

PROJEKT INSTALACJI SANITANYCH

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	PRO-SOLUTION Paweł BIEL 32-425 Trzemeśnia, Zasań 64 tel: 667-044-346
NAZWA INWESTYCJI	ADAPTACJA POMIESZCZEŃ PODDASZA NA POKOJE ASYSTENCKIE W BUDYNKACH „TATRY” ORAZ CZĘŚCIOWO W BUDYNKU „GORCE”
FAZA PROJEKTU	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
INWESTOR	PODHALAŃSKA PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM TARGU ul. Kokoszków 71, 34-400 Nowy Targ
ADRES INWESTYCJI	dz. nr 6614/8, 6614/9 obręb NOWY TARG [0001], j.ewid. Now Targ [121101_1]

MAJ 2018

.....
mgr inż. Paweł BIEL

**ADAPTACJA POMIESZCZEŃ PODDASZA NA POKOJE ASYSTENCKIE W
BUDYNKACH „TATRY” ORAZ CZĘŚCIOWO W BUDYNKU „GORCE”**

*przewidzianego do realizacji na dz.nr ew.: 6614/8, 6614/9
obręb Nowy Targ [0001], j.ewid. Nowy Targ [121101_1]*

A. – CZĘŚĆ OPISOWA;

1. Przedmiot opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Projektowane rozwiązanie

B. – CZĘŚĆ RYSUNKOWA;

S.01	II PIĘTRO- INSTALACJA KAN. SANITARNEJ (B. TATRY)	1: 100
S.02	PODDASZE - INSTALACJA KAN. SANITARNEJ (B. TATRY)	1: 100
S.03	ROZWINIĘCIE CZ.I. - INSTALACJI KAN. SANITARNEJ (B. TATRY)	1: 100
S.04	ROZWINIĘCIE CZ.II. – INSTALACJI KAN. SANITARNEJ (B. TATRY)	1: 100
S.05	INSTALACJA KAN. SANITARNEJ (B. GORCE)	1: 100
S.06	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ (B. GORCE)	1: 100
S.07	II PIĘTRO– INSTALACJA WODOCIĄGOWA (B. TATRY)	1: 100
S.08	PODDASZE – INSTALACJA WODOCIĄGOWA (B. TATRY)	1: 100
S.09	ROZWINIĘCIE – INSTALACJA WODOCIĄGOWA (B. TATRY)	1:100
S.10	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY (B. TATRY)	1:----
S.11.	PODDASZE – INSTALACJA HYDRANTOWA (B. TATRY)	1:100
S.12.	KONDYGNACJA 5 i 6 - INSTALACJA WODOCIĄGOWA (B. GORCE)	1:100
S.13.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ (B. GORCE)	1:100
S.14.	PODDASZE – INSTALACJA WENTYLACYJNA (B. TATRY)	1:100
S.15.	KONDYGNACJA 6 – INSTALACJA WENTYLACYJNA (B. GORCE)	1:100
S.16.	PODDASZE – INSTALACJA C.O. (B. TATRY)	1:100
S.17.	ROZWINIĘCIE – INSTALACJA C.O. (B. TATRY)	1:100
S.18.	INSTALACJA C.O. (B. GORCE)	1:100

A. CZĘŚĆ OPISOWA.

O P I S T E C H N I C Z N Y

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wewnętrznych instalacji sanitarnych: wod-kan, C.O.,hydrantowej oraz wentylacji mechanicznej dla części budynku istniejącej szkoły,dla której planowana jest adaptacja pomieszczeń na pokoje mieszkalne. UWAGA ! ! ! Wskazane w opracowaniu znaki towarowe, patenty, nazwy, symbole lub pochodzenie stosowanych materiałów i urządzeń ma na celu określenie jakości, a nie wyeliminowanie konkurencji. Dlatego we wszystkich przypadkach jest to jedynie bazą odniesienia i dopuszcza się zastosowanie równoważnych materiałów i urządzeń.

2. Podstawa opracowania

- Uzgodnienie z przyszłym użytkownikiem oraz inwestorem.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. nr 75 poz. 690 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane
- Podkłady architektoniczne
- Aktualne normy, przepisy i rozporządzenia.
- Wizja lokalna
- Katalogi i poradniki producentów dobranych urządzeń

3. Projektowane rozwiązania

Instalacja wodociągowa

Projektowana wewnętrzna instalacja wodociągowa będzie zasilana z istniejącej instalacji wodociągowej zlokalizowanej w istniejącym budynku. Włączenie zimnej wody do istniejącej instalacji wykonać na poziomie parteru, pod stropem zgodnie z rysunkiem S.09. Istniejący przewód wody zimnej biegnący od pomieszczenia 1.00 zlikwidować.

