



MAG INSTAL
technika grzewcza i sanitarna

02 – 220 Warszawa ul. Łopuszańska 37 tel. 22 846 80 80

Nazwa opracowania	PROJEKT TECHNICZNY	
Obiekt	BUDYNEK MIESZKALNY WARSZAWA UL. KUBAŃSKIEJ 8	
Adres	UL. KUBAŃSKA 8 03-949 WARSZAWA	
Inwestor	SPÓŁDZIELNIA BUDOWLANO MIESZKANIOWA „SŁAW” UL. BRAZYLIJSKA 8/50 03-946 WARSZAWA	
WYMIANA INSTALACJI C.O.		
Projektował: (branża instalacji sanitarnej): Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych		
mgr inż. Justyna Wciślińska	MAZ/0520/POOS/06	
Sprawdził: (branża instalacji sanitarnej): Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych		
mgr inż. Bartłomiej Uściński	MAZ/0477/POOS/10	
LIPIEC 2025		

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

INFORMACJA BIOZ	4
OPIS TECHNICZNY	6
1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	6
2. ZAKRES OPRACOWANIA.....	6
3. OPIS INSTALACJI C.O.	6
3.1 Charakterystyka obiektu	6
3.2 Charakterystyka instalacji.	7
3.3 Dane ogólne – instalacja projektowana	9
3.4 Armatura zastosowana w projekcie (parametry robocze 0,4 MPa/100°C).....	9
3.5 Grzejniki	10
3.6 Regulacja instalacji.	10
3.7 Próba ciśnieniowa, czyszczenie i malowanie przewodów, izolacja	11
3.8 Sprawdzenie naczynia wzbiorczego	11
3.9 Dobór / sprawdzenie zaworu bezpieczeństwa.	13
3.10 Sprawdzenie pompy.....	13
4. MONTAŻ, PRÓBY I ODBIÓR INSTALACJI.....	14
5. UWAGI KOŃCOWE	16

ZAŁĄCZNIKI

1. UPRAWNIENIA ORAZ ZAŚWIADCZENIE Z MIIB PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO.
2. PROTOKÓŁ ZAŁOŻEŃ TECHNICZNO – EKSPLOATACYJNYCH VEOLIA ENERGIA WARSZAWA
3. WYKAZ NORM.
4. WYNIKI OGÓLNE – WYCIĄG Z PROGRAMU AUDYTOR OZC I CO.
5. ZESTAWIENIE WSPÓŁCZYNNIKÓW PRZENIKANIA CIEPŁA PRZEGRÓD.
6. ZESTAWIENIE MOCY POMIESZCZEŃ + GRZEJNIKI.
7. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.
8. ZESTAWIENIE NASTAW ZAWORÓW PODPIONOWYCH.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- Rzut piwnicy..... - rys. nr 01
- Rzut parteru
- Rzut piętra I..... - rys. nr 03
- Rzut piętra II..... - rys. nr 04
- Rzut piętra III..... - rys. nr 05
- Rzut piętra IV..... - rys. nr 06
- Rozwinięcie instalacji c.o. - rys. nr 07

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z treścią ustawy Prawo Budowlane art. 34 punkt 3d podpunkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane wraz z późniejszymi zmianami (tekst jednolity z dnia 06.03.2025r Dz.U.2025.418) oświadczam, że projekt techniczny wymiany instalacji centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym przy ul. Kubańskiej 8 w Warszawie został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

mgr inż. Justyna Wciślińska MAZ/0520/ POOS/06

Zgodnie z treścią ustawy Prawo Budowlane art. 34 punkt 3d podpunkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane wraz z późniejszymi zmianami (tekst jednolity z dnia 06.03.2025r Dz.U.2025.418) oświadczam, że projekt techniczny wymiany instalacji centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym przy ul. Kubańskiej 8 w Warszawie został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

mgr inż. Bartłomiej Uściński MAZ/0477/ POOS/10

INFORMACJA BIOZ

Opracowana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury

Z dnia 23 czerwca 2003r.

w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony
zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

STRONA TYTUŁOWA

Nazwa i adres obiektu: BUDYNEK MIESZKALNY
WARSZAWA
UL. KUBAŃSKA
8

Inwestor: Spółdzielnia Budowlano Mieszkaniowa „Sław”
ul. Brazylijska 8/50
03-946 Warszawa

Projektant: mgr inż. Justyna Wciślinska
02 – 220 Warszawa
ul. Łopuszańska 37
nr upr. MAZ/0520/POOS/06

CZĘŚĆ OPISOWA

1. ZAKRES I KOLEJNOŚĆ REALIZACJI ROBÓT
 - A. Organizacja placu budowy.
 - B. Wykonanie robót demontażowych opisanych w projekcie.
 - C. Wykonanie robót montażowych opisanych w projekcie.
2. WYKAZ OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Budynek mieszkalny przy ul. Kubańskiej 8 w Warszawie.
3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI / TERENU MOGĄCE STWORZYĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.

Nie dotyczy
4. SKALA, RODZAJ, MIEJSCE I CZAS WYSTĄPIENIA PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ.

Przewidywane zagrożenie może wystąpić:

 - A. Od pracującego sprzętu budowlanego i transportowego.
 - B. W wyniku upadku montowanych i demontowanych elementów instalacji centralnego ogrzewania (uderzenia spadającymi przedmiotami).
 - C. W wyniku poparzenia podczas prac zgrzewalniczych i spawalniczych.
5. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW

Przed przystąpieniem do prac należy przeprowadzić instruktaż pracowników dotyczący:

 - A. Zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia.
 - B. Konieczność stosowania środków ochrony indywidualnej.
 - C. Właściwego używania narzędzi.
 - D. Sposób komunikacji umożliwiającego szybką ewakuację w przypadku wystąpienia pożaru, awarii i innych zagrożeń.
6. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM.
 - A. Prowadzenie robót zgodnie z przepisami BHP.
 - B. Używanie sprawnego technicznie sprzętu i narzędzi.
 - C. Stosowanie środków ochrony osobistej.
 - D. Zapewnienie środków łączności pracowników z nadzorem.
 - E. Zapewnienie sprawnego, posiadającego instrukcję używania, sprzętu ratunkowego.
 - F. Kontrola używanego sprzętu i narzędzi.
 - G. Organizacja i realizacja robót zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.
 - H. Przestrzeganie przy realizacji robót przepisów i zasad Instrukcji dla obsługi maszyn i urządzeń technicznych.
 - I. Wyposażenie i stosowanie przez pracowników odzieży, obuwia i sprzętu ochronnego dostosowanego do warunków i występujących zagrożeń.
 - J. Maszyny, urządzenia i sprzęt będzie spełniał wymogi w zakresie ich bezpiecznej i higienicznej eksploatacji, wyposażenie w odpowiednie i sprawne urządzenia bezpieczeństwa, a w szczególności osłony i zabezpieczenia elementów maszyn stwarzających niebezpieczeństwo.

Pouczenie:

- **przy pracach budowlanych szczególnie należy zachować wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy, a wszelkie prace wykonywać pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane,**
- **zabronione jest wbudowanie w obiekt materiałów i urządzeń nie dopuszczonych do zastosowania w budownictwie i nie posiadających stosownych atestów.**

OPIS TECHNICZNY

do projektu wymiany instalacji centralnego ogrzewania
w budynku mieszkalnym,
Warszawa, ul. Kubańska 8.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Umowa z Inwestorem.
- Dokumentacja archiwalna:
 - „Obliczenie zapotrzebowania ciepła MW dla budynków Spółdzielni Budowlano Mieszkaniowej SŁAW” – Warszawa, 04.07.2010r.;
 - „Projekt zamienny na wymianę instalacji c.o. w budynku mieszkalnym wielorodzinnym Warszawa, ul. Kubańska Nr 8.” – Warszawa, 21.02.1977r.;
 - „Projekt + kosztorys na wymianę instalacji c.o. w budynku mieszkalnym Warszawa ul. Kubańska Nr 8.” – Warszawa, 21.02.1977r.
- Uzgodnienia z Inwestorem co do materiałów i urządzeń.
- Protokół założeń techniczno-eksploatacyjnych Veolia Energia Warszawa.
- Dane katalogowe producentów urządzeń.
- Obowiązujące normy i wytyczne projektowe.
- Wizja lokalna budynku.

