

skrawkami pianki izolacyjnej przed zamknięciem bruzdy.

Przewody prowadzone w warstwach podłogowych i bruzdach ściennych mocować do konstrukcji za pomocą obejm z tworzywa, przewody prowadzone w kotłowni, przestrzeni sufitów i pionów mocować za pomocą obejm metalowych z wkładką gumową z rozstawem zgodnym z wytycznymi producenta rur.

Wszystkie instalacje zabezpieczyć otuliną izolacyjną a w przypadku montażu w bruzdach ściennych lub podłogowych poprzez wyłożyć otuliną laminowaną z zewnątrz folią ze wzmocnieniem. Izolacje dostosować do średnic rur (zgodnie z aktualnym rozporządzeniem „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”). Przed wykonaniem wylewek i zakryciem bruzd ściennych należy wykonać próbę szczelności wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” na ciśnienie 0,6 MPa.

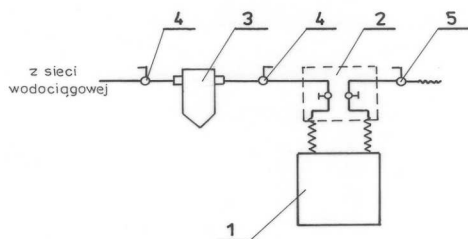
Jako elementy grzejne zaprojektowano grzejniki płytowe stalowe konwektorowe KV dowolnego producenta zasilane z dołu oraz łazienkowe drabinkowe. Każdy grzejnik posiada możliwość odłączenia go od instalacji poprzez zespoły przyłączeniowe.

W celu regulacji instalacji przewidziano zawory grzejnikowe z wkładką zaworową i głowicą termostatyczną. Zawory termoregulacyjne posiadają zmienne kv i możliwość programowania nastawy wstępnej. Po wyborze producenta grzejników i armatury należy przeprowadzić obliczenia mające na celu wyregulowanie hydrauliczne i dobór nastaw na wkładkach zaworowych przy grzejnikach. Podejścia do grzejników od posadzki w bruzdach ściennych. Grzejniki zintegrowane należy wyposażać w głowicę termostatyczną.

Odpowietrzenie instalacji poprzez odpowietrzniki ręczne na grzejnikach oraz w najwyższych punktach instalacji poprzez odpowietrzniki automatyczne Dn15 z zaworem stopowym. Instalację należy prowadzić ze spadkiem w kierunku odwodnień. Na głównych ciągach instalacji wykonać punkty stałe oraz kompensacje U-kształtowe lub mieszkowe.

Uzupełnianie wody w instalacji odbywać się będzie wodą wodociągową poprzez przenośną stację uzdatniania wody. Na instalacji uzupełniającej zład wody kotłowej należy zamontować wodomierz, manometr oraz wężyk w oplocie stalowym do połączenia ze stacją uzdatniania (wężyk podłączany jest przez skręcenie złącza gwintowanego do uzdatniacza, tylko w przypadku napełniania lub uzupełniania zładu). Zgodnie z PN-93/C-04067 należy przeprowadzić badanie jakości wody uzupełniającej na zawartość jonów agresywnych. Zainstalować układ zmiękczenia wg poniższego schematu:

- kompaktowe urządzenie zmiękczające wodę
- zestaw przyłączeniowy ze sterowaniem objętościowym,
- filtr ochronny
- zawór odcinający,
- zawór zwrotny



W kotłowni zainstalować urządzenie do neutralizacji skroplin. Odpływ wykonać do kanalizacji. Podłączenie musi być demontowalne, a odprowadzenie kondensatu widoczne.

Kubatura pomieszczenia, w którym zamontowany zostanie kocioł z zamkniętą komorą spalania nie musi spełniać warunku maksymalnego obciążenia cieplnego na m3 kubatury pomieszczenia, gdyż jest to urządzenie typu „C”.

Wentylacja pomieszczenia kotłowni odbywa się poprzez komin wywiewny wyprowadzony ponad dach. Nawiew kanałem czerpnyim typu Z wraz z czerpnią umieszczoną na wysokości 250 cm do spodu czerpni od posadzki. Otwór nawiewny na wys 30 cm nad posadzką.

Wloty i wyloty kanałów nawiewnego i wywiewnego zabezpieczyć kratkami. Otwory nawiewne i wywiewne nie mogą posiadać urządzeń regulujących (ograniczających) przepływ. Przejście przewodów i instalacji przez przegrody wewnętrzne i zewnętrzne oddzielenia pożarowego wykonać z zabezpieczeniem ppoż. EI60.

Pomieszczenie kotłowni powinno mieć wydzieloną rozdzielnię elektryczną, oraz dostępny z zewnątrz pomieszczenia awaryjny wyłącznik prądu oznaczony w sposób trwały i czytelny. W rozdzielni należy przewidzieć gniazdko dla oświetlenia na napięcie bezpieczne, oraz gniazdko narzędziowe 230V. Oświetlenie sztuczne kotłowni o stopniu ochrony IP-65. Wszystkie urządzenia kotłowni powinny być skutecznie uziemione. Wszystkie przejścia przewodów przez ściany kotłowni do innych pomieszczeń należy wykonać w klasie ppoż przegrody. Pomieszczenie kotłowni należy wyposażać w podręczny sprzęt gaśniczy, umieścić instrukcję obsługi kotłowni i instrukcję p.poz., oraz schemat technologiczny kotłowni.

