

SPIS TREŚCI:

1.	TEMAT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	2
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA	2
3.	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	2
4.	INFORMACJA DOTYCZĄCA ODSTĘPSTW OD PROJEKTU	2
5.	ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ	2
6.	OPIS TECHNICZNY INSTALACJI.....	3
6.1.	INSTALACJA WODOCIĄGOWA.....	3
6.2.	KANALIZACJA SANITARNA	4
6.3.	INSTALACJA GRZEWcza.....	4
6.4.	KOTŁOWNIA	4
6.5.	INSTALACJA GAZOWA	5
6.6.	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	5
6.7.	INSTALACJA WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ	6
7.	UWAGI KOŃCOWE	6
8.	OBLICZENIA	7
8.1.	BILANS POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO, CIEPLNY	8
	DOBÓR NACZYNNIA WZBIORCZEGO DLA UKŁADU C.W.U.	9
8.2.	DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA DLA INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ	9
8.3.	DOBÓR SYSTEMU ZABEZPIECZEŃ C.O.	9
9.	RYUNKI	10

1. TEMAT I ZAKRES OPRACOWANIA

Tematem opracowania jest sporządzenie projektu instalacji sanitarnych wewnętrznych dla lokalu użyteczności publicznej przeznaczonego na Dom Pomocy Społecznej, zlokalizowanego w Nowej Rudzie przy ul. Spacerowej 4 (dz. nr 54 obręb 0008 Słupiec.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- Mapa do celów projektowych,
- Projekt architektoniczno-konstrukcyjny budynku,
- Inwentaryzacja stanu istniejącego na budowie,
- Aktualne Przepisy Prawa i Normy budowlane,
- Zasady wiedzy technicznej.

3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt obejmuje rozwiązania następujących instalacji sanitarnych dla potrzeb DPS-u

- Wewnętrzną instalację wodociągową i ciepłej wody użytkowej,
- Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej,
- Instalację centralnego ogrzewania z kotłownią gazową,
- Wewnętrzną instalację gazową,
- Instalację wentylacji mechanicznej z rekuperacją.

4. INFORMACJA DOTYCZĄCA ODSTĘPSTW OD PROJEKTU

Na podstawie art. 36a ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003r. nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami), dopuszcza się nieistotne odstępstwa od zatwierdzonego projektu lub innych warunków pozwolenia na budowę, które nie wymagają uzyskania decyzji o zmianie pozwolenia na budowę oraz nie spowodują naruszenia obowiązujących przepisów oraz zasad wiedzy technicznej jedynie za pisemną zgodą projektantów.

Wszelkie zmiany muszą zostać przeprowadzone wyłącznie za zgodą Inwestora oraz projektantów niniejszego opracowania.

W dokumentacji projektowej podano przykładowe marki produktów, dopuszcza się dowolność wyboru producenta pod warunkiem zastosowania produktów nie gorszych niż podane w dokumentacji projektowej oraz zachowania podstawowych parametrów pracy.

5. ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ

Budynek zlokalizowany jest w III strefie klimatycznej (dla okresu zimnego) z obliczeniową temperaturą zewnętrzną -20°C, zgodnie z normą PN-EN 12831. Temperatury wewnętrzne w pomieszczeniach przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury (Dz.U.2002, nr 75, poz. 690 z późn. zm.) oraz normą PN-82/B-02403.

Przyjęto następujące temperatury obliczeniowe

Temperatury:

— Temperatura obliczeniowa zewnętrzna	-20	°C
— Średnia roczna temperatura zewnętrzna	7,6	°C
— Pomieszczenia bytowe (pokoje, kuchnia, WC ...)	20	°C
— Łazienki	24	°C

Parametry mediów:

— Obieg centralnego ogrzewania	$t_z/t_p =$	75/55	°C
--------------------------------	-------------	-------	----

6. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI

6.1. Instalacja wodociągowa

Zaprojektowano całkowitą wymianę przewodów instalacji wodociągowej. Instalację rozpocząć należy odejściem od istniejącego pionu wodociągowego przewodem stalowym o średnicy DN32. Za zestawem wodomierzowym instalację podzielić należy na dwie strefy:

Strefa 1: Instalację bytową zimnej, ciepłej wody doprowadzonej do punktów czerpalnych oraz wody cyrkulacyjnej. Instalację wykonać należy z rur z tworzywa sztucznego prowadzonych ponad stropem podwieszanym. Doprowadzenia do przyborów sanitarnych wykonać należy w brzdach ściennych lub zabudować w ściankach instalacyjnych.

