

OPIS TECHNICZNY BRANŻY SANITARNEJ DO PROJEKTU BUDOWLANEGO

**Dla inwestycji polegającej na budowie wielofunkcyjnej sali wiejskiej
w miejscowości Trzebin, na działce nr 284/3 obręb Trzebin.**

1. Podstawa, przedmiot i zakres opracowania

1.1. Podstawa

Projekt wykonano na podstawie:

- warunków technicznych ZGK,
- ustaleń z inwestorem,
- literatury branżowej,
- aktualnych norm i przepisów branżowych.

1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany branży sanitarnej budowy budynku wielofunkcyjnej sali wiejskiej zlokalizowanego w miejscowości Trzebin, dz. nr 284/3 obręb Trzebin. Inwestorem jest Gmina Człopa, ul. Strzelecka 2, 78-630 Człopa.

Zakres dokumentacji projektowej branży sanitarnej obejmuje:

- projekt przyłącza kanalizacji sanitarnej,
- projekt przyłącza wodociągowego,
- projekt instalacji CWU,
- projekt instalacji kanalizacji sanitarnej,
- projekt instalacji CO,
- projekt wentylacji mechanicznej.

2. Przyłącze kanalizacji sanitarnej

Przyłącze kanalizacji sanitarnej zaprojektowano w systemie grawitacyjnym. Włączenie projektuje się w istniejącej studni poprzez wykonanie otworu i uszczelnienie go przejściem szczelnym.

2.1. Rury i kształtki kanalizacyjne

Rury i kształtki Ø160 PVC-U klasy S lite o jednorodnej strukturze przekroju, odporne na dichlorometan. Rury te gwarantują wysoki stopień szczelności

i zabezpieczają przed infiltracją wody gruntowej i ścieków oraz spełniają wymogi dla średniego ruchu ulicznego. System projektowanych rur kanalizacyjnych posiada pełny asortyment kształtek (trójniki, łuki, nasuwki), przejść szczelnych oraz łączników z innymi materiałami.

Wymagania dotyczące rur PVC:

Należy stosować cały system z rur i kształtek z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC-U. Nie dopuszcza się w ramach zaprojektowanego zakresu materiałowego, zastosowania na całym zadaniu rur i kształtek wyprodukowanych przez więcej niż jednego producenta.

Każda rura powinna być fabrycznie oznakowana zewnętrznie z opisem następujących podstawowych danych:

- nazwa producenta;
- rodzaj materiału;
- oznaczenie szeregu i średnica zewnętrzna w mm;
- grubość ścianki w mm;
- data produkcji: rok -miesiąc-dzień;
- obowiązującą normę.

Każda kształtka powinna być fabrycznie oznakowana zewnętrznie z opisem następujących podstawowych danych:

- nazwa producenta;
- rodzaj materiału;
- oznaczenie szeregu i średnica zewnętrzna w mm;
- obowiązującą normę.

Właściwości rur i kształtek:

- połączenia kielichowe z uszczelką gumową (EPDM, TPE lub inne trwałe plastycznie) – uszczelki zgodnie z PN-EN 681-1 posiadają znakowanie CE, do zastosowania w systemach kanalizacyjnych oznaczone symbolami WC;
- powierzchnia zewnętrzna rur gładka;
- struktura „lita” (jednorodna struktura ścianki w całej grubości);
- sztywność obwodowa nie mniejsza niż $SN=8 \text{ kN/m}^2$
- szereg wymiarowy SDR 34;
- spełniają wymagania PN-EN 1401-1:2009;
- rury i kształtki odporne na dichlorometan (odporność potwierdzona przez laboratorium certyfikowane) potwierdzające odpowiedni stopień zżelowania

(przetworzenia) PVC-U;

- materiał rury ma potwierdzoną w teście 1000 godzinnym odporność na ciśnienie wewnętrzne (pozytywny wynik testu badania odporności na ciśnienie wewnętrzne – testu 1000 godzinnego potwierdza trwałość na poziomie 100 lat).

2.2. Studzienka inspekcyjna tworzywowa Ø425 – S2

Kompletna studzienka inspekcyjna o średnicy Ø425 mm, z prefabrykowanych elementów wykonanych z tworzyw sztucznych, montowanych w miejscu wbudowania z kaskadą zewnętrzną.

Charakterystyka zastosowanych studni tworzywowych:

- typowe kompletne studzienki inspekcyjne z prefabrykowanych elementów wykonanych z tworzyw sztucznych PE (polietylen) lub PP (polipropylen) z materiału pierwotnego (100%) bez dodatków regranulatów oraz środków spieniających o budowie modułowej – składające się z elementów takich jak podstawa; trzon studni oraz stożek – montowanych za pomocą uszczelk spełniających następujące parametry:
- studnie tworzywowe wykonane wg normy PN-EN 13598-2:2009, zgodność z ww. normą powinna być potwierdzona odrębnym certyfikatem niezależnej instytucji posiadającej odpowiednie uprawnienia do wykonywania tego typu badań;
- uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1;
- kinety z PP lub PE prefabrykowane zgodne z normą PN-EN 476, monolityczne wykonywane metodą wtrysku lub metodą rotacyjną,
- trzony studni o minimalnej sztywności obwodowej zgodnie z PN-EN 13598 – SN 2;
- studnie należy wyposażyć dodatkowo w pierścienie betonowe odciążające spełniające wymagania obowiązujących norm, pierścienie odciążające muszą być kompatybilne z wybranym systemem studni tworzywowych;
- włazy żeliwne niewentylowane, klasy D400, wykonane z żeliwa szarego lub sferoidalnego (rama i pokrywa), przeznaczone do przenoszenia średniego, ciężkiego i bardzo ciężkiego ruchu kołowego. Gniazdo pokrywy wjazdów z żeliwa sferoidalnego wyposażone w elastyczny elastomerowy lub równoważny pierścień stabilizująco-wygluszający, produkt zgodny z normą PN-EN 124:2000;
- na terenach zielonych i nieutwardzonych wjazd podnieść min. 5 cm ponad teren;
- dno kinet płaskie umożliwiające łatwe usytuowanie na dnie wykopu;
- żebrowanie powierzchni bocznej kinet zwiększające sztywność oraz odporność na wypór przez wody gruntowe;

- króćce kielichowe (służące do wykonywania podłączeń kielichowych) powinny być zintegrowane z kinetą (wykonane fabrycznie) i powinny zapewniać elastyczne połączenie z rurami w studni. Zakres elastyczności min $\pm 5^\circ$, co zapewnia zachowanie szczelności związanych z nierównomiernym osiadaniem gruntu oraz przy łączeniu rur z większymi spadkami;
- zabudowa zgodna z instrukcją zabudowy producenta.