4.4 INSTALACJA GAZOWA

Instalację wewnętrzną projektuje się od szafki gazowej na ścianie budynku. Instalację zewnętrzną w odrębnym tomie opracowania równoległego. Projekt przyłącza gazowego poza zakresem opracowania.

Instalację gazu wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-74/H-74219 łączonych przez spawanie gazowe, lub miedzianych do gazu łączonych na lut twardy. Do spawania gazociągów należy używać materiały spawalnicze o własnościach nie gorszych niż własności materiału rury.

Przewody winny być wykonane w sposób zapewniający spełnienie wymagań szczelności i trwałości określonych w Polskiej Normie dotyczącej przewodów gazowych dla budynków.

Przewody wewnątrz budynku należy prowadzić po wierzchu ścian i tak lokalizować w stosunku do innych instalacji aby zapewnić bezpieczeństwo ich użytkowania i możliwość konserwacji. Poziome odcinki instalacji gazowej należy usytuować w odległości, co najmniej 10cm powyżej innych przewodów instalacyjnych, przy skrzyżowaniach odległość ta musi wynosić minimum 2cm. Od urządzeń iskrzących odległość powinna wynosić 60cm. Przewody gazowe należy prowadzić w odległości 2-3cm od ścian ze spadkiem 4mm na 1mb w kierunku dopływu gazu.

Do mocowania rur stosować uchwyty wykonane z materiałów niepalnych z przekładkami tłumiącymi drgania. Uchwyty mocujące powinny być mocowane przy pomocy stalowych kołków rozporowych o konstrukcji uwzględniającej materiał, z którego została wykonana przegroda budowlana. Uchwyty mocujące rozmieścić w odległościach wynoszących: 1,5 m – dla średnic 15 ÷ 20 mm, 2,0 m – dla średnic 25 ÷ 32 mm, 2,5 m dla średnic 40 ÷ 50 mm oraz 3,0 m dla średnic >50 mm.

Na podejściu do odbiorników zainstalować kurek odcinający w miejscu łatwo dostępnym oraz filtry do gazu.

Przewody przechodzące przez ściany i stropy prowadzić w tulejach ochronnych, posiadających średnicę co najmniej o 20 mm większą od zewnętrznej średnicy przewodu gazowego. Tuleje, wysunąć po minimum 3 cm z każdej strony przegrody (przejście typu ZW wg BN-82/8976-50). Przestrzeń pomiędzy rurą gazową, a tuleją uzupełnić uszczelnieniem elastycznym gazoszczelnym odpowiadającym odporności ogniowej przegród budowlanych.

Przed oddaniem instalacji wewnętrznej do użytku przeprowadzić próbę szczelności. Po przeprowadzeniu próby szczelności połączeń należy zabezpieczyć rury przed korozją. W tym celu, w temp. nie niższej niż 10 °C i wilgotności powietrza nie większej niż 75%, na suchą oraz oczyszczoną z brudu i rdzy powierzchnię rury nanosi się warstwę podkładową chlorokauczukową. Po wyschnięciu farby podkładowej nałożyć warstwę farby nawierzchniowej olejnej lub syntetycznej w kolorze żółtym.

Instalację gazową należy wykonywać zgodnie z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. Ust. Nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002r.), ze zmianami oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.

Użyte rury i kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez PGNiG potwierdzoną deklaracją zgodności z aprobatą techniczną przez producenta. Pomieszczenie, w którym przewidziano zamontowanie kotła gazowego powinno spełniać wymagania Dz. Ust. Nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002r., a w szczególności posiadać sprawnie działającą wentylację.

Przed oddaniem instalacji należy wykonać próby szczelności w obecności dostawcy gazu. Próba szczelności polega na napełnieniu przewodów powietrzem o ciśnieniu 50 kPa i obserwacji spadku ciśnienia. Włączony manometr nie powinien wykazać spadku ciśnienia w przeciągu 30 min. Po pozytywnej próbie szczelności przewody instalacyjne pomalować farbą antykorozyjną, a następnie nawierzchniową.

4.4.1 BILANS MOCY URZĄDZEŃ GAZOWYCH

Urządzenie	Moc cieplna
Kocioł gazowy wiszący kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania o nominalnej mocy cieplnej do 35 KW z palnikiem gazowym modulujący w zakresie 18 do 100% mocy	1 szt x 35 kW = 35 kW
Nagrzewnica gazowa	1 szt x 20 kW = 20 kW 1 szt x 15 kW = 15 kW

4.5 IZOLACJA PRZEWODÓW

Wszystkie przewody instalacji ogrzewczej od pomieszczenia węzła do poszczególnych rozdzielaczy wykonać w osłonach termoizolacyjnych zgodnie z aktualnym Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami).

Przyjęto grubość izolacji cieplnej przewodów rozdzielczych i komponentów (w odniesieniu do materiału izolacyjnego o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035[W/(m \cdot K)]$ zgodnie z poniższym:

- Średnica wewnętrzna do 22 mm 20 mm
- Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm 30 mm

- Jako materiał izolacyjny przyjęto np. otulinę z pianki polietylenowej z gęstą zamkniętą strukturą i współczynnikiem 0,040 W/mK przy 40°C lub w przypadku montażu w brzdach ściennych i podłogowych - otuliny laminowane z zewnątrz folią ze wzmocnieniem. Izolacje dostosować do średnic rur (zgodnie z aktualnym rozporządzeniem „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.”), w oparciu o współczynnik przewodzenia ciepła λ [W (m · K)] przyjętego materiału oraz wartości granicznych wskazanych w WT.

