



PRACOWNIA PROJEKTOWA

PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE ZDZISŁAW KUFEL

## PROJEKT BUDOWLANY

**NAZWA I ADRES  
OBIEKTU  
BUDOWLANEGO:**

**ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY  
PODSTAWOWEJ IM. PRZYJACIÓŁ ZIEMI W KŁODAWIE  
WRAZ Z INFR. TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM  
TERENU NA DZ. NR 155/1 I 156/1 W M KŁODAWA  
GM.CHOJNICE**

**JEDNOSTKA EWID.:**

**CHOJNICE-G [220203\_2]**

**OBRĘB EWIDENCYJNY:**

**KŁODAWA [0009]**

**KATEGORIA OBIEKTU:**

**IX – BUDYNKI SZKOLNE**

**INWESTOR I  
ADRES INWESTORA:**

**GMINA CHOJNICE  
UL. 31 STYCZNIA 56  
89-600 CHOJNICE**

**RODZAJ DOKUMENTACJI:**

**WEWNĘTRZNA INSTALACJA CENTRALNEGO  
OGRZEWANIA**

**NAZWA I ADRES  
JEDNOSTKI  
PROJEKTOWANIA:**

**PRACOWNIA PROJEKTOWA  
PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE  
ZDZISŁAW KUFEL  
89-600 CHOJNICE  
ul. Sukienników 6  
tel. (52)3975483**

**PROJEKT OPRACOWALI:**

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane / tekst jednolity Dz.U. Z 2018 r. poz. 1202 z późniejszymi zmianami / my niżej podpisani oświadczamy, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT INSTALACJI SANITARNYCH	Hubert Potulski	upr. w spec. sieci i inst. sanit. Nr upr. 661/68, 299/74 Bg GP-KZ 7342/425/94	
SPRAWDZAJĄCY INSTALACJI SANITARNYCH	mgr inż. Jakub Gorlik	upr. nr POM/0052/PWOS/10 w spec. instalacyjnej	
ASYSTENT PROJ. INSTALACJI SANITARNYCH	mgr inż. Ewa Tenerowicz		

Chojnice 30. 04 2019r.

**KOD CPV**

**45331100 – 7 - INSTALOWANIE CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

**45331110– 0 - INSTALOWANIE KOTŁÓW**

## **SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU**

### **A . CZĘŚĆ OPISOWA**

1. Strona tytułowa
2. Spis zawartości teczki
3. Opis techniczny
4. Obliczenia

### **B . CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

- |  |                 |
|--|-----------------|
| 1. Rzut piwnicy – wewnętrzna instalacja c.o.       | w skali 1 : 100 |
| 2. Rzut parteru – wewnętrzna instalacja c.o.       | w skali 1 : 100 |
| 3. Rzut I piętra – wewnętrzna instalacja c.o.      | w skali 1 : 100 |
| 4. Rozwinięcie 1 instalacji centralnego ogrzewania |                 |
| 5. Rozwinięcie 2 instalacji centralnego ogrzewania |                 |
| 6. Schemat kotłowni                                |                 |

## OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlano wykonawczego wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania dla projektu „Rozbudowy i przebudowy budynku Szkoły Podstawowej im. Przyjaciół Ziemi w Kłodawie wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu, na dz. nr 155/1,156/1 w m. Kłodawa, gm. Chojnice”.

### 1.0 Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- projekt architektoniczno - budowlany
- uzgodnienia międzybranżowe
- obowiązujące normy i przepisy

### 2.0 Dane ogólne

Projektowany obiekt to przebudowa i rozbudowa budynku Szkoły Podstawowej im. Przyjaciół Ziemi w Kłodawie.

### 3.0 Zakres opracowania

Projekt wym. zakresem obejmuje wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania wszystkich pomieszczeń przebudowywanego i rozbudowywanego budynku oświaty.

### 4.0 Zasilanie w ciepło

Budynek zasilany jest w ciepło z projektowanych dwóch kotłów kondensacyjnych znajdujących się w projektowanej kotłowni na I piętrze.

Parametry wody grzewczej 55/40°C.