Wewnętrzna instalacja wodociągowa rozprowadzona będzie po budynku za pomocą przewodów wielowarstwowych **PERT/AL/PERT, PEX/AL/PE lub PP**, np. za pomocą systemu **KISAN, WAVIN lub KAN-THERM**. Przewody prowadzone natynkowo zaleca się wykonać z PP. Dokładne średnice przewodów podano na rysunkach. Instalację należy prowadzić tak jak pokazano na rysunkach w bruzdach ściennych, lekkich ściankach działowych lub natynkowo, chyba że pokazano inaczej. Przewody prowadzone natynkowo (poza pomieszczeniem zasobników c.w.u.) należy

obudować płytą gipsowo-kartonową. Przed podejściami do przyborów zastosować zawory odcinające, np. **zawór kątowy firmy VALVEX EKO** i połączyć z armaturą instalacyjną za pomocą np. elastycznych węży przyłączeniowych w oplocie ze stali nierdzewnej. Do umywalek, zlewozmywaków, natrysków doprowadzona będzie woda ciepła, która przygotowana zostanie w nowoprojektowanym oraz istniejącym zasobnikowym podgrzewaczu ciepłej wody użytkowej. Źródłem ciepła będzie istniejąca instalacja solarna oraz projektowane grzałki elektryczne. Do WC, umywalek, zlewozmywaków, natrysków doprowadzona będzie woda zimna. Umywalki wyposażone będą w baterie mocowane do specjalnego otworu przygotowanego w przyborze. Armaturę montować w sposób umożliwiający konserwację i obsługę. Przy rozgałęzieniu od przewodów rozdzielczych, w miejscach zaznaczonych na rysunkach, projektuje się zastosowanie zaworów odcinających oraz na przewodach cyrkulacyjnych, termostatycznych zaworów regulacyjnych, wyposażonych w funkcję automatycznej dezynfekcji termicznej (służących do hydraulicznego zrównoważenia instalacji oraz termicznej dezynfekcji) np. **DANFOSS MTCV**. Zawory umiejscowić w przestrzeni sufitu podwieszanego lub w specjalnych podtynkowych szafkach, (umożliwiających odcięcie poszczególnych węzłów sanitarnych). W pomieszczeniu 1.02 za wyjściem wody ciepłej z zasobnika c.w.u. należy zastosować zestaw regulacji temperatury c.w.u. z regulacją temperatury układu cyrkulacji, np. **THERMOSYSTEM ECOMEDICAL**, układ regulacji należy wyposażać w elektro zawory umożliwiające przeprowadzenie dezynfekcji termicznej poza godzinami otwarcia budynku (Rys. S.07). Uzupełnieniem systemu cyrkulacji będzie zawór nadmiarowo upustowy oraz pompa cyrkulacyjna elektronicznie sterowana. Przewody wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacyjnej należy zaizolować termicznie, aby nie dopuścić do wychłodzenia wody, co jest szczególnie istotne przy długich trasach przewodów, a także w celu zabezpieczenia przed kondensacją pary wodnej na przewodach wody zimnej oraz w celu kompensacji wydłużeń cieplnych przewodów (przewody wody zimnej izolacja w kolorze niebieskim, przewody wody ciepłej i cyrkulacyjnej izolacja w kolorze czerwonym). Minimalna grubość izolacji dla przewodów prowadzonych natynkowo to 40 mm, izolację wykonać za pomocą izolacji pokrytej płaszczem PVC, np. **TERMOROCK lub STEINONORM**, wspomnianą otulinę stosować na odcinkach prostych instalacji, a na łukach i armaturze stosować elastyczną otulinę **TUBOLIT lub FLEXOROCK**. Przewody prowadzone w ścianie, wylewce suficie itp. zaizolować za pomocą izolacji o grubości min. 20mm, np. **TUBOLIT lub FLEXOROCK**. Natomiast przewody wody zimnej i hydrantowej zaizolować izolacją o grubości o 50% mniejszą, względem powyższych założeń. Podana grubość izolacji odnosi się do izolacji o współczynniku przewodności cieplnej równym **0,035 W/(m·K)**, przy zastosowaniu izolacji o innym współczynniku należy jeszcze raz przeliczyć wymaganą grubość izolacji. Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych i gazowych to 0,1m. Przewody z wodą zimną prowadzić poniżej przewodów z wodą ciepłą i cyrkulacyjną. Przewody należy układać tak aby umożliwić odpowietrzanie i opróżnianie z wody instalacji za pomocą zaworu lub najbliższej baterii, prostopadle i równoległe do sąsiednich powierzchni. Poziome i pionowe przewody instalacji należy mocować do przegród budowlanych za pomocą skręcanych obejm w odległości zgodnej z danymi zawartymi w karcie katalogowej producenta rur. Jako uchwyty montażowe należy zastosować izolowane uchwyty do rur np. **ARMAFIX X** lub skręcane obejmy z elastycznymi podkładkami np. **FISCHER FKS PLUS**. Przewody odsunięte od przegród budowlanych na odległość większą niż 50 mm należy mocować z zastosowaniem stalowych wsporników zaopatrzonych w szyny montażowe np. **FISCHER ALK 38/40**. Sposób mocowania i

