

## ROZDZIAŁ 2

### INSTRUKCJA EKSPLOATACJI OBIEKTU – BRANŻA SANITARNA

#### SPIS TREŚCI:

<b>1. KLIMATYZACJA</b>	<b>2</b>
1.1 Instalacja freonowa	2
1.2 Okresy obsługi instalacji klimatyzacji:	6
1.3 Uwagi końcowe	8
1.4 Postanowienia ogólne	8
<b>2. WENTYLACJA MECHANICZNA</b>	<b>9</b>
2.1. Instalacja wentylacji mechanicznej	9
2.2. Czynności eksploatacyjno-serwisowe, które należy wykonywać dla w/w urządzeń:	13
2.3. Okresy obsługi instalacji wentylacji mechanicznej:	13
2.4. Uwagi końcowe:	17
Uwagi końcowe	17
2.5. Automatyka urządzeń:	17
<b>3 ZEWNĘTRZNA KANALIZACJA DESZCZOWA I SANITARNA</b>	<b>20</b>
3.1 Zewnętrzna kanalizacja deszczowa	20
3.2 Zewnętrzna kanalizacja sanitarna	20
3.3 Elementy wymagające przeglądów i serwisowania:	20
3.3.1 Przepompownia ścieków sanitarnych – instrukcja obsługi i konserwacji dołączona jako załącznik nr 1.	20
<b>4 INSTALACJA WOD-KAN.</b>	<b>21</b>
4.1 OPIS INSTALACJI	21
4.2 OBSŁUGA INSTALACJI	22
<b>5 INSTALACJA CO, CT</b>	<b>23</b>
5.1 OPIS INSTALACJI C.O.	23
5.2 OPIS INSTALACJI C.T.	23
5.3 OBSŁUGA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA, CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO	24
5.3.1 Węzeł cieplny – instrukcja obsługi i konserwacji	26
<b>6 INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH</b>	<b>34</b>
6.1 Wprowadzenie ogólne	34
6.2 Cel instrukcji	34
6.3 Informacje ogólne, środki ostrożności, zalecenia	34
6.3.1 Ogólne środki ostrożności i zalecenia	35

<b>6.4 System rurociągowy gazów medycznych – informacje ogólne</b>	36
<b>6.5 Charakterystyka urządzeń w zakresie eksploatacji i przeglądów technicznych</b>	36
6.5.1 Zespół kontrolno-informacyjny gazów medycznych i sygnalizator stanu gazów medycznych SZKG/SSGM	36
6.5.2 Tablica poboru gazów medycznych	40
6.5.3 Jednostki zaopatrzenia medycznego	41
6.5.4 Wykaz przeglądów urządzeń i systemów niezbędnych do utrzymania gwarancji	45

## 1. KLIMATYZACJA

### 1.1 Instalacja freonowa

Pełny opis instalacji klimatyzacji znajduje się w projekcie (opisie) zawartego w przekazanej dokumentacji powykonawczej.

Zastosowane i wbudowane materiały zgodnie z WZM (Wniosek o Zatwierdzenie Materiału) dołączone w dokumentacji powykonawczej.

W ramach okresowych czynności serwisowych odpowiednie służby techniczne (najlepiej serwis z firmy dostarczającej dane urządzenie) powinny raz/dwa razy na rok przeprowadzić kontrolę instalacji, w ramach której należy:

- sprawdzić szczelność instalacji i w razie potrzeby uzupełnić ją freonem do wymaganego ciśnienia,
- dokumentować zgodnie z przepisami gospodarkę freonem. Czynnikiem chłodniczym dla klimatyzacji budynku jest freon R410A dla klimatyzacji w układach VRF/MRV, oraz czynnik R32 dla klimatyzatorów typu split, produkcji Haier oraz instalacji chłodniczej.

Instalacja chłodnicza wykonana z przewodów miedzianych w otulinie. Wewnątrz budynku prowadzona w szachtach instalacyjnych oraz w przestrzeni między sufitowej, a na dachu w korytach zakrytych typu lekkiego. Instalacja chłodnicza rozchodzi się do poszczególnych jednostek wewnętrznych za pomocą trójników oraz jest prowadzona wraz z kablem komunikacyjnym.

Agregaty usadowione na specjalnych konstrukcjach.

Skropliny z jednostek wewnętrznych systemu MRV oraz SPLIT odprowadzane za pomocą pomp skroplin zamontowanych w urządzeniu oraz instalacją z rur PVC-U, która jest wpięta na poszczególnych kondygnacjach do instalacji kanalizacji, oraz tam gdzie to było możliwe w sposób grawitacyjny. W przypadku jednostek ściennych, gdzie skropliny odprowadzane są grawitacyjnie zastosowano przed wpięciem do kanalizacji syfony. Przy każdorazowym serwisie wymagane jest sprawdzenie drożności instalacji odprowadzenia skroplin jak również zalewanie syfonów wodą przez jednostkę wewnętrzną.

Tab. 1 Jednostki wbudowane na budowie.

Nazwa	Oznaczenie	Układ/typ	Moc [kW]	Ilość [szt./kpl.]	Typ

Jednostka wewnętrzna	JBW-1	JZ-2	1.5/1.7	1	AS052MN ERA
Jednostka wewnętrzna	JBW-2	JZ-2	1.5/1.7	1	AS052MN ERA
Jednostka wewnętrzna	JBW-3	JZ-2	1.5/1.7	1	AS052MN ERA
Jednostka wewnętrzna	JBW-4	JZ-2	1.5/1.7	1	AS052MN ERA
Jednostka wewnętrzna	JBW-10	JZ-2	1.5/1.7	1	AS052MN ERA
Jednostka wewnętrzna	JBW-9	JZ-2	1.5/1.7	1	AS052MN ERA
Jednostka wewnętrzna	JBW-5	JZ-2	2.2./2.5	1	AS072MN ERA
Jednostka wewnętrzna	JBW-6	JZ-2	1.5/1.7	1	AS052MN ERA
Jednostka wewnętrzna	JBW-7	JZ-2	1.5/1.7	1	AS052MN ERA
Jednostka zewnętrzna	JBW-8	JZ-2	1.5/1.7	1	AS052MN ERA
Jednostka wewnętrzna	JW0-16	JZ-2	2.8/3.2	1	AS092MN ERA
Jednostka wewnętrzna	JW0-15	JZ-2	1.5/1.7	1	AS052MN ERA
Jednostka wewnętrzna	JW0-17	JZ-2	7.1/8.0	1	AC242MC ERA
Jednostka wewnętrzna	JW0-18	JZ-2	1.5/1.7	1	AS052MN ERA
Jednostka wewnętrzna	JW0-19	JZ-2	1.5/1.7	1	AS052MN ERA
Jednostka wewnętrzna	JW0-20	JZ-2	2.2./2.5	1	AS072MN ERA
Jednostka wewnętrzna	JW0-21	JZ-2	4,35/5	1	AS182MN ERA
Jednostka zewnętrzna	dach	JZ-2	33.5/37.5	1	AV12IMVEVA
Jednostka wewnętrzna	JW0-4	JZ-1	2.8/3.2	1	AS092MN ERA
Jednostka wewnętrzna	JW0-5	JZ-1	2.2./2.5	1	AS072MN ERA

Jednostka wewnętrzna	JW0-6	JZ-1	1.5/1.7	1	AS052MN ERA
Jednostka wewnętrzna	JW0-7	JZ-1	1.5/1.7	1	AS052MN ERA
Jednostka wewnętrzna	JW0-8	JZ-1	3.6/4.0	1	AB122MC ERA
Jednostka wewnętrzna	JW0-9	JZ-1	1.5/1.7	1	AS052MN ERA
Jednostka zewnętrzna	dach	JZ-1	15.0/17.0	1	AU48NFIERA
Jednostka wewnętrzna	JW0-10	JZ-4	2.2./2.5	1	AS072MN ERA
Jednostka wewnętrzna	JW0-11	JZ-4	2.2./2.5	1	AS072MN ERA
Jednostka wewnętrzna	JW0-12	JZ-4	2.2./2.5	1	AS072MN ERA
Jednostka wewnętrzna	JW0-13	JZ-4	2.8/3.2	1	AS092MN ERA
Jednostka wewnętrzna	JW0-14	JZ-4	1.5/1.7	1	AS052MN ERA
Jednostka wewnętrzna	JW0-22	JZ-4	5.6/6.3	1	AS182MN ERA
Jednostka wewnętrzna	JW0-23	JZ-4	5.6/6.3	1	AB182MC ERA
Jednostka wewnętrzna	JW0-24	JZ-4	5.6/6.3	1	AB182MC ERA
Jednostka zewnętrzna	dach	JZ-4	25.2/27.0	1	AV08IMVEVA
Jednostka wewnętrzna	JW1-6	JZ-3	2.8/3.2	1	AS092MN ERA
Jednostka wewnętrzna	JW1-7	JZ-3	2.2./2.5	1	AS072MN ERA
Jednostka wewnętrzna	JW1-8	JZ-3	2.8/3.2	1	AS092MN ERA
Jednostka wewnętrzna	JW1-9	JZ-3	2.8/3.2	1	AS092MN ERA
Jednostka wewnętrzna	JW1-10	JZ-3	2.8/3.2	1	AS092MN ERA
Jednostka wewnętrzna	JW1-11	JZ-3	3.6/4.0	1	AS122MN ERA
Jednostka wewnętrzna	JW2-1	JZ-3	1.5/1.7	1	AS052MN ERA

Jednostka wewnętrzna	JW2-2	JZ-3	2.8/3.2	1	AS092MN ERA
Jednostka wewnętrzna	JW2-3	JZ-3	3.6/4.0	1	AS122MN ERA
Jednostka wewnętrzna	JW2-4	JZ-3	3.6/4.0	1	AS122MN ERA
Jednostka wewnętrzna	JW2-5	JZ-3	3.6/4.0	1	AS122MN ERA
Jednostka wewnętrzna	JW2-6	JZ-3	3.6/4.0	1	AS122MN ERA
Jednostka wewnętrzna	JW2-12	JZ-3	2.2./2.5	1	AS072MN ERA
Jednostka zewnętrzna	dach	JZ-3	33.5/37.5	1	AV12IMVEVA
Jednostka wewnętrzna	JW2-7	JZ-5	7.1/8.0	1	AB242MC ERA
Jednostka wewnętrzna	JW1-1	JZ-5	2.2./2.5	1	AS072MN ERA
Jednostka wewnętrzna	JW1-2	JZ-5	1.5/1.7	1	AS052MN ERA
Jednostka wewnętrzna	JW1-3	JZ-5	2.2./2.5	1	AS072MN ERA
Jednostka wewnętrzna	JW1-4	JZ-5	2.8/3.2	1	AS092MN ERA
Jednostka wewnętrzna	JW1-5	JZ-5	1.5/1.7	1	AS052MN ERA
Jednostka wewnętrzna	JW1-12	JZ-5	7.1/8.0	1	AB242MC ERA
Jednostka zewnętrzna	dach	JZ-5	22.6/25	1	AV08NMSETA
Jednostka wewnętrzna	JW0-1	JZ-8	8.0/9.0	1	AB282MC ERA
Jednostka wewnętrzna	JW0-2	JZ-8	8.0/9.0	1	AB282MC ERA
Jednostka zewnętrzna	dach	JZ-8	15.0/17.0	1	AU48NFIERA
Jednostka wewnętrzna/ zewnętrzna	JWT0-1	Split	3.5		Tundra 3,5kW
Jednostka wewnętrzna/ zewnętrzna	JWT0-2a	Split	6.8		Tundra 6,8kW

Jednostka wewnętrzna/ zewnątrzna	JWT0-2b	Split	6.8		Tundra 6,8kW
Jednostka wewnętrzna/ zewnątrzna	JWT0-3	Split	2.5		Tundra 2,5kW
Jednostka wewnętrzna/ zewnątrzna	JW2-8	Split	5,0		Tundra 5kW
Jednostka wewnętrzna/ zewnątrzna	JWT2-1a	Split	6,8		Tundra 6,8kW
Jednostka wewnętrzna/ zewnątrzna	JWT2-1b	Split	6.8		Tundra 6,8kW
Jednostka wewnętrzna/ zewnątrzna	<b>JW2-9</b>	Split	<b>5,0</b>		<b>Tundra 5kW</b>
Jednostka wewnętrzna/ zewnątrzna	<b>Serwerownia w piwnicy</b>	Split	<b>5,0</b>		<b>Tundra 5kW</b>

Wszystkie urządzenia należy konserwować i serwisować zgodnie z dokumentacjami technicznymi - ruchowymi w/w urządzeń pod rygorem utraty gwarancji.

