

# INSTALACJE SANITARNE

## INSTALACJA WOD-KAN.

### 1.0. PODSTAWA OPRACOWANIA

---

#### *1.1 Zlecenie inwestora na wykonanie projektu technicznego*

#### *1.2 Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:1000*

#### *1.3 Obowiązujące normy i zarządzenia*

---

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (**Dz. U. nr 75 z dnia 15 czerwca 2002 póź.690**)

-Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (**Dz. U. Nr 72/01 póź.747**)

-Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 stycznia 1986r w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych (**Dz. U. nr 6/86 póź. 33, Dz.U. Nr 48/86 póź. 239, Dz. U. Nr 136/95 póź. 670**)

-Ustawa z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane (**Dz.U. Nr 106/00 póź. 1126, Nr 109/00 póź. 1157, Nr 120/00 póź. 1268**)

-**PN-EN-1452-1-5:2000** "Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych-Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winilu (PVC-U) do przesyłania wody"

-**PN-B-06050/1999** "Roboty ziemne"

-**PN-86/B-09700** "Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych"

-**PN-B-10725:1997** "Wodociągi - Przewody zewnętrzne-Wymagania i badania"

-**PN-B-10736/1999** "Roboty ziemne"

-**PN-92/B-10729** "Studzienki rewizyjne"

-**PN-92/B-10735** "Przewody kanalizacyjne"

### 2.0. ZAKRES OPRACOWANIA

---

Projekt obejmuje następujące instalacje:

- wodociągową,
- kanalizacji sanitarnej,

### 3.0. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

---

Projektowany obiekt jest budynkiem parterowym.

## 4.0. WODA ZIMNA I CIEPŁA UŻYTKOWA W BUDYNKU

### 4.1. INSTALACJA WODY ZIMNEJ

Budynek zaopatrywany będzie w wodę z projektowanego przyłącza zakończonego zestawem wodomierzowym w pomieszczeniu WC. Doprowadzenie wody zimnej, projektuje się do wszystkich przyborów sanitarnych. Przewody wody zimnej w budynku można wykonać z rur PE łączonych za pomocą kształtek systemowych (np. Uponor PE-RT/AL/PE-RT) lub z rur miedzianych. Rury z miedzi należy łączyć lutem twardym za pomocą kształtek i łączników z miedzi. Zmiany kierunku prowadzenia przewodów należy wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników. Niedopuszczalne jest gięcie rur na zimno jak i na gorąco. Ze względów estetycznych przewody wodociągowe należy prowadzić w bruzdach w izolacji termicznej lub w warstwie izolacji podłogi. Bruzdy, po ułożeniu przewodów wodociągowych należy wypełnić chudą zaprawą. Bezpośrednie podejścia do armatury czerpalnej wykonać należy jako kryte w ścianach i warstwie posadzkowej po uprzednim ich zaizolowaniu koszulkami np. THERMACOMPACT S10 o grubości ścianki 4 mm. Minimalna odległość przewodów wodociągowych od instalacji elektrycznej powinna wynosić 10 cm.

### 4.2. BILANS WODY ZIMNEJ DLA POTRZEB SOCJALNO-BYTOWYCH

Normatywny wypływ z punktów czerpalnych na podstawie PN-B-01706:1992 dla następującego wyposażenia sanitarnego budynku:

Rodzaj punktu czerpalnego	Ciśnienie [Mpa]	Ilość [szt]	Normatywny wypływ wody [dm <sup>3</sup> /s]	
			z.w.	łączny
bateria czerpalna do zlewozmywaka Ø15	0,1	1	0,07	0,07
bateria czerpalna do umywalki Ø15	0,1	2	0,07	0,14
płuczka zbiornikowa	0,05	2	0,13	0,26
pisuar	0,1	1	0,15	0,15

Razem: 0,62 dm<sup>3</sup>/s

### **4.3. DOBÓR WODOMIERZA**

---

W celu opomiarowania zużycia wody, zaprojektowano zestaw wodomierzowy (zlokalizowany w WC) składający się:

- zawór odcinający - 2 szt.
- wodomierz skrzydełkowy JS 2,5  $q_n=3,5\text{m}^3/\text{h}$  - PoWoGaz
- zawór zwrotny antyskażeniowy EA 291NF - Danfoss
- filtr siatkowy z osadnikiem - Hawle
- zawór czerpakny ze zwężką do węża DN 15

Przed wodomierzem należy zastosować odcinek prosty  $L>5 D_r$  ( $D_r$ —średnica przewodu), oraz  $L>3D_r$  za wodomierzem. Zgodnie z PN-B-01706/AZ1 za zaworem głównym za wodomierzem należy zamontować filtr siatkowy oraz zawór antyskażeniowy.

### **4.4. INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ**

---

Ciepła woda użytkowa o temperaturze  $+55^\circ$  przygotowywana będzie w przepływowych ogrzewaczach wody.

Dobrano przepływowy ogrzewacz wody Stiebel Eltron DNM 3 do montażu uniwersalnego nad lub pod umywalką. Bezciśnieniowe ogrzewacze mini, w eleganckiej obudowie pasującej do każdego wystroju. Do zaopatrzenia w wodę jednego punktu poboru. Przystosowane do uniwersalnego montażu pod lub nad punktem poboru wody. Dzięki systemowi grzejnemu odkrytej grzałki nadają się szczególnie do wody o dużej zawartości wapnia. Urządzenie wyposażone jest w ściankę tylną umożliwiającą bezpośrednie mocowanie do ściany. Metalowe króćce podłączenia wody. Urządzenie posiada elektryczny przewód przyłączeniowy z wtyczką. Eksploatacja wyłącznie z armaturami przeznaczonymi do ogrzewaczy przepływowych mini. Obudowa w kolorze białym.

- ⤴ Do uniwersalnego montażu : nad lub pod umywalką
- ⤴ Rozmiar : 143/190/82 mm
- ⤴ Do zaopatrywania w ciepłą wodę jednej umywalki.
- ⤴ Szybkie nagrzewanie wody.
- ⤴ Kompaktowa budowa urządzenia
- ⤴ Możliwość uniwersalnego montażu nad lub pod umywalką.
- ⤴ Wyposażone w elektryczny przewód przełączeniowy.
- ⤴ Podłączenie do armatur bezciśnieniowych.
- ⤴ Wyposażone w specjalny ekonomiczny regulator strumienia wody.
- ⤴ Rodzaj zabezpieczenia IP 25 (ochrona strugoszczelna).
- ⤴ Efektywny system grzejny odkrytej grzałki, nadający się szczególnie do wody zawierającej duże ilości wapnia.
- ⤴ Wymiary w mm: 142/191/82

Rozmieszczenie urządzeń sanitarnych, trasy prowadzenia instalacji zostały przedstawione w graficznej części opracowania.

## 5.0. ARMATURA

---

Jako armaturę projektuje się:

- zawory kulowe pełnoprzelotowe typ 51CE
- zawory kulowe do spłuczek ustępowych
- baterie umywalkowe i zlewozmywakową z wylewką

Należy montować zawory do wody zimnej z niebieskim uchwytem natomiast do wody ciepłej montować zawory z uchwytem czerwonym. Podejście wody ciepłej do armatury czerpalnej należy wykonać z lewej strony.

## 6.0. PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA

---

Po wykonaniu robót montażowych i próbie szczelności należy przystąpić do płukania i dezynfekcji zmontowanej instalacji. Instalację należy dokładnie przepłukać czystą wodą o dużej prędkości przepływu. Po przeprowadzeniu płukania wodociągu należy przystąpić do dezynfekcji. Dezynfekcję należy wykonać podchlorynem wapnia lub sodu, zawierającą co najmniej  $50 \text{ mg Cl}^2/\text{dcm}^3$  w ciągu 24 godzin. Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka dezynfekującego przy powolnym napełnieniu przewodu. Pozostałość chloru w wodzie po tym powinna wynosić  $10 \text{ mg Cl}^2/\text{dcm}^3$ . Po przeprowadzeniu dezynfekcji przewód wodociągowy należy ponownie przepłukać wodą wodociągową jak poprzednio. Po uzyskaniu pozytywnej analizy bakteriologicznej instalacja może być oddana do użytku.