Projektowe obciążenie cieplne:

- sala sportowa **19,7 kW**
- pozostałe pomieszczenia **52 kW**

---

Łączne obciążenie cieplne budynku wynosi ok **72 kW**.

### 5.0 Instalacja wewnętrzna C.O.

#### 5.1 Temperatury

Temperatury ogrzewanych pomieszczeń przyjęto zgodnie z rozporządzeniem Ministra infrastruktury z dnia 12.04.2002r (aktualizacja z dnia 17.12.2008r.). Zapotrzebowanie na ciepło obliczono zgodnie z normą PN- EN 12831.

#### 5.2 Grzejniki

Zaprojektowano instalację z grzejników płytowych z radiatorami z wbudowanymi zaworami termostatycznymi oraz z grzejników higienicznych (pom. wydawki oraz pom. pielęgniarek) z radiatorami z wbudowanymi zaworami termostatycznymi. Usytuowania grzejników wg. rysunków, odległość grzejników od ścian zgodnie z Polską Normą. Na gałęzkach grzejników zamontować zawory odcinające kątowe z końcówką spustową, podejścia do grzejników wykonać od ścian. Przy grzejnikach zamontować odpowietrzniki automatyczne.

Projektowane grzejniki na sali sportowej należy włączyć do istniejących przewodów, zasilanych z istniejącego kanału c.o. prowadzonego w posadzkę, na wysokości pomieszczenia

gospodarczego przewody wyprowadzić w posadzce i pionem nr 16 wprowadzić do nowoprojektowanej kotłowni, średnicę przewodów należy dopasować na budowie do przewodów istniejących w kanale. Przewody zasilające salę sportową należy włączyć w kotłowni do projektowanego rozdzielacza, obsługującego poza instalacją grzejników na sali sportowej także dwa obiegi grzewcze.

### 5.3 Zawory termostatyczne

Dla regulacji temperatury obliczeniowej w pomieszczeniach zastosować głowice termostatyczne model instytucyjny zabezpieczony przed manipulacją przez osoby niepowołane.

### 5.4 Odpowietrzenie

Piony zasilające zakończyć zaworami odpowietrzającymi automatycznymi z zaworami stopowymi.

### 5.5 Przewody

Instalacja wewnętrzna z rur warstwowych stabilizowanych mechanicznie przez zintegrowaną warstwę aluminium typu PE-Xb/AL/PE-Xb lub PP-R/Al/PP-R dla instalacji centralnego ogrzewania z naniesioną warstwą wiążącą i antydyfuzyjną lub inne o równoważnych parametrach technicznych i jakościowych. **Należy bezwzględnie przestrzegać wykonania instalacji wg. zasad montażu wydanych przez producenta zastosowanych rur.**

Rury proj. w części rozbudowywanej na parterze należy prowadzić w podłodze kondygnacji w warstwie izolacyjnej posadzki w otulinie zabezpieczającej z pianki PU, natomiast w części istniejącej budynku na parterze należy prowadzić przewody pod stropem nad sufitami podwieszonymi w otulinie zabezpieczającej z pianki PU. Podejścia pod grzejniki w warstwie ocieplenia posadzki bądź w bruzdach w ścianie. W miarę możliwości **bezpośrednie podejścia od ściany**.

Przy trójnikach stosować podwójną warstwę otuliny (prowadzenie rur wg. rysunków.)

Przez przegrody budowlane rury prowadzić w tulejach ochronnych o jedną dymensję większych od układanych przewodów, tuleję wypełnić kitem uszczelniającym plastycznym nie oddziałującym na materiał rury c.o. Przewody należy mocować punktami stałymi i przesuwными. Punkty stałe i przesuwne montować wg. zaleceń producenta rur. Przewody izolować łupkami z pianki PU o grubości podanej w obliczeniach lub otuliną Thermaflex, Climaflex po wykonaniu próby na szczelności. Spadek przewodów 3‰ wykonać w kierunku odpowietrzników. Otwory przejściowe przez ściany istniejące i w stropach wykonywać wiertnicą.