Dopuszcza się stosowanie studni kanalizacyjnych o innych parametrach po uzyskaniu pozytywnej opinii Inwestora, Inspektora, Użytkownika i Projektanta.

Zabrania się odprowadzania do kanalizacji sanitarnej wód opadowych, roztopowych i gruntowych.

3. Przyłącze wodociągowe

W ramach budowy wielofunkcyjnej sali wiejskiej zaprojektowano również przyłącze wody do celów bytowo-gospodarczych. Przyłącze zaprojektowano z rur ciśnieniowych dn32 PE100 RC PE/PE SDR17 PN10 wg normy PN-EN 12201-2:2012, łączonych elektrooporowo. Rury dwuwarstwowe TYTAN PE/PE produkowane z PE typu 100-RC o podwyższonej odporności na propagację pęknięć oraz odporność na korozję naprężeniową. Warstwa wewnętrzna - podstawowa wytłaczana z polietylenu klasy PE 100-RC, warstwa zewnętrzna (stanowiąca ok. 10% grubości ścianki rury) również z polietylenu PE 100-RC. Obie warstwy są ze sobą połączone molekularnie - lita konstrukcja ścianki rury. Włączenie do istniejącego rurociągu PVC dn 110 (w węźle Zw1) za pomocą opaski do nawiercania z odejściem gwintowanym o korpusie z epoksydowanego żeliwa sferoidalnego o maksymalnym ciśnieniu roboczym 16 bar. Opaskę do nawiercania zamontować w płaszczyźnie poziomej na rurociągu, dokręcając śruby na krzyż, z zachowaniem odpowiednich wartości momentów dokręcających. W gwint przyłączeniowy opaski wkręcić zasuwę z epoksydowanego żeliwa sferoidalnego, z gwintem zewnętrznym i złączem ISO do rur PE dn32 PE100 RC z trzpieniem i skrzynką uliczną do zasuw klinowych i przyłączeniowych (korpus z PA+, pokrywa z żeliwa szarego GG-20 ze śrubą, wkładka ze stali nierdzewnej 1.4301).

Parametry zasuwy:

- klin z nawulkanizowaną powłoką elastomerową z gładkim i wolnym przelotem,
- potrójny system uszczelnienia trzpienia (pierścień zgarniający z gumy NBR, tuleja oporowa z poliamidu z 4 o-ringami z gumy NBR i uszczelka wargowa z gumy

EPDM),

- wyprodukowana zgodnie z PN-EN 1074-1 i 2, PN-EN 1171,
- klin z prowadnicami i z specjalnym gumowym profilem zapewnia niskie momenty obrotowe zamykania,
- trzpień ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym na zimno z ogranicznikiem posuwu klina,
- pierścień oporowy zapewnia mocowanie trzpienia i niski moment obrotowy zasuwy,
- uszczelka pokrywy z gumy EPDM zagłębiona w rowku,
- śruby pokrywy ze stali nierdzewnej zatopione masą na gorąco zabezpieczone uszczelką pokrywy,
- pełen przeLOT przez zasuwę, niski moment obrotowy,
- uszczelka kielicha z gumy EPDM,
- powłoka z farby epoksydowej zgodnie z DIN 30677-2.
- Głębokości posadowienia rurociągu zgodnie z profilem podłużnym.

Na działce nr 284/3, przy granicy z działką drogową (dz. nr 135), zaprojektowano studzienkę wodomierzową o następujących parametrach:

- polietylenowy cylindryczny korpus o wysokości $H=1800$ mm i średnicy 600 mm, od dołu zamknięty dnem, a od góry szczelną pokrywą wypełnioną materiałem izolacyjnym i przenoszącą obciążenie 15kN,
- instalacja wewnątrz studni posiada 1 calowy zawór odcinający grzybkowy i 1 calowy zawór grzybkowy zintegrowany z zaworem antyskażeniowym oraz zaworem spustowym, co umożliwia zabudowę wodomierza DN 20 (3/4") $q_n = 1,5$ m³/h, z gwintem G 1",
- odczyt wodomierza spoczywającego na dnie studni odbywa się przez jego chwilowe uniesienie do poziomu gruntu za pomocą uchwytu i zwiniętych w spiralę rur polibutylenowych,
- studnia może być stosowana przy temperaturze powietrza nad powierzchnią gruntu do minus 30°C (w trakcie zabudowy i użytkowania wyrobu należy ściśle stosować się do instrukcji montażu i eksploatacji studni),
- cechy studni: uźebrowana konstrukcja korpusu zapewniająca wysoką sztywność i dobre zakotwienie w gruncie, zamknięte dno zabezpieczające wnętrze studni przed zalaniem w przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych, zestaw

wodomierzowy umieszczony w dolnej części studni, co zapobiega zamarzaniu nawet przy temperaturach zewnętrznych do -30°C , szczelna pokrywa (montowana na uszczelce).

Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przyłączy wodociągowym należy wykonać i zamontować na specjalnych słupkach. Tablic używać tworzywowych z wymiennymi cyframi/literkami. Tablice orientacyjne muszą spełniać wymagania normy PN-86/B-09700.

Na całej trasie przyłącza wodociągowego, za wyjątkiem przejścia pod drogą betonową, należy ułożyć taśmę lokalizacyjną z wkładką stalową łączoną na zaciski. Taśmę ułożyć na wysokości 30 cm nad wierzchem rury z odpowiednim wyprowadzeniem i podłączeniem przewodu sygnalizacyjnego taśmy do skrzynek zasuw. Rury i kształtki muszą posiadać Atest Higieniczny Państwowego Zakładu Higieny, w którym jest zawarte dopuszczenie do stosowania wyrobu do wody pitnej, muszą posiadać aprobatę techniczną wydaną przez akredytowany ośrodek badawczy oraz spełniać wymogi szczelności i wytrzymałości na ciśnienie 1,0 MPa. Każda rura i kształtka powinna być fabrycznie oznakowana, w przypadku rur powinny być podane następujące podstawowe dane:

- nazwa producenta;
- rodzaj materiału;
- oznaczenie typoszeregu i średnica zewnętrzna w mm;
- grubość ścianki w mm;
- data produkcji: rok -miesiąc-dzień;
- obowiązująca norma.

4. Roboty ziemne i montażowe

Na trasie projektowanych sieci przewidziano wykonanie przejść technologią przecisku, w rurze osłonowej PE100 RC pod drogą betonową na działce drogowej nr 135 w miejscowości Trzebin.

