°C
Wilgotność powietrza		100	%	Prędkość przepływu powietrza	2,2	m/s
Wilgotność powietrza		100	%	Temp. powietrza na wylocie	-18	°C
Opory przepływu powietrza		30	Pa			
Nawiew	FD-4	Filtr kasetowy G 4				
Klasa				G 4 Prędkość przepływu powietrza	2,1	m/s
Opory przepływu powietrza		94	Pa	Zestaw filtrów	FD-1189x592x100-G4/1szt.	
Nawiew	RR	Wymiennik obrotowy				
Wydatek powietrza		5240	m3/h	Temp. powietrza na wlocie	-20	°C
Wilgotność powietrza na wlocie		100	%	Moc (term. suchy)	0	kW
Opory przepływu powietrza		97	Pa	Temp. powietrza na wylocie	10,7	°C
Wilgotność powietrza na wylocie		62	%	Moc użyteczna (term. mokry)	72,7	kW
Sprawność		76,7	%			
Nawiew	DRM2	Pionowa komora mieszania z recyrkulacją				
Temp. powietrza na wlocie		10,7	°C	Wilgotność powietrza	60	%
Recyrkulacja			1-płynna	Prędkość przepływu powietrza	1,9	m/s
Wilgotność powietrza		60	%	Temp. powietrza na wylocie	10,7	°C
Opory przepływu powietrza		30	Pa			
Nawiew	WOP	Sekcja wentylatora osiowo-promieniowego				
Wydatek powietrza		5240	m3/h	Spręż dyspozycyjny	400	Pa
Falownik		2-wiele wydatków		Opory przepływu powietrza	86	Pa
Sprawność wentylatora		79,3	%	Pobór mocy	2,2	kW
Prędkość obrotowa wentylatora		2993	obr/min	Moc znamionowa silnika	3	kW
Natężenie/napięcie prądu		5,86 / 400	A; V	Częstotliwość napięcia zasilania	51,8	Hz
SFP dla filtrów czystych		1,59	kW/m3/s			
Nawiew	CDX	Chłodnica freonowa				
Temp. powietrza na wlocie		32	°C	Wilgotność powietrza	45	%
Rodzaj czynnika			R410A	Temperatura parowania czynnika	4	°C
Moc		67,5	kW	Temp. powietrza na wylocie	9,5	°C
Wilgotność powietrza		100	%	Opory przepływu powietrza	266	Pa
Prędkość przepływu powietrza		2,6	m/s	Spadek ciśnienia czynnika	20,79	kPa
Kolektory		2*5/8 / 2*1 1/8				
Nawiew	ODK	Odkraplacz				
Prędkość przepływu powietrza		2,7	m/s	Opory przepływu powietrza	19	Pa
Nawiew	HW	Nagrzewnica wodna				
Temp. powietrza na wlocie		10,7	°C	Wilgotność powietrza	62	%
Rodzaj czynnika		ethylene glykol		Udział czynnika niezamarzającego	35	%
Temperatura czynnika na wlocie		80	°C	Temperatura czynnika na wylocie	60	°C
Moc		16,4	kW	Temp. powietrza na wylocie	20	°C
Wilgotność powietrza		34	%			

**PROJEKT WYKONAWCZY WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH,
PRZYŁĄCZE CIEPLNE, WĘZŁY CIEPLNE, DRENAŻ OPASKOWY**
Termomodernizacja Budynku Miejskiej Biblioteki Publicznej i Muzeum Ziemi Zawkrzeńskiej w Mławie

Opory przepływu powietrza	21	Pa	Prędkość przepływu powietrza	2,5	m/s
Opory przepływu czynnika	1,27	kPa	Przepływ czynnika	0,22	l/s
Pr. przepł. czynnika w rurce wym.	0,23	m/s	Kolektory		20/20

Uwaga: OSUSZANIE LATEM
temp./wilg. powietrza przed wymiennikiem: 9,5°C/100%
temp./wilg. powietrza za wymiennikiem: 20°C/50%
- moc: 18,6 kw
- opory przepływu czynnika: 1,63 kPa
- przepływ czynnika: 0,25 l/s
- pr. przepł. czynnika w rurce wym.: 0,26 m/s
- czynnik grzewczy: woda 80/60°C + glikol etylenowy 35%

Nawiew	FB-7	Filtr kieszeniowy F 7			
Klasa		F 7	Prędkość przepływu powietrza	2,1	m/s
Opory przepływu powietrza	134	Pa	Zestaw filtrów	FK-592x592x590-F7/2szt.	

Nawiew	MS	Nawilżacz parowy			
Temp. powietrza na wlocie	20	°C	Wilgotność powietrza	34	%
Zadana wilgotność powietrza	50	%	Prędkość przepływu powietrza	1,9	m/s
Wilgotność powietrza	50	%	Temp. powietrza na wylocie	20	°C
Opory przepływu powietrza	10	Pa	Zapotrzebowanie pary	14,7	kg/h

Uwaga: Całkowita wydajność pary: 24 kg/h.
Zapotrzebowanie mocy: 18 kW.
Zabudowa zewnętrzna nawilżacza: H= 1800 mm, B= 500 mm, L= 690 mm.

Wyciąg	FB-5	Filtr kieszeniowy F 5			
Klasa		F 5	Prędkość przepływu powietrza	2,1	m/s
Opory przepływu powietrza	118	Pa	Zestaw filtrów	FK-592x592x360-F5/2szt.	

Wyciąg	WOP	Sekcja wentylatora osiowo-promieniowego			
Wydatek powietrza	5260	m3/h	Spręż dyspozycyjny	400	Pa
Falownik	2-wiele wydatków		Opory przepływu powietrza	87	Pa
Sprawność wentylatora	77,2	%	Pobór mocy	1,5	kW
Prędkość obrotowa wentylatora	2707	obr/min	Moc znamionowa silnika	2,2	kW
Napięcie/napięcie prądu	4,48 / 400	A; V	Częstotliwość napięcia zasilania	46,8	Hz
SFP dla filtrów czystych	1,11	kW/m3/s			

Wyciąg	DRM2	Pionowa komora mieszania z recyrkulacją			
Temp. powietrza na wlocie	20	°C	Wilgotność powietrza	50	%
Recyrkulacja		1-płynna	Prędkość przepływu powietrza	1,9	m/s
Wilgotność powietrza	50	%	Temp. powietrza na wylocie	20	°C
Opory przepływu powietrza	30	Pa			

Wyciąg	RR	Wymiennik obrotowy			
Wydatek powietrza	5260	m3/h	Temp. powietrza na wlocie	20	°C
Wilgotność powietrza na wlocie	50	%	Opory przepływu powietrza	127	Pa
Temp. powietrza na wylocie	-7,8	°C	Wilgotność powietrza na wylocie	95	%
Ilość skroplin	7,11	kg/h	Temperatura kondensacji		°C
Sprawność	69,4	%			

Wyciąg	DR-4	Sekcja przepustnicy			
Wydatek powietrza	5260	m3/h	Temp. powietrza na wlocie	-7,5	°C
Wilgotność powietrza	95	%	Prędkość przepływu powietrza	2,2	m/s
Wilgotność powietrza	95	%	Temp. powietrza na wylocie	-7,5	°C
Opory przepływu powietrza	30	Pa			

Rozkład poziomego mocy akustycznej

	dB(A)	dB(A)
--	-------	-------

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma
ssanie nawiewu	39,3	46,7	67,6	69,8	68,9	68,9	64,8	59,6	75,4
tłoczenie nawiewu	40	49,9	67	68,7	69	52,4	35,8	19,6	73,1
otoczenie nawiewu * (1 m)	15,3	16,7	33,6	31,8	27,9	27,9	26,8	5,6	37,5
ssanie wyciągu	44,3	52,2	67,1	68,3	67,3	65,1	62,6	57,3	73,6
tłoczenie wyciągu	47,7	56,1	70,1	74,4	80	76,8	71,4	66,8	83,1
otoczenie wyciągu * (1 m)	19,3	21,2	32,1	30,3	26,3	26,1	24,6	5,3	36,1

* Poziom ciśnienia akustycznego

Wymiary

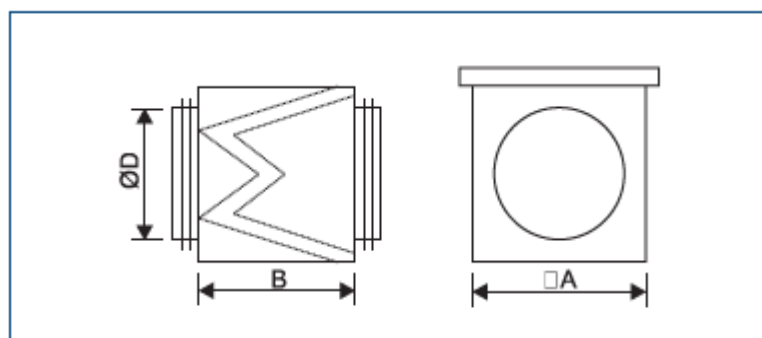
Blok	szer[mm]	wys[mm]	dł[mm]	rama[mm]	masa[kg]
1	1400	1480	1000	120	332,25
2	1400	1480	1950	120	559,41
3	1400	740	2450	120	395,12

Razem 1 287

Zespoły nawiewne - filtr+wentylator+nagrzewnica

Filtry kanałowe przystosowane do montażu w okrągłych kanałach wentylacyjnych.

