



COREMATIC ENGINEERING SP. Z O.O.  
ul. Lipowa 14  
44-100 Gliwice  
tel./fax 0 (prefix) 32-7505268  
e-mail: [biuro@corematic.net](mailto:biuro@corematic.net)  
[www.corematic.net](http://www.corematic.net)

## METRYKA PROJEKTU

<b>INWESTYCJA:</b>	TERMOMODERNIZACJA Z OZE SZKOŁY PODSTAWOWEJ W MĄCHOCICACH KAPITULNYCH ORAZ URZĘDU GMINY MASŁÓW ZE ŚRODKÓW RPO WOJEWÓDZTWA ŚWIĘTOKRZYSKIEGO NA LATA 2014-2020
<b>INWESTOR:</b>	GMINA MASŁÓW UL. SPOKOJNA 2 26-001 MASŁÓW
<b>TEMAT OPRACOWANIA:</b>	<b>REMONT INSTALACJI C.W.U.</b>
<b>OBIEKT:</b>	SZKOŁA PODSTAWOWA W MĄCHOCICACH KAPITULNYCH UL. SZKOLNA 27 26-001 MASŁÓW
<b>KATEGORIA OBIEKTU:</b>	IX
<b>NR DZIAŁKI I OBREB:</b>	910, OBREB: MĄCHOCICE KAPITULNE
<b>JEDNOSTKA PROJEKTOWA:</b>	COREMATIC ENGINEERING SP. Z O.O. UL. LIPOWA 14 44 – 100 GLIWICE
<b>STADIUM:</b>	<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>
<b>PROJEKTOWAŁ:</b> mgr inż. Zygmunt Pierzchawka upr. nr 5/93/Op	
<b>OPRACOWAŁ:</b> mgr inż. Jarosław Pierzchawka	

Gliwice, maj 2021 r.

Gliwice, 14.05.2021 r.

### Oświadczenie projektanta

Zgodnie z art.20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tj. Dz.U. Nr 207 z 2003 r. Poz. 2016 z póź. zm.) niniejszym oświadczam, że projekt wykonawczy pn.:

- **TERMOMODERNIZACJA Z OZE SZKOŁY PODSTAWOWEJ W MĄCHOCICACH KAPITULNYCH ORAZ URZĘDU GMINY MASŁÓW ZE ŚRODKÓW RPO WOJEWÓDZTWA ŚWIĘTOKRZYSKIEGO NA LATA 2014-2020**
  - **SZKOŁA PODSTAWOWA**  
**W MĄCHOCICACH KAPITULNYCH**  
**UL. SZKOLNA 27**  
**26-001 MASŁÓW:**
    - **REMONT INSTALACJI C.W.U.**

sporządzony:           maj, 2021 r.  
dla:                       GMINA MASŁÓW  
                              UL. SPOKOJNA 2  
                              26-001 MASŁÓW

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

<i><b>Imię Nazwisko</b></i>	<i><b>uprawnienia</b></i>	<i><b>nr członkowski izby</b></i>
Projektował:		
mgr inż. Zygmunt Pierzchawka	5/93/Op	OPL/IS/1773/02



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

OPL-GKH-49R-6F2 \*

Pan ZYGMUNT PIERZCHAWKA o numerze ewidencyjnym OPL/IS/1773/02  
adres zamieszkania ul. TOPAZOWA nr 28, 47-100 STRZELCE OPOLSKIE  
jest członkiem Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-22 roku przez:

Adam Rak, Przewodniczący Rady Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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

Urząd Wojewódzki w Opolu  
Wydział C - Przemysł i Przemysł  
45-082 Opolo, ul. Piastowska 14  
skrytka pocztowa 3

Opole, 21.01.93

Nr ewid. 5/93/OP

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

DO PEKNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie & 1 ust.5, & 4 ust.2, & 7, & 13 ust.1 pkt.4 lit.a i b  
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia  
20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie  
(Dz.U.Nr 8, poz.46) stwierdza się, że:

Obywatel/ka: **PIERZCHAWKA Zygmunt**

inżynier mechanik

urodzony/a/ dnia: 1 lutego 1949r.

