

# **Opracowanie zawiera**

## **I. Załączniki**

1. Uprawnienia projektanta i sprawdzającego
2. Zaświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa projektanta i sprawdzającego

## **II. Opis techniczny**

1. Podstawa opracowania
2. Podstawa prawna
3. Zakres opracowania
4. Instalacja c.o. i c.t.
5. Woda zimna
6. Woda ciepła
7. Kanalizacja sanitarna
8. Kanalizacja deszczowa
9. Uwagi końcowe
10. Obliczenia strat ciśnienia w instalacji wody zimnej p.poż.
11. Zestawienie materiałów - instalacja c.o. i c.t. - Etap I
12. Zestawienie materiałów - instalacja c.o. i c.t. - Etap II
13. Zestawienie materiałów - instalacja wod-kan. - Etap I
14. Zestawienie materiałów - instalacja wod-kan. - Etap II

## **III. Rysunki**

1. Plan zagospodarowania terenu 1:500
2. Budynek I. Rzut przyziemia - instalacja wod-kan. 1:100
3. Budynek I. Rzut parteru - instalacja wod-kan. 1:100
4. Budynek I. Rzut I piętra - instalacja wod-kan. 1:100
5. Budynek I. Rzut II piętra - instalacja wod-kan. 1:100
6. Budynek I. Rzut III piętra - instalacja wod-kan. 1:100
7. Budynek I. Rzut IV piętra - instalacja wod-kan. 1:100
8. Budynek I. Rzut dachu - instalacja wod-kan. 1:100
9. Budynek II. Rzut przyziemia - instalacja wod-kan. 1:100
10. Budynek II. Rzut parteru - instalacja wod-kan. 1:100
11. Budynek II. Rzut I piętra - instalacja wod-kan. 1:100
12. Budynek II. Rzut II piętra - instalacja wod-kan. 1:100
13. Budynek II. Rzut dachu - instalacja wod-kan. 1:100
14. Budynek I. Rzut przyziemia - instalacja c.o. i c.t. 1:100
15. Budynek I. Rzut parteru - instalacja c.o. i c.t. 1:100
16. Budynek I. Rzut I piętra - instalacja c.o. i c.t. 1:100
17. Budynek I. Rzut II piętra - instalacja c.o. i c.t. 1:100
18. Budynek I. Rzut III piętra - instalacja c.o. i c.t. 1:100
19. Budynek I. Rzut IV piętra - instalacja c.o. i c.t. 1:100
20. Budynek I. Rzut dachu - instalacja c.o. i c.t. 1:100
21. Budynek II. Rzut przyziemia - instalacja c.o. i c.t. 1:100
22. Budynek II. Rzut parteru - instalacja c.o. i c.t. 1:100
23. Budynek II. Rzut I piętra - instalacja c.o. i c.t. 1:100
24. Budynek II. Rzut II piętra - instalacja c.o. i c.t. 1:100
25. Rozwinięcie instalacji c.o. Budynek I - Etap I
26. Rozwinięcie instalacji c.o. Budynek I - Etap II
27. Rozwinięcie instalacji c.o. Budynek II - Etap II
28. Rozwinięcie instalacji c.t.
29. Rozwinięcie instalacji wod-kan. Budynek I - Etap I
30. Rozwinięcie instalacji wod-kan. Budynek I i II - Etap II

## **II. OPIS TECHNICZNY**

**do projektu wykonawczego instalacji wod-kan, c.o, i c.t, w budynku Komendy Powiatowej Policji przy ul. Bema 1 w Będzinie.**

### **1. Podstawa opracowania**

- Projekt architektoniczno – budowlany wykonywany równolegle
- Program funkcjonalno - użytkowy obiektu
- Umowa nr 263/Z/P/2008 o zaopatrzenie w wodę i odprowadzenie ścieków pomiędzy MPWiK Będzin i KPP Będzin
- Umowa sprzedaży ciepła Nr 2156/2/P
- Obowiązujące normy, rozporządzenia , warunki techniczne wykonywania i odbioru, katalogi producentów rur i urządzeń,
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Wizja lokalna
- Ustalenia z Inwestorem.

