

Nazwa:	Projektowanie i nadzory budowlane		
	mgr inż. Paweł Grzegorzczak		
Adres działalności	05-420 Józefów ul. Reymonta 68A		
NIP:	823-10-27-173	tel. kom. (0) 505-194-180	e-mail: pawel.grzegorzczak@onet.eu
Regon:	P-710308062	Wpis do Centralnej Ewidencji i Informacji o Działalności Gospodarczej (www.ceidg.gov.pl)	
Stadium opracowania:	Projekt Techniczny		
Tytuł opracowania lub jego części:			
Nazwa obiektu budowlanego:		część budynku usługowego	
Adres obiektu budowlanego:	Miejscowość:	Otwock, ul. Sportowa 3	
	Ulica:		
Kategoria obiektu budowlanego:	XII		
Identyfikatory działek ewidenc., na których obiekt budowlany jest usytuowany:	141702_1.0139.39/2		
Imię i nazwisko lub nazwa inwestora:	Otwocka Spółdzielnia Mieszkaniowa		
Adres inwestora:	Miejscowość:	Otwock ul. Andriollego 54	
	Ulica:		
Imię i nazwisko projektanta	Zakres opracowania	Specjalność i numer upr. budowlanych	Pieczęć i podpis
mgr inż. Paweł Grzegorzczak	Remont instalacji centralnego ogrzewania	Sieci i instalacje sanitarne upr.numer GPB-4224/64/56/89	
44co	Data opracowania:	24.05.2023	

STRONA TYTUŁOWA	1
1. SPIS TREŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO	3
2. CZĘŚĆ OPISOWA	5
3. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE OBIEKTU BUDOWLANEGO, ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ I WYNIKI OBLICZEŃ	5
3.1. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	5
3.2. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ I WYNIKI OBLICZEŃ.....	5
4. GEOTECHNICZNE WARUNKI I SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	5
5. DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA	5
6. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO - MATERIAŁOWE WEWN. I ZEWN. PRZEGRÓD BUDOWLANYCH	5
7. PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNOLOGICZNE	5
8. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE I TECHNICZNO - INSTALACYJNE NAWIĄZUJĄCE DO WARUNKÓW TERENU	5
9. ROZWIĄZANIA NIEZBĘDNYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO 5	
9.1. REMONT INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA	6
9.1.1. Opis istniejącej instalacji c.o.	6
9.1.2. Opis projektowanego remontu instalacji c.o.	6
Przewiduje się demontaż gałęzek grzejnikowych z zaspawaniem podłączeń do obecnych pionów. Piony pozostawić z uwagi na ich możliwe wykorzystanie w pomieszczeniach niższej kondygnacji.	6
9.1.3. Przewody	6
9.1.4. Kompensacja wydłużeń	7
9.1.5. Izolacja antykorozyjna.....	7
9.1.6. Izolacja termiczna	7
9.1.7. Armatura	7
9.1.8. Elementy grzejne	8
9.1.9. Odpowietrzenie instalacji	8
9.1.10. Płukanie i regulacja instalacji.....	8
9.1.11. Próby ciśnieniowe i odbiory	8
9.2.1. Źródło ciepła	9
9.2.2. Zabezpieczenie instalacji w układzie zamkniętym	9
9.2.3. Instalacja odprowadzenia spalin	10
9.2.4. Wentylacja pomieszczenia z kotłem	10
9.2.5. Wytyczne branżowe.....	10
10. SPOSÓB POWIĄZANIA INSTALACJI BUDOWLANYCH Z SIECIAMI ZEWNĘTRZNYMI, ZAŁOŻENIAMI PRZYJĘTYMI DO OBLICZEŃ INSTALACJI ORAZ PODSTAWOWE WYNIKI, Z DOBREM RODZAJU I WIELKOŚCI URZĄDZEŃ	11
10.1. WYNIKI OBLICZEŃ	11
10.1.1. Wyniki obliczeń strat ciepła	11
10.1.2. Wyniki obliczeń instalacji c.o.	12
10.2. DOBORY URZĄDZEŃ.....	13
10.2.1. Dobór zaworu bezpieczeństwa.....	13

10.2.2.	Obliczenie wymaganej minimalnej objętości naczynia zbiorczego, dobór naczynia; obliczenie średnicy rury zbiorczej; nastawy ciśnieniowe naczynia zbiorczego	14
10.3.	RODZAJ I WIELKOŚCI URZĄDZEŃ - ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	19
10.3.1.	Podstawowe urządzenia kotłowni	19
10.3.2.	Instalacja c.o. – rury	20
10.3.3.	Instalacja c.o. – armatura	20
10.3.4.	Instalacja c.o. – grzejniki	20
11.	ROZWIĄZANIA I SPOSÓB FUNKCJONOWANIA URZĄDZEŃ INSTALACJI TECHNICZNYCH.....	21
12.	DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ	21
13.	CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU	21
14.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	22
	RYSUNEK 1 RZUT KONDYGNACJI OBEJMUJĄCY CZĘŚĆ POMIESZCZEŃ BUD. USŁUGOWEGO.....	23
	RYSUNEK 2 RZUT KONDYGNACJI OBEJMUJĄCY CZĘŚĆ POMIESZCZEŃ BUD. USŁUGOWEGO.....	24
	RYSUNEK 3 AKSONOMETRIA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA CZĘŚCI POMIESZCZEŃ BUD. USŁUGOWEGO – STAN PROJEKTOWANY SKALA 1:50.....	25
15.	DOKUMENTY.....	27
15.1.	KOPIA UPRAWNIEŃ PROJEKTANTA	27
15.1.1.	Kopia zaświadczenia o przynależności Projektanta do IIB.....	28
15.2.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	28
	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	29

Projekt zawiera 32 ponumerowane strony

1. CZĘŚĆ OPISOWA

do projektu remontu instalacji centralnego ogrzewania części pomieszczeń budynku usługowego położonego przy ul. Sportowej 3 w Otwocku, na działce o identyfikatorze 141702_1.0139.39/2

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora,
- udostępnionych podkładów budowlanych obiektu w zakresie opracowania
- inwentaryzacji instalacyjnej obiektu w zakresie opracowania,
- roboczych ustaleń z Inwestorem,
- obowiązujących norm i przepisów,

Zakres niniejszego opracowania obejmuje inwentaryzację istniejącej instalacji c.o. w zakresie objętym zleceniem, projekt techniczny remontu tejże instalacji wodnego centralnego ogrzewania z wytycznymi montażu kotła gazowego.

2. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE OBIEKTU BUDOWLANEGO, ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ I WYNIKI OBLICZEŃ

2.1. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego

- nie dotyczy projektowanych instalacji

2.2. Założenia przyjęte do obliczeń i wyniki obliczeń

- nie dotyczy projektowanych instalacji

3. GEOTECHNICZNE WARUNKI I SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

- nie dotyczy projektowanych instalacji

4. DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA

- nie dotyczy projektowanych instalacji

5. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO - MATERIAŁOWE WEWN. I ZEWN. PRZEGRÓD BUDOWLANE

- nie dotyczy projektowanych instalacji

6. PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNOLOGICZNE

Podstawowe parametry obiektu w zakresie opracowania oraz instalacji istotne dla projektu:

- | | |
|--|------------|
| • Projektowe obciążenie cieplne budynku z tytułu strat ciepła i wentylacji | 21056 W |
| • Projektowe parametry obiegu grzewczego | 75/60 °C. |
| • Przepływ obliczeniowy w instalacji c.o. | 0,334 kg/s |
| • Obliczeniowe opory hydrauliczne obiegu grzewczego | 18,9 kPa |

Wyniki obliczeń w Rozdziale 10.

7. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE I TECHNICZNO - INSTALACYJNE NAWIĄZUJĄCE DO WARUNKÓW TERENU

- nie dotyczy projektowanych instalacji

8. ROZWIĄZANIA NIEZBĘDNYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO

8.1. Remont instalacji centralnego ogrzewania

8.1.1. Opis istniejącej instalacji c.o.

Istniejąca instalacja c.o. typowa z pionami z niższej kondygnacji, z rur stalowych łączonych przez spawanie, zakończona na przedmiotowej kondygnacji zaworami odpowietrzającymi na pionach zasilających. Ogólny stan instalacji trudny do oceny.

Gałązki grzejnikowe z rur j.w., część z rur PP, z zaworami termostaticznymi, bez zaworów na gałązkach powrotnych. Zawory termostaticzne z przełomu lat 1990' -2000', wymagające wymiany

Grzejniki stalowe jedno- i dwupłytowe, zlokalizowane pod oknami pomieszczeń (z 1 wyjątkiem). Stan grzejników oceniam jako dobry.

8.1.2. Opis projektowanego remontu instalacji c.o.

Przewiduje się demontaż gałęzek grzejnikowych z zaspawaniem podłączeń do obecnych pionów. Piony pozostawić z uwagi na ich możliwe wykorzystanie w pomieszczeniach niższej kondygnacji.