W przypadku rozbieżności podanej częstotliwości przeglądów konserwacyjnych pomiędzy DTR-ką / instrukcją a poniższą tabelą - przeglądy należy przeprowadzać z większą częstotliwością, co zapewni większą trwałość urządzeń.

**Prace wykonywać z zachowaniem przepisów BHP.**

### **1.2 Okresy obsługi instalacji klimatyzacji:**

Niezależnie od okresowych prac konserwacyjnych niezbędne jest stosowanie się do instrukcji i konserwacji dostarczonych przez producenta.

Urządzenie/Czynności eksploatacyjne	Uwagi	Okres eksploatacji					
		D	T	M	1/4	1/2	1
					rok		
Klimatyzatory:							
<b>Obieg chłodniczy</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• sprawdzenie ciśnienia czynnika chłodniczego (freon)</li><li>• sprawdzenie sprężarki</li><li>• sprawdzenie izolacji chłodniczej</li><li>• sprawdzenie szczelności połączeń freonowych</li></ul>	Zwrócić uwagę na wytyczne producenta zawarte w DTR					x x x x	
<b>Urządzenie:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• sprawdzenie temperatury na wlocie parownika</li><li>• sprawdzenie temperatury na wylocie parownika</li><li>• sprawdzenie połączeń elektrycznych</li><li>• sprawdzenie parametrów technicznych urządzeń</li><li>• sprawdzenie skraplacza ze względu na uszkodzenie i korozję</li></ul>	Zwrócić uwagę na wytyczne producenta zawarte w DTR					1 1 1 x 1	
<b>Odptyw skroplin</b>							
<ul style="list-style-type: none"><li>• sprawdzenie drożności odprowadzenia skroplin</li></ul>						x	
<b>Obieg powietrza</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• czyszczenie skraplacza, parownika</li><li>• czyszczenie filtrów przez umycie i płukanie</li><li>• sprawdzenie wentylatorów w klimatyzatorze i skraplaczu</li></ul>	Zwrócić uwagę na wytyczne producenta zawarte w DTR					1 1 1	
<b>Sterowanie systemu klimatyzacji</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• sprawdzić w zakresie jej działania i pokazywanych odczytów</li></ul>	Zwrócić uwagę na wytyczne zawarte w proj. automatyki					x	

<b>Całe urządzenie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>kontrola wizualna w zakresie uszkodzenia i prawidłowości pracy</li> </ul>	Zwrócić uwagę na wytyczne producenta zawarte w DTR			1				
--	--	--	--	---	--	--	--	--

Oznaczenia:

d – dziennie,

t – tygodniowo,

m – miesięcznie,

¼ – kwartalnie,

½ – półrocznie

1 – rocznie.

1 – czynności eksploatacyjne, które należą do obowiązków obsługi technicznej obiektu

x – przeglądy, które powinien wykonać Autoryzowany Serwis Producenta.

### 1.3 Uwagi końcowe

Czynności obsługowe i eksploatacyjne należą do obowiązków użytkownika, należy je przeprowadzać zgodnie z powyższą instrukcją, a zwłaszcza z dokumentacjami technicznoruchowymi poszczególnych urządzeń oraz wymaganiami serwisowymi mającymi wpływ na zachowanie gwarancji producenta urządzeń. Wentylacja, klimatyzacja, instalacje grzewcze zostały wyregulowane i nastawione na parametry projektowe. Naruszanie stanów nastaw, nieprzestrzeganie wytycznych niniejszej instrukcji oraz niedostosowanie się do powyższej uwagi oznacza akceptację utraty gwarancji.

### 1.4 Postanowienia ogólne

W celu zapewnienia ciągłego prawidłowego funkcjonowania, a także zachowania gwarancji, instalacje powinny być objęte bieżącą obsługą techniczną, oraz objęte okresowymi przeglądami konserwacyjnymi. Umowy w tym zakresie powinny być zawarte niezwłocznie po odbiorze końcowym instalacji. Umowa powinna określać sposób zapewnienia dostępu do obiektu oraz czas usunięcia uszkodzenia i przywrócenia prawidłowego funkcjonowania sprzętu. Nazwa i numer telefonu firmy prowadzącej konserwację powinny być wyraźnie uwidocznione na urządzeniach.

## **2. WENTYLACJA MECHANICZNA**

### **2.1 Instalacja wentylacji mechanicznej**

Pełny opis instalacji wentylacji znajduje się w projekcie (opisie) zawartego w przekazanej dokumentacji powykonawczej.

Zastosowane i wbudowane materiały zgodnie z Wnioskami o Zatwierdzenie Materiału/Urządzenia/Wyrobu dołączone w dokumentacji powykonawczej.

W ramach bieżących czynności serwisowych odpowiednie służby techniczne powinny:

- wymieniać zużyte filtry na nowe w centralach wentylacyjnych z chwilą, gdy sygnalizuje to wzrost oporów powietrza,
- regulować napięg pasków klinowych w przekładniach, a w razie potrzeby wymieniać je na nowe;
- zgodnie ze wskazaniem/zaleceniami DTR producentów urządzeń (wentylatory) przeprowadzać przeglądy okresowe tych urządzeń, dla zachowania udzielonej na nie gwarancji.

Instalacja wentylacji mechanicznej została wykonana zgodnie z dokumentacją techniczną oraz obowiązującymi przepisami i wymogami. Aby zapewnić bezawaryjną pracę instalacji, konieczny jest regularny nadzór i przeprowadzanie inspekcji tej instalacji przez specjalistów. Obsługa musi być odpowiednio wykwalifikowana i dostatecznie doświadczona. Istotne wydarzenia dotyczące przebiegu pracy urządzeń oraz wszelkie prace konserwacyjne powinny być notowane przez administratora obiektów.

Czynności serwisowe należy przeprowadzać w oparciu o dokumentację techniczno-ruchową (DTR) lub instrukcje producentów poszczególnych urządzeń oraz posiadaną wiedzę techniczną.

W budynku zamontowano następujące rodzaje wentylatorów, central i nawilżaczy:

Nazwa	Wydatek powietrza	Lokalizacja	Pomieszczenia obsługiwane	Typ urządzenia
W01b	V=300 m <sup>3</sup> /h	Dach	P01.54	VIVER 2-220/800 S
W01c	V=1200 m <sup>3</sup> /h	Dach	P01.60	VIVER 4-400/3700 S
W02a	V=200 m <sup>3</sup> /h	Dach	P01.49	VIVER 2-220/800 S
W04a	V=270 m <sup>3</sup> /h	Dach	P01.32	VIVER 2-220/800 S
W04b	V=320 m <sup>3</sup> /h	Dach	P01.30	VITT 200
W04d	V=180 m <sup>3</sup> /h	Dach	P01.19	VIVER 2-220/800 S
W1b	V=560 m <sup>3</sup> /h	Dach	P0.32, P0.48	VIVER 4-355/2700 S
W5a	V=300 m <sup>3</sup> /h	Dach	P01.69	VIVER 4-355/2700 S
W13b	V=150 m <sup>3</sup> /h	Dach	P1.30	VIVER 2-190/450 S
W25a	V=270 m <sup>3</sup> /h	Dach	P2.37, P2.36	VIVER 2-220/800 S
W25c	V=930 m <sup>3</sup> /h	Dach	P2.53	VIVER 4-355/2700 S
W25d	V=330 m <sup>3</sup> /h	Dach	P2.04	VIVER 2-220/800 S
W26a	V=560 m <sup>3</sup> /h	Dach	P2.45, P2.51	VIVER 4-355/2700 S
WC1	V=1 600 m <sup>3</sup> /h	Dach	P01.25, P01.28, P01.03, P0.38, P0.36, P0.35, P0.30, P0.44, P0.40, P1.16, P1.11, P1.03, P1.07, P1.09, P2.22, P2.12, P2.16, P2.18, P2.20, P2.24	VIVER 4-400/3700 S
WC2	V=1 190 m <sup>3</sup> /h	Dach	P01.40, P01.41, P01.42, P01.35, P0.25, P1.27, P1.29, P1.31, P1.38, P1.36, P1.50, P2.28, P2.06, P2.11	VIVER 4-355/2700 S
WC3	V=980 m <sup>3</sup> /h	Dach	P01.53, P01.52, P0.06, P0.07, P0.18, P0.15, P0.14, P1.42, P1.44, P1.45, P1.56, P1.60	VIVER 4-355/2700 S
NW01	Vn=4 600 m <sup>3</sup> /h Vw=2 900 m <sup>3</sup> /h	Piwnice	Piwnice	VVS055-L-FGECEVHF VVS021-R-FGEV
NW02	Vn=3 040 m <sup>3</sup> /h Vw=2 180 m <sup>3</sup> /h	Piwnice	Piwnice	VVS030-R-FGECEVHF VVS030-L-FGEV
NW03	Vn=1 680 m <sup>3</sup> /h Vw=1 480 m <sup>3</sup> /h	Piwnice	Piwnice	VVS021-R-FGECEVHF VVS021-L-FGEV
NW04	Vn=3 210 m <sup>3</sup> /h Vw=2 060 m <sup>3</sup> /h	Dach	Piwnice	VVS030-R-FGECEVHF VVS021-L-FGEV

NW05	Vn=3 200 m <sup>3</sup> /h Vw=3 280 m <sup>3</sup> /h	Dach	Piwnice	VVS040-L-FGECEVHF VVS040-R-FGEV
NW1	Vn=6 840 m <sup>3</sup> /h Vw=5 310 m <sup>3</sup> /h	Dach	Parter	VVS075-L-FGECEVHF VVS055-R-FGEV
NW2	Vn=3 150 m <sup>3</sup> /h Vw=2 830 m <sup>3</sup> /h	Dach	Parter	VVS040-R-FGECEVHF VVS040-L-FGEV
NW3	Vn=740 m <sup>3</sup> /h Vw=580 m <sup>3</sup> /h	Dach	Parter	VVS021-L-FGECEVHF VVS021-R-FGEV
NW4	Vn=2 000 m <sup>3</sup> /h Vw=1 850 m <sup>3</sup> /h	Dach	Parter	VVS030-R-FGECEVHF VVS030-L-FGEV
NW5	Vn=3 780 m <sup>3</sup> /h Vw=2 860 m <sup>3</sup> /h	Dach	Piwnice, parter, piętro I, piętro II	VVS040-L-FGECEVHF VVS030-R-FGEV
NW6	Vn=2 800 m <sup>3</sup> /h Vw=2 400 m <sup>3</sup> /h	Piwnice	Parter	VVS030-L-FGEHEV VVS030-R-FGEV
NW11	Vn=3 180 m <sup>3</sup> /h Vw=2 860 m <sup>3</sup> /h	Dach	Piętro I	VVS040-L-FGECEVHF VVS030-R-FGEV
NW12	Vn=3 160 m <sup>3</sup> /h Vw=2 720 m <sup>3</sup> /h	Dach	Piętro I	VVS040-R-FGECEVHF VVS040-L-FGEV
NW13	Vn=4 080 m <sup>3</sup> /h Vw=3 100 m <sup>3</sup> /h	Dach	Piętro I	VVS055-L-FGECEVHF VVS040-R-FGEV
NW14	Vn=3 220 m <sup>3</sup> /h Vw=2 670 m <sup>3</sup> /h	Dach	Piętro I	VVS040-R-FGECEVHF VVS040-L-FGEV
NW21	Vn=5 540 m <sup>3</sup> /h Vw=5 010 m <sup>3</sup> /h	Dach	Piętro II	VVS075-R-FGECEVHF VVS055-L-FGEV
NW22	Vn=4 460 m <sup>3</sup> /h Vw=4 000 m <sup>3</sup> /h	Dach	Piętro II	VVS075-R-FGECEVHF VVS055-L-FGEV
NW23	Vn=4 460 m <sup>3</sup> /h Vw=4 000 m <sup>3</sup> /h	Dach	Piętro II	VVS075-L-FGECEVHF VVS055-R-FGEV
NW24	Vn=2 400 m <sup>3</sup> /h Vw=2 160 m <sup>3</sup> /h	Dach	Piętro II	VVS030-R-FGECEVHF VVS030-L-FGEV
NW25	Vn=4 080 m <sup>3</sup> /h Vw=1 910 m <sup>3</sup> /h	Dach	Piętro II	VVS040-L-FGECEVHF VVS030-R-FGEV

