

## PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

**PRZEBUDOWA POWIERZCHNI DLA POTRZEB PRZYCHODNI PRZYSZPITALNEJ  
W WOJEWÓDZKIM SZPITALU SPECJALISTYCZNYM im. św. RAFAŁA w CZERWONEJ GÓRZE**

### **INSTALACJE SANITARNE**

**LOKALIZACJA: SZPITAL ŚW. RAFAŁA  
W CZERWONEJ GÓRZE  
SEGMENT „D”**

**INWESTOR: Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. Św. Rafała  
ul. Czerwona Góra 10  
26-060 Chęciny**

#### **AUTORZY PROJEKTU:**

<b>Branża</b>	<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Uprawnienia</b>	<b>Podpis</b>
<b>Instalacje sanitarne (projektant)</b>	mgr inż. Jarosław Markiton	upr. nr 377/01 zaśw. Ś.O.I.I.B. - SWK/IS/0403/04 specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych	
<b>Instalacje sanitarne (sprawdzający)</b>	mgr inż. Jadwiga Dziedzic	upr. nr KL-254/88 zaśw. Ś.O.I.I.B. - SWK/IS/0045/03 specjalność instalacyjno-inżynierska w zakresie instalacji sanitarnych	

KIELCE, MAJ 2018

## **SPIS TREŚCI**

### **I. OPIS TECHNICZNY**

Spis treści

- 1. DANE OGÓLNE**
- 2. INSTALACJA WOD. -KAN.**
- 3. INSTALACJA C.O.**
- 4. INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO**
- 5. WENTYLACJA MECHANICZNA**
- 6. UWAGI KOŃCOWE**

### **II RYSUNKI**

IS-1	RZUT POZIOMU P0 - INSTALACJA WOD.-KAN.	1:100
IS-2	RZUT POZIOMU P1 - INSTALACJA WOD.-KAN.	1:100
IS-3	RZUT POZIOMU P0 - INSTALACJA C.O.	1:100
IS-4	RZUT POZIOMU P1 - INSTALACJA C.O.	1:100
IS-5	RZUT POZIOMU P0 - INSTALACJA WENT. MECHANICZNEJ	1:100
IS-6	RZUT POZIOMU P1 - INSTALACJA WENT. MECHANICZNEJ	1:100
IS-7	RZUT POZIOMU P0 - INST. GAZÓW MEDYCZNYCH	1:100
IS-8	RZUT POZIOMU P1 - INST. GAZÓW MEDYCZNYCH	1:100

## **1. DANE OGÓLNE**

### **Podstawa opracowania.**

- 1/ Zlecenie inwestora.
- 2/ Podkłady architektoniczne i konstrukcyjne
- 3/ Aktualne katalogi urządzeń.
- 4/ Obowiązujące przepisy i normy.
- 5/ Uzgodnienia branżowe.
- 7/ Wizja lokalna

### **Adres inwestycji**

**SZPITAL SW. RAFAŁA W CZERWONEJ GÓRZE  
SEGMENT „D”**

### **Inwestor**

**Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. Św. Rafała**

**ul. Czerwona Góra 10**

**26-060 Chęciny**

### **Zakres opracowania dokumentacji**

Projekt Budowlano-wykonawczy instalacji sanitarnych wewnętrznych na poziomie PO i P1 w segmencie „D”

w istniejącym budynku zawiera instalacje:

- wod. – kan.
- montaż grzejników i gałęzek
- instalacja c.t.
- wentylacji mechanicznej
- instalacja gazów medycznych

## **2. INSTALACJA WOD. -KAN.**

### **2.1 Stan istniejący**

Podczas przeprowadzonej inwentaryzacji w aspekcie projektowanej aranżacji poziomu P1 i PO, doprowadzenia wody i kanalizacji dla projektowanej przychodni przyszpitalnej stwierdzono:

- w pomieszczeniach objętych opracowaniem wykonane są nowe przewody rozprowadzające wodę ciepłą, zimną oraz cyrkulację, które pozostawia się bez zmian
- wykonane są piony kanalizacji sanitarnej, oraz poziome przewody odpływowe dla potrzeb projektowanego uprzednio oddziału kardiochirurgii
- wykonane przewody doprowadzających wodę ciepłą i zimną w obrębie pomieszczeń
- na całym poziomie P1 brak baterii czerpalnych oraz białego montażu

