

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA****DOMAR Budownictwo Architektura**

Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp.k.

ul. Strumykowa 30, 63-400 Ostrów Wielkopolski

Zarejestrowana w Sądzie Rejonowym w Poznaniu,  
IX Wydział Gospodarczy, KRS: 0000706323  
NIP 622-281-03-17, REGON 368875880T. +48 62 501 35 30  
architektura@domar-ostrow.pl  
[www.domar-ostrow.pl](http://www.domar-ostrow.pl)**OPRACOWANIE****PROJEKT BUDOWLANY  
WEWNĘTRZNE INSTALACJE WOD-KAN, C.O. I KLIMATYZACJI**

faza projektu : PB

branża: sanitarna

egzemplarz:

liczba stron:

**DANE INWESTYCJI**temat/nazwa  
objektu:**PRZEBUDOWA I NADBUDOWA WRAZ ZE ZMIANĄ  
SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU DAWNEGO  
UZDROWISKA NA BUDYNEK BIUROWY  
XII**

kategoria :

lokalizacja:

Ul. Leśna 1, 55-100 Trzebnica

nr działki :

66/25

arkusz mapy:

-

obręb:

Trzebnica

jednostka ewid.:

022003\_4

inwestor:

**POWIAT TRZEBNICKI**ul. Ks. Dz. Wawrzyńca Bohenska 6  
55-100 Trzebnica**OŚWIADCZENIE**Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – *Prawo budowlane* (Dz.U. 2018 poz. 1202 . z późn. zm.) **oświadczam**, że **projekt budowlany** został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.**ZESPÓŁ PROJEKTOWY**

funkcja	imię i nazwisko	nr uprawnień / specjalność	podpis
Projektant:	mgr inż. Karolina Hadryś -Szkudlarek	UAN.WKP/0347/POOS/12 w specjalności instalacyjnej	
Sprawdzający:	inż. Paweł Kortu	WKP/035/PWOS/12 w specjalności instalacyjnej	
Opracował:	mgr inż. Grzegorz Kołodziej	-	

**DATA OPRACOWANIA**

Ostrów Wielkopolski, maj 2019

## **Spis treści**

1. Podstawa opracowania	3
2. Zakres opracowania	3
3. Stan istniejący	3
4. Kanalizacja sanitarna	4
5. Instalacja wodociągowa	5
6. Instalacja centralnego ogrzewania	7
7. Wentylacja mechaniczna	8
8. Klimatyzacja	8
9. Uwagi końcowe	9

## **Spis rysunków**

S1 – RZUT PARTERU – KANALIZACJA SANITARNA	-	skala 1:100
S2 – RZUT PARTERU – INSTALACJA WODOCIĄGOWA	-	skala 1:100
S3 – RZUT PARTERU – INSTALACJA C.O.	-	skala 1:100
S4 – RZUT ANTRESOLI – INSTALACJA C.O.	-	skala 1:100
S5 – RZUT PARTERU – KLIMATYZACJA	-	skala 1:100
S6 – RZUT ANTRESOLI - KLIMATYZACJA	-	skala 1:100

## OPIS TECHNICZNY

Dla projektu budowlanego wewnętrznych instalacji sanitarnych dla przebudowy i nadbudowy wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku dawnego uzdrowiska na budynek biurowy

### DANE OGÓLNE :

**Temat:** **PRZEBUDOWA I NADBUDOWA WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU DAWNEGO UZDROWISKA NA BUDYNEK BIUROWY**

**Lokalizacja:** **55-100 Trzebnica ul. Leśna 1**  
Działka nr 66/25 Obręb: Trzebnica

**Inwestor :** **POWIAT TRZEBNICKI**  
ul. Ks. Dz. Wawrzyńca Bohenska 6  
55-100 Trzebnica

**Własność terenu:** ***INWESTOR***

### 1. Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania jest zlecenie i umowa z inwestorem oraz projekt budowlano budynku.

