

# Opis techniczny – branża sanitarna

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- 1.1. Zlecenie Inwestora.
- 1.2. Podkład architektoniczno – budowlany
- 1.3. Uzgodnienia z Inwestorem.
- 1.4. Obowiązujące normy i zarządzenia

## 2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt wewnętrznej i zewnętrznej instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, wewnętrznej instalacji chłodu dla budynku magazynowego i wiaty w miejscowości Woziwoda, 89-504 Legbąd, dz. nr 93/2LP.

### 3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Instalacja zasilana będzie z projektowanego własnego ujęcia wody projektowaną zewnętrzną instalacją wody.

- Obliczeniowy przepływ wody zimnej i ciepłej:

L.p.	Rodzaj punktu czerpalnego	Normatywny wypływ wody		Ilość punktów	Łączny wypływ wody	
		Woda zimna $q_n$ [l/s]	Woda ciepła $q_n$ [l/s]		Woda zimna $\Sigma q_n$ [l/s]	Woda ciepła $\Sigma q_n$ [l/s]
1	Miska ustępowa	0,13	–	1	0,13	–
2	Umywalka	0,07	0,07	1	0,07	0,07
3	Pisuar	0,15	–	1	0,15	0,15
8	Zawór ze złączką	0,15	–	1	0,15	–
RAZEM					0,5	0,22

Łącznie = 0,72/s

Łączny przepływ obliczeniowy obliczono wg PN-92/B-01706

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

$$q = 0,682 \times (0,72)^{0,45} - 0,14 = 0,35 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,26 \text{ m}^3/\text{h}$$

#### ◆ Zestaw wodomierzowy

Dobrano wodomierz zgodnie z dyrektywą Mid oraz norma PN-EU 15154 o przepływie nominalnym  $Q_3 = 1,6 \text{ [m}^3/\text{h]}$ .

✓  $Q_1 = Q_3 / R100 = 1600 \text{ l/h} / 100 = 16,0 \text{ l/h}$

✓  $Q_2 = Q_1 \times 1,6 = 16,0 \text{ l/h} \times 1,6 = 256 \text{ l/h}$

✓  $Q_3 = 1600 \text{ l/h}$

✓  $Q_4 = Q_3 \times 1,25 = 1600 \text{ l/h} \times 1,25 = 2000 \text{ l/h}$

Oznaczenia:

$Q_1$  – *minimalny strumień objętości* – najmniejszy strumień objętości przy którym wskazania wodomierza spełniają wymagania dotyczące błędów granicznych dopuszczalnych;

$Q_2$  – *pośredni strumień objętości* – jest wartością strumienia objętości występującą pomiędzy ciągłym a minimalnym strumieniem objętości, przy którym zakres obciążeń pomiarowych podzielony jest na dwa przedziały: „przedział górny” i „przedział dolny”. Każdy z przedziałów ma charakterystyczny błąd graniczny dopuszczalny;

$Q_3$  – *ciągły strumień objętości* – największy strumień objętości, przy którym wodomierz działa w sposób prawidłowy w normalnych warunkach użytkowania, tzn. w warunkach przepływu ciągłego lub przerywanego;

$Q_k$  – *przeciążeniowy strumień objętości* – jest największym strumieniem objętości, przy którym wodomierz działa w sposób prawidłowy w krótkim okresie czasu bez uszkodzenia.

W celu zabezpieczenia, opomiarowania instalacji wody służyć będzie projektowany zestaw wodomierzowy zlokalizowany w obudowie studni głębinowej wierconej.

W skład konsoli wodomierzowej wchodzić będzie:

- ✓ Zawór odcinający dn25
- ✓ Wodomierz skrzydełkowy typu Apator JS 1,6-02 Smart+ dn15
- ✓ Zawór odcinający dn25

#### ◆ Przewody wodociągowe

Wewnętrzną instalację wodociagową zaprojektowano z rur wielowarstwowych PEXa S3.2. firmy Uponor łączonych złączkami Q&E firmy Uponor.

