



Przedsiębiorstwo Projektowo-Budowlane "EKOBUD" s.c.
Ewa i Remigiusz Owczarek
Dmosin Drugi nr 89 B, 95-061 Dmosin **NIP: 833-11-81-146**

PRACOWNIA PROJEKTOWA
93-312 Łódź, ul. Tuszyńska 155
Tel./fax: (0-42) 632-19-72 lub tel: (0-42) 632-08-91
www.ekobud.net.pl
E-mail: biuro@ekobud.net.pl lub ekobud3@wp.pl

PROJEKT BUDOWLANY-WYKONAWCZY **WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI WOD-KAN**

Obiekt:

**BUDOWA SZKOLNEJ SALI SPORTOWEJ PRZY
SZKOLE PODSTAWOWEJ I GIMNAZJUM PUBLICZNYM
W NOWYCH ZDUNACH WRAZ Z BUDOWĄ ZBIORNIKA
NA ŚCIEKI BYTOWE ORAZ PRZEBUDOWĄ
NAPOWIETRZNEJ LINII ELEKTROENERGETYCZNEJ
ŚREDNIEGO NAPIĘCIA**

Inwestor:

Gmina Zduny
99-440 Zduny 1C

Miejsce realizacji:

Nowe Zduny
dz. nr 111/2, 27/3, 27/4

Branża: SANITARNA (W)	
Projektant branży sanitarnej:	mgr inż. Jacek Wiśniewski upr. bud. 323/80/WŁ w spec. instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci sanitarnych i ochrony środowiska (bez ograniczeń) 08.2011
Współpraca:	Łukasz Wiankowski 08.2011
Sprawdzający branży sanitarnej:	mgr inż. Michał Kołodziejczyk upr. proj. LOD/0874/POOS/08 w specjalności instalacji i sieci sanitarnych (bez ograniczeń) 08.2011

SPIS TREŚCI

OPIS TECHNICZNY.....	3
PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
LOKALIZACJA INWESTYCJI.....	3
STAN ISTNIEJĄCY.....	3
PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.....	4
WYPOSAŻENIE SANITARNE.....	5
WYPOSAŻENIE SANITARNE DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH.....	5
GOSPODARKA WODNA.....	6
ZAPOTRZEBOWANIE WODY.....	6
ZESTAW WODOMIERZOWY.....	7
ZAWÓR ANTYSKAŻENIOWY.....	8
INSTALACJA PRZECIWPÓŻAROWA.....	8
INSTALACJA Z.W.U.....	9
STRATY CIŚNIENIA.....	9
INSTALACJA C.W.U.....	10
OBLICZANIE PRZEPŁYWU NORMATYWNEGO CIEPŁEJ WODY.....	10
STRATY CIŚNIENIA.....	10
PODGRZEWANIE CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ.....	10
WYMAGANA ILOŚĆ CIEPŁEJ WODY.....	11
OBLICZANIE WYMAGANEJ ILOŚCI WODY CIEPŁEJ O TEMP. 60°C W ZASOBNIKU.....	11
WYMAGANE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO OBLICZONEJ OBJĘTOŚCI WODY CIEPŁEJ.....	11
DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA.....	12
DOBÓR NACZYNIA WZBIORCZEGO.....	13
DOBÓR POMPY CYRKULACYJNEJ.....	13
MATERIAŁY.....	13
MONTAŻ INSTALACJI.....	14
PRÓBA SZCZELNOŚCI.....	14
PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA.....	16
GOSPODARKA ŚCIEKOWA (ŚCIEKI SOCJALNO-BYTOWE).....	17
ILOŚĆ ŚCIEKÓW SANITARNYCH.....	17
MATERIAŁY I MONTAŻ.....	17
ZALECENIA KOŃCOWE.....	19
CZĘŚĆ GRAFICZNA OPRACOWANIA.....	20
RZUT PARTERU – wewnętrzne instalacje wod.-kan. rys W01.....	20
RZUT PIĘTRA – wewnętrzne instalacje wod.-kan. rys W02.....	21
RZUT DACHU – wewnętrzne instalacje wod.-kan. rys W03.....	22
AKSONOMETRIA – wewnętrzne instalacje z.w.u., c.w.u., cyrkulacja oraz instalacja hydrantowa rys W04.....	23
RYSUNEK SZCZEGÓŁOWY – schemat podłączenia wymiennika rys W05.....	24
ROZWIĘCIE – kanalizacja sanitarna rys W06.....	25

OPIS TECHNICZNY

PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany-wykonawczy, wewnętrznych instalacji wod.-kan.:

- *wewnętrzną instalację wodociągową*
- *wewnętrzną kanalizację sanitarną*
- *wewnętrzną instalację przeciwpożarową*

wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną dla rozbudowy istniejącego zespołu szkolnego Szkoły Podstawowej i Gimnazjum Publicznego z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą zlokalizowanej przy Szkole Podstawowej i Gimnazjum Publicznym w miejscowości Nowe Zduny, województwo łódzkie, powiat łowicki, gmina Zduny.

LOKALIZACJA INWESTYCJI

Teren inwestycji to działka o nr ewid. 111/2, 27/3, 27/4, położone w miejscowości Nowe Zduny, gmina Zduny, przylegające do drogi krajowej Nr 92 Konin-Łowicz (dawna drogi krajowa Nr 2) oraz drogi gminnej 105421E relacji Nowe Zduny-Górki Strugieńskie-Strugienice, usytuowanej na działce o nr ewid. 140

Projektowany budynek zwrócony będzie dłuższymi elewacjami ku kierunkom północ-południe. Taka lokalizacja pozwala na odpowiednią ekspozycję oraz obsługę budynku od strony istniejącej drogi krajowej Nr 92.