Strefa 2: Instalację hydrantową. Instalację wykonać należy z rur stalowych układanych ponad stropem podwieszanym. W celu umożliwienia prawidłowej pracy hydrantu podczas pożaru w instalacji zaprojektowano elektromagnetyczny zawór strefowy, odcinający strefę I w przypadku pożaru. Zawór sterować należy z instalacji sygnalizacji pożaru.

Do przygotowania ciepłej wody użytkowej zaprojektowano podgrzewacz o pojemności 150l przystosowany do montażu pod kotłem. np.: typu Vitocell 100-W. Podgrzewacz zasilany jest czynnikiem grzejnym z kotła gazowego jednofunkcyjnego.

W budynku zaprojektowano instalację cyrkulacyjną ciepłej wody użytkowej zapewniającą wyższy komfort korzystania z ciepłej wody w każdym punkcie czerpalnym (zmniejszenie czasu oczekiwania na ciepłą wodę w miejscu poboru). Zastosować należy pompę cyrkulacyjną energooszczędną z programatorem czasowym wbudowanym lub zewnętrznym.

Przejścia przewodów wodociągowych przez stropy i ściany prowadzić należy w rurach osłonowych przestrzeń pomiędzy rurą osłonową a przeprowadzanym przewodem wypełnić należy materiałem plastycznym nie wykazującym działania korozyjnego dla materiału zastosowanego przewodu instalacyjnego jak i osłonowego.

Punkty czerpalne zamontować należy na wysokościach odpowiednich dla poszczególnych rodzajów punktów czerpalnych i przyborów sanitarnych (zgodnie z instrukcją wybranych typów wyposażenia sanitarnego).

Przewody wodociągowe mocować należy do konstrukcji budynku przy pomocy uchwytych przeznaczonych do rur z tworzywa sztucznego. Po wykonaniu całość instalacji wodociągowej należy poddać ją próbie ciśnieniowej. Instalację izolować systemowymi otulinami z pianki np. PE:

- dla wody zimnej dla wszystkich średnic - grubość izolacji 19mm (izolacja nienasiąkliwa, szczelna)
- dla wody ciepłej:
 - rura 16x2 – grubość 25mm
 - rura 20x2 – grubość 40mm

— rura 26x3 – grubość 50mm

6.2. Kanalizacja sanitarna

Zaprojektowano instalację kanalizacji sanitarnej z rur z tworzywa sztucznego PCV-U bezciśnieniowych, połączenia rozłączne uszczelniane pierścieniem gumowym. Urządzenia sanitarne są podłączone do podejść częściowo wypełnionych. Podejścia te projektowane są przy stopniu wypełnienia 0,5 (50 %) i są podłączone do pojedynczego pionu kanalizacyjnego (zgodnie z PN-EN 12056-2:2002 – Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków Część 2: Kanalizacja sanitarna, projektowani).

Podejścia do przyborów sanitarnych należy prowadzić ze spadkiem minimum 2%, średnice podejść dobrano wg PN-EN 12056-2. Przybory sanitarne należy umieścić na wysokościach odpowiednich dla poszczególnych rodzajów przyborów sanitarnych. Piony oraz podejścia do przyborów w szachtach instalacyjnych pod tynkiem lub zabudować płytą gipsowo-kartonową. Leżaki kanalizacyjne układać pod posadzką w pomieszczeniach. Wysokość ułożenia przewodów dostosować do najniższej położonego punktu kanalizacyjnego (w przypadku projektu brodzika dla niepełnosprawnych).

Zaprojektowano wpięcie do istniejącego pionu kanalizacji sanitarnej, od najdalej położonych przyborów sanitarnych zaprojektowano obejścia napowietrzające.

6.3. Instalacja grzewcza

Obliczenia zapotrzebowania ciepła budynku wykonano wg norm PN EN 12831 oraz EN ISO 6946.

