

## **INSTALACJE WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ, KANALIZACJI SANITARNEJ, INSTALACJA HYDRANTOWA.**

### **1. OPIS TECHNICZNY.**

#### **2 Podstawa opracowania.**

- ⇒ zlecenie Inwestora
- ⇒ projekt architektoniczno – budowlany .
- ⇒ obowiązujące PN i przepisy dotyczące opracowania w tym:
  - 1) Ustawy Prawo Budowlane Dz. U. z 2020r, poz.1333 z dnia 03. 08.
  - 2) Polska Norma PN-92 B-01706 Instalacje wodociągowe Wymagania w projektowaniu.
  - 3) Polska Norma PN-92 B-01707 Instalacje kanalizacyjne Wymagania w projektowaniu.

#### **3 Cel i zakres opracowania.**

Celem opracowania jest projekt wewnętrznej instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej, kanalizacji sanitarnej dla budynku Ośrodek Szkoleniowo-Integracyjny ZHP Okręgu Łódzkiego w 95-063 Józefów dz. nr 212 obręb Józefów gm. Rogów. Obiekty w wodę będą zasilane z lokalnej instalacji wodociągowej  $\Phi 90$  mm, ścieki sanitarne odprowadzane do istniejącego szczelnego zbiornika bezodpływowego.

Projekty zewnętrznych instalacji na terenie działki stanowią odrębne opracowanie projektowe.

Źródłem wody dla obiektu będzie sieć wodociągowa zasilana z sieci miejskiej , a obiekt zostanie podłączony przyłączem wody, projektuje przyłącza z rur PE-HD SDR17 PN 10  $\Phi 63 \times 3,8$  mm.

W zestaw wodomierzowy zlokalizowany w budynku parter należy wbudować zawory mufowe  $\Phi 40$  mm 1,6 MPa z zamknięciem miękkim, wodomierz (montowany przez dostawcę wody)  $\Phi 32$  mm,  $Q_3 = 6-12$  m<sup>3</sup>/h z dalnym odczytem, na końcu zestawu wodomierzowego zamontować zawór antyskażeniowy  $\Phi 40$  mm typ EA 251 firmy Danfoss Socla.

Ciepła woda użytkowa jest przygotowana poprzez podgrzewacz pojemnościowy zasilany z kolektorów słonecznych.

Ścieki bytowe z budynku będą odprowadzane do lokalnej kanalizacji sanitarnej, szamba.

Wody deszczowe z powierzchni dachowych budynków odprowadzane będą powierzchniowo na terenie działki.

#### **4. INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ W.U.**

Poziomy wody zimnej ciepłej i cyrkulacji w budynku prowadzić w posadzce w warstwie styropianu z izolacją rur otulinami np. Thermaflex Therma Compact IS, gr 9mm.

Rury prowadzone po wierzchu ścian izolować wełną mineralną w otulinie Alu.

Projektuje instalacje z rur i kształtek z tworzyw sztucznych posiadającej atesty higieniczne o dopuszczeniu do kontaktów z wodą pitną np. z rur wielowarstwowych typ PE-RT/AL/PR-RT firmy KAN-therm, łączonych za pomocą złączy zaprasowywanych

pierścieni stalowych nowej generacji LBP co zapewnia idealną szczelność i trwałość instalacji.

Rury typ PE-RT/AL/PR-RT PN16 firmy KAN-therm Press wielowarstwowe średnicy  $\Phi$  16\*2, 20\*2, 25\*2,5; 32\*3 mm. Odcinki rur prowadzone po wierzchu ścian z rur PP stabilizowane włóknem szklanym PN16 (S3,2/SDR7,4) Glass firmy KAN therm łączonych poprzez zgrzewanie  $\Phi$  25\*3,5, 32\*4,4, 40\*5,5, 50\*8,3, 63\*8,6 mm.

Rury zasilające instalację hydrantów stalowe podwójnie ocynkowane.

Armatura odcinająca zawory kulowe równoprzelotowe gwintowane mosiężne z półrubunkiem do wody Pn 16, w podejściach pod baterie pionowe i zbiorniczki ustępowe montować zawory kątowe z filtrem. Podejścia pod umywalkę, wannę, wc itd. fi 16 , pod pralkę i zmywarkę fi 20 . Podłączenie w kotłowni w zakresie zimnej, ciepłej wody i cyrkulacji wykonać wg projektu technologicznego kotłowni.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w przepustach osłonowych a przestrzeń wolną wypełnić pianką poliuretanową i uszczelnić kitem silikonowym.

Przewody układać i mocować za pomocą obejm i uchwytów zalecanych przez producenta. Rozprowadzenie instalacji w części rysunkowej.

#### **4.1. Uwaga! Dla rurociągów z rur polipropylenowych**

Przejścia rur przez przegrody budowlane powinny być prowadzone w tulejach osłonowych z tworzywa sztucznego nie trwarszego, niż sama rura. Połączenia z kształtkami w podłożu należy owinać folią itp. celem zabezpieczenia przed kontaktem z zaprawą cementową. Ostre załamania tras rurociągów w podłogach należy otulić miękkimi materiałami takimi, jak wełna mineralna, pianka PE lub PU, styropian itp. Pozwoli to na naturalną kompensację wydłużeń cieplnych instalacji. Instalację wykonywać z wytycznymi zawartymi w Poradniku monterów instalacji sanitarnych w technologii rur polipropylenowych oraz z instrukcjami wydanymi przez producenta rur.

##### Próba szczelności.

Instalację po napełnieniu wodą należy odpowietrzyć a następnie podnieść ciśnienie do wartości równej  $1,5 p_{rob}$  / ciśnienia roboczego/. Należy odczekać 30 min. W tym czasie ciśnienie może obniżyć się w instalacji o około 10 % co jest naturalną reakcją rur z tworzyw sztucznych. Po tym okresie można zredukować ciśnienie w instalacji o połowę, utrzymując je nadal przez ok. 90 min. jednocześnie obserwując połączenia, czy nie następują przecieki. W tym czasie na skutek obkurczania się rur (po redukcji ciśnienia) ciśnienie w instalacji powinno lekko wzrosnąć, a następnie (jeśli instalacja jest szczelna ) ustabilizuje się na nieco wyższym poziomie. Jeżeli po 90 min. ciśnienie nie spadnie, można uznać, że instalacja wykonana w systemie jest szczelna. Szlichtę betonową należy wylewać na rury napełnione wodą pod ciśnieniem roboczym (tj. 1 do 2 bar. Zasilanie instalacji wodą gorącą można rozpocząć dopiero po całkowitym wyschnięciu i związaniu szlichty podłogowej.

Badanie techniczne przy odbiorze powinny być zgodne z przepisami dla rur z tworzyw.