## 7.0. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE

---

### 7.1 PRZEWODY WODOCIĄGOWE

---

Projektuje się doprowadzanie wody do projektowanego budynków z istniejącego przewodu wodociągowego  $\varnothing 110 \text{ mm PVC}$ .

Przyłącze wodociągowe o łącznej długości  $L=55,73\text{m}$  do budynku świetlicy (wodomierz zlokalizowany w WC) , projektuje się z rur PEHD SDR 11 o średnicy  $\varnothing 32\text{mm}$ .

Minimalna głębokość ułożenia przyłącza wynosi  $1,60\text{m}$ , włączenie do istniejącego wodociągu zaprojektowano za pomocą uniwersalnej opaski do nawiercania do rur PVC 110/40. Na odejściu kołnierзовym opaski należy zainstalować klinową zasuwę kołnierзовą z miękkim uszczelnieniem. Zasuwę należy wyposażać w obudowę teleskopową i skrzynkę uliczną. Sposób rozwiązania wcinki wodociągowej przedstawiono na schemacie.

Wykonanie przyłącza do budynku zaprojektowano z rur ciśnieniowych  $\varnothing 32\text{mm}$  PEHD SDR 11. W miejscu przejścia przyłącza pod ławą fundamentową zaprojektowano rurę osłonową stalową o średnicy  $Dn50$ .

Do pomiaru zużycia wody zaprojektowano wodomierz. Wodomierz zlokalizowano w pomieszczeniu garażu. W obrębie wodomierza zaprojektowano zawory odcinające przed i za wodomierzem oraz zawór zwrotny antyskażeniowy do wody klasy EA.

Zasuwę należy oznakować tablicą informacyjną wykonaną z tworzywa sztucznego zgodnie z PN – 86/B-09700, którą należy umieścić na pobliskim ogrodzeniu, lub budynku tablica ta spełnia wszelkie wymagania bezpieczeństwa oraz jest odporna na warunki atmosferyczne.

Przed przystąpieniem do robót należy wytyczyć projektowaną trasę przewodu wodociągowego w sposób widoczny i trwały za pomocą wbicia kołków i tzw. świadków.

Przyłącze należy wykonać metodą wykopu otwartego, nawierzchnię, przez którą prowadzone jest przyłącze przywrócić do stanu pierwotnego.

## **7.2 OZNAKOWANIE TRASY WODOCIĄGU**

Na całej długości ułożenia przyłącze wodociągowego oznakować taśmą w kolorze niebieskim wykonaną z tworzywa sztucznego w odległości 50 cm mierzonej pionowo od wierzchu rury.

## **7.3 PRÓBA SZCZELNOŚCI PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO. DEZYNFEKCJA**

Przyłącze wodociągowe 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 przyłącze należy zdezynfekować i przepłukać. Do dezynfekcji należy stosować podchloryn sodu w ilości min 50mg/dm<sup>3</sup>, czas kontaktu 24h. Po dezynfekcji przyłącze należy dokładnie przepłukać czystą wodą.

## **7.4 ROBOTY MONTAŻOWE**

Przyłącze należy wykonać metodą wykopu otwartego. Wykopy wykonać jako wąsko przestrzenny z umocnieniem.

Roboty ziemne wykonać koparkom z odkładem urobku 1m od krawędzi wykopu z wyrównaniem dna ręcznie.

Po wykonaniu prac teren należy przywrócić do stanu pierwotnego. Zasyp wykopu należy dokonać po odbiorze technicznym przyłącza.