Roboty ziemne należy wykonać mechanicznie i w razie konieczności częściowo ręcznie tj. w miejscach kolizji oraz zbliżeń projektowanych sieci z istniejącą infrastrukturą podziemną. Jeżeli grunt z wykopu nie nadaje się do zasyпки należy dokonać wymiany gruntu. Nadmiar gruntu należy wywieźć. Wykopy wąskoprzestrzenne

należy wykonywać w szalunkach. Przy wykopach szerokoprzestrzennych należy wykonać nachylenie skarp 1:1. Wykopy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych, szerokość pasa technicznego przyjąć zgodnie z warunkami technicznymi. Przy wysokim poziomie wód gruntowych, należy wykonać odwodnienie pompami powierzchniowymi lub zestawem igłofiltrów. Zasypywanie wykopów należy wykonać warstwami kolejno zagęszczonego gruntu. Pod rurociągi z rur RC nie jest wymagane stosowanie podsypki i obsypki. Szczególnie starannie należy zagęścić grunt wokół rury i na wysokości 0,30 m ponad rurę. Prace winny być wykonywane zgodnie ze sztuką budowlaną i zasadami wiedzy technicznej. Po zakończeniu robót ziemnych Wykonawca powinien doprowadzić teren do pierwotnego, łącznie z zagęszczeniem gruntu wg wytycznych Zarządców.

Rurociągi należy wykonywać zgodnie z wytycznymi wybranego producenta rur, a także z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych”, opracowanymi przez COBRTI INSTAL oraz poniższymi wymaganiami szczegółowymi. Technologia budowy musi gwarantować utrzymanie trasy przewodów. Do budowy rurociągów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża.

Przed przystąpieniem do montażu rurociągów należy sprawdzić niweletę dna wykopu oraz jakość rur, grubość podsypki i stopień jej zagęszczenia; rury na dnie wykopu należy układać na podłożu suchym, z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury – zgodnie z projektowanymi spadkami; budowę rurociągu należy prowadzić zgodnie z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami dostosowanymi do długości rur; w miejscach złączy należy wykonać dołki montażowe o głębokości dostosowanej do średnicy zewnętrznej złącza. Bezpośrednio przed rozpoczęciem montażu rur należy sprawdzić wszystkie jego elementy (rury, kształtki) pod kątem ewentualnych uszkodzeń i zanieczyszczeń. Pod uzbrojeniem przyłącza wody wykonać bloki oporowe z betonu klasy, co najmniej C16/20, z przekładką z papy lub folii od strony kształtki lub armatury, zgodnie z wymogami normy PN-B-10725/1997. Po wykonaniu rurociągu należy przeprowadzić odpowiednie próby szczelności, płukanie i na przyłączy wody dezynfekcję.

Uwaga!

Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z uzgodnieniami branżowymi. Autorzy opracowania nie odpowiadają za niezainwentaryzowane lub niewłaściwie zainwentaryzowane uzbrojenie terenu ujawnione podczas robót ziemnych.

Przed włączeniem do istniejącego rurociągu należy bezwzględnie zgłosić roboty do Użytkownika - Zakład Gospodarki Komunalnej Zakład Budżetowy ul. Kolejowa 17, 78-630

Człopa oraz zastosować się do zapisów zamieszczonych w wydanych warunkach technicznych. Ze względu na to, że roboty budowlane prowadzone będą na istniejącym rurociągu, w czasie robót należy zapewnić ciągłość dostawy wody do zabudowań objętych zasilaniem. Wykonawca zobowiązany jest do ustalenia z użytkownikiem sieci tymczasowego miejsca poboru wody oraz ująć w kosztach wykonania robót wykonanie tymczasowego zasilania w wodę.

4.1. Przecisk

Kolejność wykonania robót dla poszczególnych przejść pod drogą:

- 1) wykonać komorę przeciskową prostokątną startową o wymiarach dostosowanych do gabarytów urządzenia przeciskowego (bez naruszania nawierzchni betonowej drogi),
- 2) wykonać komorę przeciskową prostokątną końcową o wymiarach dostosowanych do gabarytów urządzenia przeciskowego (bez naruszania nawierzchni betonowej drogi),
- 3) montaż urządzenia przeciskowego w komorze,
- 4) wykonać przecisk rury PE100 RC i wprowadzić rurę przewodową z zamontowanymi płozami dystansowymi,
- 5) uszczelnić końce rury przeciskowej manszetami,
- 6) teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

Prace rozpocząć od dokładnego ustawienia urządzenia przeciskowego w komorze startowej zgodnie z kierunkiem i założonym spadkiem. Następnie wykonać przecisk do komory końcowej. Kierunek i założony spadek podlegają stałej kontroli i winny być korygowane w trakcie przepychu.

Przeciąganie rury przewodowej wykonać na optymalnie dobranych i rozmieszczonych płozach dystansowych. Zaizolować spoiny obwodowe, uszczelnić końcówki rur specjalnymi manszetami. Po wykonaniu przecisku i demontażu urządzenia w miejscu komory przeciskowej końcowej wykonać włączenie zgodnie z projektem.

Parametry techniczne projektowanego przejścia kanalizacji deszczowej pod drogą krajową:

- działka nr 135 (obręb Trzebin);
- średnica i materiał rury przeciskowej – Ø90 x 5,4 mm PE100 RC, SDR17;
- średnica i materiał rury przewodowej – Ø32 x 2,0 mm, PE100 RC, PN10, SDR17;
- długość przecisku w planie - L=8,0 m.

Szczegóły przejść pod drogą powiatową pokazano na planie sytuacyjnym i profilu podłużnym projektowanego przyłącza. Przed przystąpieniem do prac należy zapoznać się z uzgodnieniami i wymaganiami zarządcy drogi – Powiatowy Zarząd Dróg w Wałczu.

5. Instalacja CWU

Zasilanie projektowanego budynku w wodę zimną odbywa się z projektowanego przyłącza wodociągowego wprowadzonego do pomieszczenia magazynu kuchennego.

5.1. Wyznaczenie przepływu obliczeniowego w projektowanej instalacji

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego wody zimnej i ciepłej na podstawie normatywnego wypływu wody.

Rodzaj przyboru	Ilość	Normatywny wypływ wody zimnej łącznie [qn]	Normatywny wypływ wody ciepłej łącznie [qn]	Normatywny wypływ wody ciepłej i zimnej [qn]
	szt.	[l/s]	[l/s]	[l/s]
Zawór czerpalny bez perlatora DN15	1	0,30	0	0,30
Płuczka ciśnieniowa DN15	2	1,40	0	1,40
Zawór spłukujący do pisuaru DN15	1	0,30	0	0,30
Bateria czerpalna do zlewozmywaków DN15	3	0,21	0,21	0,42
Bateria czerpalna do umywalek DN15	5	0,35	0,35	0,70
Razem:		2,56	0,56	3,12

- Przepływ obliczeniowy wody zimnej dla budynku sali wiejskiej:

1,14 l/s

- Przepływ obliczeniowy wody ciepłej dla budynku sali wiejskiej:

0,56 l/s

5.2. Rurociągi instalacji CWU

Przewody instalacji wody użytkowej należy wykonać z rur wielowarstwowych typu PE-X/Al/PE-RT. Rurociągi prowadzić w bruzdach posadzkowych i ściennych.