### **2. Podstawa prawna**

#### **2.1. Akty prawne**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690 z 2002 r. z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony p.poż. budynków (Dz.U. nr 109 poz. 719 z 7.06.2010)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. nr 124 poz. 1030 z 24.07.2009r)

#### **2.2. Normy**

1. Polska Norma PN-EN 12831:2006 – Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
2. Polska Norma PN-EN-ISO 6946/1999 - Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
3. Polska Norma PN-B-02025/1999 - Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej.
4. Polska Norma PN-91/B-02020 - Ochrona cieplna budynków.
5. Polska Norma PN-B-03406/1994 - Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło o kubaturze do 600m<sup>3</sup>.
6. Polska Norma PN-83/B-03430 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania - wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3.
7. Polska Norma PN-82/B-02402 - Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
8. Polska Norma PN-82/B-02403 - Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
9. PN-B-02421: 1999 - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
10. PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.
11. PN-92/B-1706 Instalacje wodociągowe w projektowaniu.
12. PN-EN 1717: 2003 - Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
13. PN-B-10720: 1998 - Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
14. PN-EN 12056-1: 2002 - Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część I: Postanowienia ogólne i wymagania.
15. PN-EN 12056-2: 2002 - Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część II: Kanalizacja sanitarna. Projektowanie układu i obliczenia.
16. PN-EN 12056-5: 2002 - Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część V: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji.

### **3. Zakres opracowania**

Projekt obejmuje instalację centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego do nagrzewnic central wentylacyjnych, wody zimnej, wody zimnej p.poz. wody ciepłej i kanalizacji sanitarnej w budynku Komendy Powiatowej Policji przy ul. Bema 1 w Będzinie.

### **4. Instalacja c.o. i c.t.**

#### **4.1. Stan istniejący**

W przedmiotowym obiekcie istnieje instalacja c.o. wykonana z rur stalowych, z grzejnikami żeliwnymi członowymi. Piony c.o. na ścianach budynku, gałazki grzejnikowe po wierzchu ścian. Rozprowadzenie rurociągów pod stropem przyziemia w izolacji ciepłochronnej. Źródłem ciepła jest istniejąca na parterze budynku II wymiennikownia. Ze względu na termomodernizację budynku, wykonana kilka lat temu, projektowany remont budynku, przebudowę wnętrza, znaczny stan zużycia instalacji c.o. oraz konieczność regulacji, projektuje się jej całkowitą wymianę.

#### **Wytyczne demontażowe**

Zdemontować całość istniejącej instalacji c.o. wraz z rozdzielaczami w SWC.

#### **4.2. Charakterystyka cieplna budynku**

Zapotrzebowanie ciepła do ogrzewania i wentylacji naturalnej wynosi:

$$Q = 304,1 \text{ kW}$$

Parametry wody grzewczej:

$$\Delta t_{\max} = 90/70^{\circ}\text{C}$$

Ze względu na charakter pracy:

- Całodobowy – część wejściowa budynku I, budynek II - instalacja bez osłabienia nocnego,
- Dzienny – pozostała część biurowa budynku I - instalacja z osłabieniem nocnym.

#### **4.3. Źródło ciepła**

Źródłem ciepła będzie istniejąca wymiennikownia wg odrębnego opracowania.

#### **4.4. Rozwiązanie instalacji c.o.**

Projektuje się ogrzewanie wodne o temperaturze 90/70°C – dwururowe z rozdziałem dolnym, układ zamknięty, odpowietrzenie automatycznymi odpowietrznikami zamontowanymi na poszczególnych pionach.

Lokalizacja pionów c.o. – wg rysunków.

Rozprowadzenie głównych rurociągów przewiduje się pod stropem przyziemia w budynku I oraz pod stropem garaży w budynku II.

Przewody rozdzielcze c.o. piony c.o. i gałazki grzejnikowe prowadzone będą po wierzchu ścian.

Przejścia rur przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych.