5.1 WYTYCZNE BUDOWLANE – KONSTRUKCYJNE

zgodnie z Prawem Budowlanym (art. 20 ust. 1b i art. 21a ust. 1) oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury (Dz. U. Nr 120 poz 1126) z dnia 23.06.2003 – paragraf nr 6, kierownik budowy jest zobowiązany do sporządzenia, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.,

**BEZWZGLĘDNIIE NA ETAPIE REALIZACJI PRZED MONTAŻEM WSZELKIE
MATERIAŁY, URZĄDZENIA UZGADNIAĆ W RAMACH NADZORU AUTORSKIEGO.
PO DOKONANIU WYBORU PRODUCENTA URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW
NALEŻY PRZEPROWADZIĆ OBLICZENIA HYDRAULICZNE.**

Projekt i opracowanie:
mgr inż. ŁUKASZ ŁUKIN
upr. ZAP/0102/PWOS/12
specjalność instalacyjna
TEL. 793 484 111

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

INWESTOR	Gmina Międzyzdroje ul. Książąt Pomorskich 5 72-500 Międzyzdroje.
ADRES INWESTYCJI	ul. Główna, Lubin, gmina Międzyzdroje działka nr 110 w obrębie Lubin 24
AUTOR INFORMACJI BRANŻA SANITARNA	mgr inż. Łukasz Łukin upr. bud. ZAP/0102/PWOS/12 w specjalności instalacyjnej
DATA	WRZESIEŃ 2017

7 INFORMACJA BIOZ

ZAKRES ROBÓT

Zakres robót obejmuje wykonanie nowych instalacji sanitarnych tj. instalacji wodnej, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania, gazu

ZAGROŻENIA BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

Na obszarze objętym projektowanym zadaniem zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia mogą wystąpić w czasie wykonywania następujących robót:

- prace na wysokości,
- prace w pobliżu urządzeń elektrycznych,
- upadki przedmiotów z wysokości,
- prace w wykopach na kanały wentylacyjne,
- prace związane z transportem materiału tj. rur, grzejników, urządzeń, kanałów, central.
- porażenia prądem podczas prac przy użyciu elektronarzędzi.

Wykonanie prac przy wysokości większej niż 5 m winno być prowadzone przez pracowników uprawnionych do prac na wysokości, z rusztowań zabezpieczających przed upadkiem. Zapewnić wykonanie robót specjalistycznych przez uprawnionych wykonawców, posiadających specjalistyczny sprzęt.

SPOSÓB INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW

Przed rozpoczęciem prac budowlanych na obiekcie należy przeszkolić wszystkich pracowników pod kątem występowania niebezpieczeństw związanych z charakterem robót prowadzonych na obiekcie, ze szczególnym uwzględnieniem robót dla których skala zagrożenia jest duża.

Pracownicy dopuszczeni do wykonywania robót budowlanych winni spełniać wymagania:

- posiadać odpowiednie do danej pracy kwalifikacje zawodowe i uprawnienia poświadczone wymaganymi dokumentami,
- posiadać niezbędną wiedzę i umiejętności w zakresie bezpiecznego i sprawnego wykonywania danej pracy oraz posługiwania się przewidzianymi do tej pracy narzędziami, urządzeniami i sprzętem,
- mieć właściwy stan zdrowia poświadczony aktualnymi badaniami i orzeczeniem lekarza medycyny pracy
- posiadać niezbędną znajomość przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz udokumentowane poświadczenie instruktażu i przeszkolenia w tym zakresie,
- fotokopie dokumentów jw. winny być w posiadaniu kierownika budowy

Po zapoznaniu się z przepisami i zasadami bezpiecznego wykonywania robót pracownicy powinni potwierdzić pisemnie, iż zostali do tych odpowiednio przygotowani.

ŚRODKI TECHNICZNE ZAPOBIEGAJĄCE ZAGROŻENIOM

- zatrudniać pracowników o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych,
- pracownicy powinni posiadać odzież ochronną i obuwie ochronne, a podczas wykonywania prac na wysokości nosić kaski ochronne,
- prace na wysokości wykonywać z drabin przyściennych i rusztowań z zastosowaniem pasów/szelek bezpieczeństwa,
- teren placu budowy na każdym etapie powinien zostać zabezpieczony ogrodzeniem przed dostępem osób trzecich i oznaczony zgodnie z przepisami,
- strefy wejść do budynku należy zabezpieczyć daszkami przed upadkiem narzędzi i materiałów zgodnie z przepisami,
- barierkami wydzielić strefy prowadzenia robót od stref ruchu pieszego,
- wygrodzić strefy niebezpieczne,
- prace prowadzić zgodnie z przepisami BHP i ze sztuką budowlaną,
- materiały budowlane oraz materiały pochodzące z rozbiórki składować w sposób bezpieczny, w wyznaczonych do tego celu miejscach,
- używać sprzętu i narzędzi sprawnych, posiadających odpowiednie i aktualne atesty oraz dopuszczenia do stosowania,
- prace należy prowadzić pod stałym nadzorem technicznym.