#### **4.2. Woda dc p.poż.**

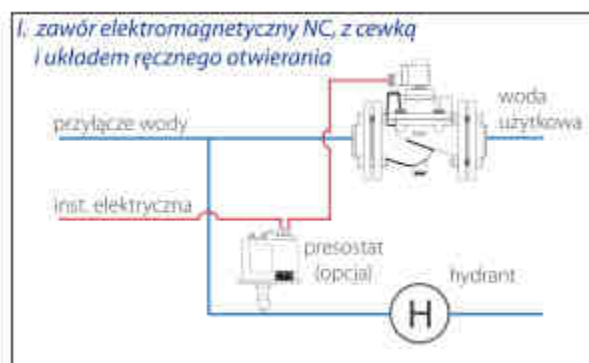
W budynku projektuje się instalację wodną do wewnętrznego gaszenia pożaru z rur ocynkowanych TWT wg PN-80/H-74200.

Hydranty (2szt.) zasilane z instalacji wody zimnej z sieci wodociągowej Dn 90 mm przyłączem Dn 50 mm. Projektuje się lokalizację: na parterze w strefach wejściowych na zewnątrz budynku 2 hydranty 25 z węzłem półsztywnym Gras HW 25 N-30 „UN”, zgodne z obowiązującymi przepisami i normami, rozmieszczonych w taki sposób, aby obejmowały swoim zasięgiem całą powierzchnię budynku. Licząc zasięg

hydrantu 30m (długość odcinka) + 10m (efektywny zasięg rzutu).  
Przebieg instalacji zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Wymagania ogólne zapewnione dla wewnętrznej instalacji hydrantowej:

1. Minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy będzie wynosić: dla hydrantu 25 – 1 l/s (wymagane zapewnienie jednoczesności działania 2 hydrantów  $q_s = 2,0$  l/s).
2. Zawory odcinające hydrantów powinny być umieszczone na wysokości  $1,35 \pm 0,1$  m od poziomu wykończonej podłogi.
3. Hydranty zasilane przewodami rurowymi z rur stalowych ocynkowanych.
4. Przejście instalacji PE nad posadzką do wodomierza oraz zaworu pierwszeństwa rurami stalowymi.
5. Przed hydrantem wewnętrznym powinna być zapewniona dostateczna przestrzeń do rozwinięcia linii gaśniczej.
6. Zasilanie hydrantów wewnętrznych musi być zapewnione przez co najmniej 1 godzinę.
7. Maksymalne ciśnienie robocze w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej na zwozrze odcinającym nie powinno przekraczać 1.2 MPa
8. Średnica nominalna przewodów zasilających, w milimetrach, na którym instaluje się hydranty wewnętrzne powinna wynosić co najmniej DN25.
9. Ciśnienie na zaworze odcinającym hydrantu wewnętrznego będzie zapewniać wydajność dla danego rodzaju hydrantu wewnętrznego, z uwzględnieniem zastosowanej średnicy dyszy prądownicy, i być nie niższe niż 0,2 MPa.
10. Ciągłość działania instalacji hydrantowej zapewnia montaż na rurociągu wody zimnej bytowej zaworu pierwszeństwa elektromagnetycznego NC (normalnie zamknięty) z cewką i układem ręcznego otwierania oraz z presostatem Dn 32 mm firmy Danfoss. W takim przypadku zawór jest cały czas pod napięciem, natomiast w momencie pożaru, odłączenie napięcia powoduje zamknięcie zaworu i odcięcie dopływu wody na cele bytowe. Pracą cewki steruje presostat typu RT200 kontrolujący ciśnienie w instalacji hydrantowej. W przypadku spadku ciśnienia w instalacji hydrantowej poniżej ciśnienia 0,2MPa musi nastąpić zamknięcie zaworu elektromagnetycznego odcinając dopływ wody na cele bytowo-gospodarcze. Zasilanie napędu zaworu elektromagnetycznego z za przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Na instalacji hydrantowej zamontować zawór antyskażeniowy typ. BA Dn 50 mm Socla.



W/w wyposażenia jest w zupełności wystarczające dla projektowanego budynku, parametry projektowanych hydrantów wewnętrznych w zakresie wydajności i ciśnienia są zgodne z Rozp. MSWiA z dn. 07. 06. 2010 poz. 719 § 22.1 i 2.

### **4.3. Zapotrzebowanie wody**

#### **Przepływ wody na potrzeby socjalno-bytowe**

- płuczka ustępowa	5 x 0,13 = 0,65
- bateria umywalkowa	11 x 0,14 = 1,54
- bateria zlewozmywakowa	1 x 0,14 = 0,14
- baterie natryskowe	5 x 0,30 = 2,40
- zawory pisuarowe	2 x 0,13 = 0,26
- zawory polewacz.	2 x 0,25 = 0,50

---

$$\Sigma q_n = 5,50$$

Maksymalny przepływ wody na potrzeby socjalno – bytowe

$$q_s = 0,682 ( \Sigma q_n )^{0,45} - 0,14 = 0,682 ( 5,50 )^{0,45} - 0,14 = 2,17 \text{ dcm}^3/\text{s}$$

$$q_s = 2,0 \text{ poz.} + 0,15 \times 2,17 = 2,32 \text{ dcm}^3/\text{s} = 8,37 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przy założeniu czynnych 2 hydrantów wewnętrznych  $\Phi$  25 mm tj.  $2 \times 1,0 = 2,0 \text{ dcm}^3/\text{s}$ .

Dla w/w przepływu projektuje wodomierz np. Typ WS 6,0 Dn. 32 mm  $q = 6,0\text{-}12,0 \text{ m}^3/\text{h}$  z dalnym odczytem. W zestawie wodomierzowym należy wbudować zawory mufowe odcinające Dn 40mm Pn 16, na końcu zestawu zawór antyskażeniowy typ EA 251 Dn 40 mm

Wodomierz zlokalizowany na poziomie parteru w zamykanej szafce.

Istniejące przyłącze 40 mm należy wymienić na rury PE-HD SDR 17 Pn 10  $\Phi 63 \times 3,8$  mm.

### **5. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.**

Ścieki sanitarne z poszczególnych jednostek odprowadzane będą podejściami, pionami i poziomymi do lokalnej kanalizacji sanitarnej na terenie istniejące szambo.

W budynkach poziomy kanalizacyjny ułożone będą pod posadzką parteru i odprowadzały ścieki z przyborów sanitarnych zlokalizowanych na poziomie parteru.

Wody deszczowe z powierzchni dachów i tarasów odprowadzane powierzchniowo na teren działki .

Piony kanalizacyjne zlokalizowane będą w szachtach lub zabudowane płytami GK.

Rury w podejściach do przyborów prowadzić w płytkich bruzdach w ścianach.

Przewody kanalizacji sanitarnej: piony i podejścia do przyborów sanitarnych należy wykonać z rur PVC wg PN-74/C-89203 prod. WAVIN.

Na wylocie pionu zamontować wywiewkę z PVC, a w dolnej części pionu lub przesunięcia osi pionu montować rewizję. Na wysokości montowania rewizji w obudowie zamontować drzwiczki umożliwiające dostęp.