Wykonawcą może być tylko zakład posiadający uprawnienia do wykonywania tych robót.

Przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem wykopy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Wykopy winny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w PN-B-06050:1999.

## **8.0. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

### **8.1. BILANS ŚCIEKÓW SANITARNYCH**

Przepływ sekundowy określony wg PN-B-01707:1992 dla równoważników:

<b><i>Przybór sanitarny</i></b>	<b><i>Ilość</i></b>	<b><i>Równoważnik AWs</i></b>
---------------------------------	---------------------	-------------------------------

	[szt]	jednostkowy	łączy
zlewozmywak	1	1	1
umywalka	2	0,5	1
miska ustępowa	2	2,5	5
pisuar	1	1	1

Razem: 8 dm<sup>3</sup>/s

Stąd obliczeniowy przepływ ścieków:

$$q_s = K \sqrt{\sum A w_s},$$

gdzie:

K- odpływ charakterystyczny, zależny od przeznaczenia budynku = 0,5,

A<sub>ws</sub>- równoważnik odpływu.

$$Q_s = 0,5 \cdot \sqrt{8} = 1,41 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Odpływ ten w całości odprowadzony będzie przez projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej Ø160 PVC.

## 8.2. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA

Ścieki sanitarne zostały odprowadzone z budynku do kanalizacji sanitarnej.

Instalację kanalizacji sanitarnej projektuje się z rur PVC łączonych na kielichy z uszczelkami gumowymi. W części pod posadzkowej instalację wykonać z rur PVC klasy B-SN4.

Pion kanalizacyjny powinien być wyprowadzony jako rura wywiewna ponad dach w taki sposób, aby odległość rur od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0 m. Jedna rura wentylacyjna może obsługiwać kilka pionów. Przekrój takiej rury nie powinien być mniejszy niż 2/3 sumy przekrojów wentylowanych przez nią pionów. Na pionach na wys. ok. 1m nad posadzką zamontować rewizję czyszczakowe.

Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm systemowych wg wytycznych producenta - firmy Wavin. Powinny one mocować przewody pod kielichami. Na przewodach pionowych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być montowane niezależnie. Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC od przewodów cieplnych powinna wynosić 0,1m mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C. Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach lub kanałach. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie

budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stałe stan plastyczny i nie powodując korozji rur. Podejścia do przyborów sanitarnych mogą być prowadzone oddzielnie lub mogą łączyć się dla kilku przyborów, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów; powinny wynosić minimum 2%. Urządzenia zostaną podłączone grawitacyjnie do kanalizacji.

## **11.0. UWAGI KOŃCOWE**

---

- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” z 1996 r.
- Roboty ziemne i montażowe zewnętrzne i wewnętrzne wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe, kanalizacyjne i gazowe” wydanymi przez I.P.Bud. Warszawa 1992 r.
- W czasie prowadzenia robót ziemnych mechanicznych i ręcznych należy przestrzegać przepisów BHP ogólnych i branżowych.
- Roboty ziemne prowadzić mechanicznie,
- Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych i montażowych należy powiadomić zainteresowane instytucje, których istniejące uzbrojenie występuje w rejonie prowadzonych robót.
- Dopuszcza się zastosowanie materiałów i produktów innych producentów o parametrach co najmniej jak zaprojektowane po uzyskaniu zgody projektanta,
  - Ewentualne wątpliwości dotyczące wykonania przyłączy i sieci zgodnie z projektem zgłosić przed rozpoczęciem robót do projektanta.