#### **4.5. Rurociągi**

Przewody rozdzielcze, piony c.o. i podejścia pod grzejniki wykonać z rur ze stali węglowej, ocynkowanych cienkościennych Mapress C-STAHl Geberit o połączeniach zaciskowych,  $T_{rob}=120^{\circ}\text{C}$ ,  $P_{max}=1,6 \text{ MPa}$ .

#### **4.6. Grzejniki**

Zastosowano następujące grzejniki:

- grzejniki stalowe płytowe PURMO typu „C” (podłączenie boczne, z odpowietrznikiem, korkiem, kompletem uchwytów naściennych,

Wszystkie grzejniki montować na normatywnych wysokościach.

#### 4.7. Kurtyna powietrzna

Nad wejściem głównym do budynku zaprojektowano kurtynę powietrzną wodną Thermozone AD220W wymiary: (dł x wys x szer) 2000 x 225 x 350mm; 230V/1,0A, masa 31kg lub kurtyna powietrzna wodna do zabudowy w stropie podwieszonym Thermozone AR220W wymiary: (dł x wys x szer) 2002 x 198 x 392mm; 230V/1,0A, masa 33,5kg.

Kurtyna z kompletnym zestawem sterowania: sterownik AEDA, skrzynka sterująca ADEAEB, zespół zaworów regulacyjnych VR25.

Zasilanie kurtyny powietrznej z instalacji c.t.

#### 4.8. Armatura

1. Grzejniki typu „C”
  - na gałęzkach zasilających - zawory termostatyczne Ø15 proste np. Danfoss,
  - na gałęzkach powrotnych - zawory odcinające Ø15 proste np. Danfoss,
  - głowice termoregulacyjne z czujnikiem wbudowanym do grzejników typu „C” np. Danfoss
2. W najwyższych punktach instalacji – automatyczne odpowietrzniki grzejnikowe, kątowe np. AFRISO
3. Na rozdzielaczach c.o. – armatura wg SWC.

#### 4.9. Obliczenia hydrauliczne

W celu uzyskania właściwej pracy całej instalacji c.o. przewiduje się wykonanie regulacji przy pomocy zaworów termoregulacyjnych na gałęzkach grzejnikowych oraz zaworów równoważących podpionowych.

#### 4.10. Instalacja c.t.

Zapotrzebowanie ciepła do zasilania nagrzewnic centrali wentylacyjnych wynosi:

$$\begin{aligned} \text{- Centrala wentylacyjna NW1+ NW2} \quad Q_{nw1+2} &= 33,3 \text{ kW} \\ \text{- Centrala wentylacyjna NW3+ kurtyna} \quad Q_{nw3+k} &= 23,5 \text{ kW} \\ \text{- Centrala wentylacyjna NW4 +NW5 +N1} \quad Q_{nw4+5=N1} &= 34,2 \text{ kW} \\ \hline Q_{ct} &= 91,0 \text{ kW} \end{aligned}$$

Parametry wody grzewczej:

$$\Delta t_{\max} = 90/70^{\circ}\text{C}$$

Centrale wentylacyjne NW1, NW2 i NW3 zlokalizowane na dachu budynku I.

Centrala wentylacyjna NW4 zlokalizowana w pomieszczeniu SWC.

Centrala wentylacyjna NW5 i N1 zlokalizowane w pomieszczeniu technicznym na II piętrze budynku II.

Materiał i prowadzenie – jak przewody rozdzielcze instalacji c.o.

#### 4.11. Izolacja termiczna

Przewody rozdzielcze c.o. i c.t., piony c.t. zaizolowane będą termicznie otulinami z pianki poliuretanowej np. Thermaflex, zgodnie z załącznikiem nr 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690 z 2002 r. z późniejszymi zmianami).

Przewody c.t. prowadzone na dachu budynku wykonać w izolacji cieplnej z elektrycznym kablem grzewczym.

Nie projektuje się izolacji pionów c.o. oraz gałęzek grzejnikowych.

### 5. Woda zimna

#### 5.1. Stan istniejący

W przedmiotowym obiekcie istnieje instalacja wody zimnej wykonana częściowo z rur stalowych ocynkowanych i częściowo z rur tworzywowych. Instalacja w złym stanie technicznym w całości do demontażu.

W budynku istnieją trzy przyłącza wody.

