

Spis zawartości opracowania:

1. Opis techniczny

Str 1-8

2. Uprawnienia + Zaświadczenia PIIB

3. Rysunki:

Instalacja co – rzut parteru seg A	Rys nr-S1
Instalacja co – rzut 1 piętra seg A	Rys nr-S2
Instalacja co – rzut 2 piętra seg A	Rys nr-S3
Instalacja co – rzut parteru seg B	Rys nr-S4
Instalacja co – rzut 1 piętra seg B	Rys nr-S5
Instalacja co – rzut 2 piętra seg B	Rys nr-S6
Instalacja co – rozwinięcie inst co	Rys nr-S7
Instalacja wod-kan – rzut piwnicy	Rys nr-S8
Instalacja wod-kan – rzut parteru seg A	Rys nr-S9
Instalacja wod-kan – rzut 1 piętra seg A	Rys nr-S10
Instalacja wod-kan – rzut 2 piętra seg A	Rys nr-S11
Instalacja wod-kan – rzut parteru seg B	Rys nr-S12
Instalacja wod-kan – rzut 1 piętra seg B	Rys nr-S13
Instalacja wod-kan – rzut 2 piętra seg B	Rys nr-S14
Instalacja wodociągowa – rozwinięcie inst wodociągowej	Rys nr-S15
Instalacja kanalizacji – rozwinięcie inst kanalizacji sanitarnej	Rys nr-S16

INSTALACJA CO

Zakres projektu

Tematem niniejszego opracowania jest projekt wymiany grzejników w remontowanych łazienkach w Szkole Podstawowej nr 18 w Płocku.

Wymianie podlegają grzejniki, podejścia do grzejników oraz piony instalacji

Stan istniejący

Obecnie w sanitariatach zainstalowane są grzejniki żeliwne TA-1. Na grzejnikach zamontowane są zawory grzejnikowe bez głowic termostatycznych

Gałązki grzejnikowe wykonane są z rur stalowych prowadzonych natynkowo.

Piony instalacji CO również wykonane są ze stali

Obliczenia zapotrzebowania ciepła w remontowanych łazienkach

Dane klimatyczne:		
Strefa klimatyczna:	III	
Projektowa temperatura zewnętrzna θ_{e} :	-20	°C
Stacja meteorologiczna:	Płock	
Stacja aktywności:	Radzyń	

Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku AH:	225,9	m ²
Kubatura ogrzewana budynku VH:	722,9	m ³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	16592	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	3325	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	19917	W
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniach Φ_{hg} :		W

Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni $\phi_{HL,A}$:	88,2	W/m ²
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\phi_{HL,V}$:	27,6	W/m ³
Wsp. proj. straty ciepła przez przenikanie HT:		W/K
Wsp. wentylacyjnej proj. straty ciepła HV:		W/K

Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię wg PN-B 02025		
Wariant obliczeń:	Obliczaj tylko dla całego budynku	
Stacja meteorologiczna:	Płock	
Stacja aktywności:	Radzyń	
Liczba mieszkańców budynku:	0	
Liczba mieszkań o powierzchni $A_f < 50$ m ²	0	szt
Liczba mieszkań o powierzchni 50 A A_f 100 m ²	0	szt
Liczba mieszkań o powierzchni $A_f > 100$ m ²	0	szt
Liczba mieszkań z dziećmi	0	szt
Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania QH,nd:	157,48	GJ/rok
Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania QH,nd:	43745	kWh/rok
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EAH:	697,1	MJ/(m ² · rok)
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EAH:	193,6	kWh/(m ² · rok)
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EVH:	217,9	MJ/(m ³ · rok)
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EVH:	60,5	kWh/(m ³ · rok)

Opis instalacji co stan projektowany

Do ogrzewania pomieszczeń zastosowano grzejniki Buderus CV-Profil zasilane z dołu. Do zasilania grzejników płytowych (gałązki grzejnikowe) zastosowano rury polipropylenowe PN16 układane pod stropem niższej kondygnacji. Do grzejników należy zamontować głowice termostatyczną Danfoss.

Na gałęzi powrotnej należy zamontować zawór odcinający Danfoss RLV.