2.2 Projektowane rozwiązanie instalacji wod.-kan. dla potrzeb oddziału przychodni przyszpitalnej

- dla projektowanej obecnie przychodni przyszpitalnej przewiduje się wykorzystanie wykonanych poziomów rozprowadzających wodę ciepłą, zimną i cyrkulację oraz przewodów doprowadzających wodę ciepłą i zimną w obrębie pomieszczeń.
- wykonanie dodatkowych przewodów rozprowadzających prowadzonych pod stropem w przestrzeni instalacyjnej w celu podłączenia projektowanych pomieszczeń zgodnie z częścią graficzną opracowania
- montaż baterii czerpalnych oraz białego montażu we wszystkich pomieszczeniach
- montaż hydrantów p.poż. Ø25 wraz z podłączeniem ich do przewodów rozprowadzających wodę w piwnicy.
- projektowane są dodatkowe piony kanalizacji sanitarnej, które należy włączyć do istniejących pionów kan. san.

#### Materiały

Instalację wody zimnej i ciepłej, rozprowadzenia poziome wykonać z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT łączonych za pomocą systemowych połączeń samoobkurczających się z wykorzystaniem zaciskowego pierścienia z PEX-a układanych w ścianach g-ka, bruzdach ściennych. Możliwe jest zastosowanie innych produktów lecz z zastrzeżeniem, że posiadają takie same parametry, a rury do cw i cyrkulacji są z wkładką stabilizacyjną typu Glass lub AL.

Przewody te należy wykonać w ociepleniu z pianki PE. Na odgałęzieniach do pionów wody ciepłej i zimnej należy zamontować zawory kulowe gwintowane.

Przejścia przewodów instalacji wody zimnej i ciepłej przez ściany należy wykonać w tulejach ochronnych.

Przewody doprowadzające wodę zimną do hydrantów projektuje się z rur stalowych ocynkowanych wg PN-80/H-74200 łączonych na gwint za pomocą łączników i kształtek z żeliwa ciągliwego, ocynkowanych wg PN/H-74392 o średnicy 25mm.

Rozprowadzenia do poszczególnych przyborów sanitarnych zgodnie z częścią graficzną opracowania.

W pomieszczeniach lekarzy gabinetach należy zamontować baterie na fotokomórkę.

Na istniejącym pionie cyrkulacyjnym oznaczonym Wi1 zamontować termostatyczny wielofunkcyjny zawór cyrkulacyjny np. MTCV-B Legio ze złączkami systemowymi i zaworem kulowym umożliwiającym odcięcie przewodu cyrkulacyjnego.

#### **2.1.1. Bilans wody**

Wg zużycia wody dla poziomu P1

**Woda do celów sanitarnych personelu:**

90 l / 1 osobę x 18 osób = 1620l/dobę

**Woda do celów porządkowych:**

1,5 l / 1 m<sup>2</sup> x 434,72 m<sup>2</sup> = 652,08 l /dobę

**Woda dla potrzeb gabinetów:**

60 l/1gab. x 13 = 780 l/dobę

**Dobowe zużycie wody wyniesie 3052,0 l/dobę**

w tym wody ciepłej przyjmuje się 50 % wody zimnej

**3052,0 l x 50 % = 1526 l/dobę**

Wg normatywnych wypływów z punktów czerpalnych

Przybory	Ilość	wypływ normatywny	suma wypływu	wypływ normatywny	suma wypływu
umywalka	19	0,07	1,33	0,07	1,33
miska ustępowa	5	0,13	0,65	-	-
Zawór czerpalny (Ø15 zimna woda)	4	0,07	0,21	-	-
zlewozmywak	12	0,07	0,84	0,07	0,84
zlew	2	0,07	0,14	0,07	0,14
natrysk	2	0,15	0,3	0,15	0,3
		sqn =	3,47	sqn =	2,61

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego dla celów bytowo-socjalnych:

$$\Sigma q_n = 6,08 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q = 0,682 \times (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14$$

$$q = 0,682 \times (6,08)^{0,45} - 0,14 = 1,39 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q = 1,39 \text{ dm}^3/\text{s} = 5,0 [\text{m}^3/\text{h}]$$

Izolacje termiczne:

Przyjęto następujące grubości izolacji termicznych z pianki poliuretanowej:

- ciepła woda (w tym cyrkulacja) zgodnie z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 15 czerwca 2002 r. Poz. 690 z późniejszymi zmianami) tj.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalne grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $0,035 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})^{1)}$
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	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej	50% wymagań z poz. 1-4

	prorowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50% wymagań z poz. 1-4
<b>Uwaga:</b> <sup>1)</sup> przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. <sup>2)</sup> izolacja cieplna wykonana jako powietrzno szczelna.		