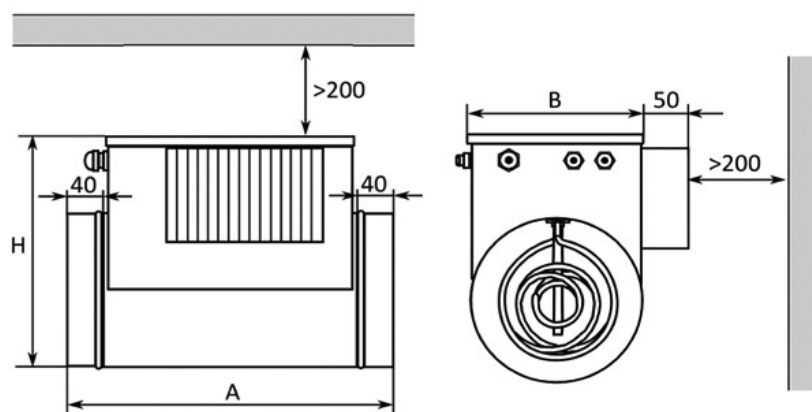
Obudowa z blachy stalowej cynkowanej, króćce montażowe z uszczelkami gumowymi, wkład filtracyjny klasy EU3 na profilowanej siatce z drutu stalowego.



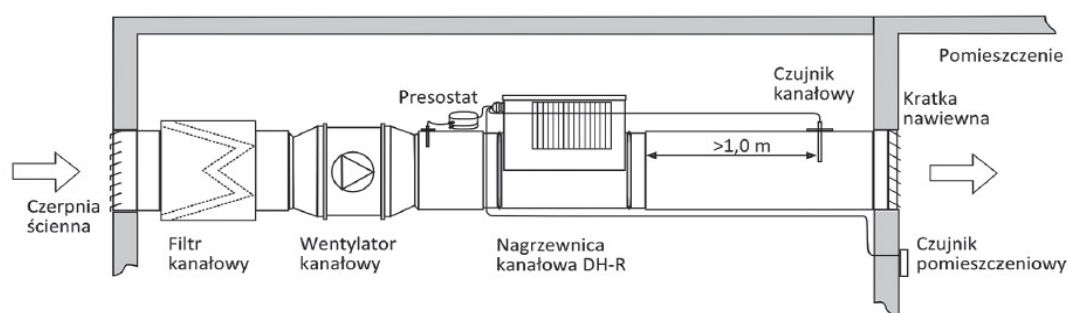
wymiar(średnica)	A	B
160	210	180

Elektryczne nagrzewnice kanałowe z wbudowanym regulatorem, przystosowane do montażu bezpośrednio w okrągłych kanałach wentylacyjnych. Obudowa nagrzewnicy wykonana jest z ocynkowanej blachy stalowej, a elementy grzewcze ze stali nierdzewnej. Nagrzewnice posiadają standardowo montowany podwójny układ zabezpieczenia przed przegrzaniem: pierwszy element automatyczny (temp. $+75^{\circ}\text{C}$), drugi z odblokowaniem ręcznym (temp. $+85^{\circ}\text{C}$).

Wbudowany regulator steruje nagrzewnicą na podstawie nastawy temperaturowej zadanej przez użytkownika oraz zewnętrznego czujnika temperatury - kanałowego lub pokojowego.

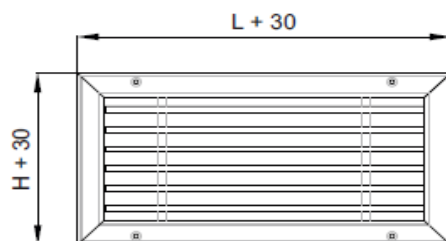


Średnica kanału	A	B	H
200	400	228	297



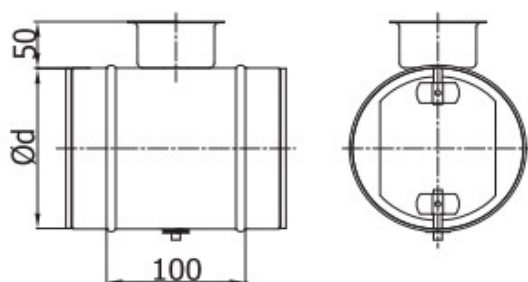
Kratki wentylacyjne nawiewne i wywiewne

Prostokątne kratki aluminiowe z nieruchomymi kierownicami powietrza i przepustnicami regulacyjnymi. Przepustnica regulacyjna pozwala na równomierny rozptył powietrza w całym świetle kratki.



Przepustnice okrągłe

Przepustnica do okrągłych kanałów wentylacyjnych spełnia funkcję regulacyjną i rozdzielającą powietrze. Wykonanie z blachy ocynkowanej.



Tłumiki wentylacyjne



Tłumik – instalacja N1 i instalacja W1

Dobór tłumika:

Szerokość tłumika $A = 400$ mm

Wysokość tłumika $B = 500$ mm

Długość tłumika $L = 2000$ mm

Grubość kulis $d = 100$ mm

Ilość kulis $i = 2$ szt.

Odległość między
kulisami

$s = 100$ mm

Typ kulis $t_k = A$ absorpcyjne

Zakończenie kulisy $z_k = A$ bez owiewki

Klasa szczelności

obudowy

$KL = A$

Materiał $P = SO$ stal ocynkowa

Ciężar $m = 50$ kg

Parametry przepływu:

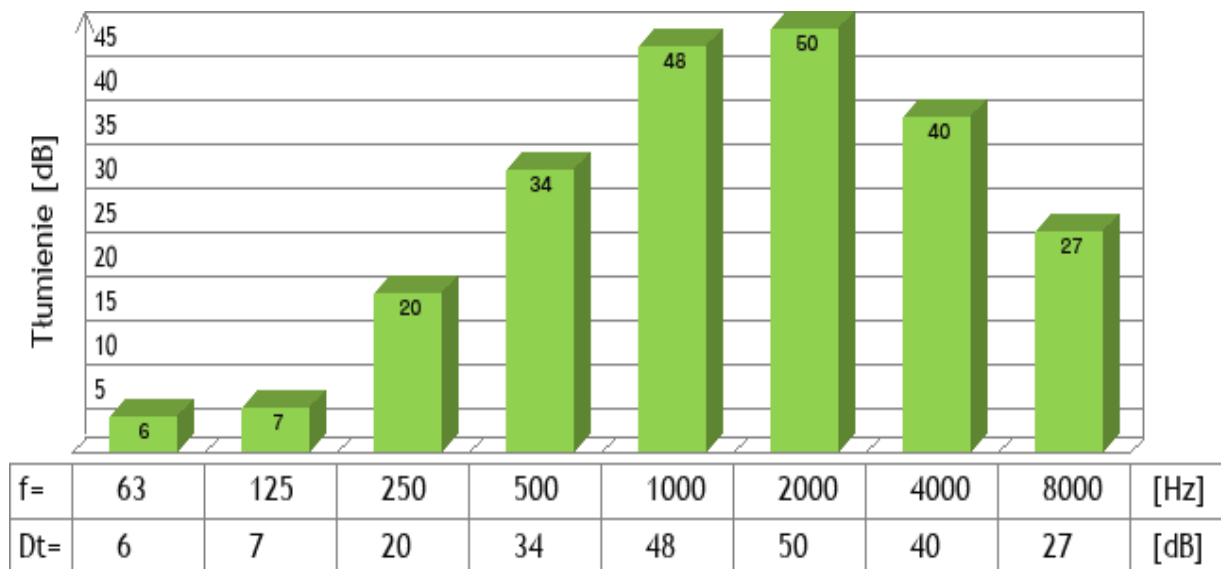
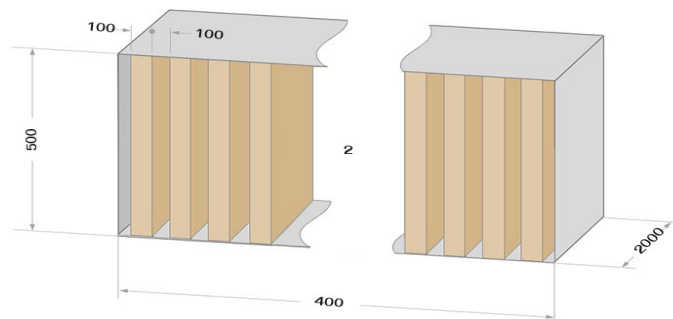
Przepływ objętościowy powietrza $V_{N1} = 3800$ m³/h

Przepływ objętościowy powietrza $V_{W1} = 3660$ m³/h

Predkość powietrza $w = 10.6$ m/s

Strata ciśnienia $\Delta p = 64$ Pa

Szumy własne $L_w = 38$ dB(A)



Tłumik – instalacja N2 i instalacja W2

Dobór tłumika:

Szerokość tłumika $A = 600$ mm

Wysokość tłumika $B = 500$ mm

Długość tłumika $L = 2000$ mm

Grubość kulis $d = 100$ mm

Ilość kulis $i = 3$ szt.