STAN ISTNIEJĄCY

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie zurbanizowanych, zabudowanym. Na działce o nr ewid. 111/2 znajdują się 4 budynki szkoły podstawowej i gimnazjum połączone komunikacją w łącznikach. Na działce 27/3 obecnie znajdują się: parterowy murowany budynek mieszkalny oraz inwentarski budynek drewniany. Oba budynki przeznaczone są do rozbiórki. Na terenie tej działki znajduje się zieleń niska i wysoka nieuporządkowana – drzewa owocowe, krzewy, drzewa - tzw. samosiejki. Na działkach 27/4 i 27/5 znajdują się boiska sportowe oraz plac zabaw dla dzieci. Do północno - wschodniego narożnika terenu szkoły przylega działka na której znajduje się stacja benzynowa.

PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

obowiązujące normy i przepisy

katalogi producentów

Projekty wykonawcze, zamiennie innych branż

Decyzja Nr 41/09/10 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego, wydana przez Wójta Gminy Zduny, dn. 01.02.2010r, znak: PI.7331/41/09/10

Umowa z dnia 19.05.2011r.

Zakres planowanej inwestycji został uzgodniony, w trybie art. 53 ust. 4 w/wym. ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, przez:

- Starostę Łowickiego – postanowienie nr 10/2009z dnia 9 grudnia 2009 r. w sprawie uzgodnienia projektu decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego, znak AB.0063/10/2009

- Generalnego Dyrektora Dróg i Autostrad – postanowienie znak: GDDKiA-OŁ.Z-3-as – 4102 – 424/09 dotyczącego uzgodnienia projektu decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego, z dn. 21.12.2009 r.

- Marszałka Województwa Łódzkiego - postanowienie Nr 64 / I – K - f Ł / 2009 z dnia 08.12.2009 r. w sprawie uzgodnienia projektu decyzji o warunkach zabudowy, znak: TU/6216/305/8720/2009

Wizja lokalna

Uzgodnienia programowe z Inwestorem

Koncepcja Programowo-Przestrzenna budowy sali sportowej przy szkole podstawowej w Zdunach sporządzoną przez: mgr inż. arch. Jolantę Smolarczyk w listopadzie 2010 r.

Dokumentacja archiwalna projektu „Rozbudowy szkoły podstawowej w Nowych Zdunach z przeznaczeniem na gimnazjum”, opracowanego przez mgr inż. Jolantę Smolarczyk w lutym, 2000r

Warunków technicznych załączonych do projektu

ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

Projektowana sala sportowa wraz z zapleczem będzie zaopatrywana w wodę do celów socjalno-bytowych oraz wewnętrznego gaszenia pożarów poprzez projektowane przyłącze PE Ø40 z istniejącej sieci wodociągowej PVC 90 przebiegającej przez działkę objętą inwestycją.

Ścieki sanitarne z budynku będą odprowadzane grawitacyjnie przewodem PVC 160 do projektowanego zbiornika bezodpływowego. Projektuje się zbiornik bezodpływowy z tworzywa sztucznego o pojemności nie przekraczającej 10m³.

Wody opadowe i roztopowe z terenów utwardzonych oraz z ciągów pieszo-jezdnych odprowadzane będą powierzchniowo tereny zielone (czynne biologicznie). Natomiast wody opadowe i roztopowe z dachu projektowanego obiektu odprowadzane będą do istniejącej kanalizacji deszczowej kd 300 przebiegającej przez przedmiotową działkę.

Opomiarowanie zużycia wody będzie zapewnione przez zestaw wodomierzowy umieszczony w pomieszczeniu nr 0/11 (magazyn sprzętu).

WYPOSAŻENIE SANITARNE

Lp.	Urządzenie	Liczba sztuk
1	Bateria umywalkowa	14
2	Bateria umywalkowa dla osób niepełnosprawnych	1
3	Bateria natryskowa z odwodnieniem liniowym	14
4	Bateria natryskowa z „brodzikiem”	1
5	Polewaczka ze złączką do węża 1/2”	8
6	Wpust podłogowy ze stali nierdzewnej (100x100 mm)	8
7	Pisuar	2
8	Miska ustępowa	12
9	Miska ustępowa dla osób niepełnosprawnych	1

WYPOSAŻENIE SANITARNE DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH

- *miska ustępowa przystosowana do potrzeb osób niepełnosprawnych o wysokości (mierzonej do górnej części deski) wynoszącej 45-50 cm, wyposażona w spłuczkę ręczną (przycisk umiejscowiony nie wyżej niż 120 cm od posadzki), z zamontowaną poręczą WC ścienną uchylną o dł. min 75 cm.*
- *umywalka przystosowana do potrzeb osób niepełnosprawnych podwieszana, górna krawędź umywalki nie wyżej niż 85 cm od posadzki, dolna krawędź nie niżej niż 70 cm nad posadzką. Pod umywalką nie mogą znajdować się elementy ostre lub szorstkie. Bateria umywalkowa uruchamiana dźwignią lub na przycisk.*

GOSPODARKA WODNA

ZAPOTRZEBOWANIE WODY

Ilość użytkowników poszczególnych pomieszczeń ustalono na podstawie danych uzyskanych od inwestora oraz na podstawie obowiązujących przepisów prawnych. W związku z wieloma funkcjami jakie będzie spełniał obiekt ustala się następującą liczbę użytkowników:

60 uczniów ćwiczących na sali gimnastycznej (3 grupy po 20 osób w przypadku podziału sali na 3 części)

3 opiekunów osób ćwiczących (nauczyciele wf-u i sędziowie w przypadku zawodów sportowych)

96 osób na trybunach podczas zawodów sportowych

50 uczniów w salach lekcyjnych

10 osób korzystających z biblioteki i czytelní

4 pracowników administracji w pomieszczeniach biurowych

Przeciętne normy zużycia wody przyjęto na podstawie Dz. U. nr 8 poz. 70 z 14 stycznia 2002. Zużycie to wynosi:

66 na osobę ćwiczącą (dla sportowca – uczniowie ćwiczący, sędziowie i nauczyciele wf-u)

15 dm³/na dobę (dla uczniów szkół bez stołówki – uczniowie w salach lekcyjnych, bibliotece i czytelní, pracownicy biurowi, osoby na trybunach)

zapotrzebowanie wody wynosi w przypadku imprezy sportowej (3 sędziów, 30 zawodników, 96 osób na trybunach, 50 osób w salach lekcyjnych i 4 pracowników biurowych):

$$\begin{aligned} Q_{\text{sr}} \text{ dobowe} &= 66 \text{ dm}^3/\text{d} \cdot 33 + 15 \text{ dm}^3/\text{d} \cdot 150 &&= 4428 \text{ dm}^3/\text{d} \\ Q_{\text{max}} \text{ dobowe} &= Q_{\text{sr}} \text{ dobowe} \cdot 1,5 &&= 6642 \text{ dm}^3/\text{d} \\ Q_h &= Q_{\text{max}} \text{ dobowe} / 16 &&= 415,125 \text{ dm}^3/\text{h} \\ Q_{\text{max}} h &= Q_h \cdot 3,2 &&= 1328,4 \text{ dm}^3/\text{h} = 0,369 \text{ l/s} \end{aligned}$$

zapotrzebowanie wody wynosi w przypadku zwykłego użytkowania (3 nauczycieli wf-u, 60 uczniów ćwiczących, 50 osób w salach lekcyjnych, 10 uczniów w czytelní i 4 pracowników biurowych):

$$\begin{aligned} Q_{\text{sr}} \text{ dobowe} &= 66 \text{ dm}^3/\text{d} \cdot 63 + 15 \text{ dm}^3/\text{d} \cdot 64 &&= 5118 \text{ dm}^3/\text{d} \\ Q_{\text{max}} \text{ dobowe} &= Q_{\text{sr}} \text{ dobowe} \cdot 1,5 &&= 7677 \text{ dm}^3/\text{d} \\ Q_h &= Q_{\text{max}} \text{ dobowe} / 12 &&= 639,75 \text{ dm}^3/\text{h} \\ Q_{\text{max}} h &= Q_h \cdot 3,2 &&= 2047,2 \text{ dm}^3/\text{h} = 0,569 \text{ l/s} \end{aligned}$$

ZESTAW WODOMIERZOWY

Wodomierz dobrano zgodnie z instrukcją zawartą w normie PN-92/B – 01706. Do doboru przyjęto zużycie wody dla celów bytowo-gospodarczych.

Lp	Urządzenie	Liczba sztuk	Normatywny wypływ [dm ³ /s]	Suma wypływu	
				Woda zimna [dm ³ /s]	Woda ciepła [dm ³ /s]
1	Bateria umywalkowa	15	0,07	1,05	1,05
2	Miska ustępowa	13	0,13	1,69	-
3	Bateria natryskowa	15	0,15	2,25	2,25
4	Pisuar	2	0,3	0,60	-
5	Polewaczka 1/2"	8	0,15	1,20	-
SUMA				6,79	3,30

$$Q=0,682 \cdot (\sum q_n)^{0.45} - 0,14$$

$$Q=0,682 \cdot (6,79+3,30)^{0.45} - 0,14$$

$$Q=0,682 \cdot (10,09)^{0.45} - 0,14$$

$$Q=1,78 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q_{ppoż} = 2 \cdot Q_{HP} + 0,15 \cdot Q$$

$$Q_{ppoż} = 2 \cdot 1 \text{ dm}^3/\text{s} + 0,15 \cdot 1,78 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q_{ppoż} = 2 \cdot 1 \text{ dm}^3/\text{s} + 0,15 \cdot 1,78 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q_{ppoż} = 2,267 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Strumień objętości dla wodomierza wynosi więc

$$Q_w = 2,267 \text{ dm}^3/\text{s} = 8,16 \text{ m}^3/\text{h}$$

wodomierz skrzydełkowy wielostrumieniowy – WS-6=G1¹/₄-0.2

średnica nominalna DN 25 mm

nominalny strumień objętości Q_n 6 m³/h

maksymalny strumień objętości Q_n 12 m³/h

strata ciśnienia na wodomierzu przy przepływie 8,16 m³/h wynosi 0,79 bar

Wodomierz jw. zainstalowany zostanie wraz z zaworami odcinającymi i zaworem antyskażeniowym obudowany w szafce wodomierzowej w pierwszym pomieszczeniu za ścianą projektowanego budynku.