NW26	Vn=1 250 m <sup>3</sup> /h Vw=700 m <sup>3</sup> /h	Dach	Piętro II	VVS021-R-FGEVHF VVS021-R-FGEV
NW27	Vn=1 480 m <sup>3</sup> /h Vw=830 m <sup>3</sup> /h	Dach	Piętro II	VVS021-R-FGECEVHF VVS021-L-FGEV
N2-500	Vn=1 480 m <sup>3</sup> /h Vw=830 m <sup>3</sup> /h	P0.29	P0.31, P0.28	2ELMC30CR
N3-500	Vn=1 480 m <sup>3</sup> /h Vw=830 m <sup>3</sup> /h	P0.38	P0.39	2ELMC08CR
N4-500	Vn=1 480 m <sup>3</sup> /h Vw=830 m <sup>3</sup> /h	P0.12	P0.09, P0.08, P0.17, P0.16, P0.12, P0.13	2ELMC15CR
N12-500	Vn=1 480 m <sup>3</sup> /h Vw=830 m <sup>3</sup> /h	P1.45	P1.43, P1.41, P1.40, P1.37	2ELMC30CR
N13-500	Vn=1 480 m <sup>3</sup> /h Vw=830 m <sup>3</sup> /h	P1.26	P1.22, P1.23, P1.24	2ELMC15CR
N13-600	Vn=1 480 m <sup>3</sup> /h Vw=830 m <sup>3</sup> /h	P1.26	P1.21, P1.20, P1.18, P1.17, P1.14	2ELMC20CR
N21-500	Vn=1 480 m <sup>3</sup> /h Vw=830 m <sup>3</sup> /h	P2.35A	P2.38, P2.39	2ELM50CR
N22-500	Vn=1 480 m <sup>3</sup> /h Vw=830 m <sup>3</sup> /h	P2.37	P2.33, P2.34	2ELMC30HCCR
N23-500	Vn=1 480 m <sup>3</sup> /h Vw=830 m <sup>3</sup> /h	P2.37	P2.30, P2.29	2ELMC30HCCR
N2-500	Vn=1 480 m <sup>3</sup> /h Vw=830 m <sup>3</sup> /h	P2.26A	P2.27	2ELMC20CR

## **2.2 Czynności eksploatacyjno-serwisowe, które należy wykonywać dla w/w urządzeń:**

- w wentylatorach: kontrola czystości wirników wentylatorów i obudów,
- sprawdzenie czystości i stanu łożysk wentylatorów, wymiana łożysk,
- sprawdzenie i ewentualnie wyczyszczenie styków elektrycznych w urządzeniach i rozdzielnicach zasilających – sterujących,
- kontrola stanu czystości filtrów i ich ewentualna wymiana,
- kontrola funkcji sterowania,
- sprawdzenie stanu elementów ruchomych,
- pomiary napięć zasilających i prądów pobieranych przez silniki,
- sprawdzenie stanu mechanicznego silników wentylatorów,
- kontrola poprawności działania elementów automatyki wraz z ewentualną korektą nastaw parametrów zadanych na sterownikach,
- sprawdzenie poprawności działania klap przeciwpożarowych,
- sprawdzenie stanu izolacji cieplnej i przeciwpożarowej,
- załączanie na pracę próbną wentylatorów oddymiających co najmniej raz na 3 miesiące na czas co najmniej 15 minut.

Zabrania się samodzielnej regulacji przepustnic i zaworów, gdyż wpływa to na pracę całego systemu.

Wszystkie urządzenia należy konserwować i serwisować zgodnie z dokumentacjami techniczno - ruchowymi w/w urządzeń pod rygorem utraty gwarancji.

W przypadku rozbieżności podanej częstotliwości przeglądów konserwacyjnych pomiędzy DTR-ką / instrukcją a poniższą tabelą - przeglądy należy przeprowadzać z większą częstotliwością, co zapewni większą trwałość urządzeń.

### **Prace wykonywać z zachowaniem przepisów BHP.**

Instalacja wentylacji mechanicznej została wyregulowana w zakresie realizacji umowy przez Generalnego Wykonawcę zgodnie z załączonymi protokołami w dokumentacji powykonawczej. Rozbudowa układów instalacji wentylacji leżących po stronie Inwestora powoduje konieczność przeprowadzenia ponownej regulacji układów. Zapisy o konieczności ponownej regulacji układów znajdują się w protokołach z pomiaru i regulacji instalacji zamieszczonych w dokumentacji powykonawczej.

Dodatkowo należy sprawdzać przed zimą w centralach koncentrację glikolu w wodzie i w razie potrzeby podnieść jego zawartość w roztworze zgodnie z DTR-ką lub kartą doborową urządzenia.

## **2.3 Okresy obsługi instalacji wentylacji mechanicznej:**

Niezależnie od okresowych prac konserwacyjnych niezbędne jest stosowanie się do instrukcji i konserwacji, dostarczonych przez producenta.

rządzenie/Czynności eksploatacyjne	Uwagi	Okres eksploatacji					
		D	T	M	1/4	1/2	1
					rok		
Wentylacja mechaniczna							
<b>Wentylator</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• sprawdzić nabieranie obrotów i zakłócenia akustyczne, które się pojawiają,</li><li>• sprawdzić czy: wirnik łatwo się obraca, jest wyważony i czy nie wykazuje „bicia”, jest dobrze zamocowany na osi, nie przesunął się w stosunku do leja wlotowego, wibroizolatory są dokładnie zamocowane i nieuszkodzone, połączenie elastyczne (jeżeli występuje) nie jest uszkodzone, wszystkie śruby mocujące elementy konstrukcyjne zespołu wentylatorowego są dokręcone,</li><li>• kontrola zabrudzenia i czyszczenie.</li></ul>	Przegląd wykonywany przez Serwis Generalnego Wykonawcy.					x	
						x	
<b>Silniki</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• kontrola zabrudzenia i czyszczenie,</li><li>• sprawdzenie czy określone dane techniczne są spełnione (pobór mocy, temperatura uzwojeń, łożysk),</li><li>• sprawdzenie czy nie występują przecieki smaru,</li><li>• sprawdzenie czy silnik działa prawidłowo i czy nie nasilają się szумы pochodzące od silnika i łożysk,</li><li>• sprawdzenia prawidłowości zamocowania wszelkich mechanicznych i elektrycznych połączeń,</li><li>• sprawdzenie rezystancji izolacji uzwojeń,</li><li>• sprawdzenie czy przewody i izolacje są w dobrym stanie i czy nie występują ich przebarwienia.</li></ul>	Przegląd wykonywany przez Serwis Generalnego Wykonawcy.					x	
						x	
						x	
						x	
						x	
						x	
<b>Podłączenia (króćce) elastyczne</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• sprawdzić czy niezniszczone,</li></ul>						x	
<b>Przepustnica</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• sprawdzić zabrudzenie, szczelność i ruch łopatek,</li><li>• oczyścić jednym z podanych sposobów: przy pomocy odkurzacza przemysłowego z miękką ssawką, przedmuchać sprężonym powietrzem, umyć wodą pod ciśnieniem z dodatkiem środków myjących nie powodujących korozji aluminium.</li></ul>						x	
						x	
<b>Filtry</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• sprawdzić zabrudzenie – wymienić jeśli automatyka wskazuje konieczność wymiany,</li><li>• sprawdzić szczelność obudowy filtra ze ściankami centrali.</li></ul>						x	
						x	
<b>Kłapy ppoż</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• przegląd przez autoryzowany serwis producenta.</li></ul>	Przegląd wykonywany przez Serwis Generalnego Wykonawcy.						x

<b>Wentylatory dachowe, kanałowe, osiowe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>kontrola wizualna w zakresie uszkodzenia i prawidłowości pracy,</li> <li>sprawdzić nabieranie obrotów i zakłócenia akustyczne, które się pojawiają,</li> <li>oczyścić wirnik wentylatora,</li> <li>kontrola pobieranego prądu,</li> <li>kontrola łożysk – w razie stwierdzenia uszkodzenia – wymiana (łożyska są materiałem eksploatacyjnym i nie podlegają gwarancji),</li> <li>uruchomienie testowe,</li> <li>przegląd przez autoryzowany serwis.</li> </ul>	Zwrócić uwagę na wytyczne producenta zawarte w DTR			1 1				X
<b>Nagrzewnica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>sprawdzić zabrudzenie między lamelami i wyczyścić jeśli potrzeba jednym z podanych sposobów: przy pomocy odkurzacza z miękką ssawką od strony wlotu powietrza, przedmuchiwanie strumieniem sprężonego powietrza w kierunku przeciwnym do normalnego przepływu powietrza kierując strumień równolegle do ułożenia lamel, przemyć ciepłą wodą z dodatkiem środków myjących nie powodujących korozji aluminium i miedzi</li> <li>sprawdzić lamele w zakresie wgnieceń i naprostować je jeśli potrzeba</li> <li>sprawdzić szczelność wymiennika i połączenia z instalacją</li> </ul>							X	
<b>Nagrzewnica – zabezpieczenie przeciwzamrozeniowe:</b> (okres zimowy) <ul style="list-style-type: none"> <li>wizualna kontrola ewentualnego zniszczenia, właściwego działania i nastawy</li> </ul>							X	
<b>Wymiennik – odkraplacz</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>sprawdzić zabrudzenie między lamelami i wyczyścić, jeśli potrzeba</li> </ul>							X	
<b>Połączenia sekcji centrali</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>sprawdzać w zakresie odpowiednich ustawień – dopasować, jeśli potrzeba</li> </ul>							X	
<b>Napęd przepustnic</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>sprawdzać w zakresie funkcjonowania</li> </ul>							X	

<b>Automatyka centrali</b> • sprawdzić w zakresie jego działania i pokazywanych odczytów (wskazów)	Przegląd wykonywany przez Serwis Generalnego Wykonawcy.		1				
<b>Centrale wentylacyjne całość</b> • kontrola wizualna w zakresie uszkodzenia i prawidłowości działania i wskazań, • przegląd przez autoryzowany serwis przed sezonem zimowym i letnim	Przegląd wykonywany przez Serwis Generalnego Wykonawcy.	1				x	
<b>Nawilżacze</b> • kontrola parametrów pracy • ocena stanu zabrudzenia cylindra i elektrod lub wymiana na nowe • przegląd przez autoryzowany serwis producenta Pompa spustowa - wyjąć, rozmontować, w razie potrzeby wymienić Gniazdo cylindra pary - sprawdzić, w razie potrzeby oczyścić Zawór wlotowy - wyjąć i oczyścić wkład filtra, w razie potrzeby wymienić Przelewowy zbiornik napełniający - w razie potrzeby wyjąć i wyczyścić Zbiornik spustowy - w razie potrzeby wyjąć i wyczyścić Rurka spustowa i syfon - sprawdzić, w razie potrzeby oczyścić (odkamienić i przepłukać). Instalacja parowa - węże pary i kondensatu sprawdzić na ewentualne pęknięcia i odpowiednie zamocowanie; wadliwe węże wymienić Instalacja wodna - węże wody sprawdzić na ewentualne pęknięcia i odpowiednie zamocowanie; wadliwe węże wymienić. Sprawdzić szczelność przewodu dostarczającego wodę - w razie potrzeby dokręcić. Wyczyścić filtr wody (jeśli jest)	Zwrócić uwagę na wytyczne producenta zawarte w DTR	1		1		x	

Oznaczenia:

d – dziennie,

t – tygodniowo,

m – miesięcznie,

¼ – kwartalnie,

½ – półrocznie

1 – rocznie.

1 – czynności eksploatacyjne, które należą do obowiązków obsługi technicznej obiektu

x – przeglądy, które powinien wykonać Autoryzowany Serwis Producenta.

**Uwaga:** W przypadku stwierdzenia znacznego zabrudzenia urządzeń, należy konserwować je z większą częstotliwością niż podano w powyższej tabeli.

W przypadku gdy w DTR-ce jest podana mniejsza częstotliwość przeglądów, należy przeglądy konserwacyjne wykonywać z częstotliwością jak w powyższej tabeli.

