

## **INSTALACJE SANITARNE**

### **PROJEKT INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH WOD.-KAN., C.O., WENTYLACJI MECHANICZNEJ.**

#### **DLA BUDOWY KOMPLEKSU BOISK SPORTOWYCH W RAMACH PROGRAMU „MOJE BOISKO ORLIK 2012” WRAZ Z ZAPLECZEM SANITARNO-SZTNIOWYM TEREN PRYZAMCZA, OBRĘB M. OLSZTYNEK NR DZIAŁEK : 176/5, 178/21, 176/6 I 176/2**

**KOD CPV: 45331000-6 Instalacje cieplne, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza  
45332000-3 Kładzenie upustów hydraulicznych**

#### **SPIS TREŚCI**

##### **Opis techniczny:**

1. Podstawa opracowania.
2. Zakres opracowania.
3. Opis poszczególnych instalacji.
  - 3.1. (45332300-6) Instalacja kanalizacji sanitarnej.
  - 3.2. (45332200-5) Instalacja wody zimnej i ciepłej wody użytkowej.
  - 3.3. (45331100-7) Instalacja centralnego ogrzewania.
  - 3.4. (45331210-1) Instalacja wentylacji mechanicznej.
4. Warunki wykonania.

##### **Rysunki:**

- S-1 – Instalacja wody zimnej i ciepłej wody użytkowej – rzut parteru, skala 1:100,
- S-2 – Instalacja kanalizacji sanitarnej – rzut parteru, skala 1:100,
- S-3 – Instalacja wod.-kan. – rozwinięcie, skala 1:100,
- S-4 – Instalacja c.o. – rzut parteru, skala 1:50,
- S-5 – Instalacja wentylacji mechanicznej – rzut parteru, skala 1:100,

## **OPIS TECHNICZNY**

do projektu budowlanego wewnętrznych instalacji sanitarnych dla zagospodarowania terenu Przyzamicza na park sportu kultury i rozrywki w Olsztynku oraz „Moje Boisko Orlik 2012” wraz z zapleczem sanitarno-sztyniowym, Obręb 4 m. Olsztynek, nr działek : 176/5, 178/21, 176/2, 176/6 (powiat).

### **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Zlecenie Inwestora.
- Projekt zagospodarowania terenu.
- Projekty architektoniczno - konstrukcyjne budynku opracowywane równolegle.
- Wizja lokalna.
- Obowiązujące normy i przepisy.

### **2. ZAKRES OPRACOWANIA**

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt następujących wewnętrznych instalacji sanitarnych:

- instalacja wody zimnej i wody użytkowej,
- instalacja kanalizacji sanitarnej,
- instalacja centralnego ogrzewania,
- instalacja wentylacji mechanicznej.

### **3. OPIS POSZCZEGÓLNYCH INSTALACJI.**

#### **3.1. (45332200-5) INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ.**

Woda zimna do budynku zaplecza sanitarno-sztyniowego doprowadzona będzie dla celów socjalno-gospodarczych. Zasilanie w wodę zimną odbywać się będzie z projektowanego przyłącza PE 40 (wg odrębnego opracowania). Zestaw wodomierzowy zlokalizowany będzie w mrozo odpornej studzience wodomierzowej przy ogrodzeniu.

Rurociągi rozprowadzające wody zimnej i ciepłej wody użytkowej ułożone będą na parterze w izolacji posadzki.

Instalację wykonać z rur wielowarstwowych PE-Xc/AL/PE przeznaczonych do wody pitnej o średnicach 16x2,2mm, 20x2,8mm, 25x3,5mm, 32x4,0mm, 40x4,0mm o połączeniach za pomocą złączek rurowych metalowych techniką łączenia aksjalnego (tuleja zaciskowa jest nasuwana na złącze wzdłuż osi rury). Podejścia do armatury czerpalnej prowadzić w bruzdach ściennych.

Dla umywalek stosować armaturę stojącą podłączaną wężykami elastycznymi w oplocie stalowym (max. temperatura robocza - 90°C; max. ciśnienie robocze - 1,0MPa; wkładka mosiężna; gwint wewnętrzny 1/2"; gwint zewnętrzny do podłączenia baterii M10x1; uszczelka w komplecie; długość - 30cm) oraz odcinaną kurkami kulowymi podłączeniowymi 1/2", PN10, 100°C, z filtrem i rozetką.