5.3. Przygotowanie CWU

Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest w pompie ciepła połączonej z pionowym wymiennikiem CWU.

Parametry projektowanej pompy ciepła:

Zakres wydajności cieplnej min/max przy parametrach: powrót/zasilanie: 30/35°C, powietrze zasysane wlot/wylot: 7/6°C	kW	4,67/11,5
Wartość COP min/max przy parametrach: powrót/zasilanie: 30/35°C, powietrze zasysane wlot/wylot: 7/6°C	-	3,91/5,73
Wydajność cieplna min/max przy parametrach: powrót/zasilanie: 40/45°C, powietrze zasysane wlot/wylot: 7/6°C	kW	4,14/10,7
Wartość COP min/max przy parametrach: powrót/zasilanie: 40/45°C, powietrze zasysane wlot/wylot: 7/6°C	-	3,04/3,69
Wydajność chłodnicza min/max przy parametrach: powrót/zasilanie: 23/18°C, powietrze zasysane: 35°C	kW	2,39/8,4
Współczynnik EER min/max przy parametrach: powrót/zasilanie: 23/18°C, powietrze zasysane: 35°C	-	2,54/3,3
Zakres temperatur pracy przy grzaniu	°C	od -25 do +45
Zakres temperatur pracy przy chłodzeniu	°C	od 0 do +55
Zasilanie elektryczne	V/Hz/Ph	od -25 do +45
Ilość i rodzaj czynnika chłodniczego	-	1,9kg/R410A
Typ sprężarki	-	Rotacyjna
Ilość wentylatorów w jednostce zewnętrznej	szt.	1
Emitowany hałas jednostka wewnętrzna/zewnętrzna	dB (A)	30/56
Wymiary modułu wewnętrznego (szer/wys/gł)	mm	946 x 512 x 228
Wymiary modułu zewnętrznego (szer/wys/gł)	mm	1044 x 414 x 763
Ciężar modułu wewnętrznego	kg	50
Ciężar modułu zewnętrznego	kg	75

Parametry pionowego wymiennika CWU:

Pojemność zbiornika		dm³	300
Powierzchnia wymiany ciepła		m²	4,7
Pojemność węzownicy		dm³	24,5
Czas grzania 10-65°C	25 kW	min	65
	12,5 kW	min	140
Czas grzania 10-55°C	25 kW	min	50
	12,5 kW	min	100
Parametry pracy zbiornika		maks. ciśn. i temp. rob. pr = 0.6 MPa tr = 80°C	

Parametry czynnika grzewczego	maks. ciśn. i temp. rob. pr = 0,6 MPa tr = 100°C
Rodzaj zbiornika	stalowy pokryty wewnątrz emalią ceramiczną
Rodzaj obudowy zewnętrznej	pokrycie typu skay

5.4. Zabezpieczenie przed bakteriami legionelli

Okresowo przewiduje się przegrzew wody użytkowej w instalacji ciepłej wody do temperatury w zakresie 70 do 80°C w celu zabezpieczenia przed powstawaniem bakterii legionelli.

5.5. Bezpieczeństwo

W celu zabezpieczenia układu przed nadmiernym ciśnieniem sieci wodociągowej lub nadmiernym wzrostem ciśnienia w wyniku nagrzania się wody znajdującej się w zbiorniku, wymiennik CWU należy wyposażać na dopływie zimnej wody użytkowej w zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 0,6 MPa, termometr o zakresie pomiarowym 0 – 120°C oraz manometry o zakresie pomiarowym 0 – 1 MPa.

5.6. Izolacje termiczne

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), powinny spełniać wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/mK) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami równych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm

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

Zastosować kolorystykę i oznaczenia zgodnie z PN obowiązującą w ciepłownictwie.

5.7. Badania odbiorcze

Badania odbiorcze należy przeprowadzić na zimno i na gorąco zgodnie z poniższymi wytycznymi:

I. Badanie na zimno

1) Przygotowanie

Do próby szczelności instalacji wodnej można przystąpić po :

- a) odłączeniu armatury i innych elementów, które przy ciśnieniu próby mogłyby ją zakłócić (zawory bezpieczeństwa) lub ulec uszkodzeniu (zawory regulacyjne, czujniki),
- b) zastąpieniu elementów odłączonych zaślepkami,
- c) przygotowaniu i podłączeniu niezbędnych urządzeń,
- d) napełnieniu instalacji wodą,
- e) odpowietrzeniu.

Ciśnienie próby w instalacji osiągamy przy użyciu pompy tłokowej, ręcznej

2) Sprzęt

Pompa tłokowa ręczna wyposażona w :

- ✓ zbiornik wody
- ✓ zawór odcinający
- ✓ zawór zwrotny
- ✓ zawór spustowy
- ✓ cechowany manometr tarczowy zamocowany na kurku manometrycznym (min średnica tarczy 150mm, zakres wskazań większy o 50% od ciśnienia próby, dokładność do 0,1 bar) manometr przyłączać w najniższym punkcie instalacji.

3) Warunki próby

- ✓ Ciśnienie próby – półtora krotna wartość maksymalnego ciśnienia roboczego
- ✓ Stała temperatura wody – zmiana temperatury o 10°K powoduje zmianę ciśnienia o 0,5 - 1bar.

4) Procedura

Typ próby	Czas trwania	Warunki uznania próby
Wstępna etap I	30	<ul style="list-style-type: none">spadek ciśnienia nie większy niż 0,6barbrak roszczenia i przecieków
Przerwa	10	
Wstępna etap II	30	<ul style="list-style-type: none">spadek ciśnienia nie większy niż 0,6barbrak roszczenia i przecieków
Główna	120	<ul style="list-style-type: none">spadek ciśnienia nie większy niż 0,2barbrak roszczenia i przecieków

II. Badanie na gorąco

1) Warunki próby

- ✓ Temperatura 55°C
- ✓ Ciśnienie 6bar

2) Czas trwania

brak wytycznych

3) Procedura

- ✓ oględziny połączeń
- ✓ oględziny kompensatorów – naturalnych i prefabrykowanych

6. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej wykonana będzie w postaci kolektorów kanalizacyjnych prowadzonych pod posadzką budynku. Projektowaną instalację kanalizacji sanitarnej należy włączyć do projektowanych typowych kompletnych studni o średnicy Ø600 mm, z prefabrykowanych elementów wykonanych z tworzyw sztucznych, montowanych w miejscu wbudowania (S3 i St1).