Warunkiem koniecznym do utrzymania gwarancji jest użytkowanie i serwisowanie central wentylacyjnych zgodnie z warunkami gwarancji i zaleceniami producenta oraz zawarcie pomiędzy Inwestorem firmą wskazaną przez GW (Gwaranta) umowy serwisowej na okres 60 miesięcy, zgodnie z ponadnormatywną gwarancją.

## **2.4 Uwagi końcowe:**

### Uwagi końcowe

Czynności obsługowe i eksploatacyjne należą do obowiązków użytkownika, należy je przeprowadzać zgodnie z powyższą instrukcją, a zwłaszcza z dokumentacjami techniczno-ruchowymi poszczególnych urządzeń oraz wymaganiami serwisowymi mającymi wpływ na zachowanie gwarancji producenta urządzeń. Wentylacja została wyregulowana i nastawiona na parametry projektowe. Naruszanie stanów nastaw, nieprzestrzeganie wytycznych niniejszej instrukcji oraz niedostosowanie się do powyższej uwagi oznacza akceptację utraty gwarancji.

## **2.5 Automatyka urządzeń:**

AKPiA wentylacji stanowi o komforcie użytkowników budynku. W związku z tym niezbędna jest z jednej strony prawidłowa eksploatacja w oparciu o poszerzoną wiedzę w zakresie poszczególnych instalacji zdobytą w trakcie stosownych szkoleń, a z drugiej strony odpowiednia ilość kwalifikowanych specjalistów prowadzących wymagane czynności eksploatacyjne.

W ramach poniższych instalacji zalecany jest, następujący podział związany z eksploatacją instalacji:

- 1) czynności obsługowe codzienne (eksploatacja bieżąca) – jest to zespół czynności wykonywanych codziennie przez służby techniczne użytkownika. Zaleca się, aby odpowiedzialne służby techniczne codziennie kontrolowały bufor alarmowe wszystkich poniżej wymienianych instalacji tak, aby reakcja na powstające uszkodzenia była jak najszybsza co pozwoli na ograniczanie rozległości uszkodzeń instalacji.
- 2) czynności serwisowe okresowe – jest to zespół czynności, który w ramach niżej wskazanych instalacji powinien być wykonywany okresowo przez wyspecjalizowane służby użytkownika lub firmy serwisowe, certyfikowane przez producenta/dostawcę danych instalacji. Zakres czynności serwisowych wykonywanych dla poszczególnych instalacji jest określony w stosownych normach lub przez producenta/dostawcę danej instalacji.

## **Postanowienia ogólne**

W celu zapewnienia ciągłego prawidłowego funkcjonowania, a także zachowania gwarancji, instalacje powinny być objęte bieżącą obsługą techniczną, oraz objęte okresowymi przeglądami konserwacyjnymi. Umowy w tym zakresie powinny być zawarte niezwłocznie po odbiorze końcowym instalacji. Umowa powinna określać sposób zapewnienia dostępu do obiektu oraz czas usunięcia uszkodzenia i przywrócenia prawidłowego funkcjonowania sprzętu. Nazwa i numer telefonu firmy prowadzącej konserwację powinny być wyraźnie uwidocznione na urządzeniach.

## **UWAGA**

Po dokonaniu odbioru końcowego Użytkownik zobowiązany jest niezwłocznie do przeprowadzania okresowych przeglądów konserwacyjnych na podstawie odrębnie zawartych umów. Wykonawca udziela gwarancji na zamontowane systemy pod warunkiem przeprowadzania przeglądów konserwacyjnych.

### **Konserwacja systemu**

Należy opracować harmonogram przeglądów okresowych i obsługi technicznej. Celem tego harmonogramu powinno być zapewnienie ciągłego, prawidłowego funkcjonowania instalacji w normalnych warunkach eksploatacji. Należy dopilnować, aby po próbach wszystkie urządzenia zostały przywrócone do stanu dozoru.

### **Zapobieganie alarmom fałszywym w czasie prób**

Ważne jest, aby zapewnić, że prace konserwacyjne i obsługa techniczna nie spowodują alarmu fałszywego. Dla zachowania warunków gwarancji, należy bezwzględnie zapewnić konserwację systemu przez podmiot autoryzowany przez gwaranta.

Prace wykonane przy instalacji należy odnotować w książce pracy. Szczegółowy opis prac powinien być zapisany, albo w książce pracy, albo oddzielnie i przechowywany razem z dokumentacją instalacji.

Należy określić odpowiedzialność za konserwację instalacji. Spoczywa ona na użytkowniku i/lub właścicielu instalacji.

Konserwacja powinna być prowadzona wyłącznie przez właściwie przeszkolone osoby, posiadające wymagane przepisami uprawnienia, którzy są również specjalistami w zakresie przeglądów, obsługi technicznej i napraw instalacji.

W okresie zimowym nie wyłączać układów ogrzewania szaf AKPiA (rozdzielnic na dachu) grozi to zawilgoceniem zamontowanych aparatów i ich uszkodzeniem.

### **Instrukcja eksploatacji i konserwacji**

Przeglądy i konserwacje systemów powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami w odstępach czasowych podanych w poniższych zestawieniach niniejszej instrukcji. Wszelkie zapisy dotyczące obsługi serwisowej i wizyt serwisu oraz przeprowadzonych konserwacji powinny być zapisane w „Książce Serwisowej”, którą użytkownik jest zobligowany założyć. Prowadzenie ww. książki jest podstawą do utrzymania warunków gwarancji.

Gwarantowane jest sprawne działanie urządzeń i systemów, na które wydana jest karta gwarancyjna, pod warunkiem podpisania przez użytkownika umowy konserwacyjnej z autoryzowanym zakładem instalacyjnym lub wykonywania przeglądów i konserwacji przez osoby posiadające autoryzacje producenta lub dystrybutora na obsługiwane systemy. Przegląd i konserwacje systemu powinny być wykonane zgodnie z Polskimi Normami w odstępach czasowych podanych w poniższych zestawieniach niniejszej instrukcji. Dla systemu SSP i DSO warunki użytkowania i eksploatacji zawarte są w Polskiej Normie oraz wytycznych CNBOP.

## Sposoby i częstotliwość konserwacji systemów

Lp.	Nazwa systemu	Czynności	Okresy przeglądów
1	AKPiA central wentylacyjnych	Przetestowanie automatyki central - przetestowanie poprawności działania czujników temperatury, presostatów na filtrach, siłowników zaworów, siłowników przepustnic, działania pomp obiegowych nagrzewnic wodnych, sprawdzenie poprawności działania wentylatorów, sprawdzenie działania układów ogrzewania szaf AKPiA, sprawdzenie połączeń śrubowych, wymiana elementów eksploatacyjnych, pomiary elektryczne impedancji pętli zwarcia.	Co 6 miesięcy centrala wraz z elementami wykonawczymi.

### UWAGA!

Warunkiem utrzymania gwarancji i rękojmi jest użytkowanie systemów zgodnie z ich przeznaczeniem opisanym w DTR poszczególnych systemów/urządzeń, w tym również zapewnienie odpowiednich parametrów środowiskowych między innymi takich jak: temperatura, wilgotność, zapylenie.

Użytkownik ma obowiązek dokonywania kontroli okresowej (konserwacji). W określonych przypadkach, opisanych poniżej, należy przestrzegać bardziej restrykcyjnych terminów kontroli i czynności serwisowych dla poszczególnych instalacji i elementów instalacji. Obsługę i konserwację instalacji, systemów lub jakichkolwiek z ich elementów mogą prowadzić tylko osoby przeszkolone lub posiadające odpowiednie kwalifikacje lub uprawnienia elektryczne. Bez wiedzy i zgody gwaranta zabrania się jakichkolwiek ingerencji w konfigurację, a także rozbudowy, przebudowy, demontażu urządzeń lub ich części składowych oraz wszelkich innych przeróbek instalacji AKPiA wentylacji.

**Eksplatacja, konserwacja i obsługa wszystkich instalacji, urządzeń i systemów zgodnie z instrukcjami poszczególnych producentów. Należy założyć książkę konserwacji oraz opracować harmonogram przeglądów.**

Przeglądy gwarancyjne wynikające z udzielonej przez Wykonawcę gwarancji nie zastępują okresowych przeglądów konserwacyjnych. Zgodnie z przyjętymi zasadami przeglądy gwarancyjne urządzeń objętych umową powinny być wykonywane jeden raz w roku

### **3 ZEWNĘTRZNA KANALIZACJA DESZCZOWA I SANITRANA**

Przedmiotem dokumentacji jest instalacja zewnętrzna kanalizacji deszczowej i sanitarnej budynku przeznaczonego na szpital ZOZ z pomieszczeniami towarzyszącymi.

#### **3.1 Zewnętrzna kanalizacja deszczowa**

W ramach prowadzonych prac branży sanitarnej wykonano zewnętrzną kanalizację deszczową. Instalacja składa się z rurociągów tworzywowych PCV składanych na systemowe połączenia kielichowe. Wszystkie zmiany kierunków tras instalacji oraz dodatkowe podejścia zbudowano w oparciu o studnie betonowe z systemowymi kinetami. Wody opadowe z dachu budynku oraz z placów są odprowadzane przez separator substancji ropopochodnych z by-pass'em i osadnikiem do odbiornika (miejska instalacja kanalizacji deszczowej). Prace z w/w instalacji zostały wykonane zgodnie z projektem budowlanym oraz zasadami wiedzy technicznej.

#### **3.2 Zewnętrzna kanalizacja sanitarna**

W ramach prowadzonych prac branży sanitarnej wykonano zewnętrzną kanalizację sanitarną. Wykonano grawitacyjną instalację złożoną z rurociągów tworzywowych PCV łączonych ze sobą na systemowe połączenia kielichowe. Wszystkie zmiany kierunków trasy instalacji oraz dodatkowe podejścia zbudowano w oparciu o studnie betonowe z systemowymi kinetami. Prace z w/w instalacji zostały wykonane zgodnie z projektem budowlanym oraz zasadami wiedzy technicznej.

#### **3.3 Elementy wymagające przeglądów i serwisowania:**

**3.3.1** Przepompownia ścieków sanitarnych – instrukcja obsługi i konserwacji dołączona w dokumentacji powykonawczej Tom IV, część B punkt 1 (segregator 2)

## **4 INSTALACJA WOD-KAN.**

### **4.1 OPIS INSTALACJI**

Budynek zaopatrywany jest w wodę z istniejącej wewnętrznej instalacji wodociągowej prowadzonej w piwnicy istniejącego szpitala.

Włączenia do istniejącej instalacji wodociągowej zostało wykonane w pomieszczeniu archiwum starego budynku szpitala. W miejscu włączenia został zamontowany zawór odcinający. Dostęp do zaworu jest możliwy i łatwo dostępny.

Nowe odcinki instalacji zostały wykonane z następujących rur:

- Zimna woda - w technologii rur ocynkowanych i AluPEX
- i instalacja ppoż – w technologii rur stalowych ocynkowanych zaciskowych
- Ciepła woda i cyrkulacja - rury ALUPEX

Wszystkie rurociągi zostały zaizolowane termicznie izolacją pianką polietylenową.

Instalacja hydrantowa wykonana jest z rur stalowych zakresu zawartego w tym opracowaniu obejmuje hydranty p.poż., który zasilany jest z istniejącej instalacji zimnej wody bytowej znajdującej się w piwnicy budynku starej części szpitala. W obiekcie zamontowano hydranty wewnętrzne HP25 zlokalizowany w szafce hydrantowej z węzłem półsztywnym. Długość węża dla hydrantu HP25 wynosi 30m wyposażonej w prądownicę na strumień rozproszony stożkowy. Wydajność hydrantu wynosi 1,22 dm<sup>3</sup>/s przy ciśnieniu 0,2 MPa (ciśnienie wylotowe z prądownicy). Szafka zamykana na zamek.

Każde urządzenie tj. umywalki, zlewy, zlewozmywaki i wc zostały wyposażone w baterie stojące lub ściennie oraz zawory kątowe.

Na istniejących pionach kanalizacyjnych w piwnicy zamontowano rewizje (czyszczaki).

Woda opadowa z powierzchni dachu i tarasu budynku spływa dzięki spadkom ukształtowanym w pokryciu dachu, poprzez wpusty do koszy zlewowych i rur spustowych wykonanych w technologii kanalizacji podciśnieniowej. Główny dach obsługują 5 wpustów zamontowanych do kanalizacji podciśnieniowej natomiast, dach na podjeździe dla karetek jest obsługiwany jednym wpustem kanalizacji deszczowej grawitacyjnej. Rury spustowe są wpięte do nowo budowanej sieci kanalizacji deszczowej.

