

INSTALACJE SANITARNE – CZĘŚĆ OPISOWA

STAROSTWO POWIATOWE
w Trzebnicy

Wydział Architektury i Budownictwa
Trzebnica, ul. Leśna 1
tel. 71/387-95-57, fax 71/387-95-77

1. Wstęp

1.1. Podstawa opracowania

Podstawę do opracowania niniejszego projektu stanowi:

- zlecenie Inwestora,
- projekt architektoniczno-konstrukcyjny,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- obowiązujące przepisy i normy,
- projekt zagospodarowania terenu.

1.2. Zakres opracowania

Opracowanie swoim zakresem obejmuje projekt instalacji wewnętrznych wody zimnej i ciepłej, kanalizacji sanitarnej, grzewczej oraz gazu dla sezonowego budynku socjalno-szatniowego użytkowanego od wiosny do jesieni, w okresie zimy ogrzewanie dyżurne zabezpieczające budynek przed zamarzaniem.

2. Instalacja wody zimnej i ciepłej

Na potrzeby budynku woda z sieci miejskiej za pośrednictwem projektowanego przyłącza doprowadzona będzie do pom. 0/7 - WC na poziomie parteru w którym należy zainstalować zestaw wodomierzowy z wodomierzem skrzydełkowym wody zimnej np. Flow instaline DN20 $Q_n=4,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

Dobór wodomierza:

Na podstawie normy PN-92/B-01706 dla projektowanego budynku otrzymano przepływ obliczeniowy w instalacji bytowo-gospodarczej $q_1=0,90 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,24 \text{ m}^3/\text{h}$. Umowny przepływ obliczeniowy dla wodomierza wynosi:

$$q_w = 2 \times q_1 = 2 \times 3,24 \text{ m}^3/\text{h} = 6,48 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano wodomierz DN20 dla którego przepływ nominalny $Q_n=4,0 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz przepływ maksymalny $q_{\max}=8,0 \text{ m}^3/\text{h}$, zatem spełniony jest warunek:

$$q_1 \leq q_{\max}/2 \text{ oraz } DN \leq d$$

Przed i za wodomierzem zainstalować zawory grzybkowe proste DN25 np. typ M83 oraz jeden z kurkiem spustowym, filtr osadnikowy DN25, zawór zwrotny antyskażeniowy klasy EA DN25 oraz należy węzeł wodomierzowy zbocznikować taśmą stalową. Poszczególne elementy zestawu łączyć za pomocą rur stalowych.

Węzeł wodomierzowy umieścić w poziomie ok. 60 cm nad posadzką pomieszczenia na konsoli wodomierzowej zgodnie z instrukcją montażu zestawu wodomierzowego producenta.

W celu stabilizacji ciśnienia w instalacji wody zimnej i ciepłej zaleca się zamontować na instalacji wody zimnej za zestawem wodomierzowym naczynie przeponowe do wody użytkowej o pojemności 33 dm^3 z armaturą przepływową oraz w celu zabezpieczenia instalacji przed zbyt wysokim ciśnieniem zawór bezpieczeństwa z nastawą 4 bar.

Obliczeniowe zapotrzebowanie na wodę dla budynku wynosi $Q = 0,90 \text{ dm}^3/\text{s}$, w tym $Q = 0,47 \text{ dm}^3/\text{s}$ na ciepłą wodę użytkową. Do obliczeń przyjęto normatywny wypływ z punktów czerpalnych.

Ogrzewanie ciepłej wody w zintegrowanym z kotłem dwufunkcyjnym podgrzewaczem c.w.u. o pojemności 46 dm^3 o mocy 1,9-19,0 kW (50/30°C).

W celu zapewnienia możliwie najniższych kosztów eksploatacji oraz zapewnienia komfortu korzystania z c.w.u. w budynku należy zamontować wodooszczędne wylewki baterii (intensywnie napowietrzające) współpracujące z wodooszczędnymi bateriami z czasową regulacją wypływu.

Instalację wody zimnej i ciepłej projektuje się z atestowanych rur wielowarstwowych z polietylenu sieciowanego o dużej gęstości, z wkładką aluminiową PE-Xc/Al/PE-Xc oraz złączek i kształtek dedykowanych do systemu.