ZAWÓR ANTYSKAŻENIOWY

Zawór antyskażeniowy dobrano na podstawie normy PN – EN 1717. Woda pitna pobierana z sieci wodociągowej zaliczana jest do kategorii 1 płynów, przed którymi wymagane jest zabezpieczenie. Dla kategorii 1 wymagane jest zabezpieczenie w postaci zaworu antyskażeniowego typu EA. Dobrano :

zawór antyskażeniowy EA 251 PN10 DN25

pracujący w zakresie ciśnień od 3cm sł wody do 16 bar

korpus z żeliwa szarego

strata ciśnienia na wodomierzu przy przepływie 8,16 m³/h wynosi 1,1 m sł. wody

INSTALACJA PRZECIWPOŻAROWA

Budynek sali sportowej z zapleczem ze względu na swoją powierzchnię 3246,45 m² (w tym 2091,92 m² powierzchni użytkowej) oraz kubaturę 15142 m³ będzie zaopatrzony w 6 hydrantów do wewnętrznego gaszenia pożaru.

Liczba i lokalizacja hydrantów uwarunkowana jest

Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

oraz przez projekt architektoniczny,

W projekcie zastosowano hydranty wewnętrzne typu:

PN-EN 671-1[W-25/30]

Hydranty zależnie od miejsca zlokalizowania umieszczone są w szafce przeznaczonej do zawieszenia na ścianie lub we wnęce w szafce z obudową.

Każdy hydrant musi być wyposażony w :

- *szafkę hydrantową z nawijaczem i osią wodną*
- *zwór hydrantowy*
- *prądownicę PWh-25 wg PN-EN 671-1*
- *wąż tłoczny pół sztywny o średnicy 25mm i długości 30 mb*
- *zamek EURO (z plombą)*
- *pełne oznakowanie wymagane przez aktualne przepisy prawne*

Instalację przeciwpożarową należy wykonać z rur ze stali ocynkowanej (średnice i przebieg zgodnie z rysunkami z części graficznej opracowania).

Za trójnikiem rozdzielającym instalację przeciwpożarową i instalację socjalno-bytową, w pomieszczeniu magazynu sprzętu (0/11) należy zastosować zawór pierwszeństwa.

Za odejściem na instalację przeciwpożarową, na przewodzie instalacji wody na cele socjalno-bytowe projektuje się zawór pierwszeństwa VV 300/ VV100. Zawór VV jest

otwarty i w warunkach normalnych pracuje jak regulator ciśnienia w instalacji wodociągowej. W warunkach pożaru w przypadku poboru wody do celów gaśniczych w instalacji przeciwpożarowej nastąpi spadek ciśnienia, zawór VV odcina wodę do instalacji wodociągowej bytowo-gospodarczej. W ten sposób jedynie instalacja hydrantowa jest zasilana w wodę. Zawór działa automatycznie, nie wymaga dostarczenia energii elektrycznej. Projektuje się użycie zaworu VV DN32 wraz z armaturą odcinającą (całość wg szczegółu w części graficznej opracowania). Dopiero za zaworem pierwszeństwa można dokonać przejścia na przewody z tworzyw sztucznych na części bytowo-gospodarczej instalacji wodociągowej. Na instalacji przeciwpożarowej zaraz za odejściem należy również zastosować zawór antyskażeniowy BA.

INSTALACJA Z.W.U.

Obliczenie zapotrzebowania na zimną wodę i stratę ciśnienia w instalacji przeprowadzono zgodnie z PN - 92 / B – 01706

STRATY CIŚNIENIA

Odcinek	Długość na odcinku L [m]	Suma qn na odcinku qn	Przepływ obliczeniowy qn [dm ³ /s]	Średnica przewodu d [mm]	Obliczeniowa prędkość przepływu V [m/s]	Jednostkowa strata ciśnienia H [mbar/m]	Razem wysokość strat ciśnienia H [mbar]	Razem wysokość strat ciśnienia H [m SW]
1_2	2,40	0,07	0,07	PE-Xa 16x2,2	0,70	6,90	16,56	0,17
2_3	0,60	0,29	0,25	PE-Xa 20x2,8	1,50	22,80	13,68	0,14
3_4	0,50	0,58	0,39	PE-Xa 25x3,5	1,50	17,00	8,50	0,09
4_5	0,60	0,71	0,44	PE-Xa 32x4,4	1,05	6,60	3,96	0,04
5_6	0,45	1,01	0,55	PE-Xa 32x4,4	1,30	9,40	4,23	0,04
6_7	0,60	1,14	0,58	PE-Xa 32x4,4	1,38	10,00	6,00	0,06
7_8	0,45	1,27	0,62	PE-Xa 32x4,4	1,50	11,30	5,09	0,05
8_9	0,55	1,40	0,65	PE-Xa 40x5,5	1,00	4,20	2,31	0,02
9_10	13,50	1,53	0,69	PE-Xa 40x5,5	1,15	4,80	64,80	0,65
10_11	3,75	7,90	1,59	PE-Xa 50-6,9	1,60	7,60	28,50	0,29
11_12	29,75	9,94	1,78	PE-Xa 50-6,9	1,70	9,20	273,70	2,74
12_13	2,90	10,09	1,79	PE-Xa 50-6,9	1,70	9,20	26,68	0,27

454,01 **4,54**

straty miejscowe przyjęto jako 30% strat liniowych
wymagane minimalne ciśnienie przed najniekorzystniej położonym odbiornikiem
wysokość geometryczna

1,36

5,00

7,45

18,35

INSTALACJA C.W.U.

