

	<b>STRONA TYTUŁOWA</b>
<b>ELEMENT PROJEKTU BUDOWLANEGO</b>	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>
NR TOMU	<b>TOM 3 z 7</b>
	<b>INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE</b>
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	<b>BUDOWA BUDYNKU ZAMIESZKANIA ZBIOROWEGO WRAZ Z NIEZBĘDNA INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ ORAZ ZAGOSPODAROWANIEM TERENU</b>
ADRES	ul. Grunwaldzka, ul. Wysoka, Głuszyca gmina Głuszyca, powiat wałbrzyski, woj. dolnośląskie
Jednostka Obręb Numery działek	GŁUSZYCA 0002 GŁUSZYCA 2 Dz. nr 109/2
Nazwa Inwestora:	<b>GERAMUS sp. z o.o.</b> ul. Józefa Elsnera 25
Adres Inwestora:	49-200 Grodków
Data opracowania	LIPIEC 2024r..
<b>PROJEKTANT WOD-KAN P.POŻ</b>	<b>mgr inż. Anna Wielgus</b> uprawnienia do sporządzania projektów instalacji wodociagowych, kanalizacyjnych, gazowych, ciepłych i klimatyzacyjno – wentylacyjnych <b>Nr uprawnień UAN.VI-7342/3/51/91</b>
<b>PROJEKTANT C.O. WENTYLACJI</b>	<b>mgr inż. Hanna Fatek</b> uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych <b>Nr uprawnień OPL/0964/P00S/13</b>
<b>SPRAWDZAJĄCY</b>	<b>mgr inż. Szymon Pyszczyk</b> uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych <b>NR UPRAWNIENÍ SLK/0936/P00S/05</b>

## SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI .....	2
OŚWIADCZENIE O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI.....	3
ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO ODPOWIEDNIEJ IZBY SAMORZĄDU ZAWODOWEGO.....	7
A. CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO.....	9
1. INSTALACJE WOD-KAN I P.POŻ.....	9
2. INSTALACJA C.O. Z KOTŁOWNIĄ. INSTALACJA GAZOWA .....	13
3. INSTALACJA WENTYLACJI .....	31
4. PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA.....	37
B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO.....	46

## OŚWIADCZENIE O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI

**Ja niżej podpisany oświadczam, że niniejszy projekt budowlany:**

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	<b>BUDOWA BUDYNKU ZAMIESZKANIA ZBIOROWEGO WRAZ Z NIEZBĘDNA INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ ORAZ ZAGOSPODAROWANIEM TERENU</b>
ADRES	ul. Grunwaldzka, ul. Wysoka, Głuszyca gmina Głuszyca, powiat wałbrzyski, woj. dolnośląskie
Jednostka Obręb Numery działek	GŁUSZYCA 0002 GŁUSZYCA 2 Dz. nr 109/2
<b>na dzień opracowania został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej (zgodnie z: art. 34 ust. 3d ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – PRAWO BUDOWLANE t.j Dz.U. z 2021 r. poz. 2351 z uwzg. t.j. Dz. U. z 2022r. poz 88)</b>	
<b>PROJEKTANT WOD-KAN P.POŻ</b>	<b>mgr inż. Anna Wielgus</b> uprawnienia do sporządzania projektów instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, ciepłych i klimatyzacyjno – wentylacyjnych <b>Nr uprawnień UAN.VI-7342/3/51/91</b>
<b>PROJEKTANT C.O. WENTYLACJI</b>	<b>mgr inż. Hanna Fatek</b> uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych <b>Nr uprawnień OPL/0964/P00S/13</b>
<b>SPRAWDZAJĄCY</b>	<b>mgr inż. Szymon Pyszczyk</b> uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych <b>NR UPRAWNIENI SLK/0936/P00S/05</b>
<b>Data oświadczenia</b>	

URZĄD WOJEWÓDZKI

województwo wrocławskie

WYDZIAŁ URBANISTYKI

Architektury i Nadzoru Budowlanego

UAN.VI-7342/6/3/51/91

Nr

walbrzych dnia 20.06. 19 91 r.

# DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

## do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

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

Obywatel(ka) ANNA WIELGUS (imię i nazwisko)

magister inżynier inżynierii środowiska

(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony(a) dnia 02 czerwca 19 59 r. w Wrocławiu

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

projektanta

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacje sanitarne

./

(specjalizacja zawodowa)

i jest upoważniony(a) do:

- 1- sporządzania projektów instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, ciepłych i klimatyzacyjno-wentylacyjnych, § 2, ust. 1, pkt 1
- 2- w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, ciepłych i klimatyzacyjno-wentylacyjnych, § 4, ust. 2, § 7.

./



m. p.

Z up. Wojewody

Jan Henryk Durda

Starszy Architekt Wojewódzki  
Dyrektor Wydziału

(podpis i pieczęć)



Opole, dnia 30 listopada 2013 rok

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Opolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Syg. akt OPL.OKK.0054-1036/13

## DECYZJA

Na podstawie 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.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art.12 ust.3, art.13 ust.1 pkt 1, art. 13 ust. 4, art.14 ust.1 pkt 4 oraz art. 14 ust. 3 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2006 r., Nr 156, poz.1118) oraz § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust. 1 pkt 1 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r., Nr 83, poz. 578), w związku z art. 104 § 1 i 2 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna OOIIB**

**nadaje uprawnienia i stwierdza, że**

**Pani mgr inż. inżynierii środowiska Hanna Fałek**

urodzona w dniu 30 marca 1983 roku w Krapkowicach

**otrzymała**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny OPL/0964/POOS/13**

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

## UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, na podstawie wyników z postępowania kwalifikacyjnego oraz przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pani mgr inż. Hanna Fałek posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskała pozytywny wynik egzaminu – konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

**Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwołanie niniejszej decyzji.**

## POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do Centralnego Rejestru Osób Posiadających Uprawnienia Budowlane 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 Opolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 i art. 13 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane oraz w związku z § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie Pani mgr inż. Hanna Falek jest uprawniona w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:

1. projektowania obiektów budowlanych, takich jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym,
2. sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
3. sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy,
4. sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami,

**bez ograniczeń.**



**Skład Orzekający OKK**

1. dr hab. inż. Adam Rak ..... 
2. mgr inż. Elżbieta Daszkiewicz ..... 
3. mgr inż. Leon Musioł ..... 

Otrzymują:

1. Pani Hanna Falek  
ul. Krasieńskiego 11 /26  
47-300 Krapkowice
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru  
Budowlanego
4. a/a



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-T9N-IRP-JWJ \*

Pani Anna Wielgus o numerze ewidencyjnym DOŚ/IS/4903/01  
adres zamieszkania ul. Na Polance 10c/9, 51-109 Wrocław  
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-15 roku przez:

Marek Kalinski, Zastępca Przewodniczącego Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza 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](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

OPL-4FD-8AH-B61 \*

Pani HANNA FAŁEK-WIŚNIEWSKA o numerze ewidencyjnym OPL/IS/0027/14  
adres zamieszkania ul. KRASIŃSKIEGO 11/26, 47-300 KRAPKOWICE  
jest członkiem Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-03-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-03-01 roku przez:

Dariusz Bajno, Przewodniczący Rady Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> 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.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





**A. CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO****1. INSTALACJE WOD-KAN I P.POŻ****ZAKRES OPRACOWANIA**

Opracowanie obejmuje wewnętrzne instalacje sanitarne w zakresie instalacji wodno-kanalizacyjnych oraz i p.poż.

**INSTALACJE WODOCIĄGOWE**BILANS ZIMNEJ WODY DLA BUDYNKU

a. Dobowe zapotrzebowanie wody na cele użytkowe, obsługi, porządkowe:dane:

- 92 osoby pensjonariusze

- 8 osób obsługi

- 2100m<sup>2</sup> - powierzchnia do sprzątania

-175l/osdoba-pensjonariusze

- 30l/os doba - obsługa

- 1,0 l/ m<sup>2</sup> - na cele porządkowe

$$Q_{d,sr} = 92 \times 175 + 8 \times 30 + 1,0 \times 2100 = 16\,100 + 240 + 2100 = 18440 \text{ l/doba} = 18,44 \text{ m}^3/\text{doba}$$

$N_d = 1,3$  - współczynnik nierównomierności dobowej

$N_h = 2,5$  współczynnik nierównomierności godzinowej

$$Q_{d,max} = Q_{d,sr} \times N_d = 18440 \times 1,3 = 23972 \text{ l/d} = 23,97 \text{ m}^3/\text{doba}$$

$$Q_{h,max} = Q_{d,max} / 24 \times N_h = 23970 / 24 \times 2,5 = 2497 \text{ l/h} = 2,49 \text{ m}^3/\text{h}$$

b. Dobowe zapotrzebowanie wody na cele p.poż :

cztery jednocześnie działające hydranty HP25

$$Q_{p.poż} = 4 \times 1,0 \text{ l/s} = 4,0 \text{ l/s}$$

c.zapotrzebowania wody  $Q_{max,sek}$  na potrzeby socjalne ( wg PN-92/B-01706)

Nazwa przyboru	Ilość n	qn	$\Sigma qn = n \times qn$
	szt. .	dm <sup>3</sup> /s	dm <sup>3</sup> /s
Prysznic/wanna	46	0,15	6,9
umywalka	64	0,07	4,48
zlew	2	0,07	0,14
Pralka	5	0,25	1,25
zmywarka	2	0,15	0,30
pisuar	2	0,3	0,60
Zawór czerpakny	2	0,3	0,6
miska ustępowa	53	0,13	6,89
		suma:	21,16

$$Q_{max,sek} = 0,682 \times (2,08)^{0,45} = 0,14$$

$$Q_{max,sek} = 2,55 \text{ l/s}$$

<u>ZAPOTRZEBOWANIE WODY</u>			
	<i>Średnie dobowe, m<sup>3</sup>/d</i>	<i>max dobowe, m<sup>3</sup>/d</i>	<i>max sekundowe, l/s</i>
<i>użytkowe,obsługi,porządkowe</i>	18,44	23,97	2,55 l/s
<i>p.poż.</i>	x	x	4,0 l/s

d. dobór średnicy przyłącza

Zapotrzebowanie wody na cele  $Q_{ppoż} = 4 \text{ dm}^3/\text{s}$

Przy doborze przyłącza przyjęto  $Q = Q_{ppoż} + 15\% Q_{max,sek}$

$Q_{całk} = 4 + 0,15 \times 2,55 = 4,38 \text{ dm}^3/\text{s} = 15,77 \text{ m}^3/\text{h}$

Przy założeniu zalecanej prędkości przepływu nie większej niż 1,0 m/s dobrano średnicę przyłącza De 75PEHD-SDR17 PE100 PN10

e. Dobór wodomierza:

Doboru wodomierza dokonuje się wg PN – 92 / B - 01706

Dla  $Q_{całk} = 15,77 \text{ m}^3/\text{h}$  dobrano wodomierz DN 40 mm,  $Q_4 = 16 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Spełniono warunek, dla którego  $q_{poż całk} \leq Q_4$  ( $15,77 \text{ m}^3/\text{h} < 16 \text{ m}^3/\text{h}$ )

Zaprojektowano montaż wodomierza WS10 dn50.

