

PROJEKT TECHNICZNY

WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH

BRANŻA SANITARNA

Nazwa zamierzenia budowlanego	BUDOWA BUDYNKU PRZYCHODNI REHABILITACYJNEJ
Adres obiektu budowlanego	ul. Westerplatte 16, 58-140 Jaworzyna Śląska
Kategoria obiektu budowlanego	XI
Nazwa jednostki ewidencyjnej:	021904_4; JAWORZYNA ŚLĄSKA
Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego	0001; JAWORZYNA ŚLĄSKA
Numery działek ewidencyjnych:	812
Inwestor:	GINA JAWORZYNA ŚLĄSKA

imię, nazwisko: mgr inż. Alicja Koszewar	podpis
specjalność: instalacje sanitarne	
numer posiadanych uprawnień budowlanych	LBS/0062/POOS/11
zakres opracowania: branża instalacje sanitarne	

imię, nazwisko: mgr inż. Paweł Wójcik	podpis
specjalność: instalacje sanitarne	
numer posiadanych uprawnień budowlanych	NBGP.V-7342/3/11/97
zakres opracowania: branża instalacje sanitarne	

imię, nazwisko: mgr inż. Piotr Wajsberg	podpis
specjalność: instalacje sanitarne	
numer posiadanych uprawnień budowlanych	

data opracowania **styczeń 2022**

Spis treści

1	PODSTAWA OPRACOWANIA:	4
2	ZAKRES OPRACOWANIA:	5
3	INSTALACJA WODY ZIMNEJ NA CELE BYTOWE	5
3.1	OPIS INSTALACJI – PARAMETRY I MONTAŻ	5
3.2	IZOLACJA PRZEWODÓW WODY ZIMNEJ	6
3.3	OBLICZENIA PRZEPŁYWU INSTALACJI I ZAPOTRZEBOWANIA NA WODĘ	6
3.4	DOBÓR WODOMIERZA GŁÓWNEGO	7
3.5	ARMATURA CZERPALNA	7
3.6	BADANIE SZCZELNOŚCI INSTALACJI	8
3.7	DEZYNFEKCJA I PŁUKANIE INSTALACJI	8
4	INSTALACJA WODY CIEPŁEJ I CYRKULACYJNEJ	9
4.1	INSTALACJA WODY CIEPŁEJ I CYRKULACYJNEJ – PARAMETRY I MONTAŻ	9
4.2	IZOLACJA PRZEWODÓW	9
4.3	ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ	10
5	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	11
5.1	OPIS INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ -PARAMETRY I MONTAŻ	11
5.2	INSTALACJA ODPROWADZENIA SKROPLIN	12
5.3	OBLICZENIA NATĘŻENIA PRZEPŁYWU ŚCIEKÓW	12
5.4	INSTALACJA KAN. W POM. TECHNICZNYM URZĄDZEŃ GRZEWczyCH	12
6	INSTALACJA W POM. TECHN. DO CELÓW GRZEWczyCH	13
6.1	POMPA CIEPŁA	13
6.2	ZBIORNIK BUFOROWY, PODGRZEWACZ CWU	13
6.3	OPIS UKŁADU HYDRAULICZNEGO	14
6.4	AUTOMATYKA	14
6.5	PRZEWODY INSTALACJI	14
6.6	STACJA UZDATNIANIA WODY	15
6.7	URZĄDZENIA ZABEZPIECZAJĄCE	15
7	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	16
7.1	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	16

7.2	PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU	16
7.3	PRZEWODY INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA	16
7.4	MONTAŻ OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO	17
7.5	ARMATURA	18
7.6	IZOLACJA TERMICZNA INSTALACJI GRZEWczej	18
7.7	PRÓBA SZCZELNOŚCI	19
8	INSTALACJA KLIMATYZACJI	22
8.1	SYSTEM VRF	22
8.2	IZOLACJA	24
8.3	PRÓBY I ROZRUCH	24
8.4	ZESTAWIENIE JEDNOSTEK KLIMATYZACJI	25
8.5	AGREGATY DLA CHŁODNICZY W CENTRALI WENTYLACYJNEJ	25
9	WENTYLACJA MECHANICZNA.....	26
9.1	WENTYLACJA POMIESZCZEŃ REHABILITACYJNYCH.....	26
9.2	WENTYLACJA SANITARIATÓW, SZATNI, POMIESZCZEŃ TECHNICZNYCH	27
9.3	WYKONANIE INSTALACJI.....	27
9.4	IZOLACJA KANAŁÓW :	28
9.5	MONTAŻ PRZEWODÓW:	28
9.6	OTWORY REWIZYJNE I MOŻLIWOŚĆ CZYSZCZENIA INSTALACJI.....	29
9.7	MONTAŻ WENTYLATORÓW	31
9.8	MONTAŻ NAWIEWNIKÓW, WYWIEWNIKÓW	31
9.9	MONTAŻ CZERPNI I WYRZUTNI, PRZEPUSTNIC	32
9.10	REGULACJA UKŁADÓW ORAZ WYTYCZNE DO STEROWANIA I AUTOMATYKI	32
9.11	WYTYCZNE BRANŻOWE	32
9.12	BILANS POWIETRZA – ZESTAWIENIE	33
9.13	ZESTAWIENIE ELEMENTÓW WENTYLACJI MECHANICZNEJ.....	33
I.	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZENSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	42
II.	ZAŁĄCZNIKI	46
11	UPRAWNIENIA, ZAŚWIADCZENIE PRZYNALEŻNOŚCI DO IIBS.....	46
12	CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA	48
13	ANALIZA EKOLOGICZNO-EKONOMICZNA.....	52

14	KARTY DOBOROWE URZĄDZEŃ	55
15	WARUNKI TECHNICZNE PRZYŁĄCZENIA	76

SPIS RYSUNKÓW

Rys. nr S-01	Rzut fundamentów – instalacja kan. san.
Rys. nr S-02	Rzut parteru. Instalacja wod-kan
Rys. nr S-03	Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej cz. 1
Rys. nr S-04	Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej cz. 1
Rys. nr S-05	Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej cz. 1
Rys. nr S-06	Aksonometria instalacji wody bytowej/ p.poż
Rys. nr S-07	Rzut parteru. Instalacja wentylacji mechanicznej
Rys. nr S-08	Rzut parteru. Instalacja klimatyzacji
Rys. nr S-09	Schemat instalacji klimatyzacji
Rys. nr S-10	Rzut parteru. Instalacja centralnego ogrzewania
Rys. nr S-11	Rzut dachu. Instalacji kan. san, wentylacji i klimatyzacji
Rys. nr S-12	Rzut parteru. Pomieszczenie techniczne urządzeń grzewczych
Rys. nr S-13	Schemat hydrauliczny instalacji pompy ciepła

1 PODSTAWA OPRACOWANIA:

- Zlecenie Inwestora,

- Podkłady architektoniczne,
- Obowiązujące w Polsce przepisy i normy techniczne.

2 ZAKRES OPRACOWANIA:

- Instalacja wody ziemnej
- Instalacja wody ciepłej
- Instalacja hydrantowa
- instalacja kanalizacji sanitarnej,
- instalacja kanalizacji deszczowej
- instalacja grzewcza,
- instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji,

3 INSTALACJA WODY ZIMNEJ NA CELE BYTOWE

3.1 OPIS INSTALACJI – PARAMETRY I MONTAŻ

Projektowany budynek będzie zasilany w wodę zimną na cele bytowe oraz cele instalacji p.poż. poprzez projektowane przyłącze wodociągowe w50 PEHD SDR 17 zasilane z istniejącej sieci wodociągowej dn 110.

Instalację wodociągową wody zimnej w pomieszczeniu technicznych należy wykonać z rur instalacyjnych stalowych ze szwem podwójnie ocynkowanych wg PN-84/H-74200, łączonych na gwint przy pomocy łączników z żeliwa ciągliwego wg PN-67/H-74392÷74393 na połączenia gwintowe.

Instalacja rozprowadzona do przyborów projektowana jest z przewodów PE-RT/AL/PE-RT lub PE-Xc/AL/PE-Xc łączonych za pomocą zaprasowywania.

Rozprowadzenie przewodów należy wykonać w warstwach izolacji posadzki.

Podejścia do punktów poboru wody: misek ustępowych, baterii umywalkowych, zlewozmywakowych, natrysku, wanien i zaworów wykonać zgodnie z PN-81/B-10700/01 poz. 2.4. i PN-88/B-01058.

Podłączenia baterii czerpalnych do przewodów instalacji wodociągowej wody zimnej wykonać za pomocą węży elastycznych z miedzi lub ze zbrojonych tworzyw sztucznych.

Przejścia przewodów instalacji wodociągowej wody zimnej przez ściany budynku w tulejach ochronnych osłonowych. Między tuleją osłonową i rurą właściwą warstwa izolacji cieplnej (pianki polietylenowej) lub innego materiału plastycznego. Między tuleją osłonową i rurą właściwą

warstwa pełniąca funkcję uszczelniającą i ogniochronną. Armatura odcinająca kulowa gwintowa z mosiądzu PN10, 50°C.

3.2 IZOLACJA PRZEWODÓW WODY ZIMNEJ

Przewody wody zimnej należy izolować przeciw roszczeniu rur.

Wartości wskaźnikowe minimalnej grubości izolacji dla przewodów wody zimnej zgodnie z PN-85/B-02421:

Rodzaj zabudowy	Grubość izolacji [mm] przy $\lambda = 0,040 \text{ W/mK}$
Przewody układane swobodnie w pomieszczeniach nie ogrzewanych (np. piwnica)	4 mm
Przewody układane swobodnie w pomieszczeniach ogrzewanych	9 mm
Przewody w kanale bez przewodów ciepła	4 mm
Przewody w kanale obok przewodów ciepła	13 mm
Przewody w bruzdach ściennych	4 mm
Przewody w zagłębieniu ściany	13 mm
Przewody na stropie betonowym	4 mm

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Przy montażu instalacji, badaniach, odbiorze robót i uruchomieniu instalacji i sieci należy postępować zgodnie z Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 7. Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych" (wyd. I, wrzesień 2003 r.) i Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 3. "Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych" (wyd. I, wrzesień 2001 r.).

3.3 OBLICZENIA PRZEPŁYWU INSTALACJI I ZAPOTRZEBOWANIA NA WODĘ

Obliczeniowy przepływ wody zimnej dla budynku

Urządzenie	Symbol	Ilość	$q_{n_{wz}}$	$\Sigma q_{n_{wz}}$	$q_{n_{cwu}}$	$\Sigma q_{n_{wc}}$	q_c	p_w
			dm^3/s	dm^3/s	dm^3/s	dm^3/s	dm^3/s	kPa
Umywalka	U	11	0,07	0,77	0,07	0,77	1,54	100

Zlewozmywak	ZI	2	0,07	0,14	0,07	0,14	0,28	100
Natrysk	N	1	0,15	0,15	0,15	0,15	0,30	100
Wanna	W	3	0,15	0,45	0,15	0,45	0,90	100
Zawór czerpalny	Zcz	2	0,25	0,50	0	0,00	0,50	100
Płuczka zbiornikowa	Pł	2	0,13	0,26	0	0,00	0,26	50
Pisuar	Pi	1	0,30	0,30	0	0,00	0,30	100
							Woda zimna:	2,57 dm ³ /s
							Woda ciepła:	1,51 dm ³ /s
							Całość:	4,08 dm ³ /s

Wg PN-92/B-01706 przepływ obliczeniowy dla budynku wynosi 1,14 dm³/s.

Zapotrzebowanie wody:

Zgodnie z normatywnymi wielkościami zużycia wody przyjęto:

- ilość osób zatrudnionych – 10 po 20 litrów/dobę i osobę
- rehabilitacja z hydroterapią – po 700 litrów/dobę i osobę

Zapotrzebowanie wody:

- Dobowe maksymalne:
 $q_{dmax} = 10 \cdot 20 + 5 \cdot 700 = 3\,700$ litrów/dobę = 3,7 m³/dobę

Zapotrzebowanie na wodę do celów p.poż

– hydrant HP25 jednoczesność dwóch $2 \cdot 1,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 2 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{d}$

3.4 DOBÓR WODOMIERZA GŁÓWNEGO

Do opomiarowania wody na cele bytowe dla budynku zaprojektowano wodomierz firmy Apator Powo-gaz przystosowany do montażu nakładki radiowej do komunikacji w standardzie Wireless M-Bus, nakładki impulsowej oraz nakładki M-Bus, model JS 6,3 Master+ o przepływie nominalnym $q_n = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$ dn 25. Zestaw wodomierzowy za wejściem do budynku w pomieszczeniu technicznym wyposażać kolejno w zawór główny odcinający kulowy dn 50, wodomierz JS 6,3 dn 25, zawór odcinający kulowy dn 50, filtr wody pitej dn50 o wielkości oczek siatki filtrującej 100µm. Zamontować zawory odcinające przed i za zaworem antyskażeniowym BA dn 40.

3.5 ARMATURA CZERPALNA

Dobrano następującą armaturę dla instalacji wody ciepłej i zimnej:

- zawory odcinające kulowe ze spustem na podejściach oraz rozgałęzieniach, materiał korpusu i kuli to mosiądz, kula chromowana, uszczelnienie teflon PTFE, zawory niklowane

- zawory odcinające kulowe na podejściach do punktów czerpalnych, materiał korpusu i kuli to miedź, kula chromowana, uszczelnienie teflon PTFE, zawory niklowane
- zawory czerpalne kątowe materiał korpusu i kuli to miedź, kula chromowana, uszczelnienie teflon PTFE, zawory niklowane
- baterie umywalkowe sztorcowe, wykonane z miedzi, chromowane, z uszczelnieniami wewnętrznymi polietylenowymi EPDM, z mieszaczem
- baterie zlewozmywakowe sztorcowe, wykonane z miedzi, chromowane, z uszczelnieniami wewnętrznymi polietylenowymi EPDM, z mieszaczem,

3.6 BADANIE SZCZELNOŚCI INSTALACJI

Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych i warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych oraz rur stalowych. Próbę szczelności wykonać przed zasłonięciem bruzd w których są układane instalacje. Przed próbą szczelności napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Wymagane ciśnienie próbne dla instalacji wody zimnej i ciepłej wynosi 1,5 x najwyższe ciśnienie robocze (nie mniej niż 10 bar). Wartość ciśnienia należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut od pierwotnej wartości. Po 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzenia próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całościową próbę. Instalację wody ciepłej po zakończonej próbie ciśnienia należy poddać badaniu przy ciśnieniu roboczym wodą ciepłą o temperaturze 60°C.

3.7 DEZYNFEKCJA I PŁUKANIE INSTALACJI

Do płukania stosować wodę wodociągową; płukanie instalacji trwa do czasu, kiedy wypływająca woda z armatury czerpальной jest czysta według oceny organoleptycznej.

Dezynfekcję przewodów rurowych przeprowadzić w przypadku stwierdzenia jakości wody niezgodnej z wymaganiami jakościowymi wody do celów bytowych. Do dezynfekcji przewodu wodociągowego stosować roztwór chlorku wapnia w ilości 100 mg/dm³ lub chloroaminy w ilości 20 – 30 mg/dm³ pozostawiony w przewodzie przez jedną dobę. Następnie wykonać płukanie i zlecić wykonanie analizy bakteriologicznej wody

4 INSTALACJA WODY CIEPŁEJ I CYRKULACYJNEJ

4.1 INSTALACJA WODY CIEPŁEJ I CYRKULACYJNEJ – PARAMETRY I MONTAŻ

Ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana w pojemnościowym podgrzewaczu o pojemności 750 litrów zasilanym z pompy ciepła.

Instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacyjnej wykonana w sposób analogiczny do instalacji wodociągowej wody zimnej (struktura geometryczna instalacji, sposób podłączenia poszczególnych punktów czerpalnych, sposób prowadzenia przewodów).

Projektuje się naturalną kompensację wydłużeń termicznych przewodów instalacji wodociągowej ciepłej wody.

Armatura odcinająca kulowa gwintowa z mosiądzu PN10, 100°C.

Instalację wodociągową wody ciepłej i cyrkulacyjnej dla potrzeb bytowych należy wykonać z rur instalacyjnych:

- obrębie pomieszczenia technicznego z rur stalowych ze szwem podwójnie ocynkowanych wg PN-74/H-74200, łączonych na gwint przy pomocy łączników z żeliwa ciągliwego wg PN-67/H-74392÷74393 na połączenia gwintowe

Instalacja rozprowadzona do przyborów projektowana jest z przewodów PE-RT/AL/PE-RT lub PE-Xc/AL/PE-Xc łączonych za pomocą zaprasowywania.

Rozprowadzenie przewodów należy wykonać w warstwach izolacji posadzki.

4.2 IZOLACJA PRZEWODÓW

Izolacja termiczna przewodów wody ciepłej powinna spełniać minimalne wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.

Izolacje ciepłochronne wykonać na instalacji ciepłej wody oraz cyrkulacji. Grubość izolacji - zakres stosowania zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. 2002r, nr 75, poz.690 z późniejszymi zmianami:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)1)
-----	--------------------------------	--

1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Przy montażu instalacji, badaniach, odbiorze robót i uruchomieniu instalacji i sieci należy postępować zgodnie z Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 7. Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych" (wyd. I, wrzesień 2003 r.) i Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 3. "Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych" (wyd. I, wrzesień 2001 r.).

4.3 ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Obliczenie zapotrzebowania ciepła dla przygotowania c.w.u.

Struktura przychodni zdrowia

	ilość pokoi [szt.]	każde pomieszczenie [kWh]	ilość pokoi [szt.]	każdy pokój dwuosobowy [kWh]	wydatek [I] na pkt.
wanna kąpielowa		5,8	3	8,6	140
kabina natryskowa		2,6	1	3,9	60
umywalka/zlew		0,8	13	1,2	20

zapotrzebowanie ciepła na punkt Q_{zap} 45300 Wh
 ilość pokoi łącznie k 17

współczynnik jednoczesności / kategoria obiektu

ilość pomieszczeń "k"	1 do 15	16 do 35	36 do 75	76 do 300
f_1	1,0	0,9-0,7	0,7-0,6	0,6-0,5
kategoria obiektu		normalna	dobra	luksusowa
f_2		1,0	1,1	1,2

f_1 - wsp. jedn.	0,9
f_2 - wsp. char. Obiektu	1,0
Z_1 - czas podgrzewu	2 h
Z_2 - okres maks. zap. na c.w.u. (1-2 h)	2 h
t_{sp} - temp. w zasobniku	51 °C
t_{zw} - temp. wody zimnej	10 °C
V - poj. zasobnika obliczeniowa	697 dm³
V - poj. zasobnika przyjęta	750 dm³
Q - wymag. moc pompy ciepła dla zał. czasu podgrzewu	17,94 kW

5 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

5.1 OPIS INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ -PARAMETRY I MONTAŻ

Ścieki sanitarne z budynku zostaną odprowadzane poprzez projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej Ø160 do sieci kanalizacji sanitarnej dn 500.

Przewody wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej sanitarnej wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych PCV/PP Połączenia kielichowe na uszczelkę wargową gumową. Przewody łączące wpust ze studnią schładzającą wykonać z żeliwa na połączenia kielichowe na uszczelkę wargową.

Odbiorniki do pionów podłączyć grawitacyjnie. Podejścia do przyborów sanitarnych prowadzić ze spadkiem minimum 2%, średnice podejść wg PN-EN 12056. Mocowanie przewodów instalacji kanalizacyjnej przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną do ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku.

Przejścia instalacji kanalizacyjnej sanitarnej przez przegrody zewnętrzne wykonać w rurach osłonowych PVC 200.

W pomieszczeniach sanitarnych i gabinetach przewidziano zainstalowanie typowych przyborów sanitarnych o lokalizacji przedstawionej w części rysunkowej projektu. Wybór przyborów sanitarnych - wanien w pomieszczeniu gabinetu hydroterapii wg kryteriów Zamawiającego.

W przypadku montowania przyborów sanitarnych metalowych należy je objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

Piony instalacji kanalizacyjnej sanitarnej o średnicy Ø 75 i Ø 110 wyprowadzić 0,5m ponad połac dachu i zamontować wywiewki kanalizacyjne Ø 110/160 PVC.

Na pionach należy montować rewizje PVC umożliwiające czyszczenie przewodów instalacji kanalizacyjnej sanitarnej w wypadku ich niedrożności.

W miejscach wskazanych na rysunkach należy montować zawory napowietrzające.

Po wykonaniu instalację kanalizacyjną sanitarną należy poddać próbie szczelności.

5.2 INSTALACJA ODPROWADZENIA SKROPLIN

Instalację odprowadzenia skroplin wykonać z rur PVC na połączenia klejone. Średnice podejść do klimatyzatorów zgodnie z wytycznymi producenta. Przewody prowadzić ze spadkiem min 1,0%. Rurociągi należy podwiesić w rozstawie zawiesi, co ok. 60 cm. Instalację odprowadzenia skroplin włączyć do pionu kanalizacyjnego poprzez syfony z blokadą antyzapachową, a przypadku braku możliwości wykonania grawitacyjnego podłączenia, klimatyzatory należy wyposażyć w pompki skroplin.

5.3 OBLICZENIA NATĘŻENIA PRZEPŁYWU ŚCIEKÓW

System 1	Urządzenia	DU	ilość	Suma DU
	-	l/s	szt.	l/s
	U	0,5	11	5,5
	ZI	0,8	3	2,4
	Pi	0,5	1	0,5
	W	0,8	3	2,4
	N	0,8	1	0,8
	Pł	2,5	2	5
	Wp DN70	1,5	2	3
				19,6

$$Q_{ww} = K\sqrt{\Sigma DU} = 0,5 \cdot \sqrt{18} = 2,21 dm^3/s$$

Wg PN-EN 12056 przepływ obliczeniowy dla budynku wynosi $q_s=2,21 dm^3/s$

5.4 INSTALACJA KAN. W POM. TECHNICZNYM URZĄDZEŃ GRZEW CZYCH

W pomieszczeniu technicznym urządzeń grzewczych projektuje się wpust żeliwny dn100, przybory podłączyć grawitacyjnie do projektowanej studni schładzającej. Podejścia do przyborów sanitarnych wykonać z rur żeliwnych prowadzić ze spadkiem minimum 2%, średnice podejść wg PN-EN 12056. Przewody prowadzić w posadzce.