łączenia przewodów dostosować do wymagań producenta zawartych w karcie katalogowej produktu. Wysokość montażu przyborów powinna odpowiadać wymaganiom normy **PN-81/B-10700/01** która stanowi wysokość montażu umywalek dla osób dorosłych **0,75-0,80m**, dla dzieci **0,6-0,75m**, natomiast zlew należy zamontować na wysokości **0,80-0,90m**. Ponadto proponuje się umieszczenie zaworu czerpального na wysokości **0,50m**. Należy pamiętać o odpowiednim stosowaniu punktów stałych i podpór przesuwnych mając na uwadze wystąpienie wydłużeń cieplnych, tak aby zapewnić rurociągom możliwość swobodnego przesuwu osiowego z jednoczesnym zapewnieniem przenoszenia obciążeń. Przewody podejść wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przed punktami czerpalnymi.

W ramach instalacji ppoż. należy przenieść istniejący hydrant, zgodnie z częścią rysunkową. Hydrant montowany zgodnie z częścią architektoniczną. Minimalna długość węża pożarowego to 30m. Hydranty należy zasilić tak jak pokazano na rysunkach. Hydranty zamocować na takiej wysokości aby zawór główny znajdował się **na wysokości 135±10 cm**. Minimalna wydajność hydrantu to 1 dm³/s a wymagane minimalne ciśnienie wynosi 0,2 MPa. Usytuowanie nasady tłocznej oraz pokrętła zaworu względem ścian lub obudowy powinno umożliwiać łatwe przyłączenie węża tłoczego wg **PN-M-51151:1987** o wielkości zgodnej z wielkościami nasady kluczado łączników wg **PN-M-51014:1953**. Wokół każdego zaworu musi zostać zachowana wolna przestrzeń manewrowa w kształcie walca o promieniu 0,2 m. i długości (w przód od osi wylotu) 0,3 m. Na drzwiczkach powinno być wymalowane oznaczenie w formie litery H w kole, zgodnie z normą **PN-EN671-1:2002**. Instalację p.poż. projektuje się z rur stalowych o średnicy DN 32.

Przewody w bruzdach można zakryć jedynie po przeprowadzeniu odbioru częściowego i próbie szczelności. Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami określonymi w warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Próbę należy wykonać po wykonaniu płukania instalacji, przy temperaturze powietrza wewnętrznego budynku powyżej **+5 °C** oraz po odpowiednim przygotowaniu instalacji. Przygotowanie to polega na odłączeniu armatury, która może zakłócić próbę (np. zawory bezpieczeństwa) lub ulec uszkodzeniu (np. zawory regulacyjne, czujniki). Odłączone elementy należy zastąpić zaślepkami lub zaworami odcinającymi. Do instalacji powinno się przyłączyć manometr **z dokładnością odczytu 0,01 MPa**. Przygotowaną do próby instalację należy napęłnić wodą i odpowietrzyć. Wartość ciśnienia próbnego wynosi 1,5-krotną wartość ciśnienia roboczego. Próbę należy przeprowadzić w trzech etapach, jako próbę wstępną, główną i końcową. Podczas **próby wstępnej** należy stosować ciśnienie próbne 1,5-raza większe od wartości ciśnienia roboczego. Ciśnienie musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach, ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bara oraz nie mogą wystąpić nieszczelności w instalacji. Bezpośrednio po próbie wstępnej należy przeprowadzić **próbę główną**. Przez okres 2 godzin ciśnienie odczytane po próbie wstępnej nie może się obniżyć więcej niż 0,2 bara. **Próbie końcową** wykonać w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych. Na przemian wytwarzane jest ciśnienie 10 i 1 bar. Wynik próby uważa się za pozytywny jeżeli w żadnym miejscu na instalacji nie wystąpiły nieszczelności. Po zakończeniu prac montażowych należy całość instalacji przepłukać oraz poddać dezynfekcji. Wszystkie przejścia przez przegrody oddzielenia przeciw pożarowego należy zabezpieczyć poprzez nałożenie elastycznej izolacji do przepustów, np. **Armaflex Protect**. Zabezpieczenie p.poż należy zainstalować zgodnie z zaleceniami producenta. Projektuje się wykonanie około 12 przejść p.poż. Pozostałe przejścia przez