2. ZAKRES OPRACOWANIA.

W zakres opracowania wchodzi:

1. Obliczenia zapotrzebowania na moc budynku w oparciu o audyt remontowy.
2. Wymiana instalacji c.o. (z wymianą grzejników włącznie).
3. Regulacja instalacji c.o.:
 - a. Dobór nastaw zaworów termostatycznych
 - b. Dobór nastaw zaworów równoważących

Przy opracowywaniu oparto się na danych zawartych w dokumentacji archiwalnej, informacji od Inwestora oraz inwentaryzacji.

3. OPIS INSTALACJI C.O.

3.1 Charakterystyka obiektu.

Przedmiotem opracowania jest budynek mieszkalny zlokalizowany przy ulicy Kubańskiej 8 w Warszawie. Obiekt wolnostojący, murowany. Posiada cztery kondygnacje naziemne i jest całkowicie podpiwniczony. Nad ostatnią kondygnacją znajduje się nieużytkowe poddasze (nieogrzewane).

W piwnicy zlokalizowano komórki lokatorskie, pomieszczenia użytkowe oraz pomieszczenia techniczne – węzeł c.o. oraz wlot wody.

Budynek ocieplony.

Budynek wyposażony jest w instalacje: centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej, gazową oraz elektryczną.

Źródłem ciepła dla budynku przez cały okres eksploatacji jest węzeł ciepły.

3.2 Charakterystyka instalacji.

Stan istniejący.

Budynek zasilany jest w czynnik grzewczy z węzła ciepłego usytuowanego w piwnicy. Parametry instalacji wynoszą $t_z/t_p=95/70^{\circ}\text{C}$ (zgodnie z dokumentacją archiwalną).

Instalacja c.o. w rozpatrywanym obiekcie wykonana jest jako dwururowa, z rur stalowych, z rozdziałem dolnym, w układzie otwartym. W węźle zainstalowane naczynie wzbiorcze przeponowe. W budynku zlokalizowano 1 węzeł ciepłowniczy. Poziomy istniejące z rur stalowych, poprowadzono wzdłuż ścian zewnętrznych.

Piony oraz gałązki stalowe zasilające grzejniki zostały poprowadzone natynkowo.

Elementami grzewczymi w pomieszczeniach są członowe grzejniki żeliwne, lokalizowane pod oknami na ścianach zewnętrznych lub obok okna na ścianach zewnętrznych/wewnętrznych. W łazienkach grzejniki członowe żeliwne lub łazienkowe t.zw. „drabinki”.

Stan projektowany.

Projektuje się instalację pracującą na nowych parametrach $T_z/T_p = 70/50^{\circ}\text{C}$ (dostosowanie do wytycznych Veolia Energia Warszawa S.A.).

Projektuje się ogrzewanie wodne, pompowe zamknięte, dwururowe z rozdziałem dolnym. Nową instalację należy prowadzić nową trasą zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Przewody poziome prowadzić w piwnicach ze spadkiem 5‰ w kierunku węzła ciepłego, w układzie samo-kompensującym. Zapewni to samoczynne odpowietrzenie i prawidłową pracę instalacji. W najniższych punktach stosować odwodnienia, w najwyższych odpowietrzenia. Przejścia przewodów przez ściany i stropy prowadzić w tulejach ochronnych.

Instalację centralnego ogrzewania w obrębie ciągów komunikacyjnych (korytarze w piwnicy) należy prowadzić na wysokości minimum 1,9 m od poziomu podłogi do spodu przewodu z izolacją. W przypadku braku możliwości prowadzenia przewodów na odpowiedniej wysokości (podciągi) należy wyraźnie oznaczyć miejsca obniżenia w sposób zapewniający widoczność przeszkody także w ciemności. Zachować minimalne odległości między instalacją c.o. a instalacją gazową i elektryczną zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normą PN-92/B-01706. Zabrania się prowadzenie przewodów c.o. nad przewodami gazowymi i elektrycznymi.

Poziomy w piwnicy należy zaizolować wełną mineralną pokrytą folią aluminiową firmy Paroc AluCoat lub równoważną.

Piony należy prowadzić w miejscu istniejących po uprzednim ich demontażu. Piony wraz z gałązkami grzejnikowymi prowadzić natynkowo. Odwodnienie pionów poprzez zawory kulowe, z kurkiem spustowym zamontowane u podstawy pionu. Piony umieszczone przy wejściach do budynków zaizolować x 2 warstwą izolacji.

Temperatury wewnętrzne przyjęto wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia

12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690 z późniejszymi zmianami). Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego dla III strefy przyjęto zgodnie z PN-EN-12831 $\Theta_e = -20^{\circ}\text{C}$.

Grzejniki w obiekcie dobrano w oparciu o obliczeniowe straty ciepła budynku. Straty budynku zostały przeliczone wg normy PN-EN12831, a współczynniki sprawdzone według PN-EN ISO 6946. Współczynniki przenikania ciepła dla ścian zewnętrznych, stropów, dachu, drzwi i okien przyjęto na podstawie inwentaryzacji obiektu, informacji od Inwestora oraz wytycznych dla obiektów w latach 60-ych XX wieku.

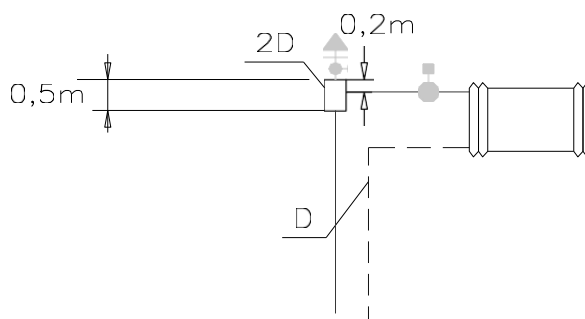
Instalację centralnego ogrzewania w obiekcie wykonać z rur polipropylenowych stabilizowanych wkładką aluminiową – system Plus STABI PLUS PN28 firmy Wavin ($t_{\max}=80^{\circ}\text{C}$, $p_{\max}=0,6\text{ MPa}$) lub z materiału równoważnego. Rury zostaną połączone za pomocą zgrzewania w kolorze szarym.

Istniejące grzejniki wymienić na grzejniki płytowe typ Compact firmy Purmo lub równoważne. Projekt przewiduje lokalizację nowych grzejników w miejscu istniejących. W łazienkach zaprojektowano grzejniki drabinkowe typ GŁ oraz jeden STD Standard firmy Instal-Projekt lub równoważne. Montaż grzejników na klatkach schodowych według części rysunkowej projektu.

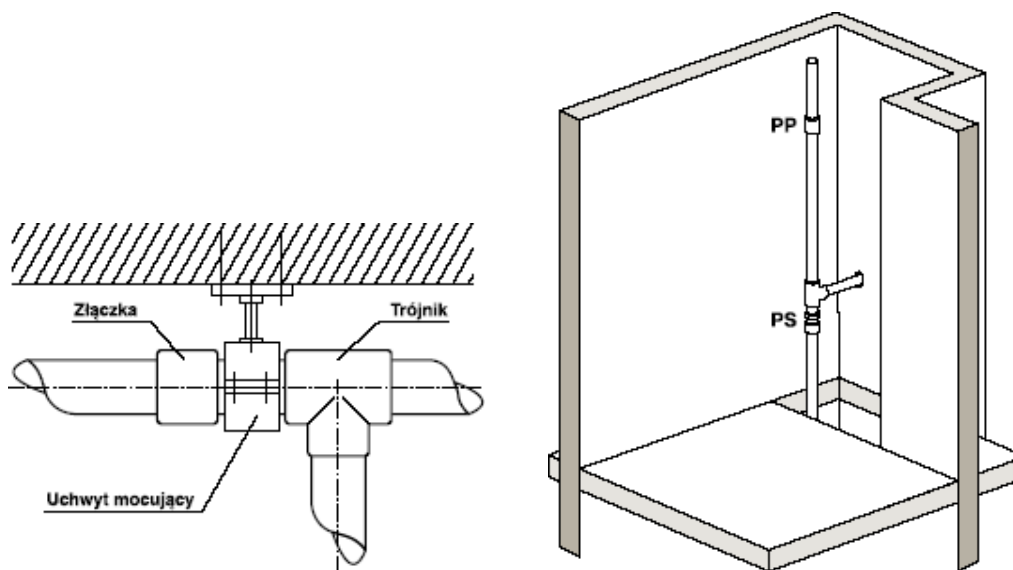
Grzejniki należy wyposażać w zawory termostatyczne. Zawór termostatyczny typ RA-N-P firmy DANFOSS lub równoważne z ograniczeniem minimalnej temperatury na 16°C na zasileniu. Na powrocie zastosować zawór RLV-S-P firmy DANFOSS lub równoważne.