Podłączenia poszczególnych punktów poboru wody wykonać odpowiednio:

- umywalka: 16x2,0;
- ustęp: 16x2,0;
- pisuar 18x2,0;
- kabina (bateria) prysznicowa 16x2,0;
- zlewozmywak 16x2,0.

Wymagane natężenie przepływu na przyłączy wody zimnej $Q = 0,90 \text{ dm}^3/\text{s}$. Przyjęte do obliczeń ciśnienie dyspozycyjne na wejściu do budynku 250,0 kPa. Obliczeń oraz doboru poszczególnych elementów instalacji wody zimnej i ciepłej dokonano przy pomocy programu komputerowego Instal-san 4.13 TS firmy Instalsoft.

Przewody prowadzić przed wykonaniem wylewek betonowych posadzek odpowiednio w podłodze kondygnacji pod posadzką, w bruździe lub szachcie w ścianie, pod stropem kondygnacji zabezpieczając je jednocześnie poprzez nałożenie izolacji z pianki poliuretanowej $\lambda=0,035 \text{ W/mK}$ o grubości zgodnej z niniejszym projektem – część rysunkowa.

Przewody poziome w poszczególnych węzłach sanitarnych należy odciać przy pomocy zaworów odcinających przelotowych kulowych. Przejścia przewodów przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać w tulejach ochronnych.

W przypadku prowadzenia po ścianie lub pod stropem przewody wodociągowe montować przy pomocy uchwytów samozaciskowych, odległość pomiędzy uchwytami nie mniejsza niż 1,0 m. Wszelkie zawory jak też elementy połączeń rozłącznych powinny być zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych.

Próby szczelności instalacji wodociągowej przeprowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu przed wykonaniem wylewek lub zakryciem bruźd oraz szachtów/kanałów. Do próby szczelności należy stosować wodę filtrowaną. Armaturę czerpalną montować po przeprowadzeniu prób szczelności, na czas próby należy zastąpić ją korkami. Po stwierdzeniu szczelności instalacji należy poddać próbę podwyższonego ciśnienia. Wielkość ciśnienia próbnego powinna być 1,5 krotnie wyższa od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejsza niż 0,9 MPa. Instalację uważa się za szczelną jeżeli w ciągu 20 minut trwania próby manometr kontrolny nie wykáže spadku ciśnienia. Instalację ciepłej wody należy poddać dwukrotnej próbie szczelności. Po przeprowadzeniu próby szczelności podwyższonym ciśnieniem wody zimnej, instalację należy wypełnić wodą o temperaturze 55°C i ciśnieniu 0,6 MPa. Badanie należy prowadzić w czasie nie krótszym niż 30 min. Po przeprowadzeniu prób szczelności instalację należy przepłukać.

W trakcie montażu instalacji należy stosować ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych oraz zalecenia i wytyczne producenta stosowanych materiałów i urządzeń.

Wszelkie przejścia rur instalacyjnych przez ściany oraz stropy wykonać w tulejach ochronnych (rurach osłonowych).

Obliczeń instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji dokonano na podstawie aktualnych norm w oparciu o parametry techniczne produktów oraz urządzeń przy pomocy programu komputerowego Instal-san 4.13 TS firmy Instalsoft.

3. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Dla budynku zaprojektowano włączenie projektowanej instalacji kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej do projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.

Instalację kanalizacji sanitarnej w budynku należy wykonać z rur kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych PVC oraz PVC-U w gruncie, kielichowych łączonych na uszczelkę gumową pierścieniową.

Główny kanał odpływowy z budynku z rur kanalizacyjnych PVC-U 110x3,2 od pionu K1 oraz zaworu napowietrzającego ZN1 prowadzić w gruncie pod podłogą parteru z projektowanym spadkiem w kierunku projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej.

Zapewnić włączenie projektowanych wpustów podłogowych, odprowadzenia skroplin z kotła kondensacyjnego po uprzedniej neutralizacji oraz odciążenie zaworów bezpieczeństwa.

W przypadku podejść bez napowietrzenia kanału wpięcia ustępów do pionu lub kanału odpływowego lokalizować poniżej wpięć innych źródeł ścieków bytowo-gospodarczych. Odległość ustępu od pionu/kanału odpływowego nie powinna przekraczać 1 m.