przegrody budowlane należy zabezpieczyć elastyczną, wodoodporną pianą do uszczelnień przepustów instalacyjnych umożliwiającą swobodne przesuwanie się przewodu. Przejścia przez przegrodę konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych w sposób trwale osadzonych w przegrodzie. Średnica wewnętrzna tulei powinna być większa o 2 cm przy przejściu przez ścianę i o 1 przy przejściu przez strop. W przypadku niewystarczającego ciśnienia w instalacji hydrantowej lub instalacji wody zimnej należy zamontować zestaw hydroforowy do podnoszenia ciśnienia. Obliczenie zapotrzebowania wody dla zwymiarowania przyłącza oraz wodomierza wykonano na podstawie założeń architektonicznych, w oparciu o normę **PN-92/B-01706** i danych literaturowych:

$$q_m = 0,682 \cdot (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

Po wykonaniu obliczeń q_m dla najbardziej niekorzystnego punktu obliczeniowego wyniosło **$q_m = 1,32 \text{ dm}^3/\text{s}$** .

Nr na rys.	Nazwa	Jednostka	Ilość
1	2	3	4
4	Manometr przemysłowy glicerynowy (0-10bar), tarcza 100mm, przed manometrami zamontować trójdrogowe kurki manometryczne	szt.	2
6	Termometr przemysłowy (0+120°C), długość osłony 250mm	szt.	8
9	Zawór odcinający kulowy do instalacji solarnych i chłodniczych, temp robocza -10+180°C DN15, PN40 np.: Valvex	szt.	2
12	Istniejący podgrzewacz ciepłej wody użytkowej, dwuwężownicowy o pojemności min. 300 [l]. Podgrzewacz wyposażać w 6kW grzałkę elektryczną	szt.	1
20	Zasobnik ciepłej wody użytkowej, dwuwężownicowy, przeznaczony do układów solarnych, np. BIAWAR MEGA SOLAR W-E 400.82N o pojemności min.400 [l]. Zasobnik wyposażać w elektryczną grzałkę, min. 6kW.	szt.	1
21	Zawór bezpieczeństwa 3/4", ciśnienie otwarcia 6[bar]	szt.	1
22	Naczynie wzbiorcze ciśnieniowe przepływowe z kierownicą przepływu do instalacji C.W.U. np. REFIX DT 60 litrów z kierownicą przepływu HIGH-FLOW	szt.	1
23	Istniejące naczynie wzbiorcze	szt.	1
26	Zawór odcinający kulowy do instalacji wodociągowych, DN20, PN40, np. VALVEX	szt.	5
28	Zawór odcinający kulowy do instalacji wodociągowych, DN40, PN40, np. VALVEX	szt.	6
30	Zestaw filtrujący: zawór grzybkowy odcinający DN40, PN16, filtr narurowypolipropylenowy 1 mikron 2", filtr narurowy węglowy 2", zawór grzybkowy odcinający DN40, PN16	szt.	1
32	Zawór kulowy do opróżniania instalacji wodociągowej, z szybkozłączem do podłączenia węża, DN15, PN16, np. VALVEX	szt.	1
33	Wielofunkcyjny termostatyczny zawór cyrkulacyjny, wersja z automatyczną dezynfekcją, DN15, PN16, np. DANFOSS MTCV	szt.	4
34	Zawór równoważący DN15, PN16, np. IMI TA STAD	szt.	4
35	Elektrozawór, dostawa wraz z termostatycznym zestawem regulacji temperatury c.w.u.	szt.	2
36	Zawór zwrotny grzybkowy DN20, np.: Socla typ 601	szt.	1
37	Filtr magnetyczny skośny DN20, np.: Infracorr IFM	szt.	1

