

CZĘŚĆ OPISOWA

1.	CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
2.	WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ.....	3
3.	WEWNĘTRZNA INSTALACJA P.POŻ.	5
4.	WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	5
5.	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ.....	6
6.	INSTALACJA OGRZEWANIA	9
7.	UWAGI KOŃCOWE	9

CZĘŚĆ GRAFICZNA

S1	Rzut piwnicy – instalacja wody i kanalizacji sanitarnej	1:100
S2	Rzut parteru – instalacja wody i kanalizacji sanitarnej	1:100
S3	Rzut piętra – instalacja wody i kanalizacji sanitarnej	1:100
S4	Rzut piwnicy – ogrzewanie	1:100
S5	Rzut parteru – ogrzewanie	1:100
S6	Rzut piętra – ogrzewanie	1:100
S7	Rzut parteru – wentylacja mechaniczna	1:100
S8	Rzut piętra – wentylacja mechaniczna	1:100
S9	Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej nr 1	1:100
S10	Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej nr 2	1:100

Załączniki

1. Karta techniczna centrali
2. Zestawienie elementów wentylacji

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

- 1) Zlecenie Inwestora;
- 2) Art. 28, art. 33 ust 1, art. 34 ust. 4 art. 36, ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane – tekst jednolity (Dz. U. 2013 r., poz. 1409) z późniejszymi zmianami.
- 3) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późn. zmianami;
- 4) Wizje w terenie i ustalenia z Zamawiającym;
- 5) Polskie Normy;
- 6) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych;
- 7) Wytyczne projektowania instalacji.

1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowy wewnętrznych instalacji wody, kanalizacji sanitarnej, ogrzewania i wentylacji mechanicznej, realizowany w ramach przebudowy i rozbudowy budynku socjalno-warsztatowego, zlokalizowanego na terenie oczyszczalni ścieków w Głogowie na działce nr 31/4, obręb 0001 Nadodrze.

2. WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ

2.1. Przewody instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej

Woda zimna do budynku doprowadzona jest z istniejącego przyłącza wody z rur PEHD de 63x3,8mm. Woda ciepła do urządzeń dostarczana będzie z projektowanych elektrycznych pojemnościowych podgrzewaczy wody, tj.:

- 2x podgrzewacz 10l, 2kW, np. typ Biawar OW-E10 lub równoważny,
- 1x podgrzewacz 15l, 2kW, np. typ Biawar OW-E15 lub równoważny,
- 1x ogrzewacz 300l, 3kW 230V, np. typ Vizengo 300 Atlantic lub równoważny, wym. 570x1755mm.

Przewody instalacji wody zimnej i ciepłej projektuje się z rur PE-RT/AL/PE-RT PN10 o rozszerzalności cieplnej 0,025 mm/mK.

2.2. Połączenia rur i kształtek

Połączenia rur i kształtek należy wykonać poprzez:

- kształtki zaprasowywane – za pomocą zaciskarki (praski);
- kształtki zaciskane – za pomocą klucza monterskiego;
- kształtki skręcane.

2.3. Układanie przewodów

Przewody należy układać w bruzdach ściennych i podłogowych.

Przewody układane w bruzdach muszą być zabezpieczone przed tarciem o ścianki bruzd. Przewody układane pod tynkiem powinny być przykryte warstwą min. 4cm tynku. Przy bocznych odejściach od pionu należy uwzględnić wydłużenie przewodów pionowych.

Przewody układane pod tynkiem oraz w posadzce należy zabezpieczyć otuliną termoizolacyjną. Nie należy montować rur na sztywno poprzez bezpośrednie obetonowanie przewodów. Na kształtkach nie jest wymagane zakładanie rur ochronnych. Przewody układane w bruzdach należy zamocować za pomocą obejm plastikowych PP. W miejscach, gdzie będzie zakładana obejma należy zwrócić uwagę, czy nie występuje uszkodzenie mechaniczne powierzchni zewnętrznej rury. Obejmy należy zakładać w

miejscach, pomiędzy mufami lub innymi kształtkami, zapewniającymi stały opór. Obejmy stałe należy zamontować w następujących miejscach:

- zmianach trasy przewodu
- odgałęzieniach przewodu
- punktach czerpalnych
- przed i za armaturą lub innym uzbrojeniem np. wodomierz, filtr.