Za zestawem wodomierzowym zamontować zawór zwrotny, antyskażeniowy DN50 typ BA

LOKALIZACJA WODOMIERZA

Woda do budynku dostarczana będzie na cele p.poż. oraz sanitarno-higieiczne. Zestaw wodomierzowy zlokalizowany będzie w pomieszczeniu technicznym, przyłączy od sieci do budynku zostanie ujęte w oddzielnym opracowaniu. Zbiorczy wodomierz zabudowany będzie w pomieszczeniu technicznym na poziomie piwnicy zgodnie z PN-91/M.-54910. w pozycji horyzontalnej na wysokości 0,4-1,0 m i, z odpowiednio sztywnym, dwustronnym zamocowaniem i zastosowaniem modułu zespalającego przyłączy z instalacją wewnętrzną. Na wejściu przewodu wodociągowego do budynku za głównym wodomierzem (od strony instalacji) zamontowany będzie zawór odcinający oraz zawór zwrotny antyskażeniowy zgodnie z PN-EN 1717 : 2003. Na odgałęzieniu wody użytkowej należy zamontować zawór pierwszeństwa instalacji ppoż. VV300 DN 50 firmy np. Honeywell, który w przypadku pożaru spowoduje odcięcie dopływu wody na instalację bytowo-gospodarczą

**INSTALACJA WODY ZIMNEJ**

Instalację zimnej wody wykonać np. z rur tworzywowych PP lub wielowarstwowe PEX-ALU-PEX. Zaprojektowano instalację wody zimnej w systemie trójnikowym. Główne piony instalacji zimnej wody oraz rozprowadzenie zlokalizowano wg części rysunkowej. Przewody zimnej wody będą poprowadzone wspólnie z przewodami ciepłej wody do poszczególnych punktów poboru w posadzce przed wykonaniem wylewki. Rur prowadzone w posadzce należy prowadzić pełnymi odcinkami bez połączeń. Podłączenia punktów czerpalnych przyborów sanitarnych wykonać przy pomocy przewodów elastycznych i kształtek mosiężnych. Punkty czerpalne na wysokościach odpowiednich dla poszczególnych rodzajów przyborów sanitarnych. Przewody metalową

armaturę należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi. Rurociągi wody zimnej należy układać na warstwie izolacji podłogowej w otulinie np. ze spienionego polietylenu grubości ok. 4 mm.

### INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

Instalację ciepłej wody i cyrkulacji wykonać np. z rur tworzywowych PP STABI lub wielowarstwowe PEX-ALU-PEX. Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w zasobnikach ciepłej wody - zgodnie z instalacją kotłowni objętą odrębnym opracowaniem. Dodatkowo zaprojektowano instalację cyrkulacyjną, z której zadaniem będzie utrzymanie temperatury ciepłej wody na wylotach z punktów czerpalnych w nieprzekraczalnym zakresie 45 –55 0C. Obieg wody cyrkulacyjnej będzie zapewniała pompa cyrkulacyjna zlokalizowana przy zasobniku ciepłej wody użytkowej wg projektu kotłowni.

#### Zabezpieczenie termiczne instalacji wodociągowych

Rurociągi ciepłej wody należy osłaniać izolacją z pianki polietylenowej o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/(m·K), o grubości zgodnej z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury

Rodzaj przewodu lub komponentu	Min. Grubość izolacji cieplnej ( materiał 0,035W/(m x K)
Śr. wew. do 22mm	20mm
Śr. wew. do 22mm do 35mm	30mm
Śr. wew. do 35mm do 100mm	Równa średnicy wew. rury
Przewody i armatura przechodzące przez stropy, skrzyżowania przewodów	½ powyższych wymagań

Rury prowadzone w posadzce należy osłonić peszlem dzięki czemu rury i wylewka posadzki mogą się względem siebie swobodnie odkształcać, nie powodując naprężeń, dodatkowo rurociągi ciepłej wody należy zaizolować otulinami z pianki polietylenowej o grubościach zgodnych z przepisami. Odcinki rur, które zostaną ukryte w podłodze, nie mogą mieć połączeń - należy prowadzić pełne odcinki. Podłączenia punktów czerpalnych przyborów sanitarnych wykonane będą przy pomocy przewodów elastycznych i kształtek mosiężnych.

#### Kompensacja wydłużeń termicznych instalacji wodociągowych

Kompensację wydłużeń liniowych rur przewiduje się poprzez kompensację naturalną przewodów (odpowiednie prowadzenie)

#### Próby ciśnieniowe.

Instalacje wodociągowe po wykonaniu, poddać płukaniu i dezynfekcji. Przed zamknięciem bruzd wykonać próbę szczelności instalacji. Próbę ciśnieniową należy przeprowadzać jako próbę wstępną, główną i końcową. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi być w ciągu 30 minut wytworzone dwukrotnie, w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może się obniżyć o więcej niż 0,6 bara. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może się obniżyć o więcej

## PROJEKT: 23062\_DSG\_PT

niż 0,2 bara. Po zakończeniu próby wstępnej i głównej należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej, w czterech cyklach, co najmniej 5-minutowych wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, rura powinna pozostawiona być w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

### UWAGA:

Przepusty instalacyjne w stropach i ścianach wykonać w klasie odporności ogniowej (EI) tych elementów z zastosowaniem systemu zabezpieczeń ogniowych np. firmy HILTI.

## INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Kanalizację w obrębie budynków zaprojektowano z rur i kształtek kanalizacyjnych, PVC bezciśnieniowych, kielichowych przeznaczonych do kanalizacji wewnętrznych wg PN-EN 1329-1 : 2001. Połączenia rozłączne uszczelniane pierścieniem gumowym. Podejścia do przyborów zaprojektowano ze spadkiem min. 2% w kierunku pionów; średnice podejść wg PN-92/B-01707. Piony kanalizacyjne prowadzone będą w szachtach instalacyjnych. Mocowania pionów kanalizacyjnych do ścian budynku wykonane zostaną przy pomocy typowych obejm z podkładką gumową. Metalowe przybory instalacji kanalizacyjnej ( np. brodziki, zlewy, zlewozmywaki ) należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi. Piony i podejścia do przyborów sanitarnych należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych bezciśnieniowych PVC łączonych kielichowo na uszczelkę gumową. Wentylację pionów kanalizacyjnych wykonać za pomocą wywiewek Ø160 PCV wyprowadzonych ponad dach. W oznaczonych na rysunkach miejscach montować zawór napowietrzająco -odpowietrzający Dn110 np. DURGO. U podstawy każdego pionu kanalizacyjnego należy zainstalować rewizję – czyszczak. Poziome przewody odpływowe należy prowadzić pod posadzką parteru. Dla napowietrzenia niekorzystnie położonych przyborów (zlew) należy zastosować zawory napowietrzające. W pomieszczeniu technicznym - wentylatorni zaprojektowano zasyfonowane podejścia kanalizacyjne do odprowadzenia kondensatu z central wentylacyjnych. Przewody kanalizacyjne układać zachowując minimalne spadki: dla rur DN50 – DN100 wynosi 2% , dla rur DN160 wynosi 1,5%

### UWAGA:

Przepusty instalacyjne w stropach i ścianach wykonać w klasie odporności ogniowej (EI) tych elementów z zastosowaniem systemu zabezpieczeń ogniowych np. firmy HILTI.

## INSTALACJA P.POŻ

W budynku zaprojektowano instalację p.poż z rur stalowych przewodowych ocynkowanych ze szwem wykonanych zgodnie z normą PN-H-74200:1998, łączonych na gwint. Przewody zaizolować wełną mineralną grubości 20mm. Na zaprojektowanej instalacji zamontować hydranty DN25 z wężem płaskoskładanym. Zawory hydrantowe wraz z zestawem węży umieszczone zostaną w skrzynkach hydrantowych, rozmieszczenie hydrantów wg części rysunkowej. Ciśnienie na zaworze hydrantowym hydrantu wewnętrznego powinno zapewnić wymaganą wydajność z uwzględnieniem zastosowanej średnicy dyszy prądownicy i nie powinno być mniejsze niż 0,2MPa. Maksymalne ciśnienie robocze nie powinno przekraczać 1,2MPa Minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy powinna wynosić 1,0dm<sup>3</sup>/s dla hydrantu DN25. Zasięg hydrantu DN25 wynosi 33m.

## 2. INSTALACJA C.O. Z KOTŁOWNIĄ, INSTALACJA GAZOWA

### Przedmiot opracowania

uzgodnienia z przedstawicielami Wynajmującego

uzgodnienia z przedstawicielami Inwestora,

dane techniczno-ruchowe urządzeń,

[1.1] - obowiązujące normy i przepisy.

### Bilans zapotrzebowania ciepła

#### Parametry powietrza zewnętrznego

Strefa klimatyczna:

- dla okresu letniego - II,
- dla okresu zimowego - II.

Parametry powietrza zewnętrznego przyjęto zgodnie z normą PN-76/B-03402.

	$t$	$i$	$x$	$\varphi$
	°C	kJ/kg	g/kg	%
Okres letni	30,0	60,7	11,8	45
Okres zimowy	-18,0	-15,9	0,9	100

#### Parametry powietrza w pomieszczeniach

Parametry powietrza w pomieszczeniach przyjęto zgodnie z Dz. U. Nr 75, poz. 690.

- |                            |                                       |
|----------------------------|---------------------------------------|
| - pokoje mieszkalne        | $t_{\text{poz}} = 20^{\circ}\text{C}$ |
| - pomieszczenia biurowe    | $t_{\text{poz}} = 20^{\circ}\text{C}$ |
| - gabinety lekarskie       | $t_{\text{poz}} = 24^{\circ}\text{C}$ |
| - komunikacja              | $t_{\text{poz}} = 20^{\circ}\text{C}$ |
| - pomieszczenia techniczne | $t_{\text{poz}} = 20^{\circ}\text{C}$ |
| - pomieszczenia WC         | $t_{\text{poz}} = 20^{\circ}\text{C}$ |
| - szatnie, natryski        | $t_{\text{poz}} = 24^{\circ}\text{C}$ |
| - pomieszczenia dodatkowe  | $t_{\text{poz}} = 20^{\circ}\text{C}$ |

#### Parametry przegród budowlanych

Parametry przegród budowlanych przyjęto zgodnie z PN-EN ISO 6946. Graniczne wartości współczynników przenikania ciepła przyjęto zgodnie z Dz. U. Nr 75, poz. 690 oraz w uzgodnieniu z architektem.

#### Zestawienie zapotrzebowania ciepła

Lp.	Wyszczególnienie	Zapotrzebowanie
		kW
1	c.o. podłogowe	56,3
2	c.o. grzejniki	26,2
3	wentylacja mechaniczna- NW1	26,5

4	wentylacja mechaniczna- NW2	14,0
5	wentylacja mechaniczna- NW3	7,5
6	wentylacja mechaniczna- NW4	11,5
		Razem 145,0

### Zapotrzebowanie ciepła na cele grzewcze

Straty ciepła przez przegrody i infiltrację powietrza obliczona będzie zgodnie z normami:

- PN-EN ISO 6946      - Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
- PN-EN 12831:2006   - Instalacje grzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
- PN-B-02402:82      - Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
- PN-B-02403:82      - Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne

oraz zgodnie Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. Dz. U nr 75 z dnia 15 czerwca 2002 r.

Obliczone zapotrzebowanie ciepła jest równe 82,5 kW.

Zapotrzebowanie ciepła dla poszczególnych pomieszczeń podane jest na rysunkach.

### INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA GRZEJNIKOWEGO

W budynku zaprojektowana instalację centralnego ogrzewania grzejnikowego oraz instalacje ogrzewania podłogowego. Ogrzewanie podłogowe zastosowano we wszystkich pomieszczeniach poza pomieszczeniami na ostatniej kondygnacji.

W łazienkach oraz poza ogrzewaniem podłogowym zastosowano grzejniki.

#### Elementy grzejne

W instalacji c.o. zaprojektowano grzejniki płytowe z podłączeniem bocznym dolnym dwururowe o parametrach 70/50°C. Na przewodzie zasilającym każdego grzejnika zaprojektowano termostatyczny zawór z nastawą wstępną. W łazienkach zaprojektowano grzejniki łazienkowe stalowe z podłączeniem dolnym o parametrach 70/50°C.

#### Rurociągi i armatura

Instalacje c.o. zaprojektowano z rur wielowarstwowych. Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem w kierunku źródła ciepła tak, aby w najniższych punktach instalacji zapewnić możliwość odwadniania, a w najwyższych odpowietrzenia instalacji.