## 4.2 OBSŁUGA INSTALACJI

Obsługa bieżąca instalacji wod-kan ogranicza się do okresowej kontroli stanu technicznego urządzeń i rurociągów:

- przynajmniej co 3 miesiące należy sprawdzić: drożność filtrów w instalacji wodociągowej i ciepłej; poprawność działania zaworów odcinających; drożność systemów kanalizacyjnych przy umywalkach i zlewach, miskach ustępowych, kratkach i wpustach (w razie potrzeby nie czekać z ich udrożnieniem); stan zalania syfonów kanalizacyjnych w kratkach i wpustach kanalizacyjnych (w pomieszczeniach ogrzewanych sprawdzić zalania co miesiąc); drożność rury wywiewnej kanalizacyjnej na dachu budynku; stan izolacji termicznej na rurociągach; elementy instalacji p-poż. (stan węży, prądownic, zaworów hydrantowych);
- instalację odprowadzania skroplin z central wentylacyjnych, tzn. poprawny odpływ skroplin, kontrolować co najmniej raz w tygodniu.
- urządzenia sanitarne, baterie, natryski należy utrzymywać w ciągłej czystości stosując do mycia wodę ze środkami pozbawionymi składników ściernych, kwasów i chloru;
- wszystkie silikony przy urządzeniach szczególnie w kabinach natryskowych utrzymywać w stanie suchym.
- co najmniej raz w miesiącu sprawdzać drożność perlatorów w bateriach.
- należy kontrolować czystość osadników umiejscowionych pod rurami spustowymi oraz odwodnienia liniowego. Dotyczy to kanalizacji deszczowej na zewnątrz budynku. W przypadku zanieczyszczenia osadników, należy zdjąć pokrywę i przeczyszczyć sitko filtracyjne. W przypadku zanieczyszczenia odwodnienia liniowego, należy zdjąć ruszt i wybrać osad.

LP	ELEMENT INSTALACJI	NAZWA ELEMENTU	ZALECANE CZYNNOŚCI SERWISOWE	CZĘSTOT- LIWOŚĆ	WYMAGANA OBSŁUGA EKSPLOATACYJNA	CZĘSTOT- LIWOŚĆ
<b>Instalacja hydrantowa</b>						
1	Hydranty		kontrola wizualna stanu urządzenia, pomiary , kontrola zamocowania przewodów zasilających, czyszczenie obudowy	Zgodni z rozporządzeniem		

## **5 INSTALACJA CO, CT**

### **5.1 OPIS INSTALACJI C.O.**

Instalacja ciepła została wykonana w technologii ALUPEX oraz została ocieplona izolacją polietylenowa lub pianka PUR. Instalacja została włączona do nowego węzła ciepłego. Podejść do grzejników zostały wykonane podgrzejnikowe kątowniki od zamontowanych rozdzielaczy do których doprowadzono piony instalacji. Na włączeniu przy pionach do rozdzielaczy zostały zamontowane zawory odcinające znajdujące się w przestrzeni w szafkach. Rozprowadzenie instalacji c.o. wykonano z rur ALUPEX ułożonych w ścianach, posadzkach oraz w przestrzeni sufitu podwieszanego. Zamontowano grzejniki w wykonaniu higienicznym Brugmann oraz łazienkowe. Przy grzejnikach zamontowano głowice termostatyczne. Podejścia do grzejników wykonano od dołu ze ściany poprzez zawory kątowniki..

### **5.2 OPIS INSTALACJI C.T.**

Instalacja doprowadza ciepło technologiczne z węzła ciepłego do 22 nowych central wentylacyjnych. Centrale umiejscowione są w piwnicy i na dachu nowego budynku. Instalacja wykonana jest z rur stalowych łączonych przez spawanie. Rurociągi zostały zaizolowane izolacją z wełny.

Każdy moduł hydrauliczny dla central wyposażono w zawór 3-drogowy, oraz armaturę pomiarową i odcinającą.

#### **Armatura i urządzenia**

- zawór trójdrogowy gwintowany z siłownikiem Belimo
- zawór regulacyjny typu Herz VTR
- zawory odcinające gwintowane
- zawory zwrotne gwintowane
- automatyczne zawory odpowietrzające R1/2" z zaworami stopowymi - FLAMCO
- w każdym zespole zamontowano śrubunki montażowe umożliwiające demontaż armatury.

### **5.3 OBSŁUGA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA, CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO**

Obsługa bieżąca instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego oraz węzła cieplnego sprowadza się do okresowej kontroli stanu technicznego rurociągów oraz urządzeń zabudowanych na tych instalacjach, a mianowicie: sprawdzenie sprawności połączeń instalacji i urządzeń. W przypadku zauważonych rozszczelnień wymienić wadliwe połączenia lub części instalacji. Wszelkie uszkodzenia korozyjne nie podlegają naprawie lecz wymianie.

Przynajmniej raz w miesiącu (chyba, że opisano inaczej) lub częściej w razie niepokojących objawów działania instalacji należy sprawdzić:

- drożność filtrów - jeśli na termomanometrach przed i za filtrem wartość ciśnienia różni się o co najmniej 0,2 Bar, jest to sygnał, że filtr może być zanieczyszczony. Przed czyszczeniem, lub ewentualną wymianą filtra, należy zamknąć zawory odcinające przed oraz za filtrem. Sitka filtra wypłukać. Po zamontowaniu filtra otworzyć zawory, odpowietrzenie instalacji nastąpi poprzez odpowietrzniki automatyczne.  
W przypadku obiegu C.T. nie ma potrzeby wyłączania pompy (biorąc pod uwagę krótki czas czyszczenia filtra), pompa pracuje na mniejszym obiegu (Układ odpowietrza się automatycznie poprzez odpowietrzniki zamontowane w najwyższym miejscu układu.  
W okresie zimowym czyszczenie filtra wygląda tak samo.
- poprawność w działaniu zaworów odcinających kulowych i regulacyjnych Herz. Sprawdzenie poprawności działania w/w zaworów polega na okresowym (raz na 3 m-ce) zamknięciu i otwarciu pokręteł i dźwigni zaworów, sprawdzeniu, czy nie ma ewentualnych przecieków na głowicach oraz sprawdzeniu, czy elementy ruchome można lekko przesunąć;
- działanie pomp obiegowych Wilo w obiegach węzłów pomiarowo - regulacyjnych. Szczególną uwagę należy zwrócić na temperaturę obudowy pompy i odpowietrznika pompy;
- działanie odpowietrzników automatycznych i grzejnikowych - sprawdzenie dokonuje się sprawdzając szczelność odpowietrznika tzn. czy urządzenia nie przepuszczają wody - jeśli przepuszczają to należy je uszczelnić lub wymienić;
- sprawdzenie stanu izolacji termicznej

LP	ELEMENT INSTALACJI	NAZWA ELEMENTU	ZALECANE CZYNNOŚCI SERWISOWE	CZĘSTOT- LIWOŚĆ	WYMAGANA OBSŁUGA EKSPLOATACYJNA	CZĘSTOT- LIWOŚĆ
<b>Instalacja węzła</b>						
1	Węzeł ciepły	Maibess 220/750/250 kW	Czyszczenie filtrów, sprawdzenie wymenników, czyszczenie wymenników, sprawdzenie stanu ciśnienia układu, protokół z przeglądu, wymagany wpis do Książki Gwarancyjnej	minimum co 6 miesięcy	codzienna kontrola parametrów pracy węzła, kontrola pracy siłowników, zaworów, pomp; zgłoszenie ewentualnych usterek działania, możliwa konfiguracja przez sterownik	Codziennie

### 5.3.1 Węzeł cieplny – instrukcja obsługi i konserwacji

**WĘZEŁ GRZEWczy O MOCY 220 kW. c.o. , 250 kW. c.w.u., c.t. 750 kW.  
Słupca ,ul. Traugutta**



#### **parametry sieci oraz instalacji**

Do opracowania konstrukcji technologicznej przyjęto następujące parametry sieci oraz wewnętrznej instalacji obiektu:

DANE WYJŚCIOWE – moduł c.o. 220 kW, moduł c.w.u. 250 kW, moduł c.w.u. 750 kW

- Zapotrzebowanie ciepła na cele c.o. 220,0 kW,
- Zapotrzebowanie ciepła na cele c.w.u. 250,0 kW
- Zapotrzebowanie ciepła na cele c.w.u. 750,0 kW
- Temperatury wody instalacyjnej w instalacji centralnego ogrzewania - °C
- Temperatury wody instalacyjnej w instalacji ciepła technologicznego - °C
- Temperatury wody instalacji c.w.u. - °C
- Obliczeniowe temperatury wody sieciowej w okresie zimowym - °C
- Obliczeniowe temperatury wody sieciowej w okresie letnim - °C
- Ciśnienie dyspozycyjne w sieci ciepłej, w miejscu przyłączenia do sieci ciepłej – bar



stali stopowych, stosowną automatykę i armaturę regulacyjną. Całość składa się z obiegu c.o. - centralne ogrzewanie, c.t. – ciepło technologiczne oraz c.w.u. – instalację ciepłej wody użytkowej, który poprzez wymiennik ciepła oddzielony jest od czynnika grzewczego płynącego w sieci ciepłej - stosowne schematy technologiczne w dokumentacji techniczno-ruchowej urządzenia.

### **Zasada działania.**

Węzeł grzewczy pobiera ciepło z sieci ciepłej i przekazuje je w miarę potrzeb centralnemu ogrzewaniu, ciepłu technologicznemu, lub ciepłej wodzie użytkowej. Funkcja przygotowania c.w.u. jest realizowana przez zawór wraz siłownikiem.

W skład elementów regulacyjnych obiegu c.o., c.t. wchodzi:

- *sieciowy zawór regulacyjny,*
- *napęd termiczny sieciowego zaworu regulacyjnego,*
- *programator pogodowy,*
- *elektroniczna obiegowa pompa wymuszająca C.O. /C.T.*
- *manometr ciśnienia instalacji c.o., c.t.*
- *odpowietrznik wymiennika c.o., c.t.*
- *filtr siatkowy powrotu instalacyjnego,*

W skład elementów regulacyjnych obiegu c.w.u. wchodzi:

- *sieciowy zawór regulacyjny,*
- *napęd termiczny sieciowego zaworu regulacyjnego,*
- *programator pogodowy,*
- *pompa cyrkulacyjna,*
- *manometr ciśnienia instalacji c.o., c.t.*
- *odpowietrznik wymiennika c.o., c.t.,*
- *filtr siatkowy powrotu instalacyjnego,*

### **System regulacyjny obiegu centralnego ogrzewania działa następująco:**

Programator jest podłączony na stałe do sieci i w stałej gotowości do sterowania węzłem grzewczym. Po otwarciu zaworów węzeł jest gotowy do pracy. Automatyka "sprawdza" następujące warunki regulacyjne:

- *zadaną i rzeczywistą temperaturę w pomieszczeniu w którym zamontowano węzeł grzewczy,*
- *zadaną i rzeczywistą temperaturę zasilania instalacji c.o., c.t.*
- *zadaną i rzeczywistą temperaturę c.w.u.*
- *temperaturę powrotu do sieci ciepłej.*

### **Obsługa urządzenia.**

Poniższe uwagi dotyczą niezbędnych czynności regulacyjnych prawidłowo podłączonego,

uruchomionego i wyregulowanego urządzenia, przez autoryzowanego instalatora. Zawierają one również informację o zespole czynności regulacyjnych, które powinny zostać przeprowadzone przez autoryzowany serwis dokonujący montażu i uruchomienia stacji cieplnej.

### **Uruchomienie.**

Przed pierwszym uruchomieniem należy podłączyć zewnętrzną czujkę temperatury (dostarczonej wraz z węzłem) do listwy zaciskowej w programatorze na w szafce sterowniczej. Zasilanie elektryczne węzła grzewczego jest cały czas niezależnie od pory roku. Programator dzięki swojemu programowi sam „pilnuje” okresu LETNIEGO i ZIMOWEGO.