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej

funkcji projektanta

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej

w zakresie sieci i instalacji sanitarne

z ograniczeniem do sieci cieplnych; instalacji wod.-kan.i cieplnych

Obywatel/ka **PIERZCHAWKA Zygmunt** jest upoważniony/a/ do:

1/ sporządzania projektów:

a/ sieci cieplnych,

b/ instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych i cieplnych,

2/ w budownictwie jednorodzinym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze  
do 1000 m<sup>3</sup> - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania  
i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci oraz kontrolo-  
wania stanu technicznego instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepl-  
nych.-



Z up. Wojewody Opolskiego  
Główny Architekt Wojewódzki

mgr inż. *Stanisław Mazurek*

## SPIS ZAWARTOŚCI

Oświadczenie projektanta.....	2
I. OPIS TECHNICZNY .....	6
1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	6
II. ZAKRES OPRACOWANIA.....	6
III. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....	7
3.1. STAN ISTNIEJĄCY .....	7
3.2. STAN PROJEKTOWANY .....	7
4. WYKONAWSTWO ROBÓT .....	8
5. PŁUKANIE I PRÓBY SZCZELNOŚCI.....	10
6. DOBÓR POMPY CIEPŁA POWIETRZE-WODA.....	10
6. UWAGI KOŃCOWE.....	12
7. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH .....	13
7.1. UKŁAD PRZYGOTOWANIA C.W.U. ....	13
7.2. INSTALACJA C.W.U. ....	13
8. CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....	15

## **I. OPIS TECHNICZNY**

### **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- a) Umowa i uzgodnienia z Inwestorem,
- b) Wizja lokalna i inwentaryzacja obiektu,
- c) Obliczenia własne z zastosowaniem programu OZC,
- d) Audyt energetyczny, autor: mgr inż. Krzysztof Żmudzki, październik 2020 r.
- e) Dokumentacja archiwalna obiektu.
- f) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2010r. Nr 243, poz. 1623) (Zmiana: Dz. U. z 2011 r. Nr 32, poz. 159, z 2011r. Nr 45, poz. 235, Nr 94, poz. 551, Nr 135, poz. 789, Nr 142, poz. 829, Nr 185, poz. 1092, Nr 232, poz. 1377, z 2012r. poz. 472, poz. 951, 1256, z 2013r. poz. 1409, z 2014 r. poz. 40, 768, 822, 1133, 1200, z 2015 r. poz. 151, 200).
- g) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690) (Zmiana: Dz. U. z 2003r. nr 33, poz. 270; Dz. U. z 2004r. nr 109, poz. 1156; Dz. U. z 2008r. nr 201, poz. 1238; Dz. U. z 2008r. nr 228, poz. 1514; Dz. U. 2009r. nr 56, poz. 461; Dz. U. 2010r. nr 239, poz. 1597; Dz. U. 2012r. nr 0, poz. 1289; Dz. U. 2013r. nr 0, poz. 926).
- h) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012 r., poz. 462) z późn. zm.
- i) Polskie normy.
- j) Literatura fachowa.

### **II. ZAKRES OPRACOWANIA**

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt wykonawczy przebudowy wewnętrznej instalacji c.w.u. z cyrkulacją w budynku Szkoły Podstawowej w Mącholicach Kapitulnych. Szczegółowy zakres dokumentacji projektowej:

- instalacja c.w.u.:
  - demontaż podgrzewacza c.w.u. w pom. kuchni,
  - demontaż baterii umywalkowych, zlewozmywakowych i natryskowych, umywalk i zlewów,

- demontaż istniejącej instalacji c.w.u. z wyłączeniem przewodów c.w.u. zabudowanych podtynkowo niekolidujących z projektowaną instalacją oraz instalacji na odcinku od pionu nr 4 w kierunku zaplecza szatniowego przy sali gimnastycznej,
- montaż instalacji c.w.u. na odcinku od projektowanego podgrzewacza c.w.u. zlokalizowanego w podpiwniczeniu budynku (pomieszczenie kotłowni) do punktów poboru c.w.u. wraz z wykonaniem niezbędnych robót budowlanych i odtworzeniowych po wykonanych robotach instalacyjnych,
- montaż baterii umywalkowych, zlewozmywakowych i natryskowych z perlatozem,
- montaż zdemontowanych umywalek i zlewów.

