

**PROJEKTOWANIE, NADZÓR I WYKONAWSTWO  
INSTALACJI SANITARNYCH**

mgr inż. Jacek Koziróg  
Pabianice, ul. Warszawska 43 m. 6  
☎ 691 310 709

STAROSTWO POWIATOWE  
W PABIANICACH (1)  
Wydział Architektury i Budownictwa  
95-200 Pabianice, ul. Piłsudskiego  
tel. 42 22 54 000  
fax 42 22 54 047

Załącznik do decyzji nr \_\_\_\_\_

znak: \_\_\_\_\_

z dnia \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ r.

**TEMAT: PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY  
WNĘTRZA BUDYNKU PRZEPOMPOWNI  
CZYNNIKA GRZEWczego**

**OBIEKT: INSTALACJE SANITARNE**

**INWESTOR:** Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.  
95-200 Pabianice,  
ul. św. Rocha 8

**ADRES:** **95-200 Pabianice**  
**ul. Piotra Skargi 82**  
**działki nr 61/1 i 62/4 w obrębie P-14**

Projektowali:

JAN SZYMKIEWICZ mgr inż. JACEK KOZIRÓG  
TECHNIK URZĄDZEŃ SANITARNYCH  
upr. Nr 457/89/VI § 1 ust. 5  
§ 5 ust. 1 p. 4 a b  
ul. Łaska 96/22 95-200 Pabianice  
☎ 042/ 215-61-47, kom. 695-567-390  
upr. Bud. Nr 157/94/WŁ  
§ 1 ust. 5; § 5 ust. 1 p. 1;  
§ 13 ust. 1 p. 4 lit. a, b

Sprawdził:

mgr inż. JERZY LEWINSKI  
prof. inż. inż. Koziróg, nadzór  
robót instalacji sanitarnych i przemysłowych  
upr. § 2 i 8 ust. 1 pkt 2, Nr ew. 1/71-Lw  
pkt 1, Nr ew. 179/73; PEON/95/93  
PABIANICE, ul. Głębowa 17 Tel. 13-98-31  
REGON 1414251. NIP 151-120-24-36



## Spis treści

<b>1. PODSTAWY OPRACOWANIA.....</b>	<b>3</b>
<b>2. ZAKRES OPRACOWANIA.....</b>	<b>3</b>
<b>3. STAN ISTNIEJĄCY.....</b>	<b>3</b>
<b>4. STAN PROJEKTOWANY.....</b>	<b>3</b>
<b>5. INSTALACJA GRZEWcza.....</b>	<b>4</b>
5.1. PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE.....	4
5.2. Ciepła WODA UŻYTKOWA.....	4
5.3. WĘZEL CIEPLNY.....	4
5.3.1. Zasilanie.....	4
5.3.2. Pomieszczenie.....	4
5.3.3. Wymienniki ciepła.....	4
5.3.4. Automatyka.....	5
5.3.5. Zawory regulacyjne.....	5
5.3.6. Zawór różnicy ciśnień.....	5
5.3.7. Pompy.....	6
5.3.8. Układ zabezpieczający.....	6
5.3.9. Zestawienie materiałów węzła.....	7
5.4. INSTALACJA GRZEWczA.....	8
5.4.1. System ogrzewania.....	8
5.4.2. Przewody.....	8
5.4.3. Grzejniki konwekcyjne.....	9
5.4.4. Armatura.....	9
5.4.5. Zestawienie materiałów.....	9
<b>6. INSTALACJA WODOCIĄGOWA.....</b>	<b>9</b>
6.1. PRZEWODY.....	9
6.2. Ciepła WODA UŻYTKOWA.....	9
6.3. ARMATURA.....	9
6.4. PRÓBA CIŚNIENIOWA.....	9
<b>7. INSTALACJA KANALIZACYJNA .....</b>	<b>10</b>
<b>8. UWAGI DLA WYKONAWCY.....</b>	<b>10</b>

## Spis załączników

1. UPRAWNIENIA PROJEKTANTA
2. ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI PROJEKTANTA DO ŁOIB
3. OŚWIADCZENIA PROJEKTANTA
4. INFORMACJA BIOZ
5. OBLICZENIA CIEPLNE I HYDRAlicZNE
6. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA
7. KARTY KATALOGOWE URZĄDZEŃ WĘZŁA CIEPLNEGO