### **Regulacja.**

Elementami podlegającymi regulacji w obiegu centralnego ogrzewania , ciepła technologicznego są:

- pompa obiegowa, napęd zaworu; programator pogodowy,

Elementami podlegającymi regulacji w obiegu c.w.u są:

- pompa cyrkulacyjna, napęd zaworu; programator pogodowy,

#### **a) Pompa obiegowa c.o. ,c.t. i oraz pompa cyrkulacyjna**

Elementem, który powinien być ustawiony w trakcie uruchomienia stacji cieplnej przez serwis, to wydajność pompy obiegowej centralnego ogrzewania , ciepła technologicznego oraz pompy cyrkulacyjnej. Pompa powinna być ustawiona na parametry zgodnie z wytycznymi przez projektanta.

#### **b) Programator pogodowy.**

Programator pogodowy jest elementem systemu regulacyjnego obiegu c.o. , c.t., który decyduje o komforcie termicznym panującym w pomieszczeniach. Nastawy temperatur oraz ustawienie położenie krzywej grzania należy dobrać według potrzeb użytkownika, zgodnie z załączoną instrukcją montażu, uruchomienia i eksploatacji. Należy pamiętać, iż im wyższa temperatura panuje w pomieszczeniach - tym użytkownik zużywa więcej energii cieplnej, za którą płaci.

#### **c) Uwagi !**

Należy pamiętać o tym, że nadmierne podnoszenie temperatury zasilania instalacji centralnego ogrzewania / ciepła technologicznego przyczynia się do przyspieszania procesu jej korozji i wytrącania się "kamienia kotłowego " w jej wnętrzu. Temperaturę zasilania instalacji c.o./c.t. należy dobrać doświadczalnie kierując się zasadą jej minimalizacji. Producentowi urządzenia nieznane są parametry instalacji c.o./c.t., do której przyłączana jest stacja cieplna, jak i energochłonność ogrzewanego budynku. Mając to na uwadze urządzenie pozwala na zasilanie instalacji c.o./c.t. budynku czynnikiem o temperaturze do 90° C stanowiącą maksymalnie dopuszczalne parametry zabezpieczenia urządzenia i instalacji c.o. /c.t. przed uszkodzeniem w wyniku przegrzania.

## **Centralne ogrzewanie - wyłączenie.**

Programator automatycznie przełącza się na okres LETNI.

## **Uwagi ogólne.**

### **a) Prace konserwacyjno-montażowe.**

Przy wszelkich pracach mogących doprowadzić do rozszczelnienia wewnętrznych obiegów hydraulicznych należy bezwzględnie odłączyć, na tablicy bezpieczników, linię elektryczną zasilającą stację cieplną.

### **b) Połączenia hydrauliczne.**

Urządzenie zbudowane jest w oparciu o technologię połączeń spawanych oraz połączeń skręcanych kołnierzowych. Stosowane uszczelnienia mają charakter sztywno-plastyczny i w czasie pracy w wyniku panujących obciążeń termicznych ulegają dopasowaniu do uszczelnianych powierzchni. W związku z powyższym po pierwszych miesiącach eksploatacji, lub po sezonie grzewczym należy dokonać rutynowego przeglądu stacji cieplnej, w skład którego między innymi powinna wchodzić kontrola dociągnięcia nakrętek wszystkich połączeń skręcanych. Wskazaniem jest, przeprowadzenie tych czynności przeglądowych przez autoryzowany serwis, zwłaszcza w przypadku pojawienia się „wcześniejszych”, drobnych „wycieków”, z połączeń skręcanych stosowanych w stacji cieplnej. Dokonanie tych czynności przeglądowych zapewnia dalszą, bezawaryjną pracę stacji cieplnej.

### **c) Filtry siatkowe.**

Stacja cieplna, zgodnie z załączonym schematem technologicznym, w filtry siatkowe oraz FOM. W wyniku prac montażowych rurociągów wymiennikowi, lub podłączania starej - zanieczyszczonej instalacji c.o. dochodzi do zatkania siatek filtrujących, co objawia się niewydolnością cieplną urządzenia. Dlatego poszukiwania niedomagań urządzenia zawsze należy rozpocząć od sprawdzenia stanu siatek filtrujących w ww. filtrach zgodnie z procedurą opisana w rejestrze niedomagań urządzenia.

## **UWAGA!**

**Wszelkie prace związane z czyszczeniem filtrów siatkowych należy bezwzględnie poprzedzić:**

- odłączeniem urządzenia od sieci elektrycznej,
- zamknięciem kulowych zaworów odcinających przy czyszczeniu sieciowego filtra siatkowego. Następnie należy odczekać parę minut celem wychłodzenia czynników roboczych stosownych obiegów, przed ich rozszczelnieniem, gdyż nie zachowanie tych czynności bezpieczeństwa może doprowadzić do poparzenia.

#### **d) Przeponowe naczynie wzbiorcze.**

Niniejszy węzeł grzewczy wyposażony jest w naczynie przeponowe typ CONTRA-FLEX 250 6 bar oraz CONTRA-FLEX 500 6 bar . Jest to element odpowiedzialny za kompensację zmian objętości zładu zamkniętej instalacji centralnego ogrzewania/ ciepła technologicznego. Dostarczany jest wraz z urządzeniem z fabryczną wartością ciśnienia komory kompensacyjnej. Przed zalaniem instalacji c.o. /c.t. należy skorygować ciśnienie wstępnego napięcia membrany kompensacyjnej do ciśnienia statycznego instalacji zgodnie z załączoną instrukcją obsługi naczynia przeponowego. czynność tą, jednorazowo wykonuje autoryzowany serwis w trakcie pierwszego uruchomienia urządzenia.

#### **Rejestr możliwych niedomagań stacji cieplnej.**

Uwagi ogólne.

Wszelkie czynności montażowe, konserwacyjne i remontowe związane z omawianym urządzeniem powinny być wykonywane przez przeszkolony serwis, posiadający uprawnienia do wykonywania prac na wysoko-parametrowych instalacjach ciepłych, oraz niezbędną wiedzę w zakresie obsługiwanego nowoczesnych urządzeń ciepłowniczych, o wysokim stopniu technologicznego i konstrukcyjnego skomplikowania. Urządzenia typoszerzegu zostały tak skonstruowane by, w razie ich ewentualnych niedomagań lub poważniejszych czynności konserwacyjnych, można było je szybko odłączyć od instalacji i zastąpić je innym na czas wykonywania czynności naprawczych. Modułowa konstrukcja, z przewagą połączeń skręcanych upraszcza czynności naprawcze. Poniższy rejestr sporządzono w celu ułatwienia pierwszej identyfikacji ewentualnych niedomagań stacji i określenia ich przybliżonego charakteru w zgłoszeniu serwisowym.

#### **Strona sieciowa stacji cieplnej.**

Niejednokrotnie przyczyną niedomagań obiegów c.o./c.t. . stacji cieplnej są parametry czynnika sieciowego zasilającego urządzenie. Wszelkie prace regulacyjne i kontrolne obiegów c.o./c.t. należy poprzedzić kontrolą parametrów sieciowych.

- Ciepłomierz wykazuje brak, lub zaniżony, przepływ czynnika grzewczego po stronie sieciowej.
- sprawdzić ciśnienie na zasilaniu i powrocie strony sieciowej ( *wskazniki ciśnienia i temperatury na króćcach , stosowne odczyty ciepłomierza*), odczyt porównać z danymi ciśnienia dyspozycyjnego sieci cieplnej.
- sprawdzić czy, wszystkie zawory po stronie sieciowej, włącznie z zworami przyłącza sieciowego budynku, są otwarte,
- sprawdzić stan zanieczyszczenia filtra siatkowego na zasilaniu strony sieciowej stacji, usunąć ewentualne zanieczyszczenia.
- sprawdzić czy, zawory regulacyjno-przełączające strony sieciowej są otwarte (zdjąć napęd termiczny zaworu regulacyjnego c.o. /c.t. , sprawdzić odczyty przepływu na ciepłomierzu i porównać ze stosownymi wartościami z dokumentacji techniczno-technologicznej stacji cieplnej.

## **Instalacja centralnego ogrzewania / ciepła technologicznego.**

Poniższe uwagi dotyczą prawidłowo napełnionej i odpowietrzonej instalacji centralnego ogrzewania / ciepła technologicznego .

- Zaniżona temperatura instalacji c.o./c.t.
  - sprawdzić czy urządzenie jest podłączone do sieci elektrycznej,
  - sprawdzić różnicę temperatur zasilania i powrotu instalacji c.o./ c.t.
  - sprawdzić stan filtra siatkowego strony instalacyjnej
  - sprawdzić działanie pompy obiegowa c.o./c.t. oraz aktualną nastawę jej wydajności,
  - sprawdzić ciśnienie i temperaturę na zasilaniu stacji ciepłej (*wskazniki ciśnienia i temperatury na króćcach, stosowne odczyty ciepłomierza*),
  - sprawdzić stan filtra siatkowego strony sieciowej i instalacyjnej c.o./c.t.
- Zawyżona temperatura instalacji c.o./c.t.
  - obniżyć temperaturę na programatorze pokojowym zasilania c.o. /c.t.

## **System regulacji c.o. /c.t.**

- Uszkodzenie programatora pogodowego pracuje w trybie „grzanie”, pomimo osiągnięcia założonej temperatury, lub nie realizuje strefowych obniżen temperatury.
  - zdjąć siłownik z zaworu na c.o. /c.t., sprawdzić ręcznie zamykanie zaworu, ponownie założyć siłownik,. W przypadku braku poprawy zakwalifikować do wymiany.
- Uszkodzenie napędu zaworu sieciowego c.o. /c.t. Objawem może być całkowity brak przepływ sieciowego dla wymiennika c.o./c.t. lub przepływ maksymalny (Pomimo prawidłowo działającego pokojowego regulatora temperatury i regulatora temperatury zasilania instalacji c.o./c.t. nie udaje się ustabilizować temperatury w budynku i temperatury zasilania instalacji c.o. /c.t.)
  - należy ręcznie ustawić przepływ sieciowy zaworu regulacyjnego c.o./c.t. aby utrzymać temperaturę w budynku do czasu wykonania stosownych napraw .
- Brak dopływu prądu do urządzenia.
  - Wszystkie kontrolki konsoli sterowniczej nie świecą się pomimo przełączania wyłącznikami , pompa obiegowa c.o./c.t. nie pracuje, strona sieciowa obiegu c.o./c.t. jest odcięta, brak ogrzewania, brak możliwości zagotowania wody w obiegu centralnego ogrzewania stacji ciepłej.

## **Ciepła woda użytkowa.**

- Zaniżona temperatura ciepłej wody użytkowej.
  - sprawdzić parametry ciśnienia i temperatury na przyłączy sieciowym i porównać z danymi administratora sieci ciepłej.
  - sprawdzić nastawy na programatorze
  - sprawdzić wskazania ciepłomierza i porównać z danymi w dokumentacji technicznej urządzenia.

- Zawyżona temperatura ciepłej wody użytkowej
- sprawdzić stan zaworu i siłownika c.w.u.
  - Brak reakcji regulacji c.w.u.
- przypuszczalne uszkodzenie, lub „zawieszenie” zaworu c.w.u., należy zdjąć siłownik i założyć ponownie. Przy braku reakcji zakwalifikować do wymiany.
  - Brak wypływu ciepłej wody użytkowej.
- sprawdzić stan otwarcia zaworów kulowych
- sprawdzić czy budynek jest zasilany w wodę .

#### UWAGI

Wszelkie prace hydrauliczne, elektryczne powinna wykonywać osoba z odpowiednimi uprawnieniami do wykonywania prac w przy węźle grzewczym.

#### Próby i uruchomienia.

Po zakończeniu prac montażowych układ technologiczny węzła cieplnego po stronie wysokich i niskich parametrów poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,6 MPa (wysokie parametry), 0,6MPa (niskie parametry) i czasie trwania 0,5 godziny podczas której nie powinien wystąpić spadek ciśnienia. Rozruch urządzeń przeprowadzić zgodnie z instrukcjami zawartymi w dokumentacji techniczno–ruchowej urządzeń. Po zakończeniu rozruchu przeprowadzić 72 godzinny ruch próbny węzła cieplnego.

#### Uwagi końcowe

Eksploatację węzła cieplnego prowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w:

1. Powyższej instrukcji.
2. Ustawie z dnia 10 kwietnia 1997r prawo energetyczne ( Dz.U. Nr 54, poz. 348 z 1997r wraz z późniejszymi zmianami ).
3. Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 16 marca 1998r w sprawie wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją ( Dz.U. Nr 59, poz. 377 z 1998r wraz z późniejszymi zmianami ).
4. Kodeksie pracy i przepisach wydanych na jego podstawie a dotyczących bhp i ochrony p.poż.