Pomiędzy punktami stałymi należy zamontować obejmy przesuwne, w celu umożliwienia kompensacji wydłużenia termicznego. W przypadku rur c.w.u. układanych nadtyńkowo należy uwzględnić wydłużalność termiczną przewodów. W takich warunkach należy stosować odpowiednie kompensacje w kształcie litery L, Z lub U. Przewody należy układać w kierunkach równoległych i prostopadłych do ścian. Spadki przewodów muszą zapewnić odwodnienie instalacji oraz jej odpowietrzenie, np. przez najwyższe położone punkty czerpalne. Przejścia przez konstrukcje budynku należy prowadzić w rurach ochronnych o średnicy przewodu większej co najmniej o 40mm od średnicy zewnętrznej przewodu. Końcówki rury osłonowej uszczelnić masą plastyczną. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonywać zgodnie z normami branżowymi: BN-82/89760-50,-51,-53,-54.

Przejścia przewodów o średnicy większej lub równej dn32 przez przegrody oddzielające strefy pożarowe (strop piwnicy) należy wykonywać za pomocą kołnierza ogniochronnego np. Promastop Unicollar firmy Promat, a do uszczelnienia przejść przewodów o mniejszej średnicy należy zastosować masę ogniochronną np. Promaseal Mastic lub równoważne.

2.4. Izolacja termiczna

Rurociągi c.w.u. i cyrkulacyjne ułożone podtyńkowo, a także przy przejściach przez przegrody należy zaizolować termicznie poprzez zastosowanie otuliny z pianki z PE z zewnętrzną folią chroniącą przed wilgocią i uszkodzeniami mechanicznymi o grubości 20mm. Otuliny powinny spełniać poniższe parametry:

- współczynnik przewodzenia ciepła - $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$, przy temp. 40°C,
- współczynnik oporu dyfuzyjnego przenikania pary wodnej $\mu \geq 16000$,
- klasa palności B1,
- zakres temperatur -45°C + +105°C.

2.5. Armatura

Na pionach wody zimnej i ciepłej należy zamontować zawory odcinające. Za zestawem wodomierzowym należy zamontować elektromagnetyczny zawór odcinający wodę użytkową w przypadku pożaru np. typ WKB 2 dn40.

Za zbiornikiem c.w.u. zasilającym natryski należy wykonać układ zmieszania poprzez zamontowanie termostatycznego zaworu mieszającego o zakresie temperatury do 43st.C, Kvs 1,6, Rp3/4", np. ATM 331 DN20 lub równoważny, pompę cyrkulacyjną np. typ Comfort UP15-14B-PM Grundfos lub równoważną, zawory odcinające i zawory zwrotne 3/4". Zasobnik należy zabezpieczyć zaworem bezpieczeństwa typ SYR 2115 3/4", do=14mm.

W umywalniach i WC należy zamontować:

- chromowane baterie umywalkowe, jednouchwytowe, z mieszaczem ceramicznym, np. Medea Ferro lub równoważne,
- umywalki ceramiczne 50x42cm, z otworem i przelewem, chromowany syfon, np. Nova Top Koło lub równoważne,
- chromowane baterie natryskowe, jednouchwytowe, z mieszaczem ceramicznym + zestaw natryskowy Nessa, np. Medea Ferro lub równoważne,
- wpusty łazienkowe z PE/PP dn50 z kołnierzem izolacyjnym, wyjmowanym syfonem, z nasadką o regulowanej wysokości, kratka 100x100mm ze stali nierdzewnej np. X1 Adventix Viega lub równoważne,

- miski ustępowe wiszące, stelaż podtynkowy, deska twarda, przycisk chromowany, np. Zestaw Nova, stelaż Technic firmy Koło lub równoważne,
- pisuary - stelaż podtynkowy, przycisk chromowany, np. Zestaw Alex + stelaż Technic GT firmy Koło lub równoważne.