Pierwsze przyłącze - w pomieszczeniu I.-1.19 w przyziemiu budynku I z wodomierzem 420 Sensus o  $q=3,5\text{m}^3/\text{h}$ .

Drugie przyłącze w pomieszczeniu SWC z wodomierzem 405 S Sensus o  $q=6,0\text{m}^3/\text{h}$ .

Trzecie przyłącze do pomieszczenia garaży (myjnia) z wodomierzem Sensus o  $q=3,5\text{m}^3/\text{h}$ .

Projektuje się wymianę istniejącego przyłącza wody do pom. SWC z zachowaniem istniejącego wodomierza 405 C Sensus o  $q=6,0\text{m}^3/\text{h}$ . Pozostałe dwa przyłącza wody z istniejącymi licznikami - do likwidacji.

## 5.2. Cele komunalno - bytowe

Zachowuje się jedno wejście wody do budynku – do pomieszczenia SWC. Wymiana przyłącza wody wg projektu przyłączy.

W pomieszczeniu wymiennikowni nastąpi rozdział wody na cele bytowo – gospodarcze i cele p.poż.

Na wejściu wody do budynku za rozdziałem na wodę zimną bytowo – gospodarczą i p.poż, zaprojektowano zawór priorytetu typ DH300 2” firmy Honeywell.

Zasada działania zaworu priorytetu polega na tym, iż w razie poboru wody do celów gaśniczych i spadku ciśnienia w instalacji hydrantowej, zawór priorytetu natychmiast odcina wodę do instalacji wody bytowo – gospodarczej. W ten sposób jedynie instalacja hydrantowa ma zasilanie w wodę. Powyższe zapewni ochronę instalacji p.poż. przed spadkiem ciśnienia spowodowanym przewodami wodnymi wykonanymi z rur tworzywowych, które mogą ulec zniszczeniu podczas pożaru.

Woda zimna bytowo – gospodarcza zostanie doprowadzona do węzłów sanitarnych pomieszczeń socjalnych oraz wszystkich pozostałych odbiorów.

Przewody wody zimnej bytowej wykonać z rur wielowarstwowych np. MultiSKIN4 PEXc/Al./PEXc firmy COMAP maks. ciśn.. 10bar, temp. 95°C o połączeniach zaprasowywanych.

Przewody mocować za pomocą uchwytów przesuwnych wg DIN 1988.

Przewody rozdzielcze prowadzić pod stropem przyziemia. Piony wodne prowadzić w szachtach instalacyjnych, w bruzdach ściennych lub w obudowie z płyt gipsowo – kartonowych.

Wszystkie podejścia pod baterie i zawory wypływowe prowadzić w wersji krytej, tj. w bruzdach ścian murowanych oraz gdzie nie jest to możliwe w wykafelkowanych cokołach.

Wszystkie przewody wody zimnej zaizolować termicznie przed roszeniem koszulkami ochronnymi z pianki PIR z płaszczem zewnętrznym z twardego PVC.

## 5.3. Woda zimna p.poż.

Stosownie do wymagań określonych w Dz U nr 109 poz. 719 z 7.06.2010r, Dz.U. nr 124 poz. 1030 z 24.07.2009r oraz zgodnie z opinią rzeczoznawcy ds. p.poż. projektowany obiekt należy wyposażać w hydranty wewnętrzne Ø25, nawodnione z kompletnym osprzętem. Wydajność hydrantu Ø25 wynosi  $q = 1,0\text{ ltr}/\text{sek}$ .

Ciśnienie nominalne mierzone na zaworze hydrantowym – 0,2MPa.

Nominalny zasięg hydrantu wynosi 33m z zastosowaniem jednego odcinka węża o długości 30m.

Zawory hydrantowe montować na wysokości 1,35m (1,45m) od wykończonej posadzki. Zaprojektowano 3 piony p.poż. o średnicy Ø50 stal oznaczone symbolami Pp1, Pp2 i Pp3. W budynku zaprojektowano 15 hydrantów. Wszystkie hydranty zlokalizowane poza wydzieloną pożarowo klatką schodową.