### 2. Zakres opracowania.

- projekt wykonawczy instalacji kanalizacji sanitarnej
- projekt wykonawczy instalacji wodociągowej
- projekt wykonawczy instalacji c.o.
- projekt wykonawczy instalacji klimatyzacji

### 3. Stan istniejący.

Budynek powstanie na bazie istniejącego budynku z przeróbkami zgodnie z projektem budowlanym. Wokół budynku jest infrastruktura zewnętrznych sieci wod-kan przystosowana pod przebudowywany budynek.

#### 4. Kanalizacja sanitarna

Instalacja kanalizacji sanitarnej została zaprojektowana w systemie grawitacyjnym z rur i kształtek PCW-HT kielichowych produkcji WAVIN Metalplast – Buk. Kanalizacja sanitarna będzie odprowadzać ścieki bytowe poprzez istniejący przykanalik do zewnętrznej sieci kanalizacji ogólnospławnej.

Przewody kanalizacyjne podposadzkowej należy układać na podsypce z piasku grubości 10 – 15 cm. Przed wykonaniem zasypki, instalację kanalizacji sanitarnej należy poddać próbie szczelności poprzez zalanie wodą odcinków poziomych kanalizacji do wysokości kolan łączących je z pionem. Pozostałą część instalacji (piony i podejścia do przyborów ) należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu wody.

U nasady pionu należy zamontować kształtkę rewizyjną. Piony kanalizacyjne należy prowadzić w szachtach, brzdach ściennych lub przygotowanych wcześniej kanałach wentylacyjnych. Podejścia do przyborów prowadzone są w ściankach działowych lub wychodzą bezpośrednio z posadzki. Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek kielichowych PCW-HT, z przeznaczeniem do instalacji wewnętrznych, jedynie odcinek przewodu o śr. 160 i 110 mm należy wykonać z rur kanalizacyjnych z przeznaczeniem do sieci zewnętrznej. W kielichach tych rur osadzone są fabrycznie uszczelki gumowe. Do montażu kanałów biegnących w gruncie pod posadzkami parteru należy ułożyć z rur i kształtek kanalizacyjnych PCW klasy S koloru pomarańczowego (rury o śr. 110 i 160mm), stosowanych do budowy kanałów zewnętrznych. Przejścia rur przez przegrody budowlane (ławy fundamentowe) wykonać w tulejach ochronnych o jedną dimensję większych. Trasy projektowanych kanałów oraz ich średnice pokazano w części graficznej niniejszego opracowania projektowego.

Dla odpowietrzenia instalacji piony należy wyprowadzić na dach.

W miejscach zaznaczonych na rysunku ZN należy zamontować zawór napowietrzający.

Przewody kanalizacyjne należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwyty lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Projektuje się mocowanie przewodów do przegród budowlanych za pomocą systemów montażowych firmy Niczuk. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem.

Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą:

dla rur z PVC średnicy od 50 do 110mm- 1,0m,  
dla rur z PVC średnicy powyżej 110mm- 1,25m.

Zestawienie wyposażenia budynku w przybory sanitarne i ich charakterystyka

Przepływ ścieków dla budynku					
Przybór sanitarny	Ilość	DU	$\Sigma DU$	K	$q_s$
		-	-	$dm^3/s$	$dm^3/s$
Umywalka	4	0,5	2,0	0,5	1,6
Miska ustępowa	3	1,8	5,4		
Zlewozmywak	1	0,6	0,6		
Wanna	0	0,6	0,0		
Natrysk	0	0,5	0,0		
Zmywarka	0	0,6	0,0		
Pisuar	1	0,5	0,5		
Kratka ściekowa	2	0,9	1,8		
			10,3		

Dla projektu założono iż urządzenia będą montowane do ścian i posadzki jedynie miski ustępowe będą montowane do stelaży podtynkowych np. typu Geberit. W przypadku wykonywania ścian z płyt g-k do umywalek również należy przewidzieć stelaż podtynkowy.