Odległość między

kulisami

$s = 100$ mm

Typ kulis $t_k = A$ absorpcyjne

Zakończenie kulisy $z_k = A$ bez owiewki

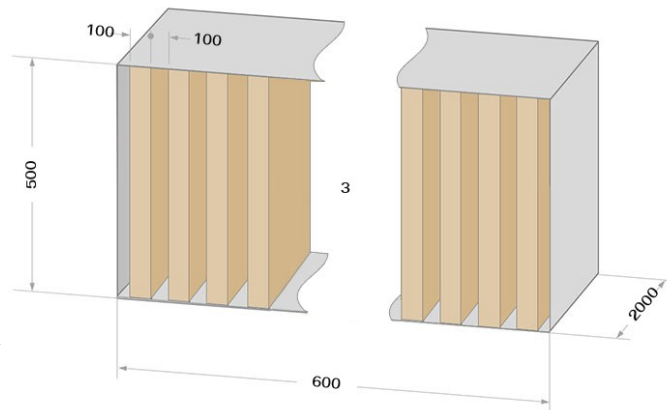
Klasa szczelności

obudowy

$KL = A$

Materiał $P = SO$ stal ocynkowa

Ciężar $m = 68$ kg



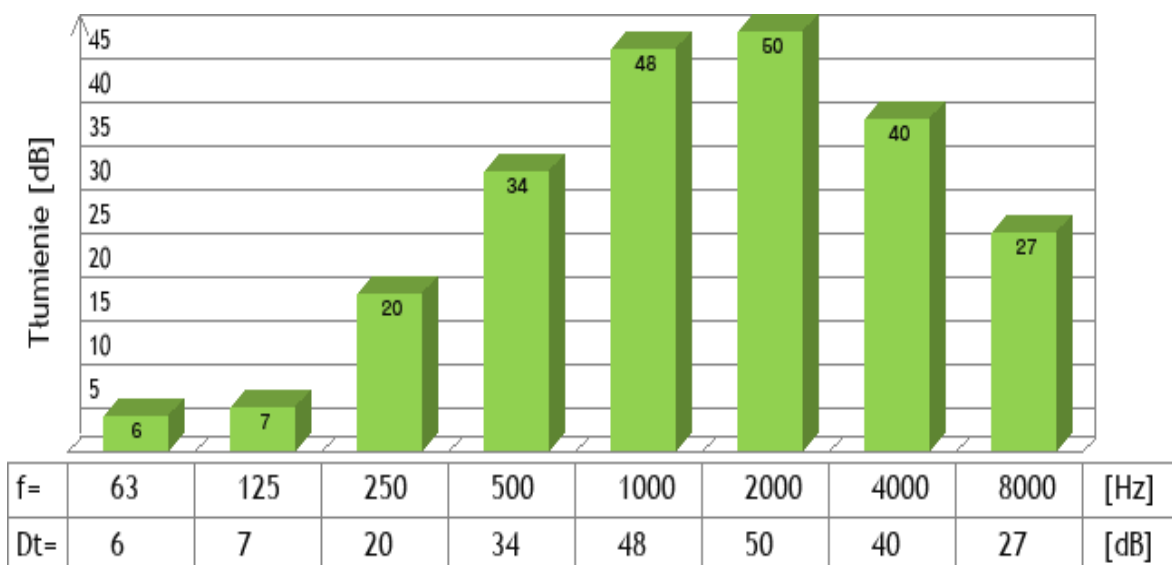
Parametry przepływu:

Przepływ objętościowy powietrza $V = 5200$ m³/h

Predkość powietrza $w = 9.6$ m/s

Strata ciśnienia $dp = 53$ Pa

Szumy własne $L_w = 38$ dB(A)



POMPY CIEPŁA


Tabela skrótów

Nazwa	Nazwa własna urządzenia	Temp. G	Temp. zewn. (termometru suchego) dla grzania
Model	Nazwa modelu urządzenia	HC	Wydajność grzewcza
EER	Wskaźnik efektywności energetycznej	MCA	Minimalny pobór prądu
COP	Współczynnik efektywności energetycznej	MFA	Prąd głównego bezpiecznika (wyłącznika obwodowego)
RC C	Nominalna wydajność chłodnicza	WxSxG	Wysokość x Szerokość x Głębokość
RC H	Nominalna wydajność grzewcza	Masa	Masa urządzenia
Komb.	Odsetek połączeń	Czynnik chł.	Fabrycznie napełniona ilość czynnika
Temp. C	Temp. zewn. (termometru suchego) dla chłodzenia	Rated C	Rated current Cooling
TC	Łączna rzeczywista wydajność chłodnicza	Rated H	Rated current Heating

Pompa ciepła P1 – dane techniczne


Tabela skrótów

EER	COP	Komb. (%)	RC C (kW)	RC H (kW)	Temp. C (C)	TC (kW)	Temp. G (C)	HC (kW)
3,02	3,67	97,4	50,0	50,0	35,0	48,7	7,0	5,7

Zasilanie	Rated C (A)	Rated H (A)	MCA (A)	MFA (A)	WxSxG (mm)	Masa (kg)	Czynnik chł. (kg)	Obraz
3N, 400V, 50Hz	26,1	21,5	37,4	40	1 690x1 240x765	275,00	11,80	

Pompy ciepła P2a i P2b – dane techniczne

EER	COP	Komb. (%)	RC C (kW)	RC H (kW)	Temp. C (C)	TC (kW)	Temp. G (C)	HC (kW)
3,73	4,15	99,4	68,0	76,5	35,0	67,6	7,0	11,4

Model	Zasilanie	Rated C (A)	Rated H (A)	MCA (A)	MFA (A)	WxSxG (mm)	Masa (kg)	Czynnik chł. (kg)	Obraz
P2a + P2b	3N, 400V, 50Hz			60,7			527,00	23,50	
P2a	3N, 400V, 50Hz	17,7	18,2		40	1 690x1 240x765	275,00	11,80	
P2b	3N, 400V, 50Hz	12,0	12,2		25	1 690x930x765	252,00	11,70	

POMPA ZATAPIALNA W PRZEPOMPOWNI WÓD DRENAŻOWYCH

Charakterystyka pompy Q [dm ³ /s] H [m]		Napięcie [V]	Moc P ₁ /P ₂ * [kW]	Prąd znamionowy [A]	Obroty [min ⁻¹]	Masa pompy [kg]
0,7 – 2,2		1~ 230	0,3/0,18	1,3	2900	6,2

1.8 Specyfikacja podstawowych elementów węzłów ciepłych

BIBLIOTEKA

Ilość	Pozycja	Typ	Opis
1	INSU	Izolacja węzła	
1	WYM.1	Wymiennik ciepła	
1	WYM.1	Podstawa montazowa	
1	WYM.1	Izolacja	
1	WYM.2	Wymiennik ciepła	
1	WYM.2	Podstawa montazowa	
1	WYM.2	Izolacja	
Wysoki parametr			
2	P1	Zawór spustowy	DN15, Gwint wewnętrzny
1	PP	Połączenie rurki impulsowej	DN15/6mm spawany
2	S1	Zawór odcinający	DN25, Spawany
1	S1.1	Zawór odcinający	DN25, Międzykołnier
2	S2	Zawór odcinający	DN25, Spawany
2	S3	Zawór odcinający	DN25, Spawany
2	T1	Termometr	TDL150, 0-160°C
2	TE	Czujnik temperatury licznika ciepła	
1	DPV	Regulator różnicy ciśnień	kvs 2.5, 0.2-1.0bar, 3/4 ", Gwint zewnętrzny, PN16
4	PI1	Manometr	0-16 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
4	PI1	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25
4	PI1	Rurka syfonowa	Rurka syfonowa 1/2" x 1/2" stalowa
1	FOM1	Zawór spustowy filtroadmulnika	1 ", Gwint wewnętrzny
1	FOM1	Odpowietrznik filtroadmulnika	DN15, Gwint wewnętrzny
1	FOM1	Filtroadmulnik	kvs 13.2, PN16, DN25, Temp. max 150°C, DN25, Kołnier
1	FOM1	Izolacja filtroadmulnika	Izolacja do FO2M DN25 Thermo
1	FQQ1	Licznik ciepła	Qp1,5 m3/h, 190mm, G1 ", PN16, Gwint zewnętrzny, Powrót
2	Tpc0	Czujnik kieszeniowy	
1	ZR1Sco	Zawór regulacyjny	kvs 1.6, 3/4 ", Gwint zewnętrzny
1	ZR1Sco	Siłownik elektryczny dla zaworu regulacyjnego	AMV 20, 230V
1	ZR2Sct	Zawór regulacyjny	kvs 0.63, 3/4 ", Gwint zewnętrzny
1	ZR2Sct	Siłownik elektryczny dla zaworu regulacyjnego	230V