Projektuje się wykonać w posadzce w pomieszczeniu montaż studni schładzającej z kręgów betonowych $\varnothing 800\text{mm}$ o wysokości 1,0m z włazem żeliwnym A-15. Do przetłaczania odpływu z wpustu technicznego projektuje się pompę zanurzeniową o przepływie $Q=4\text{l/s}$ i wysokości podnoszenia 9,7 m H₂₀, U=230V; P=300 W; I=1,3A. Instalację tłoczną odprowadzenia ścieku wykonać z rur PVC na połączenia klejone $\varnothing 32\text{mm}$. Przewody prowadzić ze spadkiem min 1,0%. Rurociągi należy podwiesić w rozstawie zawiesi, co ok. 60 cm. Instalację włączyć do pionu K2.

6 INSTALACJA W POM. TECHN. DO CELÓW GRZEWczyCH

6.1 POMPA CIEPŁA

Projektowane źródło ciepła dla budynku stanowi rewersyjna pompa ciepła typ powietrze-woda z wentylatorami osiowymi i dwiema sprężarkami spiralnymi.

Dane techniczne jednostki:

Nominalna wydajność grzewcza	40,2 kW
Pobór mocy elektrycznej	9,7 kW
Maksymalna moc pobierana	20,2 kW
Współczynnik wydajności COP	4,14
Klasa efektywności praca niskotemperaturowa	A
Wysokość podnoszenia pompy	167 kPa
Sprężarka spiralna	ilość: 2
Wwentylator osiowy	ilość: 1
Poziom mocy akustycznej	83 dB(A)
Poziom ciśnienia akustycznego	55 dB(A)
Wymiary i ciężar jednostki dł/szer/wys/ciężar	1403mm/1791mm/2390mm/575kg

6.2 ZBIORNIK BUFOROWY, PODGRZEWACZ CWU

Instalacja pompy ciepła wymaga zastosowania zbiornika buforowego o pojemności 1000 litrów; zbiornik buforowy należy wyposażać w grzałkę elektryczną o mocy 6 kW

Projektuje się pojemnościowy stalowy z emaliowaną powłoką podgrzewacz ciepłej wody z wężownicą z dodatkową grzałką elektryczną o mocy 6 kW.

6.3 OPIS UKŁADU HYDRAULICZNEGO

W układzie hydraulicznym zastosowano rozdział dla jednego obiegu na cele c.o, oraz osobny dla obiegu c.w.u .

W układzie hydraulicznym dla instalacji grzewczej zbiornik buforowy o pojemności 1000 l. Dla obiegu dla cwu projektuje się przed buforem ciepła zawór trójdrogowy przełączający z siłownikiem ze sprężyną zwrotną; układ hydrauliczny cwu w oparciu o wymiennik płytowy. Dla obiegów projektuje się pompy obiegowe z płynną regulacją obrotów. Na przewodach obiegów przed pompami projektuje się filtry magnetyczne.

Do odpowietrzania instalacji projektuje się separatory powietrza i odpowietrzniki automatyczne. Rozmieszczenie i średnice zaworów odcinających i zwrotnych wg schematu technologicznego. Odczyt parametrów pracy instalacji w projektowanym systemie zapewnią przewidziane do montażu termometry i manometry. Termometry powinny mieć zakres odczytu temperatury od 0 – 100 °C. Natomiast manometry powinny być wyposażone w kurek odcinający i posiadać zakres pracy od 0 – 0,6 MPa.

Opomiarowanie ciepła dla osobno dla układów c.o. i cwu z zastosowaniem ciepłomierza ultradźwiękowego Q = 0.1 – 10 m³/h, maks. temperatura pracy Tmax = 180 °C; armatura odcinająca zawory dn 40, filtr siatkowy dn40

Opomiarowanie zużycia wody układu cwu z zastosowaniem wodomierza skrzydełkowego JS 6,3 dn 25, zawory odcinające dn 50, filtr siatkowy dn 50, zawór antyskażeniowy EA dn 50.

6.4 AUTOMATYKA

Pompa ciepła sterowana będzie za pomocą pogodowego systemu regulacji. Układy regulacji składają się z czujników temperatury zewnętrznej, temperatury na zasilaniu poszczególnych obiegów grzewczych, czujnika temperatury cwu.

Wyposażenie pompy ciepła w automatykę:

- tablica sterująca w zależności od temperatury zewnętrznej,
- moduł do sterowania obiegu grzewczego
- czujnik zasilania /powrotu,
- czujnik temperatury podgrzewacza.

6.5 PRZEWODY INSTALACJI

Rozprowadzenie przewodów w pomieszczeniu urządzeń grzewczych do obiegów grzewczych należy wykonać z rur ze stali węglowej (1.0034), zewnętrznie ocynkowane,

cienkościenne ze szwem wzdłużnym, typ połączeń zaprasowywanie promieniowe.

Izolację przewodów wykonać z pianki PUR o współczynniku $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ z płaszczem z folii PVC. Na płaszcach izolacyjnych wykonać oznaczenie rodzaju czynnika i kierunku przepływu. Grubość izolacji:

- zakres stosowania zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. 2002r, nr 75, poz.690 z późniejszymi zmianami.

Podparcia i zawieszenia rurociągów wykonać wg norm branżowych, własnej technologii wykonawcy orurowania lub ogólnodostępnych na rynku zamocowań. Jako podstawę należy przyjąć Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych – COIBRTI INSTAL zeszyt 6

6.6 STACJA UZDATNIANIA WODY

Projektuje się w pomieszczeniu technicznym montaż stacji uzdatniania wody 1,2m³/h wraz z armaturą do napełniania i uzupełniania zładu na cele centralnego ogrzewania.

Armatura stacji uzdatniania wody PN 10:

- zawory odcinające kulowe dn 20
- zawory odcinające kulowe dn 20 ze spustem
- manometry
- filtr węglowy wstępny
- zawór zwrotny antyskażeniowy BA dn 20

6.7 URZĄDZENIA ZABEZPIEZAJĄCE

Układ cieplny pomieszczenia technicznego należy zabezpieczyć zgodnie z normą PN-EN-12828 naczyniem wzbiórczym zamkniętym, przeponowym z hermetyczną przestrzenią gazową:

Oznaczenie naczyń przeponowych wg schematu hydraulicznego:

- NW1 V=140 l
- NW2, V= 35l
- NW3, V= 50l

Należy zamontować zawór bezpieczeństwa membranowy dn 1/2" do=20 dla pompy ciepła i wymiennika cwu 1/2" do=20 wraz z przewodem dopływowym i odpływowym.

Zawory bezpieczeństwa należy zamontować w górnej części przestrzeni wymiennika ciepła.

Obliczenia i doборы urządzeń w załączniku opracowania.

7 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

7.1 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

W celu zapewnienia w budynku odpowiednich temperatur w okresie grzewczym projektuje się wykonanie instalacji centralnego ogrzewania. Instalacja centralnego ogrzewania zaprojektowana jako wodna, pompowa, dwururowa, zasilana z pompy ciepła o mocy nominalnej 41,5 kW. Instalacja z rozdziałem dolnym o parametrach wody grzewczej 45/35°C.

7.2 PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU

Temperaturę zewnętrzną budynków przyjęto dla II strefy klimatycznej zgodnie z PN-82/B-02403, tj. -18 °C. Temperatury wewnętrzne przyjęto zgodnie z PN-82/B-02402. Wartości współczynników przenikania ciepła obliczono na podstawie EN ISO 6946, zapotrzebowanie ciepła na podstawie PN-EN12831.

Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku AH:	263,6	m ²
Kubatura ogrzewana budynku VH:	659,0	m ³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie ΦT :	9029	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła ΦV :	9201	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku ΦHL :	17 722	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik ΦHL odniesiony do powierzchni $\phi HL,A$:	67,2	W/m ²
Wskaźnik ΦHL odniesiony do kubatury $\phi HL,V$:	26,9	W/m ³

7.3 PRZEWODY INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Przewody rozdzielcze od zasilania do rozdzielaczy prowadzić w warstwie izolacyjnej posadzkach. Przewody należy wykonać z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT z warstwą środkową w postaci taśmy aluminiowej, T_{max} = 90 °C, P_{max} = 1,0 MPa (T_{rob} = 80 °C), typ połączeń - zaprasowanie promieniowe; rury grzewcze mocowane są do izolacji spinkami tworzywowymi.

W szafkach natynkowych projektuje się montaż rozdzielaczy wraz z zaworami odcinającymi i odpowietrznikami, ogrzewanie podłogowe należy wykonać z rur PE-RT z powłoką antydyfuzyjną EVOH zgodną z DIN 4726 do ogrzewania płaszczyznowego, T_{max} = 70 °C, P_{max} = 0,6 MPa (T_{rob} = 60 °C).

7.4 MONTAŻ OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO

Wężownice grzejne wykonać w systemie z rur PE-RT z powłoką antydyfuzyjną EVOH o rozstawie przewodów od 10 do 30 cm. Sposób montażu przewodów ślimakowy spiralny zapewniający wyrównany rozkład temperatury podłogi.

Przy małym rozstawie, aby zachować zarówno rozstaw jak i wymagany promień gięcia, łuk zmiany kierunku należy kształtować w formie litery „omega”.

Jako izolację brzegową należy stosować taśmę przysścienną z pianki polietylenowej 8×150 z wykładanym na izolację termiczną fartuchem z folii PE, chroniącym przed wnikaniem jastrychu. Taśma powinna być układana od podłoża nośnego podłogi ponad planowany górny poziom wykładziny, a po wykonaniu wylewki przycięta na odpowiednią wysokość (równą z wylewką w przypadku wykładzin elastycznych).

Podział pól grzewczych szczelinami dylatacyjnymi należy przewidzieć w następujących przypadkach:

- powierzchnia płyty przekracza 40 m²
- stosunek długości boków płyty jest większy niż 2:1
- długość jednego boku przekracza 8 m pole płyty ma złożony, inny niż prostokątny kształt (np. typu L, Z itd.)
- płyta grzewcza pokryta jest różnego typu wykładzinami.

Do wykonania szczelin dylatacyjnych stosuje się profile dylatacyjne ze stopkami umożliwiającymi przyklejenie taśmy do powierzchni izolacji.

W przypadku płyt ceramicznych i kamiennych podział pól grzewczych należy dostosować do ich rozmiarów i sposobu ułożenia już na etapie projektu tak, aby fugi między płytami znalazły się dokładnie nad szczeliną dylatacyjną. Fugi w tych miejscach muszą być wykonane z materiału trwale elastycznego i odpornego na podwyższone temperatury. Rury tworzące pętle grzewcze nie mogą przechodzić przez dylatację. Tranzytowe rurociągi zasilające poszczególne wężownice, które muszą przecinać szczelinę dylatacyjną, należy chronić przed uszkodzeniem poprzez umieszczenie ich w specjalnych profilach dylatacyjnych składających się z taśmy ze spienionego PE, szyny profilowanej i rur osłonowych o długości 40 cm (końcówki tych rur należy zabezpieczyć przed dostaniem się płynnego jastrychu).

Rury grzewcze mocowane są do izolacji spinkami tworzywowymi, za pomocą urządzenia, tzw. takera, a następnie zalewane płynnym jastrychem.

7.5 ARMATURA

Na instalacji centralnego ogrzewania projektuje się montaż armatury odcinającej pomiarowej, regulacyjnej i odcinającej.

- zawory odcinające kulowe ze spustem PN 10 wykonać w rozdzielaczach
- głowice termostatyczne z gwintem M30 i siłownikiem do regulacji temperatury przy pomocy regulatora zasilanego 230 V.
- regulator ciekłokrystaliczny dotykowy z podświetlanym wyświetlaczem, regulator temperatury, szeroki zakres programowania i trybów pracy z funkcją ochrony przed zamarzaniem,
- odpowietrzniki automatyczne PN 10 mosiężne proste montowane na końcach pionów i na rozdzielaczach mieszkaniowych w szafkach rozdzielaczy
- rozdzielacz lokali mieszkalnych na profilu 1" do ogrzewania podłogowego z wbudowanymi automatycznymi regulatorami przepływu z możliwością współpracy z siłownikami i z wbudowanymi przepływomierzami. Rozdzielacze należy montować w szafkach natynkowych wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej o wym. 1125x580x120mm. Wielkość szafki rozdzielaczy uzależniona od gabarytów rozdzielaczy i znajdującej się w niej armatury.

7.6 IZOLACJA TERMICZNA INSTALACJI GRZEWczej

Należy izolować przewody od zasilania do rozdzielaczy, przewody rozprowadzające do poszczególnych stref pomieszczeń pełnią funkcję grzewczą, - nie należy izolować.

Grubość izolacji:

- zakres stosowania zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. 2002r, nr 75, poz.690 z późniejszymi zmianami.

I.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4

6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

7.7 PRÓBA SZCZELNOŚCI

Warunki wykonania badania szczelności

- badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.
- jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych.
- badanie szczelności należy przeprowadzić wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji,
- podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego
- podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła lub źródło ciepła powinno być skutecznie zabezpieczone przed uruchomieniem. Próba szczelności musi być przeprowadzona zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL - Zeszyt 6 pkt 11.2.” Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, dokonać starannego przeglądu instalacji. Badanie szczelności instalacji wodą należy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i niewystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia. Po potwierdzeniu gotowości układu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Wartość ciśnienia próbnego jest wartością ciśnienia roboczego w instalacji wynoszącą - 0,35 MPa.

Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną - ciśnienie próbne instalacji ogrzewczej

L.p.	Rodzaj instalacji lub grzejnika	Sposób zabezpieczenia instalacji	Rodzaje urządzeń odbierających ciepło	Ciśnienie próbne w najniższym punkcie instalacji
1	Instalacja ogrzewcza o	Zgodnie z wymaganiami PN-	a) dowolne, z ograniczeniami	$p_r^*) + 2$ lecz nie mniej niż 4 bary (węzownice grzejnika)

	obliczeniowej temperaturze zasilania $t < 100^{\circ}\text{C}$	B-02413 lub PN-B-02414	wynikającymi z właściwej Polskiej Normy lub aprobaty technicznej b) grzejniki płaszczyznowe (z właściwym ograniczeniem temperatury	płaszczyznowego należy przed zalaniem jastrychem poddać badaniu szczelności na ciśnienie +2 lecz nie mniej niż 9 bar)
--	--	------------------------	--	---

*) ciśnienie robocze w najniższym punkcie instalacji

Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną, instalacji ogrzewczej wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego

BADANIE WSTĘPNE		
Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki uznania wyników badania za pozytywne
1. podniesienie ciśnienia instalacji do wartości ciśnienia próbnego 2. obserwacja instalacji i podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego 3. Obserwacja instalacji i podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego 4. Obserwacja instalacji 5. Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	1 ----- 2. 10 minut 3. 10 minut 4. 10 minut 5. -----	Brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia spowodowany jest wyłącznie elastycznością przewodów z tworzywa sztucznego
Obserwacja instalacji	0,5 godziny	Brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bar
Uwaga: w przypadku nie spełnienia chociaż jednego warunku uznania badania wstępnego za zakończone z wynikiem pozytywnym, wynik badania ocenia się negatywnie. W takim przypadku należy usunąć przyczyną wyniku negatywnego i ponownie wykonać badanie wstępne od początku		
BADANIE GŁÓWNE		
(do badania głównego należy przystąpić bezpośrednio po badaniu z wynikiem pozytywnym, wynik badania ocenia się negatywnie. W takim przypadku należy usunąć przyczyną wyniku negatywnego i ponownie wykonać badanie wstępne od początku		
1. podniesienie ciśnienia instalacji do wartości ciśnienia próbnego 2. obserwacja instalacji	1 ----- 2. dwie godziny	Brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bar
UWAGA 1: w przypadku nie spełnienia chociaż jednego warunku uznania badania głównego za zakończone wynikiem pozytywnym, wynik badania ocenia się negatywnie. W takim przypadku należy usunąć przyczynę wyniku negatywnego i ponownie wykonać całe badanie, poczynając od badania wstępnego UWAGA 2: badanie główne zakończone wynikiem pozytywnym kończy badanie odbiorcze szczelności, z wyjątkiem instalacji przewodów z tworzywa sztucznego, dla których producent wymaga przeprowadzenia także innych badań, nazywanych w WTWiO badaniami uzupełniającymi		
BADANIE UZUPEŁNIAJĄCE (do badania uzupełniającego jeżeli takie badanie jest wymagane przez producenta przewodów z tworzywa sztucznego, należy przystąpić bezpośrednio po badaniu głównym zakończonym wynikiem pozytywnym)		

Przebieg badania (czynności i czas ich trwania) oraz warunki uznania wyników badania za zakończone wynikiem pozytywnym, powinny być zgodne z wymaganiami producenta przewodów z tworzywa sztucznego.

Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy podłączyć instalację do źródła ciepła, sprawdzić napełnienie instalacji wodą oraz sprawdzić ciśnienia początkowe, uruchomić pompy obiegowe, a następnie przeprowadzić badanie działania na ciepło.

Przed przystąpieniem do badania na gorąco należy sprawdzić czy wykonane przegrody zewnętrzne budynku spełniają wymagania ochrony cieplnej. Należy sprawdzić szczelność okien i drzwi oraz spowodować usunięcie zauważonych usterek. Istotne spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględnione w protokole odbioru. Badanie działania i szczelności na gorąco należy przeprowadzić:

- po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania szczelności na zimno,
- po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji,
- po przeprowadzeniu regulacji montażowej i eksploatacyjnej w niezbędnym zakresie.

Badanie działania i szczelności na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Przed przystąpieniem do badania działania i szczelności na gorąco, budynek powinien być ogrzewany co najmniej przez trzy doby.

Podczas badania działania i szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławnic itp. oraz skontrolować zdolność wydłużania kompensatorów. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik badania uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i innych trwałych odkształceń. W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej należy, po badaniu szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym, poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie trzy dobowej obserwacji ubytki wody w zładzie nie przekroczyły 0,1 % jego pojemności. Zaleca się, aby podczas badania działania i szczelności na gorąco instalacji z naczyniem wzbiorczym przeponowym z hermetyczną przestrzenią gazową, sporządzić dla celów eksploatacyjnych nomogram umożliwiający określenie stopnia napełnienia instalacji wodą w funkcji ciśnienia i średniej temperatury wody w instalacji.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

Podczas dokonywania odbioru poprawności działania instalacji, pomiary należy wykonywać w następujący sposób:

- pomiar temperatury zewnętrznej za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu $\pm 0,5$ K. Pomiary należy dokonywać w miejscach zacienionych na wysokości 1,5 m nad ziemią i w odległości nie mniejszej niż 2 m od budynku.
- pomiar temperatury wody za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu $\pm 0,5$ K.
- pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejszą niż 10 Pa.
- pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu $\pm 0,5$ K. Pomiarów należy dokonywać na wysokości 0,75 m nad podłogą, w środku pomieszczenia, a w większych pomieszczeniach w kilku miejscach w taki sposób, aby odległość punktu pomiaru od ściany zewnętrznej nie przekraczała 2,5 m, a odległość między punktami pomiarowymi nie przekraczała 10 m
- pomiar spadku temperatury wody w wybranych odbiornikach ciepła lub pionach za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu $\pm 0,5$ K. Dopuszcza się dokonywanie tego pomiaru za pomocą termometrów dotykowych na metalowym elemencie instalacji (np. na złączce grzejnikowej, na śrubunku zaworu itp.) po uprzednim oczyszczeniu powierzchni w miejscu przyłożenia czujnika z ewentualnie nałożonej farby lub innych zanieczyszczeń.
- pomiar ochłodzenia wody w pojedynczych grzejnikach nie może być kryterium skuteczności działania instalacji ogrzewczej i prawidłowych wartości temperatury działania grzejnika.
- w czasie odbioru instalacji ogrzewczej wartości temperatury wody instalacyjnej powinny być dostosowane do rzeczywistej temperatury zewnętrznej.

8 INSTALACJA KLIMATYZACJI

8.1 SYSTEM VRF

Projektowany budynek będzie wyposażony w system klimatyzacji umożliwiającej indywidualne sterowanie w pomieszczeniach - wysokosprawny układ VRF, które w okresie zimy

posiada funkcje ogrzewania powietrza, natomiast w okresie lata asymiluje zyski ciepła (ochładza powietrze wewnętrzne) utrzymując zadaną temperaturę. Ciepło/chłód wytwarzane będzie w jednostce zewnętrznej - rewersyjnej pompie ciepła ze sprężarką sterowaną przetwornicą częstotliwości technologia Inwerter. Urządzeniami odbierającymi czynnik chłodniczy (R410A) będą kasetonowe jednostki wewnętrzne. Przewody freonowe wykonać z rur z miedzi chłodniczej łączonej na lut twardy.

Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa.

Instalacja projektowana w systemie trójnikowym. Lokalizacja jednostek wewnętrznych oraz agregatu zewnętrznego zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Wykonać instalacje odprowadzenia skroplin z jednostek wewnętrznych. Instalacje należy wykonać z minimalnym spadkiem przewodu 1,0% w kierunku najbliższego pionu kanalizacyjnego lub przewodu odpływowego, do którego ma być przyłączona. Odprowadzenie skroplin będzie realizowane grawitacyjne, przypadku braku możliwości odprowadzenia grawitacyjnego należy urządzenia dodatkowo wyposażyć w pompki skroplin.