## Spis rysunków

1. RZUT PARTERU Z INSTALACJĄ CENTRALNEGO OGRZEWANIA
2. ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O. W POMIESZCZENIU HALI
3. ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O. W POMIESZCZENIACH SOCJALNYCH I MAGAZYNOWO-WARSZTATOWYCH
4. SCHEMAT WĘZŁA CIEPLNEGO
5. RZUT PARTERU Z INSTALACJĄ WOD-KAN
6. ROZWINIĘCIE INSTALACJI WOD-KAN



## 1. Podstawy opracowania

- Projekt architektoniczno-budowlany;
- Projekt instalacji c.o. z 1987 roku;
- Projekt instalacji wod-kan z 1987 roku;
- uzgodnienia z Inwestorem;
- obowiązujące przepisy i normy.

## 2. Zakres opracowania

Projekt pokazuje rozwiązanie przebudowy i rozbudowy instalacji centralnego ogrzewania i wod-kan w budynku technicznym – przepompowni.

## 3. Stan istniejący

W Pabianicach przy ul. Piotra Skargi 82 znajduje się budynek techniczny należący do Zakładu Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. W Budynku mieści się hala pomp, które miały służyć do przepompowywania czynnika grzewczego w sieci ciepłej miasta Pabianic. Obecnie pompy nie pracują, zostały zdemonstrowane, pozostała pusta hala wykorzystywana jako magazyn. Pomieszczenia socjalne spełniają nadal swoją rolę jako zaplecze socjalne konserwatorów sieci ciepłej. W budynku znajduje się również stacja transformatorowa z rozdzielnicami niskiego i średniego napięcia.

Budynek zasilany jest w wodę z sieci wodociągowej i odprowadza ścieki do sieci kanalizacji sanitarnej. Ciepła woda przygotowywana jest w elektrycznych podgrzewaczach pojemnościowych.

Budynek ogrzewany jest z przechodzącej pod pomieszczeniem hali pomp sieci ciepłowniczej za pośrednictwem węzła bezpośredniego działania.

## 4. Stan projektowany

Dla wykorzystania nieczynnej hali pomp projektuje się wydzielenie wewnątrz niej pomieszczenia warsztatu, spawalni oraz dwóch pomieszczeń magazynowych. Również w zapleczu energetycznym wygospodarowano pomieszczenie spawalni oraz pomieszczenia magazynowe. Przy okazji prac remontowych zostaną również przebudowane pomieszczenia socjalne dla uzyskania lepszej funkcjonalności.

Część przegród budowlanych nie spełnia Warunków Technicznych, zostanie więc docieplona wg projektu architektoniczno-budowlanego. W obliczeniach cieplnych uwzględniono to docieplenie.

Węzeł cieplny trzeba przebudować na węzeł wymiennikowy, gdyż zgodnie z Warunkami technicznymi w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi temperatura czynnika grzewczego nie może przekraczać 90°C. Przebudowę instalacji dla potrzeb nowych pomieszczeń jak też i zmienionych parametrów czynnika grzewczego zaprojektowano przy maksymalnym wykorzystaniu istniejących grzejników typu FAVIER oraz rurociągów. Dlatego zaprojektowano maksymalne temperatury wody instalacyjnej, aby średnice rur były wystarczające. Wszystkie grzejniki znajdujące się w obiekcie zostały wykorzystane, tylko dwa z istniejących należy przekompletować na cztery nowoprojektowane.

Przy okazji budowy węzła cieplnego, zostanie on rozszerzony o przygotowanie ciepłej wody użytkowej z cyrkulacją. Istniejące podgrzewacze c.w.u. nie będą użytkowane, można je jedynie wykorzystać podczas przerw konserwacyjnych sieci ciepłowniczej.

## 5. Instalacja grzewcza

### 5.1. Projektowe obciążenie cieplne

Parametry klimatu wewnętrznego przyjęto w oparciu o przepisy techniczno-budowlane, wydane na podstawie art. 7 Prawa Budowlanego, tj. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, §134 p.2.

Projektowe obciążenie cieplne obliczono wg normy PN-EN 12831:2006, podstawowe wyniki obliczeń załączono do opracowania, pełne obliczenia przegród budowlanych i pomieszczeń znajdują się w egzemplarzu archiwalnym.