Projekt i opracowanie:
mgr inż. ŁUKASZ ŁUKIN
upr. ZAP/0102/PWOS/12
specjalność instalacyjna
TEL. 793 484 111

ZESTAWIENIE GRZEJNIKÓW KONWEKCYJNYCH

Łączna deklarowana strata pomieszczeń 15,56 kW
 Projektowane obciążenie cieplne 15,56 kW
 Parametry instalacji ogrzewania grzejnikowego 70/55stC
 Wydajność grzejników konwekcyjnych 11,47 kW
 Pojemność instalacji 96 l

Symbol pomiesz.	θ_i [°C]	Φ [W]	Typ grzejnika	L [mm]	H [mm]	D [mm]
1.1	16	273	21KV/600	400	600	68
1.11	24	750	DRAB 1800	750	1760	109
1.12	24	668	22KV/600	700	600	100
1.13	24	585	22KV/600	700	600	100
1.14	24	755	22KV/600	900	600	100
1.15	20	643	21KV/600	900	600	68
1.15	20	643	21KV/600	900	600	68
1.2	20	886	22KV/600	900	600	100
1.2	20	886	22KV/600	900	600	100
1.3	20	659	21KV/600	900	600	68
1.4	16	508	21KV/600	600	600	68
1.5	16	705	21KV/600	800	600	68
1.6	16	874	21KV/600	1000	600	68
1.8	24	806	33KV/600	700	600	154

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

**Wraz z analizą możliwości racjonalnego wykorzystania
wysokosprawnych alternatywnych systemów
zaopatrzenia w energię.**

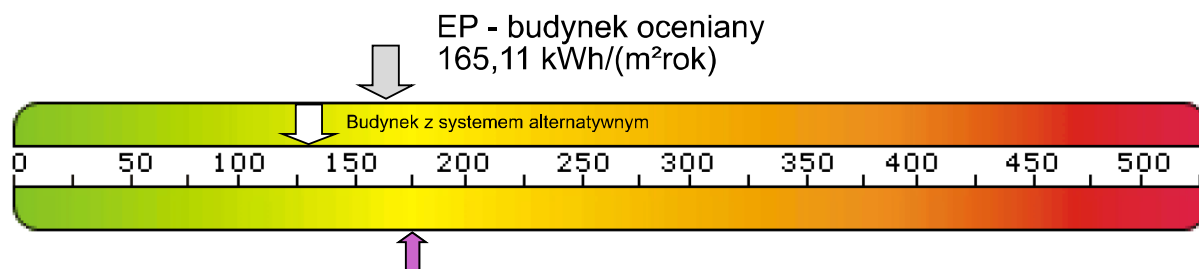
Budowa budynku remizy strażackiej

**ul. Główna, Lubin dz. nr 110 obr. 24
gm. Miedzysdroje**

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Budynek oceniany:	Budynek remizy strażackiej
Rodzaj budynku:	Budynek użyteczności publicznej
Inwestor:	Gmina Międzyzdroje, ul. Książąt Pomorskich 5; 72-500 Międzyzdroje
Adres budynku:	ul. Główna, Lubin dz. nr 110 obr. 24 gm. Międzyzdroje
Całość/Część budynku:	całość
Powierzchnia ogrzewana A_r , m ² :	339,10
Kubatura budynku m ³ :	1849,48

Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną



Wg wymagań WT2017 ²

Zapotrzebowanie na energię pierwotną:

Budynek oceniany:

EP
[kWh/m² rok]

System
projektowany

165,11

System
alternatywny

131,94

Budynek wg wymagań WT2017:

EP
[kWh/m² rok]

178,40

178,40

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

EU_{CO+W}
[kWh/m² rok]

30,45

30,45

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{CWU}
[kWh/m² rok]

16,88

16,88

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

47,32

47,32

Zapotrzebowanie na energię końcową:

E_K
[kWh/m² rok]

91,28

121,24

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{tr}
[W/K]

323,12

323,12

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:

H_{ve}
[W/K]

326,91

326,91

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

$Q_{P,H}$
[kWh/rok]

21822,32

16802,16

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system do podgrzania ciepłej wody:

$Q_{P,W}$
[kWh/rok]

9349,02

3118,75

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system oświetlenia wbudowanego:

$Q_{o,L}$
[kWh/rok]

24819,00

24819,00

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Parametry przegród budowlanych

Przegrody zewnętrzne

Lp.	Symbol przegrody	Opis ściany	Wsp. U [W/m²K]	ΔU [W/m²K]	Powierzchnia brutto/netto [m²]
1	2	Ściana zewnętrzna	0,222	0,000	442,75 / 372,50
2	D	Podłoga na gruncie	0,225	0,000	152,17 / 152,17
3	B	Stropodach tradycyjny	0,168	0,000	163,90 / 163,90
4	C	Podłoga na gruncie	0,226	0,000	215,66 / 215,66
5	A	Stropodach tradycyjny	0,175	0,000	230,16 / 230,16

Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m²K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m²]
1	DZ	Drzwi zewnętrzne, drzwi garażowe	1,500	0,30	0,75	53,75
2	O	Okno zewnętrzne	1,100	0,70	0,75	16,50

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

Garaż

Lp.	Symbol	Opis	U _c [W/m²K]	U _{c,max} [W/m²K]
1	2	Ściana zewnętrzna	0.222	0.450
2	2	Ściana zewnętrzna	0.222	0.450
3	2	Ściana zewnętrzna	0.222	0.450
4	D	Podłoga na gruncie	0.166	1.200
5	B	Stropodach	0.168	0.300
6	2	Ściana zewnętrzna	0.222	0.450

Pomieszczenia techniczne

Lp.	Symbol	Opis	U _c [W/m²K]	U _{c,max} [W/m²K]
1	2	Ściana zewnętrzna	0.222	0.230
2	2	Ściana zewnętrzna	0.222	0.230
3	C	Podłoga na gruncie	0.187	0.300
4	A	Stropodach	0.175	0.180

Pomieszczenia socjalne, komunikacja.