Przewody czynnika chłodniczego oraz odprowadzenia skroplin prowadzić na zawiesiach w przestrzeni sufitu podwieszanego.

Po zamontowaniu przewodów instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności (dla nadciśnienia i podciśnienia) zgodnie z wymogami budowy instalacji chłodniczych. Montaż i uruchomienie urządzeń w instalacji klimatyzacji należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową wydaną przez producenta danego urządzenia. Urządzenia (klimatyzatory) oraz pozostałe materiały przewidziane do montażu powinny mieć dokumenty potwierdzające ich dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Wszystkie elementy instalacji muszą być wykonane z materiałów niepalnych, posiadających Aprobatację Techniczną ITB i CNBOP. Ponadto urządzenia powinny posiadać trwałą tabliczkę znamionową podającą dane producenta, charakterystykę techniczną urządzenia, numer wyrobu oraz znak kontroli technicznej.

Automatyka i sterowanie

Dobrano automatykę centralną posiadającą funkcję:

- sterowanie indywidualne dla pomieszczenia – jednostki wewnętrzne: nastawa, włączenie/wyłączenie, prędkość wentylatora
- elastyczne łączenie w strefy

- harmonogram roczny
- harmonogramy sterowania
- funkcje wyłączania w przypadku alarmu p.poż
- funkcja blokady

8.2 IZOLACJA

Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją kauczukową posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych (odporna na temp 70°C) grubości 13 mm. Przewody prowadzone na zewnątrz budynku zaizolować izolacją grubości 13 mm i osłonić płaszczem z blachy ocynkowanej. Całość izolacji montować tylko na suche i odtłuszczone powierzchnie rurociągów, po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności.

Zaprojektowano izolację termiczną, o grubości uzależnionej od średnicy przewodu izolowanego. Rury miedziane o średnicach od 1/4" do 5/8" należy zaizolować otuliną grubości min. 9 mm, natomiast rury miedziane o średnicach powyżej 5/8" – otuliną grubości min. 13 mm. Na przewodach prowadzonych na zewnątrz budynku i łączących układy chłodnicze z jednostkami wewnętrznymi, izolację piankową należy zabezpieczyć płaszczem.

Średnice przewodów czynnika chłodniczego na rysunkach podano w [mm] z przeliczenia rur calowych wg poniższej tabeli:

Przewód w calach	Przewód w mm
1/4"	6,4
3/8"	9,5
1/2"	12,7
5/8"	15,9
3/4"	19,1
7/8"	22,2
1 1/8"	28,6

8.3 PRÓBY I ROZRUCH

Przed napełnieniem instalacji, należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym. Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie 4,15 MPa (próba dla samych przewodów) oraz test osuszania próżniowego. Test szczelności musi być zgodny z EN-378-2. Po uzyskaniu pozytywnych prób instalację napełnić freonem R410A i przeprowadzić rozruch

instalacji. Ciśnienie robocze wynosi 2,5 MPa.

8.4 ZESTAWIENIE JEDNOSTEK KLIMATYZACJI

Jednostka zewnętrzna

Opis	Ilość
jednostka zewnętrzna R32 14,0/16,0 kW, 3 ph	1

Jednostki wewnętrzne

Opis	Ilość
kasetonowy 4 str 1,6/1,8 kW	4
kasetonowy 4 str 2,2/2,5 kW	2
kasetonowy 4 str 3,6/4,0 kW	2

Rura odgałęzienia/główna/wspólna

Opis	Ilość
trójniki	7

Akcesoria

Opis	Ilość
Panel kasety 4 str. 620 x 35 x 620	8
Sterownik przewodowy z podświetlanym panelem, srebrno-biały.	8

8.5 AGREGATY DLA CHŁODNICY W CENTRALI WENTYLACYJNEJ

Centralę układu NW1 wyposażać należy w chłodnicę freonową z funkcją grzania zapewniającą wstępne schłodzenie powietrza w okresie lata, grzanie w okresie zimowym. Chłodnica nie jest projektowana na maksymalne usunięcie zysków ciepła. W pomieszczeniu rehabilitacyjnych układu NW1: przewidziano dodatkowo możliwość indywidualnej regulacji temperatury w pomieszczeniach poprzez montaż indywidualnych jednostek klimatyzacyjnych (system VRF).

Agregat zewnętrzny będzie się komunikował z chłodnicą w centrali poprzez moduł komunikacyjno-sterujący. Lokalizacja poszczególnych jednostek, zgodnie z rysunkami. Wymagane typy i parametry urządzeń podano przy opisie poszczególnych układów

wentylacyjnych. Wytyczne odnośnie wykonania instalacji freonowej pomiędzy chłodnicą w centrali a agregatem zewnętrznym (materiał, izolacje, próby) takie same jak dla wykonania systemu VRF.

9 WENTYLACJA MECHANICZNA

9.1 WENTYLACJA POMIESZCZEŃ REHABILITACYJNYCH

W pomieszczeniach zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z normowaniem temperatury w okresie zimowym (grzanie), w okresie letnim (chłodzenie), oraz z odzyskiem ciepła (rekuperacja).

Bilans wentylacji sporządzono zgodnie z właściwymi przepisami krotności wymian (Rozporządzenie Ministra pracy i polityki socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy) i strumieniami jednostkowymi (norma PN-83/B-03430/Az3:2000).

Przyjęto minimalne krotności wymian dla sal rehabilitacyjnych na poziomie 3 wymian na godzinę. UKŁAD NW-1 (sale rehabilitacyjne) - jako urządzenie doprowadzające, uzdatniające oraz usuwające powietrze do pomieszczeń użytkowych wyszczególnionych w tabeli z bilansem powietrza projektuje się centralę nawiewno-wywiewną z wymiennikiem obrotowym o skuteczności temperaturowej 79% (w zimie)- przy wydajności nawiewu 1815 m³/h i wydajności wywiewu 1380 m³/h.

Centrala z chłodnicą z bezpośrednim odparowaniem funkcją grzania i odkraplaczem o mocy obliczeniowej jawna/całkowita 8,2kW/12,2kW. Zasilanie chłodnicy z agregatu indywidualnego zewnętrznego. Centrala dachowa.

Elementy i parametry centrali wentylacyjnej:

- sekcja filtracji
- sekcja wymiennika obrotowego
- sekcja chłodnicy freonowej z funkcją grzania i odkraplaczem (R410A)
- sekcja wentylatora nawiewnego o wyd. 1815 m³/h (dane elektryczne: N/el=0,74kW, U=230V)
- sekcja wentylatora wywiewnego o wyd. 1380 m³/h (dane elektryczne: N/el=0,74kW, U=230V)

9.2 WENTYLACJA SANITARIATÓW, SZATNI, POMIESZCZEŃ TECHNICZNYCH

Dla pomieszczeń pomieszczenia sanitariatów, szatni, , pomieszczenia porządkowego i magazynu bielizny projektuje się osobne układy wentylacji mechanicznej wywiewnej w oparciu o wentylatory kanałowe. Zapewniono strumień powietrza wywiewanego 50 m³/h dla każdej miski ustępowej, oraz 25m³/h dla pisuaru, oraz krotności powietrza rzędu 4 wymian na godzinę dla szatni i 3 wymian dla pozostałych wymienionych pomieszczeń. Nawiew poprzez kratki kontaktowe w drzwiach z korytarza.

9.3 WYKONANIE INSTALACJI

Zaprojektowano przewody wentylacyjne okrągłe z blachy ocynkowanej typu spiro, prostokątne z blachy stalowej ocynkowanej typu A/I oraz typowe kształtki.

Centrale wentylacyjne należy zamontować we wskazanych w projekcie miejscach na wykonanych w tym celu ramach montażowych lub właściwych konstrukcjach wsporczych. Wentylatory kanałowe należy montować do konstrukcji stropu za pomocą typowych zawiesi z prętów gwintowanych grubości 8 mm. Kanały należy mocować do stropu pomieszczenia za pomocą opasek systemowych i typowych zawiesi z prętów gwintowanych grubości 8 mm. Wszystkie urządzenia należy montować zgodnie z dokumentacją techniczną urządzeń oraz zaleceniami producenta. Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.

Na ssaniu i tłoczeniu centrali zarówno po stronie nawiewu jak i wywiewu do pomieszczeń zamontować tłumiki szumu.

Wymagania dotyczące wyrobów stosowanych w instalacjach wentylacyjnych:

Materiał z którego wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacjach.

Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów powinien odpowiadać co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej.

Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych.

Szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów.

Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjnych w celu ich obsługi,

konserwacji lub wymiany.

Urządzenia i elementy wentylacyjne powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.

Urządzenia i elementy wentylacyjne powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie okryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.

Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1505 i PN-EN 1506.

Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.

Klasy szczelności przewodów w niniejszym projekcie:

- wszystkie przewody za wyjątkiem określonym poniżej klasa normalna szczelności - klasa A;

Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.

Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

9.4 IZOLACJA KANAŁÓW :

- kanał nawiewny od czerpni do centrali izolować niepalną wełną mineralną gr 100 mm,
- kanały nawiewne i wywiewne wewnątrz budynku izolować niepalną wełną mineralną grubości 40mm w płaszczu z folii aluminiowej lub samoprzylepnymi matami lamelowymi o gr 30mm.

9.5 MONTAŻ PRZEWODÓW:

Przewody wentylacyjne powinny być zamontowane do przegród budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić 100mm.

Przejścia przewodów przez ściany budynku należy wykonać w otworach których wymiary są od 50 do 100mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów. Przewody na całej grubości

przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.

Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci.

Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. poprzez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.

Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.

Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamontowania.

Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.

9.6 OTWORY REWIZYJNE I MOŻLIWOŚĆ CZYSZCZENIA INSTALACJI

Czyszczanie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.

Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób.

Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.

Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.

Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.

Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych.

Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne powinny się łatwo otwierać.

W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów większych średnicach należy stosować trójniki o minimalnej średnicy 200mm lub otwory rewizyjne o wymiarach:

Dla $200 < d < 315$	A-300mm	B=100mm
---------------------	---------	---------

Dla $315 < d < 500$	A-400mm	B=200mm
---------------------	---------	---------

Dla $315 < d < 500$	A-400mm	B=200mm
---------------------	---------	---------

$> 500\text{mm}$	A-500mm	B=400mm
------------------	---------	---------

W przewodach o przekroju prostokątnym należy wykonywać otwory rewizyjne o minimalnych wymiarach podanych:

Dla < 200	A-300mm	B=100mm
-------------	---------	---------

Dla $200 < d < 500$	A-400mm	B=200mm
---------------------	---------	---------

Dla > 500	A-500mm	B=400mm
-------------	---------	---------

W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu.

Należy przewidzieć dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.

Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

- przepustnice (z dwóch stron);
- klapy pożarowe (z jednej strony)
- nagrzewnice i chłodnice (z dwóch stron);
- tłumiki hałasu o przekroju kołowym (z jednej strony);
- tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym (z dwóch stron);
- filtry (z dwóch stron);
- wentylatory przewodowe (z dwóch stron);

Powyższe wymaganie nie dotyczy urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem klap pożarowych, nagrzewnic i chłodnic).

Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość pomiędzy otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.

9.7 MONTAŻ WENTYLATORÓW

Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcje budynku oraz na instalacje poprzez stosowanie łączników elastycznych.

Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora.

Długość łączników elastycznych L powinna wynosić $100 \leq L \leq 250 \text{ mm}$.

Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalacje.

9.8 MONTAŻ NAWIEWNIKÓW, WYWIEWNIKÓW

Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały. Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza.

Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone przewodem w sposób trwały i szczelny.

Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem powinien być prowadzony jak najkrótszą trasą.

W przypadku łączenia nawiewników i wywiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy:

- zgniatać tych przewodów,
- stosować przewodów dłuższych niż 4m.

Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewniać dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów.

Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

9.9 MONTAŻ CZERPNI I WYRZUTNI, PRZEPUSTNIC

Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. poprzez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych.

Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.

Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w element umożliwiający trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizm napędu przepustnicy nie powinien mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji.

Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia zamkniętego i otwartego.

9.10 REGULACJA UKŁADÓW ORAZ WYTICZNE DO STEROWANIA I AUTOMATYKI

Regulacja wydatku układów będzie się odbywała za pomocą przepustnic na centralach wentylacyjnych oraz przed wentylatorami wyciągowymi, a także na głównych odgałęzieniach przewodów. Na zakończeniach instalacji należy zainstalować elementy nawiewne i wywiewne z możliwością regulacji. Całą projektowaną instalację wentylacyjną należy wyregulować tak, aby wydatki powietrza na elementach nawiewnych i wywiewnych były zgodne z niniejszym projektem.

Sterowanie instalacją zapewnią układy automatyki wchodzące w skład zaprojektowanych central wentylacyjnych (automatyka fabryczna). Załączanie układów wywiewnych należy wykonać jako sprzężone z odpowiadającymi im funkcjonalnie i logicznie układami nawiewnymi.

9.11 WYTICZNE BRANŻOWE

Elektryczne:

- Zasilić energią elektryczną centralę wentylacyjną oraz wentylatory kanałowe .

Budowlane

- Wykonać otwory w przegrodach konstrukcyjnych i stropach dla przejść kanałów wentylacyjnych.
- Wykonać konstrukcję stalową pod osadzenie centrali wentylacyjnej
- Przejścia przewodów przez pomieszczenia nieobsługiwane należy izolować akustycznie i termicznie oraz obudować zgodnie z wytycznymi architektonicznymi.
- Wszelkie przejścia przewodów instalacyjnych przez przegrody o wymaganiach odporności ogniowej należy zabezpieczyć zgodnie z niniejszym projektem (montaż klap p.poż na kanale wentylacyjnym) oraz właściwymi przepisami, a w przypadku przejścia przewodu przez nieobsługiwaną strefę ochrony pożarowej należy go obudować zgodnie z

wymaganiami pożarowymi tej strefy.

9.12 BILANS POWIETRZA – ZESTAWIENIE

Nr pomieszczenia	Pomieszczenie	Powierzchnia	Wysokość	Kubatura	min. krotność	min went	Nawiew w krotność	Nawiew ilość powietrza	Wywiew krotność	Wywiew ilość powietrza	Układ
-	-	[m ²]	[m]	[m ³]	[1/h]	[m ³ /h]	1/h	[m ³ /h]	1/h	[m ³ /h]	
1	wiatrołap	2,3	3,00	7		0	0,0	0	0,0		g
2	Poczekalnia	16,6	3,00	50	2,0	100	2,0	100	0,0		NW1
3	Korytarz	26,6	3,00	80	1,5	120	2,9	235	0,0	0	NW1
4	wiatrołap	3,0	3,00	9	0,0	0	0,0	0	0,0	0	g
5	Szatnia personelu	5,7	3,00	17	4,0	69				70	Ww1
6	Pom. personelu	7,8	3,00	23	2,0	47	2,1	50	2,1	50	NW1
7	Pom. do celów grz.	12,2	3,00	37	1,0	37	0,0	0	0,0		g
8	WC pacjentów	6,0	3,00	18		50	0,0		5,5	100	Ww2
9	WC personelu	8,1	3,00	24	1,0	75	0,0		3,1	75	Ww2
10	Gabinet lekarski	18,1	3,00	54	2,0	109	2,0	110	2,0	110	NW1
11	Kinezyterapia	29,8	3,00	89	3,0	268	3,0	270	3,0	270	NW1
12	Hydroterapia	14,7	3,00	44	3,0	132	3,1	135	3,1	135	NW1
13	Gab. Fizykoterapii	14,7	3,00	44	3,0	132	3,1	135	3,1	135	NW1
14	Fizykoterapia	27,8	3,00	83	3,0	250	3,0	250	3,0	250	NW1
15	Pom. porządkowe	3,3	3,00	10	1,5	15	0,0		3,0	30	Ww5
16	Gab. Diagnostyczny	19,6	3,00	59	3,0	177	3,1	180	3,1	180	NW1
17	Przedsionek	2,4	3,00	7	1,0	7	6,9	50	0,0		NW1
18	Szatnia pacjentów	5,0	3,00	15	4,0	60	3,3	50	4,0	60	Ww6
19	Stacja lekarska	15,1	3,00	45	3,0	136	3,1	140	3,1	140	NW1
20	Przebieralnia pacjenta RTG	1,9	3,00	6	4,0	23	0,0		5,3	30	Ww3
21	Mag. Bielizny czystej	3,5	3,00	10	1,5	16	0,0		1,9	20	Ww4
22	Mag. Bielizny brudnej	3,5	3,00	10	4,0	42	0,0		4,8	50	Ww4
23	Gab. Masażu	11,7	3,00	35	3,0	105	3,1	110	3,1	110	NW1
suma		259,5						1815		1815	

9.13 ZESTAWIENIE ELEMENTÓW WENTYLACJI MECHANICZNEJ

10 Oznaczenie	Opis elementu	Szt.
N1-		
N1- 1	Kolano czerpnio-wyrzutnia BFQN-135-N-C-400x630	1
N1- 2	Łuk QBR1v-N-C-400x400-400x630-30-30-120-90-0	1
N1- 3	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X400-4820	1
N1- 4	Łuk QBR1v-N-C-348x861-400x400-30-30-120-90-0	1
N1- 5	Króciec amortyzowany QILA-210-N-C-861x348	1
N1- 6	Króciec amortyzowany QILA-210-N-C-861x348	1

PROJEKT TECHNICZNY - INSTALACJE SANITARNE
BUDOWA BUDYNKU PRZYCHODNI REHABILITACYJNEJ
Jaworzyna Śląska ul. Westerplatte, działka nr 812 obręb 0001 Jaworzyna Śląska

N1- 7	Redukcja sym. QPR6v-N-C-500x300-861x348-30-30-300	1
N1- 8	Tłumik akustyczny TAPS-500x300x1500-[100x66]x3-AA	1
N1- 9	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X300-990	1
N1- 10	Łuk QBv-N-C-300x500-30-30-120-90	1
N1- 11	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X500-310	1
N1- 12	Łuk QBv-N-C-300x500-30-30-120-90	1
N1- 13	Łuk QBv-N-C-500x300-30-30-120-90	1
N1- 14	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X300-2000	1
N1- 15	Łuk QBv-N-C-500x300-30-30-120-90	1
N1- 16	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X300-300	1
N1- 17	Przepustnica wielopłaszczyznowa DSQW-N-C-500x300	1
N1- 18	Trójnik TR2v-N-C-500x300-400-125-200-150-100	1
N1- 19	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-58	1
N1- 20	Kolano BPL-C-125-90	1
N1- 21	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-405	1
N1- 22	P.elast. AE-AL-125 770	1
N1- 23	Nawiewnik wirowy NS-4-K1Z-600-SL SR-300-b125	1
N1- 24	Trójnik TR2v-N-C-300x500-400-160-200-150-100	1
N1- 25	Kolano BPL-C-160-90	1
N1- 26	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-100	1
N1- 27	Przepustnica regulacyjna DARL-C-160	1
N1- 28	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1x3000+1664	1
N1- 29	Kolano BP-C-160-45	1
N1- 30	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-310	1
N1- 31	P.elast. AE-AL-160 762	1
N1- 32	Zawór nawiewny KN-RM-160-C	1
N1- 33	Redukcja asym. QPR2v-N-C-500x300-400x300-0-0-30-30-300	1
N1- 34	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X300-1930	1
N1- 35	Trójnik TR2v-N-C-400x300-500-250-250-150-100	1
N1- 36	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-670	1
N1- 37	Przepustnica regulacyjna DARL-C-250	1
N1- 38	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2081	1
N1- 39	Trójnik TSL-C-200-250	1
N1- 40	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-825	1
N1- 41	Trójnik TPCL-C-200-160	1
N1- 42	Zaślepka CSL-C-200	1
N1- 43	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-325	1
N1- 44	P.elast. AE-AL-160 577	1
N1- 45	Anemostat wirowy NS5-K-600-SL SRt-160-b160P	1
N1- 46	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1x3000+1745	1
N1- 47	Trójnik TPCL-C-200-125	1
N1- 48	Zaślepka CSL-C-200	1
N1- 49	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-330	1

PROJEKT TECHNICZNY - INSTALACJE SANITARNE
BUDOWA BUDYNKU PRZYCHODNI REHABILITACYJNEJ
Jaworzyna Śląska ul. Westerplatte, działka nr 812 obręb 0001 Jaworzyna Śląska

N1- 50	P.elast. AE-AL-125 664	1
N1- 51	Nawiewnik wirowy NS-4-K1Z-600-SL SRt-300-b125P	1
N1- 52	Redukcja PR1v-N-C-400x300-315-30-50-200	1
N1- 53	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-76	1
N1- 54	Trójnik TPCL-C-315-125	1
N1- 55	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-303	1
N1- 56	P.elast. AE-AL-125 645	1
N1- 57	Nawiewnik wirowy NS-4-K1Z-600-SL SRt-300-b125P	1
N1- 58	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-2961	1
N1- 59	Trójnik TPCL-C-315-250	1
N1- 60	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-462	1
N1- 61	Przepustnica regulacyjna DARL-C-250	1
N1- 62	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2417	1
N1- 63	Trójnik TPCL-C-250-250	1
N1- 64	Zaślepka CSL-C-250	1
N1- 65	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-983	1
N1- 66	Trójnik TPCL-C-250-125	1
N1- 67	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-300	1
N1- 68	P.elast. AE-AL-125 670	1
N1- 69	Nawiewnik wirowy NS-4-K1Z-600-SL SRt-300-b125P	1
N1- 70	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2863	1
N1- 71	Trójnik TPCL-C-250-125	1
N1- 72	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-300	1
N1- 73	P.elast. AE-AL-125 664	1
N1- 74	Nawiewnik wirowy NS-4-K1Z-600-SL SR-300-b125P	1
N1- 75	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1760	1
N1- 76	Trójnik TPCL-C-250-160	1
N1- 77	Zaślepka CSL-C-250	1
N1- 78	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-300	1
N1- 79	P.elast. AE-AL-160 577	1
N1- 80	Anemostat wirowy NS5-K-600-SL SRt-160-b160P	1
N1- 81	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-2764	1
N1- 82	Trójnik TPCL-C-315-200	1
N1- 83	Zaślepka CSL-C-315	1
N1- 84	Kolano BPL-C-200-90	1
N1- 85	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-82	1
N1- 86	Przepustnica regulacyjna DARL-C-200	1
N1- 87	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1x3000+1328	1
N1- 88	Trójnik TPCL-C-200-125	1
N1- 89	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1937	1
N1- 90	Kolano BPL-C-125-90	1
N1- 91	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2595	1
N1- 92	Kolano BPL-C-125-90	1