Przejście przez przegrody budowlane wykonać w przepustach osłonowych a wolną przestrzeń wypełnić pianką poliuretanową i kitem silikonowym.

Mocowanie pionów i podejść zgodnie z wytycznymi producenta wbudowanych rur.

Przewody odpływowe kanalizacji sanitarnej ułożone w ziemi wykonać z rur PVC klasy „SN8” prod. METALPLAST Buk WAVIN. Zmiana kierunku przepływu ścieków poprzez kształtki kanalizacyjne PVC kielichowe i uszczelki gumowe.

Na zewnątrz zmiana kierunku przepływu ścieków poprzez studzienki inspekcyjne  $\Phi$  600 mm z rurą teleskopową i włazem żeliwnym D400 Wavin.

Zwraca się uwagę na dokładne wykonanie podwieszeń i mocowania rur, rury w wykopie układać na 10 cm podsypce piaskowej.

#### 5.1. Przepływ ścieków sanitarnych obliczony wg zamontowanych przyborów.

- ustępy	$5 \times 2,5 = 12,5$
- umywalki	$11 \times 0,5 = 5,5$
- natryski	$5 \times 1,0 = 5,0$
- zlewozmywaki	$1 \times 1,0 = 1,0$

---


$$\Sigma AW_s = 24,0$$

Maksymalny odpływ ścieków socjalno – bytowych

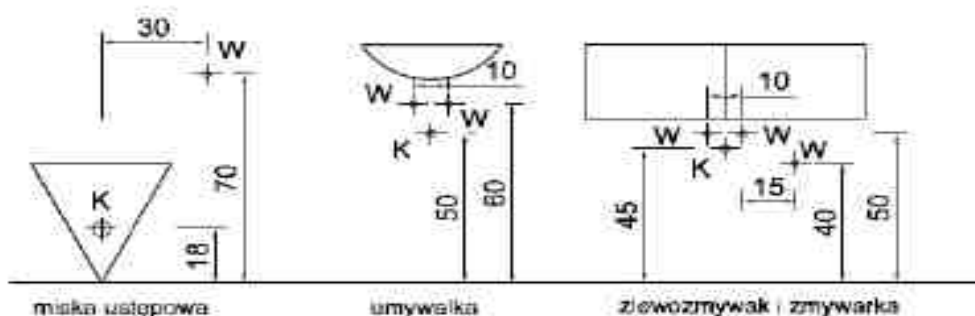
$$q_s = 1,0 \times V \Sigma AW_s = 0,5 \times V 24 = 4,9 \text{ l/s}$$

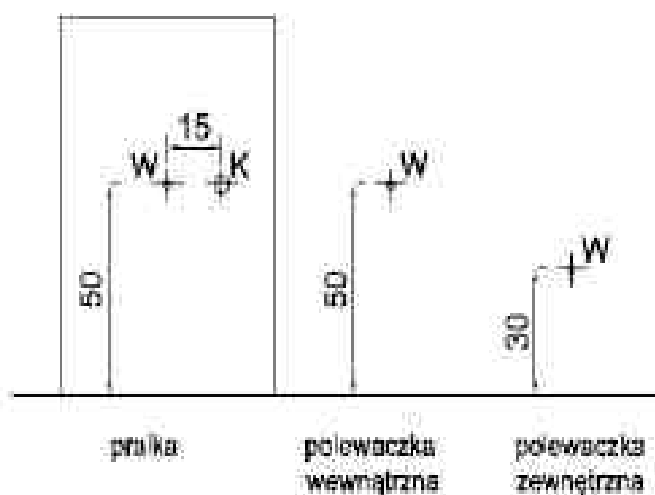
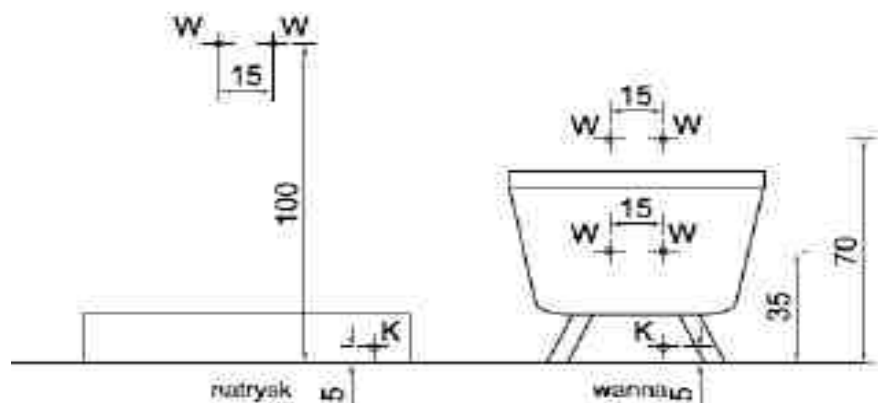
Wody deszczowe z powierzchni dachu są odprowadzane powierzchniowo na terenie.

Projektuje przybory sanitarne standardowe, dobór urządzeń wg decyzji inwestora lub użytkownika lokalu.

1. na przyłączeniu baterii pionowych obowiązkowo należy montować zawory z filtrami.
2. wszystkie urządzenia technologiczne do których jest doprowadzona woda, połączyć poprzez elastyczne połączenia metalowe na ciś. 1 MPa.
3. przy montażu przyborów sanitarnych na ściankach gipsowych obowiązkowo stosować konstrukcje nośne typu Geberit.

#### **Wytyczne montażu urządzeń sanitarnych.**





### **Badania i wymagania przy odbiorze.**

Instalację wod-kan. należy poddać odbiorowi i badaniom zgodnie z PN -81/B-1070000; PN-81/1070001; Pn-81/B-1070002.

### **5.2. UWAGI KOŃCOWE.**

Całość robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych tom. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz zgodnie z instrukcjami producentów rur i innych wbudowanych urządzeń jak również przestrzegać przepisów bhp i p.poż.

1. Wykonawca powinien posiadać uprawnienia i przeszkolenie (certyfikat) w systemie rur, w którym będzie realizowana instalacja zasilająca.
2. W przypadku wykonywania instalacji w innej technologii niż przyjęto w projekcie należy dokonać ponownych obliczeń hydraulicznych instalacji.

## **6. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA + POMPA CIEPŁA**

### **Źródło ciepła.**

Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji centralnego ogrzewania będzie pompa ciepła powietrze woda firmy HITACHI.

Rozprowadzenie ciepła w postaci wody gorącej od pompy obiegowej c.o. zamontowanej w pom. pompy ciepła do poszczególnych grzejników odbywać się będzie w systemie trójnikowym. Od rozdzielacza wyprowadzony będzie poziom zasilający i powrotny prowadzony pod stropem pomieszczenia z spadkiem do najdalszego grzejnika.