Eksploatację węzła cieplnego powinni prowadzić pracownicy znający szczegółowo instrukcję eksploatacji oraz posiadający świadectwa kwalifikacyjne z zakresu: nadzoru, obsługi i konserwacji.

## 6 INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH

### 6.1 Wprowadzenie ogólne

Podwykonawca inwestycji „Rozbudowa Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej w Słupcy przy ul. Traugutta 7 62-400 Słupca” firma INMED-Karczewscy Sp. z o.o. Sp.k. z siedzibą przy ul. Kwiatowej 32A w Krępicach przekazuje niniejszy dokument, celem poprawnej eksploatacji instalacji gazów medycznych i technicznych.

### 6.2 Cel instrukcji

Celem instrukcji jest przedstawienie obowiązków, związanych z eksploatacją instalacji gazów medycznych i technicznych na terenie szpitala Użytkownikowi. Tematyka w niej poruszona nie stanowi jedynego zasobu wiedzy i jest tylko uogólnieniem warunków gwarancji na dane element.

Dokument ten nie zwalnia Użytkownika, Przedstawiciela Inwestora oraz innych osób, które korzystają z obiektu z warunków załączonych w szczegółowej karcie gwarancyjnej i instrukcji użytkowania określonych elementów oraz obowiązków nakładanych odpowiednimi przepisami obowiązującego aktualnie prawa.

### 6.3 Informacje ogólne, środki ostrożności, zalecenia

**UWAGA:** Wszystkie opisane poniżej czynności, zasady bezpiecznego wykonywania pracy oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych należy traktować jako wskazówki. **Personel obsługujący powinien zapoznać się z instrukcjami obsługi poszczególnych urządzeń, które znajdują się w dokumentacji powykonawczej gazów medycznych oraz rozmieszczone są w pomieszczeniach technicznych źródeł gazów medycznych.**

**UWAGA:** Użytkownik (Szpital) ma obowiązek upewnić się, że personel obsługujący został poinstruowany w oparciu o Instrukcje obsługi poszczególnych urządzeń o zasadach działania, bezpiecznej obsłudze oraz o utrzymaniu czystości, zasadach konserwacji i serwisu.

**UWAGA:** Personel obsługujący powinien być przeszkolony w dziedzinie bhp i ppoż.

**UWAGA:** Personel obsługujący powinien być ubrany w odzież roboczą przewidzianą dla danego stanowiska w tabeli norm odzieży roboczej oraz wyposażony w niezbędne środki ochrony indywidualnej.

**UWAGA:** Instalacja, użytkowanie, konserwacja i naprawy mogą być przeprowadzane wyłącznie przez autoryzowany, odpowiednio przeszkolony i wyspecjalizowany personel.

**UWAGA:** Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody materialne i urazy ciała wynikłe z obsługi, napraw, przeglądów i wymiany elementów w urządzeniach gazów medycznych przeprowadzanych przez nieprzeszkolony przez producenta personel techniczny.

### **6.3.1 Ogólne środki ostrożności i zalecenia**

- a. W pobliżu urządzeń gazów medycznych nigdy nie używać otwartego ognia ani urządzeń mogących spowodować wybuch tlenu. Zagrożenie eksplozją tlenu.
- b. Do konserwacji w trakcie przeglądów nie używać środków smarnych ani czyszczących zawierających oleje, tłuszcze. Ze względu na sprężony tlen istnieje zagrożenie eksplozją.
- c. Aby uniknąć uszkodzenia wyrobu, do mycia nie wolno używać proszków czyszczących oraz środków alkalicznych, kwasowych i zawierających alkohol (np.: etanol, propanol itp.) lub zawierających aldehydy.
- d. Urządzenia powinny być przechowywane w suchym i czystym pomieszczeniu, wolnym od szkodliwych par i gazów, zabezpieczone przed zabrudzeniem i uszkodzeniem.
- e. Właściciel ponosi pełną odpowiedzialność za utrzymanie urządzeń w stanie technicznym zapewniającym bezpieczeństwo. Części i akcesoria niespełniające wymogów bezpieczeństwa należy wymienić.
- f. Należy stosować się do instrukcji obsługi producenta poszczególnych urządzeń.
- g. Do punktów poboru gazów medycznych zaleca się stosować wtyki od tego samego producenta, co punkty poboru gazów, mimo kompatybilności i zgodności z normami wymiarowymi wyrobów innych producentów. Wykorzystywanie przez Użytkownika innych, „kompatybilnych” wtyków może powodować zacinaanie w gnieździe lub nieszczelności, za które Producent nie bierze odpowiedzialności

- h. Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody materialne i urazy ciała wynikłe z obsługi, napraw, przeglądów i wymiany elementów urządzeń, przeprowadzanych przez nieprzeszkolony i nieupoważniony przez Producenta personel.

#### **6.4 System rurociągowy gazów medycznych – informacje ogólne**

Instalacja gazów medycznych na obiekcie **Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Słupcy** składa się z :

- ✓ Systemu rurociągowego gazów medycznych zakończonego punktami poboru zamontowanymi w ściennych tablicach poboru gazów medycznych TPG oraz w jednostkach zaopatrzenia medycznego, skrzynek zaworowo-informacyjnych SZKG oraz sygnalizatorów stanów gazów medycznych SSGM.

Systemy rurociagowe gazów medycznych powinny być używane wyłącznie do celów opieki nad pacjentem. Nie powinny być wykonane żadne połączenia z systemem rurociągowym przeznaczonym do innych celów.

Cały system rurociągowy dla gazów medycznych powinien być utrzymywany w czystości, zabronione jest zbliżanie się szczególnie do źródeł zasilania z otwartym ogniem, tłuszczami i smarami. Przeglądy techniczne instalacji gazów medycznych należy dokonywać raz w roku, wówczas sprawdzana jest szczelność instalacji.

Na odejściach od głównego ciągu zasilającego montowane są zespoły kontrolno-informacyjne gazów medycznych, które umożliwiają odcięcie dopływu gazów w momencie awarii oraz stałą kontrolę stanu gazów medycznych. Za zespołami kontrolno-informacyjnymi występują jednostki końcowe systemu i są to punkty poboru gazów medycznych występujące w ściennych tablicach poboru gazów medycznych.

#### **6.5 Charakterystyka urządzeń w zakresie eksploatacji i przeglądów technicznych**

##### **6.5.1 Zespół kontrolno-informacyjny gazów medycznych i sygnalizator stanu gazów medycznych SZKG/SSGM**

Na odejściach od głównego ciągu zasilającego montowane są **zespoły kontrolno-informacyjne gazów medycznych (Skrzynki SZKG)**, które umożliwiają odcięcie dopływu gazów w momencie awarii oraz stałą kontrolę stanu gazów medycznych. Podczas

eksploatacji zaleca się temperaturę otoczenia min. 15 °C do 40 °C. Skrzynki powinny być przechowywane w suchym i czystym pomieszczeniu, wolnym od szkodliwych par i gazów, zabezpieczone przed zabrudzeniem i uszkodzeniem.

W razie wystąpienia konieczności zamknięcia dopływu któregoś z gazów należy skrzynkę otworzyć kluczykiem (W sytuacji awaryjnej skrzynkę można otworzyć poprzez silne uderzenie pięścią w zamek – takiego sposobu otwierania nie należy stosować w sytuacjach tego niewymagających), następnie przekręcić zawór z określonym gazem z pozycji pionowej do pozycji poziomej, na wskaźniku ciśnienia wskazywana wartość powinna wynosić „ 0 ”. W przypadku, kiedy występuje konieczność podłączenia zasilania awaryjnego należy otworzyć skrzynkę, zamknąć zawór (tak jak opisano powyżej) i poprzez wtyk szybkozłącza/ NIST podłączyć do gniazda awaryjnego zasilania butlę z odpowiednim rodzajem gazu medycznego (np. tlen, sprężone powietrze) wyposażoną w reduktor ciśnienia.

W przypadku remontu instalacji należy otworzyć skrzynkę, zamknąć zawór (tak jak opisano powyżej), odkręcić płytę maskującą wskaźniki oraz rozdzielić fizycznie część zasilającą dany rejon od części remontowanej poprzez odkręcenie śruby znajdującej się za zaworem odcinającym oraz śruby znajdującej się za kostką rozdzielacza i zdemontować część znajdującą się pomiędzy odkręconymi śrubami.

**Sygnalizatory stanu gazów medycznych (SSGM)** zostały zaprojektowane do współpracy z zespołami kontrolno-informacyjnymi gazów medycznych. Służą do monitorowania stanu ciśnienia w instalacjach gazów medycznych i współpracują z presostatami lub innymi sterowanymi ciśnieniem stykami bezpotencjałowymi. Służą one do akustycznego i wizualnego sygnalizowania wystąpienia awarii, czyli spadku lub nadmiernego wzrostu ciśnienia w instalacjach gazów medycznych. Sygnalizator gazów medycznych SSGM wskazuje na 2 stany pracy. Stan pracy przy poprawnych ciśnieniach gazów medycznych i stan alarmowy przy przekroczeniu ustalonych granic ciśnienia gazów medycznych. Głównym elementem widocznym dla użytkownika jest dotykowy wyświetlacz LCD.

Sygnalizator jest wyrobem praktycznie bezobsługowym, użytkownik może tylko czasowo wyłączyć alarm i wykonać test urządzenia. Gdy stan ciśnienia nominalnego gazów medycznych i próżni w instalacji

rurociągowej jest w normie, sygnalizator wyświetla na ekranie napis „W NORMIE” dla poszczególnych gazów czy też próżni. Stan normalny zasygnalizowany jest również świecącym na zielono symbolem diody. Sygnalizator nie emituje wówczas żadnych dźwięków. Którykolwiek z wywołanych alarmów spowoduje, że na ekranie sygnalizatora pojawia się pod symbolem gazu dla którego wystąpiła awaria napis określający typ alarmu:

„ZA NISKIE” – zbyt niskie ciśnienie w odniesieniu do ciśnienia nominalnego

„ZA WYSOKIE” – zbyt wysokie ciśnienie w odniesieniu do ciśnienia nominalnego

„AWARIA” – awaria, uszkodzenie przewodów łączących sygnalizator z czujnikami

Symbol zielonej diody zmienia się w symbol diody czerwonej pulsującej na przemian z całym polem kanału pulsującym na czerwono. Poza sygnalizacją optyczną z buzera wydobywa się sygnalizacja akustyczna w postaci jednotonowego dźwięku informująca o stanie alarmu. Alarm dźwiękowy można czasowo wyłączyć na 10 minut poprzez naciśnięcie i przytrzymanie palcem 3 sek. na ekranie pulsującego na czerwono pola gazu/kanału na którym sygnalizowany jest alarm. Stan wyciszenia alarmu dla danego gazu sygnalizowany jest przekreślonym symbolem dzwonu. Sygnalizacja optyczna alarmu pozostaje cały czas, a sygnalizacja akustyczna powróci automatycznie po 10 minutach i zniknie wówczas przekreślenie z symbolu dzwonu. Oba sygnały wizualny i akustyczny zanikną gdy ciśnienie gazu powróci do stanu nominalnego. Sygnalizacja alarmowa działa niezależnie dla każdego z wejścia/kanału. Podczas wyciszenia alarmu dźwiękowego na jednym z kanałów/wejść, nie powoduje to braku sygnalizacji w przypadku pojawienia się w tym czasie awarii na innym kanale/wejściu.

#### **Przeglądy techniczne, eksploatacja:**

#### **Zespół kontrolno-informacyjny gazów medycznych (Skrzynki SZKG):**

Bezpieczeństwo, niezawodność i funkcjonalność skrzynek SZKG będą zapewnione tylko wtedy, gdy części zamienne będą dostarczane lub aprobowane przez Producenta. W

przypadku potrzeby wymiany uszkodzonej części (podzespołu) należy zwrócić się do personelu technicznego upoważnionego do napraw lub bezpośrednio do Producenta.

**Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody materialne i urazy ciała wynikłe z obsługi, napraw, przeglądów i wymiany elementów skrzynek, przeprowadzanych przez nieprzeszkolony i nieupoważniony przez Producenta personel.**

Konserwację należy przeprowadzać przynajmniej 1 raz w roku poprzez autoryzowany serwis Producenta lub inne osoby upoważnione przez Producenta.