Dla natrysków stosować armaturę naścienną z nieruchomą wylewką naścienną.

Na armaturę odcinającą stosować zawory kulowe gwintowane na ciśnienie 1,0 MPa. Zawory umieszczać w szafkach natynkowych i podtynkowych z zamkiem patentowym.

W miejscach przejść przez ściany oraz stropy rurociągi prowadzić w tulejach ochronnych.

Po zmontowaniu instalacji dokonać jej płukania silnym strumieniem wody, przy najwyższym ciśnieniu dyspozycyjnym na dopływie, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach.

Źródło ciepłej wody użytkowej będą stanowiły trzy elektryczne pojemnościowe podgrzewacze ciepłej wody do zabudowy w poziomie o pojemności 120,0 dm<sup>3</sup> każdy zlokalizowane w pomieszczeniach nr 4/9, 6/9, 8/9 pod stropem. Każdy podgrzewacz z grzałką o mocy elektrycznej 1,5 kW, 230V, 50Hz, standardowo wyposażonych w zawór bezpieczeństwa, wskaźnik temperatury oraz ogranicznik temperatury maksymalnej. Dla ciśnienia zadziałania zaworu p = 6,0 MPa i pojemności zasobnika do 200 dm<sup>3</sup> dobrano zawór średnicy przyłącza 1/2"-3/4" (Dn15/Dn20). Zawór bezpieczeństwa należy montować pionowo z wejściem od dołu, ciśnienie pracy 4-10bar, max. temperatura robocza 110°C. Zawór winien posiadać badanie UDT i atest PZH. Na rurociągach wody zimnej i ciepłej do podgrzewaczy montować kulowe zawory odcinające.

Dodatkowo każdy podgrzewacz należy zabezpieczyć naczyniem wzbiorczym przeponowym o pojemności nominalnej 12,0 dm<sup>3</sup>, ciśnienie wstępne w naczyniu 4,0 bary, dopuszczalna temperatura

pracy 70°C, z niewymienną membraną posiadającą atest PZH, z bezpieczną armaturą przepływową do odcinania Rp 3/4", wymiary: średnica 280 mm, wysokość: 310 mm, średnica przyłącza G 3/4", części posiadające kontakt z wodą zabezpieczone przed korozją.

#### Próba szczelności.

Próbie szczelności przeprowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu.

Na czas próby na otulinach rurowych odsłonić wszystkie złącza.

Armaturę czerpalną montować po przeprowadzeniu prób szczelności, na czas próby należy zastąpić ją korkami.

Badaną instalację należy napełnić wodą wodociągową dokładnie odpowietrzając w najwyższych punktach, a następnie sprawdzić, czy wszystkie połączenia przewodów i armatury są szczelne.

Po stwierdzeniu szczelności, instalację należy poddać próbie podwyższonego ciśnienia  $p = 0,9$  MPa.

Instalację uważa się za szczelną, jeżeli w ciągu 20 minut trwania próby manometr kontrolny nie wykáže spadku ciśnienia.

#### Izolacja.

Rurociągi wody zimnej zaizolować przeciw roseniu się otulinami z pianki polietylenowej:

- gr. izolacji 6 mm w płaszczu ochronnym dla instalacji podtynkowych,
- gr. izolacji 9mm dla pionów oraz instalacji prowadzonej pod stropem parteru.

Rurociągi c.w.u. zaizolować termicznie otulinami z pianki polietylenowej:

- gr. izolacji 6 mm w płaszczu ochronnym dla instalacji podtynkowych,
- gr. izolacji 20mm dla pionów oraz rurociągów rozprowadzających.

#### Wyznaczenie przepływu obliczeniowego wody zimnej wg PN-92/B-01706:

Rodzaj punktu czerpalnego	ilość	Normatywny przepływ wody zimnej $q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]	Suma $q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]
Bateria czerpalna do umywalki	7	0,07	0,49
Bateria czerpalna do natrysku	2	0,15	0,30
Zawór do płuczki zbiornikowej	5	0,13	0,65
Zawór ze złączką do węża	5	0,30	1,50
SUMA:			2,94

Przepływ obliczeniowy dla budynku wynosi:

$$q = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 \times 2,94^{0,45} - 0,14 = 0,97 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,48 \text{ m}^3/\text{h}$$

### 3.2. (45332300-6) INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.

Zaprojektowano instalację kanalizacji sanitarnej w celu odprowadzenia ścieków sanitarnych z projektowanego budynku zaplecza sanitarno-szatniowego.