38	Pompa cyrkulacyjna, elektronicznie sterowana (Q=0,60 m ³ /h H=2,00 m), np.: WiloStratos PICO 15	szt.	1
39	Termostatyczny zestaw regulacji temperatury c.w.u. z regulacją temp. układu cyrkulacji oraz funkcją dezynfekcji, np. THERMOSYSTEM ECOMEDICAL 11/2"	szt.	1
40	Zawór odcinający kulowy do instalacji wodociągowych, DN15, PN40, np. VALVEX	szt.	4
41	Zawór nadmiarowo-upustowy z bezpośrednim odczytem nastawy np. HYDROLUX HEIMEIER DN20	szt.	1

Instalacja wentylacyjna

Zadaniem systemu jest:

-wywiew powietrza z pomieszczeń oraz napływ świeżego przez nawietrzaki okienne, temperatura oraz wilgotność w pomieszczeniu wynikowa.

Napływ powietrza świeżego do projektowanej instalacji wentylacyjnej należy zapewnić poprzez nawiewniki ciśnieniowe (np. **AERECO typ EFR 407x41x30**), a także przez otwieranie i wietrzenie pomieszczeń po zakończeniu czasu pracy. Wyciąg powietrza zapewnić poprzez kanały wentylacyjne z zabudowanymi łazienkowymi wentylatorami wyciągowymi. Dokładne ilości powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń zostały podane na rzutach. Wlot do kanału wyciągowego umieścić blisko stropu. Jako kanał wywiewny wentylacji wykorzystać istniejące pustaki wentylacyjne (w razie konieczności należy poddać je frezowaniu i remontowi) w przypadku wykonania nowych kanałów wentylacyjnych wyloty zakończyć kominkami wentylacyjnymi, np. VENDUCT. Należy przewidzieć sposób regulacji wydajności wentylatorów, np. za pomocą dedykowanych do danego modelu, higrostatów reagujących na poziom wilgoci lub za pomocą układu do płynnej zmiany prędkości obrotowej wentylatora z ograniczeniem minimalnego strumienia powietrza podanego na rysunkach. Układ sterujący, zamontować w zamykanych wentylowanych szafkach, uniemożliwiających dostęp osób trzecich, w każdym z pomieszczeń w których znajduje się wlot do kanału wentylacyjnego. W przypadku wentylowania kilku pomieszczeń przez jeden układ, jednostkę sterującą umieścić w pomieszczeniu reprezentatywnym (korytarz, jedna z łazienek, itp). Regulacja prędkości obrotowej wentylatorów odbywać się będzie za pomocą higrostatów reagujących na poziom wilgoci w danym pomieszczeniu. Zastosowany sterownik musi posiadać ogranicznik minimalnego strumienia wentylacyjnego. Wentylatory powinny pracować w sposób ciągły. Jedynie w okresie nocnym lub poza godzinami pracy dopuszcza się ograniczenie wydatku powietrza nawiewanego o 50%, w takim przypadku godzinę przed rozpoczęciem pracy wentylatory muszą automatycznie zwiększyć strumień powietrza do 100%. Cyrkulację powietrza w pomieszczeniach zapewnić przez otwory w dolnych częściach drzwi lub przez szczeliny pomiędzy dolną krawędzią drzwi a podłogą. Przekrój netto otworów lub szczelin powinien wynosić 250 cm².

Należy przygotować przejścia przez ściany i stropy dla kanałów wentylacyjnych. Miejsca przejść obrobić, uszczelnić i zabezpieczyć przeciwwilgociowo oraz antykorozyjnie. Jeśli przebiecia przechodzą przez różne strefy ppoż. należy je uszczelnić odpowiednimi masami dymo- i ognioodpornymi.

Instalacja kanalizacji sanitarnej

Zgodnie z zakresem oraz ustaleniami z Inwestorem, niniejszy projekt obejmuje wykonanie wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej dla wszystkich projektowanych urządzeń zlokalizowanych w części budynku objętej opracowaniem. Włączenie projektowanej instalacji kanalizacyjnej nastąpi za pomocą istniejących dwóch pionów oznaczonych na rysunkach Ki1 oraz Ki2 -BUDYNEK TATRY oraz oznaczenie PK -BUDYNEK GORCE. Ze względu na istniejące warunki, główne przewody kanalizacyjne-poziome rozprowadzane będą po stropem niższej kondygnacji. Wszystkie przewody należy obudować płytami k-g systemu RIGIPS nr kat. 6.60.00 lub równoważny. Spadki, średnice oraz lokalizacje wg części rysunkowej.