Przewody należy prowadzić w taki sposób, aby możliwa była kompensacja wydłużeń cieplnych przez wydłużki U-kształtowe zgodnie z projektem i samokompensację na załamaniach trasy instalacji.

Przy przejściach rur przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne. Przestrzeń między rurą, a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się.

Przewody instalacji c.o.. zaizolować cieplnie. Grubości izolacji zgodne z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. 02.75.690.

#### Regulacja mocy grzewczej

Regulację hydrauliczną instalacji należy przeprowadzić przez odpowiedni dobór średnic rurociągów oraz wstępną nastawę zaworu termostatycznego przy grzejnikach z wbudowaną wkładką zaworową. Grzejniki należy wyposażyć w zawory termostatyczne oraz zawory odcinające, bądź przyłącze odcinające. Zawór regulacyjny z głowicą termostatyczną zapewni indywidualne sterowanie rozdziałem i dostawą energii cieplnej do grzejnika, mając na celu utrzymanie temperatury wewnętrznej w pomieszczeniu w żądanej wysokości odpowiadającej rzeczywistym potrzebom lub życzeniom użytkowników. Montaż oraz podłączenia wszystkich grzejników należy wykonać zgodnie z zaleceniami DTR producenta.

#### Przewody rozprowadzające

Przewody prowadzić pod posadzką. Przewody prowadzić ze spadkiem 5‰ w kierunku źródła ciepła. Rozmieszczenie i średnice przewodów według rysunku.

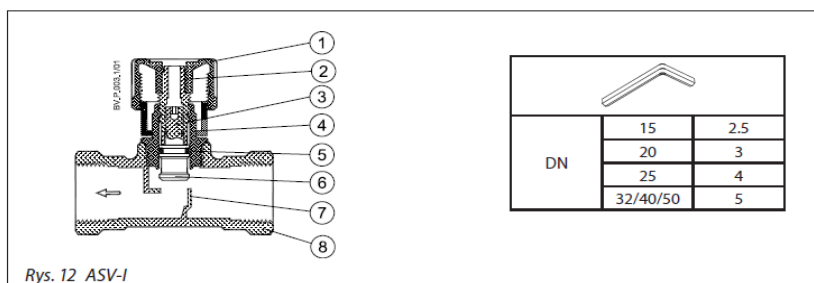
W celach regulacji instalacji centralnego ogrzewania na pionach należy zamontować zawory regulacyjne Danfoss ASV-I i ASV-PV. Średnice oraz nastawy zaworów opisano na rozwinięciu instalacji c.o.

#### Zawory regulacyjne na pionach

##### Budowa zaworu ASV-I

###### **Budowa** (ciąg dalszy)

1. Pokrętko odcinające
2. Wrzeciono odcinające
3. Wrzeciono nastawy wstępnej
4. Skala nastawy wstępnej
5. O-ring
6. Grzybek zaworu
7. Gniazdo
8. Korpus zaworu

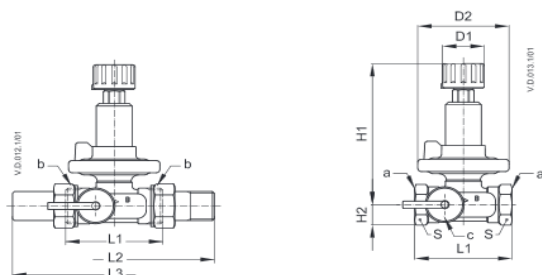


Zawór ASV-I jest wyposażony w podwójny grzybek, który pozwala na uzyskanie maksymalnego ograniczenia skoku, co prowadzi do ograniczenia przepływu. Konstrukcja zaworu obejmuje również funkcję odcięcia. Zawór ASV-I jest wyposażony w złączki do pomiaru przepływu oraz gniazdo do podłączenia rurki impulsowej ASV-P/ASV-PV

## PROJEKT: 23062\_DSG\_PT

Zawory współpracujące (ASV-I) należy montować na rurze zasilającej, przestrzegając kierunku przepływu wskazanego strzałką na korpusie zaworu. Rurkę impulsową należy zamontować pomiędzy zaworem współpracującym a zaworem ASV-P/PV. Przed instalacją rurkę impulsową należy odpowietrzyć.

### Budowa zaworu ASV-PV

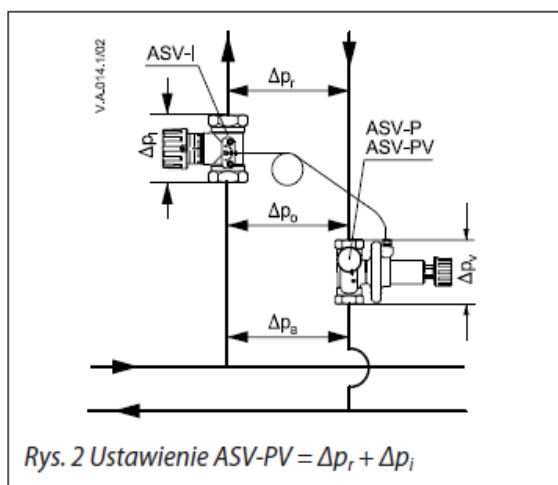


### ASV-PV

DN	L1	L2	L3	H1	H2	D1	D2	S	a	b	c
	mm								ISO 7/1	ISO 228/1	
15	65	120	139	102	15	28	61	27	Rp 1/2	G 3/4 A	G 3/4 A
20	75	136	159	128	18	35	76	32	Rp 3/4	G 1 A	
25	85	155	169	163	23	45	98	41	Rp 1	G 1 1/4 A	
32	95	172	179	204 245 <sup>1)</sup>	29	55	122	50	Rp 1 1/4	G 1 1/2 A	
40	100	206	184	209 250 <sup>1)</sup>	31	55	122	55	Rp 1 1/2	G 1 3/4 A	

<sup>1)</sup> 35–75 kPa zakres nastawy

Na rysunku poniżej pokazano sposób montażu zaworów współpracujących ze sobą



Dopuszcza się zastosowanie zaworów innego producenta, pod warunkiem zachowania takich samych parterów.

Parametry zaworów podano na rozwinięciu instalacji.

### Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji

Odpowietrzenie instalacji należy wykonać zgodnie z PN-91/B-02420, za pomocą automatycznych odpowietrzników pływakowych zamontowanych we wszystkich najwyższych punktach instalacji. Standardowo na wszystkich grzejnikach montowane są ręczne odpowietrzniki. Odwodnienie instalacji wykonać w pomieszczeniu kotłowni za pomocą zaworów spustowych.



Próbe przeprowadzić przed przyłączeniem naczynia przeponowego i zaworu bezpieczeństwa. Wykonać próbę ciśnienia, płukanie instalacji, pomiary przepływów i temperatur zgodnie z PN-81/B-10700/00.

## **INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO**

### Elementy grzejne

Temperaturę zasilania obiegu OP do wartości określonej w projekcie należy obniżyć poprzez użycie zaworu trójdrogowego w źródle ciepła. Pętle grzewcze podłączone będą od dołu do rozdzielaczy strefowych. Długość każdej pętli oraz rozstaw rurek przedstawiono w części rysunkowej opracowania. Zaprojektowano układ ślimakowy węzownic, gdyż daje on najbardziej równomierny rozkład temperatury podłogi.

W miejscu przejść przewodów grzewczych przez szczelinę dylatacyjną należy zabezpieczyć je rurą ochronną (tzw. peszlem) na długości ok. 40 cm. Rury zasilające pętle zaizolować na odcinku ok. 50 cm przy wyprowadzeniu z rozdzielacza.

Szczegóły dotyczące rozstawu rur w poszczególnych pętlach, temperatury zasilania obiegu ogrzewania podłogowego, temperatury na powierzchni podłogi w danych pomieszczeniach podane są na rysunku.

### Rurociągi i armatura

Rurociągi rozprowadzające wykonać z rur wielowarstwowych. Jednocześnie dla umożliwienia przejścia wydłużeń termicznych na trasie rurociągów na odcinkach prostych długości powyżej 5 m wykonać kompensatory U-kształtowe lub wykorzystać naturalne załamania trasy jako potencjalne punkty samokompensacyjne. Instalację rozdzielczą należy izolować analogicznie do ogrzewania grzejnikowego.

### Regulacja mocy grzewczej

Na rozdzielaczach zasilających wbudowane są zawory regulacyjne do każdej pętli grzewczej. Są one wyposażone w siłowniki sterowane przez termostaty umieszczone w pomieszczeniach. Powinny być ustawione na żadaną temperaturę. W każdym pomieszczeniu obsługiwanym przez ogrzewanie podłogowe winien znajdować się taki termostat. Na rozdzielaczu powrotnym zastosowano zawory do regulacji przepływu (z nastawą wstępną), umożliwiające dokładną regulację hydrauliczną instalacji.

Każdy z końców przyłączonych węzownic wyposażony jest w zawór odcinający. Temperatura czynnika grzewczego ogrzewania podłogowego jest utrzymywana automatycznie. Maksymalna temperatura wody ogrzewania podłogowego nie może być wyższa niż +45°C. Zapewnia to czujnik temperatury zainstalowany na przewodzie zasilającym za pompą obiegową.

### Przewody rozprowadzające

Przewody prowadzić pod w posadzkach. Przewody prowadzić ze spadkiem 5°/∞ w kierunku źródła ciepła. Rozmieszczenie i średnice przewodów według rysunku.

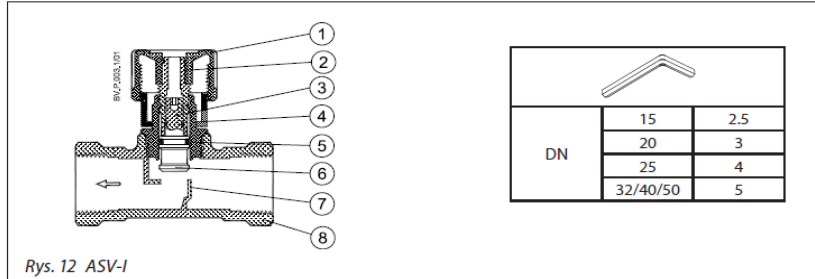
W celach regulacji instalacji centralnego ogrzewania na pionach należy zamontować zawory regulacyjne Danfoss ASV-I i ASV-PV. Średnice oraz nastawy zaworów opisano na rozwinięciu instalacji c.o.

### Zawory regulacyjne na pionach

#### Budowa zaworu ASV-I

##### **Budowa** (ciąg dalszy)

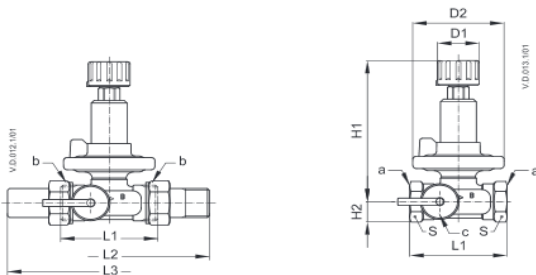
1. Pokrętko odcinające
2. Wrzeciono odcinające
3. Wrzeciono nastawy wstępnej
4. Skala nastawy wstępnej
5. O-ring
6. Grzybek zaworu
7. Gniazdo
8. Korpus zaworu



Zawór ASV-I jest wyposażony w podwójny grzybek, który pozwala na uzyskanie maksymalnego ograniczenia skoku, co prowadzi do ograniczenia przepływu. Konstrukcja zaworu obejmuje również funkcję odcięcia. Zawór ASV-I jest wyposażony w złączki do pomiaru przepływu oraz gniazdo do podłączenia rurki impulsowej ASV-P/ASV-PV

Zawory współpracujące (ASV-I) należy montować na rurze zasilającej, przestrzegając kierunku przepływu wskazanego strzałką na korpusie zaworu. Rurkę impulsową należy zamontować pomiędzy zaworem współpracującym a zaworem ASV-P/PV. Przed instalacją rurkę impulsową należy odpowietrzyć.