PROJEKT TECHNICZNY - INSTALACJE SANITARNE
BUDOWA BUDYNKU PRZYCHODNI REHABILITACYJNEJ
Jaworzyna Śląska ul. Westerplatte, działka nr 812 obręb 0001 Jaworzyna Śląska

N1- 93	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-113	1
N1- 94	P.elast. AE-AL-125 908	1
N1- 95	Nawiewnik wirowy NS-4-K1Z-600-SL SRt-300-b125P	1
N1- 96	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-225	1
N1- 97	Trójnik TPCL-C-200-125	1
N1- 98	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-100	1
N1- 99	Przepustnica regulacyjna DARL-C-125	1
N1- 100	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1247	1
N1- 101	P.elast. AE-AL-125 878	1
N1- 102	Zawór nawiewny KN-RM-125-C	1
N1- 103	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-847	1
N1- 104	Trójnik TPCL-C-200-125	1
N1- 105	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-300	1
N1- 106	Kolano BPL-C-125-90	1
N1- 107	P.elast. AE-AL-125 523	1
N1- 108	Nawiewnik wirowy NS-4-K1Z-600-SL SRt-300-b125P	1
N1- 109	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1128	1
N1- 110	Trójnik TPCL-C-200-125	1
N1- 111	Zaślepka CSL-C-200	1
N1- 112	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-100	1
N1- 113	Przepustnica regulacyjna DARL-C-125	1
N1- 114	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1352	1
N1- 115	P.elast. AE-AL-125 854	1
N1- 116	Nawiewnik wirowy NS-4-K1Z-600-SL SRt-300-b125P	1
W1-		
W1- 1	Wyrzutnia dachowa WDQ-E-400-400-900-890	1
W1- 2	Łuk QBR1v-N-C-500x300-400x400-30-30-120-90-0	1
W1- 3	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X300-4443	1
W1- 4	Odsadzka QPR3v-N-C-500x300-450-30-30-1000	1
W1- 5	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X300-500	1
W1- 6	Redukcja sym. QPR6v-N-C-500x300-861x348-30-30-300	1
W1- 7	Króciec amortyzowany QILA-210-N-C-861x348	1
W1- 8	Króciec amortyzowany QILA-210-N-C-861x348	1
W1- 9	Redukcja sym. QPR6v-N-C-400x300-861x348-30-30-300	1
W1- 10	Tłumik akustyczny TAPS-400x300x1500-[100x66]x3-AA	1
W1- 11	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X300-1790	1
W1- 12	Łuk QBv-N-C-400x300-30-30-120-90	1
W1- 13	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X300-2000	1
W1- 14	Tr.orłowy TR3v-N-C-300x400-150-200-148-120-120-90-90-30-30-30-30	1
W1- 15	Redukcja PR1v-N-C-400x150-250-30-50-300	1
W1- 16	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-669	1
W1- 17	Trójnik TPCL-C-250-250	1

PROJEKT TECHNICZNY - INSTALACJE SANITARNE
BUDOWA BUDYNKU PRZYCHODNI REHABILITACYJNEJ
Jaworzyna Śląska ul. Westerplatte, działka nr 812 obręb 0001 Jaworzyna Śląska

W1- 18	Zaślepka CSL-C-250	1
W1- 19	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-948	1
W1- 20	Przepustnica regulacyjna DARL-C-250	1
W1- 21	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2205	1
W1- 22	Trójnik TPCL-C-250-250	1
W1- 23	Zaślepka CSL-C-250	1
W1- 24	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1380	1
W1- 25	Trójnik TPCL-C-250-160	1
W1- 26	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-125	1
W1- 27	P.elast. AE-AL-160 730	1
W1- 28	Nawiewnik wirowy NS-4-K1A-600-SL SRt-300-b160P	1
W1- 29	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1011	1
W1- 30	Trójnik TPCL-C-250-160	1
W1- 31	Zaślepka CSL-C-250	1
W1- 32	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-225	1
W1- 33	P.elast. ALAD-L-160 664	1
W1- 34	Anemostat wirowy NS5-K-600-SL SRt-160-b160P	1
W1- 35	Przepustnica wielopłaszczyznowa DSQW-N-C-400x300	1
W1- 36	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X300-1880	1
W1- 37	Trójnik TR2v-N-C-400x200-400-160-200-100-100	1
W1- 38	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-585	1
W1- 39	Przepustnica regulacyjna DARL-C-160	1
W1- 40	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1718	1
W1- 41	Kolano BP-C-160-90	1
W1- 42	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1658	1
W1- 43	P.elast. AE-AL-160 852	1
W1- 44	Zawór wywiewny KW-RML-160-C	1
W1- 45	Redukcja asym. QPR2v-N-C-400x300-300x200-0-0-30-30-300	1
W1- 46	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X200-8496	1
W1- 47	Tr.orłowy TR3v-N-C-300x200-150-200-148-120-120-90-90-30-30-30-30	1
W1- 48	Redukcja PR1v-N-C-200x200-250-30-50-300	1
W1- 49	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-100	1
W1- 50	Przepustnica regulacyjna DARL-C-250	1
W1- 51	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2503	1
W1- 52	Trójnik TSL-C-200-250	1
W1- 53	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-967	1
W1- 54	Trójnik TPCL-C-200-125	1
W1- 55	P.elast. AE-AL-125 702	1
W1- 56	Nawiewnik wirowy NS-4-K1A-600-SL SRt-300-b125P	1
W1- 57	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-663	1
W1- 58	Trójnik TPCL-C-200-125	1
W1- 59	Zaślepka CSL-C-200	1
W1- 60	P.elast. AE-AL-125 682	1

PROJEKT TECHNICZNY - INSTALACJE SANITARNE
BUDOWA BUDYNKU PRZYCHODNI REHABILITACYJNEJ
Jaworzyna Śląska ul. Westerplatte, działka nr 812 obręb 0001 Jaworzyna Śląska

W1- 61	Nawiewnik wirowy NS-4-K1A-600-SL SRt-300-b125P	1
W1- 62	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1x3000+2075	1
W1- 63	Trójnik TPCL-C-200-160	1
W1- 64	Zaślepka CSL-C-200	1
W1- 65	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-100	1
W1- 66	P.elast. ALAD-L-160 664	1
W1- 67	Anemostat wirowy NS5-K-600-SL SRt-160-b160P	1
W1- 68	Redukcja PR1v-N-C-150x200-200-30-50-300	1
W1- 69	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-100	1
W1- 70	Przepustnica regulacyjna DARL-C-200	1
W1- 71	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1684	1
W1- 72	Trójnik TPCL-C-200-125	1
W1- 73	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-100	1
W1- 74	Przepustnica regulacyjna DARL-C-125	1
W1- 75	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+365	1
W1- 76	P.elast. AE-AL-125 1077	1
W1- 77	Zawór wywiewny KW-RML-125-C	1
W1- 78	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-148	1
W1- 79	Trójnik TPCL-C-200-125	1
W1- 80	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+393	1
W1- 81	P.elast. AE-AL-125 840	1
W1- 82	Nawiewnik wirowy NS-4-K1A-600-SN[1.4301] SRt-300-b125P	1
W1- 83	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1865	1
W1- 84	Trójnik TPCL-C-200-125	1
W1- 85	Zaślepka CSL-C-200	1
W1- 86	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2706	1
W1- 87	P.elast. AE-AL-125 777	1
W1- 88	Nawiewnik wirowy NS-4-K1A-600-SL SRt-300-b125P	1
WW1-		
Ww1- 1	Wyrzutnia dachowa WD-C1-C-100-NS	1
Ww1- 2	Podstawa dachowa PD-B1-C-100-GALA	1
Ww1- 3	Cokół dachowy COKDI-50-100-2	1
Ww1- 4	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1200	1
Ww1- 5	Kolano BP-C-125-90	1
Ww1- 6	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-574	1
Ww1- 7	Tłumik elastyczny AKU-COMP-125 dł.660	1
Ww1- 8	Złącze przeciwdrganiowe ACOP-PL-125	1
Ww1- 9	Wentylator kanałowy TD-250-100	1
Ww1- 10	Złącze przeciwdrganiowe ACOP-PL-125	1
Ww1- 11	Tłumik elastyczny AKU-COMP-125 dł.660	1
Ww1- 12	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-75	1
Ww1- 13	Kolano BPL-C-125-90	1

PROJEKT TECHNICZNY - INSTALACJE SANITARNE
BUDOWA BUDYNKU PRZYCHODNI REHABILITACYJNEJ
Jaworzyna Śląska ul. Westerplatte, działka nr 812 obręb 0001 Jaworzyna Śląska

Ww1- 14	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-75	1
Ww1- 15	Przepustnica regulacyjna DARL-C-125	1
Ww1- 16	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-100	1
Ww1- 17	P.elast. AE-AL-125 909	1
Ww1- 18	Zawór wywiewny KW-RML-125-C	1
Ww2-		
Ww2- 1	Wyrzutnia dachowa WD-C1-C-125-NS	1
Ww2- 2	Podstawa dachowa PD-B1-C-125-NS	1
Ww2- 3	Cokół dachowy COKDI-50-125-2	1
Ww2- 4	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1200	1
Ww2- 5	Kolano BP-C-125-90	1
Ww2- 6	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-25	1
Ww2- 7	Redukcja RPCL-C-125-100	1
Ww2- 8	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-100	1
Ww2- 9	Tłumik elastyczny AKU-COMP-100 dł.660	1
Ww2- 10	Złącze przeciwdrganiowe ACOP-PL-125	1
Ww2- 11	Wentylator kanałowy TD-250-100	1
Ww2- 12	Złącze przeciwdrganiowe ACOP-PL-125	1
Ww2- 13	Tłumik elastyczny AKU-COMP-100 dł.660	1
Ww2- 14	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-100	1
Ww2- 15	Redukcja RPCL-C-125-100	1
Ww2- 16	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-390	1
Ww2- 17	Kolano BPL-C-125-90	1
Ww2- 18	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-456	1
Ww2- 19	Trójnik TPCL-C-125-100	1
Ww2- 20	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-100	1
Ww2- 21	Przepustnica regulacyjna DARL-C-100	1
Ww2- 22	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-100	1
Ww2- 23	P.elast. AE-AL-100 954	1
Ww2- 24	Zawór wywiewny KW-RML-100-C	1
Ww2- 25	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1428	1
Ww2- 26	Kolano BPL-C-125-90	1
Ww2- 27	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-369	1
Ww2- 28	Trójnik TPCL-C-125-125	1
Ww2- 29	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-100	1
Ww2- 30	Przepustnica regulacyjna DARL-C-125	1
Ww2- 31	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-50	1
Ww2- 32	P.elast. AE-AL-125 644	1
Ww2- 33	Zawór wywiewny KW-RML-125-C	1
Ww2- 34	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1268	1
Ww2- 35	Trójnik TPCL-C-125-125	1
Ww2- 36	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-100	1

PROJEKT TECHNICZNY - INSTALACJE SANITARNE
BUDOWA BUDYNKU PRZYCHODNI REHABILITACYJNEJ
Jaworzyna Śląska ul. Westerplatte, działka nr 812 obręb 0001 Jaworzyna Śląska

Ww2- 37	Przepustnica regulacyjna DARL-C-125	1
Ww2- 38	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-100	1
Ww2- 39	P.elast. AE-AL-125 1187	1
Ww2- 40	Zawór wywiewny KW-RML-125-C	1
Ww2- 41	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-626	1
Ww2- 42	Przepustnica regulacyjna DARL-C-125	1
Ww2- 43	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-519	1
Ww2- 44	P.elast. AE-AL-125 904	1
Ww2- 45	Zawór wywiewny KW-RML-125-C	1
Ww3-		
Ww3- 1	Wyrzutnia dachowa WD-C1-C-100-NS	1
Ww3- 2	Podstawa dachowa PD-B1-C-100-GALA	1
Ww3- 3	Cokół dachowy COKDI-50-100-2	1
Ww3- 4	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1000	1
Ww3- 5	Kolano BP-C-100-90	1
Ww3- 6	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1754	1
Ww3- 7	Kolano BPL-C-100-90	1
Ww3- 8	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-164	1
Ww3- 9	Tłumik elastyczny AKU-COMP-100 dł.660	1
Ww3- 10	Złącze przeciwdrganiowe ACOP-PL-125	1
Ww3- 11	Wentylator kanałowy TD-160-100N-SILENT	1
Ww3- 12	Złącze przeciwdrganiowe ACOP-PL-125	1
Ww3- 13	Tłumik elastyczny AKU-COMP-100 dł.660	1
Ww3- 14	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-100	1
Ww3- 15	Przepustnica regulacyjna DARL-C-100	1
Ww3- 16	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-764	1
Ww3- 17	Kolano BP-C-100-90	1
Ww3- 18	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2072	1
Ww3- 19	P.elast. AE-AL-100 852	1
Ww3- 20	Zawór wywiewny KW-RML-100-C	1
Ww4-		
Ww4- 1	Wyrzutnia dachowa WD-C1-C-125-NS	1
Ww4- 2	Podstawa dachowa PD-B1-C-125-GALA	1
Ww4- 3	Cokół dachowy COKDI-50-125-2	1
Ww4- 4	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1200	1
Ww4- 5	Kolano BP-C-125-90	1
Ww4- 6	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1253	1
Ww4- 7	Kolano BPL-C-125-90	1
Ww4- 8	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-50	1
Ww4- 9	Redukcja RPCL-C-125-100	1
Ww4- 10	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-33	1

PROJEKT TECHNICZNY - INSTALACJE SANITARNE
BUDOWA BUDYNKU PRZYCHODNI REHABILITACYJNEJ
Jaworzyna Śląska ul. Westerplatte, działka nr 812 obręb 0001 Jaworzyna Śląska

Ww4- 11	Tłumik elastyczny AKU-COMP-100 dł.660	1
Ww4- 12	Złącze przeciwdrganiowe ACOP-PL-125	1
Ww4- 13	Wentylator kanałowy TD-250-100	1
Ww4- 14	Złącze przeciwdrganiowe ACOP-PL-125	1
Ww4- 15	Tłumik elastyczny AKU-COMP-100 dł.660	1
Ww4- 16	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-46	1
Ww4- 17	Redukcja RPCL-C-125-100	1
Ww4- 18	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-598	1
Ww4- 19	Trójnik TPCL-C-125-125	1
Ww4- 20	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-100	1
Ww4- 21	Przepustnica regulacyjna DARL-C-125	1
Ww4- 22	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-710	1
Ww4- 23	P.elast. AE-AL-125 1329	1
Ww4- 24	Zawór wywiewny KW-RML-125-C	1
Ww4- 25	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-100	1
Ww4- 26	Przepustnica regulacyjna DARL-C-125	1
Ww4- 27	P.elast. AE-AL-125 797	1
Ww4- 28	Zawór wywiewny KW-RML-125-C	1
Ww5-		
Ww5- 1	Wyrzutnia dachowa WD-C1-C-100-NS	1
Ww5- 2	Podstawa dachowa PD-B1-C-100-GALA	1
Ww5- 3	Cokół dachowy COKDI-50-100-2	1
Ww5- 4	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1000	1
Ww5- 5	Kolano BP-C-100-90	1
Ww5- 6	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-147	1
Ww5- 7	Tłumik elastyczny AKU-COMP-100 dł.660	1
Ww5- 8	Złącze przeciwdrganiowe ACOP-PL-100	1
Ww5- 9	Wentylator kanałowy TD-160-100N-SILENT	1
Ww5- 10	Złącze przeciwdrganiowe ACOP-PL-100	1
Ww5- 11	Tłumik elastyczny AKU-COMP-100 dł.660	1
Ww5- 12	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-454	1
Ww5- 13	Przepustnica regulacyjna DARL-C-100	1
Ww5- 14	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-100	1
Ww5- 15	P.elast. AE-AL-100 1119	1
Ww5- 16	Zawór wywiewny KW-RML-100-C	1
WW6-		
Ww6- 1	Wyrzutnia dachowa WD-C1-C-100-NS	1
Ww6- 2	Podstawa dachowa PD-B1-C-100-GALA	1
Ww6- 3	Cokół dachowy COKDI-50-100-2	1
Ww6- 4	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1000	1
Ww6- 5	Kolano BP-C-100-90	1

Ww6- 6	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-599	1
Ww6- 7	Tłumik elastyczny AKU-COMP-100 dł.660	1
Ww6- 8	Złącze przeciwdrganiowe ACOP-PL-125	1
Ww6- 9	Wentylator kanałowy TD-250-100	1
Ww6- 10	Złącze przeciwdrganiowe ACOP-PL-125	1
Ww6- 11	Tłumik elastyczny AKU-COMP-100 dł.660	1
Ww6- 12	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-100	1
Ww6- 13	Kolano BP-C-100-45	1
Ww6- 14	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-100	1
Ww6- 15	Przepustnica regulacyjna DAR-C-100	1
Ww6- 16	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2771	1
Ww6- 17	P.elast. AE-AL-100 1148	1
Ww6- 18	Zawór wywiewny KW-RML-100-C	1
Nypel dodane:		
	Nypel NS-C-160	1
	Nypel NSL-C-125	2
	Nypel NSL-C-200	3

Pole powierzchni rozwinięć kanałów okrągłych:	57.2	m2
Pole powierzchni rozwinięć podst. kształtek okrągłych:	15.4	m2
Pole powierzchni rozwinięć kanałów prostokątnych:	40.5	m2
Pole powierzchni rozwinięć podst. kształtek prostokątnych:	24.5	m2

I. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZENSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Podstawa prawna

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane zm. Dz. U. 80 poz. 718. art. 20. ust.1. pkt. 1b,

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 06 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Dz. U. nr 120 poz. 1126

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

Zakres robót obejmuje wykonanie wewnętrznej instalacji: wod-kan, instalacji c.o., c.t, klimatyzacji oraz wentylacji.

Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Na działce, na której zlokalizowane są przedmiotowe budynki, w trakcie realizacji budowy nie występują szczególne zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skale i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:

W trakcie realizacji wyżej wymienionych robót budowlanych mogą wystąpić następujące zagrożenia:

- a) Przy robotach montażowych może wystąpić zagrożenie od spadających elementów lub narzędzi, porażenie prądem elektrycznym od ręcznych narzędzi- wiertarek.
- b) Przy robotach spawalniczych może wystąpić zagrożenie pożarem i poparzeniem od elementów spawanych.
- c) roboty rozładunkowe i montażowe wykonywane przy pomocy dźwigów,

Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych, stosownie do rodzaju zagrożenia:

Miejsca pracy mają być oznakowane tablica z napisem "Uwaga! Roboty budowlane" oraz tablica "Osobom postronnym wstęp wzbroniony !".

Informacja o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

Przed rozpoczęciem robót osoba nadzorująca pracowników informuje pracowników o zasadach bezpiecznego wykonywania pracy i stosowanych sygnałach ostrzegawczych. Wskazuje miejsca, w których zabronione jest wchodzenie z otwartym ogniem. Informuje pracowników, że w przypadku

niezastosowania się do poleceń kierownika mogą być niedopuszczeni do wykonywania dalszych prac.

a) określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia:

w przypadku wystąpienia zagrożenia powiadomić właściwe służby, stosownie do rodzaju zagrożenia (pogotowie, straż pożarna, policje)

b) zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby:

- kierownik robót jest obecny przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych
- osoba nadzorującą pracowników informuje pracowników o zasadach bezpiecznego wykonywania pracy i stosowanych sygnałach ostrzegawczych.
- przy wykonywaniu robót spawalniczych należy przestrzegać bezpieczeństwa pożarowego, prace wykonywać przy asekuracji drugiego pracownika

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

Podczas wykonywania prac, miejsce robót winno być zabezpieczone przed przemieszczaniem się osób nie związanych z realizacją inwestycji tablica ostrzegawcza - "**Uwaga! Roboty budowlane**".

W czasie przerw w pracy oraz po zakończeniu pracy narzędzia robocze zabezpieczyć przed ich przypadkowym uruchomieniem przez osoby nieupoważnione lub niezatrudnione przy tych pracach.

Pracownicy winni być wyposażeni w ubrania robocze i ochronne zgodnie z wykonywaną pracą i przewidzianymi dla danego stanowiska. Na terenie budowy, w miejscu oznakowanymi nieutrudnionym dojściem należy umieścić apteczkę pierwszej pomocy z wyposażeniem zatwierdzonym przez lekarza medycyny pracy. Na budowie należy umieścić tablicę informacyjną z aktualnymi telefonami do pogotowia ratunkowego, straży pożarnej i policji. Stanowisko spawacza należy wyposażyć w gaśnice śniegowe i koc gaśniczy. Drogi komunikacyjne należy utrzymywać niezastawione i oczyszczone z przedmiotów stwarzające zagrożenie.

Niedopuszczalne jest podczas robót:

- 1) Stosowanie materiałów bez atestów i aprobat technicznych.

- 2) Stosowanie niesprawnych narzędzi bez aktualnych atestów,
- 3) Stosowanie ochron pracowników bez aktualnych atestów
- 4) Przebywanie osób niezatrudnionych.

Miejsce przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych:

Dokumentacja budowy w trakcie wykonywania robót - na placu budowy, w pomieszczeniu udostępnionym przez Inwestora na potrzeby kierownika budowy i pracowników.