Typ budynku	Magazynowo-produkcyjny	
Typ konstrukcji budynku	Średnia	
Oslabienie ogrzewania	Bez osłabienia	
Powierzchnia ogrzewana budynku $A_h$	478	$m^2$
Kubatura ogrzewana budynku $V_h$	2 682	$m^3$
Projektowa strata ciepła przez przenikanie $\Phi_T$	27 410	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_V$	10 453	W
Całkowita projektowa strata ciepła $\Phi$	37 863	W
Nadwyżka mocy cieplnej $\Phi_{RH}$	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku $\Phi_{HL}$	37 863	W
Wskaźnik $\Phi_{HL}$ odniesiony do powierzchni $\Phi_{HL,A}$	79,2	$W/m^2$
Wskaźnik $\Phi_{HL}$ odniesiony do kubatury $\Phi_{HL,V}$	14,1	$W/m^3$

Przyjęto zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb ogrzewania 40 kW.

### 5.2. Ciepła woda użytkowa

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w szeregowo-równoległym węźle wymiennikowym, zasilanym z sieci ciepłej.

Zapotrzebowanie ciepłej wody obliczono dla normatywnego wypływu ciepłej wody z jednej baterii natryskowej.

$$Q_{cwu} = q_n \times c_w \times \Delta t = 0,15 \times 3600 \times 50 / 860 = 31,4 \text{ kW}$$

Przyjęto zapotrzebowanie dla produkcji ciepłej wody użytkowej 32 kW.

### 5.3. Węzeł cieplny

#### 5.3.1. Zasilanie

Wykorzystać istniejące przyłącze ciepłownicze znajdujące się w pomieszczeniu hali pomp.

#### 5.3.2. Pomieszczenie

Węzeł znajdował się będzie w pomieszczeniu hali przepompowni, w miejscu dotychczasowego węzła bezpośredniego działania. Znajdują się tam odwodnienia, które należy wykorzystać dla potrzeb projektowanego węzła.

#### 5.3.3. Wymienniki ciepła

Wymagana moc wymiennika c.o. wynosi:



$Q_{co} = 40 \text{ kW}$ .

Zamontować jednostopniowy wymiennik płytowy lutowany Alfa Laval  
CBH18-24HS1S2S3S4ThreaExt3/4".

Wymagana moc wymiennika c.w.u. wynosi:

$Q_{cwu} = 32 \text{ kW}$ .

Zamontować dwustopniowy wymiennik płytowy lutowany Alfa Laval  
CB27-50H (6 poł.).

#### 5.3.4. Automatyka

Do regulacji parametrów instalacji c.o. Zastosować regulator ECL Comfort 200 z kartą P30, sterujący zaworem regulacyjnym VB 2 z siłownikiem AMV 33 na podstawie temperatury zewnętrznej, mierzonej czujnikiem ESMT dla osiągnięcia zadanej temperatury zasilania instalacji, mierzonej czujnikiem ESM-11. Czujnik temperatury zewnętrznej umieścić na ścianie północnej budynku na wysokości ok. 3 m.

Do regulacji temperatury ciepłej wody użytkowej zastosować regulator ECL Comfort 200 z kartą P16, sterujący zaworem regulacyjnym VFG 2 z siłownikiem AFT dla osiągnięcia zadanej temperatury c.w.u., mierzonej czujnikiem ESM-11.

#### 5.3.5. Zawory regulacyjne

##### Centralne ogrzewania

Moc c.o.	40 kW
Maksymalna różnica temp.	70 K
Strumień masy	0,49 m <sup>3</sup> /h
$k_{vs}$	2,5 m <sup>3</sup> /h
Opór zaworu VB 2	3,86 kPa
Opór wymienników (c.o. + I stopień c.w.u.)	5,66 kPa
Opór rurociągów	2,55 kPa
<b>Autorytet zaworu</b>	<b>0,47</b>

##### Ciepła woda użytkowa

Moc c.w.u.	32 kW
Maksymalna różnica temp.	35 K
Strumień masy	0,79 m <sup>3</sup> /h
$k_{vs}$	4 m <sup>3</sup> /h
Opór zaworu VFG 2	3,86 kPa
Opór wymiennika	3,64 kPa
Opór rurociągów	5,82 kPa
<b>Autorytet zaworu</b>	<b>0,41</b>

#### 5.3.6. Zawór różnicy ciśnień

Dla utrzymania wymaganej różnicy ciśnień po stronie wysokiej zamontować zawór SAMSON 42-14 o średnicy 15 mm z nastawą 15 kPa.