### **III. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH**

#### **3.1. STAN ISTNIEJĄCY**

W stanie istniejącym przedmiotowy budynek wyposażony jest w instalację c.w.u. zasilaną z podgrzewacza pojemnościowego zamontowanego w pomieszczeniu kuchni w podpiwniczeniu budynku. Orurowanie prowadzone jest natynkowo i podtynkowo.

#### **3.2. STAN PROJEKTOWANY**

Projektuje się przebudowę istniejącej instalacji c.w.u. poprzez zdemontowanie istniejącej (z wyłączeniem instalacji na odcinku od pionu nr 4 w kierunku zaplecza szatniowego przy sali gimnastycznej) i wykonanie nowej instalacji, która zasilana będzie z projektowanej pompy ciepła powietrze-woda, wspomaganej szczytowo kotłem elektrycznym. Układ przygotowania c.w.u. zostanie zabudowany w pomieszczeniu istniejącej kotłowni olejowej. Przewody ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji na odcinku od pompy ciepła w kierunku punktów poboru projektuje się prowadzić natynkowo na poziomie piwnic i podtynkowo w brzdach ściennych na poziomie parteru i piętra budynku szkoły, zgodnie z częścią rysunkową dokumentacji. Na poziomie piwnic instalację należy prowadzić z zastosowaniem podparć i zawiesi systemowych. Przejścia przez ściany i stropy wykonać w rurach osłonowych stalowych lub z tworzywa sztucznego (dla przejść w tej samej strefie pożarowej) z uwzględnieniem wydzielonych stref pożarowych. W szczególności wszelkie przejścia przez stropy pomieszczenia kotłowni należy wykonać w klasie EI60, a przez strop i ściany pomieszczenia magazynu oleju opałowego w klasie EI120. Wykonawca odpowiada za odtworzenie powierzchni ścian i stropów po wykonanych robotach (dotyczy wszystkich kondygnacji budynku). W punktach poboru c.w.u. należy

zamontować baterie umywalkowe i zlewozmywakowe z perlatozem, wg wytycznych części rysunkowej dokumentacji.

#### **4. WYKONAWSTWO ROBÓT**

Instalacja c.w.u. zostanie wykonana z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT z płaszczem aluminiowym spawanym doczołowo,  $T_{max} = 90\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $P_{max} = 1,0\text{ MPa}$  ( $T_{rob} = 80\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Typ połączeń - skręcane. Przewody ciepłej wody użytkowej od podgrzewacza w kierunku punktów włączenia projektuje się prowadzić podtynkowo w bruzdach ściennych na kondygnacja parteru i piętra budynku. Przejścia przez ściany i stropy wykonać w rurach osłonowych stalowych lub z tworzywa sztucznego. Do wykonania otworów w przegrodach stosować wiertnicę. Dopuszcza się zmianę tras projektowanych przewodów c.w.u. przy zachowaniu średnic przewodów wynikających z części rysunkowej dokumentacji. Przewody c.w.u. należy prowadzić ze spadkiem 0,5% tak, aby w najniższych punktach instalacji możliwe było opróżnienie instalacji z wody a w najwyższych punktach odpowietrzenie przez punkty czerpalne. Podpory dla rur należy wykonać w odległościach wg tabeli.

Materiał rury	średnica nominalna [mm]	Przewód montowany w instalacji			
		wody ciepłej		wody zimnej	
		pionowo [m]	inaczej [m]	pionowo [m]	inaczej [m]
PE-X/Al/PE-X	DN12-20	1,0	0,5	1,0	0,5
PE-X/Al/PE-HD	DN25	1,2	0,7	1,2	0,7
PE-RT/Al/PE-RT	DN14-16	1,5	1,2	1,5	1,2
	DN18-20	1,7	1,3	1,7	1,3
	25	1,9	1,5	1,9	1,5
	32	2,1	1,6	2,1	1,6
	40	2,2	1,7	2,2	1,7
	50	2,6	2,0	2,6	2,0
	63	2,8	2,2	2,8	2,2
	75-110	3,1	2,4	3,1	2,4

Rury w projektowanym układzie instalacji c.w.u. zapewniają maksymalne wydłużenie odcinków na poziomie do 3 cm (dla temp. wody  $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), co pozwala wyeliminować konieczność zastosowania mechanicznych rozwiązań kompensacyjnych. Należy jednak w miarę możliwości prowadzić przewody z zachowaniem kompensacji naturalnej. Każdorazowo przy odejściu odcinka instalacji w kierunku punktów poboru należy zastosować punkt stały. Całość robót montażowych należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu wybranego producenta rur.