Instalację kanalizacji sanitarnej projektuje się w części podziemnej z rur PVC-SN8 o ściance litej dla kanalizacji zewnętrznej łączonych na wcisk z pierścieniem uszczelniającym, zaś w części nadziemnej z rur PVC łączonych na wcisk z uszczelką dwuwargową.

Poziomy kanalizacyjne prowadzić w przestrzeni boksów po składzie opału zasypanych i obecnie niedostępnych. Przed ułożeniem poziomów należy rozebrać strop boksów na trasie poziomów kanalizacyjnych, a po ich wykonaniu uzupełnić go ściśle według wytycznych zawartych w opracowaniach branży architektonicznej i konstrukcyjnej oraz pod nadzorem inspektora budowlanego aby nie naruszyć konstrukcji budynku. Ze względu na brak informacji co do rodzaju materiału jakim zasypano boksy, należy przewidzieć wymianę gruntu w miejscu lokalizacji poziomów kanalizacyjnych.

Podejścia do misek ustępowych i wpustów piwnicznych śr. 110mm, do natrysków śr. 75mm, do umywalk śr. 40mm. Piony śr. 75 i 110 mm, poziomy kanalizacyjne śr. 110 i 160mm.

Przewody poziome kanalizacji sanitarnej należy układać na podsypce piaskowej grub. 10 cm i obsypać piaskiem do 30 cm ponad wierzch rury. Obsypkę dokładnie zagęścić.

Napowietrzenie instalacji odbywać się będzie poprzez rury wywiewne PVC śr. 160mm z kominkiem, daszkiem i dołącznikiem 160/110, wyprowadzone nad dach budynku oraz zawory napowietrzające na wybranych pionach. Na każdym pionie zaprojektowano rewizję.

W przypadku zabudowy pionów w szachtach instalacyjnych w miejscu rewizji należy zamontować drzwiczki inspekcyjne.

W przejściach poziomów kanalizacyjnych przez ściany konstrukcyjne zastosować rury ochronne z rur stalowych śr. 250 mm.

W pomieszczeniach na sanitarnych zamontować wpusty z korpusem z tworzywa sztucznego śr. 100mm z syfonem i z koszem.

Rury przewodowe w rurach ochronnych układać zgodnie z instrukcją producenta rur.

Wejście rurociągu kanalizacyjnego do budynku wykonać jako szczelne.

Poniżej kolan przed wyjściem rurociągów kanalizacji sanitarnej z budynku wykonać bloki oporowe zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

#### Próba szczelności.

Podejścia oraz piony sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody. Poziomy sprawdzić na szczelność poprzez oględziny po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

#### Przepływ obliczeniowy wg PN-92/B-01707

Równoważniki odpływu:

<b>Przybór sanitarny</b>	<b>ilość</b>	<b>AWs</b>	<b>ΣAWs</b>
umywalka	7	0,5	3,5
natrysk	2	1,0	2,0
miska ustępowa	5	2,5	12,5
wpust podłogowy	4	2,0	8,0
<b>Razem</b>			<b>26,0</b>

Przepływ obliczeniowy dla budynku:

$$q_s = K * \Sigma AWs^{0,5} = 0,7 * 26,0^{0,5} = 3,6 \text{ dm}^3/\text{s}$$

### 3.3. (45331100-7) INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.

#### **3.3.1. DANE OGÓLNE.**

Instalacja centralnego ogrzewania będzie zaopatrywała w ciepło pomieszczenia zaplecza boisk sportowych.

Zgodnie z warunkami technicznymi nr ZGK/941/2011 z dnia 10.03.2011r. wydanymi przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Olsztynku, 11-015 Olsztynek, ul. Górna 1, na ogrzewanie projektowanego budynku zaplecza źródłem ciepła dla instalacji c.o. będzie istniejąca kotłownia gazowa.