#### Budowa zaworu ASV-PV

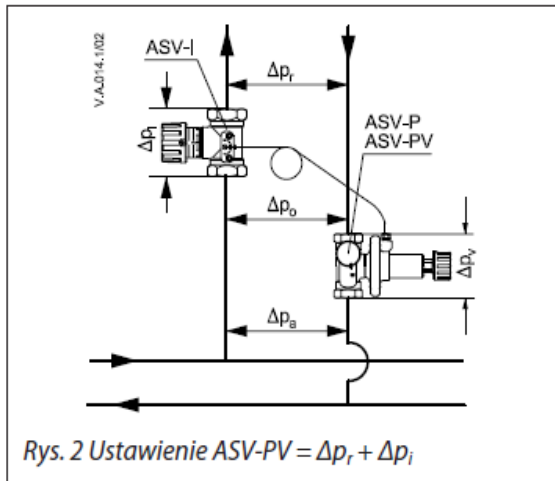


#### **ASV-PV**

DN	L1	L2	L3	H1	H2	D1	D2	S	a	b	c
	mm								ISO 7/1	ISO 228/1	
15	65	120	139	102	15	28	61	27	Rp ½	G ¾ A	G ¾ A
20	75	136	159	128	18	35	76	32	Rp ¾	G 1 A	
25	85	155	169	163	23	45	98	41	Rp 1	G 1 ¼ A	
32	95	172	179	204 245 <sup>1)</sup>	29	55	122	50	Rp 1 ¼	G 1 ½ A	
40	100	206	184	209 250 <sup>1)</sup>	31	55	122	55	Rp 1 ½	G 1 ¾ A	

<sup>1)</sup> 35–75 kPa zakres nastawy

Na rysunku poniżej pokazano sposób montażu zaworów współpracujących ze sobą



Dopuszcza się zastosowanie zaworów innego producenta, pod warunkiem zachowania takich samych parterów.

Parametry zaworów podano na rozwinięciu instalacji.

### Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji

Odpowietrzanie węzownic odbywa się przez odpowietzniki automatyczne umieszczone na rozdzielaczu. Dodatkowe odpowietrzenie przewiduje się poprzez odpowietzniki stanowiące zakończenia pionów.

Opróżnianie i napełnianie pętli wodą umożliwia zawór spustowy na rozdzielaczu.

### Próba szczelności

Po ułożeniu węzownic, a przed zabetonowaniem należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu minimalnym próbnym równym ciśnieniu robocznemu + 0,2 MPa, nie mniej niż 0,4 MPa w ciągu 24 h.

Całość robót powinna być zgodna z WTWiORBM Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Przed przekazaniem do eksploatacji, instalację c.o. należy dokładnie wyregulować.

## **INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO**

W budynku zaprojektowano cztery układy wentylacyjne nawiewno-wywiewne. Układy zostały przewidziane w oparciu o centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne z odzyskiem ciepła. Każda centrala wyposażona jest w wodną nagrzewnicę powietrza. Czynnik grzewczy do nagrzewnic o parametrach 70/50°C dostarczany będzie ze źródła ciepła. Instalacje ciepła technologicznego zaprojektowano z rur stalowych. Przed nagrzewnicami należy zastosować układy przeciwwamrozeniowe złożone z zaworów regulacyjnych odcinających, filtrów oraz pomp obiegowych.

### **Izolacja cieplna przewodów**

Rury zaizolować cieplnie (zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie) izolacją z pianki polietylenowej o grubościach zgodnie z tabelą poniżej.

Rodzaj przewodu lub komponentu	Min. Grubość izolacji cieplnej ( materiał 0,035W/(m x K)
Śr. wew. do 22mm	20mm
Śr. wew. do 22mm do 35mm	30mm
Śr. wew. do 35mm do 100mm	Równa średnicy wew. rury
Przewody i armatura przechodzące przez stropy, skrzyżowania przewodów	½ powyższych wymagań

### Wytyczne branżowe

Instalację grzewczą należy wykonać zgodnie z wymaganiami technicznymi Cobot Instal zeszyt 6 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”.

Branża budowlana:

- wykonać przejścia przez ściany pod przewody instalacyjne,
- rurociągi należy podpirać lub podwieszać przy użyciu podpór wg KER (Katalog Elementów Rurociągów) i odpowiednich systemów podparć.

Branża instalacyjna:

- wszystkie przewody zasilające i powrotne zaizolować,
- na izolacji oznaczyć kierunki przepływu czynnika,
- oznakować elementy armatury i inne urządzenia za pomocą plastikowych etykiet,
- przewody oczyścić i zabezpieczyć antykorozyjnie,
- w najwyższych i najniższych punktach instalacji zamontować odpowietrzenia i spusty,
- połączenia rurociągów wykonać zgodnie z dokumentacją,
- przed przekazaniem do eksploatacji należy przeprowadzić regulację hydrauliczną wszystkich instalacji grzewczych,
- przed rozruchem wykonać wszystkie czynności odbiorowe wraz z próbami ciśnieniowymi instalacji,
- odbiory wykonać w oparciu o obowiązujące przepisy,
- instalacje sanitarne powinny wykonywać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia wykonawcze,
- instalacje należy wykonać z materiałów dopuszczonych i atestowanych przez właściwe instytucje do tego upoważnione.

Stosowane wyroby:

- należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

### Układ kaskadowy dwóch kotłów

Źródłem ciepła w budynku będzie kaskada dwóch kotłów gazowych Vitodens 200-W Viessmann o łącznej mocy 160 kW. Do kotła jako paliwo należy stosować gaz ziemny GZ 50

Instalacje w kotłowni zaprojektowano z rur stalowych ze szwem (wg PN-79/H-74200). Połączenia rur spawane, połączenia z armaturą przy pomocy złączek kołnierзовych.

W kotłowni przewidziano urządzenia mające na celu zapewnienie bezpieczeństwa w czasie eksploatacji oraz kontrolowanie pracy.

Każdy kocioł wyposażony jest w zawór bezpieczeństwa oraz w czujnik niskiego poziomu wody. Wahania objętości wody grzewczej przejmuje przeponowe naczynie wzbiorcze REFLEX NG200. Ponadto kocioł wyposażony jest w zabezpieczenie przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury wody instalacyjnej. Projektowany kocioł będzie zasilał trzy obiegi grzewcze, tj: obieg grzejników płytowych, obieg ogrzewania podłogowego i obieg ciepła technologicznego. Dobrano kolektor dla 5 obiegów firmy Termen typ KPP65.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest w dwóch zasobnikach o pojemności 950l każdy. Zasobnik wyposażony jest w zawór bezpieczeństwa SYR typ 2115 3/4" oraz naczynie przeponowe REFIX DD 33. W projektowanej kotłowni wykorzystano zasadę tzw. priorytetu ciepłej wody użytkowej. Zasada ta polega na tym, że w przypadku zapotrzebowania na ciepłą wodę automatyka przełącza układ na grzanie ciepłej wody kosztem energii cieplnej na potrzeby c.o. Po ustaniu zapotrzebowania na c.w.u. automatyka przełącza dostawę energii cieplnej na potrzeby c.o. Dzięki akumulacyjności cieplnej budynku nie są zauważalne zmiany temperatury w ogrzewanym budynku. W związku z tym do mocy cieplnej kotłowni zazwyczaj nie wlicza się zapotrzebowania na moc cieplną na potrzeby c.w.u

### Dobór zaworów bezpieczeństwa dla kotłów

W celu doboru zaworu zastosowano metodę uproszczoną (zakłada się przepływ pary wodnej przez zawór).

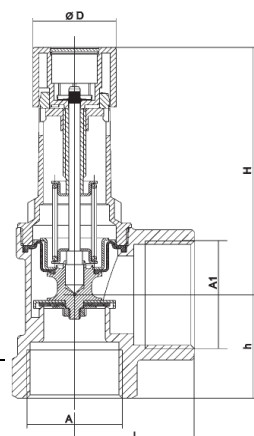
- Ciśnienie robocze najniższego elementu instalacji:  $p_r = 0,3 \text{ MPa}$
- Ciśnienie dopływu:  $p_1 = 1,1 \times p_r = 1,1 \times 0,3 = 0,33 \text{ MPa}$
- Ciepło parowania dla ciśnienia roboczego 0,33 bar :  $r = 2134 \text{ kJ/kg}$
- Przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$m \geq 3600 \frac{Q_k}{r} = 3600 \frac{80}{2134} = 135 \text{ kg} / \text{h} = 0,04 \text{ kg} / \text{s}$$

- Obliczeniowa powierzchnia kanału dopływowego zaworu:

$$A = \frac{m}{5,03 \cdot \alpha_c \cdot \sqrt{(p_1 - p_2) \cdot \rho_1}} \text{ mm}^2$$

gdzie:



$\alpha_c$  – współczynnik wypływu wody z ZB-  $\alpha_c = 0,9 \cdot \alpha_{rz} = 0,9 \cdot 0,27 = 0,24$

$\alpha_{rz}$  – rzeczywisty współczynnik wypływu dla cieczy 0,27

$p_1$  – ciśnienie otwarcia zawory bezpieczeństwa [MPa]

$p_2$  – ciśnienie na zewnątrz rury wyrzutowej zaworu bezpieczeństwa ( $p_2=0,1$  MPa)

$\rho_1$  – gęstość wody przed zaworem [ $\text{kg/m}^3$ ]

$$A = \frac{135}{5,03 \cdot 0,18 \cdot \sqrt{(0,33 - 0,1) \cdot 971,8}} = 10 \text{ mm}^2$$

- Średnica gniazda zaworu:

$$d_0 = \sqrt{\frac{4 A}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 10}{\pi}} = 3,6 \text{ mm}$$

Dla dobranych kotłów przyjęto membranowe zawory bezpieczeństwa bezpośredniego działania pełnoskokowe sprężynowe firmy SYR z przyłączami gwintowanymi typoszereg 1915 1/2" rodzaj czynnika – woda, temperatura maksymalna 110°C

#### Dobór zaworów bezpieczeństwa dla zasobników c.w.u.

Średnicę i przepustowość zaworu bezpieczeństwa dobrano dla urządzenia ciepłej wody (zasobnika c.w.u.) zasilanego czynnikiem o temperaturze do 95°C i ciśnieniu niższym od ciśnienia dopuszczalnego urządzenia (dla dobranych zasobników ciśnienie dopuszczalne 10 bar)

- średnica kanału dolotowego:

$$d = \sqrt{\frac{4 G}{3,14 \cdot 1,59 \cdot \alpha \cdot \sqrt{(1,1 p_1 - p_2) \cdot \rho \cdot g}}},$$

gdzie: V - pojemność wodna zasobnika ciepłej wody: V = 950 dm<sup>3</sup>

G - przepustowość zaworu bezpieczeństwa: G = 0,16 V = 152 kg/h

$\alpha$  - współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa:  $\alpha = 0,2$

$p_1$  - ciśnienie dopuszczalne w instalacji:  $p_1 = 3$  bar

$p_2$  - ciśnienie na wylocie zaworu:  $p_2 = 0$  (wylot do otoczenia)

$\rho$  - gęstość wody dla temperatury 60°C:  $\rho = 983,28 \text{ kg/m}^3$

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 152}{3,14 \cdot 1,59 \cdot 0,2 \cdot \sqrt{(1,1 \cdot 3,0 - 0) \cdot 983,28 \cdot 9,81}}} = 1,84 \text{ mm}$$

Przyjęto membranowy zawór bezpieczeństwa bezpośredniego działania pełnoskokowy sprężynowy firmy SYR z przyłączami gwintowanymi typoszereg 2115 3/4", rodzaj czynnika – woda, temperatura maksymalna 110°C