Należy opracować plan BIOZ

II. ZAŁĄCZNIKI

11 UPRAWNIENIA, ZAŚWIADCZENIE PRZYNALEŻNOŚCI DO IIBS

LUBUSKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

w Gorzowie Wlkp.

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. LBS/OKK/0054/0022/11

Gorzów Wlkp. 26-11-2011r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.*), art. 12 ust. 3, art. 13 ust.1 pkt 1, art. 14, ust.1, pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. 10.243.1623 z późn. zm.*) oraz § 11 ust.1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. Nr 83 poz. 578z późn. zm.*).

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
n a d a j e

Pani Alicji KOSZEWAR

Urodzonej 08-05-1982r. w Głogowie
magistrowi inżynierowi –inżynieria środowiska

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny LBS/0062//POOS/11

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony na podstawie art. 107 § 4 Kpa odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres uprawnień podany jest na odwrocie.

Pouczenie

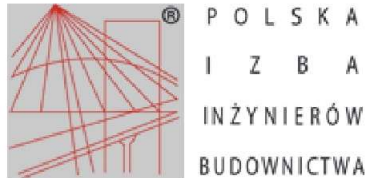
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia

Członkowie Składu Orzekającego



1. mgr inż. Marek PUCHALSKI.....
2. mgr Emilia KUCHARCZYK.....
3. inż. Edward WIĘCKOWSKI.....

PROJEKT TECHNICZNY - INSTALACJE SANITARNE
BUDOWA BUDYNKU PRZYCHODNI REHABILITACYJNEJ
Jaworzyna Śląska ul. Westerplatte, działka nr 812 obręb 0001 Jaworzyna Śląska



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LBS-2ZG-5WJ-FAR *

Pani Alicja Koszewar o numerze ewidencyjnym LBS/IS/0034/12
adres zamieszkania ul. Geodetów 28B/1, 65-339 Zielona Góra
jest członkiem Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-04-01 do 2022-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-04-09 roku przez:

Ewa Bosy, Przewodniczący Rady Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

12 CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU			
BUDYNEK OCENIANY			
RODZAJ BUDYNKU			
Użyteczności publicznej			
ADRES BUDYNKU			
Jaworzyna Śląska , dz. 812, AM 2, obręb 0001 Jaworzyna Śląska			
NAZWA PROJEKTU			
Rozbudowa budynku Samorządowej Przychodni Zdrowia w Jaworzynie Śląskiej na potrzeby Centrum Rehabili			
POWIERZCHNIA CAŁKOWITA	[m ²]		263,60
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	A _u [m ²]		250,99
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ	PUM [m ²]		0,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA USŁUG	PUU [m ²]		0,00
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _r [m ²]		263,60
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	250,99
POWIERZCHNIA CHŁODZONA	A _c [m ²]		263,60
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA		[m ²]	250,99
POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	263,60
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m ²]	250,99
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	250,99
KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)		[m ³]	699,0
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)		[m ³]	699,0
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂	E _{CO2}	[t CO ₂ /(m ² ·rok)]	0,088
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U _{OZE}	[%]	50,3
DANE KLIMATYCZNE			
STREFA KLIMATYCZNA			STREFA II
PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ _e	[°C]	-18,0
ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ _{m.o}	[°C]	7,9
STACJA METEOROLOGICZNA			Wrocław
PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU			
PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE	Φ _T	[W]	9 029,2
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ _V	[W]	9 201,4
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	17 722,3
NADWYŻKA MOCY CIEPŁEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIENEGO OGRZEWANIA	Φ _{RH}	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPŁNE BUDYNKU	Φ _{HL}	[W]	17 722,3
WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA			
WSKAŹNIK Φ _k ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,A}	[W/m ²]	67,2
WSKAŹNIK Φ _k ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,V}	[W/m ³]	26,9
OBLICZENIOWA ROCZNA IŁOŚĆ ZUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK			
SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	IŁOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m ³ ·rok)
OGRZEWACZY	Energia elektryczna.	18,597	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Energia elektryczna.	35,142	kWh
CHŁODZENIA	Energia elektryczna.	4,583	kWh
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA	Energia elektryczna.	24,000	kWh

BUDOWA BUDYNKU PRZYCHODNI REHABILITACYJNEJ

Jaworzyna Śląska ul. Westerplatte, działka nr 812 obręb 0001 Jaworzyna Śląska

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU			
SYSTEM OGRZEWczy	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZO NOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	POMPA CIEPŁA - powietrze/woda - w nowych budynkach	3,78
	PRZESYL CIEPŁA	OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanych	0,98
	AKUMULACJA CIEPŁA	BUFOR - w systemie ogrzewczym o parametrach 55/45°C w przestrzeni: ogrzewanej	0,99
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	OGRZEWANIE PODŁOGOWE - regulacja centralna - i miejscowa - regulator dwustawny lub P	0,98
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Pompy ciepła - woda/woda - sprężarkowa, napędzana elektrycznie	4,50
	PRZESYL CIEPŁA	CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - ograniczony czas pracy - małe instalacje do 30 punktów poboru	0,20
	AKUMULACJA CIEPŁA	Zasobnik w systemie c.w.u. wyprodukowany po 2005 r.	0,86
SYSTEM CHŁODZENIA	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZO NOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CHŁODU	System multisplit ze zmiennym przepływem czynnika (VRV, VRF)	4,10
	PRZESYL CHŁODU	CHŁODZENIE BEZPOŚREDNIE - ZDECENTRALIZOWANE - System VRV i VRF	0,98
	AKUMULACJA CHŁODU	Brak zasobnika buforowego	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CHŁODU	Inna	1,00
WENTYLACJA			

BUDOWA BUDYNKU PRZYCHODNI REHABILITACYJNEJ

Jaworzyna Śląska ul. Westerplatte, działka nr 812 obręb 0001 Jaworzyna Śląska

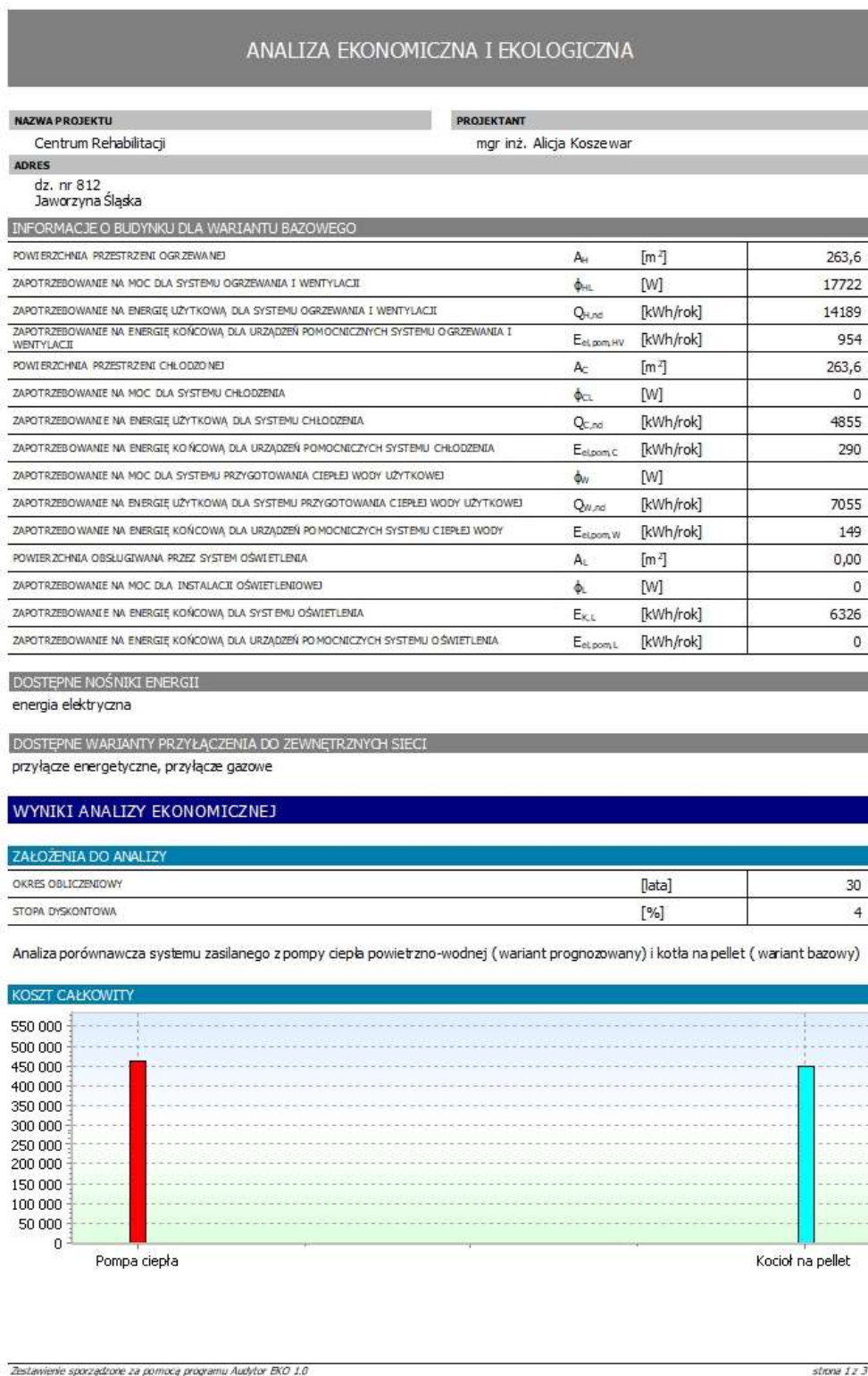
PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH			
OGRZEWANIE I WENTYLACJA			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	11 136,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	3 098,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	637,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	3 736,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	9 296,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 275,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{b,H}$	[kWh/rok]	10 571,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_H	[kWh/m²rok]	42,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	11,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_H	[kWh/m²rok]	14,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	35,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	4,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_H	[kWh/m²rok]	40,1
WENTYLACJA MECHANICZNA			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{U,nd}$	[kWh/rok]	3 052,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,V}$	[kWh/rok]	849,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	316,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	1 165,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 547,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	632,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{b,V}$	[kWh/rok]	3 180,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_V	[kWh/m²rok]	11,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	3,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_V	[kWh/m²rok]	4,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	9,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_V	[kWh/m²rok]	12,1
Ciepła Woda Użytkowa			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	7 054,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	9 114,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	148,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	9 263,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	27 344,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	297,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{b,W}$	[kWh/rok]	27 641,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_W	[kWh/m²rok]	26,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	34,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_W	[kWh/m²rok]	35,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	103,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_W	[kWh/m²rok]	104,9

BUDOWA BUDYNKU PRZYCHODNI REHABILITACYJNEJ

Jaworzyna Śląska ul. Westerplatte, działka nr 812 obręb 0001 Jaworzyna Śląska

CHŁODZENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{c,ud}$	[kWh/rok]	4 854,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{c,c}$	[kWh/rok]	1 208,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPEŁDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,c}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	1 208,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	3 624,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPEŁDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{o,c}$	[kWh/rok]	3 624,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_c	[kWh/m²rok]	18,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	4,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPEŁDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_c	[kWh/m²rok]	4,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	13,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPEŁDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_c	[kWh/m²rok]	13,8
OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	6 326,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{o,L}$	[kWh/rok]	12 652,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	EK_L	[kWh/m²rok]	24,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	EP_L	[kWh/m²rok]	48,0
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_u (Q_{nd})$	[kWh/rok]	26 098,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q_k	[kWh/rok]	20 597,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPEŁDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	1 102,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	21 700,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	55 465,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPEŁDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 205,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Q_o	[kWh/rok]	57 671,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	78,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPEŁDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	4,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	210,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPEŁDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	8,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU	[kWh/m²rok]	99,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK	[kWh/m²rok]	82,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP	[kWh/m²rok]	218,8
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2021	$EP_{WT 2021}$	[kWh/m²rok]	240,0
SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2021 DLA BUDYNKU NOWEGO			
WARUNEK WSKAŹNIKA EP			SPEŁNIONY
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW U PRZEGRÓD			SPEŁNIONY
BUDYNEK SPEŁNIA WYMAGANIA WT 2021 w powyższym zakresie			

13 ANALIZA EKOLOGICZNO-EKONOMICZNA



PROJEKT TECHNICZNY - INSTALACJE SANITARNE
BUDOWA BUDYNKU PRZYCHODNI REHABILITACYJNEJ
Jaworzyna Śląska ul. Westerplatte, działka nr 812 obręb 0001 Jaworzyna Śląska

Porównanie wariantów

NAZWA WARIANTU		Pompa ciepła	Kocioł na pellet
OBCENA WARTOŚĆ KOSZTU CAŁKOWITEGO [zł]		462172	449107
PROSTY CZAS ZWROTU SPBT [lata]		-	-
PRZYRÓST KOSZTÓW INWESTYCYJNYCH W STOSUNKU DO WARIANTU BAZOWEGO [zł]			-130000
ROCZNE OSZCZĘDNOŚCI W STOSUNKU DO WARIANTU BAZOWEGO [zł]			-5182

PODSUMOWANIE ANALIZY EKONOMICZNEJ

Najniższym kosztem całkowitym charakteryzują się warianty "Pompa ciepła" i "Kocioł na pellet".

OBJAŚNIENIA

OBLICZENIE KOSZTU CAŁKOWITEGO

Koszt całkowity uwzględnia początkowe koszty inwestycji, koszty energii, koszty utrzymania, koszty odtworzenia oraz koszty usunięcia. Od powyższych kosztów odejmuje się wartość rezydualną na koniec okresu obliczeniowego. Przy czym mogą zostać pominięte koszty, które są takie same dla wszystkich wariantów. Dla kosztów ponoszonych w różnych latach obliczana jest ich wartość bieżąca z wykorzystaniem przyjętej stopy dyskontowej.

Stopa dyskontowa, stosowana w niniejszej analizie, jest stopą realną, czyli z wyłączeniem inflacji.

Współczynnik dyskontowy R_d obliczany jest dla każdego roku na podstawie stopy dyskontowej. Umożliwia on obliczenie wartości bieżącej kosztu ponoszonego w danym roku (przeliczenie wartości na rok zerowy).

OBLICZENIE PROSTEGO CZASU ZWROTU

Łączne koszty inwestycji oznaczają początkowe koszty inwestycji, koszty odtworzenia oraz koszty usunięcia, pomniejszone o wartość rezydualną na koniec okresu obliczeniowego.

Roczne koszty eksploatacyjne uwzględniają koszty energii i utrzymania.

Przyrost kosztów inwestycyjnych oznacza różnicę kosztów inwestycyjnych danego wariantu i wariantu bazowego.

Roczne oszczędności oznaczają zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych w stosunku do wariantu bazowego.

Prosty czas zwrotu oznacza czas, po jakim roczne oszczędności w stosunku do wariantu bazowego wyrównają przyrost kosztów inwestycyjnych. Prosty czas zwrotu obliczany jest przez podzielenie przyrostu kosztów inwestycyjnych przez roczne oszczędności.

WYNIKI ANALIZY EKOLOGICZNEJ

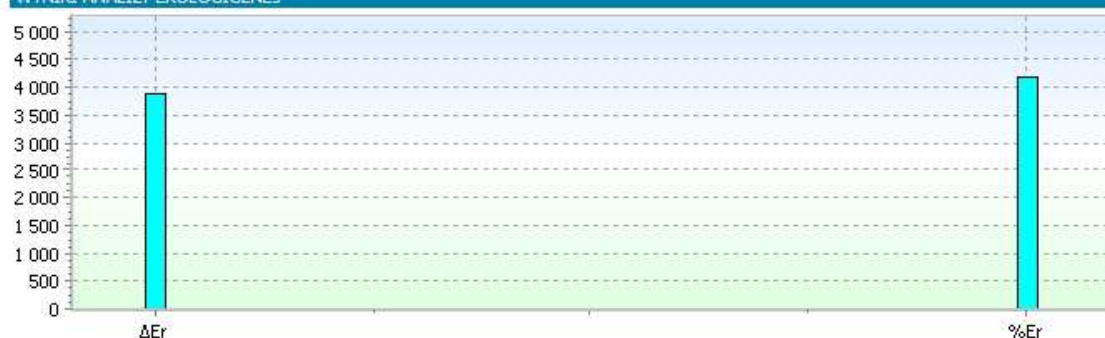
WSPÓŁCZYNNIKI TOKSYCZNOŚCI

K_{H2O2}	K_{H2O3}	K_{CO2}	K_{CO22}	K_{SO2}	K_{NO2}	K_{PM10}
1,00	0,50	20,00	20,00	0,50	2,50	20000,00

DOPUSZCZALNE STEŻENIE EMISJI

E_{SO2}	E_{NO2}	E_{CO2}	E_{CO22}	E_{SO2}	E_{NO2}	E_{PM10}
20	40	1	1	40	8	0,001

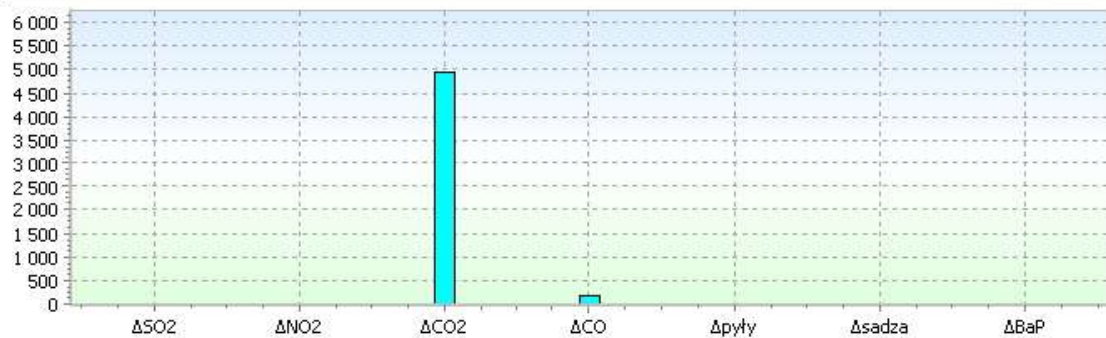
WYNIKI ANALIZY EKOLOGICZNEJ



BUDOWA BUDYNKU PRZYCHODNI REHABILITACYJNEJ

Jaworzyna Śląska ul. Westerplatte, działka nr 812 obręb 0001 Jaworzyna Śląska

Porównanie wariantów



NAZWA WARIANTU			Pompa ciepła	Kocioł na pellet
EMISJA RÓWNOWAŻNA	E_r	[kg/rok]	92,62	3965,74
REDUKCJA EMISJI RÓWNOWAŻNEJ	ΔE_r	[kg/rok]	0,0	-3873,1
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI RÓWNOWAŻNEJ	$\%E_r$	[%/rok]	0,0	-4181,9
EMISJA CAŁKOWITA CO ₂	E_{CO_2}	[kg/rok]	23551,5	18607,0
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ CO ₂	ΔE_{CO_2}	[kg/rok]	0,0	4944,5
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ CO ₂	$\%E_{CO_2}$	[%/rok]	0,0	21,0
EMISJA CAŁKOWITA CO	E_{CO}	[kg/rok]	0,7	196,3
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ CO	ΔE_{CO}	[kg/rok]	0,0	-195,6
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ CO	$\%E_{CO}$	[%/rok]	0,0	-26679,0
EMISJA CAŁKOWITA SO ₂	E_{SO_2}	[kg/rok]	62,6	25,4
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ SO ₂	ΔE_{SO_2}	[kg/rok]	0,0	37,2
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ SO ₂	$\%E_{SO_2}$	[%/rok]	0,0	59,4
EMISJA CAŁKOWITA NO ₂	E_{NO_2}	[kg/rok]	29,6	19,6
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ NO ₂	ΔE_{NO_2}	[kg/rok]	0,0	10,1
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ NO ₂	$\%E_{NO_2}$	[%/rok]	0,0	34,0
EMISJA CAŁKOWITA PYŁÓW	$E_{pyły}$	[kg/rok]	1,0	9,4
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ PYŁÓW	$\Delta E_{pyły}$	[kg/rok]	0,0	-8,5
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ PYŁÓW	$\%E_{pyły}$	[%/rok]	0,0	-854,6
EMISJA CAŁKOWITA SADZY	E_{sadza}	[kg/rok]	0,000	0,000
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ SADZY	ΔE_{sadza}	[kg/rok]	0,00	0,00
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ SADZY	$\%E_{sadza}$	[%/rok]	0,0	0,0
EMISJA CAŁKOWITA BaP	E_{BaP}	[kg/rok]	0,000	0,000
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ BaP	ΔE_{BaP}	[kg/rok]	0,0000	0,0000
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ BaP	$\%E_{BaP}$	[%/rok]	0,0	0,0

14 KARTY DOBOROWE URZĄDZEŃ

Naczynie przeponowe wzbiornicze NW-1



Dobór naczynia wzbiorniczego wg wytycznych normy PN-EN-12828

Nazwa inwestycji: BUDOWA BUDYNKU PRZYCHODNI REHABILITACYJNEJ
Opracował: MGR INŻ. PIOTR WAJSBERG
Data opracowania: 31.12.2021 13:42

Parametry do doboru naczynia wzbiorniczego:

1) T_{\max} - maksymalna temperatura czynnika w systemie [°C]:	90 °C
2) T_{\min} - minimalna temperatura czynnika w systemie [°C]:	10 °C
3) T_u - temperatura czynnika w momencie ustawienia naczynia [°C]:	10 °C
4) Rodzaj czynnika w systemie:	woda
5) Pojemność zładu instalacji [m ³]:	1,050 m ³
6) H_{ST} - wysokość statyczna instalacji [m]:	2 m
7) PSV - ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa [bar]:	3,0 bar