Projektuje się wykonanie nowej instalacji c.o. z rozdziałem górnym, jako dwururowej z poziomami prowadzonymi po ścianach pod stropem pomieszczeń, w systemie zamkniętym, z odpowietrzeniem miejscowym w najwyższych punktach instalacji oraz odwodnieniem w najniższym. Poziomy pod stropami izolowane cieplnie. Piony i gałązki grzejnikowe nieizolowane. Grzejniki wyposażać w nowe zawory termostaticzne i powrotne odcinające z odtwarzalną nastawą wstępną oraz możliwością odwodnienia grzejnika.

Zdecydowano na pozostawienie w miarę możliwości obecnych grzejników z tym, że 5 szt. grzejników przenieść do innych pomieszczeń w celu racjonalnego wykorzystania ich mocy dla wyrównania niedoborów ciepła w pomieszczeniach, co wykazały wykonane obliczenia strat ciepła obiektu. Z tego samego powodu niezbędne jest zainstalowanie 3 nowych grzejników. W rezultacie, 10 obecnych grzejników pozostanie w swoich dotychczasowych lokalizacjach.

8.1.3. Przewody

Projektuje się instalację c.o. poprowadzoną po wierzchu ścian, zgodnie z trasami wskazanymi na rysunkach projektu.

Instalację wykonać z rur stalowych cienkościennych, zewnętrznie ocynkowanych łączonych kształtkami zaciskowymi, o średnicach nominalnych od 15 do 35mm, rury ze stali węglowej 1.0034 wg PN-EN 10305 na zewnątrz cynkowana galwanicznie kolor: na zewnątrz – srebrzysto-szary, wewnątrz czarny, oznaczone na rysunkach „ø ... I” (Izolowane).

Przewody pionowe i gałązki z analogicznych stalowych rur cienkościennych, (oznaczone na rysunkach jako „ø ...N” (**N**iezolowane). Wszystkie gałązki grzejnikowe o średnicy nominalnej 15 mm.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Odstępy mocowania przewodów na podporach nie powinny być większe niż:

Średnica przewodu [mm]	Max. Odległość między podporami, [m]
15	1,25
18	1,50
22	2,0
28	2,25
35	2,75

Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur. Przewody instalacyjne z rur stalowych cienkościennych mocować należy na uchwytach z tworzywa sztucznego lub stali. Przy stosowaniu uchwytów metalowych stosować należy wkładkę ochronną np. gumową. **W miejscu przejść rurociągów przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje z tworzywa sztucznego, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur.** Tuleje powinny wystawać za przegrodę na długość ok. 20mm, a ich średnice winny uwzględniać minimum 20mm na wypełnienie pianą poliuretanową. Tuleje należy obustronnie zamknąć warstwą silikonu grubości min. 4mm.

Nie można dopuścić do kontaktu zaprawy murarskiej czy gipsowej z powierzchnią rury.

Montaż przewodów ze stali cienkościennej, łączonych zaciskowo, zgodnie z instrukcją montażu producenta.

8.1.4. Kompensacja wydłużeń

Kompensacja przewodów poziomych przez układanie z uwzględnieniem samokompensacji.

8.1.5. Izolacja antykorozyjna

Powierzchnia rurociągów stalowych ocynkowanych nie wymaga dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego. Izolację przewodów ze stali czarnej wg p. 9.1.3.

8.1.6. Izolacja termiczna

Przewody rozdzielcze poziome zaizolować. Izolację cieplną, wykonać otuliną termoizolacyjną PUR z pianki poliuretanowej w płaszczu z folii z PCV o izolacyjności nie mniejszej niż $\lambda=0,032\text{W/mK}$. Wykonawstwo i odbiór izolacji cieplnej dokonać wg PN-B-02421:2000.

Grubość izolacji rur stalowych należy przyjąć według tabeli:

Średnica rurociągu dn	Grubość izolacji
15,18,22	20
28	30
35	30

8.1.7. Armatura

Jako zawory odcinające stosować zawory kulowe do c.o. pełnoprzelotowe (minimalne wymagania PN 16, $T=120^{\circ}\text{C}$), posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie (aprobata techniczną).

Na gałkach zasilających grzejniki typu C zamontować zawory grzejnikowe termostatyczne proste PN 10, o średnicy 15 mm z nastawą wstępną, o wartościach Kv jak w poniższej tabeli:

Symbol	kv	ζ
	m ³ /h	
9	0,6700	233,4238
8	0,5500	346,3932
7	0,4100	623,3428
6	0,3100	1090,3635
5	0,2400	1819,1655
4	0,1800	3234,0720
3	0,1300	6200,2327
2	0,0900	12936,2879
1	0,0500	41913,6000

Na gałkach powrotnych grzejników typu C zamontować zawory (śrubunki) powrotne proste, z odtwarzalną nastawą wstępną umożliwiającą odcięcie opróżnienie i napełnienie grzejnika, o wartościach Kv jak w poniższej tabeli:

Symbol	kv	ζ
	m ³ /h	
4	1,7000	36,2574
3	1,2360	68,5895
2	0,8190	156,2165
1.5	0,4200	594,0132
1	0,2500	1676,5429
0.75	0,1900	2902,6020
0.5	0,1260	6600,1469
0.25	0,0600	29106,6477

Wielkość nastaw wstępnych zaworów termostatycznych i powrotnych podano na rysunkach instalacji c.o.. Zawory termostatyczne uzbroić w głowice termostatyczne o zakresie regulacji 7 - 28 C, skala * 1 - 5 bez pozycji zero.

Uwaga: zastosowanie zaworów termostatycznych o odmiennej charakterystyce hydraulicznej od projektowanych, wymaga dokonania obliczeń hydraulicznych z uwzględnieniem zmian i uzyskania akceptacji Inwestora.

8.1.8.Elementy grzejne

Nowe grzejniki przewidziano analogicznie do istniejących jako stalowe, płytowe grzejniki o jakości i **wydajności** nie gorszej niż grzejniki klasy Purmo, (z podejściem bocznym). Każdy grzejnik wyposażyć w odpowietrznik i korek oraz komplet wieszaków szynowych (dla długości do 1600mm – 2szt, dla długości od 1800mm – 3 szt.).

8.1.9.Odpowietrzenie instalacji

Główne odpowietrzenie instalacji przez separator powietrza dn 25 o $Kv_{max}=17,2$ na przewodzie zasilającym przy kotle. Pozostałe zaprojektowano zgodnie z PN-91/B-02420, jako miejscowe w najwyższych punktach poziomych przewodów zasilających przy pomocy automatycznych (szybkich) odpowietrzników z zaworem stopowym Dn 15.

8.1.10. Płukanie i regulacja instalacji

Do regulacji parametrów obiegów grzewczych służyć będzie automatyka kotła utrzymująca zasilania temperaturę w funkcji temperatury zewnętrznej.

Regulację grzejników zaprojektowano przy użyciu zaworów termostatycznych i powrotnych. Wielkości nastaw podano na rozwinięciu instalacji. Głowice zaworów termostatycznych należy montować w zaworach po dokładnym przepłukaniu instalacji i stwierdzeniu wpisem do dziennika budowy jej czystości. Prędkość płukania winna być dwukrotnie większa od prędkości wynikającej z obliczeń, tzn. około 1.0 m/s. Przed montażem głowic termostatycznych ustawić nastawy wstępne zaworów termostatycznych na wartości podane na rozwinięciu instalacji c.o. .

8.1.11. Próby ciśnieniowe i odbiory

Wykonaną instalację c.o. należy poddać badaniu szczelności na zimno, ciśnienie próbne 0.5 MPa oraz badaniu szczelności i działania w stanie gorącym zgodnie z „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6 - Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych" oraz DTR zamontowanych urządzeń.

8.2. TECHNOLOGIA ŹRÓDŁA CIEPŁA

8.2.1. Źródło ciepła

Przewidziano wymianę istniejącej termy gazowej w pomieszczeniu kuchennym na nowoczesny kocioł dwufunkcyjny, kondensujący, z zamkniętą komorą spalania o mocy maksymalnej w zakresie 19 – 25 kW.

Kocioł winien posiadać następujące cechy:

- pompę obiegu pierwotnego o regulowanej przez automatykę kotła wydajności i parametrach obliczeniowych $Q = 0,334 \text{ kg/s}$ przy $h = 18,9 \text{ kPa}$
- wewnętrzne naczynie wzbiorcze o pojemności min. 8 dm^3

(jeżeli zastosowany kocioł będzie posiadał naczynie wzbiorcze o mniejszej pojemności nominalnej, należy powiększyć projektowane naczynie wzbiorcze instalacji c.o. z N18 na N25).

Przyjęto układ z jednym obiegiem grzewczym hydrauliczne o parametrach obiegu grzewczego 75/60 °C.