Rurociągi c.o. należy zasilić z istniejącej instalacji grzewczej, włączenia instalacji c.o. oraz jej przebieg w pomieszczeniu kotłowni wykonać za zgodą i pod nadzorem zarządcy kotłowni.

Parametry czynnika grzewczego: 80/60°C.

Zapotrzebowanie ciepła:  $Q_{c.o.} = 12,6 \text{ kW}$ .

Ciśnienie dyspozycyjne instalacji c.o. zaplecza: 15,0 kPa.

#### **3.3.2. PODSTAWA WYKONANYCH OBLICZEŃ.**

Obliczenie zapotrzebowania ciepła pomieszczeń wykonano w oparciu o normy: PN-EN 12831 oraz PN-EN ISO 6946.

Ilość ciepła wentylacyjnego przyjęto zgodnie z PN-83/B-03430.

Temperatury obliczeniowe zewnętrzne przyjęto zgodnie z PN-EN 12831.

Temperatury wewnętrzne pomieszczeń przyjęto zgodnie z PN-EN 12831.

Obliczenie strat ciepła pomieszczeń, dobór grzejników oraz obliczenia hydrauliczne rurociągów, nastaw wstępnych zaworów termostatycznych dokonano przy pomocy programu komputerowego aktualizowanego w maju 2011 roku.

#### **3.3.3. OPIS INSTALACJI.**

Zaprojektowano instalację wodną dwururową w systemie rozgałęźnym.

Rurociągi rozprowadzające ułożone będą na wierzchu przegród budowlanych w kotłowni, w pomieszczeniu nieogrzewanego magazynu, w warstwie izolacji cieplnej posadzki zaplecza oraz na zewnątrz w gruncie między częściami zaplecza.

Instalację w kotłowni i w magazynie nieogrzewanym wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem o połączeniach spawanych wg PN-84/H-74244.

Instalację w warstwie izolacji cieplnej posadzki wykonać z rur wielowarstwowych PEX z przekładką aluminiową łączonych na złączki przy pomocy pierścieni zaciskowych pełnych nasuwanych wzdłużnie na złącze.

Instalację na zewnątrz między częściami zaplecza wykonać z rury preizolowanej podwójnej z tworzyw sztucznych PE-Xa 25+25/111 w izolacji z pianki PUR i w karbowanym płaszczu PE-LD. Rurę układać poniżej izolacji posadzki zabezpieczając dodatkowo przed zamarznięciem zgodnie ze szczegółem w części rysunkowej opracowania.

Przy montażu rury preizolowanej podwójnej należy przestrzegać wymagań producenta rur.

Rurociągi stalowe w pomieszczeniu nieogrzewanego magazynu należy zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej gr. 40mm w szczelnym płaszczu z folii PVC.

W przejściach rurociągów stalowych przez przegrody budowlane montować tuleje ochronne stalowe wypełnione materiałem trwale plastycznym.

Przejścia rurociągami stalowymi instalacji c.o., przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wykonać w tulejach ochronnych stalowych, zaś przejścia uszczelnić szczeliwem ognioodpornym co najmniej o klasie odporności ogniowej przegrody (np. pianą ogniochronną o klasie odporności ogniowej EI 120).

W pomieszczeniu magazynu łyżew należy wykonać przejście PE/stal i wprowadzić rurociąg PE w warstwę izolacji cieplnej posadzki.

Stosować armaturę na ciśnienie 0,6 MPa oraz temp. 100°C.

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki stalowe konwekcyjne ocynkowane zintegrowane z zaworem termostatycznym z nastawą wstępną z podejściami z dołu i odpowietrznikami.

Tabela wartości współczynników przepływu dla odpowiadających im nastaw wstępnych zaworów termostatycznych:

Nastawa	1	2	3	4	5	6	7	N
kv [m <sup>3</sup> /h]	0,13	0,21	0,26	0,31	0,41	0,52	0,63	0,75

Podejścia do grzejników wykonać ze ściany. Do podłączenia grzejników do instalacji od ściany zastosowano zawory przyłączeniowe podwójne do systemów dwururowych o figurze kątowej z odcieciem, spustem i napełnieniem.