Dobór naczynia wzbiorczego



Projekt:  
Data 2024-03-20 Opracował Numer projektu Projekt7  
Strona 1

Dane instalacji grzewczej

nr	Źródło ciepła Typ	Moc [kW]	objętność wodn [litrow ]	Rura w zbiorcza	
				L <= 10m	10 < L <= 30m
1	Kocioł/kondensacyjny/mocowanie	180	27	DN 20	DN 20
	Układ/siec	Suma	180	27	DN 20

Dobór wg DIN EN 12828, VDI 4708  
Temperatura zasilania tv 70,0 °C  
Temperatura powrotu tr 50,0 °C  
Rozszerzanie n 2,2 %  
Ochrona przed zamrożeniem 0,0 %  
Wartość zadana ogr.temp.max (lub czuj.) 75,0 °C  
Ciśn. statyczne pst 0,2 bar (0)  
Min. ciśnienie pracy/ciśnienie wstępne po 1,0 bar (0)  
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa psv 2,5 bar (0)  
Ciśnienie instalacji pe 2,0 bar (0)  
Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia min. 0,0 bar (0)  
Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia max 0,0 bar (0)  
Wymagania dotyczące funkcji: Stabilizacja ciśnienia / automatyczne uzupełnianie / Centralne automatyczne odgazowanie  
Ciśnienie wody uzupełniającej pn 3,5 bar (0)  
Max. średnica zbiornika 2 000 mm  
Max. wys. Ustawienia 8 000 mm

Rodzaj powierzchni grzewczej	Udział w kW	Pojemność w litrach
1. Grzejnik płytowy	26	244
2. Ogrzew. Płaszczyn./ruiny pl	56	1 421
3. Wentylacja	59	384
Przewody grzewcze		0
Pojemność innych urz. (np. zasobnik buforowy)		0
Pojemność układu/sieci		2 049
Źródło ciepła - pojemności V <sub>k</sub>		27
Pojemność całkowita instalacji V <sub>a</sub>		2 076

Pojemność po rozszerzeniu Ve 47 litrów  
Zawartość wstępna wody 0,5 % lub 10 litrów  
DIN 4807: min. 0,5% lub 3 litry  
Faktyczny zasób wody 1 litrów

Wart.przybliżone ciśnienia pracy w instalacji – ciśnienie napełniania przy odpowiedniej temperaturze

Max temp. Układu. (°C)	10	20	30	40	50	60	70
Ciśnienie w bar	1,3	1,3	1,4	1,5	1,7	1,8	1,9

Poprawność tabeli jest gwarantowana tylko wtedy, gdy dane układu odpowiadają zasadom doboru.



Projekt:

Data 2024-03-20

Opracował

Numer projektu Projekt7

Strona 2

## 1. Zabezpieczenie układu/sieci

Pozycja	Nr artykułu	Ilość	Tekst
1.1	7213300	1	'reflex N 200', czerwone, przeponowe naczynie wsbiornicze, 6 bar
			Typ : N 200 Pojemność nominalna : 200 litrów Pojemność użytkowa max: 180 litrów Dop. temp. inst. zasil. : 120 °C Dop. temp. pracy membrany : 70 °C Dop. ciśnienie pracy : 6 bar Ciśnienie wstępne fabryczne: 1,5 bar Ciśnienie wstępne ustawione: 1,0 bar Średnica : 634 mm Wysokość : 758 mm Waga : 22,0 kg Przystępnosć układu : R 1 Kolor : rot
1.2	7613100	1	reflex 'szybkosławkowa' SU R 1 x 1
			Typ : SU R 1 x 1 Przystępnosć : Rp 1 x Rp 1 Dop. ciśnienie pracy : PN 10 Dop. temp. pracy : 120 °C
1.3	6611103	1	reflex 'fillset', grupa urządzeń do uzupełniania wody z sieci wody pitnej
			Typ : 'fillset' Dop. ciśnienie pracy : 10 bar Dop. temp. pracy : 60 °C Współczynnik przepływu kvs : 0,8 m3/h Waga : 1,7 kg Długość wbudowania : 293 mm Przystępnosć wejście : G 1/2 Przystępnosć wyjście : G 1/2
1.4	6829000	1	reflex 'servitec 35', selbstoptimierende Vakuumsprührohrrentgasung m. Nachspeisu
			Typ : 35 Dop. ciśnienie pracy : 8 bar Dop. temp. pracy : >0...70 °C Dop. temp. otoczenia : >0...35 °C Poziom ciśnienia akust. : < 55 dB(A) Zasilanie : 230 V/ 50 Hz Pobór mocy elektr. : 0,75 kW Prąd znamionowy : 5,0 A Głęb. x Szer. x Wys. (mm) : 300/530/970 Waga : 28,0 kg Przystępnosć po stronie ciśn. : G 1 po stronie odpł. : G 1/2 uzupełnianie : G 1/2 Stopień wytrącania gazów : do 90 % Częśc.natęś.przepł.-sieć do: 0,35 m3/h Natęś.przepływu-usupełn. do: 0,35 m3/h

E-Mail: info@reflex.de

Internet: www.reflex.de





Version 08.7

Projekt:

Data 2024-03-20

Opracował:

Numer projektu ProjektS

Strona 2

## 1. Zabezpieczenie instalacji ciepłej wody użytkowej

Pozycja Nr artykułu Ilość Tekst

1.1 7380700 1 'reflex DD 33', zielone  
10 bar, przepływowe

Typ : DD 33  
Pojemność nominalna : 33 litrów  
Pojemność użytkowa max: : 23 litrów  
Dop. temp. pracy : 70 °C  
Dop. ciśnienie pracy : 10 bar  
Ciśnienie wstępne fabryczne: 4,0 bar  
Ciśnienie wstępne ustawione: 3,8 bar  
Średnica : 354 mm  
Wysokość : 468 mm  
Waga : 6,5 kg  
Przyłącze układu : G 3/4  
Nominalne natężenie przepł.: - m3/h  
Kolor : grön

1.2 9116799 1 reflex 'flowjet' armatura przepływowa  
Typ 'flowjet 3/4'

Typ: flowjet 3/4  
Przyłącza wejście/wyjście: G 3/4 / G 3/4  
Dop. ciśn. pracy: 16 bar  
Dop. temp. pracy: 70 °C

1.3 1 zawór bezpieczeństwa, oznaczenie W,  
do podgrzew. wody np. Syr 2115, G I

Artykuł/typ : z.B. Syr, 2115  
Średnica znamionowa wejścia: G 3/4  
Wydatność grzewcza : <=150 kW  
Pojemność podgrzewacza : <=1000 litrów  
Ciś. otwarcia zaw. bosp. : 10 bar

Produkt spoza oferty Reflex

Produkty bez indeksów nie są objęte programem produkcji Reflex.

## Dobór kolektora

$$\dot{m}^k = \dot{m}^{op} + \dot{m}^{og} + \dot{m}^{nw} = 7751 \frac{\text{kg}}{\text{h}} \Rightarrow q_v^k = 7,88 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

Dobrano kolektor KPP65 firmy TERMEN, średnica nominalna DN65, przepływ nominalny 9,0 m<sup>3</sup>/h, ciśnienie nominalne PN6, temperatura nominalna 100°C.

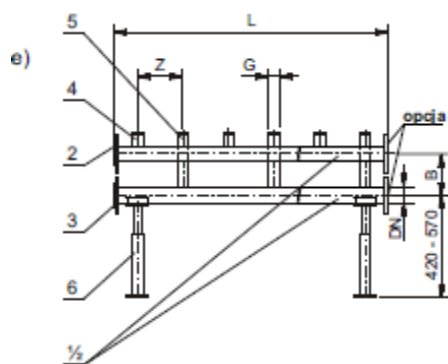
#### Dane techniczne

Typ	DN	Przepływ nominalny m³/h	Ciśnienie nominalne bar	Temperatura nominalna °C	Wymiary				
					B*	G	Z	3**	4
KPP 40	40	3,5	6/10	110	225	2	250	1497	1897
KPP 50	50	4			225				
KPP 65	65	9			225				
KPP 80	80	12			225	2"	(200)	(1247)	(1647)
KPP 100	100	20			340				
KPP 125	125	30			340				

\* rozstaw króćców wg wymiarów sprzęta SPP

\*\* liczba obiegów

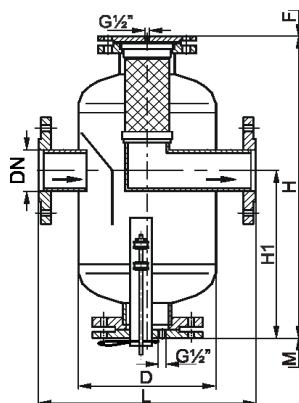
Kolnierze przyłączeniowe PN16, wg PN-EN 1092-1



Kolektor dla 3 i więcej obiegów grzewczych

#### Dobór filtrodmulnika

Na podstawie obliczonego przepływu znamionowego wody grzewczej dobrano filtrodmulnik TerFM 65 firmy Termen



DN	D	H1	H	L	F*	M*
25	159	208	350	295	120	150
32	159	208	350	295	120	150
40	159	208	350	295	120	150
50	159	250	405	295	120	180
65	159	250	470	295	160	180
80	324	360	665	464	220	240
100	324	360	665	464	220	240
125	324	360	665	464	220	240
150	356	460	820	500	410	330
200	457	775	1550	667	410	420

#### Dobór pompy obiegowej (obieg ogrzewania podłogowego)

- moc cieplna instalacji CO:

$$Q^{CO} = 28 \text{ kW}$$

- strumień objętości wody w obiegu CO:

$$q_V^{CO} = 1,23 \text{ m}^3 / \text{h}$$

- spadek ciśnienia w części instalacji ze zmiennym przepływem:

$$\Delta p^{co} = 100 kPa = 10 mH_2O$$

Dobrano pompę obiegową WILO STARTOS MAXO 40/5-10 PN16

#### **Dobór pompy obiegowej (obieg ogrzewania grzejnikowego)**

- moc cieplna instalacji CO:

$$Q^{co} = 26,2 \text{ kW}$$

- strumień objętości wody w obiegu CO:

$$q_v^{co} = 1,14 m^3 / h$$

- spadek ciśnienia w części instalacji ze zmiennym przepływem:

$$\Delta p^{co} = 22,6 kPa = 2,3 mH_2O$$

Dobrano pompę obiegową WILO STARTOS MAXO 25/0,5-4 PN 10 R7

#### **Dobór pompy obiegowej (obieg C.T)**

- moc cieplna instalacji CO:

$$Q^{co} = 60 \text{ kW}$$

- strumień objętości wody w obiegu CO:

$$q_v^{co} = 2,63 m^3 / h$$

- spadek ciśnienia w części instalacji ze zmiennym przepływem:

$$\Delta p^{co} = 45 kPa = 4,5 mH_2O$$

Dobrano pompę obiegową WILO STARTOS MAXO 40/5-10 PN 16

#### **Dobór zaworu mieszającego obiegu ogrzewania podłogowego**

- moc cieplna instalacji CO:

$$Q^{co} = 28 \text{ kW}$$

- strumień objętości wody w obiegu CO:

$$q_v^{co} = 1,23 m^3 / h$$

- spadek ciśnienia w części instalacji ze zmiennym przepływem:

$$\Delta p^{co} = 100 kPa = 10 mH_2O$$

- wymagany spadek ciśnienia na zaworze mieszającym:

$$\Delta p^z = a \frac{\Delta p^{co}}{(1-a)} = 0,5 \frac{100}{(1-0,5)} = 100 kPa$$

gdzie:

**a = 0,5** - autorytet zaworu mieszającego

- obliczeniowa przepustowość zaworu mieszającego:

$$k_v^{co} = \frac{q_v^{co}}{\sqrt{\Delta p^z}} = \frac{1,23}{\sqrt{1}} = 1,23 m^3 / h$$

Dobrano zawór mieszający **DN15 Typ VZ3 z siłownikiem AMV(E) 130/140 firmy Danfoss o przepustowości  $k_v=1,0 m^3/h$**