Zaprojektowano hydranty wewnętrzne zgodnie z normą PN-EN 671-1 z wężem półsztywnym o długości  $l = 30,0\text{m}$  zawieszane, natynkowe typ 25H + G -805-B.30 z miejscem na gaśnicę w ułożeniu poziomym (piwnice) oraz wnękowe, podtynkowe typ 25HP+GP-750-B.30 z miejscem na gaśnicę w ułożeniu poziomym.

Piony hydrantowe o średnicy Ø50 prowadzić zgodnie z rysunkami.

Instalację należy wykonać w systemie rur i kształtek Geberit Mapress C-Stahl łączonych poprzez zaprasowywanie na zimno.

Rury: przewodowe cienkościenne ze szwem ze stali węglowej C-Stahl ocynkowanej zewnętrznie i wewnętrznie materiał nr 1.0215 wg PN EN 10305 ( stal E220). Zabezpieczenie antykorozyjne :cynkowanie metodą Sendzimira.

Złączki zaciskowe i kołnierze: ze stali węglowej C-Stahl ocynkowanej 1.0034 PN EN 10305 .Stal E195 (RSt 34-2).

Zabezpieczenie antykorozyjne : powłoka FeZn8

Uszczelki: z kauczuku butylowego CIIR w kolorze czarnym

Mapress C-Stahl ocynkowany zewnętrznie i wewnętrznie 1.0215 może być stosowany do instalacji hydrantowej z wodą stającą . Instalację wykonać zgodnie z wytycznymi montażowymi producenta.

Rozstaw obejm rurowych w systemie Geberit Mapress C-Stahl - rury ocynkowane zewnętrznie i wewnętrznie wynosi max:

DN	C-Stahl	Pionowo	Poziomo
[mm]	[mm]	[m]	[m]
DN 15	18,00	2,00	1,50
DN 20	22,00	2,60	2,00
DN 25	28,00	2,90	2,25
DN 32	35,00	3,50	2,75
DN 40	42,00	3,90	3,00
DN 50	54,00	4,60	3,50

Przewodów wody zimnej p.poż. można nie izolować termicznie przed rozeniem - jest to woda stojąca.

Przewody rozdzielcze prowadzić pod stropem przyziemia.

Piony wodne prowadzić po wierzchu ścian lub w obudowie z płyt gipsowo – kartonowych.

Po zamontowaniu przewodów wodnych p.poż. przeprowadzić próbę szczelności.

#### 5.4. Pomiar wody

Pomiar wody dla przedmiotowego obiektu realizowany będzie istniejącym wodomierzem 405 S Sensus o  $q=6,0\text{m}^3/\text{h}$  zlokalizowanym w pom. SWC.

Przed i za wodomierzem należy zabudować zawory kulowe oraz zgodnie z normą PN-B-01706/A zawór zwrotny antyskażeniowy EA Ø50 SOCLA. Wodomierz oraz armaturę zabudować zgodnie z normą PN-91/M.-54910.

#### 5.5. Zapotrzebowanie wody zimnej (wg PN-92/B-01706)

Lp	Wyszczególnienie	Ilość (n)	Normatywny wypływ wody ( $q_n$ )	$\Sigma(q_n)$
1.	Umywalka, zlew	48	0,14	6,72
2.	WC	27	0,13	3,51
3.	Natrysk	8	0,3	2,4
4.	Pisuar	7	0,30	2,1
5.	Zawór ze złączką do węża	6	0,15	0,90
Razem				15,63

$$q = 0,682(\sum q_n)^{0,45} - 0,14(\text{dm}^3/\text{s})$$

$$q = 2,22 \text{ l/s} = 7,99 \text{ m}^3/\text{h}$$

#### Woda przeznaczona na cele p.poż.

Zgodnie z Dz.U. nr 109 poz. 719 z 7.06.2010 instalacja wodociągowa przeciwpożarowa powinna zapewnić możliwość jednoczesnego poboru wody z dwóch hydrantów.

$$Q_h = 2 \times 1,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 2 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Na cele bytowo – gospodarcze i p.poż. istniejący wodomierz 405 S Sensus o  $q=6,0\text{m}^3/\text{h}$  o parametrach:

- nominalny strumień objętości  $q_n = 6,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- średnica nominalna  $D_n = 32 \text{ mm}$
- max strumień objętości  $q_{\text{max}} = 12 \text{ m}^3/\text{h}$
- min. strumień objętości  $q_{\text{min}} = 60 \text{ l/h}$
- masa  $m = 2,5 \text{ kg}$
- długość  $l = 260 \text{ mm}$

jest wystarczający.