Odpowietrzenie instalacji wykonać poprzez zamontowanie automatycznych odpowietrzników miejscowych firmy DANFOSS lub równoważne z zaworem stopowym na końcach pionów. Przed odpowietrznikiem zamontować zawór odcinający dn15 z filtrem skośnym firmy Valvex lub równoważnym. Przy grzejnikach na ostatniej kondygnacji należy zamontować odpowietrzniki przy grzejnikowe. Likwidacji ulega istniejąca sieć odpowietrzająca.

SZCZEGÓŁ ODPOWIETRZENIA NA KOŃCU PIONU:



W celu kompensacji wydłużeń termicznych należy stosować punkty stałe. Kompensacja rur zgodnie z wytycznymi producenta. Należy stosować systemowe podpory stałe i przesuwne. Dla pionów stosować je przy każdym odejściu, lokowane pod trójnikiem.



Ze względu na wykonanie instalacji z rur polipropylenowych w celu zabezpieczenia ich przed przegrzaniem należy zastosować w węźle zawór regulacyjny z funkcją STW. **Nastawa zaworu STW 80°C. Zabezpieczenie przed przegrzaniem należy zaprojektować i wykonać w węźle przed wykonaniem wymiany instalacji c.o.**

3.3 Dane ogólne – instalacja projektowana

Ciśnienie dyspozycyjne	26,6	kPa
T_z/T_p	70/50	°C
Moc zamówiona (stan istniejący – dokumentacja archiwalna)	76,07	kW
Moc projektowana (OZC)	78,1	kW
Moc instalacji	101,5	kW
Zład	1023,0	dm ³

3.4 Armatura zastosowana w projekcie (parametry robocze 0,4 MPa/100°C).

- Zawory równoważące HYDROCONTROL VTR3 firmy OVENTROP lub równoważne z kurkiem do pomiaru, montowane na powrocie pod pionami oraz na powrocie przy rozdzielaczu.
- Zawory odcinające firmy DANFOSS lub równoważne, montowane pod pionami instalacji montowane na zasileniu.

- Odpowietrzniki automatyczne miejscowe firmy DANFOSS lub równoważne z zaworem odcinającym na końcu każdego pionu.
- Termostatyczne zawory, typ RA-N-P firmy DANFOSS.
- Termometry na rozdzielaczu zasilającym, rozdzielaczu powrotnym i na każdym przewodzie powrotnym z instalacji.
- Manometry na rozdzielaczach zasilającym i powrotnym i na każdym przewodzie powrotnym z instalacji.
- Zawory odcinające i spustowe kulowe ($p = 1,0 \text{ MPa}$, $t = 100^\circ \text{C}$) firmy VALVEX lub równoważne spełniające wymagania techniczne COBRTI INSTAL i Heat-Tech Center – VEOLIA ENERGIA WARSZAWA S.A.

3.5 Grzejniki.

W rozpatrywanym obiekcie zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe firmy Purmo typu Compact lub równoważne. W jednym lokalu zastosowano grzejnik członowy typ TESI3 firmy IRSAP, wysokość $H = 1802 \text{ mm}$, 10 elementów. Grzejniki dobrane zostały przy uwzględnieniu 10% rezerwy powierzchni grzejnej z uwagi na zastosowanie zaworów termostatycznych w instalacji, zgodnie z wytycznymi Veolia Energia Warszawa S.A. Ciśnienie próbne grzejników PURMO $p_{\text{próby}} = 10 \text{ bar}$. Grzejniki zostaną umieszczone pod oknami, w miejscach istniejących grzejników.

W łazienkach oraz pomieszczeniach wskazanych przez Inwestora zaprojektowano grzejniki łazienkowe typu STANDARD GŁ oraz jeden STD firmy INSTAL PROJEKT lub równoważne.

Wszystkie stosowane materiały muszą posiadać wymagane deklaracje zgodności z dokumentem odniesienia to jest Polska Norma lub aprobatą techniczną.

W pomieszczeniach kuchennych i gabinetach zastosowano grzejniki higieniczne.

Wszystkie nazwy własne materiałów i urządzeń stosowane w niniejszym projekcie podane zostały, jako wzorcowe i należy czytać je razem ze sformułowaniem „lub równoważne”. Za urządzenie równoważne może zostać uznane wyłącznie takie, które zapewnia właściwości działania i eksploatacji zgodne z wymaganiami projektu i Inwestora oraz zostanie prawidłowo dobrane/przeliczone, co musi potwierdzić projektant niniejszego opracowania.

3.6 Regulacja instalacji.

Regulacji przepływu nośnika ciepła dokonano przy pomocy:

- Zaworów równoważących HYDROCONTROL VTR3 lub równoważny firmy OVENTROP (montaż na powrocie oraz przy rozdzielaczach na powrocie),
- Termostatycznych zaworów grzejnikowych RA-N-P lub równoważny firmy DANFOSS.

Wartości nastaw zaworów na rozdzielaczu i termostatycznych zaworów grzejnikowych podano w części graficznej opracowania.

Po zamontowaniu zaworów i wykonaniu nastaw należy je odkręcić do końca na pełen przepływ.

Armaturę należy montować zgodnie z zaleceniami producenta, a w szczególności zgodnie ze strzałką umieszczoną na korpusie zaworu oraz dopuszczalną pozycją pracy.

Zawory równoważące montować na odcinkach pionowych lub poziomych. Przy montażu poziomym należy pamiętać o tym by pokrętko znajdowało się powyżej osi przewodu

Głowice zaworów termostatycznych w trakcie eksploatacji muszą być bezwzględnie odsłonięte (czujnik temperatury znajduje się w głowicy).

3.7 Próba ciśnieniowa, czyszczenie i malowanie przewodów, izolacja.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próbę ciśnieniową na:

$$p_{próby} = p_r + 0,2 = 0,6 + 0,20 = 0,8 \text{ MPa} = 8,0 \text{ atm}$$

Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić przy odłączonym naczyniu wzbiórczym. Następnie należy uzupełnić izolacje przewodów w piwnicy: podejścia pod piony do wysokości stropu piwnicy oraz piony przy wejściach do budynku należy zaizolować izolacją z wełny mineralnej pokrytej zbrojoną folią aluminiową z zakładką samoprzylepną np. PAROC HVAC Section AluCoat T lub równoważną.

Grubość izolacji przyjąć według Warunków Technicznych Dz.U.2008 Nr 201 poz. 1238.

L.p.	Średnica rury x grubość	Grubość izolacji
	[mm]	[mm]
1	20x2,8	20
2	25x3,5	20
3	32x4,4	20
4	40x5,5	30
5	50x6,9	30
6	63x8,6	42

3.8 Dobór naczynia wzbiórczego.

W celu zabezpieczenia instalacji przed nadmiernym wzrostem ciśnienia w węźle cieplnym zamontowano przeponowe naczynie wzbiórcze N100 o pojemności 100 dm³ oraz zawór bezpieczeństwa SYR 1915 4 bar/DN32.