U podstawy pionu K1 przy posadzce parteru powyżej węzła przyłączeniowego zmontować rewizję.

Odprowadzenie zładu z kotła za pomocą wpustu podłogowego w kotłowni. Pion K1 wyprowadzić nad dach i zakończyć systemowym kominkiem nawiewno-wywiewnym.

Obliczeniowa maksymalna ilość ścieków odprowadzanych z budynku wynosi $\Sigma DU = 17,10 \text{ dm}^3/\text{s}$ oraz po uwzględnieniu współczynnika nierównomierności $Q_{\text{tot}} = 2,89 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Przewody odpływowe od poszczególnych przyborów prowadzić z normatywnym spadkiem w kierunku włączenia do projektowanego głównego przewodu odpływowego.

Przybory sanitarne ustawić zgodnie z wymogami zachowując normatywne odstępy i wysokości.

Głębokość zamknięcia wodnego w syfonie nie powinna być mniejsza niż 50 mm. Długość podejścia od źródła ścieków do pionu lub sieci odpływowej w gruncie nie powinna być dłuższa niż 4 m.

W trakcie montażu instalacji należy stosować ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych oraz zalecenia i wytyczne producenta stosowanych materiałów i urządzeń.

Wszelkie przejścia rur instalacyjnych przez ściany oraz stropy wykonać w tulejach ochronnych (rurach osłonowych).

Obliczeń instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji dokonano na podstawie aktualnych norm w oparciu o parametry techniczne produktów oraz urządzeń przy pomocy programu komputerowego Instal-san 4.13 TS firmy Instalsoft.

4. Instalacja centralnego ogrzewania

4.1. Rodzaj, parametry pracy i podstawowe urządzenia

W budynku zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania wodnego grzejnikowego niskoparametrowego z rozdziałem trójnikowym. Do celów obliczeniowych przyjęto:

- budynek użytkowany sezonowo od wiosny do jesieni, w okresie zimy ogrzewanie dyżurne (5°C), zabezpieczające budynek przed zamarzaniem,
- doraźne zapewnienie temperatur normatywnych w ogrzewanych pomieszczeniach przy $t_z = -18^\circ\text{C}$,
- obliczeniowa maksymalna moc na cele centralnego ogrzewania 5,4 kW (z uwzględnieniem strat przesyłu przy doraźnym ogrzaniu budynku do temp. normatywnych 20-24°C),
- projektowane parametry pracy instalacji dla uzyskania optymalnych warunków kondensacji w kotle gazowym 55/34,2°C przy $t_z = -18^\circ\text{C}$ przy zachowaniu racjonalnych wymiarów grzejników,
- modulacja mocą grzewczą kotła w możliwie największym zakresie,
- wymagana moc na cele podgrzewu c.w.u. 19,0 kW,
- paliwo: gaz płynny ze zbiornika gazu,
- wysoki komfort i priorytet c.w.u.

Dobrano kompletny wiszący gazowy kocioł kondensacyjny z palnikiem na gaz płynny z zintegrowanym ładowanym warstwowo zasobnikiem ze stali nierdzewnej o pojemności 46 dm³ o mocy 1,9 - 19,0 kW lub równoważny.

Praca instalacji zoptymalizowana do współpracy z kotłem kondensacyjnym w sposób umożliwiający wykorzystanie w maksymalnym stopniu sprawności kotła na poziomie 109% (Hi) oraz regulowana na podstawie danych z czujników temperatury, regulatora pokojowego, czujnika pogodowego oraz sterownika współpracującego bezprzewodowo z aplikacją mobilną umożliwiającą sterowanie instalacją grzewczą za pomocą smartfona.

Uwzględniając bezwładność cieplną ogrzewania grzejnikowego poszczególnych pomieszczeń budynku w okresach szczytowego zapotrzebowania na c.w.u. kocioł będzie pracował w trybie priorytetu c.w.u. 100% mocy.

Kocioł posiada wbudowaną energooszczędną pompę wody grzewczej, zawór przełączający trybu pracy ogrzewanie c.o./podgrzewanie c.w.u., naczynie przeponowe oraz grupę bezpieczeństwa.