Charakterystyka zastosowanych studni tworzywowych:

- typowe kompletne studzienki inspekcyjne z prefabrykowanych elementów wykonanych z tworzyw sztucznych PE (polietylen) lub PP (polipropylen) z materiału pierwotnego (100%) bez dodatków regranulatów oraz środków spieniających o budowie modułowej – składające się z elementów takich jak podstawa; trzon studni oraz stożek – montowanych za pomocą uszczeltek spełniających następujące parametry:

- studnie tworzywowe wykonane wg normy PN-EN 13598-2:2009, zgodność z ww. normą powinna być potwierdzona odrębnym certyfikatem niezależnej instytucji posiadającej odpowiednie uprawnienia do wykonywania tego typu badań;
- uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1;
- kinety z PP lub PE prefabrykowane zgodne z normą PN-EN 476, monolityczne wykonywane metodą wtrysku lub metodą rotacyjną,
- trzony studni o minimalnej sztywności obwodowej zgodnie z PN-EN 13598 – SN 2;
- studnie należy wyposażyć dodatkowo w pierścienie betonowe odcciążające spełniające wymagania obowiązujących norm, pierścienie odcciążające muszą być kompatybilne z wybranym systemem studni tworzywowych;
- włazy żeliwne niewentylowane, klasy D400, wykonane z żeliwa szarego lub sferoidalnego (rama i pokrywa), przeznaczone do przenoszenia średniego, ciężkiego i bardzo ciężkiego ruchu kołowego. Gniazdo pokrywy włazów z żeliwa sferoidalnego wyposażone w elastyczny elastomerowy lub równoważny pierścień stabilizująco-wygluszający, produkt zgodny z normą PN-EN 124:2000;
- na terenach zielonych i nieutwardzonych właz podnieść min. 5 cm ponad teren;
- dno kinet płaskie umożliwiające łatwe usytuowanie na dnie wykopu;
- żebrowanie powierzchni bocznej kinet zwiększające sztywność oraz odporność na wypór przez wody gruntowe;
- króćce kielichowe (służące do wykonywania połączeń kielichowych) powinny być zintegrowane z kinetą (wykonane fabrycznie) i powinny zapewniać elastyczne połączenie z rurami w studni, zakres elastyczności min $\pm 5^\circ$, co zapewnia zachowanie szczelności związanych z nierównomiernym osiadaniem gruntu oraz przy łączeniu rur z większymi spadkami;
- zabudowa zgodna z instrukcją zabudowy producenta.

6.1. Wyznaczanie natężenia przepływu ścieków w projektowanej instalacji

Rodzaj przyboru	Ilość	Odływ jednostkowy dla jednego przyboru	Suma odpływów jednostkowych
	szt.	DU [l/s]	ΣDU [l/s]
Umywalka	5	0,50	2,50
Rekuperator	1	0,80	0,80
Pisuar z zaworem spłukującym	1	0,50	0,50
Zlew kuchenny	2	0,80	1,60

Ustęp spłukiwany ze zbiornikiem 9,0L	2	2,50	5,00
Wpust podłogowy DN50	4	1,00	4,00
Razem:			14,40

- Obliczeniowe natężenie przepływu ścieków dla projektowanej instalacji:

$$q=1,90 \text{ l/s}$$

6.2. Rurociągi kanalizacji sanitarnej

Główne kolektory kanalizacyjne wykonane będą z rur i kształtek kanalizacyjnych PVC (polichlorek winylu utwardzany) o średnicy $\Phi 160$. Pozostałe podłączenia oraz piony wykonane z rur i kształtek kanalizacyjnych PP-HT (polipropylen), w zakresie średnic $\Phi 50 \div \Phi 110$. Montaż rurociągów poprzez połączenia wciskowe z uszczelką.

Przewody są ułożone pod posadzką na gruncie.

Instalacja wyposażać w wywiewki na pionach.

7. Armatura

Zaprojektowano armaturę łazienkową o następujących parametrach:

- a) Bateria umywalkowa z ruchomą wylewką i mieszaczem – przystosowana dla osób niepełnosprawnych.

Parametry baterii:

- montaż jednootworowy,
- metalowa dźwignia,
- zakryte mocowanie dźwigni,
- głowica ceramiczna 35 mm,
- regulowany ogranicznik strumienia przepływu,
- powłoka chromowana,
- obrotowa wylewka z ogranicznikiem obrotu,
- zestaw odpływowy z drążkiem pociągany $1 \frac{1}{4}$ ",
- ogranicznik temperatury.



b) Bateria umywalkowa ze stałą wylewką i mieszaczem

Parametry baterii:

- montaż jednootworowy,
- metalowa dźwignia,
- głowica ceramiczna 28 mm z ogranicznikiem temperatury,
- powłoka chromowa,
- system instalacyjny z pierścieniem centrującym,
- zestaw odpływowy z drążkiem pociągany 1 ¼",
- I klasa głośności wg normy DIN 4109.



c) Bateria kuchenna z obrotową wyciąganą wylewką

Parametry baterii:

- jednouchwytowa bateria kuchenna DN15,
- uchwyt prosty,
- montaż jednootworowy,
- klasa przepływu Z,
- perlator M 16,5 x 1,
- głowica ceramiczna z ogranicznikiem wypływu gorącej wody,
- wyciągana,, obrotowa wylewka (360°),
- zawór zwrotny,
- system szybkiego montażu,
- elastyczne wężyki ciśnieniowe G3/8,
- I grupa akustyczna.



d) Bateria kuchenna

Parametry baterii:

- jednouchwytowa bateria kuchenna DN15,
- uchwyt prosty,
- montaż jednootworowy,
- przepływ wody 5 l/min,
- perlator M 24 x 1,
- głowica ceramiczna z ogranicznikiem wypływu gorącej wody,
- obrotowa wylewka (360°),
- elastyczne wężyki ciśnieniowe G 3/8.



e) Zawór spłukujący do pisuaru:

Parametry zaworu:

- zintegrowany zawór odcinający o chromowanej powłoce z przyciskiem uruchamiającym i króćcem wyjścia,
- regulacja strumienia spłukującego,
- szybkie przestawianie ilości wody spłukującej 1,0 -4,0 l,
- ciśnienie przepływu min. 0,5 bar,
- maksymalne ciśnienie robocze 5 bar.



f) Stelaż do WC

Parametry stelaża:

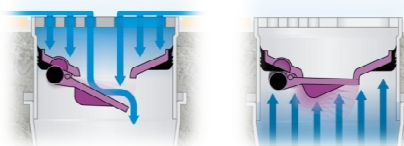
- stelaż do montażu przyściennego,
- rama stalowa, powlekana proszkowo, samonośna,
- ustalone przyłącza,
- z szybką regulacją i blokadą wysokości,
- 2 sworznie mocujące WC,
- rozstaw śrub 180 mm,
- regulacja głębokości zabudowy,
- zestaw dopływowy i odpływowy,
- spłuczka do WC o pojemności 6-9 l (6 l i 3 l),
- pneumatyczny zawór odpływowy z 3 funkcjami: 2 pojemniki, Start/Stop lub bez przerywania,
- armatura I klasy głośności,
- obudować płytami G-K,
- wykończenie zgodnie z opisem architektoniczno-konstrukcyjnym.



g) Wpust podłogowy

Parametry wpustu podłogowego:

- wyposażony w zabezpieczenie przez nieprzyjemnymi zapachami, pianą i robactwem,
- wyjmowane sitko na zanieczyszczenia,
- przepustowość 1,0 l/s,
- kratka ze stali nierdzewnej, ze wzorem szczelinowym o wymiarach 120 x 120 mm,
- niskoszumowy.