Instalacja kanalizacyjna powinna zapewniać stałe odprowadzenie ścieków. Instalacja wewnątrz budynku winna być wykonana z rur i kształtek PVC systemu Wavin lub równoważnych. Przewody układać zgodnie z częścią rysunkową. Piony prowadzić w bruzdach ściennych lub po ścianach w zabudowach stosując odpowiednie uchwyty mocujące wyposażone we wkładkę tłumiącą drgania. Dopuszcza się stosowanie zabudowy w postaci płyt gipsowo-kartonowych. Przy przejściu przewodów przez przegrody budowlane zastosować tuleje ochronne o średnicy wewnętrznej większej o min. 30 mm od średnicy wewnętrznej przewodu kanalizacyjnego i długości większej o min. 100mm niż grubość przegrody. Przestrzeń pomiędzy przewodem a tuleją wypełnić elastyczną, wodoodporną pianą do uszczelnienia przepustów instalacyjnych umożliwiającą swobodne przesuwanie się przewodu. Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonać za pomocą elastycznej izolacji ArmaflexProtect o klasie odporności odpowiadającej klasie przegrody. Bruzdy pod piony kanalizacyjne powinny być większe o 4-5 cm od średnicy kielicha. Przewody w bruzdach można zakryć odpowiednią warstwą tynku na siatce tynkarskiej, jedynie po przeprowadzeniu odbioru częściowego i próbie szczelności. Piony wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć rurami wywiewnymi Ø110 typu HT Wavin lub innymi o równoważnych parametrach. Dopuszcza się wentylowanie pionów przez zastosowanie napowietrzających zaworów, przy czym najdalej położony pion w kanalizacji oraz co piąty z pozostałych powinien być w takim przypadku zakończony wywiewką. Zawory napowietrzające winny być zaizolowane w celu zabezpieczenia przed przemarzaniem. Zawory napowietrzające lokalizować w przestrzeni poddasza bądź w podtynkowych szafkach. Każdy zawór powinien być tak zamontowany aby był zapewniony do niego swobodny dopływ powietrza (w przypadku umieszczenia zaworu we wnęce w ścianie, wnękę należy zabezpieczyć aluminiową kratką wentylacyjną). Zabrania się zabudowywać zawory napowietrzające szczelnymi obudowami. Przewody z rur kielichowych powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do kierunku przepływu ścieków. Zmiany średnicy przewodów powinna być wykonywana jedynie za pomocą specjalnych do tego celu zaprojektowanych kształtek. Przewody kanalizacyjne nie powinny być układane nad przewodami wody zimnej i ciepłej, gazu i C.O. minimalna odległość od przewodów cieplnych powinna wynosić 0,1m mierzona od powierzchni rury, w przypadku mniejszej odległości zastosować izolację termiczną. Kompensacja wydłużeń cieplnych powinna być realizowana przez pozostawienie w czasie montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego oraz właściwą lokalizację mocowań stałych i przesuwnych. Aby zapobiec odkształcaniu się rur, piony powinno się prawidłowo zamocować:

- Na poziomie stropu – „na sztywno”

- Między stropami- za pomocą obejm w odstępach mniej więcej 1m, w sposób umożliwiający przesuwanie się rury wewnątrz obejm.

Na każdym z pionów w odległości max. 90cm od poziomu podłogi zamontować rewizje. Dopuszcza się zrezygnowanie z rewizji pod warunkiem umożliwienia czyszczenia kanalizacji poprzez zawory napowietrzające które będzie można zdemontować. Piony wyprowadzenia pod dach prowadzić w izolacji dachu, zaleca się ich dodatkową izolację termiczną. Rurociągi układać ze spadkiem minimalnym wynoszącym 1,5-2% chyba że pokazano inaczej. Projektuje się podejścia pod przybory sanitarne o następujących parametrach:

- Dla przypadków gdzie odległość od pionu $L < 3m$ – Ø50
- Dla przypadków gdzie odległość od pionu $L > 3m$ – Ø75
- Podejścia pod miski ustępowe - Ø110
- W przypadku podejść długości powyżej 5m zaleca się dodatkowe napowietrzanie poprzez zawory napowietrzające

INSTALACJA C.O.