Przepływ obliczeniowy ścieków sanitarnych dla budynku :

przepływ obliczeniowy wyznaczono wg wzoru :

$$q = K \sqrt{\sum AWs}$$

$$q = 1,6 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Instalacja odprowadzenia skroplin z klimatyzatorów.

Od każdego klimatyzatora należy wykonać instalację doprowadzającą skropliny. Instalację należy wykonać z rur PVC-C o połączeniach klejonych np. NIPCO. Instalację należy rozprowadzić pod stropem i wpiąć do pionów kanalizacji sanitarnej PK1 i PK2. Przed podłączeniem do pionów należy wykonać zasyfonowanie.

## 5. Instalacja wodociągowa

Podstawowe dane do instalacji wodociągowej

Lp.	Wyszczególnienie elementów	Jednostka	Ilość
1.	Zasilanie budynku z istniejącej instalacji.	-	-
2.	Źródło ciepłej wody – pojemnościowy podgrzewacz wody z pompą ciepłą powietrze-woda zlokalizowany w pomieszczeniu kotłowni. Przy zbiorniku należy zamontować pompę cyrkulacyjną. Rozwiązanie źródła c.w.u. poza zakresem opracowania.	szt.	1
3.	Instalacja wewnętrzna wody zimnej ,ciepłej i cyrkulacji z rur wielowarstwowych PE-Xc/AL/PE	m	wg projektu

## Zapotrzebowanie wody

Sekundowe zapotrzebowanie wody wylicza się z ilości zamontowanych przyborów (PN-92/B-01706)

Lp.	Punkt czerpalny	ilość	q	Σq
1	Umywalka	4	0,07	0,28
2	Zlewozmywak	1	0,07	0,07
3	Miska ustępowa	3	0,13	0,39
4	Natrysk	0	0,15	0,0
5	Pisuar	1	0,3	0,3
6	Zawór czerpalny	2	0,3	0,6
RAZEM				1,64

Suma normatywnego wypływu wody zimnej  $\Sigma q_{n\text{ zm}} = 1,64 \text{ dm}^3/\text{s}$

$$q_{\text{gosp}} = 0,4x(\Sigma q_n)^{0,54} + 0,48 \text{ [ l/s]} = 1,0 \text{ l/s}$$

Ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana w pojemnościowym, podgrzewaczu ciepłej wody z pompą ciepłą powietrze-woda zlokalizowany w pomieszczeniu kotłowni. Przy zbiorniku należy zamontować pompę cyrkulacyjną. Rozwiązanie źródła c.w.u. poza zakresem opracowania.

Wewnętrzna instalację wody ciepłej, zimnej i cyrkulacji zaprojektowano z rur wielowarstwowych typu PE-Xc/AL/PE. Łączenie rur zaprojektowano jako połączenia zaprasowywane.

Przepływ obliczeniowy na głównym przewodzie zasilającym wynosi  $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

Podłączenie projektowanej instalacji należy wykonać do wyprowadzonych króćcy z istniejącego budynku.

Przy podłączeniu zamontować zawory odcinające. Instalację wkuć w ścianę i przesunąć do wysokości przestrzeni stropu podwieszanego. Dalej instalację rozprowadzić w przestrzeni stropu podwieszanego do pionu PW1. Przed wprowadzeniem instalacji do poziomu posadzki przy pionie PW1 zamontować zawory odcinające i a na przewodzie cyrkulacji termostatyczny zawór regulacyjny Aqastrom Tplus

Wykonać rozprowadzenie do poszczególnych punktów czerpalnych pamiętając o zachowaniu kompensacji przewodów. W miejscu przejść przewodów wody zimnej, ciepłej przez przegrody budowlane należy zastosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być łączenia rur. Przestrzeń pomiędzy rurą a tuleją ochronną należy wypełnić pianką polietylenową.

Baterie do umywalek i zlewozmywaków typu stojącego. Przy podejściach do baterii stojących należy zamontować zaworki odcinające kątowe z filtrem.