8.2.2. Zabezpieczenie instalacji w układzie zamkniętym

Urządzenia zabezpieczające instalację zaprojektowane zgodnie z PN-EN-12828, składają się z:

- a) zaworu bezpieczeństwa na kotle
- b) naczynia wzbiorczego przeponowego
- c) rury wzbiorczej
- d) osprzętu
- e) ogranicznika temperatury maksymalnej na kotle

Odpowiednio:

- a) Kocioł c.o. zabezpieczyć dodatkowo zaworem bezpieczeństwa SYR 1915 ½', o ciśnieniu otwarcia 2,5 bar i współczynniku wypływu par i gazów, minimum $\alpha_c = 0,54$, lub równoważnym o podanych parametrach Kocioł posiada wewnętrzne zabezpieczenie przed brakiem wody.
- b) dobrano naczynie wzbiorcze o pojemności nominalnej 25 dm^3 , **które warunkowo można pomniejszyć do wielkości 18 dm^3 jeżeli kocioł będzie posiadał wewnętrzne naczynie o pojemności min 8 dm^3** i maksymalnym ciśnieniu pracy minimum 0,3 MPa.

Ustalenie pojemności zładu c.o. w wynikach obliczeń instalacji c.o. - w rozdziale 10.

Dobór zaworu bezpieczeństwa i wyniki obliczeń naczynia wzbiorczego i rury wzbiorczej - w rozdziale 10.

Obliczenia wykonano dla ciśnienia otwarcia zaworu bezpieczeństwa = 2,5bar.

- c) Dla naczynia dobrano rurę wzbiorczą stalową cienkościenną $\Phi 22 \times 15 \text{ mm}$, spełniającą wymóg średnicy wewn. $> 20 \text{ mm}$.
- d) Jako osprzęt naczynia wzbiorczego dobrano manometr o zakresie pomiarowym do 0.4 MPa
- e) Układ regulacji automatycznej realizowany jest dwustopniowo, poprzez wbudowany w kocioł regulator temperatury zasilenia nastawiony na $82 \text{ }^\circ\text{C}$ i układ zabezpieczenia STB zatrzymujący pracę palnika przy temperaturze wody kotłowej ok. $100 \text{ }^\circ\text{C}$.

Ponieważ kocioł posiada moc $< 70 \text{ KW}$, zaś naczynie wzbiorcze ma pojemność 25 dm^3 , a nadciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa wynosi 2,5 bar – układ spełnia warunek:

$PD \times V \leq 300 \text{ bar} \times \text{litr}$ ($2,5 \times 25 = 62,5 \text{ bar} \times \text{litr}$, czyli $\leq 300 \text{ bar} \times \text{litr}$), zatem zgodnie z poz. 33 w tabeli załączonej do Rozp. Min. Gosp., Pracy i Polityki Społ. z dnia 9.07.2003 (poz. 1269) Dz. U. Nr 135 - instalacja kotłowa podlega uproszczonemu odbiorowi UDT.

8.2.3. Instalacja odprowadzenia spalin

Dotychczasowy czopuch termy gazowej zdemontować.

Dla kotła gazowego kondensacyjnego o mocy do 25 kW zaprojektowano współosiowy układ przewodu spalinowego i powietrza dolotowego z zasysaniem powietrza do spalania z zewnątrz z elementów ze stali szlachetnej o średnicy 60/100 mm.

Przewód spalinowo - powietrzny wyprowadzić nad dach budynku dotychczasowym kanałem spalinowym termy gazowej i zakończyć nasadą z wyrzutem spalin i czerpnią powietrza. System spalinowy wykonać ze stali szlachetnej o grubości ścianki min. 0,5 mm.

Średnicę komina i przewodów powietrznych ustalono na podstawie materiałów doborowych producenta kotła (przyjęty kocioł posiada dyspozycyjne ciśnienie tłoczenia spalin 250 Pa).

Montaż czopucha realizować jednocześnie z ustawieniem kotła.

Wykaz elementów w zestawieniu materiałów.

8.2.4. Wentylacja pomieszczenia z kotłem

Jako wentylację nawiewną dostosować okno pomieszczenia z kotłem przez usunięcie w nim uszczelek.

Wywiew przez istniejące obecnie pomieszczeniu przewody wentylacyjne.

8.2.5. Wytyczne branżowe

Instalacja wodociągowa

Instalacja wodociągowa bez zmian, z dopasowaniem podejścia pod kocioł i wyposażeniem w nową armaturę odcinającą wg schematu rys. nr 3. Wykonać podejście pod dopust wody z wykorzystaniem zaworu antyskażeniowego, znajdującego się w zestawie montażowym kotła. W przypadku zastosowania odmiennego kotła, zastosować niezależny zawór zwrotny antyskażeniowy klasy EA dn 15mm.

Instalacja gazowa

Instalację gazową pozostawia się bez zmian. Wymienić na nowe kurek gazowy i filtr oraz dopasować podejście do kotła.

Instalacja odprowadzania kondensatu z kotła

Spust kondensatu z kotła odprowadzić przez blat kuchenny pod zlewozmywak przewodem PCV kanalizacyjnym śr. 32mm. Włączyć w wymieniony na nowy syfon zlewozmywaka z dodatkowym podejściem jak dla zmywarki..

Instalacja elektryczna i automatyki sterującej

Wykonać nową linię zasilającą kocioł z tablicy przy wejściu do pom. Nr 8 z odrębnym zabezpieczeniem. Gniazdko 1-biegowe w celu uniemożliwienia podłączenia innego odbiornika. Instalacja wyrównująca z podłączeniem do stalowych przewodów c.o. przy kotle.

Czujnik temperatury zewnętrznej automatyki kotłowej wyprowadzić przewodem o przekroju Cu 2x1,5 mm² po ścianie zewnętrznej i umieścić na północnej elewacji budynku.

Przewody do czujników temperatury powinny być prowadzone w odległości min. 0,5 m od siebie i innych przewodów elektrycznych/sterujących.

9. SPOSÓB POWIĄZANIA INSTALACJI BUDOWLANYCH Z SIECIAMI ZEWNĘTRZNYMI, ZAŁOŻENIAMI PRZYJĘTYMI DO OBLICZEŃ INSTALACJI ORAZ PODSTAWOWE WYNIKI, Z DOBOREM RODZAJU I WIELKOŚCI URZĄDZEŃ

9.1. Wyniki obliczeń

9.1.1. Wyniki obliczeń strat ciepła

Podstawowe informacje

Miejscowość	Adres
Otwock	ul. Sportowa 3
Projektant	
mgr inż. Paweł Grzegorzczuk	

Geometria i moc

Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepła Φ_{HL}
212.5 m ²	680 m ³	21056 W
Moc na m ² ϕ_A	Moc na m ³ ϕ_V	
99.1 W/m ²	31.0 W/m ³	

Zestawienie pomieszczeń

SYMBOL	A (m ²)	Φ (W)	ϕ_A (W/m ²)	ϕ_V (W/m ³)
1	28,	2301,	82,	25,6
2	15,	2067,	142,	44,3
3	5,	652,	125,	39,2
4	5,	687,	132,	41,3
5	9,	1039,	114,	35,7
6	6,	808,	130,	40,7
7	84,	8426,	100,	31,2
8	26,	2263,	86,	27,0
9	16,	1563,	100,	31,3
10	4,	682,	155,	48,5
11	14,	567,	42,	13,1

Zestawienie sporządzone za pomocą programu Purmo SDG 2.0

9.1.2. Wyniki obliczeń instalacji c.o.

Parametry czynnika grzejnego:			
$\theta_s, [^{\circ}\text{C}]$:	75,00	$\theta_r, [^{\circ}\text{C}]$:	60,00
$\theta_{r,r}, [^{\circ}\text{C}]$:	56,35		
Rodzaj czynnika:	Woda	Stężenie, [%]:	100,0
Informacje o instalacji:			
Całkowity strumień wody w instalacji $\text{Minst}, [\text{kg/s}]$:			0,334
Całkowita pojemność instalacji $\text{Vinst}, [\text{l}]$:			165
Obliczeniowa moc cieplna instalacji $\Phi_{\text{HL,inst}}, [\text{W}]$:			20993
Parametry źródła ciepła: KOCIOŁ WISZĄCY			
$\Delta p_{\text{HS}}, [\text{Pa}]$:	500	VHS, [l]:	3,0
Wymagane ciśnienie dyspozycyjne w źródle $\Delta p_{\text{disp}}, [\text{Pa}]$:			18895
Orientacyjna moc cieplna źródła zimą $\Phi_{\text{HL,winter}}, [\text{W}]$:			20993
Statystyka pomieszczeń i grzejników dla źródła: KOCIOŁ WISZĄCY			
Pomieszczenia ogrzewane:			
Przegrzewane:	5	Nadmiar mocy, [W]:	4167
Niedogrzewane:	2	Deficyt mocy, [W]:	311
Moc grzejna, [W]:	22045	Zyski od przewodów, [W]:	2805
Pomieszczenia nieogrzewane:			
Moc grzejna, [W]:	0	Zyski od przewodów, [W]:	0
Grzejniki:			
Przegrzewające:	11	Nadmiar mocy, [W]:	4237
Niedogrzewające:	3	Deficyt mocy, [W]:	380
Moc obliczeniowa:	20993	Moc rzeczywista, [W]:	22045