# INSTALACJA NAWIEWNA KOMINKOWA.

## 1.0. PODSTAWA OPRACOWANIA

---

### *1.1 Zlecenie inwestora na wykonanie projektu technicznego*

### *1.2 Obowiązujące normy i zarządzenia*

---

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z dnia 15 czerwca 2002 póź. 690)

-PN-B-02413 "Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego"

-PN-85/B-02421 "Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń"

-PN-70/N-1270.01 "Wytyczne znakowania rurociągów"

-PN-70/N-1270 "Kod. barw rozpoznawalnych dla przesyłanych czynników"  
(arkusz 03)

## 2.0. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA

---

Rozprowadzenie ciepła po sali bezpośrednio z otworów z kominka. Rury prowadzone są pod sufitem całość należy obudować płytami gk ogniodopornymi. Ciepłe powietrze do krutek wentylacyjnych dostarczane będzie w sposób wymuszony za pomocą wentylatora. Do odprowadzania spalin posłuży projektowany komin z prefabrykowanych pustaków, który został wyprowadzony ponad dach budynku.

## 3.0. ELEMENTY INSTALACJI KOMINKOWEJ

---

### *3.1. Układ zasilania powietrza zewnętrznego do spalania*

---

Ma on za zadanie doprowadzenie świeżego powietrza zewnątrz do spalania w kominku, jak również do podmieszania powietrza ogrzewanego. Układ doprowadzania świeżego powietrza to niezbędny układ w instalacji kominkowej. Powietrze doprowadzane jest do kominka za pomocą rury stalowej ocynkowanej o przekroju okrągłym. Na zewnątrz przewód został wyposażony w czernie powietrza, układ został również wyposażony w przepustnice, która zminimalizują utratę ciepła gdy w kominku się nie pali. Element wywiewu pod kominkiem należy wyposażyć w filtr wymienny. Elementy blaszane należy łączyć ze sobą metodą na wcisk, dodatkowo należy je umocnić blachowkrętami.

Układ wykonać zgodnie z graficzną częścią opracowania.

### *3.2. Układ dystrybucji gorącego powietrza wymuszony*

---

System przewodów, kształtek i osprzętu wyposażony kominek pozwalający na dostarczenie ogrzewanego przez kominek powietrza.

Aby jak najszybciej wykorzystać ciepło powstające na skutek spalania drewna w kominku zaprojektowano instalację rozprowadzającą powietrze do pomieszczeń w sposób wymuszony za pomocą elektrycznego aparatu nawiewnego w wyposażeniu kominka.



Przed aparatem nawiewnym zastosowano z termostatem bimetalicznym z przepustnicą, która spełnia zadanie zaworu bezpieczeństwa w przypadku zaniku prądu.

### **3.3. Układ odprowadzania spalin z kominka**

Jest to układ pozwalający na bezpieczne wyprowadzenie niebezpiecznych dla zdrowia i życia produktów spalania drewna na zewnątrz budynku. Należy go wykonać z stali kwaso i żaroodpornej.

## **4.0. WYTYCZNE MONTAŻOWE INSTALACJI NAWIEWNEJ DO POMIESZCZEŃ**

---

### **4.1. Wykonawstwo**

UWAGA: podczas wykonywania instalacji należy zwrócić szczególną uwagę na dbałość o czystość wewnętrzną kanałów wentylacyjnych i zabezpieczenie wlotów do kanałów np. folią samo wulkanizującą się. Po zakończeniu określonych odcinków instalacji wentylacyjnej należy wloty i wyloty zabezpieczyć. Kratki wentylacyjne i anemostaty montować po przedmuchaniu instalacji a w przypadku pomieszczeń o podwyższonych wymaganiach higienicznych, kanały wentylacyjne należy zdezynfekować.

-Montaż prowadzić zgodnie z projektem wykonawczym, DTR urządzeń i opracowaniem Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz.II Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych. Rozdz.12

-Prace rozruchowe wykonać wg PN-79/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze” oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – część II

-Przed rozpoczęciem robót dokonać rozpoznania w zakresie warunków prowadzenia robót oraz przygotowania placu budowy do rozpoczęcia prac instalacyjnych.

-Przed montażem dokładnie sprawdzić jakość elementów i urządzeń. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń wymienić na nowe bez wad, lub dokonać napraw w taki sposób, aby zagwarantować właściwą jakość montażu i żywotność elementów. Sporządzić protokół usterek elementów.