Zapotrzebowanie ciepła lokalu na cele c.o. wyniesie ok. 22,4 kW. Ciepła woda przygotowywana jest z priorytetem.

W budynku zinwentaryzowano istniejącą instalację c.o. w dużej części przeznaczoną do wykorzystanie.

Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania w systemie wodnym pompowym, zamkniętym dwu-rurowym. Przewody wykonać należy z rur miedzianych łączonych lutem miękkim.

Przejścia przewodów grzewczych przez stropy i ściany prowadzić należy w rurach osłonowych.

Rurociągi rozprowadzające mocować do ścian budynku systemowymi uchwytami. Grubość izolacji przyjąć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2008 zmieniającego Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – załącznik nr 2 paragraf 1.5.

Średnica wewnętrzna przewodu „d”	Minimalna grubość izolacji „h”
[mm]	[mm]
$d < 22$	$h = 20$
$22 < d < 35$	$h = 30$
$35 < d < 100$	$h = d$
$d > 100$	$h = 100$

Maksymalny współczynnik przewodzenia ciepła dla izolacji przewodów wynosić powinien 0,035 W/(m·K).

6.4. Kotłownia

Zaprojektowano nową kotłownię gazową, zasilaną kotłem wiszącym z zamkniętą komorą spalania. Zaprojektowano montaż kotła kondensacyjnego o zmniejszonym zużyciu gazu. W projekcie zastosowano kocioł o mocy maksymalnej 23 kW np. kocioł typu Vitodens 200-W firmy Viessmann. Zaprojektowany kocioł wyposażony jest w pełny pakiet zabezpieczeń systemu zamkniętego (naczynie wzbiorcze, zawór bezpieczeństwa) oraz pompę obiegową i zawór przełączający.

Bezpośrednio pod kotłem zaprojektowano podgrzewacz wody użytkowej o pojemności 150l. Podgrzewacz z kotłem połączyć należy za pomocą przewodów systemowych.

Na przewodzie doprowadzającym wodę zimną do podgrzewacza zaprojektowano naczynie wzbiorcze przeponowe do wody użytkowej o pojemności 8l (przykładowo REFLEX DD8), oraz zawór bezpieczeństwa o średnicy króćca 1/2" (przykładowo SYR 2115).

Zaprojektowano układ powietrzno-spalinowy składający się z czopucha $\phi 80/125$ (na czopuchu komina zastosować należy wyczystkę systemową) oraz komina ceramicznego (wg projektu architektonicznego). Stosować należy materiały odporne na szkodliwe działanie kondensatu. Skropliny zarówno z kotła jak i z przewodów spalinowych odprowadzić należy poprzez neutralizator do kanalizacji sanitarnej pod-posadzkowej.

Układ automatycznej regulacji: Zaprojektowano układ automatycznej regulacji centralny pogodowy z miejscową korektą temperatury za pomocą zaworów termostatycznych. Do sterownika kotła podłączyć należy czujnik temperatury zewnętrznej, termostat pokojowy oraz czujnik temperatury wody w podgrzewaczu. Stosować należy systemowe rozwiązania wybranego producenta kotła grzewczego. Dodatkowo w celu ograniczenia kosztów podgrzewu wody użytkowej zaprojektowano regulator (zegar) sterujący pracą pompy cyrkulacyjnej.

6.5. Instalacja gazowa

Wewnętrzna instalację gazową wykonać należy z rur stalowych bez szwu łączonych poprzez spawanie lub rur miedzianych łączonych lutem twardym (do lutowania twardego instalacji gazowych należy stosować rury twarde ciągnione, bez szwu). Przed kotłem zamontować należy zawór odcinający oraz filtr do gazu. Przewody gazowe dla gazu ziemnego układać należy powyżej przewodów instalacji elektrycznej.

6.6. Instalacja wentylacji mechanicznej

W lokalu zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła w rekuperatorze krzyżowym.

Powietrze w budynku nawiewane jest do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi, usuwane natomiast z pomieszczeń łazienek, korytarzy, przedsiionków i kuchni. Strumienie powietrza obliczono na podstawie wymogów ilości powietrza usuwanego, ze względów higienicznych oraz literaturowych wartości krotności wymian w pomieszczeniach.