9.2. Dobory urządzeń

9.2.1. Dobór zaworu bezpieczeństwa

		ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA					1915																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		Tabela 1						Tabela 2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>A [R]</th> <th>A1 [R]</th> <th>H [mm]</th> <th>h [mm]</th> <th>L [mm]</th> <th>D [mm]</th> <th>Masa [kg]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1/2</td><td>3/4</td><td>50</td><td>28</td><td>35</td><td>31</td><td>0,25</td></tr> <tr><td>3/4</td><td>1</td><td>52</td><td>34</td><td>38</td><td>31</td><td>0,30</td></tr> <tr><td>1</td><td>1 1/4</td><td>79</td><td>40</td><td>47</td><td>43</td><td>0,60</td></tr> <tr><td>1 1/4</td><td>1 1/2</td><td>110</td><td>46</td><td>53</td><td>51</td><td>0,90</td></tr> <tr><td>1 1/2</td><td>2</td><td>187</td><td>55</td><td>70</td><td>75</td><td>2,70</td></tr> <tr><td>2</td><td>2 1/2</td><td>195</td><td>75</td><td>75</td><td>75</td><td>3,00</td></tr> </tbody> </table>						A [R]	A1 [R]	H [mm]	h [mm]	L [mm]	D [mm]	Masa [kg]	1/2	3/4	50	28	35	31	0,25	3/4	1	52	34	38	31	0,30	1	1 1/4	79	40	47	43	0,60	1 1/4	1 1/2	110	46	53	51	0,90	1 1/2	2	187	55	70	75	2,70	2	2 1/2	195	75	75	75	3,00	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Zawór</th> <th rowspan="2">d [mm]</th> <th rowspan="2">Ciśnienie początku otwarcia [bar]</th> <th rowspan="2">Moc maks. kotła N [KW]</th> <th colspan="3">Współczynnik wypływu dla</th> </tr> <tr> <th>par i gazów α</th> <th>cieczy (b1=10%) α_c</th> <th>cieczy (b1=25%) α_c</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1/2</td><td>12</td><td>1,5</td><td>37</td><td>0,38</td><td>0,25</td><td>0,37</td></tr> <tr><td>3/4</td><td>14</td><td>1,5</td><td>73</td><td>0,55</td><td>0,20</td><td>0,20</td></tr> <tr><td>1</td><td>20</td><td>1,5</td><td>147</td><td>0,54</td><td>0,30</td><td>0,36</td></tr> <tr><td>1 1/4</td><td>27</td><td>1,5</td><td>238</td><td>0,48</td><td>0,25</td><td>0,32</td></tr> <tr><td>1 1/2</td><td>35</td><td>1,5</td><td>216</td><td>0,26</td><td>0,20</td><td>0,25</td></tr> <tr><td>2</td><td>42</td><td>1,5</td><td>564</td><td>0,47</td><td>0,20</td><td>0,32</td></tr> <tr><td>1/2</td><td>12</td><td>2,0</td><td>44</td><td>0,38</td><td>0,25</td><td>0,37</td></tr> <tr><td>3/4</td><td>14</td><td>2,0</td><td>87</td><td>0,55</td><td>0,20</td><td>0,20</td></tr> <tr><td>1</td><td>20</td><td>2,0</td><td>174</td><td>0,54</td><td>0,3</td><td>0,36</td></tr> <tr><td>1 1/4</td><td>27</td><td>2,0</td><td>283</td><td>0,48</td><td>0,25</td><td>0,32</td></tr> <tr><td>1 1/2</td><td>35</td><td>2,0</td><td>257</td><td>0,26</td><td>0,20</td><td>0,25</td></tr> <tr><td>2</td><td>42</td><td>2,0</td><td>674</td><td>0,47</td><td>0,20</td><td>0,32</td></tr> <tr><td>1/2</td><td>12</td><td>2,5</td><td>72</td><td>0,54</td><td>0,31</td><td>0,48</td></tr> <tr><td>3/4</td><td>14</td><td>2,5</td><td>101</td><td>0,55</td><td>0,32</td><td>0,49</td></tr> <tr><td>1</td><td>20</td><td>2,5</td><td>228</td><td>0,61</td><td>0,41</td><td>0,51</td></tr> <tr><td>1 1/4</td><td>27</td><td>2,5</td><td>348</td><td>0,51</td><td>0,35</td><td>0,42</td></tr> <tr><td>1 1/2</td><td>35</td><td>2,5</td><td>803</td><td>0,70</td><td>0,45</td><td>0,57</td></tr> <tr><td>2</td><td>42</td><td>2,5</td><td>892</td><td>0,54</td><td>0,28</td><td>-</td></tr> <tr><td>1/2</td><td>12</td><td>3,0</td><td>64</td><td>0,42</td><td>0,27</td><td>0,38</td></tr> <tr><td>3/4</td><td>14</td><td>3,0</td><td>118</td><td>0,57</td><td>0,36</td><td>0,48</td></tr> <tr><td>1</td><td>20</td><td>3,0</td><td>284</td><td>0,67</td><td>0,40</td><td>0,52</td></tr> <tr><td>1 1/4</td><td>27</td><td>3,0</td><td>394</td><td>0,51</td><td>0,36</td><td>0,47</td></tr> <tr><td>1 1/2</td><td>35</td><td>3,0</td><td>910</td><td>0,70</td><td>0,51</td><td>0,59</td></tr> <tr><td>2</td><td>42</td><td>3,0</td><td>1011</td><td>0,54</td><td>0,21</td><td>-</td></tr> <tr><td>1/2</td><td>12</td><td>3,5</td><td>64</td><td>0,38</td><td>0,25</td><td>0,37</td></tr> <tr><td>3/4</td><td>14</td><td>3,5</td><td>127</td><td>0,55</td><td>0,20</td><td>0,40</td></tr> <tr><td>1</td><td>20</td><td>3,5</td><td>256</td><td>0,54</td><td>0,30</td><td>0,36</td></tr> <tr><td>1 1/4</td><td>27</td><td>3,5</td><td>414</td><td>0,48</td><td>0,25</td><td>0,32</td></tr> <tr><td>1 1/2</td><td>35</td><td>3,5</td><td>769</td><td>0,53</td><td>0,20</td><td>0,25</td></tr> <tr><td>2</td><td>42</td><td>3,5</td><td>983</td><td>0,47</td><td>0,20</td><td>0,32</td></tr> <tr><td>1/2</td><td>12</td><td>4,0</td><td>71</td><td>0,38</td><td>0,25</td><td>0,37</td></tr> <tr><td>3/4</td><td>14</td><td>4,0</td><td>140</td><td>0,55</td><td>0,20</td><td>0,40</td></tr> <tr><td>1</td><td>20</td><td>4,0</td><td>282</td><td>0,54</td><td>0,30</td><td>0,36</td></tr> <tr><td>1 1/4</td><td>27</td><td>4,0</td><td>457</td><td>0,48</td><td>0,25</td><td>0,32</td></tr> <tr><td>1 1/2</td><td>35</td><td>4,0</td><td>848</td><td>0,53</td><td>0,20</td><td>0,25</td></tr> <tr><td>2</td><td>42</td><td>4,0</td><td>922</td><td>0,40</td><td>0,21</td><td>0,32</td></tr> <tr><td>1/2</td><td>12</td><td>4,5</td><td>78</td><td>0,38</td><td>0,25</td><td>0,37</td></tr> <tr><td>3/4</td><td>14</td><td>4,5</td><td>153</td><td>0,55</td><td>0,20</td><td>0,40</td></tr> <tr><td>1</td><td>20</td><td>4,5</td><td>308</td><td>0,54</td><td>0,30</td><td>0,36</td></tr> <tr><td>1 1/4</td><td>27</td><td>4,5</td><td>499</td><td>0,48</td><td>0,25</td><td>0,32</td></tr> <tr><td>1 1/2</td><td>35</td><td>4,5</td><td>926</td><td>0,53</td><td>0,20</td><td>0,25</td></tr> <tr><td>2</td><td>42</td><td>4,5</td><td>1182</td><td>0,47</td><td>0,28</td><td>0,32</td></tr> <tr><td>1/2</td><td>12</td><td>5,0</td><td>84</td><td>0,38</td><td>0,45</td><td>0,48</td></tr> <tr><td>3/4</td><td>14</td><td>5,0</td><td>166</td><td>0,55</td><td>0,47</td><td>0,51</td></tr> <tr><td>1</td><td>20</td><td>5,0</td><td>395</td><td>0,64</td><td>0,41</td><td>0,48</td></tr> <tr><td>1 1/4</td><td>27</td><td>5,0</td><td>540</td><td>0,48</td><td>0,36</td><td>0,39</td></tr> <tr><td>1 1/2</td><td>35</td><td>5,0</td><td>1003</td><td>0,53</td><td>0,26</td><td>0,51</td></tr> <tr><td>2</td><td>42</td><td>5,0</td><td>1281</td><td>0,47</td><td>0,28</td><td>0,33</td></tr> <tr><td>1/2</td><td>12</td><td>5,5</td><td>150</td><td>0,63</td><td>0,27</td><td>0,36</td></tr> <tr><td>3/4</td><td>14</td><td>5,5</td><td>221</td><td>0,68</td><td>0,42</td><td>0,50</td></tr> <tr><td>1</td><td>20</td><td>5,5</td><td>439</td><td>0,66</td><td>0,40</td><td>0,50</td></tr> <tr><td>1 1/4</td><td>27</td><td>5,5</td><td>582</td><td>0,48</td><td>0,32</td><td>0,35</td></tr> <tr><td>1 1/2</td><td>35</td><td>5,5</td><td>1426</td><td>0,70</td><td>0,20</td><td>0,30</td></tr> <tr><td>2</td><td>42</td><td>5,5</td><td>1980</td><td>0,63</td><td>0,30</td><td>-</td></tr> <tr><td>1/2</td><td>12</td><td>6,0</td><td>171</td><td>0,67</td><td>0,33</td><td>0,38</td></tr> <tr><td>3/4</td><td>14</td><td>6,0</td><td>192</td><td>0,55</td><td>0,20</td><td>0,40</td></tr> <tr><td>1</td><td>20</td><td>6,0</td><td>434</td><td>0,61</td><td>0,43</td><td>0,47</td></tr> <tr><td>1 1/4</td><td>27</td><td>6,0</td><td>623</td><td>0,48</td><td>0,30</td><td>0,31</td></tr> <tr><td>1 1/2</td><td>35</td><td>6,0</td><td>1157</td><td>0,53</td><td>0,35</td><td>-</td></tr> <tr><td>2</td><td>42</td><td>6,0</td><td>1729</td><td>0,55</td><td>0,30</td><td>-</td></tr> </tbody> </table>						Zawór	d [mm]	Ciśnienie początku otwarcia [bar]	Moc maks. kotła N [KW]	Współczynnik wypływu dla			par i gazów α	cieczy (b1=10%) α _c	cieczy (b1=25%) α _c	1/2	12	1,5	37	0,38	0,25	0,37	3/4	14	1,5	73	0,55	0,20	0,20	1	20	1,5	147	0,54	0,30	0,36	1 1/4	27	1,5	238	0,48	0,25	0,32	1 1/2	35	1,5	216	0,26	0,20	0,25	2	42	1,5	564	0,47	0,20	0,32	1/2	12	2,0	44	0,38	0,25	0,37	3/4	14	2,0	87	0,55	0,20	0,20	1	20	2,0	174	0,54	0,3	0,36	1 1/4	27	2,0	283	0,48	0,25	0,32	1 1/2	35	2,0	257	0,26	0,20	0,25	2	42	2,0	674	0,47	0,20	0,32	1/2	12	2,5	72	0,54	0,31	0,48	3/4	14	2,5	101	0,55	0,32	0,49	1	20	2,5	228	0,61	0,41	0,51	1 1/4	27	2,5	348	0,51	0,35	0,42	1 1/2	35	2,5	803	0,70	0,45	0,57	2	42	2,5	892	0,54	0,28	-	1/2	12	3,0	64	0,42	0,27	0,38	3/4	14	3,0	118	0,57	0,36	0,48	1	20	3,0	284	0,67	0,40	0,52	1 1/4	27	3,0	394	0,51	0,36	0,47	1 1/2	35	3,0	910	0,70	0,51	0,59	2	42	3,0	1011	0,54	0,21	-	1/2	12	3,5	64	0,38	0,25	0,37	3/4	14	3,5	127	0,55	0,20	0,40	1	20	3,5	256	0,54	0,30	0,36	1 1/4	27	3,5	414	0,48	0,25	0,32	1 1/2	35	3,5	769	0,53	0,20	0,25	2	42	3,5	983	0,47	0,20	0,32	1/2	12	4,0	71	0,38	0,25	0,37	3/4	14	4,0	140	0,55	0,20	0,40	1	20	4,0	282	0,54	0,30	0,36	1 1/4	27	4,0	457	0,48	0,25	0,32	1 1/2	35	4,0	848	0,53	0,20	0,25	2	42	4,0	922	0,40	0,21	0,32	1/2	12	4,5	78	0,38	0,25	0,37	3/4	14	4,5	153	0,55	0,20	0,40	1	20	4,5	308	0,54	0,30	0,36	1 1/4	27	4,5	499	0,48	0,25	0,32	1 1/2	35	4,5	926	0,53	0,20	0,25	2	42	4,5	1182	0,47	0,28	0,32	1/2	12	5,0	84	0,38	0,45	0,48	3/4	14	5,0	166	0,55	0,47	0,51	1	20	5,0	395	0,64	0,41	0,48	1 1/4	27	5,0	540	0,48	0,36	0,39	1 1/2	35	5,0	1003	0,53	0,26	0,51	2	42	5,0	1281	0,47	0,28	0,33	1/2	12	5,5	150	0,63	0,27	0,36	3/4	14	5,5	221	0,68	0,42	0,50	1	20	5,5	439	0,66	0,40	0,50	1 1/4	27	5,5	582	0,48	0,32	0,35	1 1/2	35	5,5	1426	0,70	0,20	0,30	2	42	5,5	1980	0,63	0,30	-	1/2	12	6,0	171	0,67	0,33	0,38	3/4	14	6,0	192	0,55	0,20	0,40	1	20	6,0	434	0,61	0,43	0,47	1 1/4	27	6,0	623	0,48	0,30	0,31	1 1/2	35	6,0	1157	0,53	0,35	-	2	42	6,0	1729	0,55