### 5.6 Próba szczelności na zimno

Instalacja C.O. lub ta jej część, która będzie badana najpóźniej na 24 godz. przed rozpoczęciem badania szczelności powinna być napełniona wodą i dokładnie odpowietrzona. Po napełnieniu i odpowietrzeniu dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów instalacji, kontrolując ich szczelność przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Badanie szczelności na zimno prowadzić po odłączeniu instalacji od zaworu bezpieczeństwa, naczynia wzbiorczego. Próbę wykonać przy ciśnieniu próbnym 0.6 Mpa w najniższym punkcie instalacji. Czas trwania próby 90 min.

### 5.7 Próba szczelności na gorąco

Przed przystąpieniem do badania działania instalacji na gorąco budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin. W czasie trwania próby należy utrzymać najwyższe, obliczeniowe parametry czynnika grzejącego i dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic, skontrolować zdolność przejmowania wydłużeń elementów kompensujących. Wszystkie zauważone nieszczelności i usterki należy usunąć.

## **5.8 Odwodnienie**

Odwodnienie dokonywać się będzie przy grzejnikach przez zawory z końcówkami odwadniającymi.

## **5.9 Regulacja działania**

Przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych instalację c.o. przepłukać czystą wodą aż do stwierdzenia wypływu czystej wody płuczącej. Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe, przewodowe, grzejnikowe powinny być całkowicie otwarte, natomiast zawory obejściowe całkowicie zamknięte. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napęlnić wodą i odpowietrzyć.

## **5.11. Naczynie zbiorcze**

Dla instalacji naczynie zbiorcze N

## **5.12. Filtry i odmulacze**

Dobrano filtry siatkowe z wkładami magnetycznymi IFM.

## **5.13. Armatura**

W pom. technicznym zaprojektowano armaturę odcinającą, która może pracować w temp. 150 °C i ciś. do 1.6 Mpa.

## **5.14. Izolacje termiczne**

Rury, armaturę zaizolować termicznie za pomocą łupek z pianki poliuretanowej o min. gr.20mm., miejsca trudno dostępne za pomocą taśm z pianki poliuretanowej.

## **5.15.Ochrona p-poż**

W pom. kotłowni przy kotle umieścić gaśnicę proszkową GP-12 i koc gaśniczy. Należy oznakować zgodnie z Polskimi Normami miejsca usytuowań urządzeń p.poż. gniazdek, przeciwpożarowych wyłączników prądu.

## **5.16. Instalacje wody i kanalizacji**

W pomieszczeniu kotłowni przy kotle projektuje się zawór ze złączką do węża z zaworem antyskażeniowym nad zlewem ze stali nierdzewnej włączonym do pionu nr1

## **6.0. Kotły kondensacyjne gazowe z zamkniętą komorą spalania**

Kocioł zbudowany ze specjalnych materiałów niewrażliwych na działanie kondensatu a tym samym spaliny mogą być schładzane poniżej temperatury punktu rosy, o mocy ok 50kW.

Charakterystyka kotła:

- wewnętrzna zamknięta komora spalania zbudowana ze stali kwasoodpornej z efektem samooczyszczania
- palnik ze zmieszaniem wstępnym

- wymienNIK ciepła z kondensującymi powierzchniami grzejnymi uszlachetnionymi przez polimeryzację plazmową.
- montaż kotła i regulatora zgodnie z Dokumentacją Techniczno Ruchową
- sprawność normatywna nie mniej niż 106% .

Spaliny z kotła odprowadzić przewodem koncentrycznym np. systemu Twin Gas  
 Urządzenia zawarte w projekcie mogą zostać zastąpione innymi, wg uznania Inwestora, lecz muszą spełniać wszystkie normy oraz mieć parametry nie gorsze od wskazanych w dokumentacji projektowej i pod warunkiem złożenia stosownych dokumentów uwiarygodniających te materiały i urządzenia w celu ich aprobaty.

## **6.0.Uwagi końcowe**

Całość prac wykonać zgodnie z przepisami BHP, obowiązującymi normami, instrukcjami montażu wydanymi przez producentów użytych urządzeń i materiałów oraz:

“Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych .Tom II .Instalacje sanitarne i przemysłowe.”