WYM.1 niskie parametry			
1	F2	Filtr	1 1/4 ", Gwint wewnętrzny
1	G5	Zawór rozprężny	120°C, Gwint wewnętrzny, 3/4 "
1	P2	Zawór spustowy	1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	PO	Pompa	230V, 0.7A, DN25, PN10
1	T2	Termometr	0-120°C
1	T2	Termometr	0-120°C
2	Z1	Zawór odcinający	Danfoss, BVR-DZR,
1	KPI	Presostat SDB	zakres: 0,2 - 8,0 bar
5	PI2	Manometr	M80, 0-6 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
5	PI2	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25
5	PI2	Rurka syfonowa	Rurka syfonowa 1/2" x 1/2" stalowa
1	Tco	Czujnik kieszeniowy	ESMU 100 St st
1	ZBO	Zawór bezpieczeństwa	Syr, SYR 1915 DN25 4,0 BAR, 1 ", Gwint wewnętrzny + rura spustowa
1	NWco	Naczynie wzbiorcze	NG 50, 6 bar
WYM.2 niskie parametry			
1	F3	Filtr	1 ", Gwint wewnętrzny
1	G6	Zawór rozprężny	120°C, Gwint wewnętrzny, 3/4 "
1	P2	Zawór spustowy	1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	PT	Pompa	*230V, PN10
1	T3	Termometr	0-120°C
1	T3	Termometr	0-120°C
2	Z2	Zawór odcinający	1 ", Gwint wewnętrzny
1	KPI	Presostat SDB	zakres: 0,2 - 8,0 bar
5	PI2	Manometr	0-6 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
5	PI2	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25
5	PI2	Rurka syfonowa	Rurka syfonowa 1/2" x 1/2" stalowa
1	Tct	Czujnik kieszeniowy	ESMU 100 St st
1	ZBT	Zawór bezpieczeństwa	Syr, SYR 1915 DN25 4,0 BAR, 1 ", Gwint wewnętrzny + rura spustowa
1	NWct	Naczynie wzbiorcze	NG 18, 6 bar
Układ regulacji elektronicznej			
2	0	Dodatkowa funkcja	Suchobieg
1	0	Skrzynka elektryczna	Styczniki, 2, < 16A, KMK2, obudowa plastik
1	0	Dodatkowa funkcja	Podział węzła na dwa moduły
1	0	Dodatkowa funkcja	Uszczelniaacz - Teflon
1	R	Regulator pogodowy	230V
1	R	Klucz aplikacji ECL	A260
1	Tzew	Czujnik temp. zewnętrznej	ESMT

Układ 1 stabilizująco-uzupełniający			
1	F4	Filtr	1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	G3	Zawór odcinający	1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	S4	Zawór odcinający	DN15, Gwint wewnętrzny/Spawany
1	W2	Licznik przepływu	Q3-2,5, DN15, Outside thread 3/4 inch, Both
1	Wę	Przewód (uzupełnianie zładu)	Wężyk opancerzony 1/2 " x 500mm, Temp. max.90°C, 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	RED	Reduktor ciśnienia	Syr, 6243, kvs 2.9, 1/2 ", Gwint zewnętrzny
Układ 2 stabilizująco-uzupełniający			
1	G4	Zawór odcinający	1/2 ", Gwint wewnętrzny

MUZEUM

Ilość	Pozycja	Typ	Opis
1	INSU	Izolacja węzła	
1	WYM.1	Wymiennik ciepła	
1	WYM.1	Podstawa montazowa	
1	WYM.1	Izolacja	
1	WYM.2	Wymiennik ciepła	
1	WYM.2	Podstawa montazowa	
1	WYM.2	Izolacja	
Wysoki parametr			
2	P1	Zawór spustowy	DN15, Gwint wewnętrzny
1	PP	Połączenie rurki impulsowej	DN15/6mm spawany
2	S1	Zawór odcinający	DN25, Spawany
2	S2	Zawór odcinający	DN25, Spawany
1	S1.1	Zawór odcinający	DN25, Międzykołnierz
2	S3	Zawór odcinający	DN25, Spawany
2	T1	Termometr	0-160°C
2	TE	Czujnik temperatury licznika ciepła	.
1	DPV	Regulator różnicy ciśnień	kvs 2.5, 0.2-1.0bar, 3/4 ", Gwint zewnętrzny, PN16
4	PI1	Manometr	M80, 0-16 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
4	PI1	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25
4	PI1	Rurka syfonowa	Rurka syfonowa 1/2" x 1/2" stalowa

**PROJEKT WYKONAWCZY WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH,
PRZYŁĄCZE CIEPLNE, WĘZŁY CIEPLNE, DRENAŻ OPASKOWY**
Termomodernizacja Budynku Miejskiej Biblioteki Publicznej i Muzeum Ziemi Zawkrzeńskiej w Mławie

1	FOM1	Zawór spustowy filtroomulnika	1 ", Gwint wewnętrzny
1	FOM1	Odpowietrznik filtroomulnika	DN15, Gwint wewnętrzny
1	FOM1	Filtroomulnik	kvs 13.2, PN16, DN25, Temp. max 150°C, DN25, Kołnierz
1	FOM1	Izolacja filtroomulnika	Izolacja do FO2M DN25 Thermo
1	FQQ1	Licznik ciepła	Qp2,5 m3/h, 190mm, G1 ", PN16, Gwint zewnętrzny, Powrót
2	Tpc0	Czujnik kieszeniowy	N
1	ZR1Sco	Zawór regulacyjny	kvs 2.5, 3/4 ", Gwint zewnętrzny
1	ZR1Sco	Silownik elektryczny dla zaworu regulacyjnego	230V
1	ZR2Sct	Zawór regulacyjny	kvs 0.63, 3/4 ", Gwint zewnętrzny
1	ZR2Sct	Silownik elektryczny dla zaworu regulacyjnego	230V
WYM.1 niskie parametry			
1	F2	Filtr	1 1/4 ", Gwint wewnętrzny
1	G5	Zawór rozprężny	Reflex, SU, Gwint wewnętrzny, 1 "
1	P2	Zawór spustowy	1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	PO	Pompa	1*230V, 1.1A, DN25, PN10
1	T2	Termometr	0-120°C
1	T2	Termometr	0-120°C
2	Z1	Zawór odcinający	1 1/4 ", Gwint wewnętrzny
1	KPI	Presostat SDB	zakres: 0,2 - 8,0 bar
5	PI2	Manometr	,0-6 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
5	PI2	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25
5	PI2	Rurka syfonowa	Rurka syfonowa 1/2" x 1/2" stalowa
1	Tco	Czujnik kieszeniowy	ESMU 100 St st
1	ZBO	Zawór bezpieczeństwa	Syr, SYR 1915 DN25 4,0 BAR, 1 ", Gwint wewnętrzny + rura spustowa
1	NWco	Naczynie wzbiorcze	NG 80, 6 bar
WYM.2 niskie parametry			
1	F3	Filtr	1 ", Gwint wewnętrzny
1	G6	Zawór rozprężny	SU, Gwint wewnętrzny, 3/4 "
1	P2	Zawór spustowy	1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	PT	Pompa	1*230V, PN10
1	T3	Termometr	0-120°C
1	T3	Termometr	0-120°C
2	Z2	Zawór odcinający	1 ", Gwint wewnętrzny
1	KPI	Presostat SDB	KPI 35 zakres: 0,2 - 8,0 bar
5	PI2	Rurka syfonowa	Rurka syfonowa 1/2" x 1/2" stalowa
5	PI2	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25
5	PI2	Manometr	M80, 0-6 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
1	Tct	Czujnik kieszeniowy	ESMU 100 St st
1	ZBT	Zawór bezpieczeństwa	Syr, SYR 1915 DN25 4,0 BAR, 1 ", Gwint wewnętrzny + rura spustowa
1	NWct	Naczynie wzbiorcze	, 6 bar

Układ regulacji elektronicznej			
2	0	Dodatkowa funkcja	Suchobieg
1	0	Skrzynka elektryczna	Styczniki, 2, < 16A, KMK2, obudowa plastik
1	0	Dodatkowa funkcja	Podział węzła na dwa moduły
1	0	Dodatkowa funkcja	Uszczelniacz - Teflon
1	R	Regulator pogodowy	230V
1	R	Klucz aplikacji ECL	A260
1	Tzew	Czujnik temp. zewnętrznej	
Układ 1 stabilizująco-uzupełniający			
1	F4	Filtr	1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	G3	Zawór odcinający	1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	S4	Zawór odcinający	DN15, Gwint wewnętrzny/Spawany
1	W2	Licznik przepływu	Q3-2,5, DN15,
1	Wę	Przewód (uzupełnianie zładu)	Wężyk opancerzony 1/2 " x 500mm, Temp. max.90°C, 1/2 ", Gwint wew
1	RED	Reduktor ciśnienia	Syr, 6243, kvs 2.9, 1/2 ", Gwint zewnętrzny
Układ 2 stabilizująco-uzupełniający			
1	G4	Zawór odcinający	1/2 ", Gwint wewnętrzny