Przewody c.w.u. i cyrkulacji należy zaizolować poprzez nałożenie na nie elementów z pianki poliuretanowej. Otulinę izolacyjną należy nałożyć na przewód po wykonaniu połączenia. Szczególną uwagę należy zwrócić na zachowanie odpowiednich średnic i przekrojów izolacji w odniesieniu do średnic izolowanych przewodów. Izolacje na rurach wody ciepłej należy dobierać według Dz.U. z 2008 r. nr 201 1238 r. [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie]. 1.5. Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 [W/(m \cdot K)]^{1)}$ )
1	2	3
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1–4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1–4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50% wymagań z lp. 1–4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100% wymagań z lp. 1–4
Uwaga: <sup>1)</sup> Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. <sup>2)</sup> Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.		

UWAGA: Zaprawą ogniochronną należy uszczelnić wszelkie przejścia przewodów przez ściany i stropy kotłowni i magazyny oleju o średnicy mniejszej niż 40 mm. Przejścia rurocią-gów o średnicy zewnętrznej większej niż 40 mm wykonać w przepustach instalacyjnych

(mechanicznych) o klasie odporności ogniowej wymaganej dla przegrody (ściany wewnętrzne i stropy EI60 – kotłownia, EI120 ściany wewnętrzne i stropy magazynu oleju).

## 5. PŁUKANIE I PRÓBY SZCZELNOŚCI

Próby szczelności instalacji wodociągowej polega na trzykrotnym poddaniu instalacji na działanie ciśnienia i podzielona jest na próbę wstępną, podczas, której należy zastosować ciśnienie równej 1, 5 krotnej wartości ciśnienia roboczego tj. ok. 9 [bar]. Ciśnienie to musi być utrzymywane w 3 okresach 30-to minutowych z przerwami 10-cio minutowymi pomiędzy nimi. Po ostatnim okresie ciśnienie nie może obniżyć się więcej niż 0,6 [bar]. Próba główna polega na 2- godzinnym poddawaniu instalacji na działanie 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego tj. ok. 9 [bar], a po tym okresie ciśnienie nie może obniżyć się więcej niż 0,2 [bar]. Próba końcowa polega na naprzemiennym działaniu na instalację ciśnieniem 10 [bar] i 1 [bar]. W dalszej kolejności przeprowadzić należy płukanie instalacji przy pełnym otwarciu wszystkich zaworów. Wszystkie próby prowadzić przed zakryciem instalacji.

## 6. DOBÓR POMPY CIEPŁA POWIETRZE-WODA

Zgodnie z audytem energetycznym obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowania ciepłej wody użytkowej wynosi 9,6 kW. Projektuje się zabudowę pompy ciepła powietrze-woda w podpiwniczeniu budynku w pomieszczeniu istniejącej kotłowni olejowej w starej części budynku szkoły. Pompa ciepła wspomagana będzie kotłem elektrycznym zasilającym węzownię zasobnika pompy ciepła (poj.  $V=251 \text{ dm}^3$ ). Podstawowe, minimalne parametry techniczne dobranej pompy ciepła wg zestawienia w tabeli.

1	Profil poboru c.w.u.		<b>L</b>
2	Dane dotyczące wydajności podczas pracy z obiegiem wewnętrznym oraz z obiegiem wewnętrznym z wyprowadzeniem powietrza na zewnątrz wg normy EN 16147:2017 przy A20/W10-53 (temperatura powietrza na wlocie 20°C/temperatura w pomieszczeniu 20°C)		
3	Stopień efektywności $\epsilon$ (COP dhw)		3,7
4	Czas podgrzewu	h:min	07:20
5	Strata dyżurna (Pes)	W	22
6	Maks. użyteczna ilość cwu (40°C)	l	330
7	Temperatura referencyjna cwu	°C	53
8	Efektywność energetyczna podgrzewu cwu ( $\eta_{wh}$ )	%	149
9	Znamionowa moc grzewcza P-rated	kW	1,73
10	Roczne zużycie energii elektrycznej (AEC)	kWh	664