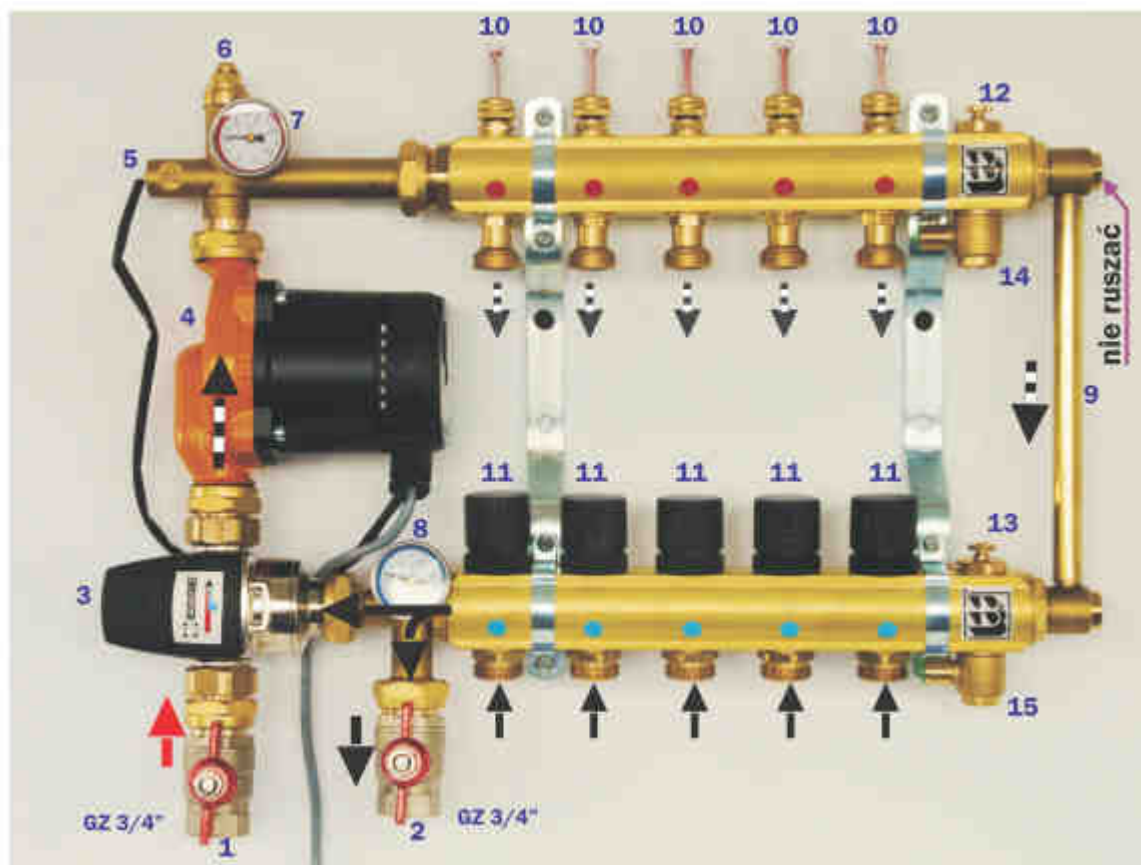
Poziomy w izolacji z wełny mineralnej w otulinie Alu. Dopuszcza się obudowę poziomów płytami GK.

Zasilanie poszczególnych grzejników systemem trójnikowym będzie się odbywać za pomocą systemu rurowego KAN therm wielowarstwowe PE-RT/AL./PE-RT Press  $\Phi 16 \times 2,0$ ,  $20 \times 2,0$ ,  $25 \times 2,5$ ,  $32 \times 3,0$  mm. Grzejniki będą połączone w systemie instalacji dwururowej od góry, za pomocą gałązek grzejnikowych  $\Phi 16 \times 2$  mm.

### **Grzejniki, armatura**

Jako elementy grzejne projektuje się grzejniki Purmo, typu C z bocznymi podejściami Dn15 dla gałązek grzejnikowych. Do wszystkich grzejników płytowych typu C należy zamówić głowice termostatyczne typu RAW-K5136 prod. Danfoss (nr kat. 013G513 ), z zabezpieczeniem przed możliwością ograniczenia temperatury w pomieszczeniu poniżej  $16^{\circ}\text{C}$  zgodnie z §134 ust 5 i 6 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych Dz. U. Nr 75, poz. 690. a na gałązkach powrotnych instalować proste lub kątowe zawory odcinające RLV Dn15. Połączenia grzejników typu C z instalacją wykonać zgodnie z technologią producenta rur.

Dla ogrzewania pomieszczeń węzłów sanitarnych zaprojektowano **pętle grzewcze ogrzewania podłogowego zasilane wodą grzewczą  $45/35^{\circ}\text{C}$ , z rozdzielaczy ogrzewania podłogowego R** wyposażonych w pompę mieszającą, zawór trójdrogowy, zawór odpowietrzający i spustowy.



Ogrzewanie podłogowe zaprojektowano w oparciu o rurę grzewczą SLQ PE-RT/EVOH 16x2,0 z nieusieciowanego polietyleny produkowaną zgodnie z DIN 16833 oraz odporna na dyfuzję tlenu zgodnie z DIN 4726.



Zalecany sposób ułożenia rur TECEflex® w posadzce nad pomieszczeniami nie ogrzewanymi lub na gruncie.

### **Uwaga! Dla rurociągów z rur PE-RT/AL./PE-RT**

Przejścia rur PR-RT/AL./PE-RT przez przegrody budowlane powinny być prowadzone w tulejach osłonowych z tworzywa sztucznego nie twardszego, niż sama rura. Połączenia wraz z metalowymi kształtkami należy owinąć folią itp. celem zabezpieczenia przed kontaktem z zaprawą cementową. Ostre załamania tras rurociągów lub rozgałęzienia w ścianach i podłogach należy otulić miękkimi materiałami takimi, jak wełna mineralna, pianka PE lub PU, styropian itp. Pozwoli to na naturalną kompensację wydłużeń



ciepłych instalacji. Instalację wykonywać z wytycznymi zawartymi w Poradniku montaż instalacji sanitarnych w technologii KAN termr oraz z instrukcjami wydanymi przez producenta. Poziomy zasilające w wylewce podłogowej układać bez spadków, a odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie indywidualnie, za pomocą zaworów odpowietrzających montowanych przez producenta na każdym grzejniku. Ilość dopływającej wody do grzejników, będzie regulowana za pomocą zaworów termostatycznych grzejnikowych Danfoss typu RTD-N kątowych Dn15. Regulacja temperatury w pomieszczeniu odbywać się będzie za pomocą głowic termostatycznych zamontowanych wraz z zaworami grzejnikowymi. Należy przewidzieć mocowanie rur specjalnymi uchwyty do podłoża, aby zabezpieczyć je przed wypływaniem w trakcie wykonywania wylewki betonowej. Odległość między uchwytami powinna wynosić od 1,5 do 2,0 m. Minimalny promień gięcia rur wynosi :  $r_{min} = 10 \times d_{zewn}$  rury. Do połączeń rur należy stosować połączenia samozaciskowe Quick & Easy oraz inne złączki z mosiądzu. Grzejniki płytowe w poszczególnych pomieszczeniach będą połączone w systemie instalacji dwururowej za pomocą gałęzek grzejnikowych 2 x Ø16 x 2 wyprowadzonych ze ścian.