1.9 Zestawienie ilości powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń

Nr	Sym	Nazwa	Pow	Wys	Kubatura	Ilość wymian	Nawiew [m3/h]	Wyciąg [m3/h]	Naw/ Wyc	Instalacja	Uwagi
			m	m2	m3	w/h	m3/h	m3/h			
BIBLIOTEKA											
1	0.1 Piw	Magazyn	9,80	2,3	22,5	1,0	20	20	1	N1/W1	Przyjęto 1w/h
2	0.2 Piw	Węzeł cieplny	15,41	2,3	35,4	5,0	180	180	1	N3/W3	Przyjęto 5 w/h. Przewietrzanie węzła w czasie prowadzenia prac.
3	0.3Piw	Magazyn	21,00	2,3	48,3	1,0	50	50	1	N1/W1	
4	0.4 Piw	Magazyn	21,93	2,3	50,4	1,0	50	50	1	N1/W1	Przyjęto 1w/h
PARTER											
5	0.1	Czytelnia	99,68	3,21	320,0	2	640	640	1	N1/W1	Przyjęto 2w/h
6	0.2	Wypożyczalnia	115,00	3,21	369,2	2	740	740	1	N1/W1	Przyjęto 2w/h
7	0.3	Gabinet dyrektora	12,72	3,21	40,8	2,0	80	80	1	N1/W1	Przyjęto 1w/h
8	0.4	Komunikacja	49,80	3,21	159,9	1,0	160	60	1	N1/W1	Przyjęto 1w/h. Nawiew do komunikacji. Wyciąg z wc 0.5
9	0.5a	Wc	6,00	3,21	19,3	2,6		50		SW1	Muszla 1 szt. - 50m3/h ; Nawiew przez kratkę w drzwiach z komunikacji 0.4
10	0.5b	Wc	2,80	3,21	9,0	5,6		50		SW1	Muszla 1 szt. - 50m3/h ; Nawiew przez kratkę w drzwiach z komunikacji 0.4
11	0.6	Sala spotkań	49,41	3,21	158,6	2	320	320	1	N1/W1	Przyjęto 2w/h
12	0.7	Magazyn 0.7	32,65	3,21	104,8	1	100	100	1	N1/W1	Przyjęto 1w/h
I PIĘTRO											
13	1.1	Pom. biurowe	40,01	4,52	180,8	1	180	180	1	N1/W1	Przyjęto 1w/h
14	1.3	Pom. biurowe	21,86	4,52	98,8	1	100	100	1	N1/W1	Przyjęto 1w/h
15	1.4	Wypożyczalnia	60,31	4,52	272,6	2	550	370	1	N1/W1	Przyjęto 2w/h
16	1.5	Wypożyczalnia	90,00	4,52	406,8	2	810	810	1	N1/W1	Przyjęto 2w/h
17	1.6	Szatnia	6,43	4,52	29,1	2		60	1	N1/W1	Przyjęto 2w/h. Nawiew przez otwory w drzwiach z klatki schodowej.
18	1.7	Magazyn	17,32	4,52	78,3	1		80	1	N1/W1	Przyjęto 1w/h. Nawiew przez kratkę w drzwiach z wypożyczalni 1.4
19	1.16	wc	6,31	2,7	17,0	5,9		100		SW2	Muszla 2 szt. - 50m3/h ; Nawiew przez kratkę w drzwiach z wypożyczalni 1.4
						N1/W1	3800	3660			
						N3/W3	180	180			
						SW1		100			
						SW2		100			

MUZEUM											
20	0.5Piw	Magazyn	4,58	2,3	10,5	1,0		10	1	N1/W2	Przyjęto 1w/h
21	0.6Piw	Węzeł cieplny	19,20	2,3	44,2	5,0	220	220	1	N4/W4	
22	0.7Piw	Magazyn	8,66	2,3	19,9	1,0		20	1	N1/W3	Przyjęto 1w/h
23	0.8Piw	Magazyn	7,34	2,3	16,9	1,0		20	1	N1/W4	Przyjęto 1w/h
24	0.10Piw	Komunikacja	37,70	2,3	86,7		50		1	N1/W5	Nawiew do komunikacji, wywiew przez magazyny
PARTER											
25	0.8	Hol	20,15	3,21	64,7	2	130	130	1	N2/W2	Przyjęto 2w/h
26	0.9	Biblioteka muzealna	18,80	3,21	60,3	2	120	120	1	N2/W2	Przyjęto 2w/h
27	0.10	Biblioteka muzealna	33,90	3,21	108,8	2	220	220	1	N2/W2	Przyjęto 2w/h
28	0.11	Księgownia	15,62	3,21	50,1	2	100	100	1	N2/W2	Przyjęto 2w/h
29	0.12	Kasa	15,44	3,21	49,6	2	100	100	1	N2/W2	Przyjęto 2w/h
30	0.13	Pom. socjalne	4,44	3,21	14,3	2	30	30	1	N2/W2	Przyjęto 2w/h
31	0.14	wc	4,77	3,21	15,3	8		50	1	SW3	Muszla 1 szt. - 50m ³ /h ; Nawiew przez kratkę w drzwiach z klatki schodowej
I PIĘTRO											
32	1.8	Sala ekspozycyjna	74,53	4,52	336,9	2	670	670	1	N2/W2	Przyjęto 2w/h
33	1.9	Sala ekspozycyjna	16,10	4,52	72,8	2	150	150	1	N2/W2	Przyjęto 2w/h
34	1.10	Sala ekspozycyjna	20,40	4,52	92,2	2	180	180	1	N2/W2	Przyjęto 2w/h
35	1.11	Wc	8,51	4,52	38,5			100	1	SW4	Muszla 2 szt. - 50m ³ /h ; Nawiew przez kratkę w drzwiach z klatki schodowej
36	1.12	Magazyn muzeum	26,21	4,52	118,5	1	120	120	1	N2/W2	Przyjęto 1w/h
37	1.13	Magazyn Muzeum	26,60	4,52	120,2	1	120	120	1	N2/W2	Przyjęto 1w/h
38	1.14	Magazyn Muzeum	22,60	4,52	102,2	1	100	100	1	N2/W2	Przyjęto 1w/h
39	1.15	Magazyn Muzeum	33,52	4,52	151,5	1	150	150	1	N2/W2	Przyjęto 1w/h
II PIĘTRO											
40	2.1	Sale ekspozycyjne 2.1 i 2.9	131,00	3	393,0	2	790	790	1	N2/W2	Przyjęto 2w/h
41	2.2	Sala ekspozycyjna	155,00	3	465,0	2	930	890	1	N2/W2	Przyjęto 2w/h
42	2.3	Pom. biurowe	22,81	3	68,4	2	140	140	1	N2/W2	Przyjęto 2w/h
43	2.4	Gabinet dyrektora	16,24	3	48,7	2	100	100	1	N2/W2	Przyjęto 2w/h
44	2.6	Sala ekspozycyjna	26,60	3	79,8	2	160	160	1	N2/W2	Przyjęto 2w/h
45	2.7	Pom. socjalne	6,66	2,7	18,0	2	40	40	1	N2	Przyjęto 2w/h. Nawiew do pom. 2.7 Wywiew z pom. 2.8
46	2.8	Pom. socjalne	6,84	2,7	18,5	2		40	1	W2	Przyjęto 2w/h. Nawiew przez kratkę w drzwiach z pom.2.7
47	2.10	Sala ekspozycyjna	33,52	2,7	90,5	2	180	180	1	N2/W2	Przyjęto 2w/h
48	2.11	Hol	7,80	3	23,4	1		20	1	W2	Nawiew przez kratkę w drzwiach z klatki schodowej

49	2.12	Sala ekspozycyjna	87,00	3	261,0	2	520	520	1	N2/W2	Przyjęto 2w/h
50	2.13	Pom. biurowe	23,00	3	69,0	2	140	140	1	N2/W2	Przyjęto 2w/h
						N2/W2	5240	5260			
						N4/W4	220	220			
						SW3		50			
						SW4		100			

2.0 Informacja BIOZ

I. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.

1. Roboty spawalnicze.
 - a) stosowanie niesprawnego sprzętu,
 - b) samowolna reperacja palników lub manometrów gazowych,
 - c) nieprzestrzeganie zasad obchodzenia się z butlami gazowymi,
 - d) nieprzestrzeganie zasad kolejności wykonywania czynności przy gaszeniu palników,
 - e) lekceważenie drobnych nieszczelności instalacji gazowych,
 - f) nie używanie środków ochrony osobistej przed porażeniem wzroku lub oparzeniami rąk,
 - g) lekceważenie uszkodzeń kabli elektrycznych,
 - h) wystąpienie możliwości poparzeń roztopionym metalem.
2. Roboty wykonywane przy pomocy elektronarzędzi.
 - a) porażenie prądem,
 - b) oparzenia łukiem elektrycznym,
 - c) powstanie pożaru.

II. Sposób prowadzenie instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcje bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

1. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.
 2. Każdy pracodawca ma obowiązek ustalić wykaz prac szczególnie niebezpiecznych występujących na budowie oraz sposoby postępowania przy wykonywaniu tych prac.
 3. Pracownicy zatrudnieni na placu budowy powinni być wyposażeni w odpowiedni dla danej pracy sprzęt ochrony osobistej lub zbiorowej oraz powinni być wyposażeni w odzież roboczą i ochronną wg obowiązujących tabel i norm zakładowych; zobowiązuje się pracowników do stosowania ich zgodnie z przeznaczeniem.
 4. Dla pracowników powinny być organizowane szkolenia BHP. Rodzaje obowiązujących szkoleń wg Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.1996/62/285) są następujące:
 - a) szkolenie wstępne ogólne,
 - b) szkolenie wstępne stanowiskowe,
 - c) szkolenie wstępne podstawowe,
 - d) szkolenie okresowe.
 5. Podczas szkolenia na każdym etapie należy zapoznawać pracowników z ryzykiem zawodowym związanym z wykonywaną pracą na poszczególnych stanowiskach pracy, oraz sposobem stosowania podczas pracy środków ochrony osobistej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń, np. kaski, szelki, okulary ochronne, odzieży ochronnej itp.
-

6. W dokumentacji budowy powinny znajdować się wszystkie dokumenty potwierdzające przeprowadzenie szkoleń w zakresie bhp, protokoły z dokonanych kontroli, wykaz wydanych zaleceń w zakresie bhp.
7. Ponadto na terenie budowy powinien być do wglądu pracowników plan bioz, dokonana ocena ryzyka zawodowego. Informacja gdzie są przechowywane wyżej wymienione dokumenty powinna znajdować się na tablicy ogłoszeń.