#### **Dobór zaworu mieszającego obiegu ogrzewania grzejnikowego**

- moc cieplna instalacji CO:

$$Q^{co} = 26,2 \text{ kW}$$

- strumień objętości wody w obiegu CO:

$$q_v^{co} = 1,14 m^3 / h$$

- spadek ciśnienia w części instalacji ze zmiennym przepływem:

$$\Delta p^{co} = 22,6 kPa = 2,3 mH_2O$$

- wymagany spadek ciśnienia na zaworze mieszającym:

$$\Delta p^z = a \frac{\Delta p^{co}}{(1-a)} = 0,5 \frac{22,6}{(1-0,5)} = 22,6 kPa$$

gdzie:

**a = 0,5** - autorytet zaworu mieszającego

- obliczeniowa przepustowość zaworu mieszającego:

$$k_v^{co} = \frac{q_v^{co}}{\sqrt{\Delta p^z}} = \frac{1,14}{\sqrt{0,23}} = 2,4 m^3 / h$$

Dobrano zawór mieszający **DN15 Typ VZ3 z siłownikiem AMV(E) 130/140 firmy Danfoss o przepustowości  $k_v=2,5 m^3/h$**

### Wentylacja kotłowni

#### Wentylacja nawiewna

Jednostkową powierzchnię kanału nawiewnego przyjęto:  $f_j^{kw} = 5 \text{ cm}^2 / 1 \text{ kW}$  mocy kotłów

Obliczeniowa powierzchnia kanału nawiewnego:

$$F_N = f_j^{kw} \cdot Q_k^\Sigma = 5 \cdot 160 = 800 \text{ cm}^2 > 300 \text{ cm}^2 - \text{warunek spełniony}$$

Całkowita powierzchnia kanału nawiewnego:

$$F_{bkr} = \frac{F_N}{0,8} = \frac{800}{0,8} = 1000 \text{ cm}^2 = 0,1 \text{ m}^2$$

Przyjęto kanał nawiewny z blachy ocynkowanej o wymiarach 400×300 mm; nawiew dołem nie wyżej niż 30 cm nad posadzką przez otwór na ścianie zewnętrznej.

#### Wentylacja wywiewna

Powierzchnia kanału wywiewnego:

$$F_W = 0,5 \cdot F_N = 0,5 \cdot 800 = 400 \text{ cm}^2 > 200 \text{ cm}^2 - \text{warunek spełniony}$$

Przyjęto kanał wywiewny z blachy ocynkowanej o wymiarach 200×200 mm; otwór wentylacji wywiewnej należy umieścić pod stropem.

### WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA

Wewnętrzna sieć gazowa wykonana jest rur i kształtek stalowych. Rozpoczyna się skrzynką gazową z gazomierzem. Instalacja ma za zadanie doprowadzić gaz do dwóch kotłów VITODENS 200-W o mocy 80 kW każdy. Przewody należy prowadzić zgodnie z projektem. Urządzenia gazowe należy wyposażyć w kurek odcinający, umożliwiający szybkie odcięcie dopływu gazu. Kurek gazowy powinien spełniać wymagania w

zakresie bezpieczeństwa zawarte w normach oraz mieć certyfikat uprawniający do oznaczania ich znakiem bezpieczeństwa B.

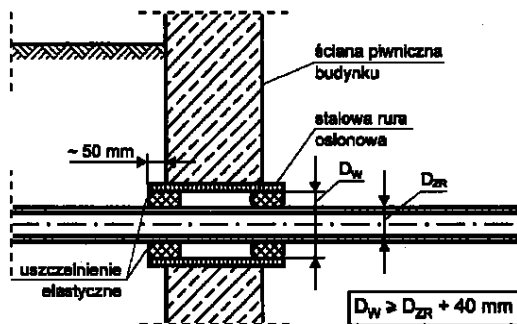
Kurek główny zainstalowany jest w wentylowanej szafce wraz z gazomierzem. Szafka usytuowana jest na granicy działki, w miejscu łatwo dostępnym i zabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi i dostępem osób niepowołanych. Odległość kurka głównego od poziomu terenu wynosi 0,5 m. Miejsce usytuowania kurka głównego powinno być jednoznacznie oznakowane.

Ponad na ścianie budynku zamontowana jest szafka gazowa z zaworem elektromagnetycznym ZB 40, współpracującym z detektorem gazu, który zlokalizowany jest w kotłowni.

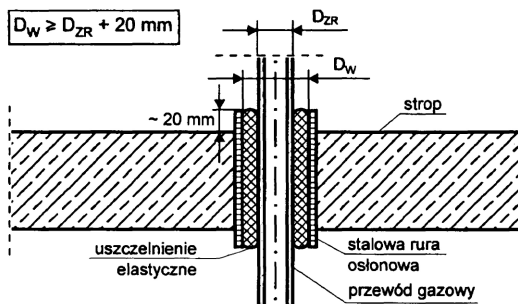
Zarówno pionowe jak i poziome przewody rozprowadzające kotwione są do przegród budowlanych za pomocą obejm i uchwytów.

Przejścia gazociągu przez ściany konstrukcyjne należy wykonać zgodnie z wymogami §234 Rozporządzenia M.G.P i bud. z dnia 14.12.1994

Przejście instalacji gazowej przez ścianę konstrukcyjną



Przejście instalacji gazowej przez strop



### 3. INSTALACJA WENTYLACJI

W budynku zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła.

#### UKŁAD NW1

Układem NW1 objęto pokoje mieszkalne, pomieszczenia techniczne, pomieszczenia socjalne (nawiew) oraz łazienki i toalety WC (wywiew) wraz z pomieszczeniami zaplecza.

Do obróbki powietrza przewidziano centralę nawiewno-wywiewną NW1 z odzyskiem ciepła na wymienniku glikolowym o parametrach:

wydajność nawiewu	4000 m <sup>3</sup> /h
wydajność wywiewu	3650 m <sup>3</sup> /h
spręż	350Pa
moc nagrzewnicy wodnej	30,0 kW(70/50°C)
moc wentylatorów	3,0+1,75kW, 400V
masa	980kg

Centralę zlokalizowano na poddaszu w pomieszczeniu wentylatorowni. Urządzenie wyposażać w fabryczną automatykę ze sterowaniem temperaturą nawiewu, falownikami oraz zegarem.

Na instalacji nawiewnej oraz wywiewnej zaprojektowano tłumiki kanałowe.

Powietrze czerpane będzie czerpnią. Wyrzutnię zlokalizowano na dachu. Centrala zamontować na etapie wykonywania prac dekarских

#### UKŁAD NW2

Układem NW2 objęto sala wspólna.

Do obróbki powietrza przewidziano centralę nawiewno-wywiewną NW2 z odzyskiem ciepła na wymienniku obrotowym o parametrach:

wydajność nawiewu	3060 m <sup>3</sup> /h
wydajność wywiewu	3060 m <sup>3</sup> /h
spręż	300Pa
moc nagrzewnicy	11,5 kW (70/50°C)
moc wentylatorów	1,5+1,5kW, 400V
masa	510kg

Centralę zlokalizowano na poddaszu w pomieszczeniu wentylatorowni. Urządzenie wyposażać w fabryczną automatykę ze sterowaniem temperaturą nawiewu, falownikami oraz zegarem.

Na instalacji nawiewnej oraz wywiewnej zaprojektowano tłumiki kanałowe.

Powietrze czerpane będzie czerpnią dachową. Wyrzutnię zlokalizowano na dachu. Centrala zamontować na etapie wykonywania prac dekarских

### UKŁAD NW3

Układem NW3 objęto wydawalnię posiłków oraz kuchnię podręczną

Do obróbki powietrza przewidziano centralę nawiewno-wywiewną NW3 z odzyskiem ciepła na wymienniku krzyżowym przeciwpradowym o parametrach:

wydajność nawiewu	2200 m <sup>3</sup> /h
wydajność wywiewu	2200 m <sup>3</sup> /h
spręż	350Pa
moc nagrzewnicy	7,5 kW (70/50°C)
moc wentylatorów	0,75+0,75kW, 400V
masa	470kg

Centralę zlokalizowano na poddaszu w pomieszczeniu wentylatorowni. Urządzenie wyposażać w fabryczną automatykę ze sterowaniem temperaturą nawiewu, falownikami oraz zegarem.

Na instalacji nawiewnej oraz wywiewnej zaprojektowano tłumiki kanałowe.

Powietrze czerpane będzie czerpnią dachową. Wyrzutnię zlokalizowano na dachu. Centrala zamontować na etapie wykonywania prac dekarских

### UKŁAD NW4

Układem NW4 objęto gabinety lekarskie i zabiegowe oraz pokoje pielęgniarów.

Do obróbki powietrza przewidziano centralę nawiewno-wywiewną NW4 z odzyskiem ciepła na wymienniku obrotowym o parametrach:

wydajność nawiewu	2080 m <sup>3</sup> /h
wydajność wywiewu	1620 m <sup>3</sup> /h
spręż	350 Pa
moc nagrzewnicy wodnej	10,0 kW (70/50°C)
moc wentylatorów	2x1,0kW, 400V
masa	480kg

Centralę zlokalizowano w piwnicy w pomieszczeniu wentylatorowni. Urządzenie wyposażać w fabryczną automatykę ze sterowaniem temperaturą nawiewu, falownikami oraz zegarem.

Na instalacji nawiewnej oraz wywiewnej zaprojektowano tłumiki kanałowe.

Powietrze czerpane będzie czerpnią dachową. Wyrzutnię zlokalizowano na dachu. Centrala zamontować na etapie wykonywania prac dekarских



Wc1 – toalety wspólne parteru itp

Wc2 – toalety wspólne poddasza itp.

Wc3 – toalety szatni poddasza itp

WO1 – pomieszczenie odpadów medycznych

W indywidualnych systemach wywiewnych powietrze wywiewane będzie przy użyciu wentylatorów dachowy z wyrzutem pionowym posadowionych na podstawach tłumiących..

## **NAWIEWNIKI I WYWIEWNIKI**

W pomieszczeniach zaprojektowano kratki i zawory wentylacyjne nawiewne i wywiewne. Kratki wyposażone będą w regulowane kierownice poziome oraz w przepustnice

Wywiew powietrza z pomieszczeń biurowych i jadalni realizowany będzie kratkami stalowymi zamontowanymi na kanałach. W pozostałych pomieszczeniach do wywiewu zaprojektowano zawory wentylacyjne wywiewne, kratki stalowe ścienne oraz anemostaty sufitowe kwadratowe z izolowaną skrzynką rozprężną.

## **UKŁAD KANAŁÓW**

Do transportu powietrza dobrano kanały typowe wykonane z blachy stalowej ocynkowanej, prostokątne typu A/I oraz okrągłe spiro i Sonoduct (końcówki połączeniowe izolowane termicznie i akustycznie). Do regulacji przepływu powietrza przewidziano przepustnice regulacyjne montowane na kanałach oraz na kratkach. Na kanałach okrągłych stosować przepustnice jednopłaszczyznowe.

Kanały montować do konstrukcji budynku przy użyciu typowych uchwytów do rur Spiro oraz do kanałów prostokątnych.

W instalacji wywiewnej systemu NW7 kanały wykonane będą z blachy nierdzewnej.

## **IZOLACJE TERMICZNE**

- Kanały wentylacyjne nawiewne, wywiewne i wyrzutowe należy zaizolować termicznie przy użyciu mat z wełny mineralnej o grubości 40mm na płaszczu z folii aluminiowej a czerpne u grubości 50mm.

## **ZABEZPIECZENIA P.POŻ.**

- Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć klapami przeciwpożarowymi do kanałów prostokątnych oraz do kanałów okrągłych z siłownikami i wskaźnikami zamknięcia/otwarcia do odporności ogniowej przegrody. Kłapy będą sterowane i monitorowane z systemu SAP. Stosować kłapy na szczelność typu EIS.

- Otuliny instalacji muszą spełniać wymóg nierozprzestrzeniania ognia.