2.6. Próba szczelności i dezynfekcja

Próbę szczelności należy wykonać przez zakryciem i zaizolowaniem przewodów. Należy pamiętać o otwarciu wszystkich zaworów oraz prawidłowym odpowietrzeniu instalacji (wyływająca woda musi być pozbawiona pęcherzyków powietrza). Napełnianie instalacji należy prowadzić od najniższego miejsca. Długość badanego przewodu jest ustalana indywidualnie, zaleca się długość maksymalnie 100m. Probę należy wykonać po upływie 24h od napełnienia przewodów oraz minimum 1h od odpowietrzenia instalacji i wytworzeniu ciśnienia próbnego. Stosować manometr z dokładnością odczytu co 0,1 bar. Manometr w miarę możliwości należy założyć w najniższym miejscu instalacji. W przypadku stwierdzenia nieszczelności, należy je usunąć i rozpocząć od początku próbę ciśnieniową. Przeprowadzenie próby ciśnieniowej potwierdzić protokołem podpisanym przez wykonawcę i inwestora. Przed oddaniem do eksploatacji instalację poddać procesowi dezynfekcji podchlorynem sodu. Dawka chloru nie mniejsza niż 25g/m³. W czasie dezynfekcji wprowadzać do instalacji podchloryn sodu w postaci 3% roztworu. Po 24h wodę odprowadzić z instalacji. Instalację płukać do zaniku zapachu chloru.

3. WEWNĘTRZNA INSTALACJA P.POŻ.

Instalację p.poż. należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych bez szwu (instalacja zaczyna się od wejścia przyłącza do budynku). Do mocowania przewodów należy zastosować uchwyty metalowe z wkładką gumową. Przejścia przez przegrody budowlane (ściany, stropy) należy wykonać za pomocą tulei ochronnych. Przestrzeń między tuleją, a przewodem należy wypełnić pianką poliuretanową. Materiał wypełniający musi być niepalny. W obszarze tulei nie wolno wykonywać żadnych połączeń.

Przejścia przewodów o średnicy większej lub równej dn32 przez przegrody oddzielające strefy pożarowe należy wykonywać za pomocą kołnierza ogniochronnego np. Promastop Unicollar firmy Promat, a do uszczelnienia przejść przewodów o mniejszej średnicy należy zastosować masę ogniochronną np. Promaseal Mastic.

Instalację wody zimnej użytkowej należy wyposażać w zawór elektromagnetyczny odcinający wodę użytkową w przypadku wystąpienia pożaru np. typ WKB 2 dn40 Socla. Zasada działania: w przypadku zaniku napięcia zawór samoczynnie się zamknie (cewka zaworu bez napięcia - zawór zamknięty, cewka zaworu pod napięciem - zawór otwarty).

Hydranty wewnętrzne należy zamontować w miejscach wskazanych na rysunkach.

Wewnętrzną instalację hydrantową w obiekcie wyposażono w dwa hydranty pożarowe DN25 o wydajności 1l/s. Hydranty powinny być wyposażone w wąż półsztywny o długości 30m oraz w gaśnicę proszkową 12kg. Wysokość montażowa zaworu – 1,35 m nad posadzką.

Ciężnienie przy zaworze hydrantowym nie może być mniejsze niż 20 m H₂O, przy czym pomiaru ciśnienia należy dokonać przy czynnym hydrancie.

Projektuje się zawór typu skośnego wylot nachylony do podłogi około 45°.

Na drzwiczkach powinno być wymalowane oznaczenie w formie litery H w kole, zgodnie z normą „Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Hydranty wewnętrzne. Szafki.”