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

1. Warunki bezpiecznej pracy na rusztowaniach.

Montaż rusztowań należy wykonać w oparciu o obowiązujące w tym zakresie przepisy (PN-M47900/1, 2, 34) i dokumentację techniczną – ruchową danego typu rusztowania.

- a) Montażu rusztowań może dokonać osoba (zespół) przeszkolona w tym zakresie montażu rusztowań i posiadająca odpowiednie uprawnienia (książeczkę operatora).
- b) Po montażu rusztowania osoba (zespół) sporządza protokół odbioru rusztowania dopuszczający do użytkowania, potwierdzony wpisem do Dziennika Budowy.
- c) Rusztowania nietypowe, nie odpowiadające ww. PN należy montować na podstawie wcześniej opracowanego projektu.

Stosowanie drabin przenośnych powinny spełniać wymagania PN.

Zabrania się:

- a) stosowania drabin uszkodzonych,
- b) stosowania drabin jako drogi stałego transportu, a także do przenoszenia ciężarów o masie powyżej 10 kg,
- c) używania drabiny rozstawnej jako przystawnej,
- d) ustawiania drabiny na niestabilnym podłożu,
- e) opierania drabiny o śliskie płaszczyzny, obiekty lekkie, o stosy materiałów nie zapewniających stabilności drabiny,
- f) ustawiania drabiny w bezpośrednim sąsiedztwie maszyn i innych urządzeń, wchodzenia i schodzenia z drabiny plecami do niej.

Drabina przystawna powinna wystawać nad poziom powierzchni co najmniej 75 cm, a kąt jej nachylenia powinien wynosić od 65° do 75°.

2. Warunki bezpiecznego prowadzenia robót spawalniczych.

- a) Spawanie wykonywane w ramach robót montażowych lub remontowych powinno być prowadzone na podstawie polecenia wydanego przez bezpośredniego przełożonego.
- b) Polecenie jednoznacznie powinno określać rodzaj spoin, stosowane materiały, kolejność spawania, przewidywane próby i odbiory. Przy pracach spawalniczych o złożonym przebiegu realizacji prace powinny być wykonywane w oparciu o projekty technologii spawania.
- c) Spawanie i cięcie metali może być wykonywane tylko przez osoby uprawnione.
- d) Jeżeli spawanie i cięcie metali odbywa się na otwartej przestrzeni, stanowisko powinno być w miarę technicznej możliwości zabezpieczone przed odpadami atmosferycznymi.
- e) Zabrania się przeprowadzenia kabli elektrycznych do spawania razem z przewodami gumowymi lub metalowymi przeznaczonymi do przesyłu gazów służących do spawania lub cięcia.
- f) Spawarki elektryczne powinny być sprawne i zainstalowane na stanowisku roboczym przez uprawnionego elektryka. Zabrania się reperacji we własnym zakresie sprzętu spawalniczego zarówno spawarek jak i palników do spawania lub cięcia gazowego.

- g) Napięcie na zaciskach spawarki nie powinno być większe niż 70 V w momencie zajarzenia się łuku przy prądzie przemiennym.
- h) Do zasilania uchwytu elektrody i do masy należy stosować przewody oponowe spawalnicze (OS).
- i) Zabrania się wykonywania prac spawalniczych w odległości mniejszej niż 5 m od materiałów łatwo palnych lub niebezpiecznych przy zetknięciu z ogniem.
- j) Przy spawaniu elektrycznym na stanowisku roboczym powinno być zorganizowane miejsce na odkładanie uchwytu spawalniczego.
- k) Szlifierki stosowane do czyszczenia spawów powinny być sprawne, posiadać odpowiednie osłony, a tarcze szlifierskie nie mogą być uszkodzone.
- l) Butle z gazami używane do spawania powinny być ustawione w pozycji pionowej i zabezpieczone przed upadkiem przy pomocy obręczy metalowych lub łańcuchów. Stosowanie drutu do przymocowania butli w czasie pracy w pozycji pionowej, dopuszczalne jest ustawienie jej w pozycji pochylonej o kącie nachylenia do 45°.
- m) Odległość butli od płomienia palnika nie powinna być mniejsza niż 1 m.
- n) Zawory redukcyjne oraz ich manometry powinny być stale utrzymywane w stanie sprawnym technicznie.
- o) Przed przyłączeniem zaworu redukcyjnego należy przedmuchać lekko butlę, podczas wykonywania tych czynności pracownik winien stać z boku.
- p) Węże do tlenu acetyleny powinny różnić się barwą.
- q) Węże gumowe do tlenu powinny być tego rodzaju, aby mogły wytrzymywać bez uszkodzeń ciśnienie:
 - 6 atm. przy spawaniu,
 - 25 atm. przy cięciu.
- r) Węże doprowadzające gazy do palnika nie mogą być uszkodzone i posiadać odpowiednią długość. Mocowanie węży do palnika i reduktorów powinno być wykonane przy pomocy płaskich opasek zaciskowych.
- s) Na węzłach bezpośrednio za palnikiem powinny być instalowane zabezpieczenia przeciwko powrotowi ciśnienia.
- t) Przy jakichkolwiek wątpliwościach dotyczących jakości węży należy je bezwzględnie złomować i zastosować nowe.
- u) Podczas wykonywania prac spawalniczych na konstrukcji, butle z gazami technicznymi winny znajdować się poza strefą niebezpieczną.

3. Warunki bezpiecznego używania elektronarzędzi.

- a) Do pracy można dopuścić tylko elektronarzędzia i sprzęt z zasilaniem elektrycznym posiadającym aktualne gwarancje producenta lub badania potwierdzające prawność techniczną i odpowiednią ochronę przeciwporażeniową i posiadać znak bezpieczeństwa B zgodnie z Normą PN-85/B08 400/02.
 - b) Sprzęt i elektronarzędzia powinny posiadać jednoznacznie określony numer (np. fabryczny) i oznaczenie daty ostatniego badania kontrolnego. Dokumentacja przebiegu eksploatacji, napraw, oceny stanu technicznego i badań kontrolnych powinna znajdować się w aktach przedsiębiorstwa i być udostępniana w miarę potrzeby użytkownikom sprzętu.
 - c) Każdorazowo przed rozpoczęciem pracy należy sprawdzić wzrokowo stan wtyczki i przewodu zasilającego, szczególnie przy wprowadzeniu przewodu do wtyczki i elektronarzędzia.
 - d) Eksploatacja elektronarzędzia z uszkodzonymi wtyczkami lub przewodami zasilającymi grozi porażeniem prądem elektrycznym, oparzeniem łukiem elektrycznym i powstaniem pożaru.
 - e) Przewody zasilające elektronarzędzia należy zabezpieczyć tak, aby w czasie pracy nie została uszkodzona izolacja i nie występowały naprężenia mechaniczne.
-

- f) Elektronarzędzia można podłączyć do obwodów elektrycznych wykonanych zgodnie z przepisami i normami oraz z odpowiednimi zabezpieczeniami, gwarantującymi dostatecznie szybkie samoczynne wyłączenie w przypadku zwarcia. Szybkie zadziałanie zabezpieczenia decyduje o bezpieczeństwie obsługi i o bezpieczeństwie pożarowym. Przy włączeniu elektronarzędzia należy sprawdzić położenie wyłącznika.
- g) Osadzenie wtyczki w gnieździe wtykowym dozwolone jest tylko przy wyłączonym elektronarzędziu.
- h) Przy odłączeniu zasilania w pierwszej kolejności należy wyłączyć elektronarzędzie, a w drugiej odłączyć przewód zasilający z gniazda wtykowego. Nieprzestrzeganie powyższych zasad grozi poparzeniem łukiem elektrycznym i ewentualnym porażeniem prądem elektrycznym. Gdy elektronarzędzie znajduje się pod napięciem, nie wolno dotykać jego części pracujących, np. piły tarczowej, tarczy szlifierskiej, wiertła, itp.
- i) W razie zaniku napięcia należy wyjąć wtyczkę z gniazda.
- j) Zabrania się użytkowania elektronarzędzi, które uległy uszkodzeniu, zalaniu wodą, mają negatywne wyniki badań, u których w czasie pracy występuje nadmierne iskrzenie na komutatorze, drgania lub inny rodzaj nieprawidłowej pracy.
- k) Zabrania się użytkowania elektronarzędzi:
 - na otwartym terenie podczas opadów atmosferycznych, w przypadku, gdy elektronarzędzie nie jest przystosowane do takich warunków pracy,
 - w czynnych magazynach materiałów łatwopalnych i pomieszczeniach, w których istnieje zagrożenie wybuchem (możliwość powstania pożaru względnie wybuchu od iskrzących elementów napadu),
 - przeciążania elektronarzędzi przez nadmierny docisk, względnie nie uwzględniania przerw w pracy przy elektronarzędziach dostosowanych do pracy przerywanej.
- l) Elektronarzędzia należy kontrolować co najmniej raz na 10 dni, jeżeli w instrukcji producenta nie przewidziano innych terminów. Elektronarzędzia ręczne powinny być wykonane w II klasie ochronności, narzędzia w I klasie ochronności należy zasiląć poprzez transformatory separacyjne wykonane w II klasie ochronności.