Obliczenie zapotrzebowania na ciepłą wodę i stratę ciśnienia w instalacji przeprowadzono zgodnie z PN - 92 / B – 01706

OBLICZANIE PRZEPIYU NORMATYWNEGO CIEPŁEJ WODY

<i>Lp</i>	<i>Urządzenie</i>	<i>Liczba sztuk</i>	<i>Normatywny wypływ [dm³/s]</i>	<i>Suma wypływu</i>
1	Bateria umywalkowa	15	0,07	1,05
3	Bateria natryskowa	15	0,15	2,25
SUMA				3,30

$$Q=0,682 \cdot (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

$$Q=0,682 \cdot (3,30)^{0,45} - 0,14$$

$$Q=1,03 \text{ dm}^3/\text{s}$$

STRATY CIŚNIENIA

Odcinek	Długość na odcinku	Suma qn na odcinku	Przepływ obliczeniowy	Średnica przewodu	Obliczeniowa prędkość przepływu	Jednostkowa strata ciśnienia	Razem wysokość strat ciśnienia	Razem wysokość strat ciśnienia		
	L [m]	qn	qn [dm ³ /s]	d [mm]	V [m/s]	H [mbar/m]	H [mbar]	H [m SW]		
1_2	2,50	0,07	0,07	PE-Xa 16x2,2	0,70	6,90	17,25	0,17		
2_3	1,30	0,14	0,14	PE-Xa 16x2,2	1,35	24,00	31,20	0,31		
3_4	0,75	0,21	0,20	PE-Xa 20x2,8	1,20	15,40	11,55	0,12		
4_5	19,00	0,28	0,24	PE-Xa 25x3,5	0,95	7,10	134,90	1,35		
5_6	3,90	0,92	0,52	PE-Xa 32x4,4	1,22	8,10	31,59	0,32		
6_7	10,05	2,04	0,80	PE-Xa 40x5,5	1,20	6,20	62,31	0,62		
7_8	9,60	3,16	1,00	PE-Xa 40x5,5	1,50	9,30	89,28	0,89		
8_9	4,90	3,23	1,02	PE-Xa 40x5,5	1,55	9,50	46,55	0,47		
9_10	1,00	3,30	1,03	PE-Xa 40x5,5	1,60	9,70	9,70	0,10		
							434,33	4,34		
straty miejscowe przyjęto jako 30% strat liniowych									1,30	
wymagane minimalne ciśnienie przed najniekorzystniej położonym odbiornikiem									5,00	
wysokość geometryczna									7,45	
									18,10	

PODGRZEWANIE CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

Instalacja c.w.u. będzie podgrzewana dwuetapowo. Wstępny podgrzew będzie następował na buforze c.w.u. - źródłem ciepła są kolektory słoneczne. Drugi etap jest na zasobniku c.w.u. - źródłem ciepła jest istniejąca kotłownia na paliwo stałe o parametrach zasilania – 70/50°C.

WYMAGANA ILOŚĆ CIEPŁEJ WODY

$$V_{40} = t \cdot m \cdot k$$

$$V_{40} = 5 \cdot 7 \cdot 40 = 1400 \text{ dm}^3$$

V_{40} – ilość wody ciepłej o temp. 45 °C [dm³]

t – czas trwania kąpieli [min]

k – liczba natrysków (ilość następujących bezpośrednio po sobie kąpieli)

m – wydatek z jednego natrysku [l/min]

OBLICZANIE WYMAGANEJ ILOŚCI WODY CIEPŁEJ O TEMP. 60°C W ZASOBNIKU

$$V_{60} = V_{45} \cdot (T_{45} - T_{10}) / (T_{60} - T_{10})$$

$$V_{60} = 1400 \cdot (45 - 10) / (60 - 10) = 980 \text{ dm}^3$$

V_{60} – ilość wody ciepłej o temp. 60 °C [dm³]

T_{60} – temperatura wody zasilającej zasobnik [°C]

T_{10} – temperatura wody zimnej z wodociągu [°C]

T_{45} – temperatura wody w punkcie czerpalnym [°C]

WYMAGANE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO OBLICZONEJ OBJĘTOŚCI WODY CIEPŁEJ

$$Q = V \cdot c_{cw} \cdot (T_{60} - T_{10}) / t_c$$

$$Q = 1000 \cdot 4200 \cdot (60 - 10) / 3600 = 58,33 \text{ kW}$$

V – pojemność projektowanego zasobnika [dm³]

c_{cw} – ciepło właściwe wody [kJ/(kg °C)]

t_c – czas podgrzewania wody w zasobniku [s]

Dobrano zasobnik stojący, wysokosprawny wymiennik ciepłej wody, gwarantujący wysoki komfort ciepłej wody

Wymiennik/zasobnik ciepłej wody użytkowej

- Wymiennik/zasobnik „Zbiornik w zbiorniku”, wykonany z austenitycznej stali nierdzewnej odpornej na wysokie temperatury, całkowicie zanurzony w wodzie obiegu grzewczego, zapewniający stały wysoki poziom produkcji ciepłej wody.
- Ścianki zasobnika c.w. pofalowane na całej wysokości z właściwościami zapobiegającymi narastaniu kamienia kotłowego.
- Podgrzewanie całego zasobnika o działaniu przeciwdziałającym bakteriom Legionella.
- Izolacja z wełny mineralnej o grubości 120 mm.
- Obudowa metalowa z lakierowanych blach stalowych, dostarczana w osobnym opakowaniu dla ułatwienia transportu i instalacji

Wyposażenie seryjne:

- Termostat nastawny.
- Termomanometr.
- Króciec cyrkulacyjny

Podstawowe dane techniczne:

- Wydatek szczytowy ciepłej wody przy 10°-45 °C: 1941 l w ciągu pierwszych 10 min
- Wydatek szczytowy ciepłej wody przy 10°-45 °C: 4234 l w ciągu pierwszych 60 min
- Wydatek trwały ciepłej wody przy 10°-45 °C: 2751 l/h
- Ciśnienie robocze w obiegu grzewczym: 5 bar.
- Ciśnienie robocze w obiegu c.w.: 10 bar.
- Powierzchnia wymiany ciepła: 5,50 m².
- Wymiary: Sz x Gł x Wys 1020 mm x 1020 mm x 2315 mm.
- Pojemność całkowita: 1000 l.
- Strata ciśnienia obiegu grzewczego: 101 mbar.
- Maksymalna moc cieplna: 112 kW.
- Przepływ w obiegu grzewczym: 7800 l/h.

DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$m = 0,16 \cdot V \text{ kg/h}$$

$V = 1000 \text{ dm}^3$ - pojemność zasobnika

$$m = 0,16 \cdot 1000 = 160 \text{ kg/h}$$

Dobiera się zawór bezpieczeństwa 1¹/₄ " typ 2115 z katalogu firmy Syr, ciśn. otwarcia 8,0 bar.

DOBÓR NACZYNIA WZBIORCZEGO

Założenia do obliczeń:

Temp. C.w.u. $t_z = 60\text{ }^\circ\text{C}$

Temp. w.z. $t_p = 10\text{ }^\circ\text{C}$

Ciśnienie wstępne $p = 0,3\text{ MPa}$

Max. obliczeniowe ciśnienie w naczyniu $p_{\max} = 0,8\text{ MPa}$

Średnia temp. obliczeniowa $t_m = (t_z - t_p) = 50\text{ }^\circ\text{C}$

Wymagana pojemność naczynia użytkowa:

$$V_U = 1,1 \cdot V \cdot \rho \cdot \Delta V$$

$$V_U = 1,1 \times 1000 \times 0,9832 \times 0,0168 = 18,17\text{ dm}^3$$

Pojemność całkowita naczynia:

$$V_C = V_U \cdot (p_{\max} + 0,1) / (p_{\max} - p)$$

$$V_C = 18,17 \cdot (0,6 + 0,1) / (0,6 - 0,3) = 42,4\text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie wzbiorcze (przeponowe) „refix DD”.

DOBÓR POMPY CYRKULACYJNEJ

Cyrkulacja ciepłej wody w nowym obiekcie będzie realizowana za pomocą pompy cyrkulacyjnej Wilo Star -Z 25/6 Circo Star (lub równoważnej) ($G=2,0\text{ m}^3/\text{h}$; $H_p=40\text{ kPa}$)

MATERIAŁY

Instalacje c.w.u., z.w.u. i cyrkulacji projektuje się z rur z sieciowanego pod wysokim ciśnieniem polietylenu PE-Xa PN 10 ze złączkami z tworzywa sztucznego (do średnic DN40) zgodnie z zaleceniami producenta.

W projekcie instalacji przewiduje się użycie przewodów o średnicach:

- DN 15 gr. ścianki 2,2
- DN 20 gr. ścianki 2,8
- DN 25 gr. ścianki 3,5
- DN 32 gr. ścianki 4,4
- DN 40 gr. ścianki 5.5

W instalacji przeciwpożarowej projektuje się użycie rur ze stali ocynkowanej

MONTAŻ INSTALACJI

Jako armaturę odcinającą zaprojektowano zawory przelotowe kulowe proste i skośne z półrubunkami, wyposażonymi w uszczelki typu „o-ring”. Zawory kątowe zespolone z filtrem siatkowym, instalowane będą przed bateriami umywalkowymi oraz przy płuczkach ustępowych. Jako zawory odcinające w.z. w sanitariatach zastosowano zawory kulowe mufowe (gwint.) montowane w szafkach wnękowych z drzwiczkami o wym. 35x35x13cm

Natomiast na rurociągach odgałęzień cyrkulacji należy zainstalować wielofunkcyjny termostatyczny zawór cyrkulacyjny typ MTCV wyposażony w termometr, z automatyczną funkcją dezynfekcyjną. Zawór jw. zapewnia prawidłowy przepływ wody cyrkulacyjnej i utrzymanie zadanej temperatury, oraz przebieg dezynfekcji termicznej realizowanej okresowo (1 raz w tygodniu) przez układ automatyki i pompę cyrkulacyjną (przegrzew ciepłej wody do 70°C).

Rozprowadzenie poziome prowadzić w pod stropami i w posadzkach. Odcinki pionowe i podejścia do przyborów prowadzić w bruzdach. Przewody wody ciepłej zaizolować przed wychłodzeniem otuliną z pianki polietylenowej o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/(m*K), laminowanej z zewnątrz folią polietylenową o grubościach zalecanych przez producenta systemu

W celu zapobieżenia wykraplania się wilgoci na zimnych ściankach rur oraz podgrzewania zimnej wody od rur z wodą ciepłą przewody wody zimnej zaizolować przed wychłodzeniem otuliną z pianki polietylenowej o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/(m*K), laminowanej z zewnątrz folią polietylenową o grubościach zalecanych przez producenta systemu.

Mocowanie rurociągów za pomocą uchwytów systemowych. Na instalacji należy zamontować punkty stałe i przesuwne wg wytycznych producenta rur.