Parametry do doboru naczynia wzbiórczego wg wytycznych normy PN-EN 12828:

T _{max} –maksymalna temperatura czynnika w systemie [°C]	80°C
T _{min} –minimalna temperatura czynnika w systemie [°C]	10°C
T _u –temperatura czynnika w momencie ustawienia naczynia [°C]	10°C
Rodzaj czynnika w systemie:	woda
Pojemność zładu instalacji [m ³]	1,023 dm ³
H _{ST} –wysokość statyczna instalacji [m]	13,5 m
PSV –ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa [bar]	4,0 bar

e_u –ubytki eksploatacyjne czynnika [%]

przyjęto, że rezerwa pojemności naczynia na ubytki eksploatacyjne nie przekracza 1,0%

Oznaczenia:

$V_{exp,min}$ –minimalna wymagana sumaryczna objętość naczyń zbiorczych [dm^3]

V_e –objętość czynnika wynikająca z jego rozszerzalności termicznej [dm^3]

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

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

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

e –współczynnik rozszerzalności termicznej czynnika

V_a –pojemność zładu instalacji [dm^3]

e_u –ubytki eksploatacyjne czynnika [%]

H_{ST} –wysokość statyczna instalacji [m]

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

PSV –ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa [bar]

ASV –rezerwa wynikająca z histerezy zaworu bezpieczeństwa [bar]

D_f –współczynnik ciśnieniowy określający stopień wykorzystania naczynia [-]

Wymagana minimalna objętość naczynia zbiorczego:

$$V_{exp,min} \geq (V_e + V_{WR}) \cdot \frac{p_e + 1,0}{p_e - p_0} [dm^3]$$

1. Określenie objętości czynnika wynikającej z jego rozszerzalności termicznej:

$$V_e = e \times V_a [dm^3]$$

$$V_e = 0,0287 \times 1023 = 29,4 dm^3$$

2. Określenie objętości czynnika traktowanej jako rezerwa eksploatacyjna:

$$V_{WR} = e_u \times V_a [dm^3] \text{ -nie mniej niż } 3 dm^3$$

$$V_{WR} = 0,5 \times 1023 = 5,1 dm^3$$

3. Określenie ciśnienia wstępnego –po stronie poduszki gazowej:

$$p_0 = \frac{H_{ST}}{10} + p_D + 0,3 [bar]$$

$$p_0 = \frac{13,5}{10} + 0 + 0,3 = 1,7 bar$$

4. Określenie ciśnienia końcowego instalacji –(robocze dla T_{max}):

$$p_e = PSV - ASV [bar]$$

$$p_e = 4,0 - 0,5 = 3,5 bar$$

5. Określenie współczynnika ciśnieniowego dla naczynia zbiorczego:

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

$$D_f = \frac{3,5 + 1}{3,5 - 1,7} = 2,43$$

6. Określenie wymaganej minimalnej objętości naczynia zbiorczego :

$$V_{exp,min} \geq (V_e + V_{WR}) \cdot \frac{p_e + 1,0}{p_e - p_0} [dm^3]$$

$$V_{exp,min} \geq (29,4 + 5,1) \cdot \frac{3,5 + 1,0}{3,5 - 1,7} = 83,9 dm^3$$

Dobrano naczynie wzbiorcze firmy Reflex typ N100 o łącznej pojemności 100 dm³. Dobrane naczynie spełnia wymagania normy PN-EN-12828. Należy dostosować naczynie do nowych parametrów pracy (ciśnienie 4 bary).

7. Sprawdzenie warunku poprawności doboru :

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

$$100 \geq 83,9$$

V_{nom} większe od V_{exp,min}

3.9 Dobór zaworu bezpieczeństwa.

Dobór wielkości zaworu wg PN-B-02414:

- średnica króćca dopływowego

$$d_0 = 54 * \sqrt{\frac{G}{\alpha_c * \sqrt{p_1 * \rho}}} = 25,6 \text{ mm}$$

gdzie :

gęstość wody sieciowej, $\rho = 971,8 \text{ kg/m}^3$

współczynnik wypływu, $\alpha_w = 0,25$

dopuszczalne ciśnienie instalacji c.o., $p_1 = 0,4 \text{ MPa}$

- masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$G = 447,3 * b * A * \sqrt{(p_2 - p_1) * \rho} = 3,50 \text{ kg/s}$$

gdzie:

dopuszczalne ciśnienie wody sieciowej, $p_2 = 1,6 \text{ MPa}$

$A = 3,63 * 10^{-5} \text{ m}^2$ (wymiennik typu JAD 1szt)

$b = 2$ ponieważ $p_2 - p_1 = 12 \text{ bar} > 6 \text{ bar}$

Dobrano zawór SYR 1915 DN32 (1 1/4").

- Ciśnienie otwarcia 0,40 MPa
- Ciśnienie zamknięcia 0,32 MPa

3.10 Sprawdzenie pompy.

W węźle na potrzeby instalacji zainstalowano pompę MAGNA 40-120 F + UPS 32-120 F

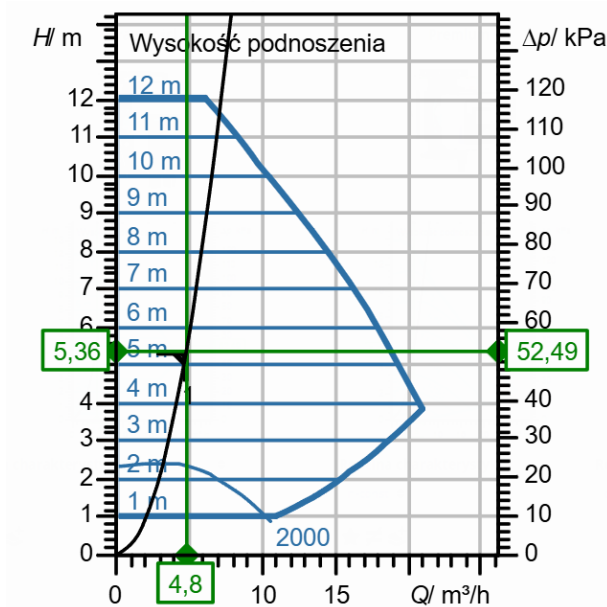
Wymagany punkt pracy pompy:

- Wymagana wydajność pompy $G_p = 1,1 \cdot 0,86 \cdot \frac{Q_{obl}}{t_z - t_p} = 4,80 \text{ m}^3/\text{h}$
- Obliczona wysokość podnoszenia $H_p = 1,15 \cdot [(\sum R \cdot l + Z) + H_w + \Delta p] = 5,36 \text{ m H}_2\text{O}$

gdzie: - opory instalacji c.o. w węźle
 - opory wymiennika
 - ciśnienie dyspozycyjne:

$H_{wez.} \approx 10 \text{ kPa}$
 $H_w \approx 10 \text{ kPa}$
 $\Delta p = 26,6 \text{ kPa}$

W chwili obecnej w obiekcie zamontowana STRATOS 40/1-12 firmy WILO jest wystarczająca na potrzeby układu.



4. MONTAŻ, PRÓBY I ODBIÓR INSTALACJI.

Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami wiedzy technicznej:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002r. nr 75, poz.690, z 2003r. nr 33, poz.270, z 2004r. nr 109, poz.1156 oraz z 2008r. Nr 201, poz.1238),
- Prawem budowlanym z 07.07.1994r. z póź. zm.,
- Wytycznymi Techniczno-Eksploatacyjnymi Veolia,
- Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL
- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych cz.II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” wyd.1988 r.,

- Roboty powinny być wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych” (PKTSGGIK, 1996) oraz wytycznymi dostawców poszczególnych urządzeń,
- Wytycznymi i instrukcjami producentów urządzeń.
- Zgodnie z zaleceniami zawartymi w rozporządzeniu (Dz. U. Nr 75/02 poz. 690) głowice termostatyczne powinny umożliwiać użytkownikom uzyskanie w pomieszczeniach temperatury nie niższej niż 16°C.

Wszystkie zmiany materiałowe oraz urządzeń muszą być uzgodnione z Inwestorem oraz zaakceptowane przez Projektanta i Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do wykonania instalacji Wykonawca powinien zapoznać się ze stanem istniejącym instalacji.