Lp.	Symbol	Opis	U _c [W/m²K]	U _{c,max} [W/m²K]
1	2	Ściana zewnętrzna	0.222	0.230
2	2	Ściana zewnętrzna	0.222	0.230
3	2	Ściana zewnętrzna	0.222	0.230

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

4	A	Stropodach	0.175	0.180
5	C	Podłoga na gruncie	0.154	0.300

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

Garaż

Lp.	Symbol przegrody	Opis	U_c [W/m ² K]	$U_{c,max}$ [W/m ² K]
1	DZ	Ściana zewnętrzna	1.500	1.500
2	O	Ściana zewnętrzna	1.100	1.600

Pomieszczenia techniczne

Lp.	Symbol przegrody	Opis	U_c [W/m ² K]	$U_{c,max}$ [W/m ² K]
1	O	Ściana zewnętrzna	1.100	1.100
2	DZ	Ściana zewnętrzna	1.500	1.500

Pomieszczenia socjalne, komunikacja.

Lp.	Symbol przegrody	Opis	U_c [W/m ² K]	$U_{c,max}$ [W/m ² K]
1	O	Ściana zewnętrzna	1.100	1.100
2	DZ	Ściana zewnętrzna	1.500	1.500

Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	10325,28 [kWh/rok]	10325,28 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	11683,64 [kWh/rok]	16091,19 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Innovens MCA 15 / 25 / 35	Kotły na biomase (drewno: polana, brykiety, pelety, zrębki), automatyczne, o mocy do 100 kW
Nośnik energii końcowej	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	1,09	0,70
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	1,00	0,95
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,96	0,96
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,88	0,88
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,92	0,56

Lokal/strefa - Garaż

System ogrzewania	Nagrzewnica gazowa
-------------------	--------------------

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Nośnik energii końcowej	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,d}$	0,92
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	1,00
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,t}$	0,95
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,95
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,83

Wentylacja

Typ wentylacji	Budynek z wentylacją naturalną
----------------	--------------------------------

Lokal/strefa - Garaż

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	300,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	151,82 [W/K]

Lokal/strefa - Pomieszczenia techniczne

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	125,60 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	56,40 [W/K]

Lokal/strefa - Pomieszczenia socjalne, komunikacja.

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	264,30 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	118,69 [W/K]

Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	5722,37 [kWh/rok]	5722,37 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	7720,41 [kWh/rok]	13518,47 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Innovens MCA 15 / 25 / 35	Kotły niskotemperaturowe o mocy do 50 kW

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Nośnik energii końcowej	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,74	0,42
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	1,09	0,83
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,80	0,60
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	0,85	0,85

Instalacje chłodzenia

Lokal - Garaż

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - Pomieszczenia techniczne

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - Pomieszczenia socjalne, komunikacja.

Brak instalacji chłodzenia

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	λ [W/mK]	grubość [cm]
1	Ściana zewnętrzna	Styropian Austrotherm EPS 040 Fasada	0.04	16
2	Stropodach tradycyjny	Styropian Austrotherm EPS 037 Dach/Podłoga	0.037	20
3	Stropodach tradycyjny	Styropian Austrotherm EPS 037 Dach/Podłoga	0.037	20
4	Podłoga na gruncie	Styropian Austrotherm EPS 037 Dach/Podłoga	0.037	15
5	Podłoga na gruncie	Styropian Austrotherm EPS 037 Dach/Podłoga	0.037	15

Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Lp.	System	Opis urządzenia	Moc [kW]	Czas działania [h]	Zapotrzebowanie [kWh]
1	CO	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m ²	0.051	4700	239.07
2	CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni Af powyżej 250 [m ²]	0.051	3900	198.37
3	CO	Wentylatory nawiewne przy nagrzewnicy	0.291	8760	2552.66
4	CWU	Pompy cyrkulacyjne w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej o pracy przerywanej do 4 godzin na dobę w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m ²	0.014	7300	99.02
5	CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody użytkowej w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m ²	0.068	580	39.34
6	CWU	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku o powierzchni Af do 250 [m ²]	0.475	310	147.17

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

7	oświetlenie	OŚW	1.457	2500	3642.5
8	oświetlenie	OŚW	0.935	2500	2336.25
9	oświetlenie	OŚW	0.918	2500	2294.25

Podsumowanie parametrów energetycznych

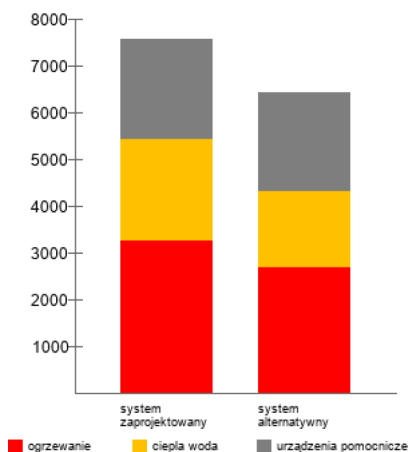
	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$	11683,64 [kWh/rok]	16091,19 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	7720,41 [kWh/rok]	13518,47 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system chłodzenia $Q_{K,C}$	0,00 [kWh/rok]	0,00 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego $Q_{K,L}$	8273,00 [kWh/rok]	8273,00 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q_K	30952,68 [kWh/rok]	41112,85 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	47,32 [kWh/m ² rok]	47,32 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	91,28 [kWh/m ² rok]	121,24 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	165,11 [kWh/m ² rok]	131,94 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2017	178,40 [kWh/m ² rok]	178,40 [kWh/m ² rok]
Jednostkowa wartość emisji CO ₂	0.034 [t CO ₂ /m ² rok]	0.025 [t CO ₂ /m ² rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	0 [%]	60.377 [%]