Projektowane gałązki grzejnikowe należy włączyć do projektowanego pionu.

Piony instalacji co wykonane będą z rur PP PN20 i prowadzone podtynkowo.

Pod pionami, na gałęzi powrotnej, należy montować zawory różnicy ciśnienia Danfoss ASV-PV. Na pionie zasilającym należy montować zawory odcinające z gniazdem impulsowym Danfoss ASV-M.

Projektowane piony należy włączyć do istniejących poziomów instalacji co doprowadzonych w piwnicy.

Wytyczne wykonania i odbioru instalacji

Przewody rozprowadzające należy wykonać z rur polipropylenowych. Przewody należy układać w bruzdach instalacyjnych zachowując grubość wylewki nad powierzchnią rury osłonowej min 4 cm. Natomiast przewody układane pod tynkiem powinny być przykryte minimum 2 cm tynku, zgodnie z wytycznymi producenta. Zgodnie z wymogami producenta zaleca się zabezpieczenie rur otulinie PE gr 9mm. Przewody należy łączyć przez zgrzewanie, a podejścia do grzejników za wykonywać za pomocą śrubunków. Przy zgrzewaniu połączeń stosować się bezwzględnie do zaleceń producenta.

Próba szczelności

W celu sprawdzenia szczelności instalacji należy przeprowadzić badanie szczelności na zimno przy ciśnieniu próbnym o 0,2 MPa wyższym od ciśnienia roboczego 0,07 MPa lecz nie mniejszym niż 0,4 MPa. Po pomyślnym zakończeniu próby szczelności bruzdy w których są przewody można uzupełnić betonem.

Zestawienie materiałów

Rury KAN-therm polipropylenowe PP-R jednorodne, PN 20, Tmax = 90 0C, Prob = 1,0/0,6 MPa (Trob = 70/80 0C). Połączenia zgrzewane

20×3.4	04000320	42,0
25×4.2	04000325	10.0

Rury KAN-therm polipropylenowe PP-R, zespolone, stabilizowane aluminium, PN16, Tmax = 90 0C, Prob = 1,0/0,6 MPa (Trob = 70/80 0C). Połączenia zgrzewane.

16×2.7	03900016	127.2
--------	----------	-------

Grzejnik stalowy płytowy Logatrend VC-Profil, typ 22, wysokość H = 600 mm, w wykonaniu profilowanym; z zamontowanym zaworem termostatycznym z nastawą wstępną, z prawej bądź lewej strony.

0.50	6
0.50	9
0.60	3
0.60	3
1.00	1
1.20	2

Zawór odcinający, typ ASV-M, gwint wewnętrzny, z możliwością podłączenia rurki impulsowej dającej sygnał ciśnienia dla regulatora różnicy ciśnienia np. ASV-P ASV-PV i ASV-PV Plus.

20	003L7692	4
----	----------	---

Regulator różnicy ciśnienia, typ ASV-PV, gwint zewnętrzny, utrzymuje stałą różnicę ciśnienia w zakresie dP = 5 .. 25 kPa. Montowany na powrocie.

15	003L7606	1
20	003L7607	3

Zawór odcinający prosty do grzejników z wbudowanym zaworem, typ RLV-KS, umożliwia odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji.

15	003L0220	24
----	----------	----

INSTALACJA WOD-KAN

Zakres projektu

Tematem niniejszego opracowania jest projekt wymiany instalacji wodociągowej w remontowanych łazienkach w Szkole Podstawowej nr 18 w Płocku.

Wymianie podlegają poziomy ,podejścia pod armaturę wodociągową oraz piony

Stan istniejący

Obecnie w sanitariatach zainstalowane umywalki porcelanowe oraz urządzenia sanitarne „Dolnopłuk”. Podejścia pod przybory sanitarne wykonane są ze stali ocynkowanej i prowadzone natynkowo lub chowane pod tynkiem.