A [R]	A1 [R]	H [mm]	h [mm]	L [mm]	D [mm]	Masa [kg]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1/2	3/4	50	28	35	31	0,25																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
3/4	1	52	34	38	31	0,30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1	1 1/4	79	40	47	43	0,60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1 1/4	1 1/2	110	46	53	51	0,90																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1 1/2	2	187	55	70	75	2,70																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2	2 1/2	195	75	75	75	3,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Zawór	d [mm]	Ciśnienie początku otwarcia [bar]	Moc maks. kotła N [KW]	Współczynnik wypływu dla																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
				par i gazów α	cieczy (b1=10%) α _c	cieczy (b1=25%) α _c																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1/2	12	1,5	37	0,38	0,25	0,37																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
3/4	14	1,5	73	0,55	0,20	0,20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1	20	1,5	147	0,54	0,30	0,36																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1 1/4	27	1,5	238	0,48	0,25	0,32																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1 1/2	35	1,5	216	0,26	0,20	0,25																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2	42	1,5	564	0,47	0,20	0,32																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1/2	12	2,0	44	0,38	0,25	0,37																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
3/4	14	2,0	87	0,55	0,20	0,20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1	20	2,0	174	0,54	0,3	0,36																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1 1/4	27	2,0	283	0,48	0,25	0,32																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1 1/2	35	2,0	257	0,26	0,20	0,25																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2	42	2,0	674	0,47	0,20	0,32																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1/2	12	2,5	72	0,54	0,31	0,48																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
3/4	14	2,5	101	0,55	0,32	0,49																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1	20	2,5	228	0,61	0,41	0,51																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1 1/4	27	2,5	348	0,51	0,35	0,42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1 1/2	35	2,5	803	0,70	0,45	0,57																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2	42	2,5	892	0,54	0,28	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1/2	12	3,0	64	0,42	0,27	0,38																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
3/4	14	3,0	118	0,57	0,36	0,48																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1	20	3,0	284	0,67	0,40	0,52																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1 1/4	27	3,0	394	0,51	0,36	0,47																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1 1/2	35	3,0	910	0,70	0,51	0,59																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2	42	3,0	1011	0,54	0,21	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1/2	12	3,5	64	0,38	0,25	0,37																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
3/4	14	3,5	127	0,55	0,20	0,40																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1	20	3,5	256	0,54	0,30	0,36																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1 1/4	27	3,5	414	0,48	0,25	0,32																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1 1/2	35	3,5	769	0,53	0,20	0,25																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2	42	3,5	983	0,47	0,20	0,32																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1/2	12	4,0	71	0,38	0,25	0,37																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
3/4	14	4,0	140	0,55	0,20	0,40																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1	20	4,0	282	0,54	0,30	0,36																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1 1/4	27	4,0	457	0,48	0,25	0,32																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1 1/2	35	4,0	848	0,53	0,20	0,25																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2	42	4,0	922	0,40	0,21	0,32																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1/2	12	4,5	78	0,38	0,25	0,37																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
3/4	14	4,5	153	0,55	0,20	0,40																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1	20	4,5	308	0,54	0,30	0,36																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1 1/4	27	4,5	499	0,48	0,25	0,32																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1 1/2	35	4,5	926	0,53	0,20	0,25																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2	42	4,5	1182	0,47	0,28	0,32																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1/2	12	5,0	84	0,38	0,45	0,48																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
3/4	14	5,0	166	0,55	0,47	0,51																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1	20	5,0	395	0,64	0,41	0,48																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1 1/4	27	5,0	540	0,48	0,36	0,39																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1 1/2	35	5,0	1003	0,53	0,26	0,51																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2	42	5,0	1281	0,47	0,28	0,33																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1/2	12	5,5	150	0,63	0,27	0,36																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
3/4	14	5,5	221	0,68	0,42	0,50																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1	20	5,5	439	0,66	0,40	0,50																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1 1/4	27	5,5	582	0,48	0,32	0,35																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1 1/2	35	5,5	1426	0,70	0,20	0,30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2	42	5,5	1980	0,63	0,30	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1/2	12	6,0	171	0,67	0,33	0,38																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
3/4	14	6,0	192	0,55	0,20	0,40																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1	20	6,0	434	0,61	0,43	0,47																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1 1/4	27	6,0	623	0,48	0,30	0,31																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1 1/2	35	6,0	1157	0,53	0,35	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2	42	6,0	1729	0,55	0,30	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
<p>Zastosowanie: Membranowe zawory bezpieczeństwa 1915 służą do zabezpieczenia ciśnieniowych systemów wypełnionych cieczą przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia. Zasady doboru wielkości zaworu w zależności od mocy cieplnej kotła pokazano w tabeli 2. Dobrany w ten sposób zawór jest w stanie odprowadzić całą moc cieplną instalacji grzewczej w postaci pary wodnej nasyconej. Zawory bezpieczeństwa można stosować w ciśnieniowych instalacjach wodnych i z innymi niekolejącymi cieczami o temperaturze nie przekraczającej maksymalnie 140°C. Zawory znajdują także zastosowanie w instalacjach z nieagresywnymi gazami technicznymi (np. sprężone powietrze). Podane wartości d, α, α_c w tabeli 2 umożliwiają obliczanie wartości wyrzutowej zaworu (przepustowości). Dobór zaworu dla różnych instalacji (np. z wymiennikami ciepła, hydroforowych, sprężonego powietrza) umożliwia darmowe oprogramowanie, dostępne na stronie internetowej. W przypadku wątpliwości prosimy o kontakt z Działem Technicznym.</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
<p>Budowa: Zawory bezpieczeństwa wykonane są z uszczelnieniem powyżej membrany, z możliwością odpowietrzenia/sprawdzenia przez przekręcenie kołpaka. Uszczelnienie siedziska zaworu i siedzisko może być oczyszczone przez wykręcenie całej wkładki górnej zaworu. Po wykonaniu czynności oczyszczania zaworu, należy z powrotem wkręcić wkładkę górną. Jeżeli oczyszczenie zaworu nie przyniosło rezultatu, zawór należy wymienić na nowy. Konstrukcja zaworu uniemożliwia przestawienie ciśnienia otwarcia zaworu.</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
<p>Wykonanie: Korpus i obudowa zaworu z niskoolowiowego miedzi / brązu (spizu), odpornego na wypłukiwanie cynku, membrana i uszczelnienie z odpornego na wysoką temperaturę i starzenie materiału o elastyczności gumy; sprężyna ze stali sprężynowej pokrytej powłoką galwaniczną dla zabezpieczenia przed korozją.</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
<p>Ciśnienie otwarcia: 1,5, 2, 2,5, 3, 3,5, 4, 4,5, 5, 5,5, 6 bar Temperatura pracy: maks. 140°C Medium: pary i gazy, ciecz, mieszaniny wody i glikolu do 50% Zalecany montaż: pionowo, wejście z dołu Attest PZH: tak</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
<p>Znak  0085</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										