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową oraz o 1 cm , przy przejściu przez strop. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony , a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie. Dla przewodów z tworzywa sztucznego należy stosować tuleje ochronne również z tworzywa sztucznego. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie oddziałującym na rurę , umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu. Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei nie powinno być podporą przesuwą tego przewodu.

PRÓBA SZCZELNOŚCI

Zgodnie z wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL próbę szczelności należy przeprowadzić po wykonaniu instalacji, ale przed zalaniem jej czy też obudowaniem.

Na podstawie występującego przebiegu ciśnienia próbnego (stałe, malejące, rosnące)

może być wydana jedynie częściowa ocena szczelności instalacji.

-Szczelność instalacji można sprawdzić tylko przez oględziny odkrytych przewodów rurowych. Najdrobniejsze nieszczelności można wykryć tylko na podstawie oględzin, obserwując przy wysokim ciśnieniu wylewanie się wody lub używając środka do wykrywania nieszczelności. Dokładność badania można zwiększyć dzieląc instalację na mniejsze odcinki poddawane próbie.

Dozwolone jest stosowanie wyłącznie środków (np. środków pianotwórczych) z aktualnym certyfikatem DVGW, które dodatkowo zostały dopuszczone przez producenta do zastosowania do tworzyw PPSU oraz PVDF.

Przygotowanie do próby szczelności:

1. Instalacja musi być dostępna i nie może być przykryta.
2. Wymontować ewentualne urządzenia zabezpieczające i liczniki i zastąpić je odcinkami rur lub zatyczkami instalacji.
3. Wypełnić instalację od najniższego miejsca filtrowaną wodą bez powietrza.
4. Miejsca ujęcia wody tak długo odpowietrzać, aż będzie zauważalny wyciek wody bez powietrza.
5. Urządzenie do próby szczelności podłączyć w najniższym miejscu instalacji.
6. Szczelnie zamknąć wszystkie miejsca ujęcia wody.
7. Upewnić się, że temperatura podczas próby szczelności będzie stała.
8. Przygotować protokół próby szczelności oraz zanotować dane instalacji.

Na próbę szczelności mogą mieć znaczny wpływ zmiany temperatury w systemie instalacji, np. zmiana temperatury o 10 K może spowodować zmianę ciśnienia od 0,5 do 1 bar. Na skutek właściwości materiału, z którego są wykonane rury (np. wydłużenie rur przy rosnącym ciśnieniu) w czasie próby szczelności (próba wstępna i główna) spadek ciśnienia (Δp_1 lub Δp_2) może odbiegać od wartości standardowych. Próba szczelności, jak również powstający w czasie tej próby przebieg ciśnienia nie pozwalają na wyciągnięcie wystarczających wniosków co do szczelności instalacji. Dlatego, jak nakazuje norma, należy dokonać oględzin całej instalacji wody pitnej.

Wstępna próba szczelności wodą

1. Wytworzyć ciśnienie próbne 5 bar.
2. Po 10 min. oraz po 20 min. odczytać ciśnienie, zanotować wartości oraz podnieść ciśnienie z powrotem do 5 bar.
3. Całą instalację, w szczególności miejsca łączenia, należy sprawdzić czy nie widać przecieków.
4. Po kolejnych 30 min. zanotować wartość ciśnienia w protokole. Jeżeli ciśnienie spadnie o więcej niż 0,6 bar (Δp_1):
 1. Należy ponownie przeprowadzić kontrolę wzrokową całej instalacji, w szczególności miejsc łączenia.
 2. Jeżeli podczas kontroli nie wykryto żadnych nieszczelności, można przystąpić do głównej próby szczelności.
 3. W przypadku wykrycia i usunięcia nieszczelności powtórzyć wstępną próbę szczelności

Główna próba szczelności wodą

Główna próba szczelności wodą przebiega bezpośrednio po pomyślnie przeprowadzonej wstępnej próbie szczelności i trwa około 2 godzin.

1. Odczytać i zapisać ciśnienie po wstępnej próbie szczelności.
2. Po 2 godzinach odczytać ciśnienie i zapisać w protokole.
3. Przeprowadzić kontrolę wzrokową całej instalacji zwracając szczególną uwagę na miejsca połączeń. Jeżeli nie stwierdzono żadnych nieszczelności, uznajemy próbę za zakończoną. Jeżeli po upływie 2 godzin ciśnienie podczas próby szczelności spadło o więcej niż 0,2 bar (Δp_2):
 1. Ponownie przeprowadzamy wzrokową kontrolę instalacji.
 2. W przypadku niewykrycia żadnych nieszczelności, uznajemy próbę szczelności za zakończoną.
 3. Po usunięciu przyczyn nieszczelności powtarzamy próbę szczelności wstępną oraz główną.

Zakończenie próby szczelności wodą

Na zakończenie głównej próby szczelności:

1. Wpisać w protokół firmę wykonawczą oraz odbiorcę instalacji.
2. Zdemontować urządzenie do próby szczelności.
3. Ze względów higienicznych po przeprowadzeniu prób szczelności dokładnie wypłukać instalację wody pitnej
4. Zamontować ponownie urządzenia zabezpieczające oraz liczniki.

PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA

Aby zapobiec zanieczyszczeniu wody podczas fazy budowlanej i układania rur, wszystkie punkty poboru wody należy otworzyć i przez kilka minut przepłukiwać.