11	Granice zastosowania (temperatura powietrza na wlocie) °C		od -5 do +35
12	Wydajność stała przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do 45°C w połączeniu z zewnętrzną wytwornicą ciepła o odpowiedniej mocy i przepływem objętościowym wody grzewczej wynoszącym 3,0 m <sup>3</sup> /h		
13	– Temperatura na zasilaniu wodą grzewczą 90°C	kW	40
		l/h	982
14	– Temperatura na zasilaniu wodą grzewczą 80°C	kW	32
		l/h	786
15	– Temperatura na zasilaniu wodą grzewczą 70°C	kW	25
		l/h	614
16	– Temperatura na zasilaniu wodą grzewczą 60°C	kW	17
		l/h	417
17	– Temperatura na zasilaniu wodą grzewczą 50°C	kW	9
		l/h	221

Pompa ciepła pracować będzie na powietrzu wewnętrznym czerpanym z pomieszczenia kotłowni. Nawiew powietrza do pomieszczenia zapewni kanał wentylacyjny typu „Z” wykonany zgodnie z projektem branżowym dla kotłowni olejowej. Wyrzut powietrza technologicznego z pompy ciepła realizowany będzie przewodem wentylacyjnym wywiewnym stalowym ocynkowanym typu SPIRO, średnica DN160. Wyprowadzenie przewodu wywiewu technologicznego z pompy ciepła zgodnie z częścią rysunkową dokumentacji. Do zasobnika pompy ciepła należy doprowadzić wodę zimną z wewnętrznej instalacji kotłowni i uzbroić instalację w armaturę odcinającą i zabezpieczającą (zawór bezpieczeństwa i naczynie wzbiorcze przeponowe) zgodnie ze schematem technologicznym instalacji pompy ciepła. Uzbrojenie obiegu cyrkulacyjnego i zasilającego c.w.u. wykonać zgodnie ze schematem technologicznym instalacji pompy ciepła i włączyć do istniejącej instalacji odbiorczej c.w.u. Odprowadzenie kondensatu z pompy ciepła należy wykonać przewodem PVC fi20 mm do syfonu zlewozmywaka. Projektowana pompa ciepła wspomagana będzie szczytowo za pomocą projektowanego kotła elektrycznego o mocy 8 kW z regulacją stałotemperaturową. Kocioł elektryczny zasilac będzie węzownicę pompy ciepła. Parametry techniczne dobranego kotła o mocy 8,0 kW 400V 3 faz. wg tabeli poniżej.

#### Kocioł grzewczy

Kocioł grzewczy		4/6/8			4/6/8		
Moc znamionowa	kW	4	6	8	4	6	8
Napięcie znamionowe		230 V~			400 V 3N~		
Znamionowe natężenie prądu	A	17,4	26,1	34,8	3 × 5,8	3 × 8,7	3 × 11,6
Min. przekrój zasilającego przewodu elektrycznego	mm <sup>2</sup>	3 × 2,5	3 × 4	3 × 6	5 × 2,5		
Maks. przekrój zasilającego przewodu elektrycznego	mm <sup>2</sup>	5 × 16					
Maks. dopuszczalna impedancja sieci	Ω	0,27	0,17	0,15	0,27		

## **6. UWAGI KOŃCOWE**

Projektowane instalacje należy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w:

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 z późn. zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002, w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późn. zmianami.