### **Próby i odbiór techniczny.**

Dokonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych 1994r.” Ciśnienie próbne ( bez pompy)  $p_{pr} = 0,4$  MPa (4 bar). Ciśnienie robocze nie może przekroczyć 2,5 bar.

### **Próba ciśnieniowa.**

Instalację po napełnieniu wodą należy odpowietrzyć a następnie podnieść ciśnienie do wartości równej 1,5  $p_{rob}$  / ciśnienia roboczego/. Należy odczekać 30 min. W tym czasie ciśnienie może obniżyć się w instalacji o około 10 % co jest naturalną reakcją rur z tworzyw sztucznych. Po tym okresie można zredukować ciśnienie w instalacji o połowę, utrzymując je nadal przez ok. 90 min. jednocześnie obserwując połączenia, czy nie następują przecieki. W tym czasie na skutek obkurczania się rur (po redukcji ciśnienia) ciśnienie w instalacji powinno lekko wzrosnąć, a następnie (jeśli instalacja jest szczelna ) ustabilizuje się na nieco wyższym poziomie. Jeżeli po 90 min. ciśnienie nie spadnie, można uznać, że instalacja wykonana w zaprojektowanym systemie jest szczelna.

### **Zapotrzebowanie ciepła dla instalacji c.o.**

Zapotrzebowanie ciepła w poszczególnych budynkach wynosi:

$$Q_{c.o.} = 25,21 \text{ kW}$$

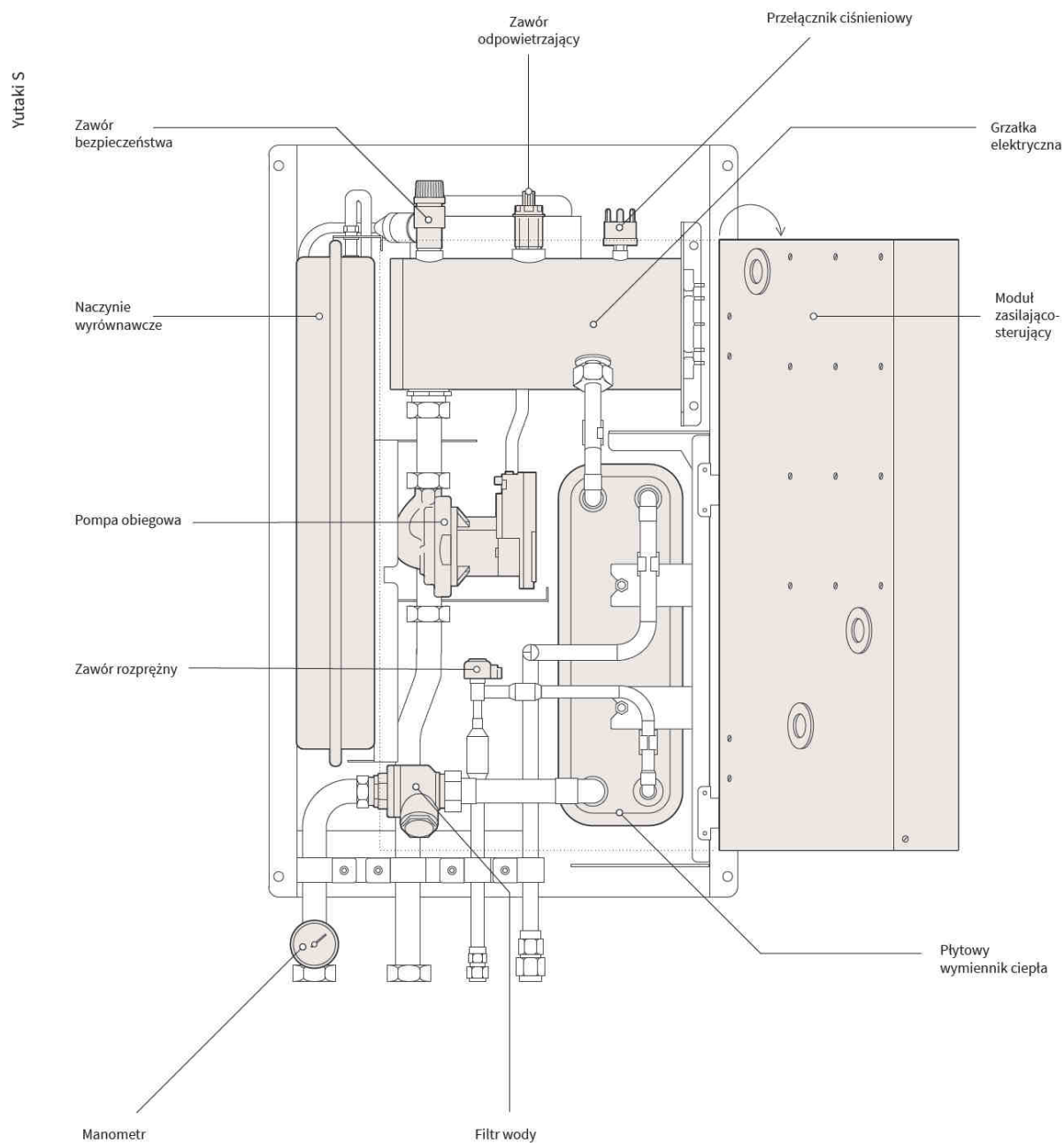
Wskaźniki charakteryzujące budynek pod względem energetycznym.

Współczynniki przenikania ciepła dla przegród budowlanych nie przekraczają wartości normowych:

* ściany zewnętrzne	$U = 0,20 \text{ W/m}^2\text{xK} \leq U_{max}$
* stropodach	$U = 0,15 \text{ W/m}^2\text{xK} \leq U_{max}$
* okna	$U = 0,90 \text{ W/m}^2\text{xK} = U_{max}$
* drzwi zewnętrzne	$U = 1,30 \text{ W/m}^2\text{xK} = U_{max}$

Źródłem ciepła instalacji centralnego ogrzewania wodnej o parametrach 75/55 st. C będzie pompa ciepła powietrze woda firmy HITACHI:

## Budowa wewnętrzna



				R32			R410A				
Model		YUTAKI S 4,3KW	YUTAKI S 6KW	YUTAKI S 8KW	YUTAKI S 11KW	YUTAKI S 14KW	YUTAKI S 16KW	YUTAKI S 20KW	YUTAKI S 24KW		
Sprawność grzewcza											
Wydajność grzewcza min. / nom. / maks. (7°C zewn. / woda 35°C)	kW	1,85/4,3/6,5	1,85/6/8,6	2,1/8/11	4,3/11/15,2	4,8/14/16,7	5,5/16/17,8	9/20/25,5	10/24/32		
Wydajność grzewcza nom. / maks. (-7°C zewn. / woda 35°C)	kW	4,5/5,3	5,3/6,2	5,8/7,5	9,7/10,6	11,5/12	12/13	14,2/17,9	16,5/21		
Wydajność grzewcza nom. / maks. (-7°C zewn. / woda 45°C)	kW	/5	/5,8	/6,67	10/10	11/11,6	11,5/12,5	15/16,6	16,5/18,5		
Wydajność grzewcza nom. / maks. (-7°C zewn. / woda 55°C)	kW	4/4,2	4,7/5	5/5,5	8,7/9,7	9,7/11,2	10,5/12	12,5/14,5	15,5/17,3		
Pobór energii w trybie ogrzewania (7°C zewn. / woda 35°C)	kW	0,77	1,21	1,6	2,2	2,97	3,5	4,65	5,59		
COP (7°C zewn. / woda 35°C) (EN 14511)		5,25	4,8	4,6	5	4,71	4,57	4,3	4,29		
SCOP – klimat umiarkowany 35°C/55°C (EN 14825)		4,6/3,4	4,5/3,25	4,5/3,2	4,8/3,5	4,48/3,43	3,9/3,23	3,88/3,13	3,6/2,98		
Sprawność energetyczna sezonowa ogrzewania ns (35°C), zasilanie 1-fazowe / 3-fazowe <sup>(1)</sup>	%	183	179	175	189/188	176/176	153/154	-/152	-/142		
Sprawność energetyczna sezonowa ogrzewania ns (55°C), zasilanie 1-fazowe / 3-fazowe <sup>(1)</sup>	%	135	132	125	137/137	134/135	126/127	-/122	-/118		
Klasa energetyczna 35°C/55°C		A+++/A++			A++/A++		A++/A+		A+/A+		
Zakres temperatury wody na wylocie (w trybie ogrzewania)	°C	20/60°C			20/60°C		20/60°C				
Temp. maks. na wylocie wody	°C	60°C do maks. temp. zewn. -5°C			60°C do maks. temp. zewn. -10°C						
Sprawność chłodzenia (opcja)											
Wydajność chłodnicza nom. / maks. (35°C zewn. / woda 7°C) (modele rewersyjne)	kW	4/6	5,3/6	6,5/7	7,2/11,8	9,5/12,6	10,5/13,7	14/16,4	17,5/20,6		
Pobór energii w trybie chłodzenia (35°C zewn. / woda 7°C)	kW	1,17	1,54	2,14	2,18	2,95	3,72	4,48	4,08		
EER (modele rewersyjne)		4	3,6	3,35	3,54	3,54	3,31	3,12	2,81		
Sprawność energetyczna sezonowa rewersyjna ns (35°C), zasilanie 1-fazowe / 3-fazowe <sup>(1)</sup>	%	188	182	178	191/191	178/178	155/155	-/154	-/144		
Sprawność energetyczna sezonowa rewersyjna ns (55°C), zasilanie 1-fazowe / 3-fazowe <sup>(1)</sup>	%	138	134	127	138/139	136/136	128/128	-/124	-/120		
Moduły hydrauliczne											
		RWM-2.0NRE	RWM-2.5NRE	RWM-3.0NRE	RWM-4.0NE	RWM-5.0NE	RWM-6.0NE	RWM-8.0NE	RWM-10.0NE		
Grzałka ogrzewania rezerwowego, standardowa / trzystopniowa	kW	3 (1+1+1)	3 (1+1+1)	3 (1+1+1)	6 (2+2+2)	6 (2+2+2)	6 (2+2+2)	9 (3+3+3)	9 (3+3+3)		
Ciężar	kg	35	36	37	46	48	48	60	62		
Wymiary (wys. x szer. x gł.)	mm	712 x 450 x 275			890 x 520 x 360		890 x 670 x 360				
Poziom ciśnienia akustycznego	dB(A)	37			39		47				
Sterownik		W kpl.			W kpl.		W kpl.				
Parametry hydrauliczne											
Naczynie wyrównawcze	litry	6			6		10				
Przepływ wody (min. / nom. / maks.)	m³/h	0,5/0,77/1,9	0,6/1,03/2	0,6/1,29/2,1	1/1,89/2,9	1,1/2,41/3	1,2/2,75/3	2/3,44/4,5	2,2/4,13/4,6		
Przylacza wodne obiegu grzewczego (w kpl. z zaworami na nypie i mufty)	cale	1"			1" 1/4		1" 1/4				
Objętość min. zładu wody w instalacji	litry	28			38	46	55	76	79		
Parametry elektryczne											
Zasilanie elektryczne		230 V/1-faz./50 Hz			230 V/1-faz./50 Hz lub 400 V/3-faz./50 Hz		400 V/3-faz./50 Hz				
JEDNOFAZOWE 230 V		14,6			30,5		-				
Pobór prądu maks. z dodatkową grzałką	A	3 x 2,5/14			3 x 6/28		-				
Przekrój żył zasilania [mm²] / długość maks. [m]		28,9			45,5		-				
Pobór prądu maks. z dodatkową grzałką + grzałką zbiornika c.w.u. / opcja dla Yutaki S	A	3 x 6/28			3 x 10/30		-				
Przekrój żył zasilania [mm²] / długość maks. [m]		-			10,3		15,3				
Pobór prądu maks. z dodatkową grzałką		-			5 x 2,5/20		5 x 4/20				
Przekrój żył zasilania [mm²] / długość maks. [m]		-			25,4		30,4				
Pobór prądu maks. z dodatkową grzałką + grzałką zbiornika c.w.u. / opcja dla Yutaki S		-			5 x 6/20		5 x 10/20				
Przekrój żył zasilania [mm²] / długość maks. [m]		-									
Agregaty zewnętrzne											
		RAS-2WHVRP	RAS-2.5WHVRP	RAS-3WHVRP	RAS-4WH(V)NPE	RAS-5WH(V)NPE	RAS-6WH(V)NPE	RAS-8WHN-PE	RAS-10WHN-PE		
Poziom ciśnienia akustycznego w odl. 1 m / w trybie ogrzewania	dB(A)	46/61	47/63	54/64	49/64	50/65	50/67	59/73	60/74		
Przepływ powietrza	m³/h	2436			4800	5400	6000	7620	8040		
Wymiary (wys. x szer. x dl.)	mm	629 x 799 x 300			1380 x 950 x 370						
Ciężar	kg	45			103		137				
Zakres temperatury pracy w trybie chłodzenia / ogrzewania / c.w.u.	°C	+10~+46BS // -20~+25BS // -20~+35			+10~+46BS // -25~+25BS // -25~+35						
Dane czynnika chłodniczego											
Średnica rur obiegu czynnika chłodniczego (cieczowego / gazowego)	cale	1/4" - 1/2"			1/4" - 5/8" 3 - 27 m" 3/8" 5/8" 27 - 50 m"		3/8" 5/8"		3/8" 1"	1/2" 1"	
Długość min / maks. / maks. różnica wysokości	m	3 - 50/20			5 - 75/20		5 - 70/20				
Fabryczny zład czynnika chłodniczego / zład uzupełniający	kg/g/m	1,2 dla 10 m/15	1,3 dla 10 m/15	1,3 dla 10 m/32	3,3 dla 15 m/60	3,4 dla 15 m/60	5 dla 15 m/65	5,3 dla 15 m/120			
Czynnik chłodniczy		R32			R410A						
Sprężarka		Scroll			Scroll						
Parametry elektryczne											
Zasilanie elektryczne		230 V/1-faz./50 Hz			230 V/1-faz./50 Hz lub 400 V/3-faz./50 Hz		400 V/3-faz./50 Hz				
JEDNOFAZOWE 230 V		10,4			30,5		-				
Pobór prądu maks. z dodatkową grzałką	A	3 x 2,5/28			3 x 2,5/24		-				
Przekrój żył zasilania [mm²] / długość maks. [m]		12,9			14		16				
Pobór prądu maks. z dodatkową grzałką + grzałką zbiornika c.w.u. / opcja dla Yutaki S	A	3 x 2,5/24			5 x 2,5/16		5 x 2,5/16				
Przekrój żył zasilania [mm²] / długość maks. [m]		3 x 4/21			5 x 2,5/16		5 x 2,5/16				
Pobór prądu maks. z dodatkową grzałką + grzałką zbiornika c.w.u. / opcja dla Yutaki S		-			2 x 0,75		5 x 6/26				
Przekrój żył poł. wewn. / zewn. (z ekranem)	mm²	2 x 0,75			2 x 0,75						