Do regulacji temperatury w pomieszczeniach zaprojektowano głowice termostatyczne montowane na zaworach termostatycznych wbudowanych w grzejniki wyposażone w:

- wbudowany cieczowy czujnik temperatury o zakresie nastaw 16-28°C,
- automatyczne zabezpieczenie przed zamarznięciem instalacji bez mechanicznego zamknięcia,
- ograniczenie i blokadę zakresu temperatur,
- zabezpieczenie przed kradzieżą (wersja wzmocniona).

Odpowietrzenie instalacji realizowane będzie poprzez odpowietrzniki będące w wyposażeniu poszczególnych grzejników oraz odpowietrzniki automatyczne Dn15 zlokalizowanych w najwyższych punktach instalacji. Przed każdym odpowietrznikiem automatycznym należy montować kulowy zawór odcinający Dn15 o połączeniach gwintowanych.

Odwodnienie instalacji odbywać się będzie poprzez zawory przyłączeniowe przy grzejnikach.

Centralnie cały zład będzie odwadniany w pomieszczeniu kotłowni.

### **3.3.4. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE.**

Rury stalowe czarne oczyścić do trzeciego stopnia czystości przez szczotkowanie, pomalować dwukrotnie farbą miniową podkładową oraz jednokrotnie polakierować emalią ftalową.

### **3.3.5. IZOLACJA TERMICZNA.**

Rurociągi stalowe w kotłowni izolować otulinami z pianki poliuretanowej w płaszczu z foliowym o grubości 20 mm, rurociągi stalowe w pomieszczeniu nieogrzewanego magazynu izolować otulinami z pianki poliuretanowej w płaszczu z foliowym o grubości 40 mm, rurociągi z tworzyw prowadzone w warstwie izolacji cieplnej posadzki i w brzdach ściennych izolować otulinami pianki polietylenowej do instalacji podtylnych o grubości 6 mm.

### **3.3.6. KOMPENSACJA RUROCIĄGÓW.**

Rurociągi układać w sposób zapewniający kompensację naturalną.

### 3.3.7. PRÓBY CIŚNIENIOWE

#### – rurociągi stalowe.

Instalację c.o. kilkakrotnie wypłukać, a następnie wykonać próby ciśnieniowe na zimno i na gorąco. Badanie szczelności dokonać przed pomalowaniem rurociągów oraz przed nałożeniem izolacji. W tym celu instalację napełnić wodą zimną na 24 godziny przed rozpoczęciem badania, instalację dokładnie odpowietrzyć – ciśnienie próbne 0,4 MPa.

Wyniki badań szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 minut manometr nie wykaże spadku ciśnienia.

#### – rurociągi z tworzyw sztucznych.

Próbie ciśnieniową prowadzić jako próbę wstępną, główną i końcową.

Przy próbie wstępnej zastosować ciśnienie próbne  $p = 9$  barów. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie, w odstępie 10 minut.

Przy dalszych 30 min. ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bara.

Nie mogą występować żadne nieszczelności.

Bezpośrednio po próbie wstępnej należy przeprowadzić próbę główną. Czas trwania próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bara. Po zakończeniu próby głównej należy przeprowadzić próbę końcową-impulsową. W cyklach co najmniej 5 minutowych wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar.

Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Próbie szczelności na gorąco wykonać po uruchomieniu kotłowni przy parametrach obliczeniowych czynnika grzewczego - czas próby 72 godziny.

### 3.3.8. OPOMIAROWANIE ZUŻYCIA CIEPŁA DO OGRZEWANIA BUDYNKU.

Pomiar zużycia ciepła do celów grzewczych realizowany będzie za pomocą zestawu ciepłomierza zlokalizowanego w szafce metalowej natynkowej o wymiarach 50x60x25cm w pomieszczeniu magazynu łyżew.