8. Biały montaż

Projektuje się następującą armaturę łazienkową:

a) Miska ustępowa dostosowana dla osób niepełnosprawnych

Parametry miski ustępowej:

- ceramiczna miska ustępowa lejowa wisząca,
- mocowana na stelażu,
- dostosowana dla osób niepełnosprawnych,
- wymiary 70 x 35,6 x 34 cm,
- w komplecie z deską klozetową wolnoopadającą, dla osób niepełnosprawnych.



b) Umywalka dostosowana dla osób niepełnosprawnych

Parametry umywalki:

- ceramiczna, wisząca,
- mocowana na śrubach,
- wymiary 55 x 55 cm,
- syfon umywalkowy podtynkowy chromowany,
- wyposażona w otwór przelewowy.



c) Uchwyt dla osób niepełnosprawnych

Parametry uchwytu:

- długość 85 cm,
- stal nierdzewna,
- powierzchnia gładka, wypolerowana,
- mocowanie na płycie o wymiarach 100 x 245 x 3 mm z otworami na 6 śrub mocujących,
- wyposażony w mechanizm uchylny,
- dodatkowe elementy zasłaniające śruby montażowe oraz element przy mechanizmie uchylnym z tworzywa sztucznego.



d) Pisuar

Parametry pisuaru:

- ceramiczny,
- wymiary 56 x 34,5 cm,
- dopływ z góry,



- odpływ pionowy/poziomy,
- wyposażony w sitko,
- zawór spłukujący zgodny z pkt. 4c, niniejszego opisu.

e) Miska ustępowa

Parametry miski ustępowej:

- ceramiczna miska ustępowa lejowa wisząca,
- mocowana na stelażu,
- wymiary 51 x 35,6 x 33,5 cm,
- w komplecie z deską klozetową wolnoopadającą.



f) Umywalka

Parametry umywalki:

- ceramiczna, wisząca,
- mocowana na śrubach,
- wymiary 55 x 44 cm,
- wyposażona w otwór przelewowy



g) Zlewozmywak 2-komorowy z ociekaczem

Parametry zlewozmywaka:

- 2 komory,
- właściwości antyseptyczne,
- odporny na zarysowania,
- odporny na wysoką temperaturę (250°C),
- odporny na szok termiczny,
- odporny na przebarwienia,
- nie przejmujący zapachów,
- przelew w komorze,
- nakładany,
- odwracany.



h) Zlewozmywak 1-komorowy z ociekaczem

Parametry zlewozmywaka:

- 1 komora,
- właściwości antyseptyczne,
- odporny na zarysowania,
- odporny na wysoką temperaturę (250°C),
- odporny na szok termiczny,
- odporny na przebarwienia,
- nie przejmujący zapachów,
- przelew w komorze,
- nakładany,
- odwracany.



9. Instalacja centralnego ogrzewania

9.1. Opis ogólny

Instalacja centralnego ogrzewania zasilana jest z projektowanego układu pompy ciepła wraz z wymiennikiem CWU i naczyniem buforowym centralnego ogrzewania. Rozprowadzenie czynnika odbywać się będzie przy pomocy pompy obiegowej do dwóch rozdzielaczy ogrzewania podłogowego.

Instalacja pracuje w układzie zamkniętym z naczyniem buforowym i dwoma rozdzielaczami ogrzewania podłogowego. Czynnikiem grzewczym w instalacji jest woda o parametrach 55/45 °C.

Uwaga:

- należy przeprowadzić próbę ciśnieniową instalacji zgodnie z wytycznymi.

9.2. Źródło ciepła

Instalacja centralnego ogrzewania zasilana jest z projektowanego układu pompy ciepła wraz z wymiennikiem CWU i naczyniem buforowym centralnego ogrzewania. Rozprowadzenie czynnika odbywać się będzie przy pomocy pompy obiegowej do dwóch rozdzielaczy ogrzewania podłogowego.

Parametry projektowanej pompy ciepła:

Zakres wydajności cieplnej min/max przy parametrach: powrót/zasilanie: 30/35°C, powietrze zasysane wlot/wylot: 7/6°C	kW	4,67/11,5
Wartość COP min/max przy parametrach: powrót/zasilanie: 30/35°C, powietrze zasysane wlot/wylot: 7/6°C	-	3,91/5,73
Wydajność cieplna min/max przy parametrach: powrót/zasilanie: 40/45°C, powietrze zasysane wlot/wylot: 7/6°C	kW	4,14/10,7
Wartość COP min/max przy parametrach: powrót/zasilanie: 40/45°C, powietrze zasysane wlot/wylot: 7/6°C	-	3,04/3,69
Wydajność chłodnicza min/max przy parametrach: powrót/zasilanie: 23/18°C, powietrze zasysane: 35°C	kW	2,39/8,4
Współczynnik EER min/max przy parametrach: powrót/zasilanie: 23/18°C, powietrze zasysane: 35°C	-	2,54/3,3
Zakres temperatur pracy przy grzaniu	°C	od -25 do +45
Zakres temperatur pracy przy chłodzeniu	°C	od 0 do +55
Zasilanie elektryczne	V/Hz/Ph	od -25 do +45
Ilość i rodzaj czynnika chłodniczego	-	1,9kg/R410A
Typ sprężarki	-	Rotacyjna
Ilość wentylatorów w jednostce zewnętrznej	szt.	1
Emitowany hałas jednostka wewnętrzna/zewnętrzna	dB (A)	30/56
Wymiary modułu wewnętrznego (szer/wys/gł)	mm	946 x 512 x 228
Wymiary modułu zewnętrznego (szer/wys/gł)	mm	1044 x 414 x 763
Ciężar modułu wewnętrznego	kg	50
Ciężar modułu zewnętrznego	kg	75

Parametry naczynia buforowego CO:

Pojemność zbiornika	l	105
Powierzchnia węzownicy	m ²	0,8
Moc węzownicy	kW	34
Straty postojowe	W	64

9.3. Rurociągi i armatura

Rurociągi grzewcze na odcinku między naczyniem buforowym a rozdzielaczem ogrzewania podłogowego wykonać z rur miedzianych Cu o średnicach DN28x1,5 i DN35x1,5, wg PN-EN-1057:1999 łączonych przez lutowanie miękkie, rozprowadzane w bruzdach ściennych i podłogowych.