<sup>(1)</sup> Sezonowa sprawność energetyczna z wbudowanym regulatorem. (V) = zasilanie 1-fazowe.

\* Modele o mocy 2/2,5/3 HP na czynnik R32 mają przylączka rur czynnika gazowego o innej średnicy niż przylączka rur czynnika cieczowego. Konieczne są złączki rurowe (prześciółki) obiegu czynnika chłodniczego, które dostarcza się fabrycznie z agregatem zewnętrznym.


producentów.

**Spełnia wszystkie wymagania**


Pompy ciepła Yutaki S dostępne są w szerokim zakresie mocy, od 4,30 kW do 24 kW. Dostępny jest również model o mocy 6,00 kW — **wyjątkowy w swojej klasie na rynku.**



YUTAKI S MINI  
4,30-7,50 kW



YUTAKI S MEDIUM  
11,00-16,00 kW



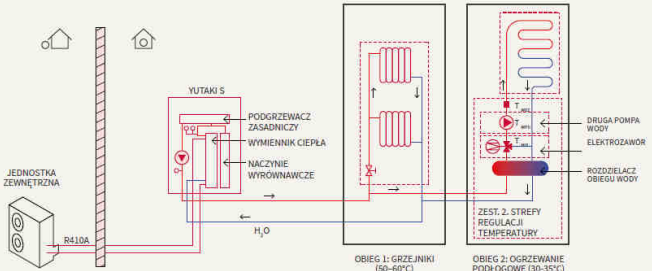
YUTAKI S BIG  
20,00-24,00 kW

**Cztery tryby pracy**

Pompa ciepła Yutaki S może pracować w trybach: komfortowym, energooszczędnym, szybkiego podgrzania wody oraz wakacyjnym.

**Schemat instalacji bez zbiornika c.w.u.**

Instalacja taka jest prostsza — nie trzeba zużywać ciepła przede wszystkim na podgrzewanie ciepłej wody użytkowej. Podgrzana woda trafia bezpośrednio do pierwszego obiegu c.o. (o wyższej temperaturze), a następnie do drugiego, czyli ogrzewania podłogowego (o niższej temperaturze).



19

ciepła

Jednostka wewnętrzna typ. Yutaki S 20 kW wydajności grzewczej min/nom/max kW 9/20/25,5.

Jednostka zewnętrzna typ. Yutaki S RAS-SWHN-PE, 3-Fazowy, 400 V, prąd 24 A. Pompę ciepła montować zgodnie z instrukcją producenta przez uprawnioną firmę.

### Wytyczne dla branż.

#### **Budowlana.**

##### Pomieszczenie montażu pompy ciepła.

- ▶ Wykonać nową posadzkę z gładką powierzchnią . Strop kotłowni gładki bez zagłębień.
- ▶ Wykonać wpust 100 mm.
- ▶ Ściany pomieszczenia pomalować dwukrotnie farbą emulsyjną w kolorze białym lub wyłożyć do 2 m glazurą .
- ▶ Przewidzieć zainstalowanie okna zewnętrznego o powierzchni minimum 1/15 powierzchni podłogi pomieszczenia.

#### **Elektryczna.**

- ▶ Wykonać sztuczne oświetlenie o natężeniu 150 Lx.
- ▶ Wszystkie urządzenia kotłowni zasilić oddzielnym obwodem wyprowadzonym z tablicy głównej budynku.
- ▶ Wykonać ochronę urządzeń elektrycznych przez zerowanie.
- ▶ Zaprojektować i wykonać połączenia wyrównawcze urządzeń technologicznych.
- ▶ Wykonać instalację elektryczną zasilającą pompę, siłownik zaworu mieszającego.
- ▶ Wykonać gniazdo wtykowe 1 x 220V i 1 x 24 V. Kotłownię wyposażać w instalację oświetleniową hermetyczną.
- \* zastosować wyłączniki ochronne różnicowo prądowe
- \* samoczynne szybkie wyłączenie zwarc fazy z ziemią przez zabezpieczenie nadmiarowe dla wszystkich obwodów.

#### **Układ uzupełniania i zmiękczenia wody kotłowej.**

Z sieci wodociągowej zlokalizowanej w pobliżu pompy należy wykonane odgałęzienie oraz przewód z rury stalowej ocynkowanej Dn 20 mm doprowadzający wodę zasilającą kocioł. W celu zapewnienia normowych parametrów wody kotłowej w szczególności jej twardości zainstalowany będzie automatyczny zmiękczac. W układzie zainstalowany będzie filtr wstępny siatkowy Dn 25. Urządzenie pracuje na zasadzie wymiany jonów. Urządzenie usuwa całkowicie jony wapna i magnezu. celem jest uzupełnianie wody w instalacji c.o. odbywać się będzie automatycznie za pomocą zaworu napełniającego SYR typ 2128 dn20 umieszczonego w rozdzielaczu instalacji. Połączenie stacji uzdatniania z instalacją c.o. wykonać jako rozłączne przy użyciu wężyka w oplocie metalowym.. Zrzut popłuczyn do kratki ściekowej.