## 7. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

### 7.1. UKŁAD PRZYGOTOWANIA C.W.U.

L.p.	wyszczególnienie	średnica i parametry pracy	ilość
<b>obieg pompy ciepła - strona instalacyjna</b>			
7	zawór odcinający kulowy PP	DN25, PN6	2 szt.
8	zawór odcinający kulowy PP	DN25, PN6	2 szt.
9	Pompa ciepła do podgrzewu ciepłej wody użytkowej z dodatkowo zintegrowanym wymiennikiem ciepła do podłączania zewnętrznej wytwornicy ciepła, przygotowana do pracy w trybie hybrydowym, z grzałką elektryczną; do pracy z wykorzystaniem powietrza zewnętrznego oraz z obiegiem wewnętrznym powietrza; pojemność podgrzewacza cwu 291 l; korpus podgrzewacza ze stali z emaliowaną powłoką		1 kpl.
10	zawór zwrotny PP	DN25, PN6	1 szt.
11	pompa cyrkulacyjna	Qnom=1,50 m3/h, hpodn=7,0 m	1 kpl.
12	zawór równoważący	DN25, PN6	1 szt.
13	zawór odcinający kulowy PP	DN25, PN6	2 szt.
<b>uzupełnienie zimnej wody w układzie przygotowania c.w.u.</b>			
29	zawór odcinający kulowy	DN25, PN16	3 szt.
30	zawór kulowy spustowy	DN15, PN16	2 szt.
31	zawór zwrotny	DN25, PN16	1 szt.
32	manometr techniczny	0-1,6 MPa	1 szt.
33	zawór bezpieczeństwa sprężynowy	3/4"	1 szt.
34	naczynie wzbiorcze	V=25 dm3, prob=10 bar	1 szt.
35	szybkozłaczce	DN25, PN16	1 szt.
<b>układ kotłowy</b>			
36	zawór odcinający kulowy	DN20, PN6	4 szt.
37	filtr siatkowy	DN20, PN6	1 szt.
38	sprzęgło hydrauliczne	DN20, PN6	1 szt.
39	kocioł elektryczny	Q=8,0 kW	1 kpl.
40	naczynie wzbiorcze	V=50 dm3, prob=3 bar	1 szt.
41	szybkozłaczce	DN25, PN16	1 szt.

### 7.2. INSTALACJA C.W.U.

	Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie rur i kształtek (projektowane)</b>				
	Rura wielowarstwowa PE-RT/AL/PE-RT	16 x 2,0	164	m
	Rura wielowarstwowa PE-RT/AL/PE-RT	20 x 2,0	55	m
	Rura wielowarstwowa PE-RT/AL/PE-RT	26 x 3,0	21	m
	Rura wielowarstwowa PE-RT/AL/PE-RT	32 x 3,0	5	m
	Kolano zaprasowywane, naścienne	16 - ½"w	50	szt.
	Kolano zaprasowywane, proste	16 - 16	22	szt.

	Kolano zaprasowywane, proste	20 - 20	4	szt.
	Kolano zaprasowywane, proste	32 - 32	2	szt.
	Trójnik zaprasowywany prosty	16 - 16 - 16	31	szt.
	Trójnik zaprasowywany prosty	20 - 20 - 20	4	szt.
	Trójnik zaprasowywany redukcyjny	20 - 16 - 16	10	szt.
	Trójnik zaprasowywany redukcyjny	20 - 16 - 20	6	szt.
	Trójnik zaprasowywany redukcyjny	20 - 20 - 16	2	szt.
	Trójnik zaprasowywany redukcyjny	26 - 26 - 20	4	szt.
	Złączka zaprasowywana, redukcyjna	20 - 26	2	szt.
	Złączka zaprasowywana, redukcyjna	26 - 32	2	szt.
	Złączka zaprasowywana, z gwintem zewnętrznym	16 - ½"z	14	szt.
	Złączka zaprasowywana, z gwintem zewnętrznym	26 - ¾"z	4	szt.
	Złączka zaprasowywana, z gwintem zewnętrznym	32 - 1"z	4	szt.

	Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie izolacji (projektowane)</b>				
	<b>Maty</b>			
	ALU MAT $\lambda(0^{\circ}\text{C})=0,036 \text{ W/mK}$	50 mm	29,1	m <sup>2</sup>

	Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie zaworów i armatury (projektowane)</b>				
	Zawór ćwierćobrotowy	15	16	szt.
	Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	15	2	szt.
	Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	20	2	szt.
	Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	25	2	szt.
<b>Zawory termostatyczne i podpionowe</b>				
	Termostatyczny zawór cyrkulacyjny	15	5	szt.

	Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie baterii i punktów czerpalnych (projektowane)</b>				
	Bat. czerp. dla zlewozmywaka z perlatozem		4	szt.
	Bat. czerp. natryskowa z perlatozem		1	szt.
	Bat. stojąca dla umywalki z perlatozem		18	szt.
	Bat. stojąca dla zlewozmywaka z perlatozem		2	szt.

## **8. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

Rys. nr 1. Schemat technologiczny układu przygotowania c.w.u.

Rys. nr 2. Instalacja c.w.u. - rzut piwnic i przyziemia

Rys. nr 3. Instalacja c.w.u. - rzut parteru

Rys. nr 4. Instalacja c.w.u. - rzut I piętra

Rys. nr 5. Instalacja c.w.u. – rozwinięcie