- Awaryjny wyłącznik prądu przeznaczony do natychmiastowego wyłączenia energii elektrycznej do pomieszczenia technicznego powinien być umieszczony na zewnątrz i oznakowany w sposób łatwo czytelny.

### **Obliczenia dla c.o. w projekcie archiwalnym**

**UWAGA:** Materiały technologie i urządzenia zawarte w zestawieniu i kartach katalogowych są materiałami przykładowymi zastosowanymi w obliczeniach można je zamienić na inne lecz muszą one spełniać wszystkie normy oraz mieć parametry nie gorsze od wskazanych w dokumentacji projektowej i pod warunkiem złożenia stosownych dokumentów uwiarygodniających te materiały i urządzenia w celu ich aprobaty.

Typy zastosowanych materiałów i urządzeń podano dla określenia wymaganego standardu instalacji i należy je traktować jako przykładowe. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń równoważnych pod względem i jakościowym oraz posiadających wymagane dopuszczenia i certyfikaty.

Należy stosować wyłącznie urządzenia wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości względnie oznaczonych znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące.

**Rozwiązania techniczne szczegółów mogą odbiegać od przedstawionych w projekcie jeżeli przyczynią się do podniesienia jakości wykonania propozycję taką należy konsultować z projektantem.**

PROJ. INST. SANIT.

**Hubert Potulski**

upr.Nr GP-KZ 7342/425/94

na podst.§1 ust.5§2 ust.2

pkt 2§5 ust.2 §7i13 ust.1

pkt 4 lit. a, b w spec. sieci i inst. sanit.

ASYSTENT PROJ. INST. SANIT.

**mgr inż. Ewa Tenerowicz**

ZESTAWIENIE STRAT POMIESZCZEŃ:

Zestawienie strat pomieszczeń

Jednostka budynku: PIWNICA

Numer / Opis	ΦT,ie	ΦT,iue	ΦT,ig	ΦT,ij	ΦT	ΦV,min	ΦV,inf	ΦV,su	ΦV,m,inf	Φ	ΦRH	ΦHL
-1.1/Szatnia (okrycia zew nętrzne) 16,0 °C 37,45 m²			189	237	426	578	173	0	0	1004		1004
-1.2/Magazyn proj. 12,0 °C 22,74 m²			104	-169	-65	510	93	0	0	445		445
-1.3/Skład opału istn. 2,0 °C 37,01 m²	216		-159	-407	-350	315	0	0	0			
-1.4/Pom. socjalne w ożnego 20,0 °C 4,20 m²			36	111	147	68	0	0	0	215		215
-1.5/WC M 20,0 °C 3,13 m²			61		61	51	0	0	0	112		112
-1.6/Komunikacja 20,0 °C 15,42 m²			132	314	446	249	0	0	0	694		694
-1.7/Pom. magazynu istn. 16,0 °C 5,37 m²			60	-180	-121	78	0	0	0			
Kondygnacja piwnica												2470
	216	0	423			1847	266		0			