Rozprowadzenie przewodów wodociagowych w posadzce. Podejścia wodociagowe do punktów czerpalnych prowadzić ukryte w posadzce i w bruzdach ściennych. W przejściach przez ściany należy zastosować tuleje ochronne o średnicach o dwie dymensje większe, wypełnione kitem plastycznym lub elastycznym. Tuleje umożliwiają swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. Do mocowania przewodów stosować uchwyty zgodnie z instrukcją producenta rur. Rozstaw uchwytów przesuwnych powinien być zgodny z wytycznymi producenta i załączonym rysunkiem. Kompensację wydłużeń liniowych przewodów uzyskuje się w wyniku zmiany kierunku prowadzenia przewodów, właściwego rozmieszczenia punktów statych i zastosowania elementów kompensujących. Kompensator należy umieścić w środku pomiędzy uchwytami statymi lub dwoma odgałęzieniami tak, aby w osi symetrii był mocowany uchwytem statym. Przewody wodociagowe należy zaizolować za pomocą pianki poliuretanowej. Grubość izolacji cieplnej przewodów i komponentów według Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

#### ◆ Armatura i wyposażenie techniczne.

Jako armaturę odcinającą na przewodach wodociągowych zastosować zawory kulowe. Ciepłą wodę użytkową zapewniać będzie przepływowy elektryczny podgrzewacz wody. Zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi instalacja powinna być poddana dezynfekcji wodą o temperaturze nie niższej 70°C i nie wyższej niż 80°C. Jej celem jest ograniczenie zagrożenia mikrobiologicznego (w tym bakterii Legionella). Temperatura użyteczna ciepłej wody użytkowej nie niższa niż 55°C i nie wyższa 60°C. W celu utrzymania odpowiedniego ciśnienia w instalacji wodociągowej projektuje się urządzenie do podnoszenia ciśnienia zlokalizowanego w obudowie studni głębinowej.

#### ◆ Próba szczelności instalacji

Instalację wodociągową po wykonaniu należy poddać próbie ciśnieniowej. Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem instalacji. Przed próbą należy napętnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Wartość ciśnienia próbnego (1,5 ciśnienia roboczego) należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut po pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

#### ◆ Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna

Wewnętrzną instalację kanalizacyjną i podejścia do przyborów wykonać z rur PVC kielichowych uszczelnionych gumowymi pierścieniami. Odpowietrzenie instalacji przewidziano poprzez rury wywiewne  $\varnothing 110/160$  wyprowadzone ponad dach oraz zawory napowietrzające. Piony i podejścia do przyborów prowadzić w bruzdach i szachtach instalacyjnych. Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne przewody kanalizacyjne umieścić w rurach stalowych ochronnych  $\varnothing 139 \times 3.6$  wg PN-79/H-74244. Odpływy od zlewozmywaków i umywalek 0,5m nad posadzką.

- Obliczeniowy przepływ ścieków:

L.p.	Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość punktów	Równoważnik odpływu	ΣAWs
1	Miska ustępowa	1	2,5	2,5
2	Umywalka	1	0,5	0,5
3	Wpust	1	1,0	1,0
4	Pisuar	1	1,0	1,0
5	Chłodnica	1	0,5	1,0
<b>Razem</b>				<b>6,0</b>

Łączny przepływ obliczeniowy obliczono wg PN-92/B-01707

$$q = K \times \sqrt{\sum AW_s} \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q = 0,5 \times \sqrt{6,0} = 1,22 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

#### 4. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY WRAZ Z STUDNIĄ GŁĘBINOWĄ

Budowa zewnętrznej instalacji wody wraz z studnią głębinową realizowana zostanie według oddzielnego opracowania na podstawie zgłoszenia.

##### ✓ Dobór średnicy instalacji wody

$$d_w = (4 \times V/w \times \pi)^{0,5}$$

$d_w$  – średnice wewnętrzna w [m]

$V$  – przepływ obliczeniowy  $1,26 \text{ m}^3/\text{h} = 0,00035 \text{ m}^3/\text{s}$

$w$  – prędkość przepływu [m/s],  $w = 1,0 \text{ m/s}$

$$d_w = (4 \times 0,00035/1,0 \times 3,14)^{0,5} = 0,021\text{m}$$

Przyjmuje się wykonanie instalacji z rur SDR17 PE100 o średnicy 32mm grubość ścianki 2,0mm.

Średnica z obliczeń wewnętrzna 21,0mm dobrana 28,0mm.

##### ✓ Próba szczelności instalacji wodociągowej, dezynfekcja

Instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności zgodnie z PN-81/B-10725. Próbę należy przeprowadzić na ciśnienie 1,0MPa przy temperaturze zewnętrznej nie niższej niż +1 °C. Po wykonaniu pozytywnej próby ciśnieniowej przyłączy należy zdezynfekować i przepłukać. Do dezynfekcji należy stosować podchloryn sodu w ilości min 50mg/dm<sup>3</sup>, czas kontaktu 24h. Po dezynfekcji przyłączy należy dokładnie przepłukać czystą wodą.