Rodzaj oporu	Ilość	Średnica	Przepływ	$k_{vs}[R]$	Strata ciśnienia
	szt./mb	mm	G [kg/h]	m <sup>3</sup> /h[pa/m]	kPa
Zawór regulacyjny	1	15	491	2,5	3,86

Rodzaj oporu	Ilość	Średnica	Przepływ	kvs[R	Strata ciśnienia
	szt./mb	mm	G [kg/h]	m3/h[pa/m	kPa
Wymiennik c.o.	1		491		2,02
Wymiennik c.w.u.	1		491		3,64
Licznik ciepła	1	15	491	3	2,68
opory rurociągów	6	25	491	0,43	2,55
<b>Razem (nastawa zaworu):</b>					<b>14,75</b>
Zawór różnicy ciśnień		15		0,4	150,7
Odmulacz		25		12,7	0,15
Ciśnienie dyspozycyjne:					600
<b>Zapas ciśnienia</b>					<b>434,4</b>

### 5.3.7. Pompy

W węźle pracowały będą dwie pompy:

- pompa obiegowa centralnego ogrzewania
- pompa cyrkulacji ciepłej wody użytkowej

Wymagane parametry pomp:

$Q_{c.o.}=1,58 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H_{c.o.}=6,94 \text{ m}_{\text{H}_2\text{O}}$

$Q_{cyrk.}=0,02 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H_{cyrk.}=0,1 \text{ m}_{\text{H}_2\text{O}}$

Zaprojektowano pompy WILO:

- dla c.o. Stratos 25/1-8 CAN PN 10
- dla cyrkulacji c.w.u. Star-Z 15 A

### 5.3.8. Układ zabezpieczający

#### 5.3.8.1. Naczynie wzbiorcze

Pojemność instalacji $V_{\text{system}}$	196 l
Temperatura zasilania tv (maksymalna)	90 °C
Współczynnik rozszerzalności $e$	3,55 %
Rozszerzalność $V_e$	6,96 l
Pojemność rezerwy VWR (0,5% poj. inst.)	3 l
Ciśnienie statyczne $H_{st}$	3,5 m
Ciśnienie wstępne naczynia po	0,7 bar
Ciśnienie otwarcia zaworu bezp. psv	6 bar
Ciśnienie końcowe $p_e$	5,5 bar
Współczynnik ciśnieniowy $f_n$	1,35
Pojemność całk. naczynia przeponowego $V_{exp \text{ min}}$	13,5 l
Następna wielkość całkowita naczynia $V_{exp}$	25 l
Rzeczywista rezerwa VWR	11,5 l
Minimalne ciśnienie napełniania $p_{a,min}$	0,93 bar
Maksymalne ciśnienie napełniania $p_{a,maks}$	2,15 bar



### 5.3.8.2. Zawory bezpieczeństwa

STAROSTWO POWIATOWE  
W PABIANICACH (1)  
Wydział Architektury i Budownictwa  
95-200 Pabianice, ul. Piłsudskiego  
t. c. 42 22 54 000  
f. 42 22 54 000

#### Centralne ogrzewanie

Wymiennik płytowy

A= 0,00010 [m<sup>2</sup>]      p<sub>1</sub>p 6 [bar]      ρ= 926 [kg/m<sup>3</sup>]  
p<sub>2</sub>p 16 [bar]      p<sub>2</sub>-p<sub>1</sub>p 10  
b= 2

Przepustowość zaworu wg PN-99/B-02414 pkt2.2.2

$$M = 447,3 \times b \times A \times \sqrt{(p_2 - p_1) \times \rho} = 8,61 \text{ [kg/s]} \quad 30991,09 \text{ [kg/h]}$$

Średnica kanału dolotowego (przelotu siedliska)

$$d_0 = 54 \times \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \times \sqrt{p_1 \times \rho}}} = 20,86 \text{ [mm]}$$

p<sub>1</sub>p 6 [bar]  
p<sub>2</sub>p 0 [bar]  
α<sub>c</sub>? 0,43  
α<sub>c</sub>? 0,39  
Ilość zaw. 2 [szt.]