Opracował:

ZAŁĄCZNIKI

Warunki techniczne nr 03/2017

przyłączenia do sieci ciepłowniczej węzła ciepłego w obiekcie
zlokalizowanym na działce 685/23 przy ulicy 3 Maja 5 w Mławie

Na podstawie § 9 ust. 1 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 15 stycznia 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych (Dz.U. z 2007 nr 16 poz. 92), w związku z wnioskiem o określenie warunków przyłączenia do sieci ciepłowniczej węzła ciepłego (instalacji odbiorczych centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej), z dnia 25 sierpnia 2017 r, Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Mławie Sp. z o.o. zapewnia dostawę ciepła dla wyżej wymienionego obiektu oraz określa następujące warunki przyłączenia do sieci ciepłowniczej:

A. Wnioskodawca:

Urząd Miasta Mława w Mławie

Reprezentowany przez biuro projektowe:

„Rem Bud” PHU Piotr Ciszewski

ul. Podgórna 2

86-140 Drzycim

B. Informacje dotyczące obiektu:

B.1. Lokalizacja obiektu: Mława, ul. 3 Maja 5, działka nr 685/23.

B.2. Użytkownik obiektu: Muzeum Ziemi Zawkrzeńskiej oraz Miejska Biblioteka Publiczna

B.3. Lokalizacja węzła ciepłego: w wydzielonym pomieszczeniu należącym do przyłączanego obiektu.

B.4. Dane dotyczące obiektu:

	Muzeum	Biblioteka
Powierzchnia użytkowa obiektu	902 m ²	685 m ²
Powierzchnia ogrzewana obiektu:	902 m ²	685 m ²
Kubatura ogrzewanych pomieszczeń (ok.):	3.157 m ³	2.303 m ³
Przeznaczenie obiektu:	budynek usługowo-biurowy.	

B.5. Charakterystyka instalacji odbiorczych przyłączanego obiektu:

Rodzaj instalacji	Temperatura obliczeniowa $T_{Zasilania}/T_{Powrotu}$ [°C]	Ciśnienie dopuszczalne [MPa]	Materiał instalacji odbiorczych
Centralne ogrzewanie	08 80/60	09 0,35	10
Ciepła woda użytkowa	11	12	13
Wentylacja	14	15	16
Technologia	17	18	19
Inne	20	21	22

Oporo instalacji odbiorczych; C.O. – 35 kPa, C.W.U. nie dotyczy. Wentylacja – nie dotyczy.

B.6. Zamówiona moc cieplna dla przyłączanego obiektu:

Zamówiona moc cieplna dla celów:		[kW]
Centralne ogrzewanie	$Q_{co}=$	²³ 120 (69,6+50,4)
Ciepła woda użytkowa średnia godzinowa	$Q_{cw}^{h_{sr}}=$	²⁴ 0
Ciepła woda użytkowa maksymalna	$Q_{cw}^{h_{sr}}=$	²⁵ 0
Nawiew/wentylacja	$Q_{wen}=$	²⁶ 0
Inne	$Q_i=$	²⁷ 0
Całkowita moc cieplna zamówiona¹	$\Sigma Q=$	²⁸ 120
Minimalny pobór mocy cieplnej poza sezonem grzewczym	$Q_{min}=$	²⁹ 0

Wnioskodawca na etapie składania wniosku o przyłączenie wstępnie określił wielkości zapotrzebowania na ciepło, nie określił oporów instalacji odbiorczej. Podane wielkości mocy cieplnej oraz wartość oporów przedsiębiorstwo ciepłownicze ustaliło szacunkowo w oparciu o zapotrzebowanie ciepła dla obiektów o

¹ wielkość całkowitej mocy cieplnej zamówionej w poz. B28 jest sumą mocy cieplnej w poz. B23, B24, B26, B27 lub B23, B25, B26, B27 - zależnie od zastosowanej techniki wytwarzania c.w.u.

podobnym charakterze. Weryfikacja mocy zamówionej nastąpi po opracowaniu szczegółowej dokumentacji technicznej modernizacji budynku i jego ocieplenia.

C. Warunki doprowadzenia przyłącza ciepłego do węzła ciepłego:

C.1. W zakresie rozbudowy sieci ciepłowniczej.

Nie dotyczy – wykorzystać istniejące przyłącze ciepłownicze.

C.2. W zakresie przyłącza ciepłego.

Nie dotyczy – wykorzystać istniejące przyłącze ciepłownicze.

D. Granice własności i kwalifikacja odbiorcy ciepła do grupy taryfowej:

Przyłącze ciepłe wraz z zaworami odcinającymi w węźle, układ pomiarowo-rozliczeniowy, urządzenie do regulacji przepływu sieciowego oraz pozostałe urządzenia węzła ciepłowniczego stanowić będą własność Sprzedawcy ciepła.

Instalacja odbiorcy centralnego ogrzewania stanowić będzie własność Odbiorcy ciepła.

Granice eksploatacji zostały uściślone na etapie zawierania umowy sprzedaży ciepła.

Sprzedawca zakwalifikuje obiekt będący przedmiotem wniosku o przyłączenie do jednej z grup taryfowych zgodnie z ustalonym między stronami zakresem świadczonych usług i aktualnie obowiązującą Taryfą dla ciepła zatwierdzoną przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki.

E. Parametry czynnika grzewczego:

1. Maksymalna temperatura wody sieciowej:

sezon grzewczy **110°C**, - zmienna wg. wykresu regulacyjnego,

poza sezonem grzewczym **55°C**

-z odchyleniami określonymi w standardach jakościowych obsługi odbiorców ciepła.

Do wymiarowania wymienników ciepła należy przyjąć temp. maksymalną 110°C - zmienną wg wykresu regulacyjnego.

2. Ciśnienie obliczeniowe sieci $p = 1,6$ MPa.

3. Ciśnienie robocze sieci $p_{max} = 1,0$ MPa max

4. Minimalne ciśnienie dyspozycyjne w miejscu włączenia projektowanego odcinka w sieć ciepłowniczą - przyjąć: **100 kPa. Wielkość ta zostanie doprecyzowana na etapie realizacji projektu technicznego przyłącza. Obliczeniowa strata ciśnienia w obiegu pierwotnym węzła nie powinna przekraczać **60 kPa**.**

F. Wymagania dotyczące lokalizacji projektowanego węzła ciepłego, układu technologicznego oraz miejsca zainstalowania urządzeń pomiarowo-rozliczeniowych i regulacyjnych.

1. Pomieszczenie techniczne przeznaczone na węzeł ciepły powinno spełniać wymagania określone przez PEC w Mławie na podstawie PN/B-02423 (załącznik nr 2).

2. Należy doprowadzić do pomieszczenia j.w. przyłącze elektroenergetyczne WLZ umożliwiające prowadzenie bezpośredniego rozliczania Sprzedawcy ciepła ze sprzedawcą energii elektrycznej.

3. Węzeł należy wykonać zgodnie z „Ogólnymi wytycznymi techniczno-eksploatacyjnymi do projektowania wymiennikowych węzłów ciepłych przyłączanych do sieci ciepłowniczej Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Mławie Sp. z o.o.”, stanowiącymi załącznik nr 3 do niniejszych warunków przyłączenia.

G. Maksymalny przepływ sieciowy.

Sprzedawca ciepła określa na podstawie mocy cieplnej zamówionej **$Q=120$ kW** i obliczeniowej różnicy temperatur wody sieciowej **$\Delta T= 55^{\circ}\text{C}$** (110°C – temperatura w rurociągu zasilającym i 55°C w rurociągu powrotnym) – maksymalne natężenie przepływu czynnika grzewczego dla węzła ciepłego w ilości:

$G_s=2,2$ Mg/h².

H. Wymagania dotyczące instalacji odbiorczych:

Pożądana jest rozdzielna instalacja dla obydwu odbiorców ze względu na różny profil odbioru ciepła.

2 (weryfikacja obliczeniowego docelowego natężenia przepływu wody sieciowej dla z węzła ciepłego nastąpi po opracowaniu szczegółowej dokumentacji technicznej przyłączenia i po określeniu docelowych potrzeb cieplnych węzła grupowego - na etapie weryfikacji mocy zamówionej po przeprowadzonym remoncie)

Instalacja odbiorcza c.o. powinna być wykonana zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” - opracowanymi przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL w Warszawie oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2015.1422 t.j. -Dział IV Rozdział 4 Instalacje grzewcze).