### ✓ Oznakowanie trasy wodociągu

Na całej długości ułożenia przytącze należy oznakować taśmą w kolorze niebieskim wykonaną z tworzywa sztucznego w odległości 50 cm mierzonej pionowo od wierzchu rury z zatopionym drutem sygnalizacyjnym miedzianym DY6 z wprowadzeniem do skrzynki do zasuwy i połączeniem z zestawem wodomierzowym (zakończyć opaską zaciskową metalową).

### ✓ Wykonawstwo

Projektuje się doprowadzanie wody do projektowanego budynku poprzez zewnętrzną instalację wody zasilanej z projektowanego wg. oddzielnego opracowania własnego ujęcia wody (studnia głębinowa). Zewnętrzną instalację wody o łącznej długości, projektuje się z rur PE 100 SDR 17 o średnicy 32x2,0mm. Minimalna głębokość ułożenia instalacji wynosi 1,60m. W miejscu przejścia instalacji pod ławą fundamentową zaprojektowano rurę osłonową stalową. Do pomiaru zużycia wody zaprojektowano wodomierz typu Apator JS 1,6-02 dn15  $q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$ , długość wodomierza 110 mm. Lokalizację wodomierza przyjęto w obudowie studni głębinowej. W obrębie wodomierza zaprojektowano zawór odcinający grzybkowy przed wodomierzem dn25 oraz za wodomierzem dn25. Przed przystąpieniem do robót należy wytyczyć projektowaną trasę przewodu wodociągowego w sposób widoczny i trwały za pomocą wbicia kołków i tzw. świadków. Nawierzchnię, przez którą prowadzone jest przytącze przywrócić do stanu pierwotnego. Przewód przytącza z rur PE łączyć za pomocą złączek systemowych. Rury wodociągowe układać na podsypce piaskowej grub. 10 cm. Obsypkę wykonać piaskiem do wys. 30 cm ponad górną krawędź przewodu w warstwach 20 cm ubijanych mechanicznie po obu stronach rurociągu. Powyżej można zastosować grunt rodzimy. Na całej długości ułożenia przytącze wodociągowego oznakować w odległości 50cm nad przewodem wodociągowym mierzonej pionowo od wierzchu rury ułożyć taśmę lokalizacyjno – ostrzegawczą koloru niebieskiego, taśmę układać w sposób umożliwiający podłączenie urządzeń do trasowania sieci (taśmę zakończyć w skrzynce ulicznej). Drut sygnalizacyjny należy układać nad przewodem. Nie dopuszczalne jest stosowanie drutu zatopionego w taśmie. Przytącze należy wykonać metodą wykopu otwartego, nawierzchnię, przez którą prowadzone jest przytącze przywrócić do stanu pierwotnego. Prace ziemne można rozpocząć po wytyczeniu geodezyjnym oraz sprawdzeniu rzędnych: terenu, istniejącego wodociągu i lokalizacji istniejącego uzbrojenia. Roboty ziemne prowadzić sprzętem mechanicznym, natomiast w miejscach kolizji i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia pod i naziemnego sposobem i sprzętem ręcznym, zachowując wymagania normy BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze,, w

powiązaniu z normą: PN-B-02481:1998 „Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar” i z normą PN-B-10736:1999r. „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”. Wykopy wykonać jako ciągłe o nachyleniu skarpy 1 : 1,5 z odkładem urobku obok wykopu w odległości minimum 0,7 m i częściowym wywozem nadmiaru. Na czas budowy wykop zabezpieczyć typowymi zaporami z desek lub oznakować taśmą PE koloru biało-czerwonego. Istniejące uzbrojenie zabezpieczyć przed uszkodzeniem zgodnie ze szczegółami zawartymi w części graficznej opracowania. Na ciągach pieszych wykonać kładki i pomosty komunikacyjne. Teren po wybudowaniu przyłączy należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

### ★ STUDNIA GŁĘBINOWA

Budowa studni głębinowej realizowana zostanie według oddzielnego opracowania na podstawie zgłoszenia.

### ◆ **Wykonanie studni wierconej**

Zasadniczą czynnością przy budowie studni wierconych jest wiercenie. Polega ono na kruszeniu i wydobywaniu urobku z otworu na powierzchnię przy jednoczesnym wprowadzaniu rur okładzinowych do otworu. W skałach litych nie kruszących się orurowanie w trakcie wiercenia nie jest konieczne. Grunt na dnie otworu kruszy się sposobem udarowym lub obrotowym. Urobek wydobywany jest z użyciem narzędzi tyczkowych lub wymywany wodą albo płuczką itową włączaną do otworu. W czasie wiercenia powinno się jednocześnie wprowadzać kolumny rur wiertniczych.