Dobrano 2 zawory bezpieczeństwa typu:

SYR 1915 dn 25  
do= 20

Hans Sasserath

Sprawdzenie doboru zaworu bezpieczeństwa

A= 314 [mm<sup>2</sup>]      ρ<sub>1</sub>p 965 [kg/m<sup>3</sup>]  
p<sub>1</sub>= 0,6 [Mpa]  
p<sub>2</sub>= 0 [Mpa]

$$M = 5,03 \times \alpha_c \times A \times \sqrt{(p_2 - p_1) \times \rho_1} = 16350,3 \text{ [kg/h]} \quad (\text{dla pojedynczego zaworu})$$

Dla dwóch zaworów M= 32700,59 [kg/h]

#### Ciepła woda użytkowa

Obliczenia identyczne jak dla c.o.

### 5.3.9. Zestawienie materiałów węzła

Nr	Nazwa	Typ	Średni- ca	Ilość	Producent
1	Wymiennik płytowy jednostopniowy c.o.	CBH18-24H-S1S2S3S4ThreaExt3/4"		1	Alfa Laval
2	Wymiennik płytowy dwustopniowy c.w.u.	CB27-50H (6 poł.)		1	Alfa Laval
3	Regulator c.o.	ECL Comfort 200 + P30		1	DANFOSS
4	Regulator c.w.u.	ECL Comfort 200 + P16		1	DANFOSS
5	Zawór regulacyjny c.o. nr kat. 065B2055	VM 2	15	1	DANFOSS
6	Napęd zaworu regulacyjnego c.o.	AMV 23		1	DANFOSS
7	Zawór regulacyjny c.w.u.	VG	15	1	DANFOSS

Nr	Nazwa	Typ	Średni- ca	Ilość	Producent
8	Napęd zaworu regulacyjnego c.w.u.	AVT		1	DANFOSS
9	Regulator różnicy ciśnień	42-14	15	1	SAMSON
10	Licznik ciepła	MULTICAL 401 Q = 0.006-0,6 m3/h	15	1	KAMSTRUP
11	Zawór kulowy kołnierzowy		15	1	
12	Zawór kulowy kołnierzowy		25	2	
13	Odmulacz		25	2	INFRACORR
14	Manometr 0-1,6 Mpa z kurkiem stalowym, rurką syfonową i zaworem zwrotnym sprężynowym stopowym	fig 528		4	
15	Termometr 0-150 C			3	
16	Termometr 0-100 C				
17	Czujnik przylgowy temperatury	ESM-11		2	DANFOSS
18	Czujnik temperatury zewnętrznej	ESMT		1	DANFOSS
19	Manometr 0-0,6 Mpa z kurkiem stalowym, rurką syfonową i zaworem zwrotnym sprężynowym stopowym	fig 528		6	
20	Termometr 0-100 C			3	
21	Zawór bezpieczeństwa 0,6 Mpa	1915	25	2	SYR
22	Zawór bezpieczeństwa 0,6 Mpa	1915	25	2	SYR
23	Naczynie wzbiornicze przeponowe	N 25		1	REFLEX
24	Pompa obiegowa c.o.	Alpha 2		1	GRUNDFOS
25	Pompa cyrkulacyjna	Star-Z 15 A		1	WILO
26	Zawór zwrotny		15	1	
27	Zawór zwrotny		20	1	
28	Filtr siatkowy		20	1	
29	Wodomierz	JS-0,6	15	1	POWOGAZ
30	Zawór kulowy		15	2	
31	Zawór kulowy		20	2	
32	Zawór kulowy		25	2	
33	Zawór ze złączką do węża		15	3	

## 5.4. Instalacja grzewcza

### 5.4.1. System ogrzewania

Dla potrzeb budynku przyjęto instalację centralnego ogrzewania wodnego, dwururową, systemu zamkniętego, zabezpieczoną przeponowym naczyniem wzbiorniczym, zasilaną z węzła ciepłego. Obieg grzejnikowy pracował będzie na parametrach 90/70°C.

### 5.4.2. Przewody

Przewody rozdzielcze i gałązki grzejnikowe wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie. Zachować istniejące rurociągi wraz z izolacją. Rury istniejące oznaczono w zestawieniu materiału i na rysunkach jako typ A.



Projektowane przewody układać na ścianach budynku, na podporach szklgowych. Rury układać je w otulinie **THERMAFLEX FRZ** grubości 20 mm. Rury projektowane oznaczono w zestawieniu materiału i na rysunkach jako typ B.