## **7. Wentylacja mechaniczna.**

Pozostawia się istniejące rozwiązania wentylacji dla pomieszczeń węzłów sanitarnych. Ponieważ wentylacja mechaniczna nie jest przedmiotem zlecenia, zwracam uwagę że tego typu pomieszczenia wymagają wentylacji mechanicznej nawiewno wywiewnej z rekuperacją ciepła.

## **8. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

Robotami stanowiącymi największe zagrożenie jest, podłączenie projektowanych odcinków do instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej w obrębie obiektu oraz roboty ziemne.

Miejsce prowadzenia robót budowlanych stosownie do rodzaju zagrożenia musi być wydzielone i oznakowane oraz odpowiednio zabezpieczone.

Granice obszarów wewnętrznych, takich jak strefy magazynowania i składowania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych, strefy pracy sprzętu pomocniczego powinny być wydzielone i oznakowane.

Budowa powinna być wyposażona w odpowiednie środki gaśnicze oraz urządzenia przeciwpożarowe.

Przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych konieczne jest przeprowadzenie instruktażu robotników celem określenia zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia. Instruktaż powinien obejmować w szczególności imienny podział pracy, kolejność wykonywania zadań, wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach.

Pracownicy na budowie muszą stosować środki ochrony indywidualnej, zabezpieczające przed skutkami zagrożeń.

Prace szczególnie niebezpieczne należy prowadzić pod nadzorem wyznaczonych w tym celu osób, posiadających odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia budowlane.

Przy wykonywaniu robót trzeba zwrócić szczególną uwagę na zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Przechowywanie i przemieszczanie materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów zagrożenia dla zdrowia ludzi.

Na terenie budowy powinny być udostępnione pomieszczenia higieniczno-sanitarne dla pracowników. Należy zapewnić wszystkim pracownikom wodę zdatną do picia lub inne napoje.

Przy pracach montażowych może być zatrudniony pracownik, niebezpiecznych na terenie budowy winno odbywać się w sposób eliminujący powstawanie który ma kwalifikacje do tego rodzaju prac.

Pracownik musi być zbadany przez lekarza, który wystawia świadectwo uprawniające pracownika do pracy przy montażu, w szczególności do pracy na wysokości.

Przy pracach budowlanych należy posługiwać się wyłącznie sprzętem bezpiecznym i wypróbowanym.

Pracownicy powinni przestrzegać przepisów dotyczących BHP.

Każdy podnoszony element powinien być uchwycony powyżej swego środka ciężkości, a każdy ustawiony element powinien znajdować się w stanie równowagi stałej, a nie chwiejnej.

Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót:

Wszyscy pracownicy powinni zostać przeszkoleni w zakresie przepisów ogólnych BHP ze szczególnym uwzględnieniem:

- określenia zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- konieczności stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przez skutkami zagrożeń,
- określenia zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby.

Instruktaż powinien być potwierdzony pisemnym oświadczeniem pracownika.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót:

Środki techniczne i organizacyjne, oprócz wyżej wskazanych, powinny uwzględniać możliwości firmy wykonującej prace budowlane i być zawarte w indywidualnie opracowanym przez nią planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

**WSZYSTKIE ROBOTY NALEŻY WYKONYWAĆ ZGODNIE Z:**

1. Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z dnia 6 lutego 2003r. / Dz. U. Nr 47, poz. 401/
2. Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie BHP podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych z dnia 20 września 2001r. / DZ. U. Nr 118 , poz. 1263/.
3. Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z dnia 26 września 1997r. / DZ. U. Nr 129, poz. 844 ze zmianami DZ. U. Nr 91, poz. 811 z 2002r./.

Całość robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych” cz.II.

Przed przystąpieniem do realizacji robót należy przeprowadzić instruktaż pracowników z zakresu przestrzegania BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 06.02. 2003 r. (DZ. U. nr 47-poz.401).

**DO WYKONYWANIA ROBÓT INWESTOR ZATRUDNI WYŁĄCZNIE WYSPECJALIZOWANE FIRMY, A ROBOTY WYKONYWANE BĘDĄ POD NADZOREM UPRAWNIONYCH PRACOWNIKÓW W SWOICH BRANŻACH.**

Opracował:

STYCZEN 2023 r.

## OŚWIADCZENIE

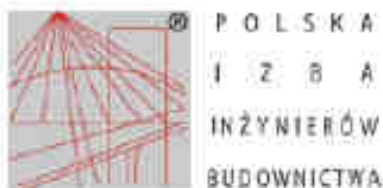
Na podstawie Ustawy Prawo Budowlane Dz. U. z 2020r, poz.1333 z dnia 03. 08.

2020 r. oświadczam, że:

Projekt Budowlany „Wewnętrzne instalacje wod.-kan. c.w.u., centralnego ogrzewania wentylacji ” w budynku Ośrodek Szkoleniowo Integracyjny ZHP w gm. Rogów 95-063 Józefów 8 dz. nr 212 obręb Józefów został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant





**Zaświadczenie**  
o numerze weryfikacyjnym:  
**ŁOD-89A-UJH-K8I \***

Pan Jan GUTRY o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/2022/02  
adres zamieszkania ul. Przełajowa 4 m. 291, 94-044 Łódź  
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-01-01 do 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-01-05 roku przez:

Piotr Parkitny, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pilib.org.pl](http://www.pilib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.





ZŁ  
83-Łódź  
Lódź, dnia 9 sierpnia, 83 r.  
Identyfikacja (pieczęć)  
Nr 144/83/WMZ

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 2 ust. 1 p. 2. i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. b  
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.  
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się że:

Obywatel(ka) Jan GUTRY  
(nazwisko i imię)  
technik urządzeń sanitarnych  
(tytuł naukowy - zawodowy)

wrodzony(a) dnia 10 stycznia 1948 r. w Łodzi

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji  
projektanta oraz kierownika budowy i robót  
(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej  
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji sanitarnych  
(specjalizacja zawodowa)

WA Nr 374-78 MA BUA-14  
R-ZG, Ustrzyki D. zam. 1670-78 5800

**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

**JAN GUTRY**  
Upr. bud. Nr ewid. 144/83/WMZ  
w spec. instalacji sanitarnych  
94-044 Łódź, ul. Przelajowa 4 m. 291  
tel. (0-42) 667-07-11

Obywatel (ka) Jan Gutry jest upoważniony (a) do:

(miej i nazwisko)

- 1/ sporządzania projektów instalacji sanitarnych-o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji sanitarnych-o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych.-

Otrzymuje

Ob. Jan Gutry  
w/m, ul. Przekajowa 4 m.291



m. p.

Wykonawca: Przedsiębiorstwo Budowlane 'Słoneczko'  
ul. Przekajowa 4  
m. 291  
01-111 Łódź  
mgr inż. Jan Gutry

UML/BF/855/400/83