***Wiercenie może być przeprowadzane:***

- ręcznie z mechanicznym wydobywaniem urobku dla studni do głębokości 100m,
- z zastosowaniem maszyn wiertniczych.

*Wiercenie ręczne z użyciem świdra udarowego stosowane jest w miękkich wapieniach i tępkach i polega na skrawaniu skał przez obrót świdra.*

***Przed rozpoczęciem wiercenia powinny być wykonane czynności wstępne:***

- niwelacja i oczyszczenie terenu,
- wybudowanie „budki wiertacza”,
- wybudowanie magazynu podręcznego,
- zorganizowanie zaplecza sanitarnego,
- zorganizowanie składowania urobku,
- wykonanie szybu dla zakotwienia śrub i podnośników hydraulicznych dla wciskania i wyciągania rur, a następnie zasypanie go.

***W skład typowego urządzenia wiertniczego powinny wchodzić:***

- wieża wiertnicza w postaci trójnogu lub czwórnoży uzbrojona w wlelokrażek,
- wyciąg wiertniczy: kotłokrót wiertniczy, wciągarka ręczna lub mechaniczna z bębniem linowym, hamulcem, sprzęgłem i silnikiem,
- narzędzia wiertnicze do urabiania skał w otworze,
- żerdzie i rury okładzinowe wraz z osprzętem.

Nad szybem powinna być ustawiona wieża wiertnicza, gdzie w górnej części znajdować się powinien zawieszony krążek rolkowy. Pierwsza rura okładzinowa zabezpieczona na końcu przed uszkodzeniem powinna być ustawiona dokładnie pionowo. Po dobraniu narzędzia do przewiercania gruntu łączy się je z liną lub żerdzią wiertniczą i wprowadza do otworu. Stosowany zestaw żerdzi to przewód wiertniczy wykonany z rur stalowych o długości 4 ÷ 6 m, i średnicy 38 ÷ 60 mm. Wiercenie przy użyciu żerdziowego przewodu wiertniczego odbywa się przez kręcenie żerdzią w prawo przy użyciu klucza umieszczonego na wysokości 1,2 m nad powierzchnią terenu. W miarę pogłębiania otworu powinna być opuszczana kolumna rur okładzinowych. W pokładach suchych i zwięzłych stosuje się wiercenie płuczkowe. Pompa płuczkowa ustawiona w pobliżu otworu wiertniczego na powierzchni terenu tłoczy wodę lub płuczkę itową przez elastyczny wąż, głowicę płuczkową, żerdzie wiertnicze na dno odwiertu do świdra. Ciągła praca pompy sprawia, że płuczka wypływa w górę pomiędzy ścianami rur okładzinowych a kolumną żerdzi wiertniczych unosząc urobek z dna odwiertu. W osadnikach