Wymagana minimalna objętość naczynia wzbiorniczego:

$$V_{\exp, \min} \geq (V_e + V_{WR} + 5^*) \cdot \frac{p_e + 1}{p_e - p_0} \quad [\text{dm}^3]$$

gdzie:

$V_{\exp, \min}$ - minimalna wymagana sumaryczna objętość naczyń wzbiorniczych [dm³],
 V_e - objętość czynnika wynikająca z jego rozszerzalności termicznej [dm³],
 V_{WR} - objętość czynnika traktowana jako rezerwa eksploatacyjna [dm³],
 p_e - ciśnienie końcowe instalacji (robocze dla T_{\max}) [bar],
 p_0 - ciśnienie wstępne w naczyniu (po stronie poduszki gazowej) [bar],
 5^* - dodatkowa objętość wynikająca z obecności odgazowywacza próżniowego Vento [dm³]

1. Określenie objętości czynnika wynikającej z jego rozszerzalności termicznej.

$$V_e = e \cdot V_a \quad [\text{dm}^3]$$

gdzie:

V_e - objętość czynnika wynikająca z jego rozszerzalności termicznej [dm³],
 e - współczynnik rozszerzalności termicznej czynnika,
 V_a - pojemność zładu instalacji [dm³]

Dane:

$V_a = 1050$ [dm³]
 $e = 0,0356$ dla: $T_{\max} = 90$ °C
 $T_{\min} = 10$ °C

Wynik: rodzaj czynnika: woda

$V_e = 37,4$ dm³



2. Określenie objętości czynnika traktowanej jako rezerwa eksploatacyjna.

$$V_{WR} = e_u \cdot V_a \quad [\text{dm}^3] \quad \text{nie mniej niż 3l}$$

gdzie:

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

e_u - ubytki eksploatacyjne czynnika [%], (min. 0,5 %)

V_a - pojemność zładu instalacji [dm^3]

Dane:

$$V_a = 1050 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$e_u = 1 \text{ [%]}$$

Wynik:

$$V_{WR} = 10,5 \text{ dm}^3$$

3. Określenie ciśnienia wstępnego - po stronie poduszki gazowej.

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

gdzie:

p_o - wartość ciśnienia wstępnego - po stronie poduszki gazowej [bar],

H_{ST} - wysokość statyczna instalacji [m],

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

Dane:

$$H_{ST} = 2 \text{ [m]}$$

$$p_D = 0 \text{ [bar]} \quad \text{dla:} \quad T_{\max} = 90 \text{ }^\circ\text{C}$$

Wynik:

$$p_o = 0,5 \text{ bar}$$

rodzaj czynnika: woda

4. Określenie ciśnienia końcowego instalacji - (robocze dla T_{\max}).

$$p_e = PSV - ASV \quad [\text{bar}]$$

gdzie:

p_e - ciśnienie końcowe instalacji (robocze dla T_{\max}) [bar],

PSV - ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa [bar],

ASV - rezerwa wynikająca z histerezy zaworu bezpieczeństwa [bar]

Dane:

$$PSV = 3,0 \text{ [bar]}$$

$$ASV = 0,5 \text{ [bar]}$$

Wynik:

$$p_e = 2,5 \text{ bar}$$



5. Określenie współczynnika ciśnieniowego dla naczynia wzbiorczego.

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

gdzie:

D_f - współczynnik ciśnieniowy określający stopień wykorzystania naczynia,

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

p_0 - wartość ciśnienia wstępnego - po stronie poduszki gazowej [bar]

Dane:

$p_e = 2,5$ [bar]

$p_0 = 0,5$ [bar]

Wynik:

$D_f = 1,75$

6. Określenie wymaganej minimalnej objętości naczynia wzbiorczego.

Dane:

$V_e = 37,4$ [dm³]

$V_{WR} = 10,5$ [dm³]

$p_e = 2,5$ [bar]

$p_0 = 0,5$ [bar]

Wynik:

$V_{exp,min} \geq 83,9$ dm³

Na podstawie wykonanych obliczeń dobiera się naczynia wzbiorcze w następującej ilości:

Statico SU 140.3

w ilości:

1 szt.

Dobrane naczynia spełniają wymagania normy PN-EN-12828

Dobrano naczynia wzbiorcze marki PNEUMATEX typu: Statico SU 140.3 w ilości: 1

o sumarycznej pojemności: 140 dm³

7. Sprawdzenie warunku poprawności doboru:

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

gdzie:

$V_{exp,min}$ - minimalna wymagana sumaryczna objętość naczyń wzbiorczych [dm³],

V_{nom} - sumaryczna objętość dobranych naczyń wzbiorczych [dm³]



Dane:

$$V_{\text{exp,min}} = 83,9 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$V_{\text{nom}} = 140 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$V_{\text{nom}} \quad \text{większe od} \quad V_{\text{exp,min}}$$

Dobrane naczynia spełniają wymagania normy PN-EN-12828

8. Wyznaczenie wymaganej średnicy wewnętrznej rury wzbiorczej:

$$d_{rw} = 0,7 \cdot \sqrt{V_e} \quad [\text{mm}]$$

gdzie:

d_{rw} - wymagana średnica wewnętrzna rury wzbiorczej [mm],

V_e - objętość czynnika wynikająca z jego rozszerzalności termicznej [dm³],

Dane:

$$V_e = 37,4 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Wynik:

$$d_{rw} = 20 \text{ mm}$$

9. Parametry techniczne dobranych naczyń wzbiorczych:

Dobrano:

Statico SU 140.3	w ilości:	1 szt.
	o pojemności nominalnej jednego naczynia:	140 litrów
	o ciśnieniu nominalnym PN:	3 bar
	o nr artykułu:	7101008
	o wadze operacyjnej pojedynczego naczynia:	166 kg
	(naczynie w 100% pełne)	

10. Wyznaczenie minimalnej wartości ciśnienia napełniania instalacji:

Stopień napełnienia naczynia dla p_e : 57,1%

Rezerwa objętości w dobranym naczyniu: w %: 67,0%

Minimalne ciśnienie napełniania:

$$p_{a \min} \geq \frac{V_{\text{nom}} \cdot (p_0 + 1)}{V_{\text{nom}} - V_{WR}} - 1 \quad [\text{bar}]$$

gdzie:

$p_{a \min}$ - minimalne ciśnienie napełniania [bar],

p_0 - wartość ciśnienia wstępnego - po stronie poduszki gazowej [bar]

V_{nom} - sumaryczna objętość dobranych naczyń wzbiorczych [dm³]

V_{WR} - rezerwa eksploatacyjna w dobranych naczyniach [dm³]



Dane:

$$\begin{aligned} V_{nom} &= 140,0 \text{ [dm}^3\text{]} \\ V_{WR} &= 10,5 \text{ [dm}^3\text{]} \\ p_0 &= 0,5 \text{ [bar]} \end{aligned}$$

Wynik:

$$p_{a \text{ min}} \geq 0,62 \text{ bar}$$

11. Wyznaczenie optymalnej wartości ciśnienia napełniania p_a :

$$V_{WR} = V_{nom} - \frac{V_{nom} \cdot (p_0 + 1)}{p_a + 1} \quad [\text{dm}^3]$$

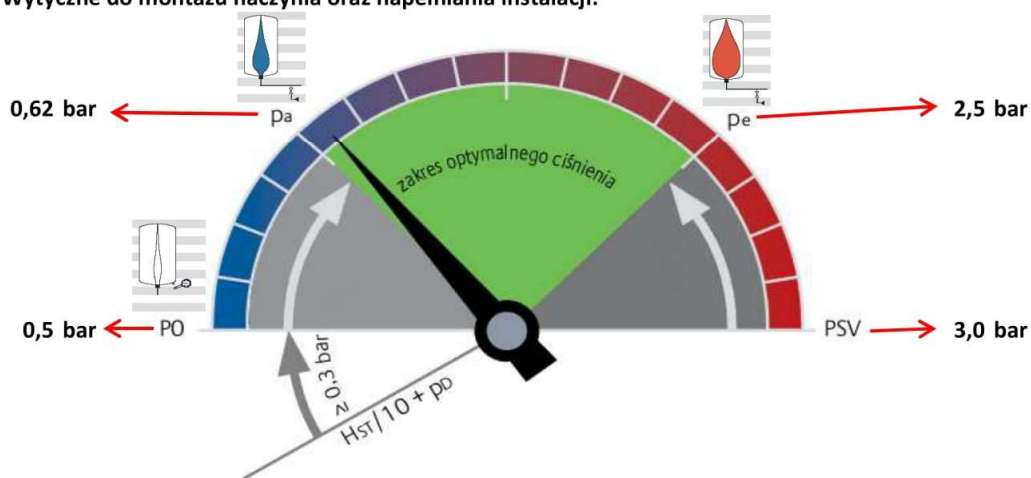
Dane:

$$\begin{aligned} V_{nom} &= 140,0 \text{ [dm}^3\text{]} \\ p_0 &= 0,5 \text{ [bar]} \\ p_a &= 0,62 \text{ [bar]} \end{aligned}$$

Wynik:

$$V_{WR} = 10,5 \text{ dm}^3 \quad \text{w \%:} \quad 7,5\%$$

12. Wytyczne do montażu naczynia oraz napełniania instalacji:



13. Parametry do ustawienia na budowie:

Ustawić ciśnienie wstępne (po stronie poduszki gazowej):	$p_0 =$	0,5	bar
Napełnić instalację do następującego ciśnienia:	$p_a =$	0,6	bar
Zamontować zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu:	PSV =	3,0	bar
Wymagana średnica wewnętrzna rury wzbiorniczej:	$d_{rw} =$	20	mm



14. Zestawienie dobranych elementów:

Typ:	Ilość:	Nr artykułu:
Statico SU 140.3	1	7101008
DLV 20	1	5351434

Naczynie przeponowe wzbiornicze NW-2



Dobór naczynia wzbiorniczego wg wytycznych normy PN-EN-12828

Nazwa inwestycji: BUDOWA BUDYNKU PRZYCHODNI REHABILITACYJNEJ
Opracował: MGR INŻ. PIOTR WAJSBERG
Data opracowania: 31.12.2021 13:40

Parametry do doboru naczynia wzbiorniczego:

1) T_{\max} - maksymalna temperatura czynnika w systemie [$^{\circ}\text{C}$]:	90 $^{\circ}\text{C}$
2) T_{\min} - minimalna temperatura czynnika w systemie [$^{\circ}\text{C}$]:	10 $^{\circ}\text{C}$
3) T_u - temperatura czynnika w momencie ustawienia naczynia [$^{\circ}\text{C}$]:	10 $^{\circ}\text{C}$
4) Rodzaj czynnika w systemie:	woda
5) Pojemność zładu instalacji [m^3]:	0,300 m^3
6) H_{ST} - wysokość statyczna instalacji [m]:	1 m
7) PSV - ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa [bar]:	3,0 bar

Wymagana minimalna objętość naczynia wzbiorniczego:

$$V_{\text{exp, min}} \geq (V_e + V_{WR} + 5^*) \cdot \frac{p_e + 1}{p_e - p_0} \quad [\text{dm}^3]$$

gdzie:

$V_{\text{exp, min}}$ - minimalna wymagana sumaryczna objętość naczyń wzbiorniczych [dm^3],
 V_e - objętość czynnika wynikająca z jego rozszerzalności termicznej [dm^3],
 V_{WR} - objętość czynnika traktowana jako rezerwa eksploatacyjna [dm^3],
 p_e - ciśnienie końcowe instalacji (robocze dla T_{\max}) [bar],
 p_0 - ciśnienie wstępne w naczyniu (po stronie poduszki gazowej) [bar],
 5^* - dodatkowa objętość wynikająca z obecności odgazowywacza próżniowego Vento [dm^3]

1. Określenie objętości czynnika wynikającej z jego rozszerzalności termicznej.

$$V_e = e \cdot V_a \quad [\text{dm}^3]$$

gdzie:

V_e - objętość czynnika wynikająca z jego rozszerzalności termicznej [dm^3],
 e - współczynnik rozszerzalności termicznej czynnika,
 V_a - pojemność zładu instalacji [dm^3]

Dane:

$V_a = 300 \text{ [dm}^3\text{]}$
 $e = 0,0356$ dla: $T_{\max} = 90 \text{ }^{\circ}\text{C}$
 $T_{\min} = 10 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Wynik: rodzaj czynnika: woda

$V_e = 10,7 \text{ dm}^3$



2. Określenie objętości czynnika traktowanej jako rezerwa eksploatacyjna.

$$V_{WR} = e_u \cdot V_a \quad [\text{dm}^3] \quad \text{nie mniej niż 3l}$$

gdzie:

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

e_u - ubytki eksploatacyjne czynnika [%], (min. 0,5 %)

V_a - pojemność zładu instalacji [dm^3]

Dane:

$$V_a = 300 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$e_u = 1 \text{ [%]}$$

Wynik:

$$V_{WR} = 3,0 \text{ dm}^3$$

3. Określenie ciśnienia wstępnego - po stronie poduszki gazowej.

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

gdzie:

p_o - wartość ciśnienia wstępnego - po stronie poduszki gazowej [bar],

H_{ST} - wysokość statyczna instalacji [m],

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

Dane:

$$H_{ST} = 1 \text{ [m]}$$

$$p_D = 0 \text{ [bar]} \quad \text{dla:} \quad T_{\max} = 90 \text{ }^\circ\text{C}$$

Wynik: rodzaj czynnika: woda

$$p_o = 0,4 \text{ bar}$$

4. Określenie ciśnienia końcowego instalacji - (robocze dla T_{\max}).

$$p_e = PSV - ASV \quad [\text{bar}]$$

gdzie:

p_e - ciśnienie końcowe instalacji (robocze dla T_{\max}) [bar],

PSV - ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa [bar],

ASV - rezerwa wynikająca z histerezy zaworu bezpieczeństwa [bar]

Dane:

$$PSV = 3,0 \text{ [bar]}$$

$$ASV = 0,5 \text{ [bar]}$$

Wynik:

$$p_e = 2,5 \text{ bar}$$



5. Określenie współczynnika ciśnieniowego dla naczynia wzbiorczego.

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

gdzie:

D_f - współczynnik ciśnieniowy określający stopień wykorzystania naczynia,

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

p_0 - wartość ciśnienia wstępnego - po stronie poduszki gazowej [bar]

Dane:

$p_e = 2,5$ [bar]

$p_0 = 0,4$ [bar]

Wynik:

$D_f = 1,67$

6. Określenie wymaganej minimalnej objętości naczynia wzbiorczego.

Dane:

$V_e = 10,7$ [dm³]

$V_{WR} = 3,0$ [dm³]

$p_e = 2,5$ [bar]

$p_0 = 0,4$ [bar]

Wynik:

$V_{exp,min} \geq 22,8$ dm³

Na podstawie wykonanych obliczeń dobiera się naczynia wzbiorcze w następującej ilości:

Statico SD 35.3

w ilości:

1 szt.

Dobrane naczynia spełniają wymagania normy PN-EN-12828

Dobrano naczynia wzbiorcze marki PNEUMATEX typu: Statico SD 35.3 w ilości: 1

o sumarycznej pojemności: 35 dm³

7. Sprawdzenie warunku poprawności doboru:

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

gdzie:

$V_{exp,min}$ - minimalna wymagana sumaryczna objętość naczyń wzbiorczych [dm³],

V_{nom} - sumaryczna objętość dobranych naczyń wzbiorczych [dm³]



Dane:

$$V_{\text{exp,min}} = 22,8 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$V_{\text{nom}} = 35 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$V_{\text{nom}} \quad \text{większe od} \quad V_{\text{exp,min}}$$

Dobrane naczynia spełniają wymagania normy PN-EN-12828

8. Wyznaczenie wymaganej średnicy wewnętrznej rury wzbiorczej:

$$d_{rw} = 0,7 \cdot \sqrt{V_e} \quad [\text{mm}]$$

gdzie:

d_{rw} - wymagana średnica wewnętrzna rury wzbiorczej [mm],

V_e - objętość czynnika wynikająca z jego rozszerzalności termicznej [dm³],

Dane:

$$V_e = 10,7 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Wynik:

$$d_{rw} = 20 \text{ mm}$$

9. Parametry techniczne dobranych naczyń wzbiorczych:

Dobrano:

Statico SD 35.3	w ilości:	1 szt.
	o pojemności nominalnej jednego naczynia:	35 litrów
	o ciśnieniu nominalnym PN:	3 bar
	o nr artykułu:	7101004
	o wadze operacyjnej pojedynczego naczynia:	41,4 kg
	(naczynie w 100% pełne)	

10. Wyznaczenie minimalnej wartości ciśnienia napełniania instalacji:

Stopień napełnienia naczynia dla p_e : 60,0%

Rezerwa objętości w dobranym naczyniu: w %: 53,4%

Minimalne ciśnienie napełniania:

$$p_{a \min} \geq \frac{V_{\text{nom}} \cdot (p_0 + 1)}{V_{\text{nom}} - V_{WR}} - 1 \quad [\text{bar}]$$

gdzie:

$p_{a \min}$ - minimalne ciśnienie napełniania [bar],

p_0 - wartość ciśnienia wstępnego - po stronie poduszki gazowej [bar]

V_{nom} - sumaryczna objętość dobranych naczyń wzbiorczych [dm³]

V_{WR} - rezerwa eksploatacyjna w dobranych naczyniach [dm³]



Dane:

$V_{nom} = 35,0 \text{ [dm}^3\text{]}$
 $V_{WR} = 3,0 \text{ [dm}^3\text{]}$
 $p_0 = 0,4 \text{ [bar]}$

Wynik:

$p_{a \text{ min}} \geq 0,53 \text{ bar}$

11. Wyznaczenie optymalnej wartości ciśnienia napełniania p_a :

$$V_{WR} = V_{nom} - \frac{V_{nom} \cdot (p_0 + 1)}{p_a + 1} \quad [\text{dm}^3]$$

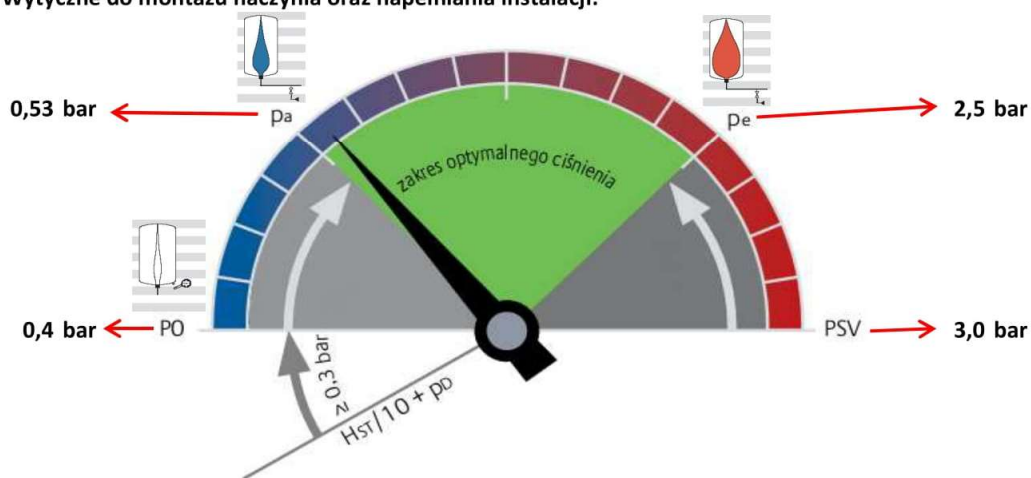
Dane:

$V_{nom} = 35,0 \text{ [dm}^3\text{]}$
 $p_0 = 0,4 \text{ [bar]}$
 $p_a = 0,53 \text{ [bar]}$

Wynik:

$V_{WR} = 3,0 \text{ dm}^3$ w %: 8,6%

12. Wytyczne do montażu naczynia oraz napełniania instalacji:



13. Parametry do ustawienia na budowie:

Ustawić ciśnienie wstępne (po stronie poduszki gazowej):	$p_0 =$	0,4	bar
Napełnić instalację do następującego ciśnienia:	$p_a =$	0,5	bar
Zamontować zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu:	PSV =	3,0	bar
Wymagana średnica wewnętrzna rury wzbiorniczej:	$d_{rw} =$	20	mm



14. Zestawienie dobranych elementów:

Typ:	Ilość:	Nr artykułu:
Statico SD 35.3	1	7101004
DLV 20	1	5351434

Naczynie przeponowe wzbiornicze NW-3



Dobór naczynia wzbiorniczego do instalacji c.w.u. wg wytycznych Pneumatex

Nazwa inwestycji: BUDOWA BUDYNKU PRZYCHODNI REHABILITACYJNEJ
Opracował: MGR INŻ. PIOTR WAJSBERG
Data opracowania: 31.12.2021 13:42

Parametry do doboru naczynia wzbiorniczego:

1) Pojemność zasobnika c.w.u. [litry]:	750 litrów
2) Ciśnienie robocze instalacji zimnej wody [bar]:	6,0 bar
3) PSV - ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa [bar]:	10,0 bar
4) T_{\max} - maksymalna temperatura c.w.u. [°C]:	60 °C

Wymagana minimalna objętość naczynia wzbiorniczego:

$$VN \geq V_{sp} \cdot e \cdot \frac{(PSV + 0,5) \cdot (P_0 + 1,3)}{(P_0 + 1) \cdot (PSV - P_0 - 0,8)} \quad [\text{dm}^3]$$

gdzie:

VN - minimalna wymagana sumaryczna objętość naczynia wzbiorniczego [dm³],

V_{sp} - pojemność zasobnika c.w.u. [dm³],

e - współczynnik rozszerzalności termicznej czynnika,

PSV - ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa [bar],

P₀ - ciśnienie wstępne w naczyniu (po stronie poduszki gazowej) [bar],

1. Określenie wymaganej minimalnej objętości naczynia wzbiorniczego:

Dane:

V _{sp} =	750 [dm ³]			
e =	0,0168	dla:	T _{max} =	60 °C
PSV =	10,0 [bar]			
P ₀ =	5,7 [bar]			

Wynik:

VN ≥ 39,5 dm³

Na podstawie wykonanych obliczeń dobiera się naczynia wzbiornicze w następującej ilości:

Aquapresso ADF 50.10

w ilości:

1 szt.