Dobowy przepływ wody

Woda pobierana będzie dla celów socjalno-bytowych. Przewiduje się użytkowanie budynku przez około 400 uczniów

Zużycie średnio dobowe wody wynosi $Q_{\text{sr d}} = 400 \times 60 = 24000 \text{ dm}^3/\text{d}$

Zużycie maksymalne dobowe wody wynosi $Q_{\text{max d}} = 24000 \times 1,3 = 31200 \text{ dm}^3/\text{d}$

Zużycie maksymalne godzinowe wody wynosi $Q_{\text{max h}} = \frac{31200 \times 1,4}{24} = 1820 \text{ dm}^3/\text{h}$

Obliczeniowy przepływ wody dla modernizowanych łazienek

Przybór sanitarny	Wymagane	Normatywny wypływ wody [dm ³ /s]			Ilość [szt]	Razem wypływ q _n [dm ³ /s]	
	ciśnienie	zimna	ciepła	tylko zimna		zimna	ciepła
	[MPa]			lub ciepła			
Bateria czerpalna:							
-zlewomywak dn15	0,1	0,07	0,07		6	0,42	0,42
-umywalka dn15	0,1	0,07	0,07		38	2,66	2,66
-natryski	0,1	0,15	0,15		0	0	0
-wanna	0,1	0,15	0,15		0	0	0
Płuczka zbiornikowa	0,05			0,13	39	5,07	
Zawór ze złączka dn15	0,1			0,3	12	3,6	
Pisuar dn15	0,1			0,3	12	3,6	
Pralka dn15	0,1			0,25	1	0,25	
poidelko	0,1			0,07	6	0,42	
Bidet	0,1	0,07	0,07		0	0	
OGÓŁEM [dm³/s]						16,02	3,08

Przepływ obliczeniowy wody zimnej na cele bytowe

$$q_{n \text{ w.z.}} = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 = 2,43 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Obliczenia hydrauliczne instalacji wodociągowej

	Zimna	Ciepła	Cyrkul.
Temperatury wody, [°C]	5,0	50,0	43,0
Ciśnienie dyspozycyjne, [m]	23,46	25,01	0,17
Ciśnienie hydrostatyczne, [m]	7,95	8,05	
Suma normatywnych wypływów, [l/s]	18,16	2,74	
Obliczeniowy przepływ, [l/s]	2,37	0,93	0,036
Liczba wymian wody cyrkul., [1/h]	2,85		
Odbiornik krytyczny	/	/	/
Ciśnienie przed odbior. Kryt., [m]	10,19	10,00	
Długość gałęzi krytycznej, [m]	54,85	51,25	92,74
Opór gałęzi do odbiornika kryt. [m]	5,42	6,96	0,17

Obliczenia instalacji kanalizacji sanitarnej

Przybór sanitarny	Równoważnik	Ilość	Suma Aws
	odpływu		
	Aws	[szt]	[dm3/s]
Umywalka bidet	0,5	38	19
Zlewozmywak, domowa	1	13	13
zmywarka, pralka automatyczna			
Miska ustępowa	2,5	39	97,5
Wanna, natrysk	1	0	0
Pisuar	0,5	12	6
Wpust Dn50	1	9	9
OGÓŁEM AWs [dm3/s]			144,5

Przepływ obliczeniowy ścieków sanitarnych

$$q_s = K \times \sqrt{\sum AWs} = 6,01 \text{ dm}^3/\text{s}$$

gdzie: odpływ charakterystyczny $K=0,7$

Do odprowadzenia ścieków sanitarnych z budynków projektuje kanał sanitarny PCV-U SN8. Rury łączyć uszczelkami fabrycznymi, gumowymi wargowymi.

Sprawdzenie przepustowości istniejącego przyłącza.

Istniejące przyłącze Dn160

Typ rury : PVC Pipelife klasa L $k=0,25 \text{ mm}$
Średnica rury : 160
Typ ścieków : Bytowo-gospodarcze $\tau > 2.0 \text{ [Pa]}$
Opory miejscowe : małe
Kryterium doboru: dobór dla samooczyszczania i przewietrzania:
Przepływ obliczeniowy = 6,01 [l/s]
Zadany spadek = 15 [‰]

Wyniki dla niezmiennego spadku:
Średnice rury $Dz/Dw = 160 / 153,6 \text{ [mm]} / \text{[mm]}$
Nr katalogowy PipeLife PVC 50200340 6m
Klasa rury L
Współczynnik $k = 0,25 \text{ [mm]}$
Spadek = 15,0 [‰]
Wypełnienie kanału $h/d = 37 \text{ [%]}$

Prędkość przy danym wypełnieniu = 0,94 [m/s]

Napężenie styczne $\tau = 4,58$ [Pa]

Otrzymane wyniki spełniają kryteria samooczyszczania i przewietrzania.