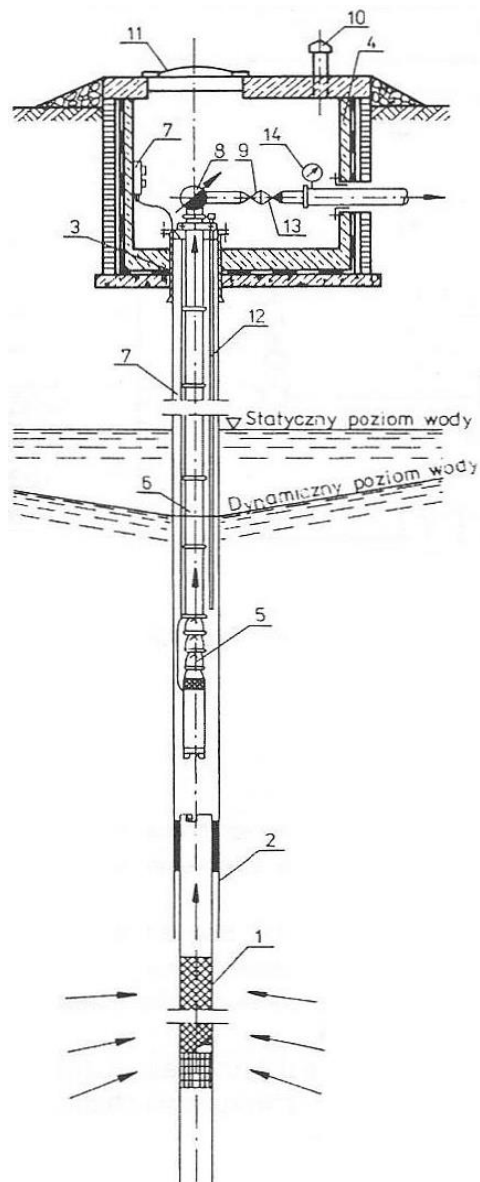


następuje sedimentacja osadu, a woda nadosadowa ponownie kierowana jest do otworu wiertniczego. Po doprowadzeniu odwiertu do podłoża warstwy wodonośnej powinna zostać założona rura podfiltrowa, a po opuszczeniu rur okładzinowych i sprawdzeniu głębokości filtru. Przed opuszczeniem filtru do otworu, górne końce rury nadfiltrowej powinny być nagwintowane na długości ok. 0,3 m w celu wykonania połączenia z rurą okładzinową. Odkręcając stopniowo żerdzie opuszcza się filtr aż do dna odwiertu. Podciągnięcie rur okładzinowych powoduje odstąpienie części roboczej filtru. Dolna krawędź rur okładzinowych powinna być na tym samym poziomie co górna krawędź roboczej części filtru. Następnie powinna zostać wykonana obudowa studni wierconej. Celem sprawdzenia działania studni, określenia jej wydajności, sprawdzenia prawidłowości założenia filtru powinno zostać przeprowadzone próbne pompowanie. Ma ono na celu oczyszczenie studni z drobnych części piasku i mułów oraz ustalenie wydajności i wahań poziomu zwierciadła wody w czasie pompowania. Trwa ono od 8 do 72 godz. Faza wstępna pompowania próbnego polega na oczyszczeniu studni przez tyżkowanie i usuwanie wody tyżką wiertniczą. W fazie badawczej dokonywane są pomiary wydajności i obserwacja zwierciadła wody w studni. Jeśli w tym czasie wydajność studni nie zmienia się – oznacza to, że filtr został prawidłowo osadzony, a warstwa wodonośna jest zasobna w wodę. W czasie wykonywania prac związanych z budową studni powinny być przestrzegane zasady bhp obowiązujące przy wykonywaniu prac wiertniczych, zabezpieczone drogi transportowe, pracownicy wyposażeni w odzież roboczą i sprzęt ochrony osobistej. Obudowa studni jest zakończeniem jej górnej części, zabezpieczającym przed uszkodzeniem, zanieczyszczeniem i wpływami atmosferycznymi. W obudowie znajduje się zakończenie rury osłonowej, głowica (element łączący rurociąg tłoczny pompy głębinowej z przyłączem wodociągowym), zasilanie pompy, oraz umieszczone uzbrojenie: m.in. zawory służące do zamknięcia przepływu wody w rurociągu doprowadzającym wodę ze studni. Obudowa podziemna powinna sięgać do głębokości 1,8 m, i wystawać ponad teren minimum 0,5 m minimalnej średnicy rury okrągłej (1 m) lub prostokątnej (1m x 1m). W części stropowej powinna być umieszczona rura wywiewna o średnicy 100 mm wyniesiona 0,4 m ponad powierzchnię terenu. Pompę do studni powinien zamontować tylko wykwalifikowany instalator lub studniarz. On też powinien wykonać pierwsze pompowanie. Rodzaj pompy powinno się dobierać do głębokości, na jakiej jest woda, a więc i rodzaju studni. Bez względu na rodzaj pompy, jej wydajność dobiera się tak, aby nie przekraczała wydajności studni. Pobór wody zwykle nie jest równomierny, dlatego pompa czerpiąca wodę ze studni nie pracuje stale, ale okresowo. Jednak częstotliwość włączania się nie może być dowolna. Każda pompa ma bowiem ściśle określoną dopuszczalną

liczbę cykli pracy w ciągu godziny, na które pozwala jej konstrukcja. Zbyt częste włączanie się pompy powoduje przedwczesne zużycie się silnika. Cykl pracy obejmuje jednorazowy czas pracy pompy i postoju. Dla pomp przeznaczonych do gospodarstw domowych przeciętna dopuszczalna liczba cykli to  $20 \div 30$  w ciągu godziny. Częstotliwość pracy pompy można zmniejszyć, zwiększając czas postoju między kolejnymi włączeniami. Do tego potrzebne jest „zakumulowanie” ciśnienia oraz zgromadzenie zapasu wody wystarczającego na pokrycie zapotrzebowania na nią podczas postoju pompy. Woda i ciśnienie są akumulowane w zbiorniku zestawu hydroforowego. Typ zastosowanej pompy zależy od tego, skąd czerpana jest woda. Woda pobierana jest ze studni głębinowej powinna być zastosowana pompa głębinowa, współpracująca z membranowym zbiornikiem hydroforowym.