Przed montażem i uruchomieniem instalacji należy sprawdzić, czy pojemność całego zładu instalacji grzewczej nie przekracza dopuszczalnej pojemności zalecanej przez producenta urządzeń. W przypadku przekroczenia należy na instalacji zamontować dodatkowe naczynie przeponowe dobrane zgodnie z wymaganiami PN-91/B-02414.

Obliczeń instalacji grzewczej dokonano na podstawie aktualnych norm w oparciu o parametry techniczne produktów oraz urządzeń przy pomocy programu komputerowego Instal-san 4.13 HCR firmy Instalsoft.

Pomiędzy poszczególnymi pomieszczeniami w drzwiach wewnętrznych wykonać otwory (kratki) wentylacyjne zapewniające wymagany przepływ powietrza wentylacyjnego.

W trakcie montażu instalacji należy stosować ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych oraz zalecenia i wytyczne producenta stosowanych materiałów i urządzeń.

Wszelkie zmiany kierunków przewodów wykonać w postaci łuków giętych o promieniu gięcia nie mniejszym niż 3 - 5 Dz lub z gotowych elementów.

Odpowietrzenie przedmiotowej instalacji projektuje się przez automatyczne odpowietrzniki zamontowane na końcówkach pionów centralnego ogrzewania oraz ręcznych odpowietrznikach na grzejnikach.

Wszelkie przejścia przewodów centralnego ogrzewania przez przegrody konstrukcyjne (ściany nośne, stropy itp.) wykonać w tulejach ochronnych.

4.2. Przewody centralnego ogrzewania

Instalację grzewczą projektuje się z atestowanych rur wielowarstwowych z polietylenu sieciowanego o dużej gęstości, z wkładką aluminiową PE-Xc/Al/PE-Xc oraz złączy i kształtek dedykowanych do systemu.

Podparcia ruchome pod przewody powinny umożliwiać swobodne ruchy termiczne przewodów.

Konieczne jest wykonanie z ramion kompensacyjnych przy połączeniach pionu z poziomem długości nie mniejszej niż 30 cm. Piony centralnego ogrzewania powinny mieć zapewnioną kompensację wydłużeń cieplnych. W innych przypadkach można wykonać punkt stały w środku kondygnacji.

Gałązki grzejnikowe zasilające i powrotne należy montować ze spadkiem nie mniejszym niż 0,3 %.

W przypadku prowadzenia po ścianie lub pod stropem przewody montować przy pomocy uchwytów samozaciskowych, odległość pomiędzy uchwytami nie mniejsza niż 1,0 m.

4.3. Regulacja instalacji

Regulacja instalacji grzewczej pogodowa:

- centralna adaptacyjna za pomocą dedykowanego sterownika kotła współpracującego z czujnikiem pogodowym oraz czujnikiem temperatury w pomieszczeniu reprezentatywnym,
- miejscowa adaptacyjna w pomieszczeniach za pomocą głowic termostatycznych na zaworach grzejnikowych.

4.4. Aparaty grzejne

Jako elementy grzejne w pomieszczeniach zaprojektowano stalowe grzejniki wodne płytowe zaworowe z przyłączem dolnym z głowicą termostatyczną 1-28°C.

Grzejniki mocować do ścian przy pomocy dedykowanych zestawów montażowych oraz podłączać od strony ściany przy pomocy zestawu kątownego.

4.5. Izolacje przewodów

Prowadzone przewody izolować pianką poliuretanową $\lambda=0,035$ W/mK. Grubość izolacji dla rur podano na rys. S3 w opisie wymiarowym poszczególnych rur instalacji grzewczej.

4.6. Próby i odbiór instalacji centralnego ogrzewania

Po wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania lecz przed założeniem izolacji należy przeprowadzić próbę szczelności na zimno, a następnie próbę szczelności na gorąco przez 72 godz. z wykonaniem regulacji przepływu czynnika grzejnego.

Według „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”:

- próba szczelności ciśnieniem $p_r = 0,5$ MPa,
- płukanie instalacji należy przeprowadzić silnym strumieniem wody filtrowanej, przy najwyższym ciśnieniu dyspozycyjnym w instalacji wodociągowej.