Nową instalację centralnego ogrzewania projektuje się jako dwururową o parametrach wody grzewczej 80/60 °C. Instalacja wykonana będzie z rur wielowarstwowych PEX/AL./PE-X, PE-RT/AL. PE-RT lub PP-R przystosowanych do instalacji grzewczych np. system PURMO lub, KISAN , KAN-therm bądź równoważnego. Zadaniem instalacji będzie zaopatrzenie w ciepło poszczególnych grzejników, zlokalizowanych w pomieszczeniach projektowanych. Zasilenie nastąpi z istniejącej instalacji –włączenie zgodnie częścią rysunkową. Przewody rozprowadzać zgodnie z częścią rysunkową w bruzdach ściennych lub w podłodze. Dopuszcza się prowadzenie przewodów napowietrznie w obudowie płyt k-g. Zaprojektowano system rozprowadzania rur jako rozdzielaczowy (dla budynku Tatry) oraz gałęzkowy (w budynku Gorce). Dobrano 3 rozdzielacze ogrzewania grzejnikowego zasilające kolejno: 12 obwodów grzewczych, 10 obwodów grzewczych oraz 5 obwodów grzewczych, rozdzielacz np. Techniprot lub równoważne, które należy umieścić w podtynkowych szafkach. Rozdzielacze należy uzbroić zgodnie z rysunkiem szczegółowym dołączonym do opracowania, tj. w zawory spustowe, zawory odcinające i regulacyjne z funkcją zamknięcia, filtr magnetyczny-skośny, automatyczne odpowietrzniki. Instalacja zasilana będzie z istniejącego pionu c.o. zlokalizowanego na niższej kondygnacji –zgodnie z częścią rysunkową. Zaraz za odejściem zaleca się montaż zaworu odcinającego oraz zaworu równoważącego STAD. Projektowany pion uzbroić ponadto w najwyższym jego punkcie w automatyczne odpowietrzniki np. AFRISO lub równoważne. Regulacja temperatury w pomieszczeniach odbywać się będzie za pomocą zaworów termostatycznych. We wszystkich pomieszczeniach przewiduje się montaż grzejników płytowych – dolnozasilanych typu CV firmy Purmo lub równoważne. Każdy grzejnik wyposażać w zestaw przyłączeniowy do grzejników dolno zasilanych z funkcją odcięcia i opróżniania. Moce oraz wymiary dobranych grzejników zgodnie z częścią rysunkową. Każdy z grzejników należy wyposażać w automatyczny bądź ręczny odpowietrznik, zawór oraz głowice termostatyczne. Grzejniki oraz głowice termostatyczne projektuje się w kolorze białym, grzejniki umiejscowić zgodnie z rysunkiem, odległość dolnej krawędzi grzejnika od poziomu posadzki minimum 15 cm. Projektowane grzejniki dobrano w zależności od wielkości strat ciepła, jakie dane pomieszczenie posiada

oraz przy uwzględnieniu parametrów pracy instalacji. Grzejnik montować w pozycji poziomej, zgodnie z zaleceniami producenta.

Odpowietrzenie instalacji nastąpi poprzez odpowietrzniki przy każdym grzejniku. Dodatkowo montaż odpowietrzników należy zapewnić w najwyższych punktach instalacji (tj. na głównym pionie oraz przy rozdzielaczach).

Odcinki instalacji należy montować do ścian za pomocą uchwytów o rozstawie normatywnym wynoszącym 0,5m dla odcinków poziomych i 1m dla odcinków pionowych. Jako uchwyty montażowe dla przewodów odsuniętych od ścian do 50 mm dopuszcza się stosowanie obejm skręcanych np. FISCHER FKS PLUS. Natomiast dla przewodów odsuniętych od ścian o więcej niż 50 mm należy stosować obejmy skręcane montowane do stalowych wsporników zaopatrzonych w szyny montażowe np. FISCHER ALK 38/40. Przewody poziome układać ze spadkiem umożliwiającym odwodnienie instalacji. Rury mocować i łączyć ze sobą zgodnie z kartą katalogową producenta bezwzględnie jej przestrzegając. Przy przejściu przez przegrody budowlane, rury powinny być osadzone w tulejach ochronnych z rur z tworzyw sztucznych. Nie dopuszczalne jest stosowanie tulei z rur stalowych lub z blachy. Przestrzeń między tuleją, a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym nieoddziaływającym na materiał rury. Przy przejściach przewodów przez przegrody wydzielonych stref pożarowych należy zastosować zabezpieczenie w postaci elastycznej izolacji Armaflex Protect o klasie odporności ogniowej odpowiadającej klasie przegrody.