Do odbioru wykonać wydajność hydrantów przez odpowiednie służby i dołączyć protokół.

4. WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

4.1. Przewody kanalizacyjne

Ścieki bytowo-gospodarcze odprowadzane będą z budynku poprzez projektowaną zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej.

Wewnętrzną kanalizację sanitarną projektuje się z rur kanalizacyjnych PVC. Połączenia przewodów należy wykonać za pomocą połączeń kielichowych uszczelnianych gumowym pierścieniem.

4.2. Prowadzenie przewodów kanalizacyjnych

Prowadzenie instalacji powinno być zgodne z zaleceniami norm PN-81/C-10700 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Projektowanie instalacji powinno być zgodne z zaleceniami normy PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu”.

Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody powinny się prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°C. Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC lub PP od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1 m, mierząc od powierzchni rur. W przypadku gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C.

W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny.

Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) wykonywać za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°.

Podejścia do urządzeń sanitarnych i wpustów podłogowych mogą być prowadzone oddzielnie lub mogą łączyć się dla kilku urządzeń, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów, powinny wynosić minimum 2%.

Przybory i urządzenia łączone z przewodami kanalizacyjnymi należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony).

Przewody spustowe (piony) powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne ponad dach. W przypadku braku możliwości wyprowadzenia pionu ponad dach, oraz w przypadku długich podejść pod przybory należy zastosować zawory napowietrzające.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielające strefy pożarowe (strop piwnicy) należy wykonywać za pomocą kołnierza ogniochronnego np. Promastop Unicollar firmy Promat lub równoważne.

5. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Projekt zakłada wykonanie w części szatniowej wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła na wymienniku krzyżowym (odzysk energii odbywa się na zasadzie wymiany ciepła pomiędzy powietrzem wywiewanym i nawiewanym przepływającym poprzez system nieruchomych kanałów utworzonych z bloku lamelowego).

Projekt zakłada również wspomaganie wentylacji grawitacyjnej w celu zapewnienia wymaganej krotności wymian powietrza w pomieszczeniach WC i warsztatach poprzez zastosowanie w pomieszczeniach WC wentylatorów kanałowych sprzężonych z wyłącznikiem światła, a w warsztatach – dachowych, sterowanych za pomocą regulatorów obrotów.

5.1. Wentylacja nawiewno-wywiewna

Na podstawie bilansu określono strumień powietrza wentylującego pomieszczenia szatni i umywalni na 550m³/h, który zapewnia utrzymanie żądanych parametrów w pomieszczeniach, tj. czterokrotną

wymianę powietrza w ciągu godziny dla pomieszczeń szatni i pięciokrotną dla umywalni. Zaprojektowano wentylację pośrednią – przepływ powietrza odbywa się z pomieszczeń szatni (gdzie zaprojektowano nawiew) do umywalni (gdzie zaprojektowano wywiew) poprzez kratki wentylacyjne usytuowane w drzwiach. Do uzdatniania powietrza przyjęto centralę wentylacyjną z odzyskiem ciepła na wymienniku krzyżowym typ VS-10-R-PH-T firmy VTS Polska o wydajności nawiew/wywiew 650 m³/h.

Centrala wyposażona będzie w kompletną automatykę zapewniającą utrzymanie założonych parametrów powietrza w pomieszczeniach.

5.2. Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego w zależności od ilości osób:

- ilość osób przebywających jednocześnie w szatniach - 25 osób

- min. wymagany strumień na osobę – 20 m³/os

$$V_o = n \times V_i = (25 \times 20 \text{ m}^3/\text{h}) = 500 \text{ m}^3/\text{h}$$

5.3. Dane centrali

RODZAJ: Naw.-Wyw.