Numer / Opis	ΦT,ie	ΦT,iue	ΦT,ig	ΦT,ij	ΦT	ΦV,min	ΦV,inf	ΦV,su	ΦV,m,inf	Φ	ΦRH	ΦHL
0.1/Sala sportowa istn. 16,0 °C 279,49 m²	7547		429		7976	9017	3509	0	0	16993		16993
0.2/Sala lekcyjna proj. 20,0 °C 56,08 m²	847		132		980	1292	348	0	0	2272		2272
0.3/Sala lekcyjna proj. 20,0 °C 54,96 m²	829		128		957	1292	341	0	0	2249		2249
0.4/Stołówka 20,0 °C 69,69 m²	1433		156	72	1662	1705	648	0	0	3367		3367
0.6/Magazyn proj. 12,0 °C 5,65 m²	117		6	-306	-183	102	0	0	0			
0.5/Wydawka z funkc. podgrzewania proj. 20,0 °C 10,62 m²	237		26		263	491	66	0	0	754		754
0.8/Zmywalnia 16,0 °C 7,41 m²	35		11	-365	-319	312	0	0	0			
0.7/Komunikacja proj. 20,0 °C 11,58 m²	263		31	258	551	225	72	0	0	776		776
0.9/WC proj. 20,0 °C 3,48 m²			9	51	60	67	0	0	0	128		128
0.10/Pom. socjalne proj. 20,0 °C 3,51 m²			8	54	63	68	0	0	0	131		131
0.11/Pom. gosp. 20,0 °C 1,25 m²			3	4	7	24	0	0	0	31		31
0.12/Komunikacja 20,0 °C 179,11 m²	1658		351	-84	1925	3469	1665	0	0	5394		5394
0.12A/Schody 20,0 °C 13,87 m²	364			11	375	269	86	0	0	645		645
0.13/Pokój nauczycieli 20,0 °C 23,1 m²	607			60	667	743	215	0	0	1410		1410
0.14/Sekretariat 20,0 °C 20,1 m²	235			25	260	390	125	0	0	650		650
0.15/Gabinet dyrektora 20,0 °C 18,78 m²	585			25	610	743	175	0	0	1352		1352
0.16/Sala lekcyjna istn. 20,0 °C 34,5 m²	540		85		625	743	214	0	0	1368		1368
0.17/Sala lekcyjna istn. 20,0 °C 32,6 m²	529		81		610	743	202	0	0	1353		1353
0.18/Sala lekcyjna istn. 20,0 °C 32,67 m²	529		81		610	743	202	0	0	1353		1353
0.19/WC nauczycieli istn. 20,0 °C 3,08 m²			9		9	119	0	0	0	128		128
0.20/WC ch. istn. 20,0 °C 13,8 m²	186		36		222	535	86	0	0	757		757
0.21/WC dz. istn. 20,0 °C 15,82 m²	138		41	-105	73	612	98	0	0	686		686
0.22/Pom. pielęgniarzy 24,0 °C 19,41 m²	560		64	527	1151	157	133	0	0	1308		1308
0.23/Łazienka 24,0 °C 16,78 m²	98		52	485	635	714	0	0	0	1349		1349
0.24/Szatnia proj. 20,0 °C 11,10 m²	149		28	-138	39	336	69	0	0	375		375
0.25/WC 20,0 °C 4,20 m²	23		10	-96	-63	149	0	0	0	86		86
0.26/Łazienka proj. 24,0 °C 13,13 m²	234		45	429	707	571	90	0	0	1278		1278
0.27/Szatnia proj. 20,0 °C 10,46 m²	241		29	-90	181	336	65	0	0	517		517
0.28/Wiatrołap 16,0 °C 4,26 m²	219		9	-171	56	74	24	0	0	130		130
0.29/Pom. nauczyciela WF 20,0 °C 9,36 m²	284		27	-5	306	181	58	0	0	487		487
0.30/WC nauczyciela WF 24,0 °C 5,46 m²	228		21	429	677	164	37	0	0	841		841
0.31/Magazyn 16,0 °C 19,17 m²	643		37	-239	441	333	107	0	0	774		774
<b>Kondygnacja parter</b>	<b>19356</b>	<b>0</b>	<b>1945</b>			<b>26720</b>	<b>8634</b>		<b>0</b>			<b>48942</b>