-Prace rozpocząć po oględzinach miejsc montażu i wytyczeniu tras.

-W pierwszej kolejności montować urządzenia podstawowe, a w dalszej kolejności instalację podstawową. Kształtki przejściowe zamawiać po założeniu urządzeń i ustaleniu wysokości prowadzenia kanałów wentylacyjnych.

-Przewody wentylacyjne okrągłe zaleca się wykonać w systemie SPIRO z połączeniami nasuwkowymi za pomocą nasuwek zewnętrznych i nypli wewnętrznych z uszczelką.

-Mocować elementy i urządzenia z wykorzystaniem typowych systemów mocowania instalacyjnych np. firmy Hilti. Odległość mocowań przewodów o wymiarze poprzecznym do : 500mm co max. 5, co 1000mm co max. 4m.

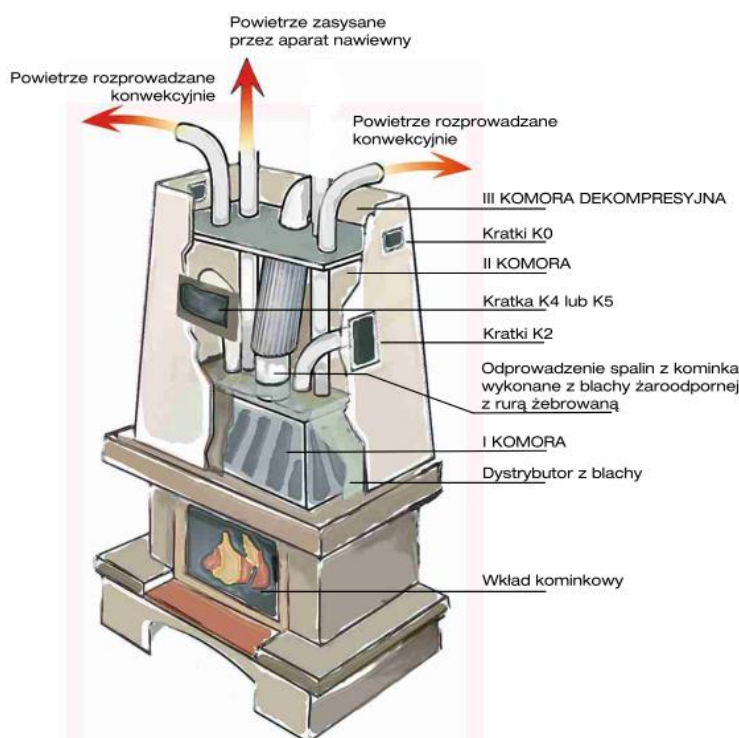
-Złącza śrubowe należy wykonać z elementów ocynkowanych.

-Po montażu dokonać prób rozruchowych, pomiarów skuteczności ochrony i działania zabezpieczeń elektrycznych.

## 5.0. BUDOWA KOMINKA

**I komora** znajduje się pod specjalnym metalowym dystrybutorem, z którego jest pobierane gorące powietrze bezpośrednio przez aparat nawiewny. Z komory tej wyprowadzone są również rury bezpośrednio do kratki w bocznych ścianach okapu kominka, które spełniają zadanie zaworu bezpieczeństwa w przypadku, gdy aparat nawiewny jest wyłączony np. w przypadku braku prądu.