Materiały i urządzenia zastosowane do wykonania instalacji muszą posiadać dopuszczenia do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie i posiadać dopuszczenia Dozoru Technicznego zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wszystkie stosowane wyroby zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane z 07.07.1994r. z późniejszymi zmianami:

- powinny posiadać znak CE, świadczący o zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- być umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo
- dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji.
- dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną
- są umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej.

Ponadto należy przestrzegać następujących zasad:

- Próbkę ciśnieniową wykonać przy odłączonym naczyniu przeponowym wzbiórczym.
- W czasie wykonywania próby szczelności wszystkie zawory grzejnikowe muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia
- Z uwagi na dużą wrażliwość na zanieczyszczenie mechaniczne zaworów regulacyjnych - cała instalacja musi być wypłukana szczególnie starannie.
- Po usunięciu ewentualnych nieszczelności i uruchomieniu instalacji należy przeprowadzić próbę na gorąco zgodnie z PN-91/B-02419.

- Instalacje c.o. z zaworami termostatycznymi należy nawadniać wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607.

Zgodnie z zaleceniami zawartymi w rozporządzeniu (Dz. U. Nr 75/02 poz. 690) głowice termostatyczne powinny umożliwiać użytkownikom uzyskanie w pomieszczeniach temperatury nie niższej niż 16°C.

5. UWAGI KOŃCOWE

1. Wszelkie roboty należy prowadzić przestrzegając przepisów PPOŻ. i BHP.
2. Dokumentacja opracowana została w oparciu o uzgodnienia z Inwestorem dotyczące stosowanych materiałów i zakresu opracowania.
3. Inwestor zobowiązany jest zapewnić użytkownikom instalacji c.o. informację na temat zasad działania zaworów termostatycznych i warunków eksploatacji instalacji wyposażonej w zawory termostatyczne.
4. Przejścia przez stropy i ściany należy wykonać w tulejach ochronnych.
5. Przejścia przez przegrody ppoż. wykonać w klasie odporności danej przegrody.
6. W pomieszczeniu zabaw dzieci należy zamontować zabudowę grzejników. Dopuszcza się wykorzystanie wcześniej zdemontowanej osłony.
7. **Przed przystąpieniem do wymiany instalacji c.o. należy zapoznać się z miejscem montażu grzejników.**

Ze względu na wykonanie instalacji z rur polipropylenowych w celu zabezpieczenia ich przed przegrzaniem należy zastosować w węźle zawór regulacyjny z funkcją STW. Nastawa zaworu STW 85°C.

W przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych wymagana jest pisemna zgoda jednostki projektowej oraz ponowne przeliczenie nastaw zaworów równoważących.

W przypadku wątpliwości, co do interpretacji niniejszej dokumentacji, powinno wyjaśnić się je z Jednostką Projektową przed przystąpieniem do realizacji zamówienia.

ZAŁĄCZNIKI

1. UPRAWNIENIA ORAZ ZAŚWIADCZENIE Z MIIB PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO.
2. PROTOKÓŁ ZAŁOŻEŃ TECHNICZNO – EKSPLOATACYJNYCH VEOLIA ENERGIA WARSZAWA S.A.
3. WYKAZ NORM.
4. WYNIKI OGÓLNE – WYCIĄG Z PROGRAMU AUDYTOR OZC I CO.
5. ZESTAWIENIE WSPÓŁCZYNNIKÓW PRZENIKANIA CIEPŁA PRZEGRÓD.
6. ZESTAWIENIE MOCY POMIESZCZEŃ + GRZEJNIKI.
7. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.
8. ZESTAWIENIE NASTAW ZAWORÓW PODPIONOWYCH.

Załącznik 1. UPRAWNIENIA PROJEKTANTA.



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



sygn. akt. MAZ/7131/ 431 /06 /S

Warszawa, dnia 29 grudnia 2006 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 86 poz. 578), **Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:**

Pani Justyna Wciślińska
magister inżynier
urodzona dnia 30 sierpnia 1977 roku w Radomiu , córka Mieczysława

uzyskała
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0520/POOS/06

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

UZASADNIENIE
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.
Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

POUCZENIE
1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek
2/ mgr inż. Irena Churska
3/ mgr inż. Krzysztof Booss



**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń**

**w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych**

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

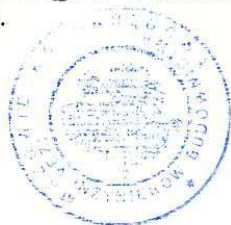
- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 i 6.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

III. Na mocy § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doborem właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.



Otrzymują:

1. Pani Justyna Wciślińska
ul. Stryjeńskich 6 m. 124
02-791 Warszawa
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-X9K-R47-R3N *

Pani JUSTYNA WCIŚLIŃSKA o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0086/07

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-09 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pilib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





sygn. akt. MAZ/7131/ 520 /10 /S

Warszawa, dnia 28 grudnia 2010 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:
nadaje**

**Panu Bartłomiejowi Piotrowi Uścińskiemu
magistrowi inżynierowi
urodzonemu dnia 23 marca 1983 roku w Warszawie, synowi Piotra**

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr MAZ/0477/POOS/10

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

Szczegółowy zakres uprawnień

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 i 6.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

III. Na mocy § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

- 1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek
- 2/ mgr inż. Irena Churska
- 3/ mgr inż. Zygmunt Garwoliński



Otrzymują:

1. Pan Bartłomiej Piotr Uściński
ul. Rozłogi 14 m. 30
01-310 Warszawa
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
MAZ-NC7-8MM-9RY *

Pan BARTŁOMIEJ PIOTR UŚCIŃSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0117/11
adres zamieszkania
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-16 roku przez:

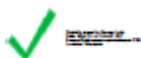
Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Załącznik 2 PROTOKÓŁ ZAŁOŻEŃ TECHNICZNO – EKSPLOATACYJNYCH VEOLIA ENERGIA WARSZAWA S.A.



Veolia Energia Warszawa S.A.	PROTOKÓŁ OGÓLNYCH ZAŁOŻEŃ TECHNICZNO – EKSPLOATACYJNYCH DLA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA, CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ ZASILANYCH Z WĘZŁÓW INDYWIDUALNYCH
Data publikacji: 13 grudnia 2024 r.	
Strona: 1/ 2	

1. Zasilanie instalacji – wymiennikowe.
2. Temperatury obliczeniowe centralnego ogrzewania (c.o.) i ciepła technologicznego (c.t.):
 - 2.1. Instalacje nowe lub modernizowane - maksymalna temperatura powrotu 50°C.
 - 2.2. Instalacje istniejące - temperatura powrotu 55°C.
 - 2.3. Instalacje c.t. pracujące całorocznie - w okresie lata zapewnić osiągnięcie temperatury powrotu sieciowego- maksymalnie 35°C.

Uwaga:

- temperaturę zasilania instalacji określa projektant
- dla instalacji zasilanych z węzłów grupowych stanowiących własność Veolia Energia Warszawa S.A. oraz we wszystkich nietypowych przypadkach parametry określa Veolia Energia Warszawa S.A.

3. Parametry ciepłej wody użytkowej: od 55°C do 60°C na kurku czterpalnym.
4. Zalecenia i wymagania szczegółowe dla instalacji c.o. / c.t.:

4.1. Zalecenia systemowe.

Instalacja systemu zamkniętego, dwururowa, pompowa z rozdziałem dolnym (pompy na zasilaniu).

4.2. Wymagania dla rurociągów.

Materiały: stal, miedź, tworzywa sztuczne o odpowiedniej kwalifikacji jakościowej (polipropylen PP-R stabilizowany wkładką aluminiową lub włóknem szklanym). Przy czym dla materiałów o dopuszczalnej temperaturze pracy poniżej 124°C stosować automatyczne zabezpieczenie przed przegrzaniem.

Materiały i urządzenia instalacji powinny być tak dobrane, aby nie następowało wzajemne oddziaływanie pomiędzy materiałami instalacji i wymiennikami lutowanymi miedzią.