4.7. Obliczenia zapotrzebowania ciepła budynku

Obliczenia zapotrzebowania ciepła każdego budynku, przeprowadzono za pomocą programu komputerowego Instal-OZC firmy Instalsoft. Do przeprowadzenia obliczeń przyjęto następujące założenia:

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|
| • miejscowość | - położona w 2 strefie klimatycznej |
| • rodzaj budynku | - konstrukcja tradycyjna murowana |
| • rodzaj źródła ciepła | - własna kotłownia |
| • sposób ogrzewania budynku | - z osłabieniem w nocy |
| • wietrzność | - duża |
| • położenie | - średnio osłonięty |
| • szczelność budynku | - wysoka |
| • sezon ogrzewania | - pierwszy |
| • podstawa obliczeń | - wg PN-EN 12831 |

Otrzymano następujące wielkości:

- | | |
|---|---|
| • powierzchnia ogrzewanych pomieszczeń | - 90,3 m ² |
| • kubatura ogrzewanych pomieszczeń | - 231 m ³ |
| • powierzchnia oddająca ciepło | - 457 m ² |
| • wskaźnik cieplny budynku | - 22,3 W/m ³ ; 57,2 W/m ² |
| • projektowe obciążenie cieplne budynku | - 5 164 W |
| • przez przenikanie | - 3 629 W |
| • na wentylację | - 1 536 W |

5. Wewnętrzna instalacja gazu

Zaprojektowana wewnętrzna instalacja gazu w budynku obejmuje podłączenie do projektowanej zewnętrznej instalacji gazu wiszącego kompletnego gazowego kotła kondensacyjnego z zintegrowanym zasobnikiem c.w.u. o pojemności 46 dm³ o mocy w trybie c.o. 1,9-19,0 kW (50/30°C) i maksymalnym natężeniu przepływu gazu płynnego do 1,40 kg/h.

Kocioł gazowy kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania zlokalizowany w pomieszczeniu kotłowni, podłączenie doprowadzenia powietrza do spalania i odprowadzenia spalin za pośrednictwem przewodu koncentrycznego do kominia i pojedynczego w kominie (powietrze do spalania jako ciąg zwrotny w kominie) prowadzonym przez przewód kominowy i wyprowadzonym nad dach budynku przy użyciu kształtek i systemów kominowych SPS-J Ø60/100.

Wentylacja pomieszczenia z kotłem gazowym naturalna grawitacyjna zgodnie z projektem architektoniczno - konstrukcyjnym, dopływ powietrza otworem o powierzchni 200 cm² w drzwiach zewnętrznych umieszczonym nie wyżej niż 30 cm ponad poziomem podłogi pomieszczenia wywiew kanałem wentylacyjnym poprzez kratkę wywiewną o wymiarach 12x17 cm montowaną pod stropem pomieszczenia w którym znajduje się odbiornik gazu.

Do celów grzewczych wykorzystywany będzie gaz płynny pochodzący ze zbiornika gazu zlokalizowanego na działce przy budynku.

W szafce gazowej należy zamontować zawór elektromagnetyczny odcinający dopływ gazu do wewnętrznej instalacji gazu współpracujący z umieszczonym w kotłowni detektorem gazu oraz tlenu węgla.

Przed każdym urządzeniem gazowym należy zamontować zawór gazowy kulowy 3/4" o ile nie będzie zintegrowany z urządzeniem.

Przewody wewnętrzne zasilające przewiduje się z rur miedzianych, łączonych na lut twardy lub rur stalowych łączonych przez spawanie.

W montażu instalacji z rur miedzianych należy stosować ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych. Podstawową zasadą obowiązującą w montażu instalacji z rur miedzianych jest konieczność stosowania materiałów jednorodnych tzn. miedzi i jej stopów, niedopuszczalny jest metaliczny styk miedzi ze stalą niestopową oraz niestopową ocynkowaną, rury stalowe mogą być zastosowane w instalacji przed rurami miedzianymi patrząc w kierunku przepływu gazu.

Podstawową technologią montażu przewodów miedzianych jest lutowanie kapilarne dające połączenia nierozłączalne.

Stosowane do montażu zaworów odcinających mosiężne łączniki przejściowe z końcówką do lutowania z jednej strony oraz z gwintem z drugiej, dają również połączenia nierozłączalne.

Wszelkie zawory jak też elementy połączeń rozłącznych powinny być zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych.