Rurociągi rozprowadzające oraz płyty grzewcze wykonać z rur PE-X/AL/PE PN10

16x2,0. Rurociągi rozprowadzające prowadzić w warstwie termicznej pod posadzką. Łączna długość rurociągów ogrzewania podłogowego PE-X/AL/PE PN10 wynosi ok. 878 mb.



Armatura na przewodach instalacyjnych:

- Rozdzielacze ogrzewania podłogowego – wyposażone w:
 - Belki rozdzielacza o dużej objętości komory. Powierzchnia belek polerowana i wyposażona w dźwiękochłonne uchwyty do mocowania z funkcją szybkiego montażu,
 - Zintegrowane wkładki zaworowe wyposażone w podwójne uszczelnienia typu O-ring na popychaczu,
 - Stożkowy grzybek zaworu wyposażony w dodatkowe uszczelnienie typu O-ring dla bezpiecznego zamykania obwodów grzewczych,
 - Przepływomierze z zakresem regulacji 0,5 – 4,0 l/min z blokadą nastawy i możliwością odcięcia przepływu zgodne z normą PN-EN 1264-3. Przepływomierze z możliwością demontażu tzw. „szklanki” pod ciśnieniem systemowym.
- pompa obiegowa o parametrach $H=15,90$ kPa, $V=0,2$ dm³/s, zamontowana na zasileniu, pomiędzy naczyniem buforowym a rozdzielaczem,

Wszystkie urządzenia, armatura i materiały muszą posiadać decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie wydane przez odpowiednie jednostki badawcze.

9.4. Regulacja instalacji

Regulacja instalacji odbywać się będzie za pomocą cyfrowego systemu sterowania ogrzewaniem WLM3, w oparciu o temperaturę wewnętrzną pomieszczeń oraz o temperaturę zewnętrzną. Sterowanie odbywać się będzie z pomieszczenia aneksu kuchennego, za pomocą modułu głównego WLM3 ze sterowaniem pogodowym, połączonego za pomocą przewodu Linka OMY 2x0,5mm² z rozdzielaczami ogrzewania podłogowego oraz termostatem programowalnym w cyklu tygodniowym zamontowanym w pomieszczeniu Sali głównej i z czterema termostatami nie programowalnymi zamontowanymi w pomieszczeniach:

- Aneks kuchenny,
- Biblioteka,
- Hol,
- Wiatrołap.

Projektowany podział sekcji:

sekcja		pomieszczenia	moduł
1.	✓	Magazyn kuchenny	WLM3 – moduł główny ze sterowaniem pogodowym,
2.	✓	Sala główna	WLCT3-19 – termostat programowalny w cyklu
	✓	Magazyn	tygodniowym, z funkcją nauki bezwładności cieplnej pomieszczenia,
3.	✓	Aneks kuchenny	WLTA-19 – termostat nie programowalny, możliwość
	✓	Komunikacja	korekty o $\pm 4^{\circ}\text{C}$.
4.	✓	Biblioteka	WLTA-19 – termostat nie programowalny, możliwość
			korekty o $\pm 4^{\circ}\text{C}$.
5.	✓	Hol	WLTA-19 – termostat nie programowalny, możliwość
	✓	WC	korekty o $\pm 4^{\circ}\text{C}$.
6.	✓	Wiatrołap	WLTA-19 – termostat nie programowalny, możliwość
			korekty o $\pm 4^{\circ}\text{C}$.

9.5. Izolacje termiczne

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), powinny spełniać wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $0,035\text{W/m}\cdot\text{K}$) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami równych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm

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

Zastosować kolorystykę i oznaczenia zgodnie z PN obowiązującą w ciepłownictwie.

9.6. Bezpieczeństwo

W celu zabezpieczenia układu przed nadmiernym ciśnieniem sieci wodociągowej lub nadmiernym wzrostem ciśnienia w wyniku nagrzania się wody znajdującej się w zbiorniku, bufor CO należy wyposażyć na dopływie zimnej wody użytkowej w zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 0,6 MPa, termometr o zakresie pomiarowym 0 – 120°C oraz manometry o zakresie pomiarowym 0 – 1 MPa.

9.7. Badania odbiorcze

Badania odbiorcze należy przeprowadzić na zimno i na gorąco zgodnie z poniższymi wytycznymi:

I. Badanie na zimno

1) Przygotowanie

Do próby szczelności instalacji wodnej można przystąpić po :

- a) odłączeniu instalacji od źródła ciepła,
- b) odłączeniu armatury i innych elementów, które przy ciśnieniu próby mogłyby ją zakłócić (zawory bezpieczeństwa) lub ulec uszkodzeniu (zawory regulacyjne, czujniki),
- c) zastąpieniu elementów odłączonych zaślepkami,
- d) przygotowaniu i podłączeniu niezbędnych urządzeń,
- e) napełnienie instalacji wodą,
- f) odpowietrzeniu.

Ciśnienie próby w instalacji osiągamy przy użyciu pompy tłokowej, ręcznej.

2) Sprzęt

Pompa tłokowa ręczna wyposażona w :

- ✓ zbiornik wody
- ✓ zawór odcinający
- ✓ zawór zwrotny
- ✓ zawór spustowy
- ✓ cechowany manometr tarczowy zamocowany na kurku manometrycznym (min średnica tarczy 150mm, zakres wskazań większy o 50% od ciśnienia próby, dokładność do 0,1 bar)

3) Warunki próby

- ✓ Ciśnienie próby – max ciśnienie robocze + 2bar.
- ✓ Stała temperatura wody – zmiana temperatury o 10°K powoduje zmianę ciśnienia o 0,5 - 1bar.

4) Procedura

Typ próby	Czas trwania	Warunki uznania próby
Wstępna etap I	30	<ul style="list-style-type: none">• spadek ciśnienia nie większy niż 0,6bar• brak roszenia i przecieków
Przerwa	10	
Wstępna etap II	30	<ul style="list-style-type: none">• spadek ciśnienia nie większy niż 0,6bar• brak roszenia i przecieków
Główna	120	<ul style="list-style-type: none">• spadek ciśnienia nie większy niż 0,2bar• brak roszenia i przecieków

II. Badanie na gorąco

1) Przygotowanie

- Uruchomienie źródła ciepła na najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego.
- Praca instalacji w czasie min 72 h przed próbą w warunkach normalnych.