4.3. Grzejniki.

Zalecane stalowe - z blachy lub rurowe oraz aluminiowe.

Grzejniki żeliwne - wyłącznie wytwarzane w procesach czystych lub dostarczane w stanie wolnym od zanieczyszczeń produkcyjnych (odlewniczych). Grzejniki z rur miedzianych w instalacji ze zwykłej stali, stosować z przekładką dielektryczną tylko przy podwyższonej jakości wody obiegowej. Wyklucza się stosowanie grzejników aluminiowych w instalacjach z miedzią.

4.4. Zawory przygrzejnikowe

Zawory termostaticzne – z wbudowaną regulacją przepływu lub z zewnętrznym elementem regulacyjnym. W pomieszczeniach mieszkalnych (budynki wielorodzinne) nastawa termostatu powinna mieć ograniczenie od dołu w wysokości 16°C w pomieszczeniach o temperaturze obliczeniowej 20°C i wyższej.

4.5. Armatura, osprzęt.

Nowoczesne konstrukcje o wysokiej klasie uszczelnień, nie wymagające ciągłej konserwacji i spełniające wymogi systemu zamkniętego. Zaleca się stosować zawory regulacyjne ręczne lub automatyczne z króćcami spustowo- pomiarowymi, jako armatura pomocnicza – zawory (kurki) kulowe.

Dla odpowietrzenia instalacji stosować odpowietrzniki automatyczne.

4.6. Pompy.

Pompy są elementem węzła cieplnego. Przy ich doborze należy uwzględnić: dane o instalacji z projektu instalacji wewnętrznej c.o. / c.t., dane z projektu węzła i wytyczne projektowania węzłów.

4.7. Naczynie wzbiorcze przeponowe NWP lub układ stabilizacji ciśnienia

Zabezpieczenie instalacji wewnętrznej c.o. / c.t. – NWP / układ stabilizacji ciśnienia jest elementem instalacji wewnętrznej c.o. / c.t.. Miejsce włączenia i dobór zgodnie z wytycznymi projektowania węzłów cieplnych.

4.8. Jakość wody obiegowej.

Woda uzdatniona - o jakości zgodnej z obowiązującymi przepisami (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 z późn. zm.).

4.9. Wymagania szczegółowe dla instalacji c.t..

- zabezpieczenie nagrzewnic przed zamarzaniem
- automatyczna regulacja pracy poszczególnych nagrzewnic dla instalacji c.t. z więcej niż jednym zespołem wentylacyjnym lub w każdym przypadku nagrzewnic włączonych do instalacji c.o.
- nagrzewnice włączone do instalacji c.o. dobierać z rezerwą wydajności 20%.

5. Zalecenia i wymagania dla instalacji c.w.u..

5.1. Rurociągi.

Veolia Energia Warszawa S.A.	PROTOKÓŁ OGÓLNYCH ZAŁOŻEŃ TECHNICZNO – EKSPLOATACYJNYCH DLA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA, CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ ZASILANYCH Z WĘZŁÓW INDYWIDUALNYCH
Data publikacji: 13 grudnia 2024 r.	
Strona: 2 / 2	

Materiał: Rury miedziane, ze stali nierdzewnej i z tworzyw sztucznych o odpowiedniej kwalifikacji jakościowej (polipropylen PP-R stabilizowany wkładką aluminiową lub włóknem szklanym), lub inne certyfikowane do pracy w temp. do 80°C i posiadające atest higieniczny. Niezbędne zastosowanie automatycznego zabezpieczenia przed przegrzaniem. Wyklucza się stosowanie rur i elementów stalowych ocynkowanych.

- 5.2. Pompy cyrkulacyjne są elementem węzła cieplnego. Przy ich doborze należy uwzględnić: dane o instalacji z projektu instalacji wewnętrznej c.w.u., dane z projektu węzła i wytyczne projektowania węzłów.
- 5.3. Rozwiązania projektowe umożliwiające bezpieczne przeprowadzenie okresowej dezynfekcji chemicznej lub fizycznej poprzez przegrzanie całej instalacji c.w.u. do min. 70°C.
6. Wymagania ogólne dla instalacji c.o., c.t., i c.w.u..
 - 6.1. W instalacjach c.o. i c.t. zasilanych z m.s.c. nie dopuszcza się wykonywania regulacji z upustami wody zasilającej do powrotnej.
 - 6.2. Całkowite opory instalacji łącznie z elementami znajdującymi się w węźle nie powinny przekraczać w zależności od mocy instalacji:

Moc modułu (kW)	≤ 60kW	60 - 150 kW	150 - 500 kW	500 - 1000 kW	> 1000 kW i dla budynków wysokościowych
Opory strony instalacyjnej (instalacja wewnętrzna + strona instalacyjna węzła) (kPa)	50	60	80	100	120

- 6.3. Wszystkie materiały i urządzenia powinny posiadać certyfikaty lub aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie. Należy je stosować zgodnie z wymogami przyjętej technologii w zakresie i na zasadach opisanych w w/w certyfikatach oraz szczegółowych instrukcjach COBRTI Instal.
- 6.4. Podłączenie instalacji OZE (kolektory, P.C.) wymaga osobnych uzgodnień z VWAW, nie może powodować zaburzeń pracy węzła oraz zawyżania temperatury powrotu sieciowego.
7. Założenia dodatkowe:
 - 7.1. Granicę podziału instalacji węzła cieplnego i instalacji odbiorczej stanowią:
 - dla instalacji c.o. i c.t.: ostatnie zawory przed rozdzielaczami od strony węzła cieplnego, jeżeli rozdzielacze znajdują się w pomieszczeniu węzła cieplnego lub pierwsze/ostatnie zawory na instalacji c.o., c.t. znajdujące się w pomieszczeniu węzła cieplnego, jeżeli rozdzielacze są usytuowane poza pomieszczeniem węzła cieplnego lub ich brak,
 - dla instalacji ciepłej wody użytkowej - pierwsze od strony wymiennika zawory zamontowane na dopływie wody zimnej i na odpływie wody podgrzanej oraz pierwszy zawór odcinający - regulacyjny na powrocie cyrkulacji od strony instalacji c.w.u. w pomieszczeniu węzła,
 - dla instalacji elektrycznych – pierwsze styki listwy łączeniowej zamontowanej w rozdzielni elektrycznej (RWC) od strony linii zasilającej WLZ. Oświetlenie węzła musi być ujęte w projekcie instalacji elektrycznych węzła i zasilane z RWC.
 - Uwaga:** - rozdzielacze są częścią instalacji wewnętrznych, ich opis i lokalizacja muszą być ujęte w jej dokumentacji oraz w dokumentacji węzła cieplnego
 - urządzeniami stanowiącymi wyposażenie instalacji wewnętrznych są układy do: stabilizacji ciśnienia i uzupełniania wody, uzdatniania wody, ochrony antykorozyjnej oraz magazynowania ciepła; włączenie poza instalacją węzła ciepłowniczego.
 - 7.2. Dopust wody do instalacji c.o. / c.t. :
Wg protokołu założeń dla projektu węzła cieplnego

Załącznik 3. WYKAZ NORM.