W **II komorze** chłodne powietrze zasysane jest za pośrednictwem bocznej kratki oraz szczelin między obudową kominka a wkładem kominkowym, ogrzewane jest od zewnętrznej strony metalowego dystrybutora (niektóre wkłady kominkowe są już fabrycznie wyposażane w dystrybutor) oraz od rury spalinowej. Rura spalinowa może osiągnąć temperaturę nawet do 700°C ponieważ następuje w niej proces dopalania gazów powstałych podczas destylacji drewna. Aby w pełni wykorzystać ciepło spalin stosuje się rury spalinowe ze specjalnym radiatorem lub opaski żebrowane, które zwiększają efektywność oddawania ciepła. Układ odprowadzenia spalin powinien posiadać szyber zmniejszający ciąg kominowy w przypadku gdy jest on zbyt duży. Ciepłe powietrze z II komory jest odprowadzane grawitacyjnie bezpośrednio do pomieszczenia w którym kominek się znajduje oraz opcjonalnie za pomocą rur do sąsiednich pomieszczeń.



**III komora** jest komorą dekompresyjną, spełniającą zadanie odizolowania stropu od gorącego okapu kominka. Powinna być wyposażona w dwie kratki, umieszczone niesymetrycznie po przeciwnych stronach okapu kominka dla swobodnej cyrkulacji powietrza i chłodzenia tej przestrzeni.

Izolacja okapu kominka jest rzeczą nieodzowną, nie tylko ze względu na ograniczanie strat ciepłych ale też ze względu na bezpieczeństwo użytkownika kominka, który mógłby w przeciwnym wypadku bardzo mocno nagrzewać ściany i stropy w pobliżu niego. Izolacja ta powinna być wykonana ze specjalnej wysokotemperaturowej wełny mineralnej lub przy pomocy płyt krzemianowo-wapniowych, które służą jednocześnie jako budulec kominka.

Obudowę kominka wykonać zgodnie z aranżacją inwestora.

# OPIs INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ I ODGROMOWEJ

## 1.0. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

---

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznej w budynku świetlicy:

Projekt obejmuje:

- wykonanie instalacji oświetlenia ogólnego,
- wykonanie instalacji gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia,

## 2.0. PODSTAWA OPRACOWANIA

---

- projekt branży architektonicznej,
- normy PN.

## 3.0. WSKAŹNIKI ELEKTROENERGETYCZNE

---

Moc zainstalowana	-	21,38 kW
Moc szczytowa	-	16,38 kW
Prąd obliczeniowy	-	13,63 A
Napięcie zasilania	-	230/400 V

## 4.0 ZASILANIE

---

Projektowany budynek zasilany będzie z złącza kablowego z pomiarem energii. Z rozłącznika tego wyprowadzony zostanie kabel w kierunku projektowanego budynku, gdzie wprowadzony zostanie do złącza Z1 usytuowanego na ścianie a następnie rozdzielnic RG. W złączu Z1 znajdować się będzie zabezpieczenie budynku (nie główne, główne zabezpieczenie będzie znajdowało się w skrzynce pomiaru energii – granica działki).

## 5.0. BUDYNEK

---

### 5.1 ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG

Ze złącza Kablowego zintegrowanego wyprowadzić wlv przewodem YKY 5x10 do rozdzielnic. W skład rozdzielnic wchodzić będą: wyłącznik główny, wyłączniki różnicowo-prądowe oraz zabezpieczenia obwodów odbiorczych. Wszystkie elementy tablicy należy umieścić w obudowie izolacyjnej o stopniu szczelności IP 55 firmy LEGRAND typu RN 3x18 55.

### 5.2 INSTALACJA OŚWIETLENIA OGÓLNEGO

Oświetlenie pomieszczeń zaprojektowano za pomocą opraw żarowych. Na zewnątrz budynku zastosowano oprawy żarowe (o podwyższonym stopniu szczelności).

Instalację oświetleniową wykonać przewodami YDYp 3x1,5 układanymi w tynku. Wyłączniki montować na wys. 1,4 m od posadzki.

### **5.3 INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH**

---

Gniazdka wtyczkowe zamontować na wysokości 0,3 m od posadzki. Instalację gniazdek wykonać przewodami YDYp 3x2,5 układanymi w tynku.