- Przy przejściach rurowych przez przegrody oddzielenia pożarowych stosowane będą systemowe zabezpieczenia, które powinny mieć klasę odporności EI tych oddzielenia.

- Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienicznosanitarnych

- Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż E I 60 lub R E I 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) ścian i stropów tego

pomieszczenia.

- Otuliny instalacji muszą spełniać wymóg nierozprzestrzeniania ognia.
- Wszystkie przejścia rurociągów stalowych przez przegrody p.poż. wypełnić masą pęczniejącą, posiadającą wymagane atesty i dopuszczenia. Na rurociągach palnych (z tworzywa sztucznego) stosowane będą atestowane opaski lub bandaże p.poż. Przejścia instalacyjne przez przegrody oddzielen p.poż. wykonywać ściśle wg wytycznych i rysunków szczegółowych producenta systemu uszczelnień.
- Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

## WYTYCZNE BRANŻOWE

### Branża architektoniczno - budowlana

Wykonać przejścia przez ściany oraz stropy dla przewodów instalacji wentylacji zgodnie z projektem wg wytycznych wykonawcy wentylacji. Stropy muszą posiadać odpowiednią nośność potwierdzona w projekcie konstrukcyjnym.

Masy urządzeń:

- Centrala wentylacyjna NW1	ciężar 980 kg
- Centrala wentylacyjna NW2	ciężar 510kg
- Centrala wentylacyjna NW3	ciężar 470 kg
- Centrala wentylacyjna NW4	ciężar 480 kg
- Wentylatory wywiewne Wc1-3, Wo!	4x ciężar 20 kg

Wykonać przejścia przez ściany i stropy dla przewodów instalacji wentylacyjnych i instalacyjnych zgodnie z projektem. Przejścia powinny być większe niż kanał o 5cm na stronę. Po montażu instalacji należy obmurować i otynkować przejścia kanałów przez przegrody budowlane.

Wszystkie wentylatory dachowe należy dostarczyć z własnymi podstawami tłumiącymi lub cokołami do posadowienia na dachu.

Należy przewidzieć dostawę wszystkich cokołów montowanych w miejscach przejść kanałów wentylacyjnych przez dach. Wysokość cokołów musi wynosić co najmniej 0,5 m. Cokoły powinny być wykonane z blachy stalowej o grubości co najmniej 2 mm zabezpieczone antykorozyjnie.

Montaż cokołów oraz konstrukcji wsporczych winien być dokonany przed położeniem na dachu warstw izolacyjnych.

Wszystkie kanały i urządzenia wewnątrz obiektu należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Kanały należy podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do stropów.

Układy zawiesi należy wykonać wg. rozwiązań systemowych np. firmy HILTI lub Koelner.

Wszystkie kanały i urządzenia wewnątrz obiektu należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Kanały należy podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do stropów.

Układy zawiesi należy wykonać wg. rozwiązań systemowych np. firmy HILTI lub Koelner.

### Branża wentylacyjna

Zaprojektowano przewody wentylacyjne takie, aby nie przekraczać następujących prędkości:

przewody czerpne – 2,5 m/s

- Kanały prostokątne zgodnie z norma PN-B-03434 - z blachy stalowej ocynkowanej, kołnierze z profili nabijanych na kanał, nitowane lub zgrzewane. Na połączeniach stosować uszczelki z miękkiej gumy lub gumy porowatej.
- Kanały o przekroju kołowym - typu spiro, z blachy stalowej ocynkowanej. Połączenia na wsuwkę, nitowane, uszczelniane pastą uszczelniającą i taśmą aluminiową.
- Kanały wentylacyjne podwieszać do konstrukcji za pomocą atestowanych zawiesi metalowych np. typu Hilti lub MEFA.
- Przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu. Dotyczy to również ścian i stropów oddzielenia przeciwpożarowych.
- Odległość nieizolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5 m,
- Drzwiczki rewizyjne stosowane w przewodach i kanałach wentylacyjnych powinny być wykonane z materiałów niepalnych.
- Elastyczne elementy łączące, służące do połączenia sztywnych przewodów wentylacyjnych z elementami instalacji lub urządzeniami, z wyjątkiem wentylatorów, powinny być wykonane z materiałów, co najmniej trudno zapalnych, posiadających długość nie większą niż 4 m, przy czym nie powinny być prowadzone przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego,
- Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, powinny być obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (EIS) wymaganej dla elementów oddzielenia ppoż., bądź też być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające.
- szczelność instalacji powinna odpowiadać klasie A wg Dz. U. 2002 Nr 75, poz. 690.
- przed przystąpieniem do prefabrykacji kanałów powietrznych należy sprawdzić wszystkie zaprojektowane wymiary ze stanem faktycznym budynku oraz elementami instalacji. Szczególną uwagę należy zwrócić na wymiary przyłączeniowe przy urządzeniach oraz elementach wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych.
- podwieszenia kanałów powinny być sztywne z zachowaniem wymaganych odległości pomiędzy punktami zawieszenia lub podparcia. Podpory i podwieszenia kanałów wentylacyjnych powinny być odpowiednie do materiału konstrukcji budowlanej oraz odporne na korozję w miejscu ich zamontowania.
- mocowanie przewodów do przegród w budynku należy wykonać w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. Zamocowanie urządzeń i elementów wentylacyjnych powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi i serwisowymi.
- urządzenia wentylacyjne powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta, a ich sposób mocowania powinien zabezpieczać przed przenoszeniem drgań na konstrukcję budynku oraz instalacji.
- po zakończeniu prac montażowych należy sprawdzić zgodność wykonania instalacji z zatwierdzonym projektem oraz zastosowanych do wykonania instalacji materiałów i urządzeń.
- w przypadku braku w projekcie klap pożarowych w miejscach wskazanych jako oddzielenia pożarowe wykonawca zobowiązany jest włączyć do zakresu prac dodatkowych uzupełnienie instalacji w dodatkowe klapy p-poż. o wymaganych parametrach.
- poszczególne elementy należy łączyć między sobą na kołnierze, zatraski lub wg technologii producenta stosując uszczelki. Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń.
- z central odprowadzić skropliny do kanalizacji sanitarnej

## PROJEKT: 23062\_DSG\_PT

Wszystkie prace elektryczne należy wykonać zgodnie z "Technicznymi warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych." Tom IV – „Instalacje elektryczne.”

Wszystkie elementy metalowe układu wentylacji mechanicznej muszą być połączone przewodem ochronnym z uziemieniem budynku wg projektu technicznego instalacji elektrycznych. Wszystkie połączenia elektryczne przedstawiono na projekcie elektrycznym.

Należy wykonać podłączenia elektryczne urządzeń (główne urządzenia):

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| - Centrala NW1                     | nawiew 3,00 kW / 3x400V / 50Hz<br>wywiew 1,75 kW / 3x400V / 50Hz |
| - Centrala NW2                     | nawiew 1,5 kW / 3x400V / 50Hz<br>wywiew 1,5 kW / 3x400V / 50Hz   |
| - Centrala NW3                     | nawiew 0,75 kW / 3x400V / 50Hz<br>wywiew 0,75 kW / 3x400V / 50Hz |
| - Centrala NW4                     | nawiew 1,00 kW / 3x400V / 50Hz<br>wywiew 1,00 kW / 3x400V / 50Hz |
| - Wentylator dachowe Wc1-3, Wo1    | 4x120W / 1x230V / 50Hz   |
| - nagrzewnice elektryczne strefowe | 2x500W / 1x230V / 50Hz   |

### UWAGI KOŃCOWE

Całość robót wykonywać pod nadzorem technicznym z przestrzeganiem przepisów bhp i ppoż., a w szczególności:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401)
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.01.118.1263).

Całość robót należy wykonać zgodnie z:

- niniejszym projektem,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych Część II”, „Instalacje sanitarne i przemysłowe” ,
- przepisami Prawa Budowlanego,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
- przepisami BHP i ppoż.,
- instrukcjami dostawy, transportu i montażu wydanymi przez producentów: rur, armatury.

### WYKAZ NORM

- PN -EN-805      Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
- PN-B-10725      Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania
- PN-B 10736      Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania,

**PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA****dla budynku Dom Seniora**

<b>Budynek oceniany:</b>		
Nazwa obiektu	Dom Seniora	Zdjęcie budynku
Adres obiektu		
Całość/ część budynku	Całość budynku	
Powierzchnia użytkowa regulowanej temp. ( $A_r$ , m <sup>2</sup> )	2217,48	
Kubatura budynku ( $V$ , m <sup>3</sup> )	9938,36	

## Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $Q_{H,nd}$  dla każdej strefy
- 3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę  $Q_{W,nd}$
- 4) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 5) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 6) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia
- 7) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 8) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021
- 9) Bilans mocy

## Podstawa prawna:

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2020 poz. 1609)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2021 poz. 1169)
- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065)

**1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie**

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych					
I. Przegrody ściany zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Warunek spełniony
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0,20	0,20	Tak
II. Przegrody dach					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Warunek spełniony
1	Dach	D 1	0,15	0,15	Tak
III. Przegrody podłogi na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Warunek spełniony
1	Podłoga na gruncie	PG 1	0,30	0,30	Tak
IV. Przegrody stropy wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Warunek spełniony
1	Strop wewnętrzny	STW 1	0,25	0,25	Tak
V. Przegrody drzwi zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Warunek spełniony
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1	1,30	1,30	Tak

**Parametry przegród przezroczystych**

VI. Okna zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $g$	Wsp. $U$ wg WT2021 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $g$ wg WT2021	Warunek spełniony	
							$U_{max}$	$g$
1	Okno zewnętrzne	OZ 1	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy

VII. Okno zewnętrzne połaciowe								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $g$	Wsp. $U$ wg WT2021 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $g$ wg WT2021	Warunek spełniony	
							$U_{max}$	$g$
1	Okno połaciowe	OPZ 1	1,10	0,70	1,10	0,35	Tak	Nie

**2) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $Q_{H,nd}$  dla każdej strefy**

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O												
Temperatura wewnętrzna strefy									$\theta_i$	20,9	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									$A_f$	2217,5	m <sup>2</sup>	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									$q_{int}$	6,0	W/m <sup>2</sup>	
Pojemność cieplna budynku									$C_m$	365884200	J/K	
Stała czasowa budynku									$\tau$	170,6	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,lim}$	1,1	-	
-									$a_H$	12,4	-	
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna $\theta_e$ , °C	-0,4	-0,7	2,8	7,3	12,7	17,3	16,0	17,8	13,4	8,9	3,8	-1,1
Liczba godzin w miesiącu $t_m$ , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,tr}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	9041	8286	7623	5447	3235	1158	1773	975	2831	4919	6948	9351
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$ kWh/m-c	873,49	788,96	873,49	845,31	873,49	845,31	873,49	873,49	845,31	873,49	845,31	873,49
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	9915	9075	8496	6292	4109	2003	2646	1849	3676	5793	7793	10225
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia $Q_{sol}$ , kWh/m-c	3278	4550	7982	10535	13541	13536	14052	13182	8863	5660	3472	3166
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	9899	8941	9899	9580	9899	9580	9899	9899	9580	9899	9580	9899
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	13177	13490	17880	20114	23440	23115	23951	23081	18442	15559	13052	13064
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	1,40	1,56	2,23	3,45	6,44	14,92	11,00	16,74	5,72	2,92	1,78	1,34
$\gamma_{H,1}$	1,37	1,48	1,89	2,84	4,94	0,00	0,00	0,00	4,32	2,35	1,56	1,37
$\gamma_{H,2}$	1,48	1,89	2,84	4,94	10,68	0,00	0,00	0,00	11,23	4,32	2,35	1,56
$f_{H,m}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	0,71	0,64	0,45	0,29	0,16	0,07	0,09	0,06	0,17	0,34	0,56	0,74
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	43,95	12,74	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	2,59	67,92
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	9041	8286	7623	5447	3235	1158	1773	975	2831	4919	6948	9351