### Próba instalacji wody zimnej

Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napełnić wodą wodociągową, dokładnie odpowietrzając system. Po napełnieniu należy przeprowadzić kontrolę całej instalacji zwracając szczególną uwagę na szczelność połączeń przewodów i armatury. Po stwierdzeniu szczelności należy instalację poddać próbie podwyższonego ciśnienia podnosząc ciśnienie do wartości 1,5 ciśnienia roboczego lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa.

Podwyższone ciśnienie należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut po pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa.

W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa.

Przeprowadzić oględziny całego systemu, zwłaszcza połączeń.

W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej, instalację należy przepłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych.

Płukanie należy przeprowadzić przy pełnym ciśnieniu dyspozycyjnym, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach czerpalnych i usuniętych korkach zaślepiających.

Po płukaniu instalację należy napełnić wodą wodociągową tak, aby nigdzie nie pozostały poduszki powietrza.

Próbę szczelności przewodów instalacji wodociągowej należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta przewodów.

## **2.3. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

Orowadzenie ścieków sanitarnych projektuje się z wykorzystaniem istniejących pionów kanalizacji sanitarnej zlokalizowanych przy słupach konstrukcyjnych.

Obecnie w części PO objętej niniejszym opracowaniem zostały wymienione istniejące piony kanalizacyjne od poziomu posadzki P1 oraz etaż pionów na poziomie PO. Wykonane zostały podejścia kanalizacyjne do projektowanych przyborów sanitarnych.

Projektuje się dodatkowe piony kanalizacyjne oraz poziome przewody odpływowe, prowadzone pod posadzką poziomu P1, które należy włączyć do istniejących poziomów kanalizacyjnych.

Podłączenie projektowanych przyborów sanitarnych do istniejących pionów kanalizacyjnych należy wykonać poprzez trójniki.

Piony i poziomy kanalizacyjne należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych instalacyjnych o połączeniach kielichowych PVC.

Przewody kanalizacyjne poziome i pionowe montować należy zgodnie z wytycznymi producenta, w miejscach i ze spadkami zgodnymi z częścią rysunkową.

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych PCV kielichowych o połączeniach na uszczelki gumowe.

Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach osłonowych o średnicy DN+100mm.

Każdy przybór sanitarny zaopatrzyć w zamknięcie wodne, zakładane bezpośrednio pod przyborem lub wmontowane w przybór. Przewody poziome montujemy ze spadkiem 2% w kierunku pionu kanalizacyjnego, kielichem w kierunku odwrotnym do przepływu ścieków. Nie wolno wykonywać połączeń przewodów w przejściach przez przegrody budowlane.

W związku z wymaganą klasą odporności ogniowej dla stropów REI 60 wszystkie przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4cm powinny mieć klasę odporności ogniowej stropu z zabezpieczeniem certyfikowanymi masami ogniochronnymi, a przejścia rur z tworzyw sztucznych kołnierzami ogniochronnymi.

Przejścia instalacji przez elementy oddzielenia przeciwpożarowych o odporności ogniowej EI60 lub wyższej zabezpieczone będą przy zastosowaniu certyfikowanych rozwiązań systemowych do odpowiedniej klasy odporności ogniowej, a przejścia przez pozostałe elementy budowlane uszczelnione materiałami niepalnymi.

#### Próba szczelności kanalizacji sanitarnej

Podejścia i przewody spustowe kanalizacji ścieków sanitarnych należy obserwować podczas przepływu wody odprowadzanej z dowolnie wybranych przyborów sanitarnych. Przewody kanalizacyjne i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków.

#### **Ilość ścieków sanitarnych (według PN-92/B-01707)**

Przybór sanit.	AWs	SUMA	SUMA AWs
-	-	szt.	-
U	0,5	19	9,5
ZI	1,0	12	12
MU	2,5	5	12,5
WP//50	1,0	4	4,0
N	1,0	2	2,0
Z	1	2	2
		ΣAWs	42

$$q_s = K \times (\sum AWs)^{1/2}$$

$$K = 0,7 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$\sum AWs = 42,0$$

$$q_s = 0,7 \times (42,0)^{1/2}$$

$$q_s = 4,53 \text{ dm}^3/\text{s}$$

### **3. INSTALACJA C.O.**

Dokumentację opracowano zgodnie z :

PN-EN-12831 - Norma straty ciepła

EN-ISO 6946 - Norma obl. cieplnych przegród

PN-/B-02402 - temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach,

PN-/B-02403 - temperatury obliczeniowe zewnętrzne,

Bilans ciepła obliczono przy pomocy programu obliczeniowego OZC, wyniki obliczeń umieszczono po opisie technicznym.