Dobrane naczynia spełniają wymagania PAG

Dobrano naczynia wzbiornicze marki PNEUMATEX typu: Aquapresso ADF 50.10 w ilości: 1
o sumarycznej pojemności: 50 dm³



2. Sprawdzenie warunku poprawności doboru:

$$V_{nom} \geq V_{N_{min}}$$

gdzie:

V_{nom} - objętość dobranego naczynia wzbiórczego [dm³]

$V_{N_{min}}$ - minimalna wymagana objętość naczynia wzbiórczego [dm³],

Dane:

$$V_{N_{min}} = 39,5 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$V_{nom} = 50 \text{ [dm}^3\text{]}$$

V_{nom} większe od $V_{exp,min}$

Dobrane naczynia spełniają wymagania PAG

3. Parametry techniczne dobranych naczyń wzbiórczych:

Dobrano:

Aquapresso ADF 50.10 w ilości: **1 szt.**
o pojemności nominalnej jednego naczynia: 50 litrów
o ciśnieniu nominalnym PN: 10 bar
o nr artykułu: 7112005
o wadze operacyjnej pojedynczego naczynia: 63 kg
(naczynie w 100% pełne)

4. Parametry do ustawienia na budowie:

Ustawić ciśnienie wstępne (po stronie poduszki gazowej): $p_0 =$ **5,7 bar**
Ustawić ciśnienie na reduktorze ciśnienia $p_{Fi} =$ **6,0 bar**
Zamontować zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu: $PSV =$ **10,0 bar**

Sprawdź warunek konieczności zastosowania bypassu:

Jeśli przepływ dla c.w.u. będzie wyższy niż przepustowość naczynia Aquapresso V_{max} , zastosuj bypass zgodnie z poniższą tabelą:

Aquapresso A...F															
DN Bypass \dot{V}_{max} DN bypass with \dot{V}_{max}															
		\dot{V}_{max} m ³ /h	0,6	1,0	1,7	3,0	7,3	11,5	15,0	19,5	25,0	31,0	40,0	50,0	
		Średnica DN obejścia DN bypass													
		ADF 8-12		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
		ADF 18-35		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
		ADF 50-80				15	25	*	*	*	*	*	*	*	
		AUF 140-600						25	32	*	*	*	*	*	
		AGF 700							25	32	50	*	*	*	
		AGF 1000-1500									32	40	65	*	
		AGF 2000-5000											32	50	
		* zaleca się zastosowanie Aquapresso o większym przepływie													
		$V \leq V_D$ obejście nie jest konieczne													

Zawór bezpieczeństwa ZB-1

Dobór zaworu (-ów) bezpieczeństwa dla wymienników ciepła wg EN-PN ISO 4126-1

Dotyczy gdy ciśnienie maksymalne w sieci ciepłowniczej jest nie niższe niż ciśnienie maksymalne w instalacji!!!

Opis: IMI Hydronic Engineering
Opracował: IMI Hydronic Engineering
Data opracowania: 31.12.2021

Obliczeniowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa

1. Wyznaczenie przepustowości zaworu bezpieczeństwa

$$M = 447,3 \cdot A \cdot \sqrt{(p_2 - p_1) \cdot \rho}$$

gdzie:

M - masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/s]
A - powierzchnia przekroju poprzecznego jednej rurki wężownicy wymiennika [m²]
p₁ - ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa [bar]
p₂ - ciśnienie nominalne w sieci ciepłowniczej [bar]
ρ - gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temperaturze [kg/m³]
V - pojemność wodna instalacji c.o. [m³]
p₁= 3,0 bar
p₂= 2,0 bar
ρ= 965,3 kg/m³
A= 0,0001 m²
M= 0,0 kg/s
Ilość przyjętych do obliczeń zaworów bezpieczeństwa: 1 szt.

Wymagana przepustowość pojedynczego zaworu bezpieczeństwa:

0,0 kg/s / 1

M_{obl.} ≥ 0,0 kg/s

2. Wyznaczenie wymaganej wewnętrznej średnicy króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_0 = 54 \cdot \sqrt{\frac{M_{obl}}{\alpha_c \cdot \sqrt{p_1} \cdot \rho}}$$

gdzie:

M_{obl.} - masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/s]
α_c - dopuszczony współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla cieczy
p₁ - ciśnienie dopuszczalne instalacji ogrzewania wodnego [bar]
ρ - gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temperaturze [kg/m³]
54 - współczynnik przeliczeniowy

Do obliczeń przyjęto zawór bezpieczeństwa PNEUMATEX:

Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa:

α_c = 0,24 A₀ = 196,07

M_{obl.} = 0,0 kg/s

p₁ = 3,0 bar

ρ = 965,3 kg/m³

DSV 15 DGH

3 bar

d₀ = 16

Najmniejsza wewnętrzna średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

d₀ = 0,0 mm

PROJEKT TECHNICZNY - INSTALACJE SANITARNE
BUDOWA BUDYNKU PRZYCHODNI REHABILITACYJNEJ
Jaworzyna Śląska ul. Westerplatte, działka nr 812 obręb 0001 Jaworzyna Śląska

Dobrano zawór bezpieczeństwa PNEUMATEX:	DSV 15 DGH	
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa:	3 bar	
Ilość zaworów bezpieczeństwa:	1 szt.	
Średnica kanału dolotowego:	16 mm	
Sprawdzenie poprawności doboru wg warunku:		
d_o <i>dobranego zaworu</i>	\geq	d_o <i>obliczeniowe</i>
16 mm	większe od	0,0 mm

Dobrane zabezpieczenie spełnia wymagania normy PN-EN ISO 4126-1

Sprawdzenie przepustowości dobranego zaworu bezpieczeństwa dla maksymalnej mocy grzewczej wymiennika wg Warunków UDT WUDT-UC-KW

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

1. Określenie obliczeniowej przepustowości zaworu bezpieczeństwa.

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa (liczona dla pary wodnej) powinna wynosić co najmniej:

$$m \geq 3600 \cdot \frac{N}{r} \quad [\text{kg/h}]$$

gdzie:

N - maksymalna trwała moc cieplna wymiennika [kW]

r - ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa [kJ/kg]

N= 40,2 kW

r= 2125,88 kJ/kg

dla p= 3 bar

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$m \geq 3600 \cdot \frac{40,2}{2125,88} \quad [\text{kg/h}]$$

$$m \geq 68,1 \quad [\text{kg/h}]$$

Przyjęta do obliczeń ilość zaworów bezpieczeństwa:

1 szt.

Wymagana przepustowość pojedynczego zaworu bezpieczeństwa wynosi:

$$68,1 \quad / \quad 1 \quad [\text{kg/h}]$$

$$m_{obl.} \geq 68,1 \quad [\text{kg/h}]$$

2. Wyznaczenie wymaganej powierzchni przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

$$A = \frac{m}{10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0.1)} \quad [\text{mm}^2]$$

PROJEKT TECHNICZNY - INSTALACJE SANITARNE
BUDOWA BUDYNKU PRZYCHODNI REHABILITACYJNEJ
Jaworzyna Śląska ul. Westerplatte, działka nr 812 obręb 0001 Jaworzyna Śląska

gdzie:

- A - wymagana powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa [mm²]
m - przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/h]
K₁ - współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości pary i jej parametry przed zaworem bezpieczeństwa
K₂ - współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem bezpieczeństwa
α - współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla par i gazów
p₁ - maksymalne ciśnienie przed zaworem bezpieczeństwa, nie większe niż 1,1 ciśnienia dopuszczonego zabezpieczenia kotła [MPa]

Do obliczeń przyjęto zawór bezpieczeństwa PNEUMATEX:

DSV 15 DGH
3 bar

K₁= 0,532
K₂= 1
α= 0,33
p₁= 0,33 MPa

Obliczeniowa powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa wynosi:

A= 90 mm²

Wymagana średnica kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d = \sqrt{\frac{4 A}{\pi}} = 11 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa PNEUMATEX:

DSV 15 DGH
3 bar

Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa:

Ilość dobranych zaworów bezpieczeństwa:

1 szt.

Najmniejsza powierzchnia kanału dolotowego:

196,07 mm²

3. Sprawdzenie rzeczywistej przepustowości urządzeń zabezpieczających:

Przepustowość dobrego zaworu bezpieczeństwa:

$$m_{rz} = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0.1) \cdot A$$

m_{rz}= 148,0 kg/h

Ilość dobranych zaworów bezpieczeństwa:

1 szt.

Sumaryczna przepustowość zaworów bezpieczeństwa wynosi:

148 kg/h

Sprawdzenie poprawności doboru wg warunku:

m_{rz} ≥ m_{obl}

148,0 ≥ 68,1

m_{rz} większe od m_{obl}

Dobrane zabezpieczenie spełnia wymagania WUDT-UC-KW/04

Dobór kryzy dławiącej na przewodzie do uzupełniania wody dla instalacji c.o. z powrotu sieci

1. Określenie maksymalnego wypływu wody z dobranego zaworu bezpieczeństwa:

$$M = \frac{d_o^2 \cdot \alpha_c \cdot \sqrt{p_1 \cdot \rho}}{54^2} \quad [\text{kg/s}]$$

gdzie:

M - maksymalna przepustowość dobranego zaworu bezpieczeństwa [kg/s]
d_o - wewnętrzna średnica króćca dopływowego dobranego zaworu bezpieczeństwa [mm]
α_c - dopuszczony współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla cieczy
p₁ - ciśnienie dopuszczalne instalacji ogrzewania wodnego [bar]
ρ - gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temperaturze [kg/m³]
54 - współczynnik przeliczeniowy

d_o= 16 mm
α_c= 0,24
p₁= 3,0 bar
ρ= 965,3 kg/m³

Maksymalna przepustowość dobranego zaworu bezpieczeństwa wynosi:

M= 1,11 kg/s

2. Określenie przepływu w przewodzie uzupełniającym:

$$Q_{uzup.} = Q_{max} - Q_{obl.} \quad [\text{m}^3/\text{h}]$$

Q_{max}= 4,0 m³/h
Q_{obl.}= 0,0 m³/h
Q_{uzup.}= 4,0 m³/h

3. Określenie średnicy kryzy dławiącej na przewodzie uzupełniającym:

Średnica kryzy dławiącej:

$$d_{kr} = 5,6 \cdot \sqrt{\frac{Q_{uzup.}}{p_2 - p_1}} \quad [\text{mm}]$$

gdzie:

d_{kr} - średnica kryzy dławiącej [mm]
Q_{uzup.} - przepływ w przewodzie uzupełniającym [m³/h]
p₂ - ciśnienie nominalne w sieci ciepłowniczej [bar]
p₁ - ciśnienie dopuszczalne instalacji ogrzewania wodnego [bar]

Q_{uzup.}= 4,0 m³/h
p₂= 2,0 bar
p₁= 3,0 bar
d_{kr}= kryza niepotr mm

Należy zastosować kryzę dławiącą o średnicy równej lub mniejszej od:
lub ogranicznik przepływu uzupełniającego do poziomu:

kryza niepotr mm
kryza niepotr m³/h

Zawór bezpieczeństwa ZB-2

Dobór zaworu bezpieczeństwa dla podgrzewaczy c.w.u. wg PN-76 B-02440

Opis: IMI Hydronic Engineering
Opracował: IMI Hydronic Engineering
Data opracowania: 31.12.2021

1. Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/h]:

Wyznaczenie wymaganej przepustowości zaworu bezpieczeństwa:

$$G = 0,16 \cdot V$$

gdy: $p_3 < p_1$
 oraz w przypadku podgrzewaczy elektrycznych

$$G = 1,59 \cdot \alpha_{c1} \cdot b \cdot F \cdot \sqrt{(p_3 - p_1) \cdot \gamma_1}$$

$p_3 > p_1$

$$G = 1,59 \cdot \alpha \cdot \psi_{\max} \cdot F \cdot \sqrt{\frac{1,1 \cdot p_1 + 1}{\nu_1}}$$

dla urządzeń zasilanych parą
 gdy $p_3 \geq p_1$ należy zastosować reduktor ciśnienia, aby spełnić warunek:

$p_3 \leq p_1$

gdzie:

- G - wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/h]
- V - pojemność wodna podgrzewacza lub podgrzewacza z zasobnikiem [dm³]
- α_{c1} - współczynnik wypływu wody grzewczej dla pękniętej rurki węzownicy
- α_c - współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa liczony jako: 0,35 α
- b - współczynnik zależny od ciśnienia czynnika grzewczego i ciśnienia dopuszczalnego dla podgrzewacza c.w.u.
- F - pole powierzchni przekroju wewnętrznego rury grzejnej (węzownicy) [mm²]
- p_3 - ciśnienie czynnika grzewczego na zasilaniu podgrzewacza [bar]
- p_1 - ciśnienie dopuszczone podgrzewacza [bar]
- p_2 - ciśnienie na wylocie z zaworu (do atmosfery równe 0 bar)
- γ_1 - ciężar objętościowy wody grzejnej przy jej najniższej temperaturze [kg/m³]
- γ - ciężar objętościowy wody użytkowej przy jej dopuszczalnej temperaturze [kg/m³]
- α - współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa podawany przez producenta dla gazu
- ψ_{\max} - współczynnik ekspansji adiabatycznej dla pary wodnej
- ν_1 - objętość właściwa wody przed zaworem bezpieczeństwa [m³/kg]

V=	750 l
F=	100,00 mm ²
α_{c1} =	1
α_c =	0,1155
b=	1
p_3 =	10,0 bar
p_1 =	6 bar
p_2 =	0 bar
γ_1 =	954,6 kg/m ³
α =	0,33
ψ_{\max} =	0,473
ν_1 =	0,00101 m ³ /kg
γ =	985,6 kg/m ³

PROJEKT TECHNICZNY - INSTALACJE SANITARNE
BUDOWA BUDYNKU PRZYCHODNI REHABILITACYJNEJ
Jaworzyna Śląska ul. Westerplatte, działka nr 812 obręb 0001 Jaworzyna Śląska

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$G = 2147,98 \text{ kg/h}$$

2. Najmniejsza średnica kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa [mm]:

Wyznaczenie wymaganej najmniejszej średnicy kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa:

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

gdy: $p_3 < p_1$
oraz w przypadku podgrzewaczy elektrycznych

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot G}{3,14 \cdot 1,59 \cdot \alpha_c \cdot \sqrt{(1,1 \cdot p_1 - p_2) \cdot \gamma_1}}}$$

$p_3 > p_1$

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot G}{3,14 \cdot 1,59 \cdot \alpha \cdot \psi_{\max} \cdot \sqrt{\frac{p_1 + 1}{v_1}}}}$$

dla urządzeń zasilanych parą
gdy $p_3 \geq p_1$ należy zastosować reduktor ciśnienia, aby spełnić warunek:

$p_3 \leq p_1$

Wymagana najmniejsza średnica kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa

$$d = 11,5 \text{ mm}$$

Do obliczeń przyjęto zawór bezpieczeństwa PNEUMATEX:
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa:

DSV 15 DGH
6 bar

$$A_o = 196,07$$

$$d_o = 15,8 \text{ mm}$$

Sprawdzenie poprawności doboru wg warunku:

$$d_o \text{ dobrane go zaworu} \geq d_o \text{ obliczeniowe}$$

15,8 większe od 11,5

Dobrane zabezpieczenie spełnia wymagania normy PN-76 B-02440

Obliczenie przepustowości zaworu bezpieczeństwa na możliwość „przebicia” rurek podgrzewacza CWU

1. Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa na możliwość „przebicia” rurek podgrzewacza CWU:

Sprawdzenia dokonuje się, gdy ciśnienie wody grzejnej jest większe niż ciśnienie ciepłej wody użytkowej!!!

$$m = 5,03 \cdot \alpha_c \cdot A_o \cdot \sqrt{(p_1 - p_2) \cdot \rho} \quad [\text{kg/h}]$$

gdzie:

m - wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/h]

α_c - współczynnik wypływu wody grzewczej dla pękniętej rurki węzownicy (równy 1)

BUDOWA BUDYNKU PRZYCHODNI REHABILITACYJNEJ

Jaworzyna Śląska ul. Westerplatte, działka nr 812 obręb 0001 Jaworzyna Śląska

 A_o - obliczeniowa powierzchnia przekroju rury w wymienniku (804 mm² dla DN32) [mm²] p_1 - max. ciśnienie wody grzejnej [MPa] p_2 - max. ciśnienie c.w.u. [MPa] ρ - gęstość cieczy przed zaworem [kg/m³]

$$\begin{aligned}\alpha_c &= 1 \\ A_o &= 100,00 \text{ mm}^2 \\ p_1 &= 1 \text{ MPa} \\ p_2 &= 0,6 \text{ MPa} \\ \rho &= 985,6 \text{ kg/m}^3 \\ m &= 9987,3 \text{ kg/h}\end{aligned}$$

2. Wyznaczenie średnicy zaworu bezpieczeństwa:

$$A_o = \frac{m}{5,03 \cdot \alpha_c \cdot \sqrt{(p_1 - p_2) \cdot \rho}} \quad [\text{mm}^2]$$

gdzie:

 A_o - obliczeniowa powierzchnia otworu wlotowego zaworu [mm²] m - wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/h] α_c - współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa p_1 - ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa [MPa] p_2 - ciśnienie na wylocie z zaworu (do atmosfery równe 0) [MPa] ρ - gęstość cieczy przed zaworem [kg/m³]

$$\begin{aligned}m &= 9987,3 \text{ kg/h} \\ \alpha_c &= 0,33 \\ p_1 &= 1 \text{ MPa} \\ p_2 &= 0 \text{ MPa} \\ \rho &= 985,6 \text{ kg/m}^3 \\ A_o &= 191,7 \text{ mm}^2\end{aligned}$$

$$d_o = \sqrt{\frac{4A_o}{\pi}} \quad [\text{mm}]$$

$$d_o = 15,6 \text{ mm}$$

Do obliczeń przyjęto zawór bezpieczeństwa PNEUMATEX:

Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa:

DSV 15 DGH**6 bar**

$$A_o = 196,07$$

$$d_o = 15,8 \text{ mm}$$

Sprawdzenie poprawności doboru wg warunku:

$$d_o \text{ dobrane go zaworu} \geq d_o \text{ obliczeniowe}$$

$$15,8 \quad \text{większe od} \quad 15,6$$

Dobrane zabezpieczenie spełnia wymagania odnośnie warunku przebicia

15 WARUNKI TECHNICZNE PRZYŁĄCZENIA

Warunki wod-kan



Zakład Usług Komunalnych
w Jaworzynie Śląskiej Sp. z o.o.
ul. Świdnicka 9, 58-140 Jaworzyna Śląska
NIP 884-000-79-13 Regon 022314052

www.zukjaworzyna.pl
kontakt@zukjaworzyna.pl
74 637 98 30

ZUK/UWIK/ /2020

Jaworzyna Śląska dn. 17.12.2021

Gmina Jaworzyna Śląska
ul. Wolności 9
58-140 Jaworzyna Śląska

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

nieruchomości położonej w Jaworzynie Śląskiej przy ulicy Westerplatte (dz. nr 72/1, 72/2 AM obręb 0001) do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej.

W związku z wnioskiem opracowania warunków przyłączenia z dnia 15.11.2021 ZUK w Jaworzynie Śląskiej Sp. z o.o. informuje, że dla celów dostarczania wody lub odprowadzenia ścieków dla nieruchomości położonej w Jaworzynie Śląskiej przy ulicy Westerplatte (dz. nr 72/1, 72/2 AM obręb 0001) należy projektować według następujących zasad:

I. TECHNICZNE WARUNKI PRZYŁĄCZENIA:

1. Miejsce włączenia wody – istniejący wodociąg \varnothing 110 mm PE w ulicy Ogrodowej, ciśnienie w sieci wodociągowej w rejonie miejsca włączenia wynosić będzie ok. 0,5 MPa;
2. Do budowy przyłącza wodociągowego należy stosować rury PEHD 100 SDR 17 RC o średnicy DN 50 dla PN 10, odpowiednio oznakowanych taśmą ostrzegawczą – lokalizacyjną oraz z włączeniem do sieci poprzez nawiertkę DN 110/50 oraz zasuwą klinową z miękkim uszczelnieniem.
3. Przyłączenie do sieci kanalizacyjnej, celem umożliwienia odprowadzania ścieków, możliwe jest poprzez wybudowanie przyłącza kanalizacyjnego z rur PVC-U, klasa S SDR 34 \varnothing 160 mm, wpiętego do istniejącej sieci kanalizacyjnej \varnothing 500 mm zlokalizowanej w ul. Ogrodowej. Miejsce włączenia – Studnia włączeniowa \varnothing 1200 mm.

Zabrania się wprowadzania wód opadowych i drenażowych do kanalizacji sanitarnej.

II. PARAMETRY TECHNICZNE ZWIĄZANE Z BUDOWĄ PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO LUB KANALIZACYJNEGO:

1. Na przyłączy kanalizacyjnym, na terenie posesji należy w odległości nie większej niż 0,5 m od linii regulacyjnej ulicy zaprojektować studnię rewizyjną pełniącą funkcję zaworu zwrotnego (np. firmy WAPRO).
2. Piony instalacji kanalizacyjnej powinny być wentylowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
3. Wodomierz projektować na konsoli z zaworami kulowymi i skośnym filtrem siatkowym. Lokalizować go w studni wodomierzowej na granicy posesji, zabezpieczonej przed zalaniem wodą, działaniem mrozu oraz możliwością uszkodzenia. Za zestawem wodomierzowym przewidzieć stosowne zabezpieczenie przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w sieci, wynikające z normy PN-EN 1717:2003 /zawór antyskażeniowy/.