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd} = \Sigma(Q_{H,nd,n})$ , kWh/rok	127,4
--	-------

Całość budynku					
Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	$A_f$	$V$	$\theta_i$	Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$
	-	$m^2$	$m^3$	$^{\circ}C$	kWh/rok
1	Strefa O	2217,48	6874,19	20,9	127,43
Całkowite zapotrzebowanie strefy $\Sigma Q_{H,nd}$ [kWh/rok]					127,43

### 3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
Całość budynku		
Ciepło właściwe wody, $c_w$	4,19	$kJ/(kg \cdot K)$
Gęstość wody, $\rho_w$	1000	$kg/m^3$
Temperatura ciepłej wody, $\theta_w$	50	$^{\circ}C$
Temperatura zimnej wody, $\theta_o$	10	$^{\circ}C$
Współczynnik korekcyjny, $k_R$	0,60	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, $A_f$	2217,48	$m^2$
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, $V_w$	80,00	$dm^3/(m^2 \cdot \text{dzień})$
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	50026,74	kWh/rok

### 4) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Całość budynku		
Nazwa źródła	Kotłownia gazowa	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	90	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	
Współczynnik $W_H$	1,10	-
Współczynnik $W_{el}$	2,50	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	114,69	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55 $^{\circ}C$ ) o mocy nominalnej powyżej 50 do 120 kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	0,92	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P-1K	



Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,89	-
Wybrany wariant przesyłu	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	0,96	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepła w systemie ogrzewania o parametrach 55/45°C w przestrzeni ogrzewanej	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	0,95	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,75	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	1526,73	kWh/rok
Nazwa źródła	Fotowoltaika	
Nr źródła	2	-
Udział procentowy	10	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik $W_H$	2,50	-
Współczynnik $W_{el}$	2,50	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	12,74	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Podgrzewacze elektrotermiczne	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	1,00	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P-1K	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,89	-
Wybrany wariant przesyłu	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	0,90	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepła w systemie ogrzewania o parametrach 55/45°C w przestrzeni ogrzewanej	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	0,95	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,76	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	1893,94	kWh/rok

**5) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody**

Całość budynku		
Nazwa źródła	Kotłownia gazowa	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	75,00	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	
Współczynnik $W_w$	1,10	-
Współczynnik $W_{el}$	2,50	-
Energia użytkowa $Q_{w,nd}$	37520,05	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim, o mocy powyżej 50 kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{w,g}$	0,88	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzewanie wody - systemy z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem czasu pracy, z pionami instalacyjnymi i zaizolowanymi przewodami rozprowadzającymi	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Liczba punktów poboru ciepłej wody do 30	
Sprawność przesyłu $\eta_{w,d}$	0,80	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	
Sprawność akumulacji $\eta_{w,s}$	0,85	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i tego nośnika $\eta_{w,tot}$	0,60	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	259,00	kWh/rok
Nazwa źródła	Fotowoltaika	
Nr źródła	2	-
Udział procentowy	25,00	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik $W_w$	2,50	-
Współczynnik $W_{el}$	2,50	-
Energia użytkowa $Q_{w,nd}$	12506,68	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat)	
Sprawność wytwarzania $\eta_{w,g}$	0,96	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzewanie wody - systemy z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem czasu pracy, z pionami instalacyjnymi i zaizolowanymi przewodami rozprowadzającymi	

Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Liczba punktów poboru ciepłej wody do 30	
Sprawność przesyłu $\eta_{w,d}$	0,80	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	
Sprawność akumulacji $\eta_{w,s}$	0,85	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{w,tot}$	0,65	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	100,00	kWh/rok

## 6) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

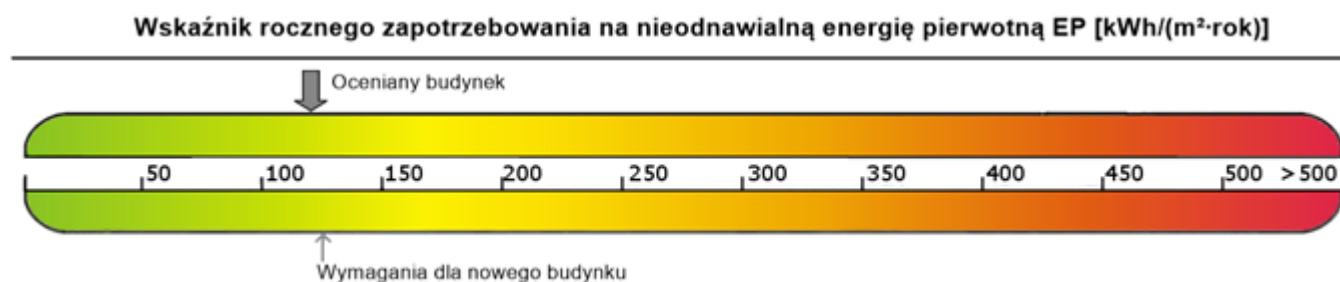
Całość budynku		
Nazwa źródła	Oświetlenie	
Nr źródła	1	-
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik $W_L$	2,50	
Współczynnik $W_{el}$	2,50	-
Energia użytkowa $E_{l,i\%}$	53635,30	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń $A_f$	2217,48	m <sup>2</sup>
Czas użytkowania oświetlenia dzień $t_D$	3000,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc $t_N$	2000,00	h/rok
Rodzaj regulacji	Automatyczne włączenie/automatyczne wyłączenie	
Wpływ światła dziennego $F_D$	1,00	-
Rodzaj regulacji	Ściemnienie fotokomórkowe z czułością na światło dzienne	
Wpływ nieobecności pracowników $F_O$	1,00	-
Regulacja prowadzona do utrzymania oświetlenia na wymaganym poziomie	Tak	
Współczynnik obciążenia natężenia oświetlenia $F_c$	0,90	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,L\%}$	-	kWh/rok

## 7) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

Całość budynku				
Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	Kotłownia gazowa	114,69	153,58	3985,75
2	Fotowoltaika	12,74	16,75	4776,71
Suma		127,43	170,33	8762,46
Przygotowanie ciepłej wody				

Nr źródła	Nazwa źródła	Q <sub>U,W</sub> kWh/rok	Q <sub>K,W</sub> kWh/rok	Q <sub>P,W</sub> kWh/rok
1	Kotłownia gazowa	37520,05	62700,62	69618,19
2	Fotowoltaika	12506,68	19158,52	48146,31
Suma		50026,74	81859,15	117764,50
Oświetlenie wbudowane				
Nr źródła	Nazwa źródła	Q <sub>U,L</sub> kWh/rok	Q <sub>K,L</sub> kWh/rok	Q <sub>P,L</sub> kWh/rok
1	Oświetlenie	-	55852,78	139631,94
Suma		-	55852,78	139631,94
Chłodzenie				
Nr źródła	Nazwa źródła	Q <sub>U,C</sub> kWh/rok	Q <sub>K,C</sub> kWh/rok	Q <sub>P,C</sub> kWh/rok
1	Nowe źródło chłodzenia	0,00	-	-
Suma		0,00	-	-
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			22,62	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+Q_{K,L}+E_{el,pom}) / A_f$			63,88	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,L}+Q_{P,C}$			-	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			-	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Budynek referencyjny wg WT2021				
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku		A <sub>f</sub>	2217,48	m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa chłodzonego budynku		A <sub>f,C</sub>	0,00	m <sup>2</sup>
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej		EP <sub>H+W</sub>	75,00	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia		Δ EP <sub>C</sub>	0,00	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia		Δ EP <sub>L</sub>	50,00	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia		EP <sub>max</sub>	125,00	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Sprawdzenie warunku na EP				
EP kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)		EP <sub>max</sub> kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	Uwagi	
120,03	<	125,00	Warunek spełniony	

## 8) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021



Nazwa	Spełniony	Niespełniony	Uwagi
Warunek izolacyjności cieplnej przegród	Tak		
Warunek $EP < EP_{max}$	Tak		
Warunek powierzchniowej kondensacji pary wodnej	Tak		

## 9) Bilans mocy

Lp.	System	Zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową $E_{pom}$ [kWh/rok]	Uwagi
1	Ogrzewanie	1526,73	
2	Wentylacja	1893,94	
3	Przygotowanie ciepłej wody	359,00	

**B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO**

LP	tytuł rysunku	nr rys	skala
<b>INSTALACJE WOD-KAN I P.POŻ</b>			
1	RZUT PIWNICY - INSTALACJE WODOCIĄGOWE I P.POŻ	WK-01	1:100
2	RZUT PARTERU - INSTALACJE WODOCIĄGOWE I P.POŻ	WK-02	1:100
3	RZUT I PIĘTRA - INSTALACJE WODOCIĄGOWE I P.POŻ	WK-03	1:100
4	RZUT II PIĘTRA - INSTALACJE WODOCIĄGOWE I P.POŻ	WK-04	1:100
5	RZUT PODDASZA - INSTALACJE WODOCIĄGOWE I P.POŻ	WK-05	1:100
6	RZUT PIWNICY - INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	WK-06	1:100
7	RZUT PARTERU - INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	WK-07	1:100
8	RZUT I PIĘTRA - INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	WK-08	1:100
9	RZUT II PIĘTRA - INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	WK-09	1:100
10	RZUT PODDASZA - INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	WK-10	1:100
<b>INSTALACJA C.O. Z KOTŁOWNIĄ, INSTALACJA GAZOWA</b>			
11	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI GAZOWEJ	CO-01	-
12	KOTŁOWNIA WRAZ Z WEWNĘTRZNA INSTALACJĄ GAZOWĄ	CO-02	1:100
13	RZUT PODDASZA - INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO	CO-03	1:100
14	RZUT DACHU - INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO	CO-04	1:100
15	RZUT PARTERU - INSTALACJA C.O. - GRZEJNIKI	CO-05	1:100
16	RZUT I PIĘTRA - INSTALACJA C.O. - GRZEJNIKI	CO-06	1:100
17	RZUT II PIĘTRA - INSTALACJA C.O. - GRZEJNIKI	CO-07	1:100
18	RZUT PODDASZA - INSTALACJA C.O. - GRZEJNIKI	CO-08	1:100
19	ROZWINIĘCIE-INSTALACJA C.O. -GRZEJNIKI	CO-09	1:100
20	RZUT PIWNICY -OGRZEWANIE PODŁODOWE - ROZPROWADZENIE	CO-10	1:100
21	RZUT PARTERU-OGRZEWANIE PODŁODOWE - ROZPROWADZENIE	CO-11	1:100
22	RZUT I PIĘTRA-OGRZEWANIE PODŁODOWE - ROZPROWADZENIE	CO-12	1:100
23	RZUT II PIĘTRA-OGRZEWANIE PODŁODOWE - ROZPROWADZENIE	CO-13	1:100
24	RZUT PODDASZA-OGRZEWANIE PODŁODOWE - ROZPROWADZENIE	CO-14	1:100
25	OGRZEWANIE PODŁOGOWE-ROZWINIĘCIE	CO-15	1:100
26	RZUT PIWNICY - PĘTLE OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO	CO-16	
27	RZUT PARTERU - PĘTLE OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO	CO-17	
28	RZUT I PIĘTRA - PĘTLE OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO	CO-18	
29	RZUT II PIĘTRA - PĘTLE OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO	CO-19	
<b>INSTALACJA WENTYLACJI</b>			
30	RZUT PIWNICY - WENTYLACJA MECHANICZNA	W-01	1:100
31	RZUT PARTERU - WENTYLACJA MECHANICZNA	W-02	1:100
32	RZUT I PIĘTRA - WENTYLACJA MECHANICZNA	W-03	1:100
33	RZUT II PIĘTRA - WENTYLACJA MECHANICZNA	W-04	1:100
34	RZUT PODDASZA - WENTYLACJA MECHANICZNA	W-05	1:100
	RZUT DACHU - WENTYLACJA MECHANICZNA	W-06	1:100