Pracochłonne płukanie instalacji mieszanką powietrze/woda, które wymagane jest zgodnie z DIN 1988 część 2 z powodu ochrony przeciwkorozyjnej instalacji wykonanej z metali, nie jest wymagane w przypadku uniwersalnego systemu RAUTITAN do wody pitnej i ogrzewania. Jeżeli instalacja nie będzie od razu uruchamiana, polecamy ze względów higienicznych oraz aby zapobiec jej zamarznięciu całkowite opróżnienie jej. Przed uruchomieniem należy instalację dokładnie wypłukać.

Płukanie przeprowadza się czystą wodą wodociągową, która powinna odpowiadać warunkom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29 listopada 2007 r., (Dz. U. nr 61 z 2007 r. poz. 417) w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Prędkość wody podczas płukania powinna wynosić co najmniej 1,0 m/s. Czas płukania określa się na podstawie wyników obserwacji stanu wypływającej wody z przewodu. Płukanie można zakończyć z chwilą, gdy wypływająca woda jest tak czysta jak woda użyta do płukania.

Do dezynfekcji używa się roztworu wodnego podchlorynu sodu lub wapna chlorowanego, które należy wprowadzać do przewodu w kilku miejscach. Przewód należy napełniać czystą wodą z równoczesnym wprowadzaniem takiej dawki 3% roztworu podchlorynu sodu lub wapna chlorowanego, aby uzyskać stężenie równe 250 g/m³ wolnego chloru. Roztwór w przewodzie powinien być przetrzymany przez 24 godziny. Po tym czasie należy doprowadzić czystą wodę w celu wypłukania roztworu z przewodu. Minimalna ilość wody powinna zapewnić 10-krotną wymianę wody w przewodzie przy zachowaniu prędkości płukania.

GOSPODARKA ŚCIEKOWA (ŚCIEKI SOCJALNO-BYTOWE)

ILOŚĆ ŚCIEKÓW SANITARNYCH

Lp.	Urządzenie	Liczba sztuk	Równoważnik odpływu Aws	Suma wypływu [dm ³ /s]
1	Umywalka	15	0,5	7,5
2	Płuczka zbiornikowa	13	2,5	32,5
3	Natrysk	15	1,0	15,0
4	Wpust podłogowy 0,05m	8	1,0	8,0
5	Pisuar	2	0,5	1,0
SUMA				64,0

Przepływ obliczeniowy wynosi:

$$q_s = 0,7 \cdot 64,0^{0,5} \text{ dm}^3/\text{s} = 5,60 \text{ dm}^3/\text{s}$$

MATERIAŁY I MONTAŻ

Instalację kanalizacji sanitarnej projektuje się z rur PVC.

Napowietrzenie instalacji odbywać się będzie poprzez rury wywiewne pionów kanalizacyjnych, oraz zawory napowietrzające. Podejścia oraz piony sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody. Poziomy sprawdzić na szczelność poprzez oględziny po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

Montaż rurociągów instalacji należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Poziomy odpływowe, podejścia instalować według załączonych rysunków.

Wszystkie przewody kanalizacyjne (poziome, podejścia do przyborów sanitarnych należy prowadzić sposób umożliwiający ich całkowite zakrycie (t.j. w kanałach, bruzdach, lub w obudowach). Przewody prowadzone po ścianach należy montować za pomocą uchwytów lub wsporników albo wieszaków z elastycznymi podkładkami.

Prace związane z budową kanalizacji winny być prowadzone zgodnie z wymogami zawartymi w PN - EN 1610:2002, oraz z obowiązującymi przepisami BHP na w/w prace.

Piony kanalizacji sanitarnej powinny być wyprowadzone ponad dach na wysokość

0,5 m, zakończone rurą wywiewną. Na każdym pionie ok. 30cm powyżej posadzki zamontować rewizje (czyszczaki).

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową oraz o 1 cm , przy przejściu przez strop. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony , a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie. Dla przewodów z tworzywa sztucznego należy stosować tuleje ochronne również z tworzywa sztucznego. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie oddziałującym na rurę , umożliwiającym jej wzdluzne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu. Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei nie powinno być podporą przesuwą tego przewodu.

ZALECENIA KOŃCOWE

Zamontowane mogą być wyłącznie rury, armatura oraz urządzenia, posiadające wymagane przepisami odpowiednio aktualne certyfikaty, dopuszczenia do stosowania lub aprobaty techniczne.

Wszystkie prace instalacyjne należy wykonywać zgodnie z instrukcjami producentów.

Całość robót budowlano - montażowych instalacji należy prowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznymi. Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych i Kanalizacyjnych” Zeszyt 7 i 12 opracowania COBRTI INSTAL.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać aktualne atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Dopuszcza się zamianę wszelkich materiałów i urządzeń na równoważne o parametrach i właściwościach nie odbiegających od projektowanych w tym opracowaniu.

Zastrzegam, że wszelkie zmiany niniejszej dokumentacji mogą być dokonywane wyłącznie za zgodą Przedsiębiorstwa Projektowo - Budowlanego „EKOBUD” s.c. Ewa i Remigiusz Owczarek Dmosin Drugi nr 89 B, 95-061 Dmosin. Dotyczy to w szczególności rozwiązań materiałowych. Wszelkie zmiany prowadzenia przewodów należy nanieść na rysunek powykonawczy i oddać do dyspozycji Inwestora.

W przypadku wykonywania robót budowlanych niezgodnie z niniejszą dokumentacją, a także stwierdzenia istotnych odstępstw od tej dokumentacji, Biuro zgłosi żądanie wstrzymania tych robót, o czym powiadomi władze budowlane.

Podstawa prawna: art. 21 i art. 36a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (j.t. Dz. U. z 5.12.2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).