### **5.4 OGRZEWANIE ELEKTRYCZNE**

---

W celu nie dopuszczenia do zamarznięcia wody w budynku w wybranych pomieszczeniach zaprojektowano ogrzewanie za pomocą grzejników Konwektor CNS 175 UE Stiebel Eltron 1,75 kW. Konwektor CNS...UE posiada wbudowany termostat elektroniczny oraz wyposażony jest w dodatkowy przewód sterujący, który podłączony do odpowiedniego regulatora umożliwia zdalne włączanie nocnego obniżenia temperatury, całkowite wyłączenie lub włączenie konwektora. Urządzenie idealne nadaje się do ogrzewania pomieszczeń, które nie posiadają ogrzewania stałego. Rurkowe elementy grzejne wykonane z wysokojakościowej stali wzbożonej o płytki aluminiowe, które pozwalają na długą żywotność elementów. Konwektor wyposażony jest w zabezpieczenie przed przegrzaniem poprzez wbudowany bezpiecznik temperaturowy.

## **6.0. OCHRONA OD PORAŻEŃ.**

---

Instalację odbiorczą w pomieszczeniach należy wykonać zgodnie z wymogami normy PN-91E-05009/705. Jako system ochrony przed dotykiem pośrednim instalacji odbiorczej należy zastosować szybkie wyłączanie w układzie TN-S za pomocą wyłączników różnicowo-prądowych. Wszystkie elementy podlegające ochronie podłączyć do przewodów ochronnych PE będących jedną z żył przewodów instalacyjnych. Przewody te połączyć z główną szyną ochronną na tablicy RG. Szyna ta połączona będzie z uziomem. Obudowy wszystkich rozdzielnic elektrycznych muszą posiadać II klasę ochronności.

W posadzce należy ułożyć kratę w postaci siatki metalowej, którą połączyć uziomem i szyną wyrównawczą. Główny wyłącznik prądu zainstalowany będzie w rozdzielnicy RG.

## 7.0 OBLICZENIA

---

Moc szczytowa:  $P_s = 21,38 \text{ kW}$   $\cos \phi_i = 0,94$

Prąd obl.:  $I_o = P_s / 1,73 \cdot U \cdot \cos \phi_i$   $I_o = 13,63 \text{ A}$

przyjęto zabezpieczenia główne o wartości  $I_{bn} = 25 \text{ A}$  za pomocą wkładek topikowych WTN-00/gG.

## 8.0 BUDOWA PRZYŁĄCZA KABLOWEGO

---

Przed przystąpieniem do robot kablowych należy dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy linii kablowej. Teren robot należy oznakować i zabezpieczyć. Kabel należy ułożyć zgodnie z obowiązującymi przepisami, w wykopie, na głębokości  $0,7\text{m} + 0,1\text{m}$  podsypki z piasku

(rów głębokości  $0,8\text{m}$ ). Pomiędzy układanymi pojedynczymi kablami należy zachować odstęp co najmniej  $7\text{cm}$ , kable ułożyć w układzie płaskim. Przy złączu szafki pomiarowej wykonać zapasy kabla o długości  $1,5 \text{ m}$ . Na kabel nałożyć opaski adresowe w odstępach co  $10\text{m}$  oraz przy wejściu do szafki, a w złączu szafki pomiarowo rozdzielczej tabliczki informacyjne.

Na ułożony kabel nasypać  $0,1\text{m}$  warstwę piasku,  $0,25\text{m}$  warstwę gruntu rodzimego (bez kamieni i gruzu), a następnie przykryć taśmą w kolorze niebieskim i uzupełnić gruntem rodzimym. W gruntach nie piaszczystych kable należy układać linią falistą z zapasem  $3-4\%$  na kompensację przesunięć gruntu. W trakcie zasypywania rowu kablowego należy zagęszczać warstwy gruntu co ok.  $0,2\text{m}$ .

Kabel przed załączeniem powinien posiadać następujące badania:

- sprawdzenie ciągłości żył
- pomiar izolacji indukcyjnym miernikiem izolacji o napięciu  $2,5 \text{ kV}$ . Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.