2) Czas trwania

brak wytycznych

3) Procedura

- ✓ oględziny połączeń,
- ✓ oględziny kompensatorów – naturalnych i prefabrykowanych,
- ✓ oględziny uszczelnień.

10. Wentylacja

Za wymianę powietrza w budynku odpowiadać będzie wentylacja mechaniczna składająca się z sekcji nawiewnej i wywiewnej oraz krzyżowego wymiennika ciepła.

10.1. Obliczenia wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła.

Wymagana ilość powietrza usuwanego z pomieszczeń V_u .

• Wiatrołap	15 m ³ /h
• Hol	50 m ³ /h
• Magazyn	15 m ³ /h
• Aneks kuchenny	120 m ³ /h
• Magazyn kuchenny	15 m ³ /h
• WC	60 m ³ /h
• Komunikacja	15 m ³ /h
• Pom. gospodarcze	15 m ³ /h

Razem $V_u = 305 \text{ m}^3/\text{h}$

Wymagana ilość powietrza świeżego nawiewanego do pomieszczeń V_n .

• Hol	30 m ³ /h
• Sala główna	300 m ³ /h
• Biblioteka	100 m ³ /h

Razem $V_n = 430 \text{ m}^3/\text{h}$

Krotność wymiany n .

Stosunek powietrza nawiewanego do kubatury pomieszczeń, tzw. krotność powinna zawierać się w przedziale $0,3 < n < 0,8$:

$$n = 430/540,49 = 0,8 \text{ [1/h]}, \quad \text{warunek został spełniony.}$$

Spadki ciśnienia na instalacji.

Instalacja nawiewna:

od czepni do centrali

Strata na czepni			$\Delta P = 20,00 \text{ Pa}$
Strata na dł.	1,40 mb	2,00 Pa	$\Delta P = 2,80 \text{ Pa}$
Strata na kolanach	1,00 szt.	3,00 Pa	$\Delta P = 3,00 \text{ Pa}$
Razem			$\Delta P = 25,80 \text{ Pa}$

od centrali do najdalszego anemostatu

Strata na dł.	24,26 mb	2,00 Pa	$\Delta P = 48,52$ Pa
Strata na trójkach	8,00 szt.	4,00 Pa	$\Delta P = 32,00$ Pa
Strata na kolanach	8,00 szt.	4,00 Pa	$\Delta P = 32,00$ Pa
Strata na redukcji	3,00 szt.	4,00 Pa	$\Delta P = 12,00$ Pa
Strata na tłumiku			$\Delta P = 1,00$ Pa
Strata na anemostacie			$\Delta P = 20,00$ Pa

Razem $\Delta P = 145,52$ Pa

Spadek ciśnienia na inst. nawiewnej $P_n = 171,32$ Pa

Instalacja wywiewna:

od wywiewu do centrali

Strata na wyrzutni			$\Delta P = 20,00$ Pa
Strata na dł.	5,69 mb	2,00 Pa	$\Delta P = 11,38$ Pa
Strata na kolanach	3,00 szt.	3,00 Pa	$\Delta P = 9,00$ Pa

Razem $\Delta P = 40,38$ Pa

od centrali do najdalszego anemostatu

Strata na dł.	22,57 mb	2,00 Pa	$\Delta P = 45,14$ Pa
Strata na trójkach	8,00 szt.	4,00 Pa	$\Delta P = 32,00$ Pa
Strata na kolanach	4,00 szt.	4,00 Pa	$\Delta P = 16,00$ Pa
Strata na redukcji	3,00 szt.	4,00 Pa	$\Delta P = 12,00$ Pa
Strata na tłumiku			$\Delta P = 1,00$ Pa
Strata na anemostacie			$\Delta P = 20,00$ Pa

Razem $\Delta P = 126,14$ Pa

Spadek ciśnienia na inst. wywiewnej $\Delta P_w = 166,52$ Pa

Dobór centrali.

- $V_u = 305$ [m³/h]
- $V_n = 430$ [m³/h]
- $\Delta P_n = 171,32$ [Pa]
- $\Delta P_w = 166,52$ [Pa]

Parametry centrali wentylacyjnej:

- Wydajność maksymalna: 565 m³/h,
- Wymiennik rekuperacyjny: 92,3%,
- Średnica króćców: $\varnothing 200$,
- Sposób montażu: wieszana,

- Umieszczenie króćców: górą,
- Sterowanie: cyfrowo przez wi-fi, wbudowany serwer web
- W zestawie należy dostarczyć urządzenie sterujące: Tablet,
- Centrala wentylacji musi posiadać certyfikat PHI i/lub ErP2018
- Klasa energetyczna: A+.

Biorąc powyższe obliczone maksymalne strumienie powietrza i maksymalne straty ciśnienia zaleca się zastosowanie centrali, której maksymalna wydajność dla sprężu 100 Pa wynosi 565 m³/h.

11. Uwagi

- przed rozpoczęciem robót dokonać rozpoznania w zakresie warunków prowadzenia robót, oraz przygotowania placu budowy do rozpoczęcia prac instalacyjnych,
- przed montażem dokładnie sprawdzić jakość elementów i urządzeń. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń, wymienić na nowe bez wad,
- prace rozpocząć po oględzinach miejsc montażu i wytyczeniu tras. Sprawdzić przygotowanie i jakość konstrukcji,
- dla poziomów kanalizacji sanitarnej prowadzonych pod posadzką występują przejścia przez ławy, fundamenty i ściany nośne, które należy wykonać w tulejach osłonowych,
- podczas wykonywania robót i uruchamiania instalacji należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i ppoż.,
- wykonywać montaż i uruchomienie urządzeń zgodnie z ich DTR wyłącznie przez personel posiadający przeszkolenie producenta urządzeń,
- instalacje powinny być wykonane przez uprawnionych monterów i spawaczy,
- całość powinna być wykonywana zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi na dzień wykonywania robót,
- obliczenie strat cieplnych pomieszczeń budynku oraz dobór średnic przewodów dołączono do projektu,
- średnice przewodów, zawory regulacyjne i ich nastawy, typy grzejników i ich moce cieplne są ściśle dopasowane do strat cieplnych budynku, każde odstępstwo od projektu należy uzgodnić z projektantem,
- wszystkie urządzenia i materiały podano jako wzorcowe, dopuszcza się

stosowanie urządzeń zamiennych pod warunkiem zachowania takiej samej lub wyższej jakości i możliwości pracy materiałów i urządzeń zamiennych,

- wszystkie wymiary oraz lokalizacje urządzeń należy sprawdzić w naturze, w razie niezgodności należy się skonsultować z projektantem.

Opracowała:

mgr inż. Karolina Kruczkowska-Węzyk

upr. nr LBS/0072/PBS/15

w spec. instalacyjnej bez ograniczeń