**Rys. Schemat studni wierconej**

1-filtr, 2-rura okładzinowa, 3-głowica studni, 4-obudowa studni, 5-pompa z silnikiem, 6-przewód tłoczny, 7-  
doprowadzenie energii elektrycznej, 9-zasuwa, 10-wywietrznik, 11-wtaz, 12-rurka obserwacyjna, 13-zawór  
zwrotny, 14-manometr



## **5. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z BEZODPŁYWOWYM ZBIORNIKIEM NA NIECZYSTOŚCI CIEKŁE**

Budowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej wraz z bezodpływowym zbiornikiem na nieczystości ciekłe realizowana zostanie według oddzielnego opracowania na podstawie zgłoszenia.

### **✓ Wykonawstwo zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej**

Projektowana kanalizacja sanitarna odprowadzać będzie ścieki bytowe do bezodpływowego zbiornika na nieczystości ciekłe o pojemności 5000l Titanium firmy Eko Sum. Montaż zbiornika wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną producenta urządzenia. Odprowadzenie ścieków wykonać jako grawitacyjne. Przewody prowadzić z spadkiem 2%. W układzie grawitacyjnym wykorzystano przewody 160x4,7; SN8; SDR34.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zapoznać się z dokumentacją oraz zawiadomić wszystkie instytucje, których uzbrojenie znajduje się w rejonie prowadzenia robót. Zmiany w stosunku do projektu dokonane w czasie realizacji robót muszą być uwidocznione w dokumentacji powykonawczej i inwentaryzacji geodezyjnej. Na terenie wystąpienia uzbrojenia podziemnego należy wykonać zalecenia gestorów sieci na podstawie wydanych przez nich uzgodnień. Podczas wykonywania robót przestrzegać przepisów bhp. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II („Instalacje sanitarne i przemysłowe”) ze zmianami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej i Klimatyzacji. W czasie realizacji postępować zgodnie z wytycznymi producenta. Roboty ziemne wykonać zgodnie z zaleceniami normy BN-83/8836-02 i PN-B-06050:1999. Wykopy należy wykonywać ręcznie, dopuszcza się mechanicznie. Wykonać wykop do wymaganej głębokości. W przypadku wykonania wykopu o głębokości większej od projektowanej należy wyrównać podłoże warstwą suchego, ubitego piasku. W przypadku wystąpienia gruntu organicznego należy go wymienić na warstwę piasku. W czasie wykonywania robót należy zwrócić uwagę na nośność gruntu w miejscu prowadzenia przewodów. Powinien być to grunt stabilny, jeżeli grunt będzie słabonośny, przewody należy posadowić na warstwie betonu chudego. Kierunek prowadzenia prac powinien być taki, aby urobek z wykopów był składowany wzdłuż trasy przewodu na stronie, na której nie występuje uzbrojenie podziemne. Wykopy oznaczyć barierkami lub taśmą ostrzegawczą, a w godzinach nocnych oświetlić lampami ostrzegawczymi. Przewody posadowiono powyżej poziomu wód gruntowych. Ewentualne

odwodnienie wykopu wykonać za pomocą bezpośredniego wypompowywania wody przenośną pompą zatapialną. Przewiduje się prowadzenie robót ziemnych w wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach umocnionych szczelnymi obudowami wykopów. Obudowa wykopu powinna wystawać przynajmniej 15cm ponad teren. Wykop należy zabezpieczyć przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych. Po stwierdzeniu prawidłowości wykonania przytączy, wykonaniu próby szczelności i inwentaryzacji geodezyjnej przystąpić do zasypania wykopu. Przed rozpoczęciem zasyпки wykonane zagłębienia pod kielichy wypełnić tym samym materiałem, który stanowi podłoże pod rurociągiem. Tym samym materiałem należy obsypać ustabilizowane w wykopie rury, aż do wysokości 30 cm ponad ich wierzch. Całość osypki musi być zagęszczona warstwami co 20–30 cm. Obsypka razem z podsypką (podłożem) stanowią strefę posadowienia rur. Ponad strefą posadowienia rur występują zasyпка właściwa, którą z reguły dokonuje się gruntem rodzimym. Należy szczególną uwagę zwrócić na zagęszczenie materiału wypełniającego strefę posadowienia – do min. 95% Proctora. Jednocześnie z zasypanyiem wykopu należy stopniowo prowadzić rozbiórkę obudowy wykopu. Przewody układać wg instrukcji producenta. Przewód układać w wykopie na wyrównanym podłożu, na podsypce z piasku nie zawierającego cząstek o wymiarach powyżej 20 mm. Podłoże musi być wyprofilowane półkolistie i posiadać zagłębienia w miejscach usytuowania kielichów. Podłoże powinno być zniwelowane w taki sposób, aby rura opierała się na nim na całej swej długości przy kącie opasania w zakresie 90° – 120°. Przewód układać przy temperaturze pow. 00C. Przed przystąpieniem do montażu rury muszą być skontrolowane pod względem ujawnienia ewentualnych uszkodzeń. Projektowane przewody kanalizacji należy poddać próbie szczelności na infiltrację i eksfiltrację, którą wykonać zgodnie z PN-EN 1610 PN-B-10735 „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II” oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.”, WTWiO – zeszyt nr 9 wymagań technicznych COBRTI INSTAL i instrukcją producenta rur.