W skład zestawu wchodzi:

- zawory odcinające kulowe Dn25 o połączeniach gwintowanych – 4 szt.,
- filtr siatkowy FS-3 Dn25  $kv=12,5\text{ m}^3/\text{h}$  o połączeniach gwintowanych (opory przy przepływie  $0,6\text{ m}^3/\text{h}$  wynoszą 0,2 kPa) – 1 szt.,
- ciepłomierz kompaktowy z przepływomierzem JS 90-1,5-G1-NE, przelicznikiem i parą czujników Pt500 (przepływ nominalny  $1,5\text{ m}^3/\text{h}$ , opory przy przepływie  $0,6\text{ m}^3/\text{h}$  wynoszą 4,0 kPa) – 1 kpl.,
- odpowietrzniki automatyczne Dn15 – 2 szt.,
- zawory odcinające kulowe Dn15 o połączeniach gwintowanych – 2 szt.,

### 3.4. (45331210-1) INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ.

Zaprojektowano wentylację mechaniczną odrębną dla każdego pomieszczenia składającą się z czerpni dachowej, wentylatora nawiewnego z podgrzewaniem powietrza i z filtrem powietrza oraz wentylatora wyciągowego umieszczonego pod stropem na kanale grawitacyjnym wywiewnym każdego pomieszczenia.

Obiekt będzie użytkowany przy temperaturach dodatnich powyżej  $0^\circ\text{C}$ , w pozostałym okresie wentylacja będzie działała jedynie w trybie dyżurnym w funkcji przewietrzania pomieszczeń.

Powietrze zewnętrzne oczyszczone na filtry, podgrzane na nagrzewnicy elektrycznej i tłoczone przez wentylator nawiewny będzie dostarczane przewodem  $\varnothing 160$  nad podłogę pomieszczenia poprzez nawiewnik kołowy śr. 160mm.

Przewidziano wentylatory łazienkowe wywiewne jednego rodzaju o wydajności do 70, 100, 125 i 140  $\text{m}^3/\text{h}$  150 $\text{m}^2/\text{h}$  oraz zróżnicowane wentylatory nawiewne:

O wydajności 70, 100, 125, 140 $\text{m}^3/\text{h}$  i mocach grzałki odpowiednio 400, 800 i 1000W.

Zasilanie wentylatorów nawiewnych i wywiewnych projektuje się wykonać z wykorzystaniem zegara sterującego z zachowaniem możliwości włączania ręcznego. Zegar będzie załączał wentylatory do stałej pracy w czasie godzin gdy odbywają się treningi, oraz dorywczo w trybie przewietrzania w pozostałej części dnia np. przez 10min w każdej godzinie.

Przewidziano wykonanie kanałów nawiewnych z rur stalowych typu Spiro izolowanych matami z wełny mineralnej grubości 50mm pomiędzy czerpnią a wentylatorem i grubości 30mm za wentylatorem, zabezpieczone przed uszkodzeniem szczelnym płaszczem z folii PVC.

#### **4. WARUNKI WYKONANIA.**

Całość instalacji wykonać zgodnie z:

- projektem,
- warunkami norm PN i BN,
- „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.” Dz.U Nr 75/02 poz. 690,
- „Wytycznymi projektowania instalacji centralnego ogrzewania” zeszyt nr 2 – wymagania techniczne COBRTI INSTAL,
- “Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” zeszyt nr 5 - wymagania techniczne COBRTI INSTAL,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” zeszyt nr 6 - wymagania techniczne COBRTI INSTAL,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” zeszyt nr 7 - wymagania techniczne COBRTI INSTAL,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” zeszyt nr 12 - wymagania techniczne COBRTI INSTAL,
- Urządzenia i materiały montować zgodnie z DTR i instrukcjami obsługi przesłanymi przez producentów i dostawców urządzeń i materiałów,
- przy wykonywaniu ewentualnych przekuć należy zwrócić uwagę aby nie naruszyć konstrukcji budynku (wykonać pod nadzorem inspektora budowlanego),
- wszystkie elementy zewnętrzne takie jak czerpnie, drzwiczki inspekcyjne, pokrywy rewizyjne, szafki na zawory i ciepłomierz należy dopasować kolorystycznie wystroju wnętrza, kolorystyki elewacji i połaci dachowej zgodnie z wymaganiami zawartymi w opracowaniu branży architektonicznej.
- przy robotach ziemnych i montażowych przestrzegać przepisów BHP ogólnych i branżowych,

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać aktualne atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Dopuszcza się zamianę wszelkich materiałów i urządzeń na równoważne o parametrach i właściwościach nie odbiegających od projektowanych w tym opracowaniu.

Opracował : mgr inż. Barbara Otulak