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

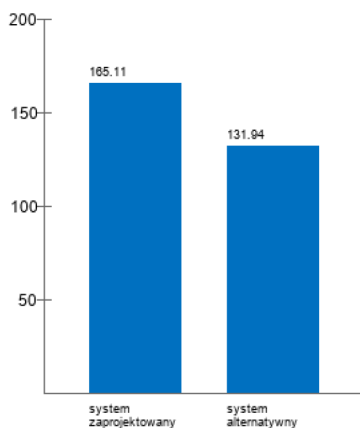
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	7562.29	6418.72
EP [kWh/m²rok]	165.11	131.94
Wybrany system	TAK	NIE
Uzasadnienie		

Roczne koszty eksploatacyjne [PLN/rok]



EP [kWh/m²rok]



KOMENTARZ:

Projektowany budynek mieszkalny spełnia wymagania aktualnych Warunków Technicznych odnośnie oszczędności energii i izolacyjności przegród dla budynków nowych. Projektowane elementy osłon izolacyjnych spełniają ww wymagania w kwestii izolacyjności przegród pod kątem współczynnika U.

Projektowana charakterystyka energetyczna opracowana została zgodnie z przepisami dotyczącymi metodologii obliczania charakterystyk energetycznych budynków i lokali oraz części budynków stanowiących samodzielną całość techniczno-użytkową jak i sposobu sporządzania i wzoru świadectw ich charakterystyki energetycznej.

przyjęto WARIANT 1.

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby ogrzewania i wentylacji Q_{H+W}	10325.28 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU}	5722.37 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby chłodzenia Q_c	0 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby oświetlenia wbudowanego Q_L	8273 [kWh/rok]
Całkowite roczne zapotrzebowanie na energię użytkową Q	24320.65 [kWh/rok]

Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	1.10	2028.888	m ³	0.28
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3.00	11548.625	kWh	0.65

Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania: Innovens MCA 15 / 25 / 35

System ciepłej wody: Innovens MCA 15 / 25 / 35

System alternatywny:

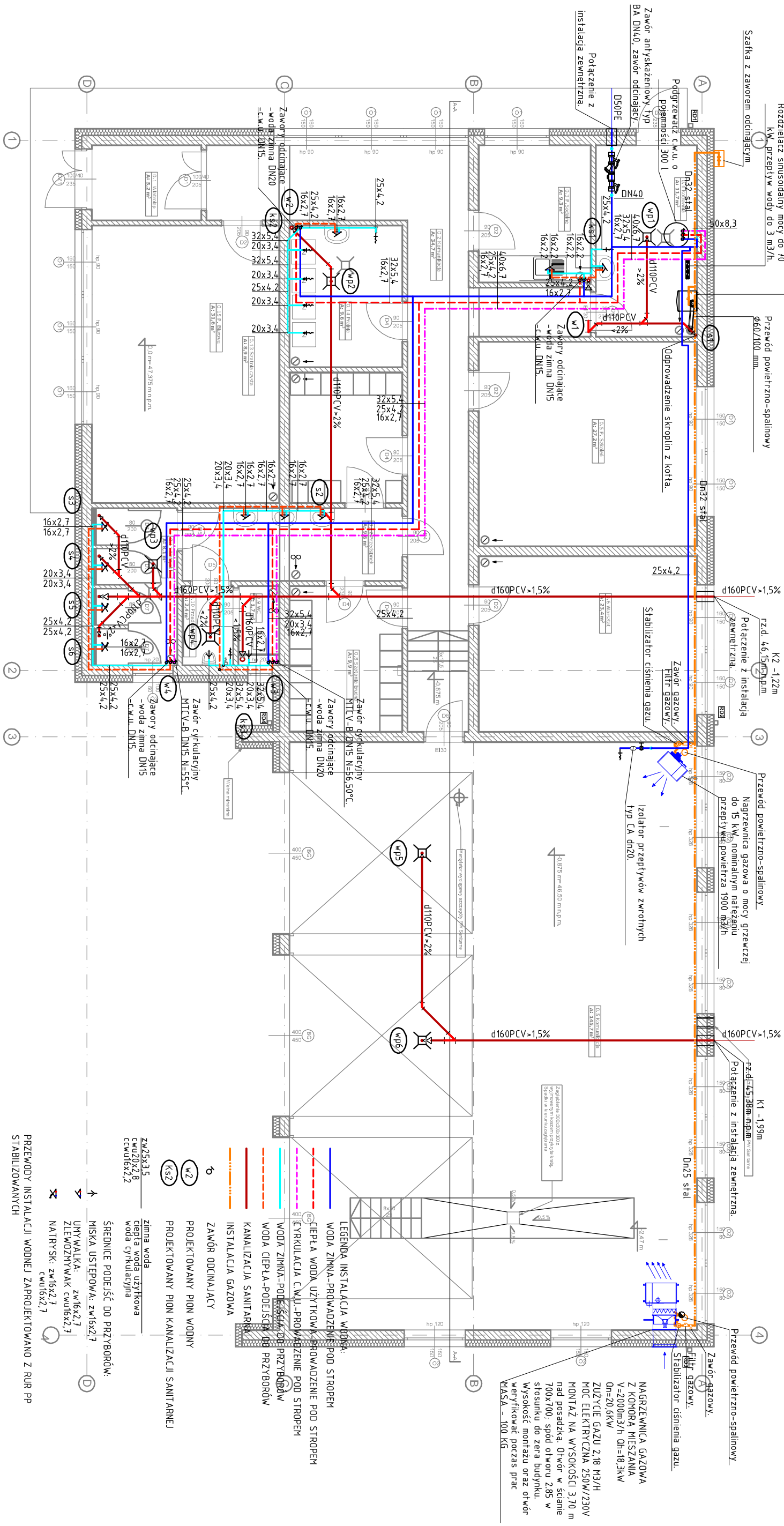
System ogrzewania: Kotły na biomasę (drewno: polana, brykiety, pelety, zrębki), automatyczne, o mocy do 100 kW