PN-EN 215:2005/A1:2006	Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i metody badań – norma uznaniowa
PN-EN 442-1:1999/A1:2005	Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.
PN-EN 442-2:1999/A2:2005	Grzejniki. Moc cieplna i metody badań.
PN-EN ISO 6946:2008	Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
PN-EN ISO 13370:2008	Cieplne właściwości użytkowe budynków. Przenoszenie ciepła przez grunt. Metoda obliczania.
PN-EN ISO 13789:2008	Cieplne właściwości użytkowe budynków. Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację. Metoda obliczania.
PN-EN ISO 14683:2008	Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne.
PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
PN-EN 12828	Instalacje ogrzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania
PN-EN 12831	Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
PN-83/B-03430	Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania – wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2022 r. poz. 1225 – tekst jednolity).	
Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2025 r. poz.418 – tekst jednolity)	

Załącznik 4. WYNIKI OGÓLNE – WYCIĄG Z PROGRAMU AUDYTOR OZC I CO.**WYNIKI OBLICZENIA OZC:**

Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	1888,1	m ²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	5097,8	m ³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	47974	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	34704	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ :	81026	W
Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	81026	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni $\downarrow_{HL,A}$:	42,9	W/m ²
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\downarrow_{HL,V}$:	15,9	W/m ³

WYNIKI OBLICZENIA CO:

Parametry czynnika grzejnego:			
$\theta_{s,H}$, [°C]:	70,00	$\theta_{r,H}$, [°C]:	50,00
$\theta_{r,r,H}$, [°C]:	49,06		
Rodzaj czynnika:	Woda	Stężenie, [%]:	100,0
Informacje o instalacji:			
Całkowity strumień wody w instalacji M_{inst} , [kg/s]:			1,303
Całkowita pojemność instalacji V_{inst} , [l]:			1017
Obliczeniowa moc cieplna instalacji $\Phi_{HL,inst}$, [W]:			101855
Moc tracona $\Phi_{lost,inst,H}$, [W]:			12640
Całkowita moc przekazywana przez instalację $\Phi_{tot,inst,H}$, [W]:			114495
Parametry źródła ciepła: INNE ŹRÓDŁO CIEPŁA CO			
Δp_{HS} , [Pa]:	0	V_{HS} , [l]:	0,0
Wymagane ciśnienie dyspozycyjne w źródle Δp_{disp} , [Pa]:			26307
Dodatkowa rezerwa mocy do ładowania bufora $\Phi_{HL,reserve}$, [W]:			
Orientacyjna moc cieplna źródła zimą $\Phi_{HL,winter}$, [W]:			101855

Załącznik 5. ZESTAWIENIE WSPÓŁCZYNNIKÓW PRZENIKANIA CIEPŁA PRZEGRÓD.

Wartości współczynników przenikania ciepła zostały oszacowane na podstawie inwentaryzacji obiektu i dokumentacji archiwalnej.

TYP PRZEGRODY	U (W/(m²K))
Ściana zewnętrzna 10/30/40/60/cm	1,000/1,000/1,000/1,000
Ściana wewnętrzna 30/40/cm	0,300/0,300
Drzwi wewnętrzne	2,600
Drzwi zewnętrzne	1,300
Okno zewnętrzne	0,900
Podłoga na gruncie	0,300
Strop	1,000
Stropodach niewentylowany	0,150

Załącznik 6

ZESTAWIENIE MOCY POMIESZCZEŃ						
Nr pomieszczenia	Temperatura	Pomieszczenie		Grzejnik		
(-)	(°C)	Moc (W)	Nazwa (-)	Typ (-)	Długość (m)	Moc (W)
1	20	1185	Pokój	C33-50	0,900 m	1294
2	20	575	Kuchnia	C22-90	0,700 m	1083
3	24	288	Łazienka	GŁ-50/70	0,500 m	288
4	24	267	Łazienka	GŁ-50/70	0,500 m	267
5	20	498	Kuchnia	C22-50	0,600 m	498
6	20	804	Pokój	C22-50	1,000 m	895
7	20	885	Pokój	C22-50	1,000 m	985
8	20	580	Kuchnia	C22-50	0,600 m	580
9	24	284	Łazienka	GŁ-50/70	0,500 m	284
10	24	291	Łazienka	GŁ-50/70	0,500 m	291
11	20	563	Kuchnia	C22-50	0,600 m	563
12	20	875	Pokój	C22-50	1,000 m	972
13	20	791	Pokój	C22-50	0,900 m	878
14	20	515	Kuchnia	C22-50	0,500 m	515
15	24	279	Łazienka	GŁ-50/70	0,500 m	279
16	24	281	Łazienka	GŁ-50/70	0,500 m	281
17	20	574	Kuchnia	C22-50	0,600 m	574
18	20	1050	Pokój	C22-50	1,100 m	1146
19	20	1273	Pokój	C22-90	0,800 m	1389
20	20	1035	Pokój	C33-50	0,900 m	1288
21	20	598	Kuchnia	C22-50	0,600 m	598
22	24	265	Łazienka	GŁ-50/70	0,500 m	265
23	20	1099	Pokój	C22-90	0,700 m	1220
24	20	1086	Pokój	RT-31-800	10 el.	1206
25	24	262	Łazienka	GŁ-50/70	0,500 m	262
26	20	554	Kuchnia	C22-50	0,600 m	554
27	20	1166	Pokój	C33-50	0,900 m	1400
28	20	1099	Pokój	C33-90	0,500 m	1222
29	20	1094	Pokój	C22-90	0,800 m	1219
30	24	262	Łazienka	GŁ-50/70	0,500 m	262
31	20	550	Kuchnia	C22-50	0,600 m	550
32	20	1289	Pokój	C33-50	1,100 m	1520
33	20	1276	Pokój	C22-90	0,900 m	1394
101	20	1048	Pokój	C33-50	0,800 m	1142
102	20	512	Kuchnia	C22-50	0,500 m	512
103	24	268	Łazienka	GŁ-50/70	0,500 m	268
104	24	267	Łazienka	GŁ-50/70	0,500 m	267
105	20	498	Kuchnia	C22-50	0,500 m	498
106	20	770	Pokój	C22-50	0,800 m	852
107	20	769	Pokój	C22-50	0,900 m	854
108	20	515	Kuchnia	C22-50	0,500 m	515

109	24	263	łazienka	Gł-50/70	0,500 m	263
110	24	267	łazienka	Gł-50/70	0,500 m	267
111	20	498	Kuchnia	C22-50	0,500 m	498
112	20	771	Pokój	C22-50	0,800 m	854
113	20	1296	Pokój	C33-50	1,000 m	1405
115	24	269	łazienka	Gł-50/70	0,500 m	269
116	24	258	łazienka	Gł-50/70	0,500 m	258
117	20	509	Kuchnia	C22-50	0,500 m	509
118	20	937	Pokój	C22-50	1,000 m	1018
119	20	1139	Pokój	C22-60	0,500 m	619
120	20	913	Pokój	C33-50	0,800 m	1130
121	20	528	Kuchnia	C22-50	0,500 m	528
122	24	242	łazienka	Gł-50/70	0,500 m	242
123	20	968	Pokój	C22-90	0,600 m	1049
124	20	957	Pokój	C22-90	0,600 m	1059
125	24	240	łazienka	Gł-50/70	0,500 m	240
126	20	494	Kuchnia	C22-50	0,500 m	494
127	20	1031	Pokój	C22-50	1,100 m	1231
128	20	970	Pokój	C33-90	0,500 m	1076
129	20	967	Pokój	C22-90	0,600 m	1069
130	24	240	łazienka	Gł-50/70	0,500 m	240
131	20	492	Kuchnia	C22-50	0,500 m	492
132	20	1136	Pokój	C33-50	1,000 m	1334
133	20	1148	Pokój	C22-90	0,800 m	1251
201	20	1048	Pokój	C33-50	0,800 m	1142
202	20	512	Kuchnia	C22-50	0,500 m	512
203	24	268	łazienka	Gł-50/70	0,500 m	268
204	24	267	łazienka	Gł-50/70	0,500 m	267
205	20	498	Kuchnia	C22-50	0,500 m	498
206	20	770	Pokój	C22-50	0,800 m	852
207	20	742	Pokój	C22-50	0,900 m	896
208	24	711	łazienka	STD-50/120	0,500 m	711
209	20	104	Kuchnia	STD-50/120	0,500 m	711
210	24	267	łazienka	Gł-50/70	0,500 m	267
211	20	498	Kuchnia	C22-50	0,500 m	498
212	20	771	Pokój	C22-50	0,800 m	854
213	20	772	Pokój	C22-50	0,800 m	856
214	20	513	Kuchnia	C22-50	0,500 m	513
215	24	269	łazienka	Gł-50/70	0,500 m	269
216	24	258	łazienka	Gł-50/70	0,500 m	258
217	20	509	Kuchnia	C22-50	0,500 m	509
218	20	937	Pokój	C22-50	1,000 m	1018
219	20	1139	Pokój	C22-90	0,700 m	1238
220	20	912	Pokój	C33-50	0,800 m	1129
221	20	527	Kuchnia	C22-50	0,500 m	527
222	24	242	łazienka	Gł-50/70	0,500 m	242