**Czynności wykonywane podczas przeglądów technicznych:**

- ✓ sprawdzenie funkcjonowania zaworów odcinających
- ✓ sprawdzenie funkcjonowania manometrów i wakuometrów
- ✓ sprawdzenie funkcjonowania gniazd zasilania awaryjnego
- ✓ sprawdzenie szczelności instalacji wewnątrz skrzynki

**UWAGA: Do konserwacji w trakcie przeglądów nie używać środków smarnych ani czyszczących zawierających oleje, tłuszcze. Ze względu na sprężony tlen istnieje zagrożenie eksplozją.**

Skrzynki mogą być czyszczone od zewnątrz typowymi środkami czyszczącymi używanymi do czyszczenia powierzchni metalowych. Wewnątrz czyszczenie może przeprowadzać wyłącznie upoważniony dział techniczny.

**Sygnalizator stanu gazów medycznych (SSGM):**

Sygnalizator SSGM jest wyrobem zaawansowanym technologicznie. Właściwy dział techniczny szpitala powinien być przeszkolony i upoważniony do przeprowadzania prac serwisowych przy sygnalizatorach SSGM.

**Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody materialne i urazy ciała wynikłe z obsługi, napraw, przeglądów i wymiany elementów w sygnalizatorach SSGM przeprowadzanych przez nieprzeszkolony przez producenta personel techniczny.**

Konserwacje i przeglądy należy przeprowadzać 1 raz w roku poprzez autoryzowany serwis producenta lub przez personel przeszkolony przez producenta do przeprowadzania prac serwisowych.

**Czynności wykonywane podczas przeglądów technicznych:**

- ✓ sprawdzenie funkcjonowania sygnalizacji awarii gazów medycznych

**UWAGA: Aby uniknąć uszkodzenia wyrobu, do mycia nie wolno używać proszków czyszczących oraz środków alkalicznych, kwasowych i zawierających alkohol (np: etanol, propanol itp.) lub zawierających aldehydy.**

SSGM może być czyszczony od zewnątrz typowymi łagodnymi środkami czyszczącymi i dezynfekującymi, używanymi do mycia powierzchni na salach chorych. Do przemywania używać miękkiej szmatki po zwilżeniu środkiem czyszczącym. Konstrukcja sygnalizatora uniemożliwia przedostawanie się większych zanieczyszczeń do wnętrza. Czyszczenie wnętrza sygnalizatora może przeprowadzać wyłącznie upoważniony przez Producenta serwis.

### 6.5.2 Tablica poboru gazów medycznych



#### Połącz wtyk z zaworem w następujący sposób:

- upewnij się wizualnie, że zawór i wtyk są przeznaczone dla tego samego gazu;
- uchwycić i wetknij wtyk w odpowiedni zawór z dostateczną siłą, aż do momentu wyczuwalnego zaskoczenia rygla (kliknięcie);
- zwolnij nacisk i upewnij się, że wtyk pozostaje zamocowany w zaworze.

Rys.1 Podłączanie wtyków



#### Rozłącz wtyk i zawór w następujący sposób:

- naciśnij równomiernie pierścień zwalniający (popychacz), jednocześnie zabezpieczając wtyk przed wypadnięciem;
- wyciągnij wtyk z zaworu upewniając się, że wypadający wtyk nie spowoduje zagrożenia dla obsługującego lub innych osób;
- jeśli rozłączenie wtyku z zaworem stwarza trudność bezwzględnie wezwij obsługę techniczną

Rys.2 Rozłączanie wtyków

**UWAGA:** W pobliżu TPG nigdy nie używać otwartego ognia ani urządzeń mogących spowodować wybuch tlenu. Zagrożenie eksplozją tlenu.

## Przeglądy techniczne

Stosowane w TPG ciśnieniowe punkty poboru gazów medycznych INMED-Karczewscy wyposażone są w zawór zwrotny umożliwiający przeprowadzenie konserwacji lub naprawy zaworu bez konieczności odłączania zasilania gazów medycznych.

Konserwację i czyszczenie należy przeprowadzać przynajmniej 1 raz w roku poprzez autoryzowany serwis Producenta lub inne osoby upoważnione, przeszkolone przez Producenta.

### Czynności wykonywane podczas przeglądów technicznych:

- ✓ sprawdzenie szczelności połączeń
- ✓ sprawdzenie przepustowości punktów poboru
- ✓ sprawdzenie mechanicznego działania punktów poboru

W przypadku potrzeby wymiany uszkodzonej części należy stosować wyłącznie części zamienne producenta.

**UWAGA: Tablice TPG mogą być czyszczone z zewnątrz typowymi środkami czyszczącymi używanymi do czyszczenia powierzchni metalowych.**

**Wewnątrz czyszczenie może przeprowadzać wyłącznie uprawniony dział techniczny.**

### 6.5.3 Jednostki zaopatrzenia medycznego

Jednostki zaopatrzenia medycznego zaprojektowane są jako końcowe elementy systemu rurociągowego dla gazów medycznych oraz próżni. Jednostki zaopatrzenia medycznego montowane są w budynków podmiotów leczniczych i służą do dalszej dystrybucji zasilania oraz podłączania do nich innych wyrobów medycznych. Jednostki zaopatrzenia medycznego mogą być wykonane w dowolnej konfiguracji, z dodatkowym wyposażeniem. W tym wypadku na obiekcie zainstalowano jednostki zaopatrzenia medycznego Merylight, LISSAclassic , LUNAcare.

### Czyszczenie i dezynfekcja

W zależności od miejsca stosowania Jednostki zaopatrzenia medycznego należy postępować do czyszczenia i dezynfekcji zgodnie z harmonogramem i wymaganiami danego miejsca pracy ustalonymi przez Użytkownika.

Jednostki zaopatrzenia medycznego mogą być czyszczone od zewnątrz typowymi środkami używanymi do mycia powierzchni na salach chorych. Do przemywania używać miękkiej szmatki po zwilżeniu środkiem czyszczącym.

### **OSTRZEŻENIE**

Nie należy używać następujących środków czyszczących:

- ściernych lub żrących
- związków wydzielających halogenki lub tlen
- z silnymi kwasami lub zasadami, z kwasem nadoctowym.

Jednostki zaopatrzenia medycznego zabezpieczone są przed przedostawaniem się zanieczyszczeń do wnętrza obudowy. Ewentualne czyszczenie wnętrza może przeprowadzać wyłącznie upoważniony przez Producenta serwis.

W jednostkach zaopatrzenia medycznego są stosowne powierzchnie zewnętrzne odporne na typowe środki dezynfekcyjne używane powierzchniowo np. na salach zabiegowych i operacyjnych. Do dezynfekcji używać nawilżonej miękkiej szmatki.

Elementy opcjonalnie wykonane z miedzi przeciwdrobnoustrojowej zawarte w jednostkach zaopatrzenia medycznego z biegiem czasu mogą ulec przebarwieniom w związku z naturalnym procesem utlenienia, jakiemu ulega miedź.

Naturalne utlenianie nie wpływa niekorzystnie na skuteczność działania przeciwdrobnoustrojowego, a powierzchnia oksydowana jest bardziej aktywna w eliminacji drobnoustrojów.

### Przeglądy i konserwacje

Jednostki zaopatrzenia medycznego należy zawsze wizualnie skontrolować, szczególnie przed przystąpieniem do zabiegów lub operacji. W przypadku jakichkolwiek wątpliwości należy zawsze wezwać odpowiedni personel techniczny w celu potwierdzenia lub wykluczenia możliwości bezpiecznej pracy.

### Konserwacje oświetlenia

Każdy typ oświetlenia posiada źródło światła, którego charakterystyka i żywotność jest uzależniona od wybranego typu światła.

W celu zapewnienia poprawnych warunków oświetlenia na Sali należy okresowo sprawdzać stan oświetleni. Wymiany części eksploatacyjnych i otwieranie korpusu Jednostki zaopatrzenia medycznego dokonuje wyłącznie upoważniony personel techniczny.

Wszystkie pokrywy montowane i zdejmowane są z łatwością ( na zasadzie „zatrasku”) umożliwiając szybki i wygodny dostęp do wnętrza zestawu w celach serwisowych jednakże szczegółowy opis montażu wskaże jak omijać montowane lub systemowe zabezpieczenia, co uchroni personel techniczny przed ewentualnymi uszkodzeniami jednostki zaopatrzenia medycznego.

### Przegląd okresowy

Przegląd Jednostki zaopatrzenia medycznego należy przeprowadzać przynajmniej 1 raz w roku poprzez autoryzowany serwis Producenta lub inne osoby upoważnione przez Producenta do przeprowadzania przeglądów Jednostki zaopatrzenia medycznego.

Wskazane przez Użytkownika osoby mogą być przeszkolone przez Producenta i upoważnione do przeprowadzania prac serwisowych i przeglądów Jednostki zaopatrzenia medycznego.

**OSTRZEŻENIE** Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody materialne i urazy ciała wynikłe z obsługi, napraw, przeglądów i wymian elementów w Jednostkach zaopatrzenia medycznego przeprowadzonych przez nieprzeszkolony personel.

Podczas przeglądu należy sprawdzać w szczególności :

- poprawność mechanicznych połączeń i zamocowań
- prawidłowość funkcjonowania gniazd medycznych, szczelność połączeń oraz przepustowość, oznaczenia gazów wg PN-EN ISO 7396-1, PN-EN ISO 7396-2
- poprawność połączeń elektrycznych i stan przewodów zasilających i uziemiających

Do konserwacji w trakcie przeglądów nie używać środków smarnych ani czyszczących zawierających oleje, tłuszcze. Ze względu na sprężony tlen istnieje zagrożenie eksplozją.

**OSTRZEŻENIE** Należy stosować wyłącznie części zamienne producenta (za wyjątkiem części eksploatacyjnych)

#### 6.5.4 Wykaz przeglądów urządzeń i systemów niezbędnych do utrzymania gwarancji

Zakres robót: np. INSTALACJE SANITARNE, instalacja gazów medycznych i technicznych

LP	Urządzenie / System	Producent	Adres producenta i serwisu	Telefony	Okres przeglądów	Lista czynności serwisowych	Warunki gwarancji
1	Rurociągi gazów medycznych	Wieland-Werke AG,	Graf-Arco-Str. 36, D-89070 Ulm	Przegląd wykonywany przez Serwis Generalnego Wykonawcy.	raz na rok	- Sprawdzanie szczelności instalacji	60 miesięcy
2	Zespoły kontrolno-informacyjne gazów medycznych	INMED-Karczewscy Sp. Z o.o. Sp. K.,	ul. Kwiatowa 32A, 55-330 Krępice ul. Willowa 40, 05-	Przegląd wykonywany przez Serwis Generalnego Wykonawcy.	raz na rok	- Sprawdzenie funkcjonowania zaworów odcinających -. Sprawdzenie szczelności instalacji wewnątrz skrzynki -. Sprawdzenie funkcjonowania gniazd zasilania awaryjnego	60 miesięcy
3	Punkty poboru gazów medycznych	INMED-Karczewscy Sp.Z o.o. Sp. K.,	ul. Kwiatowa 32A, 55-330 Krępice	Przegląd wykonywany przez Serwis Generalnego Wykonawcy.	raz na rok	- Sprawdzanie szczelności punktów poboru - Sprawdzenie przepustowości punktów poboru -. Sprawdzenie mechanicznego działania punktów poboru	60 miesięcy
4	Sygnalizacja awarii gazów medycznych	INMED-Karczewscy Sp. Z o.o. Sp. K.,	ul. Kwiatowa 32A, 55-330 Krępice	Przegląd wykonywany przez Serwis Generalnego Wykonawcy.	raz na rok	- Sprawdzenie funkcjonowania sygnalizacji awarii gazów medycznych	60 miesięcy
5	Jednostki zaopatrzenia medycznego	INMED-Karczewscy Sp. Z o.o. Sp. K.,	ul. Kwiatowa 32A, 55-330 Krępice	Przegląd wykonywany przez Serwis Generalnego Wykonawcy.	raz na rok	- Sprawdzenie poprawności mechanicznych połączeń i zamocowań - Sprawdzenie prawidłowości funkcjonowania gniazd gazów medycznych, szczelność połączeń oraz przepustowość, oznaczenia gazów	60 miesięcy