9.2.2. Obliczenie wymaganej minimalnej objętości naczynia zbiorczego, dobór naczynia; obliczenie średnicy rury zbiorczej; nastawy ciśnieniowe naczynia zbiorczego

Dobór naczynia zbiorczego wg wytycznych normy PN-EN-12828

Nazwa inwestycji: Dom Kultury Sportowa 3 Otwock
 Opracował: Paweł Grzegorzcyk
 Data opracowania: 06.06.2024 12:12

Parametry do doboru naczynia zbiorczego:

1) T_{max} - maksymalna temperatura czynnika w systemie [°C]:	100 °C
2) T_{min} - minimalna temperatura czynnika w systemie [°C]:	10 °C
3) T_u - temperatura czynnika w momencie ustawienia naczynia [°C]:	20 °C
4) Rodzaj czynnika w systemie:	woda
5) Pojemność zładu instalacji [m ³]:	0,165 m ³
6) H_{ST} - wysokość statyczna instalacji [m]:	2 m
7) PSV - ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa [bar]:	2,5 bar

Wymagana minimalna objętość naczynia zbiorczego:

$$V_{exp, min} \geq (V_e + V_{WR} + 5^*) \cdot \frac{p_e + 1}{p_e - p_0} \quad [dm^3]$$

gdzie:

$V_{exp, min}$ - minimalna wymagana sumaryczna objętość naczyń zbiorczych [dm³],

V_e - objętość czynnika wynikająca z jego rozszerzalności termicznej [dm³],

V_{WR} - objętość czynnika traktowana jako rezerwa eksploatacyjna [dm³],

p_e - ciśnienie końcowe instalacji (robocze dla T_{max}) [bar],

p_0 - ciśnienie wstępne w naczyniu (po stronie poduszki gazowej) [bar],

5^* - dodatkowa objętość wynikająca z obecności odgazowywacza próżniowego Servitec [dm³]

1. Określenie objętości czynnika wynikającej z jego rozszerzalności termicznej.

$$V_e = e \cdot V_a \quad [dm^3]$$

gdzie:

V_e - objętość czynnika wynikająca z jego rozszerzalności termicznej [dm³],

e - współczynnik rozszerzalności termicznej czynnika,

V_a - pojemność zładu instalacji [dm³]

Dane:

$$V_a = 165 \quad [dm^3]$$

$$e = 0,0432$$

$$\text{dla: } T_{max} = 100 \quad ^\circ C$$

$$T_{min} = 10 \quad ^\circ C$$

Wynik:

rodzaj czynnika: woda

$$V_e = 7,1 \quad dm^3$$

2. Określenie objętości czynnika traktowanej jako rezerwa eksploatacyjna.

$$V_{WR} = e_u \cdot V_a \quad [\text{dm}^3] \quad \text{nie mniej niż 3l}$$

gdzie:

V_{WR} - objętość czynnika traktowana jako rezerwa eksploatacyjna [dm^3],

e_u - ubytki eksploatacyjne czynnika [%], (min. 0,5 %)

V_a - pojemność zładu instalacji [dm^3]

Dane:

$$V_a = 165 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$e_u = 0,5 \text{ [%]}$$

Wynik:

$$V_{WR} = 3,0 \text{ dm}^3$$

3. Określenie ciśnienia wstępnego - po stronie poduszki gazowej.

$$p_o = \frac{H_{ST}}{10} + p_D + 0,3 \quad [\text{bar}]$$

gdzie:

p_o - wartość ciśnienia wstępnego - po stronie poduszki gazowej [bar],

H_{ST} - wysokość statyczna instalacji [m],

p_D - ciśnienie pary wodnej (dla $T_{\max} > 100^\circ\text{C}$) [bar],

Dane:

$$H_{ST} = 2 \text{ [m]}$$

$$p_D = 0 \text{ [bar]}$$

$$\text{dla: } T_{\max} = 100 \text{ }^\circ\text{C}$$

Wynik:

rodzaj czynnika: woda

$$p_o = 0,5 \text{ bar}$$

4. Określenie ciśnienia końcowego instalacji - (robocze dla T_{\max}).

$$p_e = PSV - ASV \quad [\text{bar}]$$

gdzie:

p_e - ciśnienie końcowe instalacji (robocze dla T_{\max}) [bar],

PSV - ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa [bar],

ASV - rezerwa wynikająca z histerezy zaworu bezpieczeństwa [bar]

Dane:

$$PSV = 2,5 \text{ [bar]}$$

$$ASV = 0,5 \text{ [bar]}$$

Wynik:

$$p_e = 2,0 \text{ bar}$$

5. Określenie współczynnika ciśnieniowego dla naczynia zbiorczego.

$$D_f = \frac{p_e + 1}{p_e - p_0}$$

gdzie:

D_f - współczynnik ciśnieniowy określający stopień wykorzystania naczynia,

p_e - ciśnienie końcowe instalacji (robocze dla T_{max}) [bar],

p_0 - wartość ciśnienia wstępnego - po stronie poduszki gazowej [bar]

Dane:

$$p_e = 2,0 \text{ [bar]}$$

$$p_0 = 0,5 \text{ [bar]}$$

Wynik:

$$D_f = 2,00$$

6. Określenie wymaganej minimalnej objętości naczynia zbiorczego.

Dane:

$$V_e = 7,1 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$V_{WR} = 3,0 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$p_e = 2,0 \text{ [bar]}$$

$$p_0 = 0,5 \text{ [bar]}$$

Wynik:

$$V_{exp,min} \geq 20,3 \text{ dm}^3$$

Na podstawie wykonanych obliczeń dobiera się naczynia zbiorcze w następującej ilości:

Reflex NG 25 (6 bar) w ilości: 1 szt.