ZESTAW: VS-10-R-PH-T

WIELKOŚĆ: 10

NAWIEW: 650 m³/h

WYWIEW: 650 m³/h

GRUBOŚĆ IZOLACJI: 40 mm

CIŚNIENIE DYSPOZYCYJNE: 150 Pa

CIŚNIENIE DYSPOZYCYJNE: 150 Pa

MASA CENTRALI (+/- 10%) *: 115 Kg

SFP: 1,3 kW/m³/s (EN 13779)

KLASA EFEKTYWNOŚCIA+(2016)

ENERGETYCZNEJ:

Obudowa

Konstrukcja wykonana z paneli PUR (40mm) obustronnie pokrytych blachą ocynkowaną

Współczynnik przenikania ciepła dla obudowy $k = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ (T2 - EN 1886:2007),

Współczynnik mostków ciepła - $k_b = 0,69$ (TB2 - EN 1886:2007)

Wytrzymałość mechaniczna obudowy $-2500 \text{ Pa} + 2500 \text{ Pa} < 2 \text{ mm}$ (D1 - EN 1886:2007)

Szczelność obudowy: $(-400) \text{ Pa} - 0,05 \text{ l/sm}^2, (+700) \text{ Pa} - 0,13 \text{ l/sm}^2$ (L1 - EN 1886:2007)

Wymiar urządzenia

Oznaczenie	W	H	W2	L	L1	K	Lf	Lt	h x w
wymiaru	660	360	1330	2248	1883	366	95	2343	220x500
Wymiar [mm]									

L.P.	Parametr	Jednostka	Wartość
1	Nazwa producenta		VTS sp. z o.o.
2	Identyfikator produktu		VS-10-R-PH-T
3	Deklarowany typ		DSW
4	Rodzaj zainstalowanego napędu		Układ bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej wentylatora
5	Rodzaj układu odzysku ciepła		Inny
6	Sprawność cieplna odzysku ciepła	%	70
7	Znamionowe natężenie przepływu w SWNM	m³/s	0,18 / 0,18
8	Efektywny pobór mocy	kW	0,12 / 0,12
9	Wewnętrzna Jednostkowa Moc Wentylatora JMwInt	W/m³/s	284,17 / 287,95
10	Prędkość Czołowa	m/s	1,11
11	Znamionowe ciśnienie zewnętrzne	Pa	150,00 / 150,00
12	Spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcje wentylacyjne $\Delta p_{s,int}$	Pa	164,35 / 167,77
13	Spadek ciśnienia wewnętrznego części nie pełniących funkcje wentylacyjne $\Delta p_{s,add}$	Pa	69,65 / 57,23
14	Deklarowany maksymalny stopień zewnętrznych przecieków powietrza	%	0,01 / 0,01
15	Efektywność energetyczna filtrów (rodzaj/klasa/roczne zużycie energii)		P.FLT / G4 / - P.FLT / G4 / -
16	Opis mechanizmu wizualnego ostrzegania o konieczności wymiany filtra w SWNM		Obsługiwany przez system automatyki
17	Poziom mocy akustycznej emitowanej przez obudowę LWA	dB	51

5.4. Lokalizacja centrali

Centrala zlokalizowana będzie w pomieszczeniu szatni brudnej. Centralę należy podwiesić pod stropem, nad sufitem podwieszanym GK.

5.5. Lokalizacja czerpni i wyrzutni

Powietrze do centrali będzie dostarczane po przez czerpnię ścienną CSQ dn250, a usuwane za pomocą wyrzutni dachowej WD-E dn250.

5.6. Prowadzenie kanałów

Transportowane powietrze nie zawiera czynników agresywnych i ścierających dlatego zastosowano kanały A/I dla wentylacji wg BN-70/8865-04 stalowe StOS ocynkowane 275g/m². Blachy o grubości 0.6-1mm (grubsze dla większych średnic). Przewody łączone na zamki blacharskie falc wg. technologii producenta. Łączenia są uszczelniane kitem nie zawierającym silikonu. Do podwieszania przewodów zastosowano szyny z blachy ocynkowanej wykonane w kształcie litery U oraz pręty gwintowane na całej długości lub szyny systemowe. Przewody od czerpni i wyrzutni należy zaizolować matą izolacyjną kauczukową o grubości min. 40mm. Wywiew i nawiew do pomieszczeń odbywa się za pomocą anemostatów umieszczonych w suficie podwieszanym.