Średnice projektowanych przewodów dobrano na podstawie PN-92/B01706, wytycznych projektowych producenta systemu i w oparciu o przeliczenia sekundowych przepływów w poszczególnych odcinkach instalacji, przy równoczesnym uwzględnieniu dopuszczalnych prędkości przepływu w rurach. Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych.

Instalację zasilającą przybory sanitarne należy wykonać z rur wielowarstwowych PE-Xc/AL/PE.

Na przewodach wody zimnej i ciepłej należy zastosować izolację w postaci otuliny pianki PE,  $\lambda = 0,035 \text{ W/(mK)}$ .

Grubości izolacji dla poszczególnych rur wynoszą :

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej
-	-	(material $0,035 \text{ W/(mK)}$ )
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm	równa średnicy wew. rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
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	6mm

W miejscu przejść przewodów wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji przez przegrody budowlane należy zastosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być łączenia rur. Przestrzeń pomiędzy rurą a tuleją ochronną należy wypełnić pianką polietylenową. W przypadku przejść przez przegrody oddzielenia pożarowego należy w.w. przestrzeń wypełnić masą HILTI EI równej EI przegrody. W przypadku rur z tworzywa przejście zabezpieczyć z wykorzystaniem opasek pęczniących. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Zaprojektowano tuleje ochronne jako rury PE o następujących średnicach :

L.p.	Średnica rury PE-RT/AL/PE-RT	Średnica rury ochronnej
1	$\phi 16$	Dn 32 PE

2	φ20	Dn 32 PE
3	φ25	Dn 40 PE

### **Próby i odbiór instalacji wodociągowej**

Instalację po montażu, lecz przed zaizolowaniem, należy poddać kontroli w zakresie:

- użycia właściwych materiałów i armatury (wymagane atesty i aprobaty techniczne)
- prawidłowości wykonania połączeń zaprasowywanych,
- prawidłowości wykonania podparć i uchwyty montażowych.

Obowiązkowe próby szczelności instalacji poprzedzić napełnieniem instalacji wodą przepuszczoną przez filtr oczyszczający wodę tak, aby nie powstały podsuszki powietrzne.

Instalację wodociągową należy podać próbie szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego czyli do 9 bar.

Po próbie instalację przepłukać z zanieczyszczeń montażowych. Płukanie przeprowadzić wodą z sieci wodociągowej, przepuszczoną przez filtr. Baterie czepalne montować dopiero po przepłukaniu instalacji.

## **6. Instalacja centralnego ogrzewania**

W budynku zaprojektowano instalację grzejnikową z rozdziałem dolnym i z grzejnikami płytowymi z zasilaniem dolnym kątowym. Istniejące wyprowadzenie ze ściany należy wkuć w ścianę i wprowadzić w przestrzeni stropu podwieszanego. Po wyprowadzeniu ze ściany należy wykonać rozgałęzienie na dwie strony budynku i zamontować na zasilaniu zawór odcinający a na powrocie zawór regulacyjny np. STAD DN20 i zawory odpowietrzające. Następnie instalację w bruździe ściennej należy sprowadzić do poziomu izolacji posadzki i rozprowadzić do poszczególnych grzejników

W pomieszczeniu kotłowni zamontować pompę obiegową i zawór mieszający wpięty w układ automatyki kotła. (elementy kotłowni poza zakresem opracowania)

Parametry pompy dla projektowanego układu:  $Q=1,72 \text{ m}^3/\text{h}$   $p=0,6 \text{ bara}$

Przewody zasilające grzejniki rozprowadzić w przestrzeni izolacji posadzki.

Instalację zaprojektowano w układzie zamkniętym z rur PE-XC/Al/PE o połączeniach zaciskowych.

Podejścia do grzejników wykonać jako kątowe z zastosowaniem podwójnych zaworów kątowych.

W przejściach przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne. W obrębie rury ochronnej nie należy wykonywać żadnych połączeń przewodów.