#### ✓ **Próba szczelności zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej**

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 min ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

## 5. INSTALACJA CHŁODU

Projektowana instalacja chłodu ma za zadanie schłodzić temperaturę w pomieszczeniu chłodni zgodnie z uzyskanymi wymaganiami przekazanymi przez Inwestora.

Pomieszczenie chłodni służyć będzie do przetrzymywania sadzonek roślinnych w temperaturze minimalnej 0°C w okresie do 3 miesięcy. Izolacja chodni powinna zostać wykonana w technologii wykonania wymaganej dla tego typu pomieszczeń.

Montaż oraz rozruch urządzeń wykonać należy zgodnie z dokumentacją techniczno-rozruchową producenta urządzeń.

W skład urządzeń chłodniczych wchodzić będą:

1. *Agregat FHT4532ZHR-XG*
2. *Chłodnica CCEH352.1BS AL 7.0 CU*
3. *Sterownik komorowy PEGO EXPERT 300*

<i>Opracowali:</i>	<i>Imię i nazwisko:</i>	<i>Uprawnienia:</i>	<i>Podpis:</i>
<b>Projektant</b>	<b>mgr inż. Jan Schulz</b>	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
upr. POM/0295/PBS/16			

## DESIGN-DX-R404A-AC-[7.0]-AL-48980108

Duty Mode: DESIGN

### Application

Direct Expansion

### Product Type

Optigo CC

### Calculation Date

09/06/2021



There are warnings related to this unit. See below for more information.

### Selection

Unit

CCEH352.1BS AL 7.0 CU

Options

E

### General <sup>(5)</sup>

Required Capacity [kW]

4.00

Calculated Capacity [kW]

4.76

Margin [%]

18.9

Temperature Type

DEW

### Thermal Data

Air On Temperature [°C]

0.0

Fluid

R404A

Air Off Temperature [°C]

-1.9

Ref Temperature Liquid [°C]

30.0

Air On Relative Humidity [%]

85.0

Evaporating Temperature [°C]

-5.0

Air Off Relative Humidity [%]

91.0

Sensible Heat Ratio

0.74

DT1 (Air On Temp. Difference) [Δ°C]

5.0

DTM (Room Temp difference) [Δ°C]

4.0

Condensate [kg/h]

1.8

### Fan Data

ErP 2015

Yes

Air Flow [m³/h]

4992

Fan Type

AC

Air Throw [m]

17

Number of fans

2

Air Velocity [m/s]

2.7

Fan Diameter [mm]

350

Total Nominal Power [W]

368

Rotation Speed [rpm]

1405

Total Nominal Current [A] <sup>(3)</sup>

1.7

Voltage

230V

Full Load Current [A]

2.0

Sound Power Level [dB(A)]

73

Frequency [Hz]

50

Sound Pressure Level [dB(A)]

51

Connection

S

Min Working Temperature [°C]

-40.0

Max Working Temperature [°C]

85.0

External Pressure [Pa]

0

### Coil Data

Tube Material

Copper

Fin Material

Aluminium

Fin Spacing [mm]

7.0

Number Of Circuits

8

Surface [m²]

23.7

Internal Volume [l]

7.6

Connections Size (In-Out)

22mm - 22mm

Connection Side

Same

Design Pressure [bar]

40

Test Pressure [bar]

57

### Casing&Frame

Casing Material

Galvanized Steel Epoxy Coated

### Dimensions <sup>(2)</sup>

Length [mm]

1319

Height [mm]

602

Depth [mm]

499

Unit Weight [kg]

51

### Configuration IDs

Coil Configuration

AL/7.0/22mm-22mm/S

Fan Configuration

S

Options Configuration

E

**Defrost Consumption (7)**

mgr inż. Jan Schütz

ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych.