5.7. Zabezpieczenie akustyczne

W celu zabezpieczenia instalacji przed przenoszeniem hałasu centrali zastosowano tłumiki szumu SIL dn250 zlokalizowane przy centrali na nawiewie i wywiewnie.

5.8. Otwory rewizyjne

Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne powinny się łatwo otwierać, w przewodach o przekrojach kołowych o średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub/i trójniki z zaślepkami do oczyszczania. W przypadku przewodów o średnicy większej niż 200 mm należy stosować trójniki z otworami rewizyjnymi lub na przewodach otwory rewizyjne o wymiarach:
Wymagane otwory rewizyjne:

100 x 300 dla średnic $d > 200$ mm

200 x 400 dla średnic $200 \text{ mm} < d \leq 500$ mm.

W przypadku otworów rewizyjnych na końcach przewodów, przekrój otworu rewizyjnego musi być równy przekrojowi poprzecznemu kanału wentylacyjnego. Otwory rewizyjne należy wykonywać na odcinkach poziomych w ten sposób by odległość pomiędzy otworami nie była większa niż 10 m, dodatkowo pomiędzy otworami nie powinno być zamontowane więcej niż dwa łuki lub kolana o kącie większym niż 45 st. Otworów nie należy wykonywać w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych.

5.9. Szczelność kanałów wentylacyjnych

Klasy szczelności instalacji określa norma PN-B-76001, która przewiduje dwie klasy szczelności:

- A o normalnej szczelności - ma zastosowanie w instalacjach wentylacji mechanicznych
 - B o podwyższonej szczelności - należy stosować w nadciśnieniowej instalacji wyciągowych, usuwających powietrze zawierających czynniki szkodliwe dla zdrowia i życia ludzkiego, jeśli istnieje niebezpieczeństwo przedostawania się go do pomieszczeń, gdzie przebywają ludzie
- W pomieszczeniach zastosowano kanały wentylacyjne o klasie szczelności A.

5.10. Zasilanie nagrzewnicy

Do nagrzewnic central wentylacyjnych należy doprowadzić zasilanie energii elektrycznej zgodnie z projektem branży elektrycznej.

5.11. Odprowadzenie skroplin

Skropliny z centrali należy odprowadzić do najbliższego pionu kanalizacyjnego.

6. INSTALACJA OGRZEWANIA

Zaprojektowano ogrzewanie budynku elektryczne. Pomieszczenia ogrzewane będą za pomocą elektrycznych grzejników płytowych olejowych, np. typ Yali Comfort firmy Purmo.

Straty ciepła obiektu obliczono w oparciu o zbiór polskich norm:

- PN - 91 /B-02020 - Ochrona ciepła budynków
- PN - 82 /B-02402 - Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń
- PN - 82 /B-02403 - Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
- PN – EN/12831/2006 - Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.

W części rysunkowej projektu przedstawiono lokalizację grzejników w poszczególnych pomieszczeniach.

7. UWAGI KOŃCOWE

Montaż, próby i odbiór instalacji należy wykonać i przeprowadzić zgodnie z niniejszym projektem, przedmiotowymi normami, obowiązującymi przepisami BHP i ppoż. oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych. Tom II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”.

Wszystkie urządzenia i elementy instalacji powinny posiadać aktualną Aprobatę Techniczną ITB oraz CNBOP.

Wykonawca ma obowiązek przeszkolić wydelegowany personel obiektu w obsłudze zastosowanych urządzeń. Każde urządzenie powinno posiadać załączoną Dokumentację Techniczną – Ruchową oraz instrukcję obsługi.

Za zgodą projektanta dopuszcza się zamianę urządzeń dobranych w projekcie na inne o identycznych parametrach.