STAROSTWO POWIATOWE  
W PABIANICACH (1)  
Wydział Architektury i Budownictwa  
09-200 Pabianice, ul. Rybacka 1  
tel. 14 22 54 000  
fax 14 22 54 000

#### 5.4.3. Grzejniki konwekcyjne

Wykorzystano wszystkie istniejące grzejniki typu FAVIER. Dwa grzejniki 3-ruro-we należy podzielić na dwa grzejniki 2-rurowe i 2 grzejniki 1-rurowe. W pomieszczeniach socjalnych zamontować nowe grzejniki stalowe płytowe RADIK (producent KORADO), obecnie zamontowane tam FAVIER-y przenieść do pomieszczeń magazynowo-warsztatowych.

Grzejniki należy wyposażyć w odpowietrzniki.

#### 5.4.4. Armatura

Do regulacji temperatury w pomieszczeniach, przy grzejnikach zamontować zawory termostaticzne z głowicami termostaticznymi. Na gałkach powrotnych zamontować zawory powrotne, umożliwiające odcięcie i dodatkową regulację grzejnika. Nastawy wstępne zaworów termostaticznych i powrotnych pokazano na rysunkach 2 i 3.

Jako zaworów odcinających użyć zaworów kulowych. Do odpowietrzenia instalacji zastosować automatyczne odpowietrzniki pionów CO typu HY-VENT firmy „TACO” oraz przygrzejnikowe zawory odpowietrzające.

#### 5.4.5. Zestawienie materiałów

Zestawienie materiałów instalacji znajduje się na końcu obliczeń i hydraulicznych, będących załącznikiem do niniejszego opracowania.

### 6. Instalacja wodociągowa

#### 6.1. Przewody

Przewody wody zimnej wykonać z rur stalowych ocynkowych, układanych na ścianach, w otulinie **THERMAFLEX FRZ** grubości 9 mm (woda zimna) oraz 20 mm (woda ciepła i cyrkulacja).

Podejścia dopływowe prowadzić w bruzdach w ścianach, również w izolacji termicznej.

Przy przejściach przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne. Zachować normatywne odległości od pozostałych instalacji wewnętrznych.

#### 6.2. Ciepła woda użytkowa

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w wymiennikowym węźle cieplnym. Obliczeniowy przepływ wody ciepłej wynosi 0,37 l/s.

Wykonać cyrkulację ciepłej wody użytkowej.

#### 6.3. Armatura

Jako zaworów odcinających używać zaworów kulowych; jako punktów czerpalnych – dowolnej armatury dostępnej na rynku i przeznaczonej do instalacji wodociągowych.

#### 6.4. Próba ciśnieniowa

Po wypłukaniu, przed wykonaniem wylewek i zamurowań, instalację bez armatury poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 9 bar.



## 7. Instalacja kanalizacyjna

Instalację kanalizacyjną wewnętrzną wykonać z rur PPHT łączonych na uszczelkę gumową.

Zachować istniejącą wentylację pinu kanalizacyjnego. W pomieszczeniu socjalnym przy zlewozmywaku i w sanitariacie przy umywalkach zamontować zawory napowietrzające. Na pionie nad posadzką zamontować czyszczaki.

Podejścia odpływowe prowadzić w bruzdach ze spadkiem 2 – 2,5%.

### Zestawienie przyborów:

Nazwa	Ilość [szt.]
Basen pod natrysk	1
Miska ustępowa	2
Umywalka	4
Zlewozmywak dwukomorowy	1

## 8. Uwagi dla Wykonawcy

1. Roboty objęte niniejszym projektem wykonać zgodnie z wymogami zawartymi w "Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych, wyd. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa 1994 r.

mgr inż. JACEK KOZIRÓG  
upr. bud. nr 157/94/Wł

§ 1 ust. 5; § 5 ust. 1 p. 1;  
§ 12 ust. 1 p. 4 lit. a, b

JAN SZYNKIEWICZ  
TECHNIK URZĄDZEŃ SANITARNYCH  
upr. Nr 457-93/1 § 1 ust. 5  
§ 5 ust. 1 p. 2 § 12 ust. 1 p. 4 a b  
ul. Łaska 96 m. 200 Pabianice  
☎ 042/ 215-69-77 kom. 595-567-390