III. INFORMACJE FORMALNO-PRAWNE:

1. W związku z potrzebą wyeliminowania zagrożeń wynikających z możliwej kolizji między sytuowanymi na tym samym terenie sieciami uzbrojenia terenu, ZUK w Jaworzynie Śląskiej Sp. z o.o. informuje, że wskazane jest złożyć do Starosty Powiatowego w Świdnicy wniosek o objęcie naradą koordynacyjną sytuowania projektowanych przyłączy. O sposobie, terminie i miejscu prowadzenia narady koordynacyjnej wnioskodawca zostanie zawiadomiony przez Starostę*.

Zakład Usług Komunalnych w Jaworzynie Śląskiej Sp. z o.o.
ul. Świdnicka 9, 58-140 Jaworzyna Śląska, tel. 74 637 98 30
wpisana do rejestru przedsiębiorców przez Sąd Rejonowy dla Wrocławia - Fabrycznej, IX Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego pod numerem KRS 0000505915, NIP: 884 000 79 13, REGON: 022314052.
Kapitał zakładowy 2.576.000,00 zł

2. Przyłączenie do sieci ZUK w Jaworzynie Śląskiej Sp. z o.o nastąpi po spełnieniu niniejszych warunków przyłączenia.
3. Przed zasypaniem przyłączy należy zgłosić przyłącza do przeglądu technicznego.
4. Włączenie do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej nastąpi po odbiorze końcowym stwierdzającym sprawność techniczną wybudowanych przyłączy.
5. Wybudowane przyłącze wodociągowe i kanalizacyjne pozostanie własnością osoby ubiegającej się o przyłączenie.
6. Warunki dostarczania wody i odprowadzania ścieków z/do przyłączonej nieruchomości określi umowa o zaopatrzenie w wodę i odprowadzenie ścieków. Do zawarcia umowy niezbędny jest tytuł prawny. Powyższe warunki techniczne są ważne w dacie wydania do stanu prawnego nieruchomości i stanu technicznego uzbrojenia.
7. Niniejsze warunki przyłączenia są ważne 2 lata od daty ich wydania.
8. Niniejsze warunki przyłączenia są aktualne w odniesieniu do stanu prawnego nieruchomości istniejącego w chwili wydania warunków oraz istniejących w tej dacie technicznych możliwości przyłączenia.
9. **Przed przystąpieniem do wykonywania prac należy zapoznać się z "instrukcją budowy sieci i przyłączy wod-kan" na stronie internetowej <http://zukjaworzyna.pl/> w zakładce wodociągi i kanalizacja druki do pobrania.**

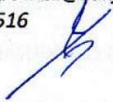
IV. ZAŁĄCZNIK GRAFICZNY :

- mapa do celów projektowych

VICEPREZES ZARZĄDU


Wiesława Traczykowska

.....
podpis

sporządził: Adrianna Karpińska
email a.biskupowicz@zukjaworzyna.pl
Tel. 669 997 516




**Zakład Usług Komunalnych
w Jaworzynie Śląskiej Sp. z o.o.**
ul. Świdnicka 9, 58-140 Jaworzyna Śląska
NIP 884-000-79-13 Regon 022314052

 www.zukjaworzyna.pl
 kontakt@zukjaworzyna.pl
 74 637 98 30

ZUK/UWiK/1446 /2021

Jaworzyna Śląska dn. 17.12.2021 r.

**Gmina Jaworzyna Śląska
ul. Wolności 9
58-140 Jaworzyna Śląska**

Dotyczy: Wniosku o wydanie warunków przyłączenia do sieci wod-kan. z dnia 15.11.2021 L.dz. P/805/21

Zakład Usług Komunalnych w Jaworzynie Śląskiej Sp. z o. o. informuje, iż zapewni dostawę wody na cele przeciwpożarowe dla budowy budynku użyteczności publicznej na działce nr 72/1, 72/2 AM przy ul. Westerplatte w Jaworzynie w ilości 10 l/s przy ciśnieniu 0.1 Mpa.

WICEPREZES ZARZĄDU


..... Agnieszka Traczykowska
podpis

Otrzymują:

1. Adresat
2. a/a

Sporządziła: Adrianna Karpińska
email: a.biskupowicz@zukjaworzyna.pl
Tel. 669 997 516



PROJEKT TECHNICZNY - INSTALACJE SANITARNE
BUDOWA BUDYNKU PRZYCHODNI REHABILITACYJNEJ
Jaworzyna Śląska ul. Westerplatte, działka nr 812 obręb 0001 Jaworzyna Śląska

Warunki kanalizacja deszczowa

URZĄD MIEJSKI
58-140 Jaworzyna Śląska, ul. Wolności 9
w. ul. Główna 10
tel. 74 85 85 810, 74 85 85 833
fax 74 85 85 853
NIP 664-10-61-432 REGON 143926669
IGK.670.4.1.2021

Jaworzyna Śląska 13.12.2021r.

Sz. Pan
Mariusz Szumski - pełnomocnik
Centrum Zarządzania Projektami
Magdalena Okniańska
Pl. Grunwaldzki 4/11-11a
58-100 Świdnica

dotyczy: Zapewnienia odbioru i warunków technicznych w zakresie odprowadzenia wód opadowych na potrzeby Centrum rehabilitacji w Jaworzynie Śląskiej.

W odpowiedzi na złożony wniosek z dnia 15.11.2021 r. w sprawie zapewnienia odbioru ścieków deszczowych oraz wydania warunków z budynku nowo projektowanego Centrum rehabilitacji na działkach 72/1 oraz 72/2 obręb Jaworzyna Śląska informuję, że zapewniam odbiór wód opadowych z w/w obiektu poprzez włączenie projektowanej kanalizacji deszczowej do istniejącej w tym rejonie w dz. nr 71/7 (ul. Ogrodowa) sieci kanalizacji deszczowej fi 400.

Włączenie do sieci kanalizacji deszczowej należy wykonać poprzez zaprojektowanie i wykonanie przyłącza bądź dwóch przyłączy kanalizacji deszczowej odprowadzającego/odprowadzających wody opadowe z budynku projektowanego na dz. nr 72/1 oraz 72/2 obręb Jaworzyna Śląska z włączeniem do istniejących studni (zaznaczonych na załączonej mapie kolorem zielonym). Przyłączy/przyłącza należy zaprojektować o średnicy nie mniejszej niż fi 200mm.

Projekt techniczny przyłącza/przyłączy instalacji kanalizacji deszczowej należy uzgodnić z Referatem Infrastruktury i Gospodarki Komunalnej Urzędu Miejskiego w Jaworzynie Śląskiej ul. Powstańców 3, I piętro pok. nr 106.

Niniejsze pismo nie stanowi zgody na zajęcie pasa drogowego i umieszczania w pasie drogowym urządzeń infrastruktury technicznej niezwiązanych z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego. W tym celu należy wystąpić odrębnym pismem do zarządcy drogi przed przystąpieniem do wykonywania robót.

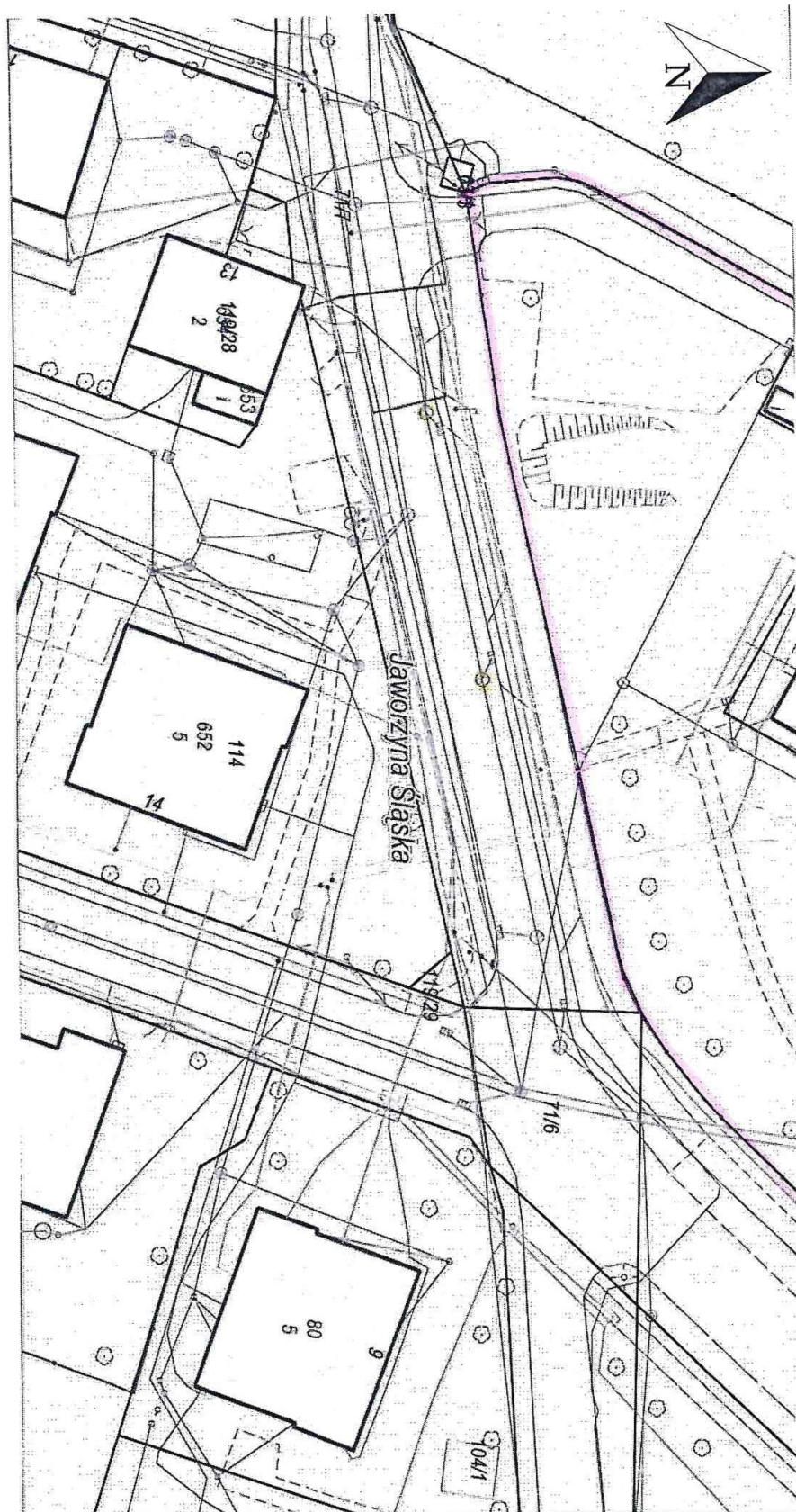
Otrzymują:
1. adresat
2. a/a

ZASTĘPCA BURMISTRZA
Chrebela
Justyna Chrebela


Ch

BUDOWA BUDYNKU PRZYCHODNI REHABILITACYJNEJ

Jaworzyna Śląska ul. Westerplatte, działka nr 812 obręb 0001 Jaworzyna Śląska



Warunki przebudowy przyłącza gazu

	WARUNKI TECHNICZNE Budowy/Przebudowy/Remontu gazociągu i/lub istn. przyłączy średniego/niskiego ciśnienia Załącznik nr 1 do Instrukcji wydawania Warunków Technicznych budowy, przebudowy i remontu sieci gazowych	ZMS/137/2018/1/1
---	--	------------------

data wydania: 14-12-2021

.....
pieczęć jednostki wydającej Warunki Techniczne

WARUNKI TECHNICZNE

Budowy/Przebudowa/Remontu gazociągu i/lub istniejącego przyłącza średniego/niskiego ciśnienia*

Nr PSGWR.0149.763.2.21

I. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Miejscowość/ gmina/dzielnica: * Jaworzyna Śląska

Ulica/ nr działki/ inne określenia miejsca: * ul. Ogrodowa 16, dz. nr 72/1, 72/2

Jednostka eksploatująca: Gazownia w Wałbrzychu ul. Wrocławska 2, 58-309 Wałbrzych

Rodzaj paliwa gazowego (wg grupy PN-C 04750, PN-C-04753):

☒ E ☐ LW ☐ LS ☐ inny:-.....

Informacja dodatkowa: * kolizja planowanej inwestycji z istniejącym przyłączem gazu

II. STAN ISTNIEJĄCY OBIEKTU (dot. przebudowy/remontu*)

Ciśnienie (MOP) [kPa]: 240

a. Gazociąg:*

średnica i materiał, długość, rok budowy

b. Przyłącza:*

- De 25 PE-100 SDR 11 RC - 39m – 1szt. ul. Ogrodowa 16, rok budowy 2020

średnica i materiał, długość, ilość

c. Punkty gazowe do 10 m³/h:* na ścianie istniejącego budynku

lokalizacja, gazomierz, reduktor, ilość, inne

d. Informacja dodatkowa:*

III. STAN DOCELOWY OBIEKTU

Ciśnienie (MOP): 240 kPa

a. Gazociąg:*

lokalizacja

średnica i materiał, długość

	WARUNKI TECHNICZNE Budowy/Przebudowy/Remontu gazociągu i/lub istn. przyłączy średniego/niskiego ciśnienia Załącznik nr 1 do Instrukcji wydawania Warunków Technicznych budowy, przebudowy i remontu sieci gazowych	ZMS/137/2018/1/1
---	--	------------------

b. Przyłącza:* PE-100 SDR 11 RC

- De 25 PE100 RC SDR11 ok. 25,5m – 1szt. ul. Ogrodowa 16 (przebudowa istniejącego przyłącza, lokalizacja wg załącznika graficznego - odcinek A – B)

c. Punkty gazowe do 10m³/h :

- Dla przebudowywanego przyłącza : lokalizacja punktu bez zmian

lokalizacja, gazomierz, reduktor, ilość, inne

Zalecenia dot. miejsc włączeń i prac przełączeniowych:*

Prace wyłączeniowe oraz włączeniowe do czynnego przyłącza zostaną przeprowadzone przez Gazownię w Wałbrzychu. Prace wyłączeniowe przeprowadzone będą poprzez zaciśnięcie istniejącego przyłącza z późniejszym montażem mufy naprawczej. W dokumentacji projektowej należy określić termin realizacji przebudowy.

Włączenie do sieci gazowej w punktach :

- A – czynne przyłącze De 25 PE100 SDR11
- B – czynne przyłącze De 32 PE100 SDR11

Wpięcie do czynnej sieci gazowej wykonana Gazownia w Wałbrzychu odpłatnie, na zlecenie usługi gazowniczej przez Inwestora.

d. Zalecenia dot. armatury:*

- Zastosować rury osłonowe w przypadku zbliżeń do uzbrojenia podziemnego.

e. Informacja dodatkowa:*

- Opracowanie projektowe winno zawierać miejsca odcięcia przyłącza i zakres likwidacji
- Planowana trasa przebiegu sieci oraz długość wniesiona jest orientacyjnie i nie stanowi elementu wymagającego późniejszych jej zmian wynikających z uzgodnień z właścicielami terenów.

IV. WYMAGANIA DOTYCZĄCE REALIZACJI

1. Wymagania ogólne

Sieci gazowe należy projektować zgodnie z wymaganiami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r. poz. 640) oraz Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1065).

Sieci gazowe powinny być budowane z zastosowaniem wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu lub udostępnionych na rynku krajowym zgodnie z wymaganiami

	WARUNKI TECHNICZNE Budowy/Przebudowy/Remontu gazociągu i/lub istn. przyłączy średniego/niskiego ciśnienia Załącznik nr 1 do Instrukcji wydawania Warunków Technicznych budowy, przebudowy i remontu sieci gazowych	ZMS/137/2018/1/1
---	--	------------------

Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 266 z późn. zm.).

~~Punkty gazowe powinny spełniać wymagania ST-IGG-0502 Załącznik B „Wymagania dla Punktu Gazowego”.~~

2. Wymagania dot. technologii budowy

Wykop otwarty / przewiert / przecisk - zgodnie z wydana decyzją właściciela działki / drogi

3. Gazociągi i przyłącza z PE*

Gazociągi i przyłącza z PE należy projektować i wykonywać zgodnie z regulacjami PSG sp. z o.o. „Zasady projektowania gazociągów stalowych niskiego i średniego ciśnienia oraz gazociągów polietylenowych” i „Zasady budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych”.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien opracować i zatwierdzić we właściwym Dziale/Sekcji Zarządzania Majątkiem Sieciowym kartę technologiczną zgrzewania.

4. Gazociągi i przyłącza stalowe. Wymagania z zakresu spawalnictwa*:

Gazociągi i przyłącza stalowe należy projektować i wykonywać zgodnie z regulacjami PSG sp. z o.o. „Zasady projektowania gazociągów stalowych niskiego i średniego ciśnienia oraz gazociągów polietylenowych” i „Zasady budowy, technologii spajania i napraw stalowych sieci gazowych”.

Co najmniej 15 dni roboczych przed przystąpieniem do prac spawalniczych Wykonawca powinien dostarczyć do odpowiednich służb spawalniczych operatora dokumentację spawalniczą zgodną z wymogami „Zasady budowy, technologii spajania i napraw stalowych sieci gazowych” celem uzgodnienia.

5. Ochrona przeciwkorozyjna*

a. Ochrona bierna*

- Ochronę bierną należy projektować i wykonywać zgodnie z regulacją PSG sp. z o.o. „Zasady projektowania i budowy ochrony przeciwkorozyjnej stalowych sieci gazowych”.
- Rodzaj powłoki izolacyjnej na części liniowej gazociągu (typ/rodzaj) zgodnie z wyżej wymienionymi zasadami.
- Rodzaj powłoki izolacyjnej na połączeniach spawanych (typ/rodzaj) jak wyżej.
- Rodzaj powłoki izolacyjnej na armaturze (typ/rodzaj) jak wyżej.
- Kryteria odbiorowe powłoki izolacyjnej jak wyżej.

b. Ochrona katodowa*

- ~~Ochronę katodową należy projektować i wykonywać zgodnie z regulacją PSG sp. z o.o. „Zasady projektowania i budowy ochrony przeciwkorozyjnej stalowych sieci gazowych”.~~
- ~~Wg odrębnych Warunków Technicznych Przebudowy/Remontu sieci gazowej poprzez montaż/remont Systemu Ochrony Katodowej (Załącznik 5 do Instrukcji wydawania Warunków Technicznych budowy, przebudowy i remontu sieci gazowych).*~~

	WARUNKI TECHNICZNE Budowy/Przebudowy/Remontu gazociągu i/lub istn. przyłączy średniego/niskiego ciśnienia Załącznik nr 1 do Instrukcji wydawania Warunków Technicznych budowy, przebudowy i remontu sieci gazowych	ZMS/137/2018/1/1
---	--	------------------

6. Wymagania w zakresie stosowanych wyrobów

- Wyroby budowlane powinny być oznakowane oznakowaniem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z art. 5 ustawy o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2019 poz. 266 z późn. zm.) i posiadać deklaracje właściwości użytkowych sporządzone przez producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela.
- Własności materiałowe i wytrzymałościowe wyrobów budowlanych metalowych powinny być potwierdzone w dokumentach kontroli, świadectwie odbioru 3.1 zgodnie z PN-EN 10204 Wyroby metalowe - Rodzaje dokumentów kontroli.

7. Wymagania dla dokumentacji projektowej

Dokumentacja musi spełniać wymagania:

- Ustawy prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1186 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz.U. 2020 poz. 1609
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1129

Wymagana wersja elektroniczna dokumentacji winna być zgodna z wersją papierową*

V. UZGODNIENIA

Dokumentacja projektowa wymaga ostatecznego uzgodnienia w Gazowni w Wałbrzychu ul. Wrocławska 2, 58-309 Wałbrzych.

VI. DANE INWESTORA I WARUNKI FINANSOWANIA

1. GMINA JAWORZYNA ŚLĄSKA UL. WOLNOŚCI 9, 58-140 JAWORZYNA ŚLĄSKA

VII. UWAGI KOŃCOWE

- Niniejsze warunki techniczne są ważne 24 miesiące od daty wydania lub wg innych ustaleń wynikających z zawierającym porozumieniem,
- Przywołane instrukcje obowiązujące w PSG sp. z o.o. dostępne są na stronie internetowej <https://www.psgaz.pl/regulacje-wewnetrzne>
- Przywołane standardy techniczne IGG są do nabycia w Izbie Gospodarczej Gazownictwa ul. Kasprzaka 25, 01-224 Warszawa oraz do wglądu w Dziale Zarządzania Majątkiem Sieciowym PSG sp. z o. o. Oddział Zakład Gazowniczy w Dziale/Sekcji Zarządzania Majątkiem Sieciowym PSG sp. z o. o. Oddział Zakład Gazowniczy we Wrocławiu
- Wszelkie zmiany w Warunkach Technicznych może dokonać tylko jednostka wydająca niniejszy dokument na pisemny wniosek strony zainteresowanej.
- Integralną częścią warunków technicznych jest załącznik graficzny.

	WARUNKI TECHNICZNE Budowy/Przebudowy/Remontu gazociągu i/lub istn. przyłączy średniego/niskiego ciśnienia Załącznik nr 1 do Instrukcji wydawania Warunków Technicznych budowy, przebudowy i remontu sieci gazowych	ZMS/137/2018/1/1
---	--	------------------

.....
podpis

Załączniki:

1. Mapa poglądowa z zakresem zadania

Sporządził:

Krzysztof Olszewski, kontakt e-mail/tel. krzysztof.olszewski2@psgaz.pl tel. 74 84 27 254, kom. 693 784 866

VIII. PRZYJĘCIE DO REALIZACJI

Nazwa firmy/jednostki/Działu/Sekcji.....

Data/podpis.....

*) niepotrzebne skreślić lub wybrać/pozostawić właściwy opis