## **6. Woda ciepła**

### **6.1. Stan istniejący**

W przedmiotowym obiekcie istnieje instalacja wody ciepłej przygotowywana w pojemnościowych podgrzewaczach wody zlokalizowanych w węzłach sanitarnych. Instalacja wykonana częściowo z rur stalowych ocynkowanych i częściowo z rur tworzywowch. Instalacja w złym stanie technicznym w całości do demontażu wraz z pojemnościowym podgrzewaczem wody.

### **6.2. Stan projektowany**

Zgodnie z życzeniem Inwestora, woda ciepła dla obiektu przygotowywana będzie indywidualnie w pojemnościowych i przepływowych podgrzewaczach wody zgodnie z rysunkami.

Materiał i prowadzenie – jak woda zimna bytowo - gospodarcza.

### **6.3. Izolacja termiczna**

Przewody wody ciepłej (z przepływowych podgrzewaczy obsługujących kilka punktów odbioru), zaizolowane będą termicznie otulinami z pianki poliuretanowej np. Thermaflex o grubościach zgodnie z załącznikiem nr 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690 z 2002 r. z późniejszymi zmianami).

## **7. Kanalizacja sanitarna**

### **7.1. Stan istniejący**

W obiekcie istnieje instalacja kanalizacji sanitarnej wykonana z rur żeliwnych oraz częściowo z rur tworzywowch. Instalacja kanalizacji sanitarnej w złym stanie technicznym - w całości do wymiany.

### **7.2. Stan projektowany**

Ścieki sanitarne z poszczególnych przyborów sanitarnych odprowadzone zostaną do projektowanych pionów kanalizacji sanitarnej.

Piony uzbroić w rewizje, część pionów wyprowadzić ponad dach budynku. Pozostałe piony zakończyć zaworami napowietrzającymi. Rewizje na pionach montować na poziomie parteru (0,5m od posadzki).

Dostęp do rewizji za pomocą otwieranych drzwiczek w szachtach instalacyjnych lub obudowach pionów.

Poziomy kanalizacji sanitarnej prowadzić pod posadzką przyziemia i odprowadzić do zewnętrznej kanalizacji sanitarnej.

Przyłącza kanalizacji sanitarnej - do wymiany wg projektu przyłączy.

Kanalizację sanitarną na ścianach budynku wykonać z rur kanalizacyjnych niskosumowych np. PP-HT Plus MAGNAPLAST.

Kanalizację sanitarną podposadzkową montować z rur i kształtek PVC łączonych na uszczelkę gumową np. Uponor, Wavin.

Wszystkie piony kanalizacji sanitarnej prowadzić w szachtach instalacyjnych oraz gdzie nie jest to możliwe, obudować.

Wszystkie podejścia odpływowe prowadzić w wersji krytej oraz w wykafelkowanych cokołach.

Po ułożeniu sprawdzić drożność i szczelność instalacji kanalizacyjnej.

## **8. Kanalizacja deszczowa**

Wody opadowe z połąci dachowych odprowadzone zostaną za pomocą zewnętrznych rur spustowych wg projektu przyłączy.

## **9. Uwagi końcowe**

Wewnętrzną instalację c.o. c.t. i wod-kan. wykonać zgodnie z dokumentacją, obowiązującymi normami, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych – zeszyt 6 COBRTI Instal Warszawa maj 2003r, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych „ - Zeszyt 7 wyd COBRTI Instal. warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki (Dz.U. nr 75 z 2002r z późniejszymi zmianami) oraz wytycznymi firm użytych urządzeń i materiałów.

PAŹDZIERNIK 2014

A U T O R