Jednostka budynku: I PIĘTRO

Numer / Opis	ΦT,ie	ΦT,iue	ΦT,ig	ΦT,ij	ΦT	ΦV,min	ΦV,inf	ΦV,su	ΦV,m,inf	Φ	ΦRH	ΦHL
1.1/Biblioteka proj. 20,0 °C 34,29 m²	1350			129	1478	743	340	0	0	2221		2221
1.2/Sala lekcyjna istn. 20,0 °C 38,20 m²	1197				1197	743	253	0	0	1939		1939
1.3/Sala lekcyjna istn. 20,0 °C 34,59 m²	1009				1009	743	229	0	0	1752		1752
1.4/Sala lekcyjna istn. 20,0 °C 33,04 m²	923				923	743	218	0	0	1666		1666
1.5/Sala lekcyjna istn. 20,0 °C 33,02 m²	928				928	743	218	0	0	1670		1670
1.6/Sala lekcyjna istn. 20,0 °C 53,52 m²	2088				2088	743	388	0	0	2830		2830
1.7/Komunikacja 20,0 °C 68,07 m²	1243			220	1463	1408	450	0	0	2871		2871
1.8/Schody istn. 20,0 °C 8,61 m²	412				412	178	57	0	0	590		590
1.9/Schody dobudowane 20,0 °C 11,60 m²	1283				1283	166	79	0	0	1449		1449
1.10/Kotłownia proj. 12,0 °C 12,1 m²	264			-369	-105	395	63	0	0	290		290
<b>Kondygnacja I piętro</b>												<b>17278</b>
	<b>10696</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			<b>6604</b>	<b>2296</b>		<b>0</b>			

<b>Budynek</b>	<b>30268</b>		<b>2367</b>			<b>35170</b>	<b>11196</b>		<b>0</b>		<b>---</b>	<b>68690</b>
----------------	--------------	--	-------------	--	--	--------------	--------------	--	----------	--	------------	--------------

## ZESTAWIENIE STRAT PRZEZ ZEWNĘTRZNE PRZEGRODY BUDOWLANE ORAZ WARTOŚCI WSPÓŁCZYNNIKA PRZENIKANIA CIEPŁA „U”:

Zestawienie strat przez przegrody - do otoczenia, gruntu i sąsiedniego budynku							
Nazwa przegrody	Typ	U [W/(m²·K)]	HT [W/K]	ΦT [W]	%ΦT [%]	Az obl [m²]	%Az obl [%]
Ściana zewn. istn.	SZ	0,28	211,18	7649	23,4	755,17	20,3
Okno zewn. istn.	OZ	1,3	199,09	7300	22,4	153,14	4,1
Dach istn.	SD	0,26	185,96	6557	20,1	722,8	19,5
Okno połaciowe proj.	OZ	1,1	95,72	3685	11,3	87,02	2,3
Podłoga na gruncie	PG	0,17	54,57	2057	6,3	1190,5	32
Dach proj.	SD	0,12	49,96	1879	5,8	400,94	10,8
Okno zewn. proj.	OZ	0,9	41,05	1546	4,7	45,61	1,2
Ściana zewn. proj.	SZ	0,14	27,17	979	3	189,25	5,1
Drzwi istn.	DZ	1,7	14,28	543	1,7	8,4	0,2
Drzwi zewn. proj.	DZ	1,3	6,95	247	0,8	5,35	0,1
Ściana fundamentowa istn.	SG	0,28	2,87	193	0,6	157,97	4,3
<b>Suma</b>			<b>888,79</b>	<b>32636</b>	<b>100</b>	<b>3716,16</b>	<b>100</b>

Wartości współczynnika przenikania ciepła U dla projektowanych przegród zewnętrznych zostały spełnione.

### OBLICZENIA

#### 1. dobór naczynia wzbiorczego dla instalacji c.o.

pojemność instalacji c.o. i sieci –  $(458,1 + 322,8 + 220) = 1001$

$V_u = 1,1 \times V_{rx} \times DV = 1,1 \times 1001 \times 0,9996 \times 0,0304 = 33,46 \text{ l} \approx 35 \text{ l}$ .

Dobrano naczynie wzbiorcze dla wody :                      typu "N" 200l.

## OBLICZENIA DLA ROZW. 1 CENTRALNEGO OGRZEWANIA:

Liczba źródeł	1
Łączna liczba odbiorników	48
Łączna liczba rozdzielaczy	1
Łączna liczba pomp	1
<b>Łączna dekl. strata pom. <math>\Phi</math> [W]</b>	<b>0</b>
<b>Łączna dekl. moc innych elementów [W]</b>	<b>0</b>
<b>Łączna dekl. moc odb. <math>\Phi_{wym}</math> [W]</b>	<b>30234</b>