System ciepłej wody: Kotły niskotemperaturowe o mocy do 50 kW

RZUT PRZYZIEMIEMIA. INSTALACJA MOD-KAN I GAZ

Naścienny gazowy kocioł kondensacyjny.
o znamionowej mocy cieplnej 34 kW,
maksymalne ciśnienie robocze 3 bar.

rozdzielacz sinusoidalny mocy do 70
kW, przepływ wody do 3 m³/h.



ARTOP PRACOWNIA PROJEKTOWA

ul. Zuzanny 13/1, 71-032 Szczecin, e-mail: artop@artop.szczecin.pl

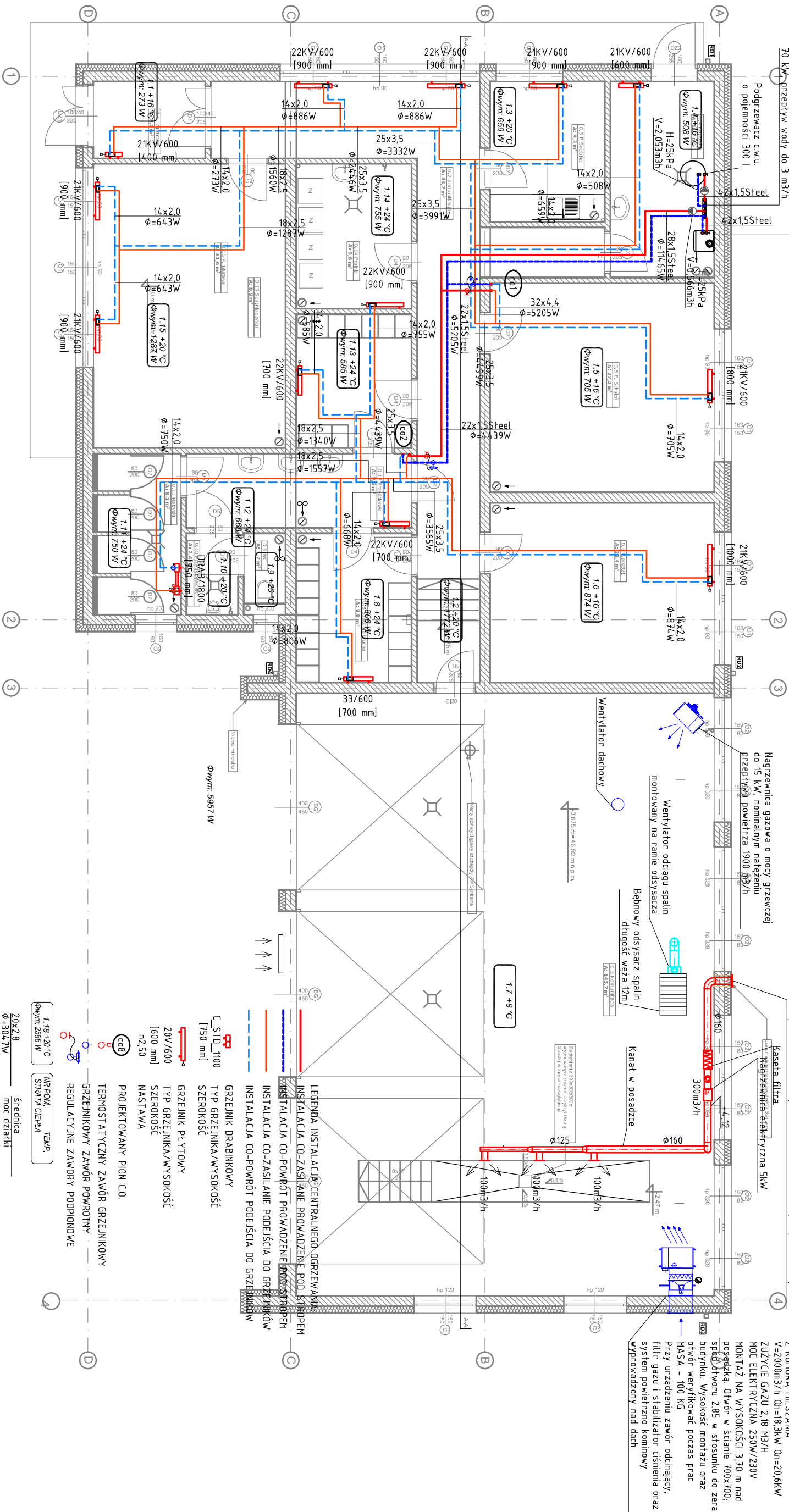
TEMAT	Budowa budynku remizy strażackiej wraz z centrum szkolenia straży pożarnej oraz niezbędną infrastrukturą techniczną - projekt zamienny			Nr rys. S-01
TREŚĆ RYSUNKU	RZUT PRZYZIEMIA INSTALACJE WOD-KAN I GAZ			Skala 1:100
ADRES	ul. Główna, Lubin dz. nr 110 obr. 24 gm. Międzyzdroje			Branża S
RODZAJ OPRACOWANIA	PROJEKT BUDOWLANY ZAMIENNY			
ZESPÓŁ PROJEKTOWY :	imię i nazwisko	upr. bud.		Data
PROJEKTANT	mjr. inż. ŁUKASZ ŁUKIN	ZAP/0102/PWOS/12		
OPRACOWAŁ				
SPRAWDZIŁ	mjr inż. ŁUKASZ KASPROWIAK	ZAP/0214/PWOS/11		IX 2017