Dobrane naczynia spełniają wymagania normy PN-EN-12828

Dobrano naczynia zbiorcze marki REFLEX typu: Reflex NG 25 (6 bar) w ilości: 1
o sumarycznej pojemności: 25 dm³

7. Sprawdzenie warunku poprawności doboru:

$$V_{nom} \geq V_{exp, min}$$

gdzie:

$V_{exp,min}$ - minimalna wymagana sumaryczna objętość naczyń zbiorczych [dm³],

V_{nom} - sumaryczna objętość dobranych naczyń zbiorczych [dm³]

Dane:

$$V_{\text{exp,min}} = 20,3 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$V_{\text{nom}} = 25 \text{ [dm}^3\text{]}$$

V_{nom} większe od $V_{\text{exp,min}}$

Dobre naczynia spełniają wymagania normy PN-EN-12828

8. Wyznaczenie wymaganej średnicy wewnętrznej rury wzbiorczej:

$$d_{rw} = 0,7 \cdot \sqrt{V_e} \quad [\text{mm}]$$

gdzie:

d_{rw} - wymagana średnica wewnętrzna rury wzbiorczej [mm],

V_e - objętość czynnika wynikająca z jego rozszerzalności termicznej [dm³],

Dane:

$$V_e = 7,1 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Wynik:

$$d_{rw} = 20 \text{ mm}$$

9. Parametry techniczne dobranych naczyń wzbiorczych:

Dobrano:

Reflex NG 25 (6 bar)	w ilości:	1 szt.
o pojemności nominalnej jednego naczynia:		25 litrów
o ciśnieniu nominalnym PN:		6 bar
o nr artykułu:		8260113
o wadze operacyjnej pojedynczego naczynia:		28,7 kg
(naczynie w 100% pełne)		

10. Wyznaczenie minimalnej wartości ciśnienia napełniania instalacji:

Stopień napełnienia naczynia dla p_e : 50,0%

Rezerwa objętości w dobranym naczyniu: w %: 23,4%

Minimalne ciśnienie napełniania:

$$p_{a \text{ min}} \geq \frac{V_{\text{nom}} \cdot (p_0 + 1)}{V_{\text{nom}} - V_{WR}} - 1 \quad [\text{bar}]$$

gdzie:

$p_{a \text{ min}}$ - minimalne ciśnienie napełniania [bar],

p_0 - wartość ciśnienia wstępnego - po stronie poduszki gazowej [bar]

V_{nom} - sumaryczna objętość dobranych naczyń wzbiorczych [dm³]

V_{WR} - rezerwa eksploatacyjna w dobranych naczyniach [dm³]

Dane:

$$\begin{aligned}V_{nom} &= 25,0 \text{ [dm}^3\text{]} \\V_{WR} &= 3,0 \text{ [dm}^3\text{]} \\p_0 &= 0,5 \text{ [bar]}\end{aligned}$$

Wynik:

$$p_{a \text{ min}} \geq 0,70 \text{ bar}$$

11. Wyznaczenie optymalnej wartości ciśnienia napełniania p_a :

$$V_{WR} = V_{nom} - \frac{V_{nom} \cdot (p_0 + 1)}{p_a + 1} \quad [\text{dm}^3]$$

Dane:

$$\begin{aligned}V_{nom} &= 25,0 \text{ [dm}^3\text{]} \\p_0 &= 0,5 \text{ [bar]} \\p_a &= 0,72 \text{ [bar]}\end{aligned}$$

Wynik:

$$V_{WR} = 3,2 \text{ dm}^3 \quad \text{w \%:} \quad 13,0\%$$

12. Wytyczne do montażu naczynia oraz napełniania instalacji:

$$\begin{aligned}p_0 &= 0,5 \text{ bar} \\p_a &= 0,72 \text{ bar} \\p_e &= 2,0 \text{ bar} \\PSV &= 2,5 \text{ bar}\end{aligned}$$

13. Parametry do ustawienia na budowie:

Ustawić ciśnienie wstępne (po stronie poduszki gazowej):	$p_0 =$	0,5	bar
Napełnić instalację do następującego ciśnienia:	$p_a =$	0,7	bar
Zamontować zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu:	PSV =	2,5	bar
Wymagana średnica wewnętrzna rury wzbiorczej:	$d_{rw} =$	20	mm

14. Zestawienie dobranych elementów:

Typ:	Ilość:	Nr artykułu:
Reflex NG 25 (6 bar)	1	8260113

9.3. Rodzaj i wielkości urządzeń - Zestawienie materiałów

9.3.1. Podstawowe urządzenia kotłowni

Lp.	NAZWA URZĄDZENIA	Jedn.	Ilość
1	2	3	4
ARMATURA			
KCO	Dwufunkcyjny kocioł gazowy kondensacyjny o mocy do 25 kW z regulatorem pogodowym. Dyspozycyjne ciśnienie tłoczenia spalin kotła 250 Pa Z naczyniem wzbiorczym 8 dm ³	kpl	1
KCO1.1	Zestaw uzupełniający automatyki kotłowej - czujnik temperatury zewnętrznej	kpl	1
1	membranowy zawór bezpieczeństwa, średnicy o przepustowości min. 19 kW i ciśnieniu zadziałania 2,5 bar G 1/2'	szt	1
2	wpornik naczynia wzbiorczego z manometrem i zaworem odpowietrzającym	szt	1
3	naczynie przeponowe c.o. o pojemności nominalnej 25 dm ³ i Pd 6 bar	szt	1
5	zawór kulowy gwintowany do wody Dn 20	szt	1
6	zawór kulowy gwintowany do wody Dn 15	szt	1
7	zawór antyskażeniowy klasy EA Dn 15 (ew. w zestawie z kotłem)	szt	1
8	zawór zwrotny gwintowany z metalowym trzpieniem do wody Dn 20	szt	1
10	filtr skośny do wody Dn 20	szt	1
SP	zawór spustowy ze złączką do węża Dn 15	szt	1
TI	termometr o zakresie pomiarowym do 100 st. C	szt	1
PI	manometr do instalacji grzewczych G1/4 poziomy, wskazania 0-4bar	szt	1
UZDATNIANIE WODY			
U1	Stacja zmiękczająca wody kotłowej (pomiar objętościowy)	szt	1
U1.1	Sól regeneracyjna w tabletkach opakowanie 25 kg - dodatkowe	szt	1
U2	Filtr mechaniczny (próg filtracji 50 µm)	szt	1
SYSTEM SPALINOWO-POWIETRZNY			
S0	Element przyłączeniowy kotła (w zakresie dostawy kotła grzewczego)	szt	1
S1	Trójnik rewizyjny dwuścienny 87st śr. 100/60mm	szt	1
S2	Kolano dwuścienne śr. 100/60mm 87 st	szt	1
S3	Rura dwuścienna śr. 100/60mm L = 1000	szt	3
S4	Rura dwuścienna śr. 100/60mm L = 500	szt	2
S5	Końcówka z czerpnią powietrza i wyrzutem spalin pionowa śr. 100/60mm	szt	1
S6	Przejście przez dach st. śr. 100mm	szt	1
S7	Rozeta ścienna śr. 100 mm	szt	1
ELEMENTY KANALIZACJI			
K1	syfon zlewozmywakowy Dn 50/40 z dodatkowym podejściem		1
INSTALACJA GAZOWA			
IG1	Zawór odcinający gazowy dn 20mm	szt	1
IG2	Filtr gazowy dn 20mm	szt	1

9.3.2. Instalacja c.o. – rury

Symbol	dn mm	Lpro m	Uwagi
Rury stalowe cienkościenne zewnętrznie ocynkowane, zaciskane	35	5,8	izolowane
Rury stalowe cienkościenne zewnętrznie ocynkowane, zaciskane	28	21,2	izolowane
Rury stalowe cienkościenne zewnętrznie ocynkowane, zaciskane	22	45,5	izolowane
Rury stalowe cienkościenne zewnętrznie ocynkowane, zaciskane	18	39,4	izolowane
Rury stalowe cienkościenne zewnętrznie ocynkowane, zaciskane	15	26,1	izolowane
Rury stalowe cienkościenne zewnętrznie ocynkowane, zaciskane	18	10,5	nieizolowane
Rury stalowe cienkościenne zewnętrznie ocynkowane, zaciskane	15	87,9	nieizolowane

9.3.3. Instalacja c.o. – armatura

Symbol	dn mm	Npro szt.
Filtr siatkowy, oczka siatki 0.32 x 0.2 mm	32	1
Separator powietrza KV=17,2 Exvoid Reflex	25	1
Zawór grzejnikowy powrotny prosty z nastawą wstępną umożliwiającą odcięcie opróżnienie i napełnienie grzejnika, typ Combi 3 Oventrop	15	18
Zawór kulowy pełnoprzelotowy PN 16, 120 st.C	32	2
Zawór termostatyczny prosty z nastawą wstępną, typ AV 9 Oventrop	15	18

9.3.4. Instalacja c.o. – grzejniki

Symbol	Wielkość	Npro szt.	Nistn szt.	N szt.	Uwagi
C33-60	1,000 m		1	1	istniejący
C22-60	1,800 m		3	3	istniejący
C22-60	1,800 m		1	1	istniejący
C22-60	1,000 m		1	1	istniejący
C22-60	1,000 m		1	1	istniejący
C22-60	0,900 m		1	1	istniejący
C22-60	0,500 m	1		1	projektowany
C22-30	1,800 m		1	1	istniejący
C22-30	1,800 m		2	2	istniejący
C22-30	0,900 m		1	1	istniejący
C22-30	0,700 m	1		1	projektowany
C11-60	0,800 m		1	1	istniejący
C11-60	0,700 m	1		1	projektowany
C11-40	0,500 m		2	2	istniejący

3 15 18

10. ROZWIĄZANIA I SPOSÓB FUNKCJONOWANIA URZĄDZEŃ INSTALACJI TECHNICZNYCH

Kocioł gazowy będzie pracował na potrzeby instalacji c.o. pomieszczeń oraz na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Projektowana instalacja c.o. będzie posiadała jeden obieg grzewczy.