### Normy obliczeń:

Norma doboru grzejników EN 442-2

**Źródło: kondensacyjny kocioł gazowy, Zastosowanie: Ogrzewnictwo, Medium: Woda**

<b>Temperatura zasilania i powrotu [°C]</b>	<b>55</b>	<b>40</b>
<b>Moc całkowita [W]</b>	<b>32463</b>	
Łączna wydajność grzejników konwekcyjnych $\Phi_{grz}$ [W]	30234	
Łączna wydajność grzejników płaszczyznowych $\Phi_{op}$ [W]	0	
Łączna wydajność pozostałych odbiorników [W]	0	
Zyski ciepła z działek uwzględnione w bilansie [W]	0	
Nie wykorzystane straty ciepła działek [W]	2228	
Straty ogrzewań płaszczyznowych (na zewnątrz budynku) [W]	0	
Straty ogrzewań płaszczyznowych (wewnątrz budynku) [W]	0	

### Ciśnienie dyspozycyjne [kPa]

(patrz tabela pomp)

Spadek ciśnienia na trasie krytycznej [kPa]	28,1
Opór własny odbiornika krytycznego [kPa]	2,2
Opór własny źródła [kPa]	0

Przepływ w źródle [kg/h] 1599,7

Odbiornik krytyczny G 0.30  
Długość trasy odb. krytycznego [m] 144,4

### Tabela pomp

Przepływ [kg/h]	1599,7
Ciśnienie [kPa]	28,3

Pojemność wodna instalacji wraz z odbiornikami [dm<sup>3</sup>] 458,1

## OBLICZENIA DLA ROZW. 2 CENTRALNEGO OGRZEWANIA:

Liczba źródeł	1
Łączna liczba odbiorników	26
Łączna liczba rozdzielaczy	1
Łączna liczba pomp	1
Łączna dekl. strata pom. $\Phi$ [W]	0
Łączna dekl. moc innych elementów [W]	0
Łączna dekl. moc odb. $\Phi_{wym}$ [W]	21463

### Normy obliczeń:

Norma doboru grzejników

EN 442-2

**Źródło: kondensacyjny kocioł gazowy, Zastosowanie: Ogrzewnictwo, Medium: Woda**

Temperatura zasilania i powrotu [°C]	55	40
--------------------------------------	----	----

Moc całkowita [W]	22923
-------------------	-------

Łączna wydajność grzejników konwekcyjnych $\Phi_{grz}$ [W]	21463
--	-------

Łączna wydajność grzejników płaszczyznowych $\Phi_{op}$ [W]	0
---	---

Łączna wydajność pozostałych odbiorników [W]	0
--	---

Zyski ciepła z działek uwzględnione w bilansie [W]	0
--	---

Niewykorzystane straty ciepła działek [W]	1460
---	------

Straty ogrzewań płaszczyznowych (na zewnątrz budynku) [W]	0
---	---

Straty ogrzewań płaszczyznowych (wewnątrz budynku) [W]	0
--	---

### Ciśnienie dyspozycyjne [kPa]

(patrz tabela pomp)

Spadek ciśnienia na trasie krytycznej [kPa]	17
---	----

Opór własny odbiornika krytycznego [kPa]	2,5
--	-----

Opór własny źródła [kPa]	0
--------------------------	---

Przepływ w źródle [kg/h]	1139,8
--------------------------	--------

Odbiornik krytyczny	G 0.22
---------------------	--------

Długość trasy odb. krytycznego [m]	105
------------------------------------	-----

### Tabela pomp

Przepływ [kg/h]	1139,8
-----------------	--------

Ciśnienie [kPa]	17,2
-----------------	------

Pojemność wodna instalacji wraz z odbiornikami [dm <sup>3</sup> ]	322,8
---	-------

PROJ. INST. SANIT.  
**Hubert Potulski**  
upr.Nr GP-KZ 7342/425/94  
na podst.§1 ust.5§2 ust.2  
pkt 2§5 ust.2 §7i13 ust.1  
pkt 4 lit. a, b w spec. sieci i inst. sanit.

ASYSTENT PROJ. INST. SANIT.  
**mgr inż. Ewa Tenerowicz**