RZUT PRZYZIEMIEM. INSTALACJE GRZEWOCZE

**Nąścienny gazowy kocioł kondensacyjny
o znamionowej mocy cieplnej 34 kW
maksymalne ciśnienie robocze 3 bar**

Rozdzielacz sinusoidalny mocy do 70 kW przepływ wody do 3 m³/h

Podgrzewacz c.w.u.
o pojemności 300 l

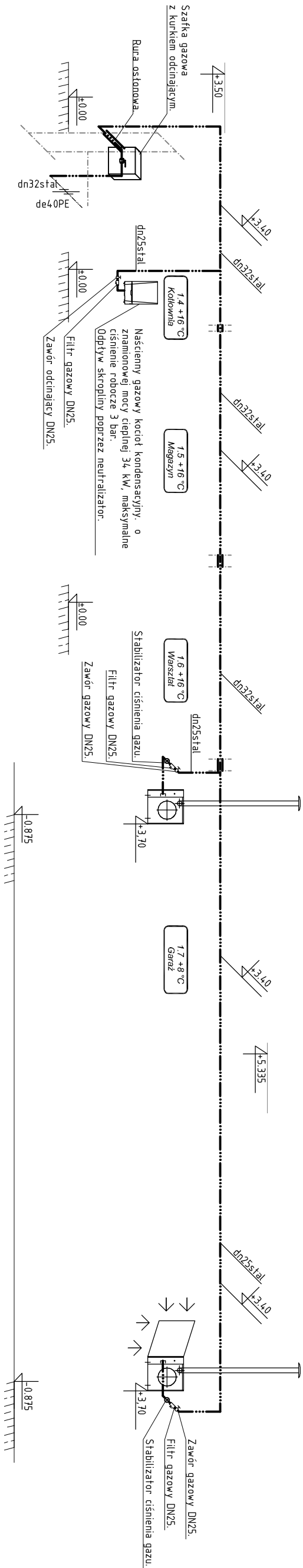


ARTOP PRACOWNIA PROJEKTOWA

ul. Zuzanny 13/1, 71-032 Szczecin, e-mail: artop@artop.szczecin.pl

TEMAT	Budowa budynku remizy strażackiej wraz z centrum szkolenia straży pożarnej oraz niezbędną infrastrukturą techniczną - projekt zamienny				Nr rys. S-02
TREŚĆ RYSUNKU	RZUT PRZYJĘCIA INSTALACJE GRZEWCZE				Skala 1:100
ADRES	ul. Główna, Lubin dz. nr 110 obr. 24 gm. Międzyzdroje				Branża S
RODZAJ OPRACOWANIA	PROJEKT BUDOWLANY ZAMIENNY				Data
ZESPÓŁ PROJEKTOWY:	inż. i nazwisko	upr. bud.			
PROJEKTANT	mjr. inż. ŁUKASZ ŁUKIN	ZAP/0102/PWOS/12			
OPRACOWAŁ		ZAP/0214/PWOS/11			
SPRAWDZIŁ	mjr. inż. ŁUKASZ KASPROWIAK				
					IX 2017

ROZWINIĘCIE INSTALACJI GAZU



ARTOP PRACOWNIA PROJEKTOWA				
ul. Zuzanny 13/1, 71-032 Szczecin, e-mail:artop@szczecin.pl				
TEMAT	Budowa budynku remizy strażackiej wraz z centrum szkolenia straży pożarnej oraz niezbędną infrastrukturą techniczną - projekt zamienny			Nr rys. S-03
TREŚĆ RYSUNKU	ROZWINIĘCIE INSTALACJI GAZU			Skala 1:100
ADRES	ul. Główna, Lubin dz. nr 110 obr. 24 gm. Miedzyzdroje			Branża S
RODZAJ OPRACOWANIA	PROJEKT BUDOWLANY ZAMIENNY			
ZESPÓŁ PROJEKTOWY :	Imię i nazwisko			
PROJEKTANT	mgr. inż. ŁUKASZ ŁUKIN			
OPRACOWAŁ	mgr inż. ŁUKASZ KASPROWIAK			
SPRAWDZIŁ	mgr inż. ŁUKASZ KASPROWIAK			