Zaprojektowano jednostkę centralną o wydajności 700 m³/h podwieszaną, zlokalizowaną w pomieszczeniu technicznym wraz z kotłem gazowym i podgrzewaczem. Ze względu na fakt zastosowania kotła z zamkniętą komorą spalania oraz szczelnej odizolowanej od pomieszczenia centrali wentylacyjnej oba urządzenia nie mają wpływu na wzajemną pracę w pomieszczeniu zastosować należy istniejącą wentylację grawitacyjną. W projekcie zaproponowano jednostkę firmy Pro-Vent typu Mistral P 800EC o sprawności wymiennika ciepła 70-61%

Nawiew i wywiew realizowany jest za pomocą zaworów wentylacyjnych montowanych w suficie podwieszanym. Stosować należy przewody o przekroju prostokątnym, kołowym typu „spiro” oraz przewody elastyczne typu FLEX. Przewody nawiewne i wywiewne prowadzone w przestrzeniach nad stropem należy zaizolować termicznie wełną mineralną z zewnętrzną warstwą aluminiową.

Dla zapewnienia prawidłowej cyrkulacji powietrza pomiędzy pomieszczeniami wszystkie drzwi wewnętrzne należy podciąć o min. 1,5cm lub zamontować w nich kratki transferowe o powierzchni od 50-60cm².

Czerpnię powietrza zewnętrznego zaprojektowano na ścianie zewnętrznej, dolna krawędź kratki min. 2,0m powyżej poziomu terenu. Wyrzutnię powietrza zaprojektowano jako dachową (należy zachować odległość w rzucie poziomym od czerpni do wyrzutni min. 6,0m). Kanał od centrali do wyrzutni powietrza nie wymaga izolowania. Kanał czerpny zaizolować należy przeciw-zroszeniowo izolacją kauczukową.

Całość instalacji wykonać należy zgodnie z wytycznymi wybranego producenta centrali wentylacyjnej.

6.7. Instalacja wentylacji grawitacyjnej

W pomieszczeniu zastosować należy istniejącą wentylację grawitacyjną zgodnie częścią architektoniczną opracowania.

7. UWAGI KOŃCOWE

W przypadku stwierdzenia na etapie wykonawstwa odstępstw od założeń przyjętych w projekcie należy powiadomić o tym projektanta, który w ramach nadzoru autorskiego dokona niezbędnych zmian i uzupełnień.

Całość robót sieci wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur oraz zgodnie z :

- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe" , wyd. III.
- Dodatkowo przestrzegać należy wytycznych i zaleceń producenta zakupionej oczyszczalni ścieków.

Rozporządzeniem ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ze wszystkimi późniejszymi nowelizacjami.