Odpowietrzenie instalacji projektuje się poprzez odpowietrzniki przy grzejnikach. Jeżeli przewody będą prowadzone wyżej od podejścia do najwyższego położonego grzejnika to należy zamontować dodatkowe odpowietrzniki.

Połączenie z armaturą za pomocą kształtek przejściowych z gwintem.

Jako elementy grzejne zaprojektowano grzejniki zaworowe Cosmo PLAN firmy VOGEL&NOOT. Dobrane grzejniki są to grzejniki płytowe stalowe z wewnętrznymi radiatorami i z wbudowanymi zaworami termostatycznymi. Podejścia zasilające i powrotne do grzejnika wykonać od dołu z prawej strony grzejnika. Grzejniki posiadają specjalne zaczepy do uchwyty ściennych. Jako uchwyty należy zastosować uchwyty typu CosmoLine zestaw montażowy regulowany.

Podłączenie grzejników wykonać poprzez podwójny zawór odcinający typu „regulux duo”.

Izolację przewodów instalacji grzejnikowej projektuje się z pianki polietylenowej np. typu Thermaflex FRZ o gr. wg poniższej tabeli.

Tab.2

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej
-	-	(materiał 0,035W/(mK))
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm	równa średnicy wew. rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
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	6mm

Instalację należy wykonać zgodnie z częścią graficzną niniejszego opracowania.

#### Źródło ciepła – istniejąca kotłownia w budynku głównym

- zapotrzebowanie ciepła dla instalacji c.o. – 22,5 kW

- Podłączenie instalacji do istniejących króćcy w pomieszczeniu Komunikacji na wysokości 2,9m wg rys. nr S3

#### **Próba szczelności, izolacje i odbiór instalacji.**

Po wykonaniu montażu należy instalację centralnego ogrzewania przepłukać a następnie poddać próbie szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego, lecz nie więcej niż 0,4 MPa. Ciśnienie próbne należy utrzymać przez co najmniej 0,5 godziny. Próbę ciśnieniową należy wykonać „na zimno”. Sprawdzić wszystkie połączenia. Następnie należy przeprowadzić próbę ciśnieniową „na gorąco” podczas uruchomienia kotła.

### **7. Wentylacja mechaniczna**

W pomieszczeniach WC przewidziano wentylację mechaniczną wywiewną realizowaną poprzez wentylatory łazienkowy montowane w stropie z bezpośrednim wyrzutem powietrza do kanału wentylacyjnego. Wentylatory będą uruchamiane wyłącznikiem zintegrowanym z wyłącznikiem światła z opóźnieniem czasowym.

Dobrano wentylatory łazienkowe typu DECPR 100CRZ firmy Venture.

W pozostałych pomieszczeniach przewidziano wentylację grawitacyjną wg projektu budowlanego.

### **8. Klimatyzacja**

Dla utrzymania zakładanych parametrów powietrza w okresie letnim zaprojektowano klimatyzację na klimatyzatorach typu kasetonowego wpiętych w układ MultiSplit. W budynku dobrano dwa układy MultiSplit dla pomieszczeń biurowych. Dodatkowo na antresoli zaprojektowano dwa klimatyzatory ściennie w układzie split.



### 8.1. Układ MultiSplit dla pomieszczeń biurowych nr 0.2 - 0.5

Jednostka wewnętrzna kasetonowa MLG350CS – 4 szt.

Jednostka zewnętrzna - Multi inverter MLG1250 – 1 szt.

wymiary L=1098/ S=440/ h=1106 mm, waga: 90kg

Jednostkę posadowić na indywidualnej konstrukcji wspartej na dachu modernizowanego budynku  
Rurociągi instalacji freonowej na ssaniu i tłoczeniu z rur miedzianych chłodniczych Ø 6,35 mm, 9,52 mm, preizolowanych typu tubolitsplit – zgodnie z rysunkami

Instalacje zasilania elektrycznego pomiędzy jednostki wykonać przewodem OMY5x1,5mm<sup>2</sup>

Po wykonaniu przyłączy dokonać prób szczelności przez napełnienie rurociągów sprężonym azotem – ciśnienie próbne 1 bar.