Wszystkie przewody doprowadzające czynnik grzewczy do rozdzielaczy należy zaizolować termicznie w celu zapobieżenia niecelowemu oraz nieefektywnemu zyskowi ciepła jak również w celu zabezpieczenia przed negatywnymi skutkami wydłużeń cieplnych. Grubości izolacji zgodnie z poniższą tabelą:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm

UWAGA:

Podani producenci są przykładowymi służącymi do określenia tzw. standardów jakościowo-estetycznych. Wykonawca może zastosować innych producentów zamienne rozwiązania pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i

estetycznych zawartych w projekcie oraz po uzyskaniu pisemnej akceptacji autora niniejszej dokumentacji oraz Inwestora.

Próba szczelności

Przed zakryciem bruzd i kanałów oraz wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać próbę szczelności instalacji. Próbę szczelności należy wykonać po wykonaniu płukania instalacji, przy temperaturze powietrza wewnętrznego budynku powyżej +5 °C oraz po odpowiednim przygotowaniu instalacji. Przygotowanie to polega na odłączeniu armatury, która może zakłócić próbę (np. zawory bezpieczeństwa) lub ulec uszkodzeniu (np. zawory regulacyjne, czujniki). Odłączone elementy należy zastąpić zaślepkami lub zaworami odcinającymi. Do instalacji powinno się przyłączyć manometr z dokładnością odczytu 0,01 MPa. Przygotowaną do próby instalację należy napełnić wodą i odpowietrzyć. Ciśnienie próbne wynosi 0,2 MPa + najwyższe ciśnienie robocze w instalacji. Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości co 10 minut. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. Dodatkowo w czasie próby należy sprawdzić poprzez obserwację szczelność połączeń. Po odbiorze próby szczelności należy przeprowadzić próbę „na gorąco”, sprawdzając w warunkach roboczych szczelność instalacji oraz prawidłowość i zrównoważenie instalacji. Należy zwrócić szczególną uwagę na jakość wody, którą napełniana będzie instalacja w czasie eksploatacji. Nie dopuszcza się napełnienia lub uzupełnienia instalacji wodą surową z sieci. Zabudowane urządzenia wymagają konserwacji przed rozpoczęciem każdego sezonu grzewczego. W instalacji należy dokonywać okresowych przeglądów i kontroli. Wszystkie czynności przy urządzeniach powinni wykonać uprawnieni i przeszkoleni pracownicy. Urządzenia zainstalowane w pomieszczeniu kotłowni powinny być poddawane przeglądom okresowym wynikającym z ich dokumentacji techniczno ruchowej.

Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych" cz. II "Instalacje Sanitarne i Przemysłowe" oraz z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych" wydanymi przez COBRTI INSTAL (zeszyt nr 6).

Należy zwrócić szczególną uwagę na jakość wody, którą napełniana będzie instalacja w czasie eksploatacji. Nie dopuszcza się napełnienia lub uzupełnienia instalacji wodą surową z sieci. Zabudowane urządzenia wymagają konserwacji przed rozpoczęciem każdego sezonu grzewczego. W instalacji należy dokonywać okresowych przeglądów i kontroli. Wszystkie czynności przy urządzeniach powinni wykonać uprawnieni i przeszkoleni pracownicy. Urządzenia zainstalowane w kotłowni powinny być poddawane przeglądom okresowym wynikającym z ich dokumentacji techniczno ruchowej.

Wszystkie urządzenia i elementy instalacji powinny posiadać aktualną Aprobatację Techniczną ITB, oraz CNBOP. Montaż urządzeń, rozruch i regulację instalacji powinny przeprowadzić specjalistyczne firmy wraz z potwierdzeniem wykonania zgodnie z przepisami i wytycznymi producenta. Wykonawca ma obowiązek przeszkolić wydelegowany personel obiektu w obsłudze zastosowanych urządzeń. Każde urządzenie powinno posiadać załączoną Dokumentację

Techniczno – Ruchową, oraz instrukcję obsługi. Dodatkowo Wykonawca wyposaży pomieszczenie kotłowni w schemat instalacyjny w formie tablicy oraz instrukcję postępowania na wypadek powstania pożaru wraz z wykazem telefonów alarmowych oraz instrukcję eksploatacji kotłowni. Wykonawca jest również zobowiązany do wykonania dokumentacji powykonawczej na wykonane prace. Projektowaną kotłownię należy wyposażyc w sprzęt gaśniczy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z dnia 11 maja 2006r.).

Dopuszcza się zamianę urządzeń na inne niż dobrane w projekcie, ale o równoważnych parametrach, tylko za zgodą osób projektujących. Projektant nie ponosi odpowiedzialności za zmiany dokonane przez wykonawcę bez zgody pisemnej osób projektujących.

.....
mgr inż. Paweł BIEL