Opracował:
mgr inż. Piotr Pajdak

Projektant:
mgr inż. Wojciech Specylak

8. OBLICZENIA

8.1. Bilans powietrza wentylującego, ciepły

Dane architektoniczne					Strumień ze względu na krotność wymian		Strumień ze względu na zainstalowane urządzenia sanitarne			Strumień ze względu na ilość osób		Inne wymogi	Wartość maksymalna strumienia	Wartość dobrego strumienia		Zapotrzebowanie ciepła
Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Pow.	Wys.	Kub.	Krotność wymian	Strumień	Urządzenia sanitarne			Ilość osób	Strumień	Strumień	Wybrany strumień	Nawiewane	Wywiewane	Pomieszczenia ogrzewane
-	-	[m ²]	[m]	[m ³]	[1/h]	[m ³ /h]	[szt.]	[szt.]	[m ³ /h]	[os.]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[W]
1	Szatnia, pokój przyjęć	12,02	3,00	36,06	1	36,06			0		0		36,06		60	1322
2	Biuro	7,71	3,00	23,13	2	46,26			0	2	40		46,26	50		2102
3	Sala treningów aktywizacji	21,4	3,00	64,2	1	64,2			0	5	100	50	100	100		2197
4	Sala indywidualnych porad	14,94	3,00	44,82	1	44,82			0	3	60		60	60		1468
5	Sala treningów rehabilit.	20,53	3,00	61,59	1	61,59			0	5	100	50	100	100		2843
6	Sień - szatnia dla gości	18,71	3,00	56,13	1	56,13			0		0		56,13		100	1086
7	WC męski	3,4	3,00	10,2	3	30,6	1		30		0		30,6		40	48
8	WC niepełnosprawnych, z natryskiem	6,64	3,00	19,92	3	59,76	1	1	50		0		59,76		100	570
9	WC damski	3,14	3,00	9,42	3	28,26	1		30		0		30		40	59
10	Kotłownia	6,97	3,00	20,91		0			0		0		0			312
11	Sala ogólna spotkań	43,34	3,00	130,02	1	130,02			0	6	120	50	130,02	130		5277
12	WC personelu	2,08	3,00	6,24	3	18,72	1		30		0		30		40	50
13	Korytarz	25,74	3,00	77,22	1	77,22			0		0		77,22		200	603
14	Kuchnia - pracownia kulinarna	7,44	3,00	22,32	2	44,64			0		0		44,64		100	327
15	Jadalnia - klub	27,13	3,00	81,39	2	162,78			0	6	120		162,78	160		2684
16	Pracownia komputerowa	9,18	3,00	27,54	1	27,54			0	2	40		40	40		938
17	Pracownia gospodarcza	11,79	3,00	35,37	1	35,37			0	3	60	50	60	60		503
		242		726										700	680	22389

Dobór naczynia wzbiorczego dla układu c.w.u.

Pojemność całkowita podgrzewacza 150l

Dobrano naczynie do wody pitnej Reflex 8DD ciśnienie wstępne 4 bar, ciśnienie maksymalne 5,5 bar. Ponieważ średnica wewnętrzna rury wzbiorczej musi wynosić co najmniej 20mm przyjęto rurę AluPEX o średnicy 26x3,0. Naczynie zamontować należy do ściany za pomocą obejmy.

8.2. Dobór zaworu bezpieczeństwa dla instalacji wodociągowej

Przepustowość zaworu obliczono ze wzoru:

$$G = 0,16 \cdot V \quad [\text{kg/h}]$$

G – przepustowość zaworu bezpieczeństwa, [kg/h]

V – pojemność wodna podgrzewacza, [dm³]

$$G = 0,16 \cdot 150 = 24 \text{ kg/h}$$

Średnicę kanału dolotowego w zaworze bezpieczeństwa obliczono wg zależności:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot G}{3,14 \cdot 1,59 \cdot \alpha_c \cdot \sqrt{(1,1 \cdot p_1 - p_2) \cdot \gamma}}}, \text{ mm}$$

α_c – współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa, $\alpha_c = 0,20$

p_1 – ciśnienie dopuszczalne podgrzewacza, $p_1 = 1 \text{ MPa}$

p_2 – ciśnienie na wylocie z zaworu (przy wylocie do atmosfery $p_2 = 0$), [MPa]

γ – ciężar objętościowy wody użytkowej w temperaturze dopuszczalnej wody, $\gamma = 961,92 \text{ kg/m}^3$

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 24}{3,14 \cdot 1,59 \cdot 0,20 \cdot \sqrt{(1,1 \cdot 1 - 0) \cdot 961,92}}} = 0,56 \text{ mm}$$

Dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa typu 2115 firmy SYR o średnicy króćca 1/2", ciśnienie otwarcia zaworu 6 bar

8.3. Dobór systemu zabezpieczeń c.o.

Zainstalowane w kotle urządzenia są wystarczające dla zaprojektowanej instalacji grzewczej.

9. RYSUNKI

IS-1/7	- RZUT POM. - INSTALACJA WOD-KAN	SKALA: 1/100
IS-2/7	- PROFIL INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ	SKALA: 1/50
IS-3/7	- ROZWINIĘCIE INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ	SKALA: 1/50
IS-4/7	- RZUT POM. - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	SKALA: 1/100
IS-5/7	- SCHEMAT TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI	SKALA: BRAK
IS-6/7	- RZUT POM. - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	SKALA: 1/100
IS-7/7	- PRZEKRÓJ A-A INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ	SKALA: 1/100