Opis instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej stan projektowany

Projektowana instalacja wody zimnej ciepłej i cyrkulacji należy wykonać z rur polipropylenowych.

Dla wody zimnej przyjęto rury PP PN10 dla wody ciepłej i cyrkulacji PP PN16.

Projektowane piony wodociągowe należy prowadzić podtynkowo w brudzie ściennej. Piony układane pod tynkiem powinny być przykryte minimum 2 cm tynku. zgodnie z wytycznymi producenta

Podejścia pod przybory sanitarne należy wykonać z rur PP PN10 (woda zimna) i PP16 stabi (woda ciepła). Przewody należy układać natynkowo pod stropem niższej kondygnacji. Przewody należy łączyć za pomocą typowych kształtek producenta, a podejścia pod baterie i zawory wypływowe za wykonywać za pomocą kształtek gwintowanych. Przewody PP wody zimnej ciepłej i cyrkulacji układane pod tynkiem lub posadzką należy izolować otuliną PE gr 9mm.

Zaprojektowano umywalki z półpostumentami. Jako urządzenia sanitarne przyjęto miski ustępowe kompaktowe.

Prze każdym zaworem ze złączką należy zamontować zawór antyskazeniowy EA 215 Dn15

Na pionach wodociągowych należy montować zawory odcinające. Dodatkowo na każdym pionie ciepłej wody użytkowej należy montować mieszacze termostatyczne Brawa-Mix firmy Oventrop.

Projektowane piony wodociągowe należy włączyć do istniejących pionów poprowadzonych w piwnicy budynku

Instalacje kanalizacji sanitarnej należy prowadzić natynkowo mocując rury do ścian

Instalacje kanalizacji sanitarnej prowadzonej po ścianach projektuje się z rur kanalizacyjnych, kielichowych PCV łączonych na uszczelkę. Wskazane piony wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewką. Połączenie urządzeń sanitarnych należy wykonać wg ich DTR-ki. Na każdym pionie należy montować rewizje.

Poziomy kanalizacyjne w budynku należy układać z rur PVC w gotowych wykopach na podsypce piaskowej o grubości 10cm i zasypywać piaskiem gr 20cmz ubijaniem warstwami. Na poziomach kanalizacyjnych należy w miejscach oznaczonych na rysunkach zamontować rewizje.

Próby ciśnieniowe instalacji wodociągowej

Po zamontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności. Próbę szczelności należy wykonywać przy ciśnieniu 1.5 razy większym od ciśnienia roboczego. Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości co 10 minut. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02MPa. W przypadku wystąpienia przecieków, należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku

Próby ciśnieniowe instalacji kanalizacji sanitarnej

Szczelność podejść i pionów kanalizacyjnych odprowadzających ścieki bytowe bada się obserwując swobodny przepływ wody odprowadzającej z losowo wybranych przyborów sanitarnych.

Przewody odpływowe należy napełnić wodą do poziomu powyżej kolana łączącego te przewody z pionem i poddać obserwacji

Zestawienie materiałów instalacji wodociągowej

Rury KAN-therm polipropylenowe PP-R, jednorodne, PN 10, Trob = 20 0C, Prob =1,0,.

Połączenia zgrzewane

20×1,9	04000120	237,0
25×2,3	04000125	91,5
32×3	04000132	63,7
40×3,7	04000140	12,7

50×4,6 04000150 0,8

Rury KAN-therm polipropylenowe PP-R, jednorodne, PN 16, Tmax = 90 0C, Prob = 1,0/0,6 MPa (Trob = 70/80 0C). Połączenia zgrzewane

20×2,8 04000220 34,2
25×3,5 04000225 11,9
32×4,4 04000232 9,0

Rury KAN-therm polipropylenowe PP-R, zespolone, stabilizowane aluminium, PN16, Tmax = 90 0C, Prob = 1,0/0,6 MPa (Trob = 70/80 0C). Połączenia zgrzewane.