## **Opis ogólny**

Temperatury zewnętrzne przyjęto zgodnie z normą PN-82/B-02403

ZIMA temperatura zewnętrzna  $t_z = -20\text{ °C}$

Budynek zlokalizowany jest w III strefie klimatycznej.

Temperatury wewnętrzne dla poszczególnych pomieszczeń przyjęto zgodnie z normą PN EN 12831:2006 oraz zgodnie z projektem technologii.

### **Bilans cieplny kotłowni szpitalnej**

Wydajność nominalna części wodnej kotłowni – 3400kW

Zapotrzebowanie na ciepło w wodzie – 2511kW (w tym uwzględniono zapotrzebowanie ciepła dla zaprojektowanego budynku ZOL-u – 265kW)

Wydajność nominalna części wodnej kotłowni po uwzględnieniu współczynnika sprawności kotłowni – 2720kW

Wydajność nominalna części parowej kotłowni – 1960kW

Zapotrzebowanie na ciepło w parze – 1584kW

Wydajność nominalna części parowej kotłowni po uwzględnieniu współczynnika sprawności kotłowni – 1590kW

Straty ciepła na ogrzewanie części poziomu PO i P1 objętej opracowaniem wynoszą  $Q=26,30\text{kW}$ .

Zapotrzebowanie ciepła dla nagrzewnicy wodnej centrali N1 wynoszą 7,50kW.

### **Moc istniejącej kotłowni wodnej jest wystarczająca do zasilenia w ciepło części poziomu PO i P1 objętej opracowaniem.**

Budynek wyposażony jest w wewnętrzną instalację c.o. w systemie wodnym, dwururowym rozdzielacz dolny o parametrach 90/70°C.

### **Instalacja c.o. jest gotowa do pracy.**

W części budynku objętej niniejszym opracowaniem wykonane są nowe piony instalacji c.o. oraz zamontowane są częściowo grzejniki higieniczne, brak jest grzejników w pomieszczeniach WC.

Opracowanie niniejsze obejmuje wymianę zamontowanych grzejników, których moc jest niewystarczająca do ogrzania pomieszczeń, z uwagi na zmianę ich funkcji, a także montaż dodatkowych grzejników w pomieszczeniach.

#### Elementy ogrzewcze

Zaprojektowano grzejniki:

- płytowe, higieniczne, stalowe z podejściem bocznym
- płytowe, stalowe z podejściem bocznym
- w pomieszczeniach WC grzejniki łazienkowe typ Aster

Rozmieszczenie, wielkość i moc grzejników należy wykonać zgodnie z częścią graficzną opracowania. Do projektu dołączono zestawienie grzejników.

#### Podłączenie grzejników

Na gałkach zasilających grzejniki boczno-zasilane zamontować termostatyczne zawory grzejnikowe z nastawą wstępną typ RA-N, a na powrocie zawory odcinające. Na zaworach



termostatycznych zamontować głowice termostatyczne z wbudowanym czujnikiem temperatury oraz pierścieniem zabezpieczającym przed kradzieżą.

Grzejniki łazienkowe należy wyposażyć w kompletny zestaw przyłączeniowy, który składa się z: zaworu regulacyjnego kąтового RA-URX, głowicy termostatycznej RAX, i zaworu odcinającego kąтового RLV-X.

#### **4. INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO**

Źródłem ciepła dla nagrzewnicy jest istniejąca wymiennikownia usytuowana w budynku C na poziomie piwnic. Podłączenie nagrzewnicy wykonać do istniejących rozdzielaczy. Projektowaną instalację c.t. prowadzić wzdłuż istniejącego korytarza pod stropem ze spadkiem w kierunku wymiennikowni.

Ze względu na prowadzenie rur w istniejących pomieszczeniach projektuje się system rur łączonych w technologii poprzez zaprasowywanie złącz przy pomocy zaciskarek.

Zasilanie nagrzewnicy projektowane jest na niski parametr 90/70°C.

#### **Zapotrzebowanie ciepła dla nagrzewnicy wodnej wynosi 7,50kW.**

Trasę przewodów pokazano na rzucie poziomym P1. Dalsze prowadzenie przewodów po korytarzu wzdłuż istniejących rurociągów ze spadkiem w kierunku wymiennikowni.