223	20	968	Pokój	C22-90	0,600 m	1073
224	20	957	Pokój	C33-90	0,500 m	1059
225	24	217	Łazienka	GŁ-50/70	0,500 m	217
226	20	494	Kuchnia	C22-50	0,500 m	494
227	20	1031	Pokój	C22-50	1,100 m	1253
228	20	970	Pokój	C33-90	0,500 m	1172
229	20	967	Pokój	C22-90	0,600 m	1069
230	24	240	Łazienka	GŁ-50/70	0,500 m	240
231	20	492	Kuchnia	C22-50	0,500 m	492
232	20	1135	Pokój	C33-50	1,000 m	1333
233	20	1148	Pokój	C22-90	0,800 m	1251
301	20	1150	Pokój	C33-50	0,900 m	1253
302	20	557	Kuchnia	C22-50	0,600 m	557
303	24	268	Łazienka	GŁ-50/70	0,500 m	268
304	24	267	Łazienka	GŁ-50/70	0,500 m	267
305	20	542	Kuchnia	C22-50	0,600 m	542
306	20	839	Pokój	C22-50	0,900 m	928
307	20	838	Pokój	C22-50	0,900 m	931
308	20	561	Kuchnia	C22-50	0,600 m	561
309	24	263	Łazienka	GŁ-50/70	0,500 m	263
310	24	267	Łazienka	GŁ-50/70	0,500 m	267
311	20	542	Kuchnia	C22-50	0,600 m	542
312	20	841	Pokój	C22-50	0,900 m	931
313	20	1411	Pokój	C22-50	0,700 m	765
315	24	269	Łazienka	GŁ-50/70	0,500 m	269
316	24	258	Łazienka	GŁ-50/70	0,500 m	258
318	20	1586	Pokój	C33-50	1,200 m	1696
319	20	1235	Pokój	C22-90	0,800 m	1321
320	20	987	Pokój	C33-50	0,900 m	1232
321	20	577	Kuchnia	C22-50	0,600 m	577
322	24	242	Łazienka	GŁ-50/70	0,500 m	242
323	20	1057	Pokój	C22-90	0,700 m	1145
324	20	1035	Pokój	C22-90	0,700 m	1145
325	24	239	Łazienka	GŁ-50/70	0,500 m	239
326	20	539	Kuchnia	C22-50	0,600 m	539
327	20	1116	Pokój	C22-50	1,200 m	1333
328	20	1047	Pokój	C33-90	0,500 m	1163
329	20	1044	Pokój	C22-90	0,700 m	1156
330	24	239	Łazienka	GŁ-50/70	0,500 m	239
331	24	239	Łazienka	C22-50	0,600 m	537
332	24	239	Łazienka	C33-50	1,100 m	1448
333	24	239	Łazienka	C22-90	0,800 m	1356
KL1	20	218	Korytarz	C22-50	0,500 m	600
KL2	20	218	Korytarz	C22-50	0,500 m	600
KL3	20	218	Korytarz	C22-50	0,500 m	600
01	16	777	Suszarnia	C22-50	0,800 m	777

02	16	1083	Pralnia	C22-50	0,800 m	777
03	16	705	Suszarnia	C22-50	0,700 m	705
04	16	1337	Pralnia	C22-90	0,800 m	1337

Załącznik 7. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.**1. GRZEJNIKI.**

ZESTAWIENIE GRZEJNIKÓW			
Grzejniki stalowe-drabinkowe INSTAL - PROJEKT			
Grzejnik stalowy drabinkowy			
Nazwa	Długość	Podłączenie	Ilość
-	[m]	-	szt.
STD-50/120	0,50	-	1
GŁ-50/70	0,50	-	35
Razem grzejników INSTAL - PROJEKT:			36
Grzejniki stalowe-płytowe PURMO			
Grzejnik stalowy płytowy C22-50			
Nazwa	Długość	Podłączenie	Ilość
-	[m]	-	szt.
C22-50	0,50	-	20
C22-50	0,60	-	15
C22-50	0,70	-	3
C22-50	0,80	-	6
C22-50	0,90	-	6
C22-50	1,00	-	5
C22-50	1,10	-	3
C22-50	1,20	-	1
Grzejnik stalowy płytowy C22-90			
C22-60	0,50	-	2
Grzejnik stalowy płytowy C22-90			
C22-90	0,60	-	5
C22-90	0,70	-	6
C22-90	0,80	-	7
C22-90	0,90	-	1
Grzejnik stalowy płytowy C33-50			
C33-50	0,80	-	4
C33-50	0,90	-	5
C33-50	1,00	-	3
C33-50	1,10	-	2
C33-50	1,20	-	1
Grzejnik stalowy płytowy C33-90			
C33-90	0,50	-	5
Razem grzejników PURMO:			100
Grzejniki kolumnowe IRSAP			

Nazwa	Ilość elementów/ długość	Podłączenie	Ilość
-	[-]/[m]	-	szt.
RT-31-800	10/0,45	-	1

2. ARMATURA.

ZESTAWIENIE ARMATURY ODCINAJĄCO-REGULACYJNEJ			
DANFOSS- zawory termostatyczne typ RA-N-P			
Typ zaworu	Średnica	Nr kat.	Ilość
-	mm	-	szt.
RA-N-P	15	-	137
RAZEM			137
DANFOSS - Zawory przygrzejnikowe odcinające na gałęzkach powrotnych typ RLV-S-P			
Typ zaworu	Średnica	Nr kat.	Ilość
-	mm	-	szt.
RLV-S-P	15	-	137
RAZEM			137
OVENTROP - zawór odcinający HYDROCONTROL			
H-CTR VTR3	10	-	22
H-CTR VTR3	32	-	2
RAZEM			24
OVENTROP - zawór odcinający			
ZAW ODC	15	-	9
ZAW ODC	20	-	8
ZAW ODC	25	-	5
RAZEM			22
Zawory odcinające			
ZAW KUL	32	-	2
RAZEM			2

3. RURY.

ZESTAWIENIE RUR (WARTOŚCI SZACUNKOWE)	
Rury BORplus STABI PLUS PN 28 z polipropylenu typ 4 stabilizowane perforowana wkładką aluminiową (PP-RCT/Al/PPR) Tmax = 80 °C Pmax 0,6 Mpa	
GAŁĄZKI I PIONY	
20x2,8	360
25x3,5	92
RAZEM:	452
GAŁĄZKI I PIONY ŁAZIENKOWE	
20	258
RAZEM:	258
PODEJŚCIA I POZIOMY	
20x2,8	68
25x3,5	120
32x4,4	92
40x5,5	28
50x6,9	48
63x8,6	24
RAZEM:	356

Załącznik 8. ZESTAWIENIE NASTAW ZAWORÓW PODPIONOWYCH

Nr pionu	Zawór	DN	Nastawa
-	-	mm	-
1	H-CTR VTR3	10	3,0
2	H-CTR VTR3	10	2,2
3	H-CTR VTR3	10	2,4
4	H-CTR VTR3	10	2,4
5	H-CTR VTR3	10	3,0
6	H-CTR VTR3	10	3,0
7	H-CTR VTR3	10	2,8
8	H-CTR VTR3	10	3,0
9	H-CTR VTR3	10	3,6
10	H-CTR VTR3	10	3,2
11	H-CTR VTR3	10	3,4
12	H-CTR VTR3	10	2,9
13	H-CTR VTR3	10	2,4
14	H-CTR VTR3	10	1,2
15	H-CTR VTR3	10	1,2
16	H-CTR VTR3	10	1,0
17	H-CTR VTR3	10	1,2
18	H-CTR VTR3	10	1,2
19	H-CTR VTR3	10	1,2
20	H-CTR VTR3	10	1,2
21	H-CTR VTR3	10	1,2
22	H-CTR VTR3	10	1,2

CZĘŚĆ RYSUNKOWA