Kompensację wydłużeń wykonać zgodnie z instrukcją Instalacje z rur miedzianych wg. COBRTI „INSTAL”.

Przewody gazowe należy prowadzić natynkowo w odległości 2 cm od ściany. Przy przejściu przez przegrody stosować tuleje ochronne.

Poziome odcinki instalacji gazowych powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych, szczególnie przewodów elektrycznych i urządzeń elektrycznych. Przewody wewnętrznej instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 0,02 m. Przed odbiornikami należy zamontować kurki odcinające kulowe, atestowane.

Wszelkie urządzenia elektryczne muszą być hermetyczne. Przed oddaniem instalacji do użytku należy wykonać próbę szczelności w obecności kierownika budowy, wykonawcy i Inwestora. Próbę szczelności przeprowadzić wraz z odbiornikami gazu. Wykonanie robót zlecić uprawnionemu wykonawcy. Całość robót wykonać zgodnie z warunkami technicznym odbioru robót budowlano-montażowych cz. II instalacje sanitarne i w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. - Dziennik Ustaw nr 75. poz. 690.

W trakcie montażu instalacji należy stosować ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych oraz zalecenia i wytyczne producenta stosowanych materiałów i urządzeń.

Wszelkie przejścia rur instalacyjnych przez ściany oraz stropy wykonać w tulejach ochronnych (rurach osłonowych).

Obliczeń wewnętrznej instalacji gazu dokonano na podstawie aktualnych norm w oparciu o parametry techniczne produktów oraz urządzeń.

6. Wytyczne dla branży elektrycznej

W ramach projektu branży elektrycznej należy uwzględnić zasilenie:

- gazowego kotła kondensacyjnego oraz urządzeń peryferyjnych w kotłowni (np. pomp) napięciem 230 V,
- elementów sterowania przewodowego i bezprzewodowego (dobór na etapie wykonawstwa zgodnie z wyborem inwestora).

Dla zasilanych urządzeń w zależności od ich lokalizacji oraz funkcji należy dobrać odpowiedni stopień ochrony IP zgodnie z zaleceniami i wytycznymi producentów urządzeń.

7. Uwagi końcowe

Instalacje należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem, aktualnymi normami i przepisami, zaleceniami i wytycznymi producentów stosowanych materiałów, urządzeń i armatury oraz Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL.

Wszelkie przejścia rur instalacyjnych przez ściany oraz stropy wykonać w tulejach ochronnych (rurach osłonowych).

Dopuszcza się możliwość zastosowania materiałów i/lub urządzeń równoważnych.

Wskazane w projekcie nazwy materiałów i producentów mają charakter przykładowy i zostały przywołane jedynie w celu sprecyzowania parametrów i wymogów techniczno-użytkowych. W przypadku zaoferowania materiałów i urządzeń równoważnych do materiałów i urządzeń określonych w dokumentacji, wykonawca zobowiązany jest załączyć szczegółowy opis oferowanych materiałów i urządzeń wskazując, że zaproponowane rozwiązania są równoważne pod względem technicznym, jakościowym i funkcjonalnym. Nie wykazanie materiałów i urządzeń równoważnych traktowane będzie, jako deklaracja wbudowania materiałów wymienionych w dokumentacji projektowej.

Do obliczeń wykonanych w ramach niniejszego projektu przyjęto dane z kart katalogowych oraz charakterystyk materiałów oraz urządzeń. Wszelkie zmiany mogące mieć wpływ na pracę instalacji wymagają wykonania stosownych obliczeń oraz uzyskania zgody projektanta.

W celu zapewnienia spełnienia wymagań budynku w zakresie charakterystyki energetycznej należy w budynku instalować urządzenia elektryczne o możliwie najwyższej klasie energetycznej.

W przypadku wątpliwości zwrócić się do projektanta opracowania.

8. Rysunki branży sanitarnej

Numer i nazwa rysunku:		Skala:
[S1]	Budynek szatniowo-sanitarny – instalacja wody zimnej i ciepłej	1:100
[S2]	Budynek szatniowo-sanitarny – instalacja kanalizacji sanitarnej	1:100
[S3]	Budynek szatniowo-sanitarny – instalacja grzewcza	1:100
[S4]	Budynek szatniowo-sanitarny – wewnętrzna instalacja gazu	1:100