I. Wymagania formalne

1. Dokumentacja powinna być sporządzona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2012.462 ze zm.).
2. Stosowane materiały muszą posiadać aktualne dokumenty dopuszczenia do stosowania w budownictwie (Dz.U.2012.462 ze zm.).
3. Do uzgodnienia przedłożyć kompletną dokumentację budowlaną pomieszczenia węzła, instalacji elektrycznej, instalacji odbiorczych w zakresie technologii, AKPiA i połączeń z węzłem cieplnym.

J. Uwagi ogólne

1. Tabele regulacyjne są do wglądu u Kierownika Ciepłowni – Dyspozytora Sieci PEC w Mławie Sp. z o.o.
2. Warunki przyłączenia ważne są dwa lata od daty ich określenia.

Załączniki:

1. plan nieruchomości w skali 1:500;
2. ogólne wymagania dla pomieszczenia technicznego przeznaczonego na węzeł cieplny;
3. ogólne warunki techniczno-eksploatacyjne do projektowania wymiennikowych węzłów ciepłych przyłączanych do sieci ciepłowniczej Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Mławie Sp. z o.o;

.....
Jan Tadeusz Przybyłek
Prezes Zarządu

Opinia geotechniczna

dotycząca przyczyn występowania wody w piwnicy budynku muzeum

Inwestor:

PHU Ren-Bud Piotr Ciszewski

ul. Podgórna 2

86-140 Drzycim

Lokalizacja inwestycji:

- działka nr 4481/1
- ul. 3 Maja 5
- miejscowość: Mława
- powiat: mławski
- województwo: mazowieckie

Rodzaj obiektu budowlanego:

- budynek muzeum

opracował:

Ingr JAN SZYMBORSKI
1 upr. geologiczne 050914; 070974; 030560
2 upr. górnicze KRZG wyd. OUG Lublin
- kopalni odkrywkowych św. 05/0550/99/95
- do wierceń - św. 0230/68/97
3 upr. biogeochem.
- d/s ocen oddziaływania na środowisko
wydane MOŚZN i L - Nr 1182
Wojewody Podl. - Nr 010
tel. 603-646-482

Łomża, grudzień 2017

Spis treści:

- I. Charakterystyka obiektu.
- II. Lokalizacja i opis terenu badań.
- III. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych.
- IV. Charakterystyka warunków geotechnicznych.
- V. Wnioski i zalecenia.

Wykaz załączników:

- 1. Plan sytuacyjno – wysokościowy terenu w skali 1: 500.
- 2. Karty otworów wiertniczych – rozpoznawczych.
- 3. Przekrój geotechniczny

I. Charakterystyka projektowanego obiektu budowlanego.

Przedmiotem niniejszej opinii jest ustalenie przyczyn występowania wody w piwnicach Muzeum Ziemi Zawkrzeńskiej znajdującego się w Mławie przy ul. 3 Maja 5. W celu określenia warunków gruntowo – wodnych występujących przy fundamentach przedmiotowego budynku wykonano dwa otwory rozpoznawcze na głębokości 3,05 m poniżej aktualnej powierzchni terenu o rzędnej 152,6 – 152,7 m npm.

II. Lokalizacja i opis terenu badań.

Muzeum Ziemi Zawkrzeńskiej znajduje się w Mławie przy ul. 3 Maja 5 na działce ewidencyjnej nr 4481/1

III. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych.

Zarówno w otworze nr 1 jak i nr 2 wody gruntowej nie nawiercono. W otworze nr 1 pod nasypami i warstwą 0,5 m piasków występuje glina piaszczysta, której strop układał się 2,0 m ppt. Górna warstwa tej gliny posiada konsystencję plastyczną, co świadczy o infiltracji wód opadowych zatrzymujących się na jej stropie.

Po wykonaniu otworów i 2-godzinnej stójce również nie stwierdzono wody gruntowej jak i wody z sączeń międzyglinowych

IV. Charakterystyka warunków geotechnicznych.

W podłożu gruntowym od powierzchni terenu do głębokości 1,6 m ppt wystąpiły grunty nasypowe oraz humus. Profil litologiczny otworów jest następujący:

Otwór nr 1

0,0 – 1,0 – nasypy piaszczyste

1,0 – 1,6 – humus

1,6 – 4,5 – piaski drobne średniozagęszczone suche

Otwór nr 2

0,0 – 1,5 – nasypy

1,5 – 2,0 – piaski drobne

2,0 – 3,0 – glina piaszczysta plastyczna

3,0 – 3,4 – glina piaszczysta twardoplastyczna

3,4 – 4,0 – glina piaszczysta zwarta

V. Wnioski i zalecenia.

1. W otworach nr 1 i nr 2 wykonanych do głębokości 4,5 i 4,0 m ppt wody gruntowej nie nawiercono. Zalewana posadzka piwnicy znajduje się wyżej tj 3,05 m pod powierzchnią terenu.
2. Przyczyną występowania wody w piwnicach muzeum nie jest woda gruntowa ani woda pochodząca z sączeń międzyglinowych.
3. Jak przedstawiono na załączonym przekroju strop glin piaszczystych (Gp) występuje w otworze nr 1 na głębokości 2,0 m ppt tj 1 metr wyżej niż posadzka piwnicy. W rejonie otworu nr 1 występuje zalewanie posadzki piwnicy mimo, że strop glin jest płytko. W rejonie otworu nr 2 zalewanie piwnic nie występuje.
4. Prawdopodobną przyczyną występowania wody jest przesączanie wody opadowej i jej spływ po stopie glin w kierunku ścian budynku.
5. W związku z powyższym zaleca się wykonanie drenażu na stropie glin oraz zabezpieczenie przeciwwilgociowe ścian budynku w miejscu występowania utworów gliniastych nieprzepuszczających wody.

Sporządził:

mgr JAN SZYMBORSKI
1 upr. geologiczne 050914; 070974; 030560
2 upr. górnicze KRZG wyd. OUG Lublin
- kopalni odkrywkowych św. 05/0550/99/95
- do wierceń - św. 0230/68/97
3 upr. biegłego
- d/s ocen oddziaływania na środowisko
wydane MOSZN i L - Nr 1182
Wojewody Podl. - Nr 010
tel. 603-646-482

[illegible]

Sporządził: JAN SZYMBORSKI		Karta otworu geotechnicznego nr 2				zał. nr						
miejscowość: MŁAWA		obiekt: Muzeum				system wiercenia: ręczne						
gmina: -		zlecaniodawca:				rzędna [m npm]: 152,70						
		dozór geologiczny: JAN SZYMBORSKI				skala:		data 07.12.2017 wiercenia				
głębokość zwierciadła wody [m ppt]	stratygrafia	profil litologiczny		przelot [m]	opis litologiczny	symbol gruntu	grubość	stan gruntu	ilość waleczkowań	wilgotność	głębokość pobr. próby	warstwa geotechniczna
		[m]	profil									
otwór suchy	S		NN	1,0	Nasypy (Pd, H, Pg, cegły)	NN	1,0	N	-	-	-	-
		1	H	1,6	humus (Pd)	H	0,6	-	-	-	-	-
		2	Pd	4,5	Piaski drobne j. żółte	Pd	2,9	szg	-	U	-	-
		3										
		4										
		5										
		6										
		7										
		8										
		9										
		10										
		11										
		12										
		13										
		14										
		15										
		16										
		17										
18												

1:100
1:100

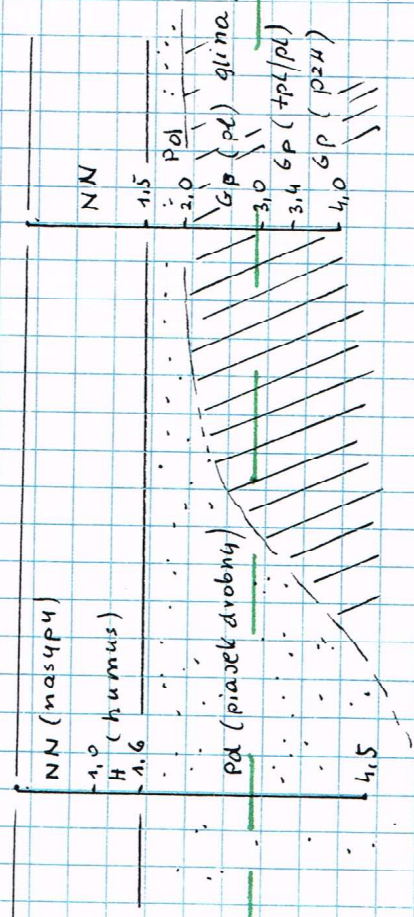
przekroj geotechniczny skała

Obiekt: Muzeum w Mławie, w. szersomskiego

otw. Nr 2
152,70

otw. Nr 1
152,6

m n p m
153
152
151
150
149
148



mgr JAN SZYMBORSKI

1 upr. geologiczne 060914; 070974; 030560

2 upr. górnicze KRZ G wyd. OUG Lublin

- kopalni odkrywkowych św. 05/0550/99/95

- do wierceń - św. 0230/68/97

3 upr. biegłego

- d/s ocen oddziaływania na środowisko

wydane MDSZN I L - Nr 1182

Wojewody Podl. - Nr 010

tel: 603-646-482