No of heater coil

4

No of heater drip tray

1

Coil power consumption [W]

3040

Drip tray power consumption [W]

760

Value Summary		
Description	Kit Code	Value
Unit		
Fan		
Defrost System - Electrical		
Fin Pack - Aluminium - 7.0 mm		

Full Value 2091€

## Warnings

- Vapour velocity in the tubes too low

## Notes

1 By using EN13487 at 3 mt in free field conditions.

2 Dimensions and weight are not valid for all available options. Drawings are only preliminary and indicative.

3 Total nominal current at Tair=20°C ( 68°F). Variation could occur due to different voltage or air temperature.

5 LU-VE S.p.A. reserves the right to modify and correct at any time, with or without notice, the specifications and prices listed in the software. Options not specified in the "Value Summary" table are not included in the offer.

7 Single electrical heater 230 V

## Calculation Engines

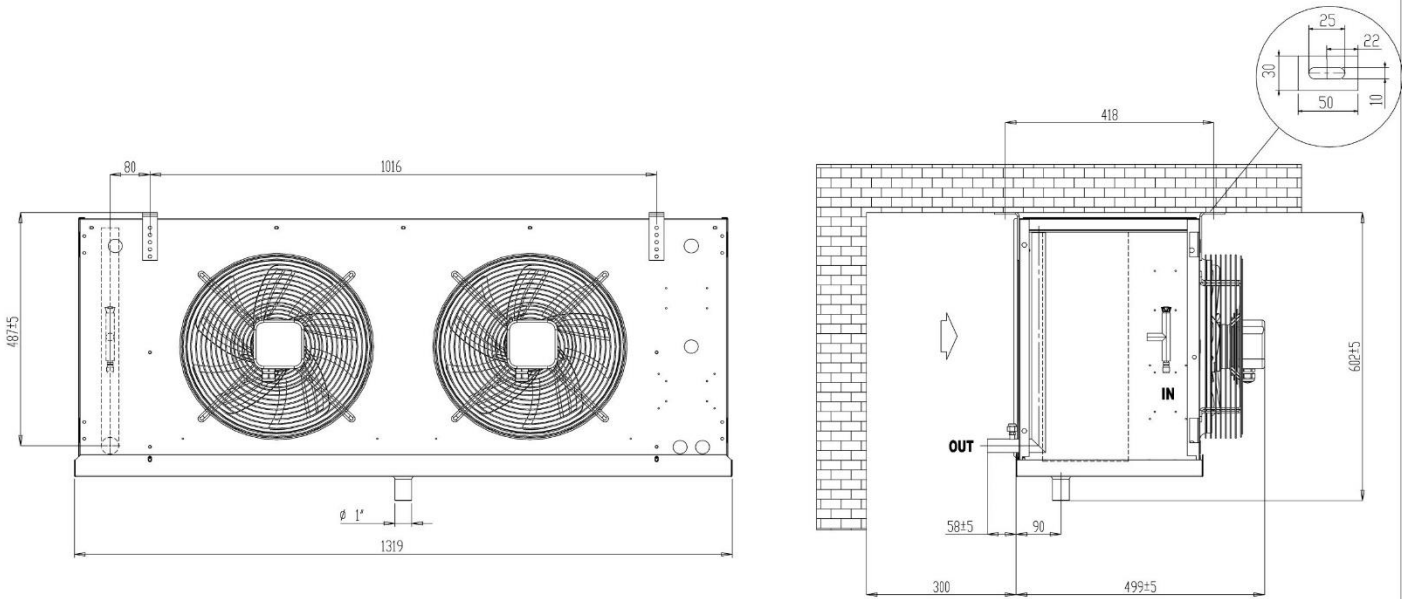
## Item ID

AirThinker 0.1.0.84

48980108

HSP 0.1.0.5





00									
REV	Date	Modifications					Revisor	Approved by	
		Material Description					Weight	mm	
		A.Tozzo		26.07.2013				Dimensions	
		Drawn by		Date	Approved by	Date	Treatment		
	Scale Format	1:7 A3					Assembled / reference to		
Optigo CC 352 Direct Expansion / CO2							Replaces		
Optigo CC							CC 352		
Tolerance class M EN 22768-1 22768-2							Artistic number		
							REV		

This document and its contents is owned by Luve Group or its affiliates and protected by laws governing intellectual property and there is related rights. Without limiting any rights related to this document, no part of this document may be copied, reproduced or transmitted in any form or by any means (electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise), or for any purpose, without the expressed permission of Luve Group. Nor may it be used in any other way or for any other purpose than expressly permitted by Luve Group. Luve Group will enforce its rights related to this document to the fullest extent of the law, including the seeking of criminal prosecution.