Rury montować na wspornikach, lub mocować do przegród budowlanych dostępnymi w handlu uchwyty i zawieszonymi zgodnie z PN-64/90055-01. Przed każdym króćcem zasilającym i powrotnym nagrzewnicy wykonać połączenia rozłączne śrubunkowe lub kołnierzowe, umożliwiające czasowe odłączenie od instalacji. Regulacja jakościowa wydajności nagrzewnic przy pomocy zaworów regulacyjnych dostarczonych z elementami automatyki.

##### 4.1 Armatura

Nagrzewnica wodna centrali wentylacyjnej dobrana została z kompletnym węzłem pompowym.

Dla nagrzewnicy wodnej w centrali N1 dobrano węzeł pompowy typ WPG-25-070-2,5.

Przewody instalacji c.t. wykonać z rur stalowych C-Stahl ocynkowane zewnętrznie o połączeniach zaciskowych za pomocą kształtek systemowych kielichowych z pierścieniem uszczelniającym umieszczonym fabrycznie wewnątrz kielicha.

##### 4.2 Próby ciśnieniowe instalacji c.t.

Badania szczelności instalacji powinny zostać wykonane przed przykryciem przewodów, ich pomalowaniem lub wykonaniem izolacji. Próba ciśnieniowa instalacji grzewczych może być przeprowadzona wodą, powietrzem lub gazem obojętnym. Ze względów higienicznych i antykorozyjnych wskazane jest przeprowadzenie wodnej próby ciśnieniowej bezpośrednio przed uruchomieniem instalacji. Jeśli po przeprowadzonej próbie instalacja ma zostać opróżniona lub nie w pełni napełniona, zaleca się przeprowadzenie próby powietrzem.

## 5. WENTYLACJA MECHANICZNA

### Stan istniejący

Na poziomie kondygnacji P1 wykonane są główne kanały nawiewne i wywiewne prowadzone pod stropem korytarza, a także kanały nawiewne i wywiewne do pomieszczeń. Istniejące główne kanały nawiewne i wywiewne pozostawia się bez zmian, a odcinki przeznaczone do demontażu przedstawiono w części graficznej opracowania.

Zgodnie z wyżej przytoczonym opracowaniem oraz po przeprowadzonej wizji lokalnej stwierdzono brak zamontowanej centrali nawiewno-wywiewnej oraz kanałów czerpnych i wyrzutowych w układzie N1/W1, a także brak anemostatów nawiewnych i wywiewnych.

Należy zamontować centralę zgodnie z załączoną kartą doboru.

Centralę wentylacyjną usytuować w przestrzeni stropu podwieszono na poziomie P1. Lokalizacja zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Przy centrali zaprojektowano kanałowe tłumiki szumu. Powietrze wywiewane jest ponad dach budynku wykorzystując istniejący szacht wentylacyjny. Projektuje się nawiewniki z ruchomymi dyszami dla ukierunkowania strugi powietrza oraz zawory powietrzne nawiewne. Dla wywiewu przewiduje się kratki wywiewne oraz zawory powietrzne wywiewne.

Dla sanitariatów na poziomie P1 wydzielono osobny układ wywiewny – WK1 z wentylatorem wywiewnym zlokalizowanym w pom. WC (pom. 1.14) w przestrzeni stropu podwieszono.

Dobrano wentylator kanałowy typ TD-800/200 z regulatorem obrotów REB-1.

Dla pomieszczeń magazynowych i sanitarnych na poziomie PO projektuje się układ wywiewny – WK2 z wentylatorem wywiewnym zlokalizowanym w pom. WC (pom. 0.04) w przestrzeni stropu podwieszono.

Dobrano wentylator kanałowy typ TD-800/200 z regulatorem obrotów REB-1.

## 6. UWAGI KOŃCOWE

- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Zapewnić zasilanie elektryczne wszystkich projektowanych urządzeń.
- Wszystkie instalacje wodne muszą być poddane próbie ciśnienia.
- Wszystkie instalacje wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.
- Przy wykonywaniu instalacji można wykorzystać materiały równoważne - innych producentów spełniające parametry techniczne.
- W przypadku kolizji w trakcie montażu instalacji należy dokonać korekty tras prowadzenia projektowanych odcinków instalacji w porozumieniu z projektantem.

Opracował  
mgr inż. J. Markiton  
05.2018