Wszystkie grzejniki będą posiadały zawory termostatyczne z głowicami, umożliwiające regulację temperatury pomieszczeń.

11. DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

- 1) Zaopatrzenie wodne do zewnętrznego gaszenia pożaru z miejskiej sieci wodociągowej z hydrantami nadziemnymi d_n 80mm w ul. Sportowej.
- 2) Do budynku doprowadzona jest utwardzona droga umożliwiająca dojazd pojazdów straży pożarnej.

12. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

Nie dotyczy

Projektował:

mgr inż. Paweł Grzegorzcyk

13. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

RYSUNEK 1 RZUT KONDYGNACJI OBEJMUJĄCY CZĘŚĆ POMIESZCZEŃ BUD. USŁUGOWEGO.....	23
RYSUNEK 2 RZUT KONDYGNACJI OBEJMUJĄCY CZĘŚĆ POMIESZCZEŃ BUD. USŁUGOWEGO.....	24
RYSUNEK 3 AKSONOMETRIA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA CZĘŚCI POMIESZCZEŃ BUD. USŁUGOWEGO – STAN PROJEKTOWANY SKALA 1:50.....	25

14. DOKUMENTY

14.1. Kopia uprawnień Projektanta

14.1.1. Kopia zaświadczenia o przynależności Projektanta do IIB

14.2. Oświadczenie Projektanta

Ja, niżej podpisany Paweł Grzegorzczuk upr. GPB 4224/64/56/89 w zakresie sieci i instalacji sanitarnych, działając na podstawie art. 41 ust. 4a pkt. 2 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2023 r. poz. 682 zm.: Dz. U. z 2023 r. poz. 553, 967, 1506, 1597, 1681, 1762, 1890, 1963)), oświadczam, że projekt techniczny, dotyczący zamierzenia budowlanego p.n.: „**Remont instalacji centralnego ogrzewania dla części budynku usługowego położonego na działce o identyfikatorze 141702_1.0139.39/2 Otwock ul. Sportowa 3**, sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Józefów, 2024-05-23

.....
podpis projektanta

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

DLA
REMONTU INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA,
W CZĘŚCI BUDYNKU USŁUGOWEGO

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:

ul. Sportowa 3
05-400 Otwock
identyfikator działki: 141702_1.0139.39/2

INWESTOR:

Otwocka Spółdzielnia Mieszkaniowa
05-400 Otwock ul. Michała Adriolliego 54

Autor BIOZ:

mgr inż. Paweł Grzegorzczak
upr. bud. GPB-4224/64/56/89
specjalność: sieci i inst. sanitarne

.....

ZAKRES ROBÓT

Zakres robót obejmuje remont instalacji centralnego ogrzewania w części budynku usługowego, przy ul. Sportowej 3 w Otwocku.

ISTNIEJĄCE OBIEKTY BUDOWLANE

Na placu budowy istnieją następujące obiekty budowlane:

Budynek usługowy

1. KOLEJNOŚĆ WYKONYWANYCH ROBÓT

- 1.1. zagospodarowanie placu budowy
- 1.2. roboty budowlano-montażowe
- 1.3. maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy

2. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIENIE NIEBEZPIECZNYCH

- szkolenie pracowników w zakresie bhp,
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego

3. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

1.1. Zagospodarowanie placu budowy

Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

- a) Wydzielenie terenu robót i wyznaczenia stref niebezpiecznych,
- b) doprowadzenia energii elektrycznej
- c) urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych,
- d) zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego,
- e) urządzenia składowisk materiałów i wyrobów

Teren budowy lub robót powinien być w miarę potrzeby wygradzony lub skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi.

Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć i oznakować miejsca postojowe na terenie budowy.

Przejęcia i strefy niebezpieczne powinny być oświetlone i oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.

Instalacje rozdzielni energii elektrycznej na terenie budowy powinny być wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, lecz chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.

Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Rozdzielnice budowlane prądu elektrycznego znajdujące się na terenie budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych.

Rozdzielnice powinny być usytuowane w odległości nie większej niż 50,0 m od odbiorników energii.

Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia.

Okresowe kontrole stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinny być przeprowadzane, co najmniej jeden raz w miesiącu, natomiast kontrola stanu i oporności izolacji tych urządzeń, co najmniej dwa razy w roku, a ponadto:

- a) przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych,
- b) przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc,
- c) przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.

W przypadkach zastosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w w/w instalacjach, należy sprawdzać ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy.

Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowywane w książce konserwacji urządzeń.

Należy zapewnić dostateczną ilość wody zdatnej do picia pracownikom zatrudnionym na budowie oraz do celów higieniczno - sanitarnych, gospodarczych i przeciwpożarowych.

Posiłki profilaktyczne należy zapewnić pracownikom wykonującym prace:

- związane z wysiłkiem fizycznym, powodującym w ciągu zmiany roboczej efektywny wydatek energetyczny organizmu powyżej 1500 kcal u mężczyzn i powyżej 1 000 kcal u kobiet, wykonywane na otwartej przestrzeni w okresie zimowym; za okres zimowy uważa się okres od dnia 1 listopada do dnia 31 marca.

Napoje należy zapewnić pracownikom zatrudnionym:

- przy pracach na otwartej przestrzeni przy temperaturze otoczenia poniżej 10°C lub powyżej 25°C.

Pracownik może przyrządzać sobie posiłki we własnym zakresie z produktów otrzymanych od pracodawcy.

Dopuszczalne jest korzystanie z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń higieniczno – sanitarnych inwestora, jeżeli przewiduje to zawarta umowa.

Na terenie budowy powinny być wyznaczone oznakowane, utwardzone i odwodnione miejsca do składania materiałów i wyrobów.

Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunięcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione.

Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych.

Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.

W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić wymianę powietrza, wynikającą z potrzeb bezpieczeństwa pracy.

Wentylacja powinna działać sprawnie i zapewniać dopływ świeżego powietrza.

Nie może ona powodować przeciągów, wyziębienia lub przegrzewania pomieszczeń pracy.

1.2. Roboty budowlano – montażowe

Punkty świetlne przy stanowiskach montażowych powinny być tak rozmieszczone, aby zapewniały równomierne oświetlenie, bez ostrych cieni i ośnień osób.

Ponadto, należy ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego.

1.3. Maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych:

- pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu),
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygrozdzenia strefy niebezpiecznej),
- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, niepodlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępnić organom kontroli dokumentację techniczną – ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

Operatorzy lub maszyniści żurawi, maszyn budowlanych, kierowcy wózków i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Stanowiska pracy operatorów maszyn lub innych urządzeń technicznych, które nie posiadają kabin, powinny być:

- zadaszone i zabezpieczone przed spadającymi przedmiotami,
- osłonięte w okresie zimowym.

2. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.

Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 – miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 – lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1 KW.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

3. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

- przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy

- 1) nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
- 2) niewłaściwe polecenia przełożonych,
- 3) brak nadzoru,
- 4) brak instrukcji posługiwania się czynnikiem materialnym,
- 5) tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
- 6) brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
- 7) dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;

b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:

- 1) niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
- 2) nieodpowiednie przejścia i dojścia,

3) brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór

- przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:
 - a) niewłaściwy stan czynnika materialnego:
 - b) niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:
 - c) wady materiałowe czynnika materialnego:
 - d) niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej

kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji niepowodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Podstawa prawna opracowania:

- ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (t. jedn. Dz.U. z 1998 r. Nr 21 poz.94 z późn.zm.)
- art.21 „a” ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106 poz.1126 z późn.zm.)
- ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym (Dz.U. Nr 122 poz.1321 z późn.zm.)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz.U. Nr 151 poz.1256)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr62 poz. 285)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz.U. Nr 62 poz. 287)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz.U. Nr 62 poz. 288)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 29 maja 1996 r. w sprawie uprawnień rzeczoznawców do spraw bezpieczeństwa i higieny pracy, zasad opiniowania projektów budowlanych, w których przewiduje się pomieszczenia pracy oraz trybu powoływania członków Komisji Kwalifikacyjnej do Oceny Kandydatów na Rzeczoznawców (Dz.U. Nr 62 poz. 290)
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie profilaktycznych posiłków i napojów (Dz.U. Nr 60 poz. 278)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129 poz. 844 z późn.zm.)
- rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. Nr 118 poz. 1263)
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U. Nr 120 poz. 1021)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz. 401).

Opracował:

mgr inż. Paweł Grzegorzczak