20×2,8 03800020 157,1
25×3,5 03800025 8,0

Bateria czerpalna umywalkowa DN 15 mm stojąca. 38szt

Bateria czerpalna zlewozmywakowa DN 15 mm stojąca. 6szt

Poidelka 6szt

Zawór kulowy z dźwignią z przyłączem do węża typ Dn15 HERZ 2502 01,
i zaworem antyskażeniowym EA251 Dn15 12szt

Zawór spłukujący do pisuarów, DN 15 mm 12szt

Zawór odcinający do pralki, DN 15 mm 1szt

Kurek kulowy do spłuczki 39szt

Zawór termostatyczny MTCV-A do cyrkulacji CWU Dn15 4szt

„Brawa–Mix” - termostatyczne zawory mieszające do CWU, korpus z brązu,
sprężyna ze stali nierdzewnej, części wewnętrzne wykonane z mosiądzu
odpornego na odcynkowanie, obustronnie gwint zewnętrzny nr kat. 130 03 06/08/10. 4szt

Zawór kulowy "Optibal" z obustronnym gwintem wewnętrznym, pokrętło ze stali
ocynkowanej w koszulce tworzywowej DN10 .. DN100, nr kat. 107 60 **. Zalecany przez
producenta.

15 107 60 04 10
25 107 60 08 4

Zestawienie elementów instalacji kanalizacji

Zestawienie elementów instalacji kanalizacji sanitarnej

Nazwa	Ilość	Jednostka
Objętość wykopów	71,72	m ³
Objętość obsypki	23,92	m ³
Objętość podsypki	14,41	m ³

Rura kanalizacyjna PVC Dn160x4,7 SN8 68m

Rura kanalizacyjna PVC Dn110 SN8 12m

Trójnik PVC Dn160 11szt

Kolano PVC Dn160 26szt

Kolano PVC Dn110 6szt

Rura kanalizacyjna PVC Dn110 wewnętrzna -169m

Rura kanalizacyjna PVC Dn75 wewnętrzna -44m
Rura kanalizacyjna PVC Dn50 wewnętrzna -124m

Wpust podłogowy PVC Dn50 9szt

Wywiewka Dn110/160 – 7szt
Wywiewka Dn75/110 – 3szt
Rewizja Dn110 – 7szt
Rewizja Dn75 5szt
Zawór napowietrzający Dn75 2szt

Pisuar muszlowy ścienny z syfonem. 12szt

Umywalka porcelanowa 60x60cm 38szt

Urządzenia sanitarne „Kompakt” 39szt

Zlewozmywak jednokomorowy z blachy stalowej nierdzewnej 6szt

Użyte nazwy producentów w niniejszym projekcie służą wskazaniu poziomu jakościowego materiałów zastosowanych w projekcie.

Z uwagi na fakt, że parametrów jakościowych materiałów nie można opisać za pomocą dostatecznie dokładnych określeń konieczne stało się przywołanie nazw i symboli handlowych.

Zgodnie z art 29 pkt 3 ustawy „Prawo zamówień publicznych” do wszystkich nazw użytych w niniejszym projekcie należy dopisać słowa „lub równoważny” wskazując tym samym na dowolność wyboru producenta urządzeń jednak pod warunkiem:

- zachowania poziomu jakościowego
- zachowania parametrów technicznych wyznaczonych przez projektanta

Oświadczam, że dokumentacja techniczna została uzgodniona międzybranżowo i została opracowana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, uzyskała wszystkie wymagane uzgodnienia i decyzje oraz jest kompletna i użyteczna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

PROJEKTANT

Zgodnie z wymaganiami ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o zmianie ustawy Prawo budowlane – Art. 20 ust. 4 (Dz. U. Nr 93 poz. 888) oświadczam, że wykonany przeze mnie niniejszy projekt jest zgodny z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

SPRAWDZAJACY

PROJEKTANT