Przed napełnieniem instalacji czynnikiem przedmuchać instalację sprężonym azotem technicznym.

Rurociągi odprowadzenia kondensatu z chłodnic należy połączyć z wewnętrzną instalacją kanalizacyjną. Instalację wykonać z rur PVC-C o połączeniach klejonych.

Przejście przez dach wykonać przewodem PCV Ø110 z zastosowaniem kolan 45 °. Wykonać przejście typu „fajka”

### 8.2. Układ MultiSplit dla pomieszczeń biurowych nr 0.14 - 0.18

Jednostka wewnętrzna kasetonowa MLG350CS – 5 szt.

Jednostka zewnętrzna - Multi inverter MLG1250 – 1 szt.

wymiary L=1098/ S=440/ h=1106 mm, waga: 90kg

Jednostkę posadowić na indywidualnej konstrukcji wspartej na dachu modernizowanego budynku  
Rurociągi instalacji freonowej na ssaniu i tłoczeniu z rur miedzianych chłodniczych Ø 6,35 mm, 9,52 mm, preizolowanych typu tubolitsplit – zgodnie z rysunkami

Instalacje zasilania elektrycznego pomiędzy jednostki wykonać przewodem OMY5x1,5mm<sup>2</sup>

Po wykonaniu przyłączy dokonać prób szczelności przez napełnienie rurociągów sprężonym azotem – ciśnienie próbne 1 bar.

Przed napełnieniem instalacji czynnikiem przedmuchać instalację sprężonym azotem technicznym.

Rurociągi odprowadzenia kondensatu z chłodnic należy połączyć z wewnętrzną instalacją kanalizacyjną. Instalację wykonać z rur PVC-C o połączeniach klejonych.

Przejście przez dach wykonać przewodem PCV Ø160 z zastosowaniem kolan 45 °. Wykonać przejście typu „fajka”

### 8.3. Układ Split dla pomieszczenia antresoli 1.1

Jednostka wewnętrzna ścienna SLG350W – 2 szt.

Jednostka zewnętrzna - Multi inverter SLG350 – 2 szt.

wymiary L=848/ S=320/ h=596 mm, waga: 31kg

Jednostkę zamontować na konstrukcji wsporczej do ściany zewnętrznej antresoli

Rurociągi instalacji freonowej na ssaniu i tłoczeniu z rur miedzianych chłodniczych Ø 6,35 mm, 9,52 mm, preizolowanych typu tubolitsplit – zgodnie z rysunkami

Instalacje zasilania elektrycznego pomiędzy jednostki wykonać przewodem OMY5x1,5mm<sup>2</sup>

Po wykonaniu przyłączy dokonać prób szczelności przez napełnienie rurociągów sprężonym azotem – ciśnienie próbne 1 bar.

Przed napełnieniem instalacji czynnikiem przedmuchać instalację sprężonym azotem technicznym.

Rurociągi odprowadzenia kondensatu z chłodnic należy połączyć z wewnętrzną instalacją kanalizacyjną. Instalację wykonać z rur PVC-C o połączeniach klejonych.

## 9. Uwagi końcowe.

Realizację robót prowadzić:

- zgodnie z niniejszym projektem
- w pełnej koordynacji z innymi robotami budowlano-instalacyjnymi

- z zachowaniem obowiązujących przepisów B.H.P.
- zgodnie z instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń

Wszystkie roboty prowadzić i wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru COBRTI INSTAL (zeszyt 5,6 i 8)

Realizację robót prowadzić:

- zgodnie z niniejszym projektem
- w pełnej koordynacji z innymi robotami budowlano-instalacyjnymi
- z zachowaniem obowiązujących przepisów B.H.P.
- zgodnie z instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń

Wszystkie podane materiały z nazwy są materiałami przykładowymi, można je zastąpić innymi, o takich samych właściwościach lub lepszych.

Projektant: