



# RZUT PIWNIC 1:50

- Centrala AIR**
- Sprężarka tłokowa DWSC 10, 7.5kW (3szt.)
  - Zbiornik powietrza 1000l (2szt.)
  - Osuszacz adsorpcyjny MA DME 015S (2szt.)
  - Stacja redukcyjna 100 + zestaw red. 80-8 (1szt.)
  - Oddzielacz oleju i wody Owomat 04 (1szt.)
  - Naczynie rozprężne 50l (1szt.)
  - Bełkotnik 2l (1szt.)
  - Szafa sterownicza 3 x 7.5 kW (1szt.)

- Centrala VAC**
- Pompa próżniowa 100 - 3.0 kW (3szt.)
  - Zbiornik próżniowy 1000l (1szt.)
  - Podwojny fill bakteryjny (1szt.)
  - Wydmuchywacz wyzwalin (1szt.)
  - Szafa sterownicza 3 x 3.0 kW (1szt.)

- Centrala O2**
- Stacja redukcyjna RS 80 - O2 (1szt.)
  - EN-Set - redukcjnia Stacji RS 80 - O2 (1szt.)
  - Jednostka kontrolna O2 (1szt.)
  - Zawór wysokiego ciśnienia z filtrem spletkowym (1szt.)
  - Kolektor wysokiego ciśnienia 3-1-prawy (1szt.)
  - Kolektor wysokiego ciśnienia 3-1-prawy (1szt.)
  - Łącznik burlowy podwojny lewy (3szt.)
  - Łącznik burlowy podwojny prawy (3szt.)
  - Zawór oddzielający (2szt.)
  - Mocowanie butli 3+ z dodatkowymi lancuchami (2szt.)

- Centrala N2O**
- Stacja redukcyjna RS 20 - N2O (1szt.)
  - EN-Set - redukcjnia stacji RS 20 - N2O (1szt.)
  - Jednostka redukcyjna RE 20 - N2O (zasil. rezerwowej) (1szt.)
  - Jednostka kontrolna N2O (1szt.)
  - Zawór wysokiego ciśnienia z filtrem spletkowym (3szt.)
  - Kolektor wysokiego ciśnienia 3-1-prawy (1szt.)
  - Kolektor wysokiego ciśnienia 3-1-prawy (1szt.)
  - Łącznik burlowy podwojny (3szt.)
  - Zawór oddzielający (3szt.)
  - Mocowanie butli 3+ (3szt.)

**LEGENDA (gazy medyczne)**

Punkty poboru gazów medycznych:		Armatura gazów medycznych:	
lin - Q	lin - Q	mi	zawór oddzielający
spisowno powietrza - AIR8	spisowno powietrza - AIR8	spisowno powietrza - AIR8	spisowno powietrza - AIR8
spisowno powietrza - AIR5	spisowno powietrza - AIR5	spisowno powietrza - AIR5	spisowno powietrza - AIR5
spisowno powietrza - N2O	spisowno powietrza - N2O	spisowno powietrza - N2O	spisowno powietrza - N2O
spisowno powietrza - VAC	spisowno powietrza - VAC	spisowno powietrza - VAC	spisowno powietrza - VAC
spisowno powietrza - O2	spisowno powietrza - O2	spisowno powietrza - O2	spisowno powietrza - O2
spisowno powietrza - N2	spisowno powietrza - N2	spisowno powietrza - N2	spisowno powietrza - N2
spisowno powietrza - AIR5 (do łodzi systemowej)	spisowno powietrza - AIR5 (do łodzi systemowej)	spisowno powietrza - AIR5 (do łodzi systemowej)	spisowno powietrza - AIR5 (do łodzi systemowej)

**edan**  
 ul. Młyńska 2  
 63-700 KROTOSZYN  
 tel. 41 23 23 23 23  
 www.edan.pl

**ROZBUDOWA SZPITALA  
 W KROTOSZYNIE WRAZ  
 Z DROGAMI WENIETRZNYMI**

**SAMODZIELNY PUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI  
 ZDROWOTNEJ W KROTOSZYNIE**

**GAZOWY MEDYCZNE**

**1/GM** (skala) **1:50** (data) **listopad 2008**

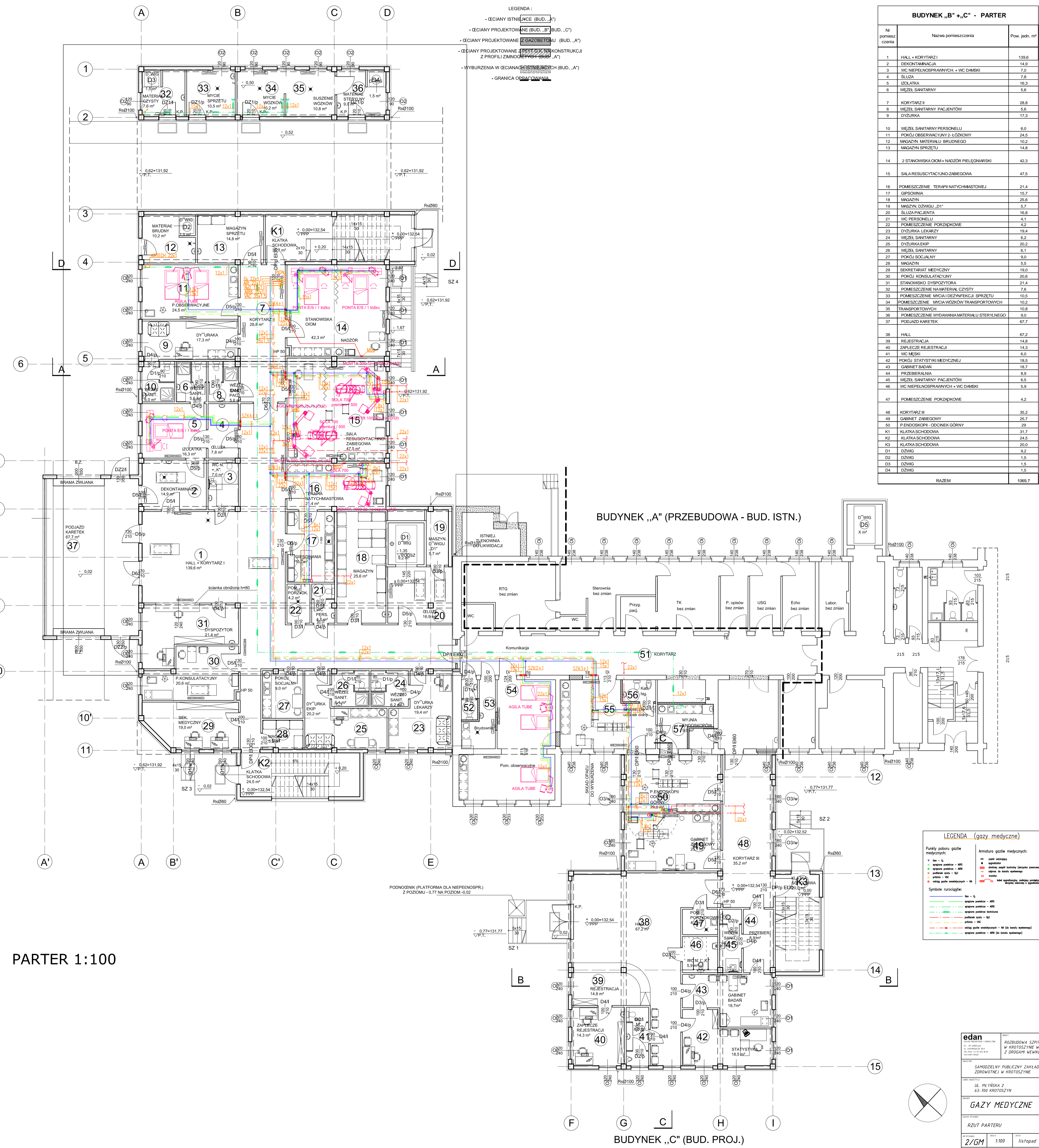
**mgr inż. ANDRZEJ KOCHAN** (data) **84/76/k/w/m**

**mgr inż. ELŻBIETA BEDNARSKA** (data) **394/192/UW**

BUDYNEK „B” (BUD. PROJ.)

- LEGENDA:
- OCIANIE ISTNIEJĄCE (BUD. „A”)
  - OCIANIE PROJEKTOWANE (BUD. „B”, „C”)
  - OCIANIE PROJEKTOWANE (BUD. „A”)
  - OCIANIE PROJEKTOWANE (BUD. „A”)
  - WYBURZENIA W OCIANIACH ISTNIEJĄCYCH (BUD. „A”)
  - GRANICA OBSZAROWANIA

BUDYNEK „B” + „C” - PARTER		
Nr pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Pow. jedn. m <sup>2</sup>
1	HALL + KORYTARZ I	139,6
2	DEKONTAMINACJA	14,9
3	WC NIEPEŁNOSPRAWNYCH + WC DAMSKI	7,0
4	SŁUZA	7,8
5	ŁOZATKA	16,3
6	WIEŻA SANITARNY	5,6
7	KORYTARZ II	28,8
8	WIEŻA SANITARNY PACJENTÓW	5,8
9	DZURKA	17,3
10	WIEŻA SANITARNY PERSONELU	6,0
11	POKÓJ OBSERWACYJNY I ŁOŻNICY	28,5
12	MAGAZYN MATERIAŁU BRUDNEGO	10,2
13	MAGAZYN SPRZĘTU	14,8
14	2 STANOWISKA OCIM + NAZDOR PIELĘGNIARSKI	42,3
15	SALA REUSUSYTACJONO-ZABEGOWA	47,5
16	POMIESZCZENIE TERAPII NATYCHMIASTOWEJ	21,4
17	GRZECZKA	15,7
18	MAGAZYN	29,6
19	MASZYN DZIWKU „D1”	5,7
20	SŁUZA PACJENTA	16,8
21	WC PERSONELU	4,1
22	POMIESZCZENIE PORZĄDKOWE	4,2
23	DZURKA LEKARZY	19,4
24	WIEŻA SANITARNY	6,7
25	DZURKA EXP	29,2
26	WIEŻA SANITARNY	6,1
27	POKÓJ SOCJALNY	9,0
28	MAGAZYN	5,5
29	SEKRETARIAT MEDYCZNY	19,0
30	POKÓJ KONSULTACYJNY	20,8
31	STANOWISKO DYSPENSORA	21,4
32	POMIESZCZENIE MATERIAŁU CZYSTY	7,6
33	POMIESZCZENIE MOCIAJ DEZYNFEKJI SPRZĘTU	10,5
34	POMIESZCZENIE MOCIAJ WÓZKÓW TRANSPORTOWYCH	19,2
35	TRANSPORTOWYCH	10,8
36	POMIESZCZENIE WYDARWIANIA MATERIAŁU STERYLNEGO	9,0
37	PODŁAZKI KARIKTEK	67,7
38	HALL	67,2
39	REJESTRACJA	14,8
40	ZAPLECZE REJESTRACJI	14,3
41	WC MĘSKO	6,0
42	POKÓJ STATYSTYKI MEDYCZNEJ	16,5
43	GABINET BADAN	18,7
44	PRZEBIERALNA	8,9
45	WIEŻA SANITARNY PACJENTÓW	6,5
46	WC NIEPEŁNOSPRAWNYCH + WC DAMSKI	5,9
47	POMIESZCZENIE PORZĄDKOWE	4,2
48	KORYTARZ III	35,2
49	GABINET ZABEGOWY	25,7
50	PINKOPIKOP - OCIMENK GÓRNY	29
K1	KŁATKA SCHODOWA	31,7
K2	KŁATKA SCHODOWA	24,5
K3	KŁATKA SCHODOWA	20,9
D1	DZURKA	9,2
D2	DZURKA	1,5
D3	DZURKA	1,5
D4	DZURKA	1,5
RAZEM		1069,7



PARTER 1:100

- LEGENDA (gazy medyczne)
- Symboly rurki:
    - lin. - 1/2"
    - lin. - 3/4"
    - lin. - 1"
    - lin. - 1 1/4"
    - lin. - 1 1/2"
    - lin. - 2"
    - lin. - 2 1/2"
    - lin. - 3"
    - lin. - 4"
    - lin. - 5"
    - lin. - 6"
    - lin. - 8"
    - lin. - 10"
    - lin. - 12"
    - lin. - 15"
    - lin. - 20"
    - lin. - 25"
    - lin. - 30"
    - lin. - 40"
    - lin. - 50"
    - lin. - 60"
    - lin. - 80"
    - lin. - 100"
    - lin. - 125"
    - lin. - 150"
    - lin. - 200"
    - lin. - 250"
    - lin. - 300"
    - lin. - 400"
    - lin. - 500"
    - lin. - 600"
    - lin. - 800"
    - lin. - 1000"
  - Symboly rurki:
    - lin. - 1/2"
    - lin. - 3/4"
    - lin. - 1"
    - lin. - 1 1/4"
    - lin. - 1 1/2"
    - lin. - 2"
    - lin. - 2 1/2"
    - lin. - 3"
    - lin. - 4"
    - lin. - 5"
    - lin. - 6"
    - lin. - 8"
    - lin. - 10"
    - lin. - 12"
    - lin. - 15"
    - lin. - 20"
    - lin. - 25"
    - lin. - 30"
    - lin. - 40"
    - lin. - 50"
    - lin. - 60"
    - lin. - 80"
    - lin. - 100"
    - lin. - 125"
    - lin. - 150"
    - lin. - 200"
    - lin. - 250"
    - lin. - 300"
    - lin. - 400"
    - lin. - 500"
    - lin. - 600"
    - lin. - 800"
    - lin. - 1000"

edan

ROZBUDOWA SZPITALA W KROTOSZYNIE WRAZ Z DRUGĄ WIEŻĄ SANITARNĄ

SAMODZIELNY PUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ W KROTOSZYNIE

UL. PŁYŃSKA 2  
63-700 KROTOSZYN

PW

GAZY MEDYCZNE

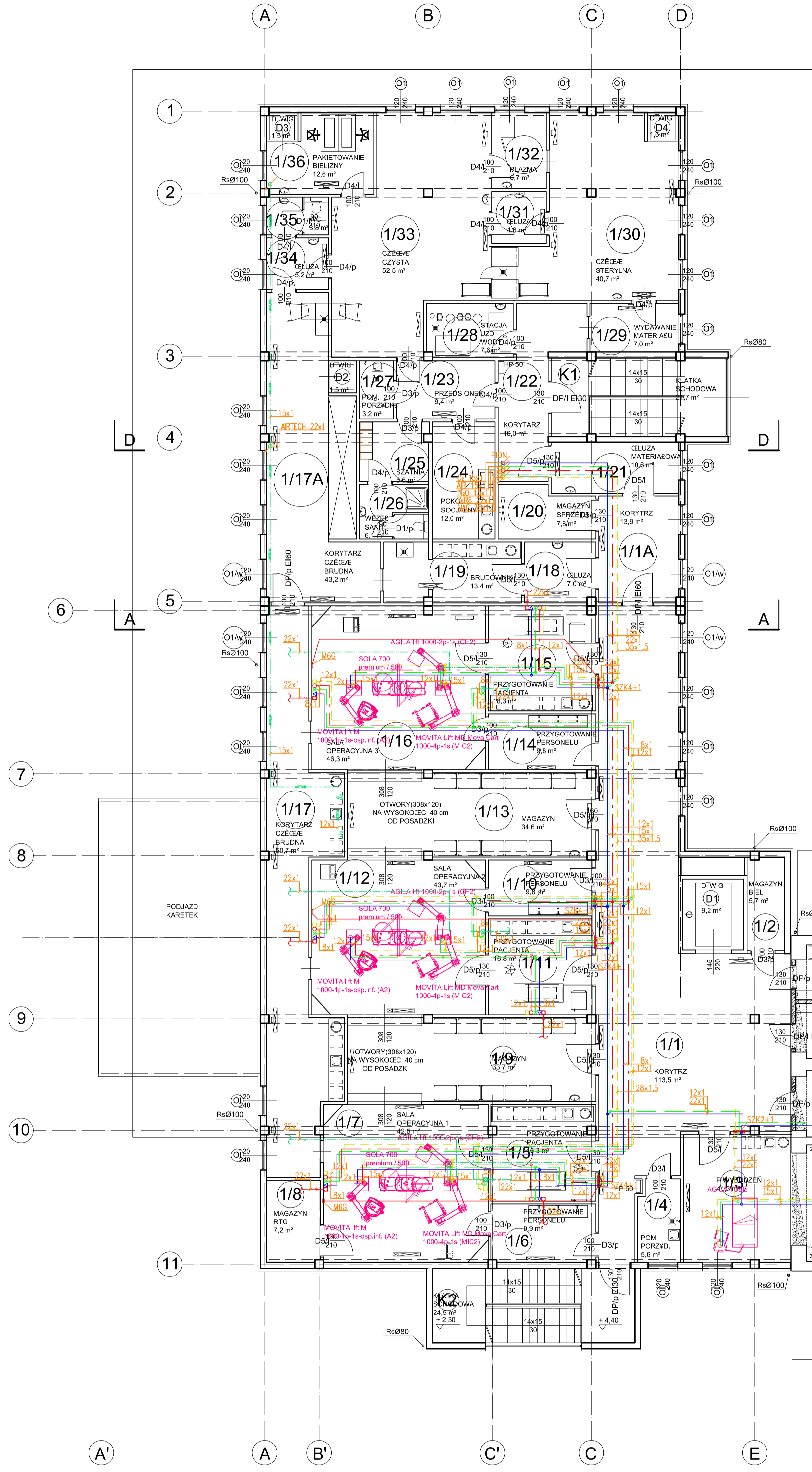
RZUT PARTERU

2/GM 1:100 listopad 2008

mgr inż. ANDRZEJ KOCHAN 84/76/1000

mgr inż. ELŻBIETA BEDNARSKA 84/76/1000

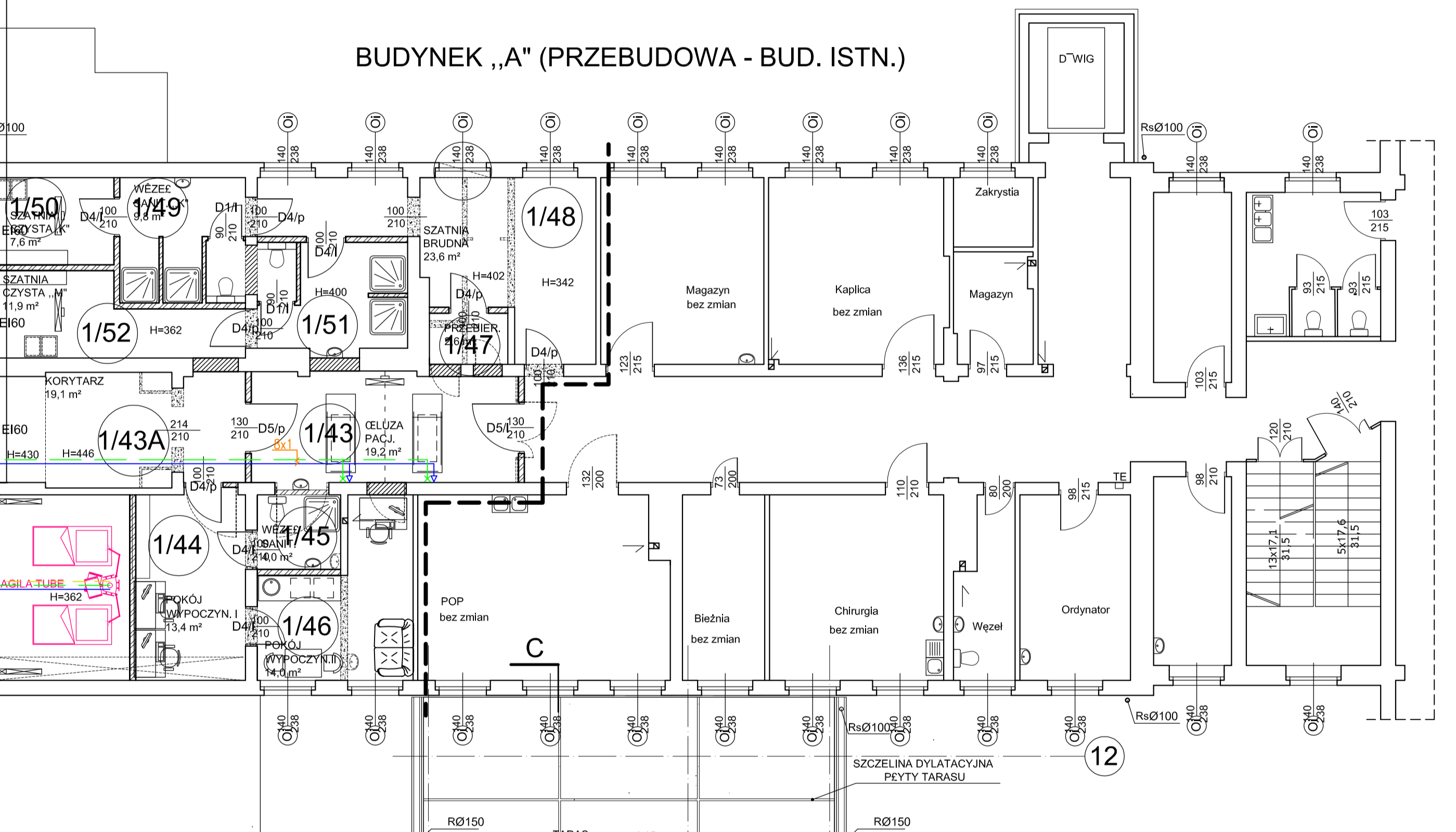
BUDYNEK „B” (BUD. PROJ.)



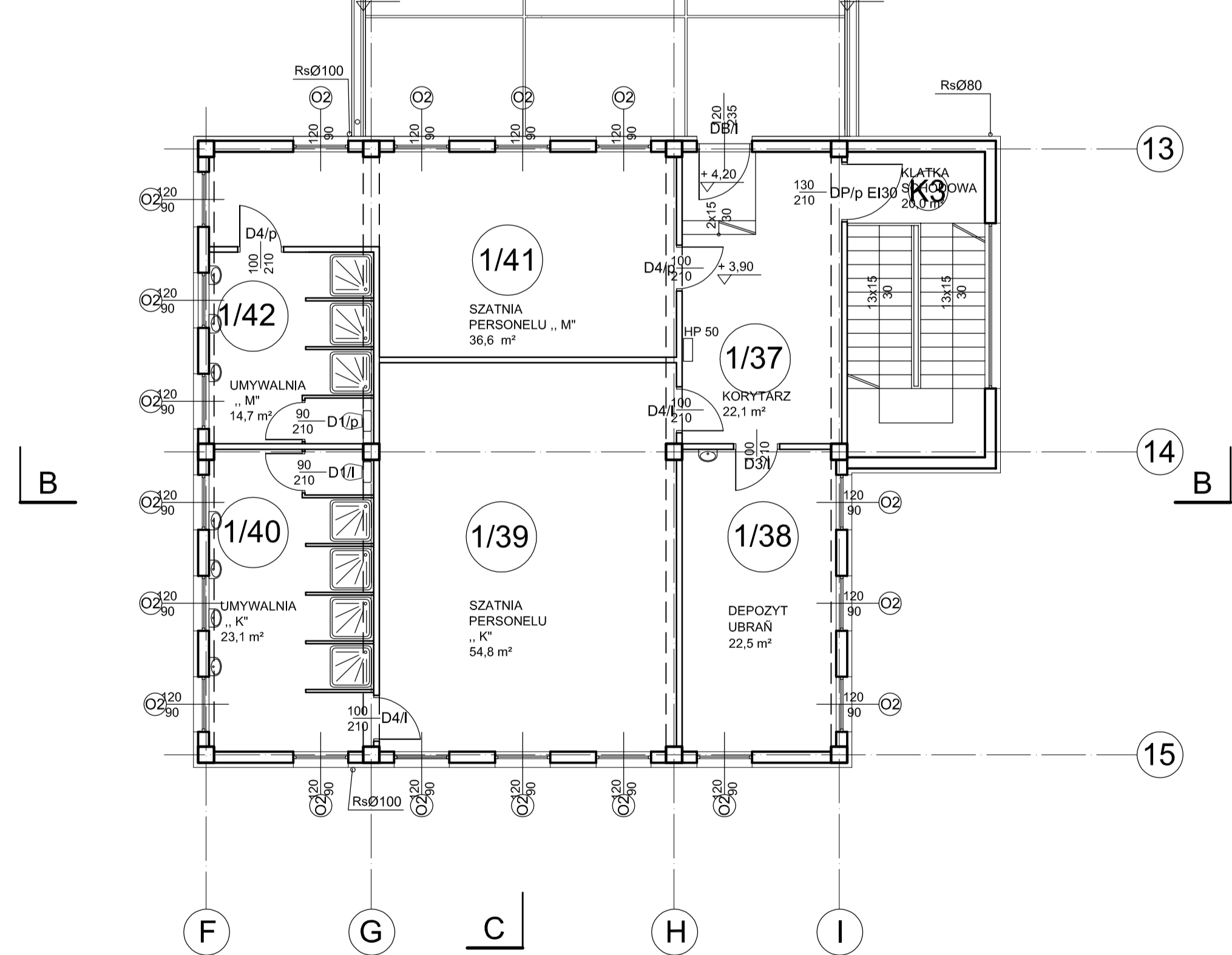
LEGENDA:

- GĘSIANY ISTNIEJĄCE (BUD. „A”)
- GĘSIANY PROJEKTOWANE (BUD. „B” / BUD. „C”)
- GĘSIANY PROJEKTOWANE W OGRANICZENIU (BUD. „A”)
- GĘSIANY PROJEKTOWANE ZE STYPU KONSTRUKCJI Z PROFILI ZMOCOWANE (BUD. „A”)
- WYBURZENIA W OGRANICZENIU (BUD. „A”)
- GRANICA OGRANICZENIA

BUDYNEK „A” (PRZEBUDOWA - BUD. ISTN.)



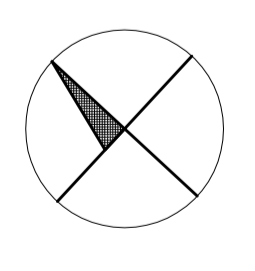
BUDYNEK „C” (BUD. PROJ.)



**LEGENDA (gazy medyczne)**

Pukły poboru gazów medycznych:	Armatura gazów medycznych:
• 1000 - 1500 (1500-2000) (1500-2000) (1500-2000)	• 1000 - 1500 (1500-2000) (1500-2000) (1500-2000)
• 1500 - 2000 (2000-2500) (2000-2500) (2000-2500)	• 1500 - 2000 (2000-2500) (2000-2500) (2000-2500)
• 2000 - 2500 (2500-3000) (2500-3000) (2500-3000)	• 2000 - 2500 (2500-3000) (2500-3000) (2500-3000)
• 2500 - 3000 (3000-3500) (3000-3500) (3000-3500)	• 2500 - 3000 (3000-3500) (3000-3500) (3000-3500)
• 3000 - 3500 (3500-4000) (3500-4000) (3500-4000)	• 3000 - 3500 (3500-4000) (3500-4000) (3500-4000)

PIĘTRO 1:100



**edan**

ROZBUDOWA SZPITALA W KROTOSZYNIE WRAZ Z DRUGĄ WIEŻĄ TRZYMĄ

SAMODZIELNY PUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ W KROTOSZYNIE

UL. POLSKA 2 63-700 KROTOSZYN

PW

**GAZY MEDYCZNE**

RZUT I PIĘTRA

3/GM 1:100 listopad 2008

mgr inż. ANDRZEJ KOCHAN 84/74/1000

mgr inż. ELŻBIETA BEDNARSKA 394/74/1000

Mapa sytuacyjno-wysokościowa  
 skala 1:500  
 KERG KR 26-381/2008  
 województwo wielkopolskie  
 Powiat krotoszyński  
 Jednostka ewidencyjna: Krotoszyn  
 Dobre Krotoszyn  
 Arkusz 16 Sekcja 40-6(20-c-3),(25-a-1)  
 Stan aktualny na dzień 2008-09-17



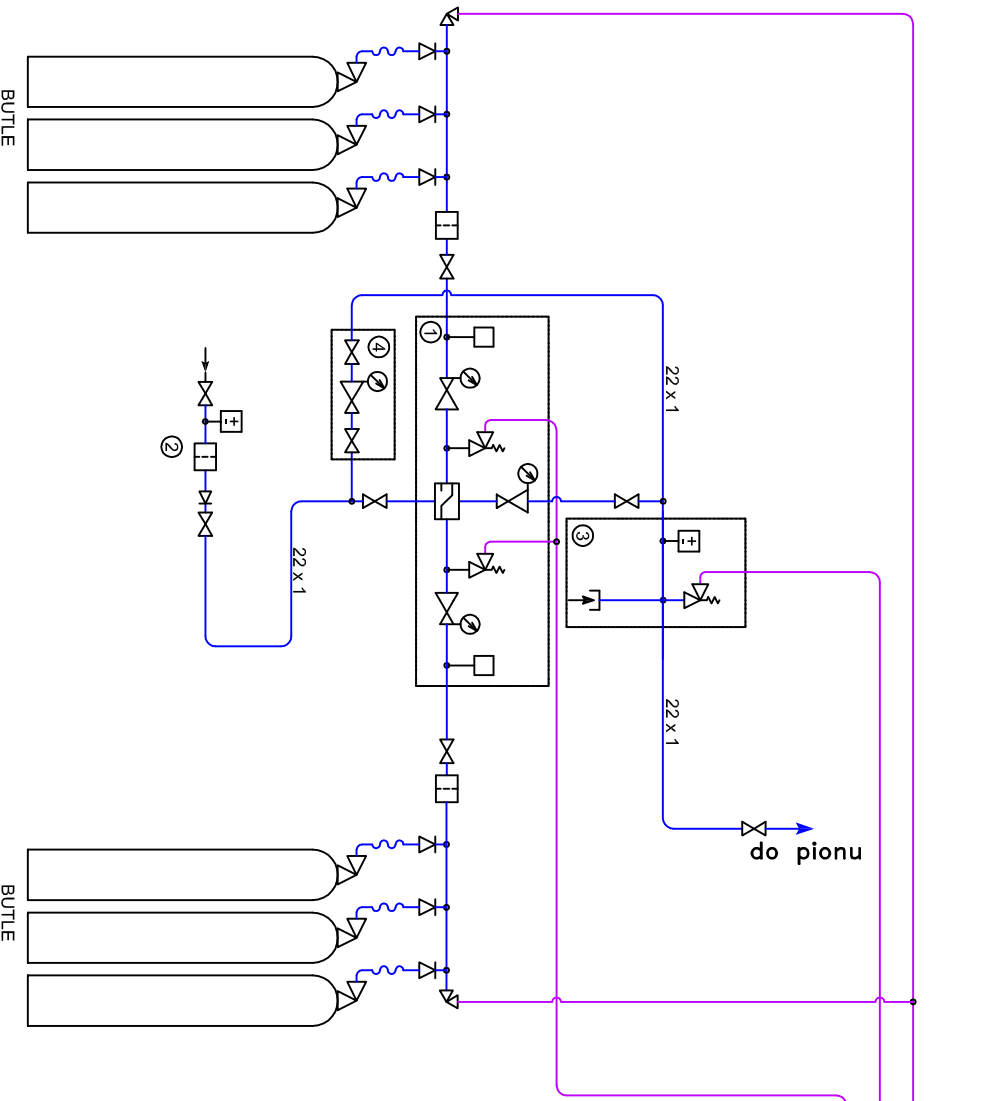
Rura ułożona w ziemie P2 na głębokości 1,2 m na podłożu piaskowej 20 cm

Punkt wpicia do stacji redukcyjnej tlenu w nowoprojektowanej centrali tlenu

LEGENDA dot. inst. GM

Symbole rurociągów:  
 Instalacja zewnętrzna tlenu (O<sub>2</sub>)

<b>edan</b> WYŁĄCZNA PRAKTYCZNA KONSULTING 51 - 037 WROCLAW AL. KASPROWICZA 55/1 TEL./FAX 0 71 325-10-89 WWW.EDAN-INGEER		OBIEKT: <b>ROZBUDOWA SZPITALA                  W KROTOSZYNE WRAZ                  Z DROGAMI WEWNĘTRZNYMI</b>	
INWESTOR: SAMODZIELNY PUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ W KROTOSZYNE			
ADRES INWESTYCJI: UL. MŁYŃSKA 2 63-700 KROTOSZYŃ		STADIUM: PW	
BRANŻA: <b>GAZY MEDYCZNE</b>			
NAZWA RYSUNKU: SYTUACJA - INSTALACJA ZEWNĘTRZNA TLENU			
WP RYSUNKU: <b>4/GM</b>		SKALA: 1:500	DATA: listopad 2008
PROJEKTANT: mgr inż. ANDRZEJ KOCHAN 64/76/Wwm			
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. ELŻBIETA BEDNARSKA 394/92/UW			



PRZEWODY OCIAŻAJĄCE

- 8 x 1 na zewnątrz
- 22 x 1 na zewnątrz
- 15 x 1 na zewnątrz

**LEGENDA:**

- ZAWÓR
  - ZAWÓR ZWROTNY
  - ZAWÓR ODCIĄŻAJĄCY
  - REDUKTOR CIŚNIENIA
  - ⊙ MIERNIK CIŚNIENIA
  - ⊙ CIŚNIENIOWY PRZEKAZNIK ALARMOWY
  - ⊙ MANOMETR KONTAKTOWY
  - ⊙ PUNKT PRZYŁĄCZENIOWY
  - ⊙ FILTR
  - ⊙ AUTOM. ZAWÓR PRZELĄCZAJĄCY
  - ⊙ POŁĄCZENIE ELASTYCZNE
  - ⊙ BUTLA
- ① STACJA REDUKCYJNA RS80 / ZASILANIE REZERWOWE
  - ② PRZYŁĄCZE ZIMNEGO ODPAROWYWACZA / ZASILANIE GŁÓWNE
  - ③ JEDNOSTKA KONTROLNA Z PRZYŁĄCZEM ZASILANIA AWARYJNEGO
  - ④ STACJA REDUKCYJNA / REDUNDANCJA (EN-SET)

Poz.	Nazwa wyrobu	Ilość
1	Stacja redukcyjna RS 80 - O2	1
2	Przyłącze zimnego odparowywacza	1
3	Jednostka kontrolna - O2	1
4	EN-Set - redundancja stacji RS 80 - O2	1
5	Zawór wysokiego ciśnienia z filtrem splekowanym	2
6	Kolektor wysokiego ciśn. 3-f z zaworami zwrotnymi	2
7	Mocowanie butli 3-f z dodatkowymi tańcuchami	2
8	Podwójny łącznik butliowy wysokiego ciśn. O2 - lewy	3
9	Podwójny łącznik butliowy wysokiego ciśn. O2 - prawy	3
10	Zawór odciażający wysokiego ciśnienia	2
11	Zawór kulowy DN 20	3

**edan** Sp. z o.o.  
 ul. Młyńska 2  
 63-700 KROTOSZYN

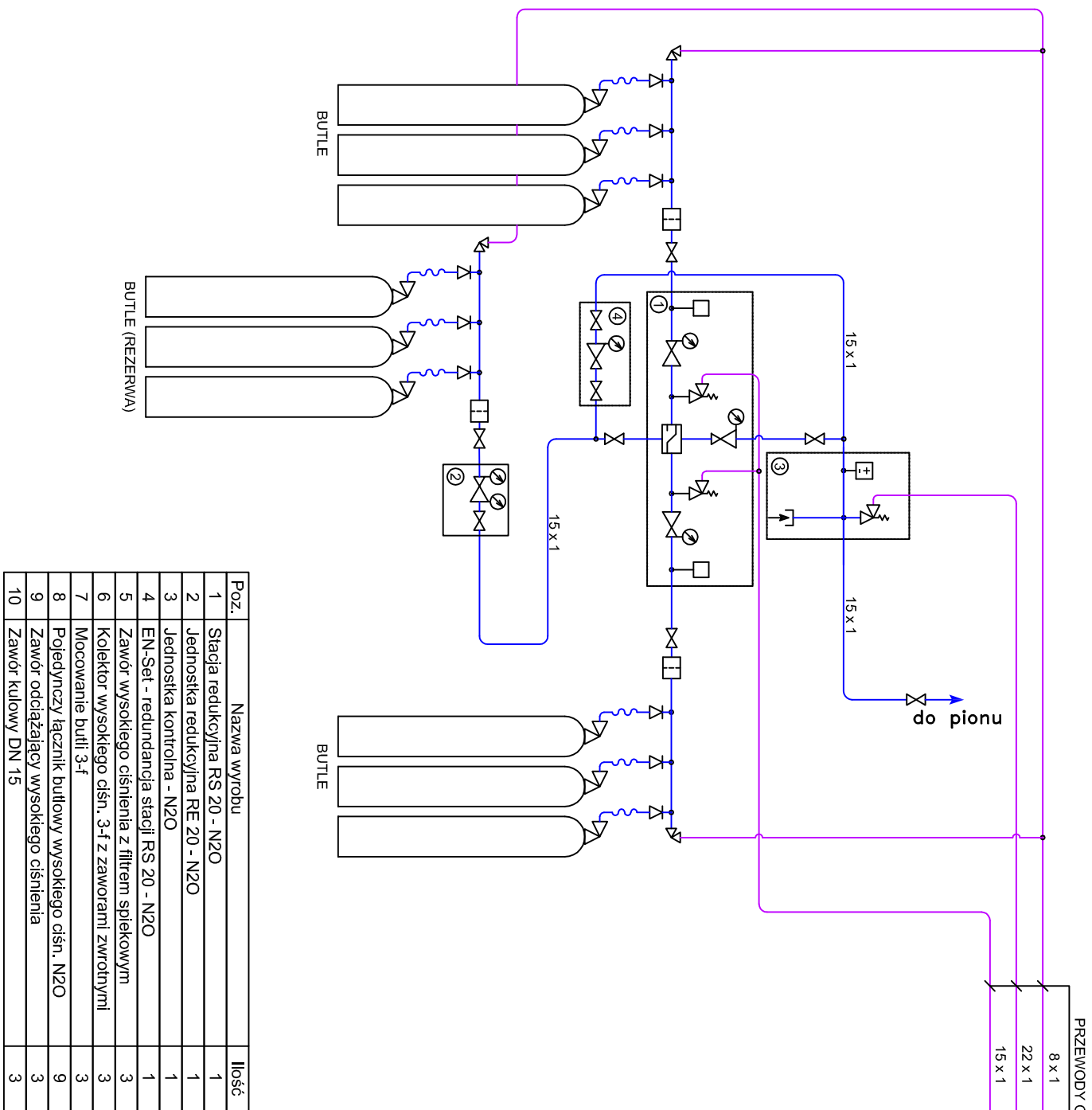
ROZBUDOWA SZPITALA  
 W KROTOSZYNIE WRAZ  
 Z DRÓGAMI WEWNĘTRZNYMI

SKŁAD  
 SAMODZIELNY PUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI  
 ZDROWOTNEJ W KROTOSZYNIE

PROJEKTANT  
 mgr inż. ANDRZEJ KOCHAN 84,767/kw/m

DATA  
 listopad 2008

mgr inż. ELŻBIETA BEDNARSKA 394,927/kw



PRZEWODY OCIAŻAJĄCE

- 8 x 1 na zewnątrz
- 22 x 1 na zewnątrz
- 15 x 1 na zewnątrz

Poz.	Nazwa wyrobu	Ilość
1	Stacja redukcyjna RS 20 - N2O	1
2	Jednostka redukcyjna RE 20 - N2O	1
3	Jednostka kontrolna - N2O	1
4	EN-Set - redundancja stacji RS 20 - N2O	1
5	Zawór wysokiego ciśnienia z filtrem spletkowym	3
6	Kolektor wysokiego ciśn. 3-f z zaworami zwrotnymi	3
7	Mocowanie butli 3-f	3
8	Pojedynczy łącznik butlowy wysokiego ciśn. N2O	9
9	Zawór odciążający wysokiego ciśnienia	3
10	Zawór kulowy DN 15	3

**LEGENDA:**

- ZAWÓR
  - ZAWÓR ZWROTNY
  - ZAWÓR ODCIĄŻAJĄCY
  - REDUKTOR CIŚNIENIA
  - ⊙ MIERNIK CIŚNIENIA
  - ⊙ CIŚNIENIOWY PRZEKĄŻNIK ALARMOWY
  - ⊙ MANOMETR KONTAKTOWY
  - ⊙ PUNKT PRZYŁĄCZENIOWY
  - ⊙ FILTR
  - ⊙ AUTOM. ZAWÓR PRZELĄCZAJĄCY
  - ⊙ POŁĄCZENIE ELASTYCZNE
  - ⊙ BUTLIA
- ① STACJA REDUKCYJNA RS20 / ZASILANIE GŁÓWNE
- ② JEDNOSTKA REDUKCYJNA RE20 / ZASILANIE REZERWOWE
- ③ JEDNOSTKA KONTROLNA Z PRZYŁĄCZEM ZASILANIA AWARYJNEGO
- ④ STACJA REDUKCYJNA / REDUNDANCJA (EN-SET)

**edan** Sp. z o.o.  
 ul. Młyńska 2  
 63-700 KROTOSZYN

ROZBUDOWA SZPITALA  
 W KROTOSZYNIE WRAZ  
 Z DRÓGAMI WEWNĘTRZNYMI

SKANOWANE  
 01.12.2023 10:00:00

PROJEKTANT  
 mgr inż. ANDRZEJ KOCHAN 84,767/kWm

DATA  
 listopad 2008

SKALA  
 1:1

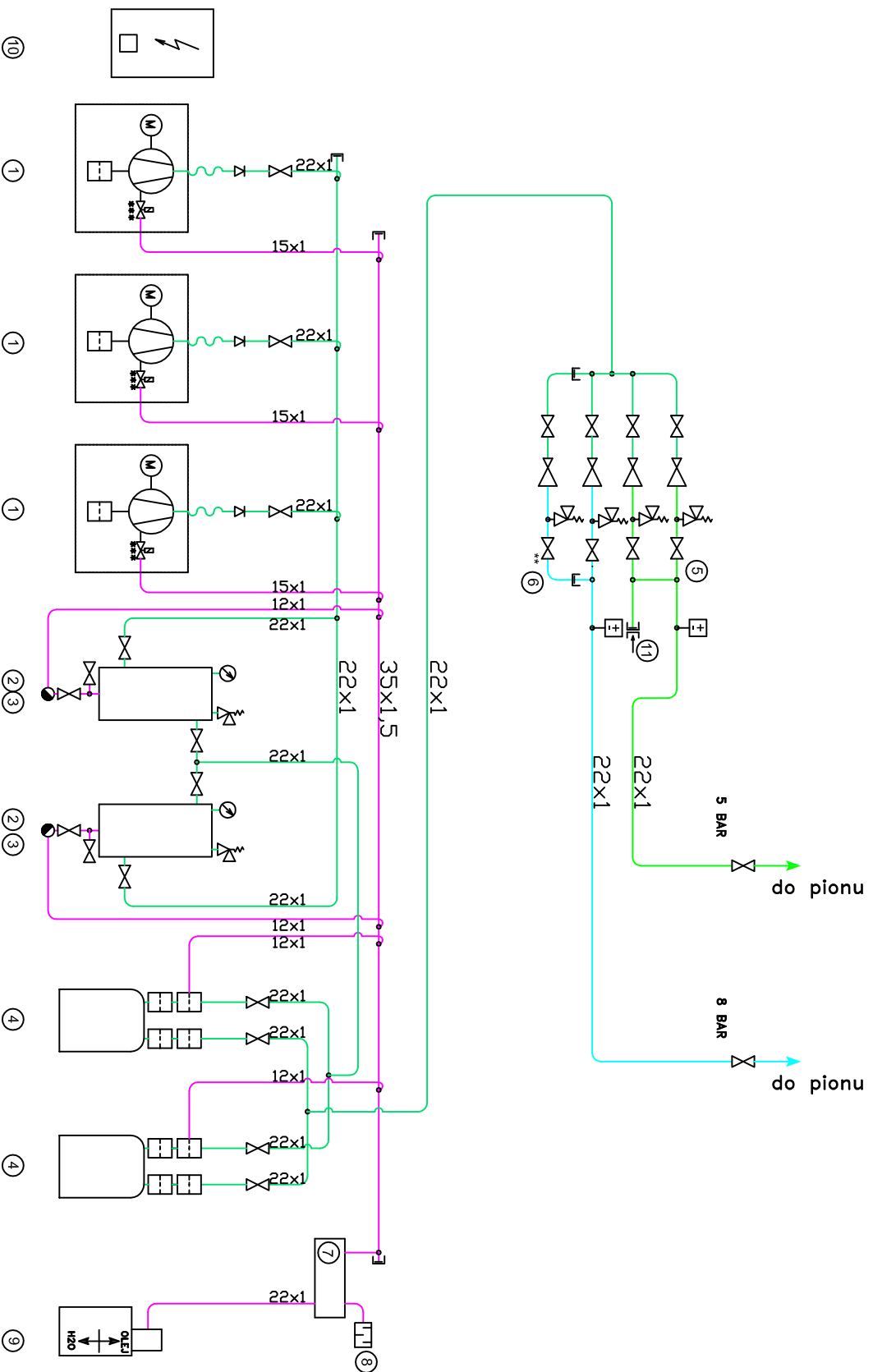
TYTUŁ  
 Schemat centrali podtlenku azotu

STANOWISKO  
 PW

OPIS  
**GAZY MEDYCZNE**

WZWAŻENIE  
 6/GM

OPIS  
 mgr inż. ELŻBIETA BEDNARSKA 394,927/kW



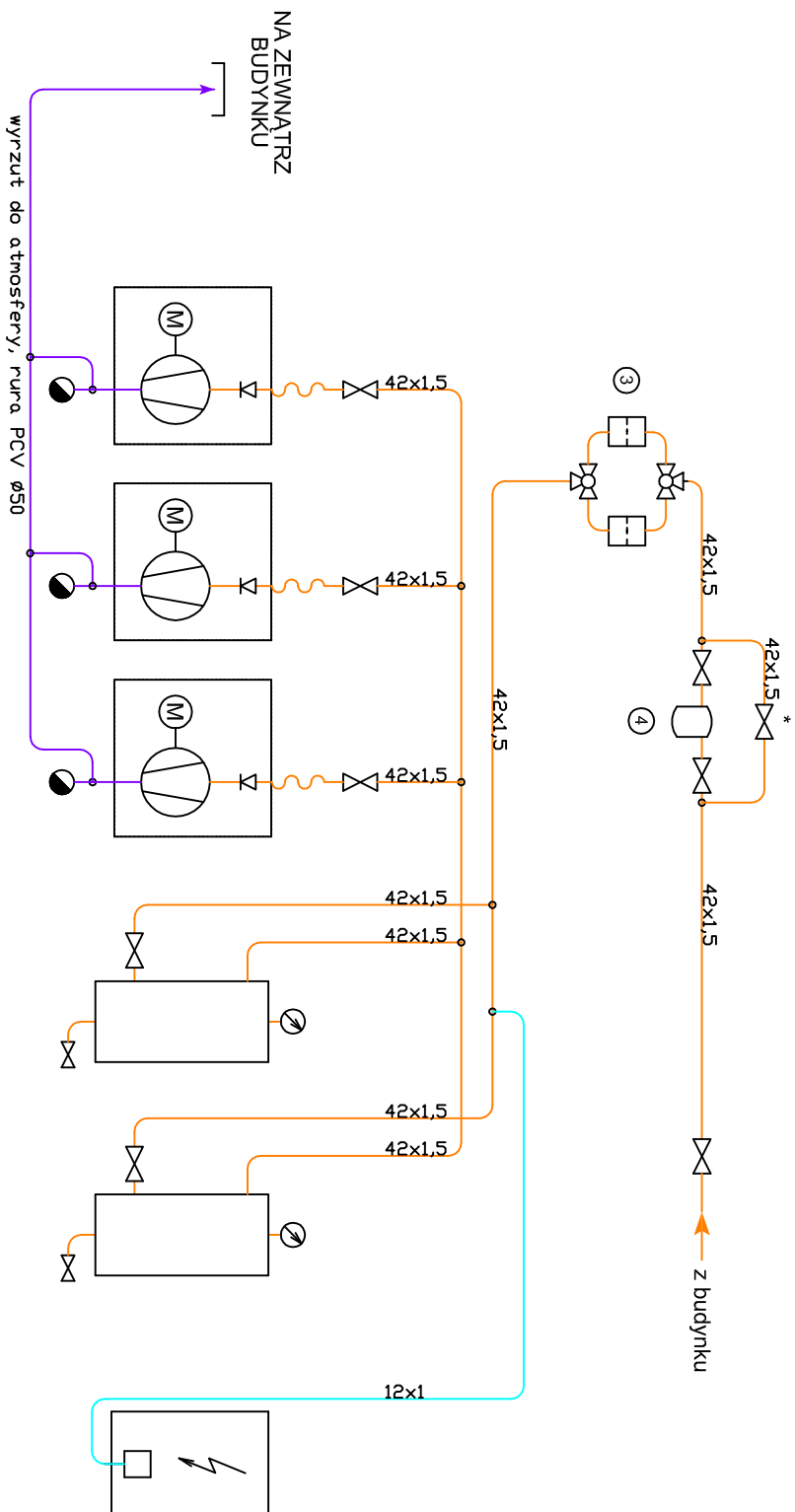
- LEGENDA:**
- ZAWOR
  - ZAWOR ZMROTNY
  - ZAWOR MAGNETYCZNY
  - ZAWOR ODDAJĄCY
  - ZAWOR ODMIENIA
  - MIERNIK CIŚNIENIA
  - OŚMIENIOWY PRZEKŁĄCZNIK ALARMOWY
  - MANOMETR KONTAKTOWY
  - PUNKT PRZYŁĄCZENIOWY
  - ODPROWADZANIE WODY
  - TŁUMIK DŹWIĘKU
  - FILTR
  - OSUSZACZ
  - POŁĄCZENIE ELASTYCZNE
  - KOMPRESOR
  - ZBIORNIK
  - SZAFKA ZASILAJĄCA

- ① SPRĘŻARKA
- ② ZBIORNIK
- ③ ODDZIELACZ KONDENSATU BEKOMAT
- ④ JEDNOSTKA PRZYGOTOWANIA AIR
- ⑤ ZESTAW REDUKCYJNY 5 bar
- ⑥ ZESTAW REDUKCYJNY 8 bar
- ⑦ NACZYNIĘ ROZPRĘŻNE
- ⑧ TŁUMIK DŹWIĘKU WYDMUCHU
- ⑨ ROZDZIELACZ OLEJU I WODY DWUMIAT
- ⑩ SZAFKA ZASILAJĄCA
- ⑪ ZASILANIE AWARYJNE

\* ZAWOR ZAMKNIĘTY  
 \*\* OPCJONALNIE  
 \*\*\* W ZALEŻNOŚCI OD TYPU SPRĘŻARKI  
 1 DO 3 ZAWOROM MAGNETYCZNYCH

1. Sprężarka tłokowa DWSC10 - 7,5 kW
2. Zbiornik ciśnieniowy 1000 l
3. Oddzielnik kondensatu Bekomat 21
4. Osuszacz adsorpcyjny MA DME 015S
5. Stacja redukcyjna 100 (2 x 5 bar + 8 bar)
6. Zestaw redukcyjny 80/8
7. Naczynie rozprężne 50 l
8. Tłumik dźwięku
9. Rozdzielacz oleju i wody Öwamat 04
10. Szafka zasilająca 3 x 7,5 kW
11. Przyłącze zasilania awaryjnego

<b>edan</b> <small>USTĘP PROJEKCYJNO-KONSALING</small> <small>51-117 ARBACZKA</small> <small>TEL./FAX: 81 42 52 18 41</small> <small>WWW.EDAN.PL</small>		<small>SPRACZ</small> <b>ROZBUDOWA SZPITALA</b> <b>W KRÓTKOSZYBIE WRAZ</b> <b>Z DRÓGAMI WEWNĘTRZNYMI</b>	
<small>MODEL 08</small> <b>SAMODZIELNY PUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI</b> <b>ZDROWOTNEJ W KRÓTKOSZYBIE</b>			
<small>ADRES INWESTYCJI</small> <b>UL. MŁYŃSKA 2</b> <b>63-700 KRÓTKOSZYBIE</b>		<small>STADIUM</small> <b>PW</b>	
<b>GAZY MEDYCZNE</b>			
<small>NAZWA PRZEBUDOWY</small> <b>Schemat centrali sprężonego powietrza</b>			
<small>WYKONAWCA</small> <b>7/GM</b>		<small>DATA</small> <b>listopad 2008</b>	
<small>PROJEKTANT</small> <b>mgr inż. ANDRZEJ KOCHAN</b> <b>84.767/kw/m</b>			
<small>SPRAWOZDAWCA</small> <b>mgr inż. ELŻBIETA BEDNARSKA</b> <b>394/92/vw</b>			



1. Pompa próżniowa 100 - 3,0 kW
2. Zbiornik próżni 1000 l
3. Podwójny filtr bakteriacyjny
4. Wychwytywacz wydzielin
5. Szafa sterownicza 3 x 3,0 kW

- LEGENDA:**
- ↔ ZAWOR
  - ↔ ZAWOR ZWROTNY
  - ↔ ZAWOR WIELODROGOWY
  - ⊙ MIERNIK CIŚNIENIA
  - ⊙ CIŚNIENIOWY PRZEKAZNIK ALARMOWY
  - ⊙ MANOMETR KONTAKTOWY
  - ⊙ ODWODNIENIE (OPCJONALNIE)
  - ⊙ FILTR
  - ⊙ WYCHWYTYWACZ WYDZIELIN (NACZYNIĘ SERWEDYJNE)
  - ⊙ POŁĄCZENIE ELASTYCZNE
  - ⊙ POMPA PRÓŻNIOWA
  - ⊙ ZBIORNIK
  - ⊙ SZAFKA STEROWNICZA
  - ⊙ ZAWOR ZAMKNIĘTY

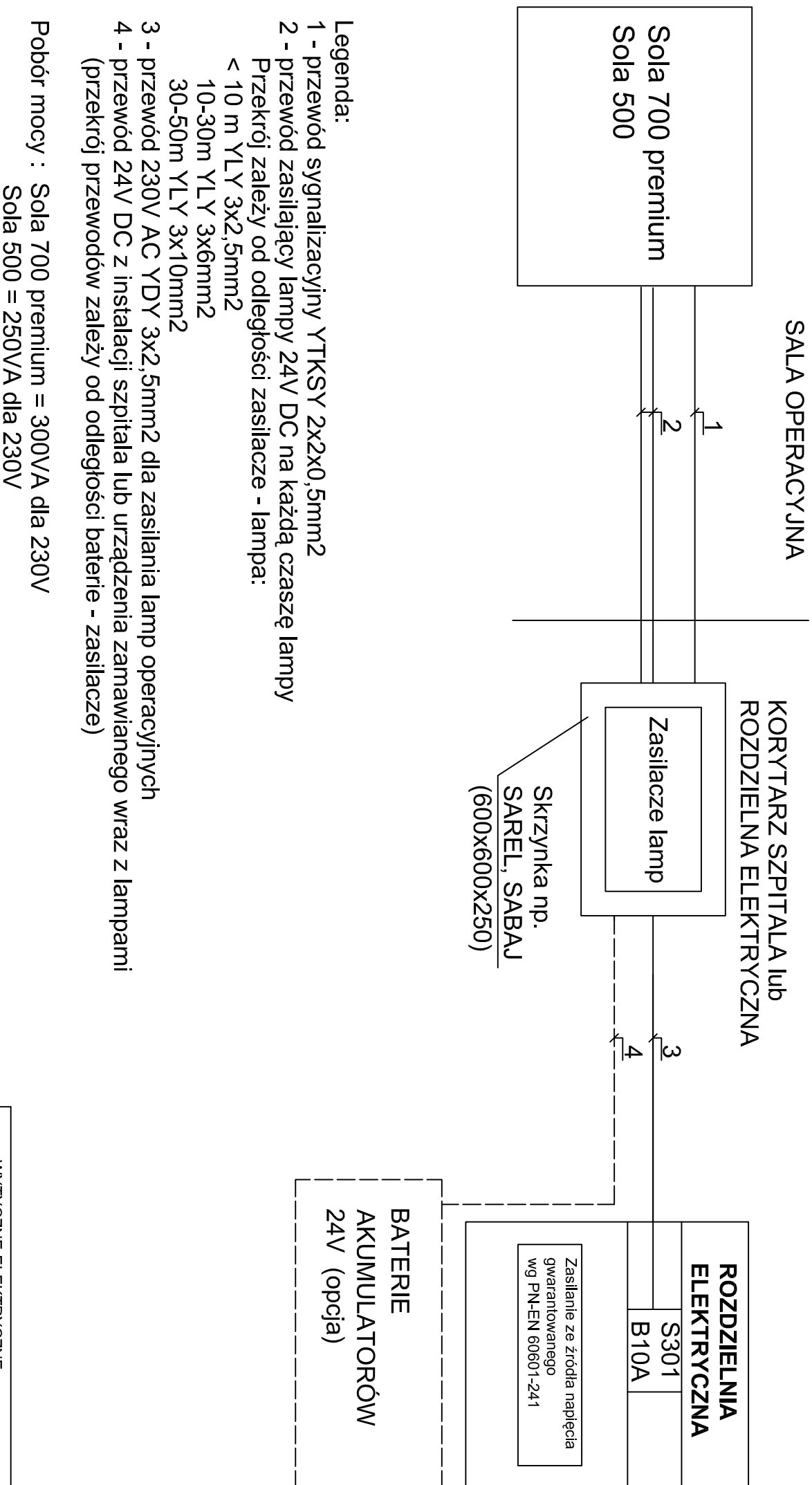
- ① POMPA PRÓŻNIOWA
- ② ZBIORNIK
- ③ PODWÓJNY FILTR BAKTERYJNY
- ④ WYCHWYTYWACZ WYDZIELIN
- ⑤ SZAFKA STEROWNICZA

<b>edan</b> <small>USTALO PROJEKTOWE FUNKCJA ING          ST. 101 AMBICJA          TEL./FAX/ E: 01 252 00 40          WWW.EDAN.PL</small>		<small>SPRZĄTA</small> <b>ROZBUDOWA SZPITALA          W KROTOSZYŃNIE WRAZ          Z DROGAMI WEWNĘTRZNYMI</b>	
<b>SAMODZIELNY PUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI          ZDROWOTNEJ W KROTOSZYŃNIE</b>			
<small>ADRES INWESTYCJI</small> <b>UL. MŁYŃSKA 2          63-700 KROTOSZYŃ</b>		<small>STANOWISKO</small> <b>PW</b>	
<b>GAZY MEDYCZNE</b>			
<small>NAZWA PRZEKŁADU</small> <b>Schemat centrali próżni</b>			
<small>WYKONAWCA</small> <b>8/GM</b>		<small>DATA</small> <b>listopad 2008</b>	
<small>PROJEKTANT</small> <b>mgr inż. ANDRZEJ KOCHAN</b>		<small>NUMER</small> <b>84.786/kw/m</b>	
<small>OPRACOWAŁ</small> <b>mgr inż. ELŻBIETA BEDNARSKA 394/92/vw</b>			



# WARIANT I

## Zasilacze lampy umieszczone w rozdzielni elektrycznej



### Legenda:

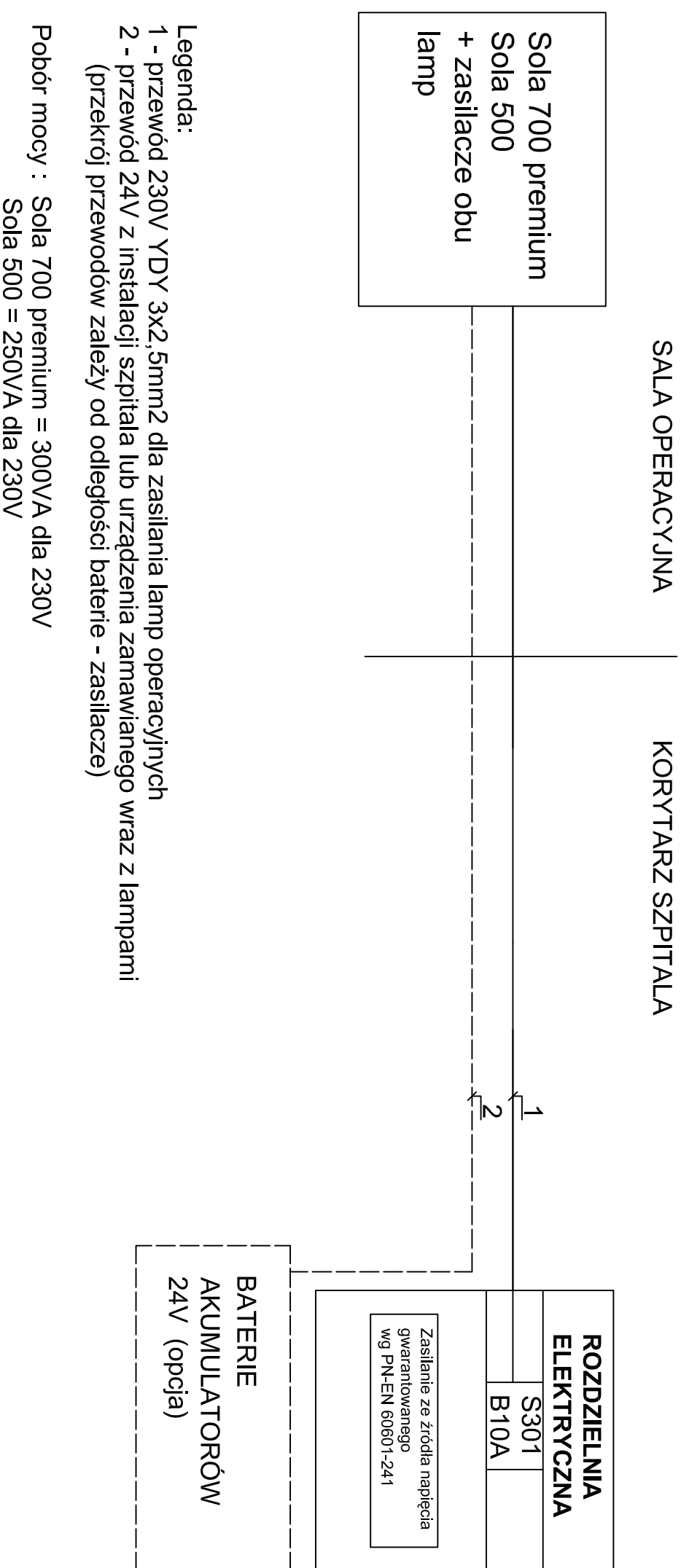
- 1 - przewód sygnalizacyjny YTKSY 2x2x0,5mm<sup>2</sup>
- 2 - przewód zasilający lampy 24V DC na każdą czaszę lampy  
Przekrój zależy od odległości zasilacze - lampa:  
< 10 m YLY 3x2,5mm<sup>2</sup>  
10-30m YLY 3x6mm<sup>2</sup>  
30-50m YLY 3x10mm<sup>2</sup>
- 3 - przewód 230V AC YDY 3x2,5mm<sup>2</sup> dla zasilania lamp operacyjnych
- 4 - przewód 24V DC z instalacji szpitala lub urządzenia zamawianego wraz z lampami  
(przekrój przewodów zależy od odległości baterie - zasilacze)

Pobór mocy : Sola 700 premium = 300VA dla 230V

Sola 500 = 250VA dla 230V

# WARIANT II

## Zasilacze lampy umieszczone w strefie sufitowej przy lampie



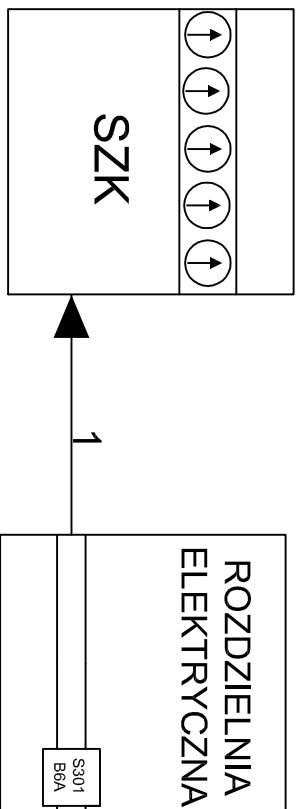
### WYTYCZNE ELEKTRYCZNE

Objekt: Samodzielny Publiczny Zakład  
Opieki Zdrowotnej w Krotoszynie

Nr rysunku: Nazwa rysunku:

GM/E-2 Zasilanie zestawu lamp operacyjnych  
Sola 700 premium / Sola 500 - wariant II

## Wariant 1



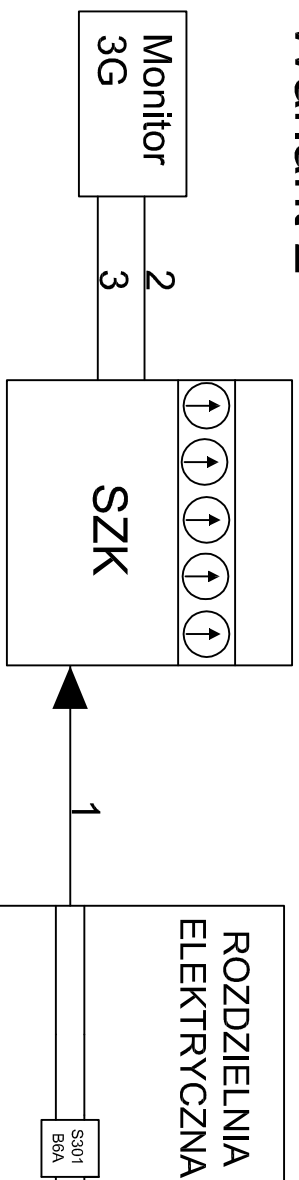
### Uwagi:

1. Sygnalizacje gazów medycznych należy zasilać ze źródła napięcia gwarantowanego wg PN-EN ISO 7396-1.
2. Pobór mocy:
  - wariant 1 - 15 VA
  - wariant 2 - 30 VA
  - wariant 3 - 45 VA

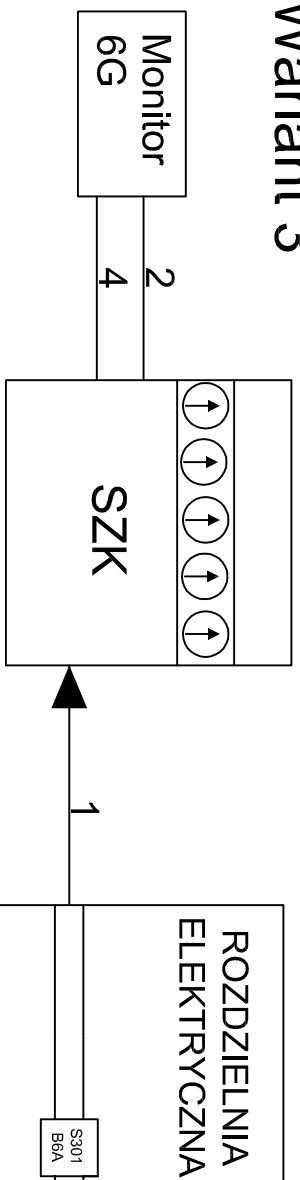
### Oznaczenia przewodów:

1. Przewód zasilający OMYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup> 230V
2. Przewód zasilający OMYp 2x1mm<sup>2</sup> 24V
3. Przewód sygnalizacyjny YTKSY 5x2x0,5mm<sup>2</sup>
4. Przewód zasilający YTKSY 10x2x0,5 mm<sup>2</sup>

## Wariant 2



## Wariant 3

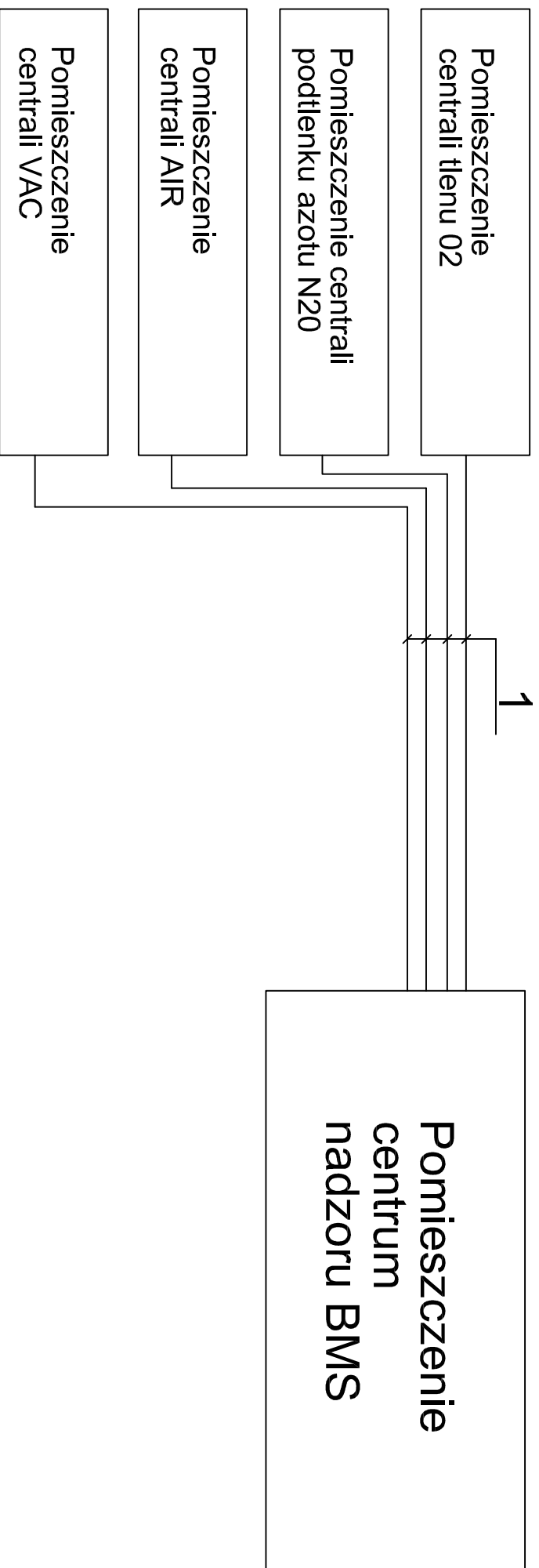


### WYTYCZNE ELEKTRYCZNE

Objekt: Samodzielny Publiczny Zakład  
Opieki Zdrowotnej w Krotoszynie

Nr rysunku: Nazwa rysunku:

**GM/E-3** Zasilanie sygnalizacji  
gazów medycznych



## 1 - Przewód sygnalizacyjny YTKSY 10x2x0,5 mm<sup>2</sup>

WYTYCZNE ELEKTRYCZNE	
Objekt:	Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Krotoszynie
Nr rysunku:	Nazwa rysunku: GM/E-4 Schemat blokowy sygnalizacji źródeł gazów medycznych dla systemu BMS

<b>INWESTOR</b>	<b>SAMODZIELNY PUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ W KROTOSZYNIE</b>		
<b>OBIEKT</b>	<b>SPZOZ W KROTOSZYNIE, UL. MICKIEWICZA 21, KROTOSZYN</b>		
<b>ADRES</b>	<b>KROTOSZYN, UL MICKIEWICZA 21</b>		
<b>TEMAT</b>	<b>ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA SZPITALA O SZPITALNY ODDZIAŁ RATUNKOWY, CENTRALNĄ STERYLIZATORNIĘ, BŁOK OPERACYJNY I ZESPÓŁ WEJŚCIA GŁÓWNEGO WRAZ Z ADAPTACJĄ DRÓG</b>		

<b>STADIUM</b>	<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>	<b>TOM</b>	<b>I</b>
----------------	---------------------------	------------	----------

<b>BRANŻA</b>	<b>GAZY MEDYCZNE</b>	<b>EGZ.</b>	<b>1</b>
---------------	----------------------	-------------	----------

**PROJEKTANT** MGR INŻ. ANDRZEJ KOCHAN  
UPR. NR 84/76/Wwm

**SPRAWDZAJĄCY** MGR INŻ. ELŻBIETA BEDNARSKA  
UPR. NR 394/92/UW

Wrocław, luty 2009 r.

## Spis treści:

### I. Część opisowa

1.	Dane ogólne .....	str. 2
2.	Centrale gazów medycznych i próżni .....	str. 3
2.1	Wytyczne branżowe dla central .....	str. 3
2.2	Opis techniczny central .....	str. 5
2.3	Wyposażenie central gazów medycznych i próżni .....	str. 6
2.4	Opis urządzeń central .....	str. 7
3.	Elementy składowe instalacji .....	str. 19
4.	Wytyczne elektryczne .....	str. 34
	GM/E-1: Zasilanie zestawu Sola 700 premium / Sola 500 - wariant I	
	GM/E-2: Zasilanie zestawu Sola 700 premium / Sola 500 - wariant II	
	GM/E-3: Zasilanie sygnalizacji gazów medycznych	
	GM/E-4: Schemat blokowy sygnalizacji źródeł gazów medycznych dla systemu BMS	
5.	Warunki wykonania i odbioru robót .....	str. 37
6.	Obsługa i eksploatacja .....	str. 41
7.	Uwagi końcowe .....	str. 41

### II. Załączniki

– kopie uprawnień oraz zaświadczeń o wpisie do izby zawodowej projektanta i sprawdzającego instalacji gazów medycznych

### III. Część rysunkowa

1.	Rzut piwnic - rozmieszczenie urządzeń w centralach gazów medycznych .....	1/GM
2.	Rzut parteru .....	2/GM
3.	Rzut 1. piętra .....	3/GM
4.	Sytuacja - instalacja zewnętrzna tlenu .....	4/GM
5.	Schemat centrali tlenu .....	5/GM
6.	Schemat centrali podtlenku azotu .....	6/GM
7.	Schemat centrali sprężonego powietrza .....	7/GM
8.	Schemat centrali próżni .....	8/GM

# 1. DANE OGÓLNE

## 1.1 Podstawa opracowania

- 1.1.1 Zlecenie z dnia 19.09.2008 na kompleksowe zaprojektowanie instalacji gazów medycznych w rozbudowywanej części Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej w Krotoszynie przy ul. Młyńskiej 2
- 1.1.2 Wytyczne zawarte w normach PN-EN 737 i PN-EN ISO 7396-1, Dyrektywa 93/42/EWG i normy zharmonizowane dla instalacji gazów medycznych.
- 1.1.3 Uzgodniony program użytkowy
- 1.1.4 Projekt budowlano-architektoniczny
- 1.1.5 Katalogi urządzeń i armatury zastosowanych w niniejszym projekcie
- 1.1.6 Wytyczne firmy Dräger Medical
- 1.1.7 Analiza ryzyka z dnia 27.05.2008

## 1.2 Przedmiot opracowania

- 1.2.1 Doprowadzenie ze zbiornika ciekłego tlenu zewnętrznym rurociągiem zasilania w tlen do budynku szpitala.
- 1.2.2 Wyposażenie central gazów medycznych (O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, AIR) oraz próżni (VAC).
- 1.2.3 Doprowadzenie zasilania w tlen, podtlenek azotu, sprężone powietrze medyczne oraz próżnię z central gazów medycznych do wyznaczonych pomieszczeń i miejsc poboru gazów w budynku szpitala.
- 1.2.4 Odprowadzenie gazów poanestetycznych i zużytego powietrza medycznego w budynku szpitala.
- 1.2.5 Rozmieszczenie medycznych jednostek zasilających w budynku szpitala.
- 1.2.6 Sygnalizacja awaryjna gazów medycznych w budynku szpitala.

## 1.3 Zakres prac

- 1.3.1. Doprowadzenie zasilania w tlen siecią zewnętrzną ze zbiornika ciekłego tlenu zlokalizowanego na zewnątrz kompleksu.
- 1.3.2 Zainstalowanie na poziomie piwnic budynku B szpitala w jednym wspólnym pomieszczeniu central tlenu i podtlenku azotu oraz w drugim wspólnym pomieszczeniu central sprężonego powietrza i próżni.
- 1.3.3. Doprowadzenie zasilania w tlen, podtlenek azotu, sprężone powietrze medyczne, sprężone powietrze dla celów napędowych oraz w próżnię z central O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, AIR i VAC do pionu gazów medycznych i próżni, oraz zasilania w sprężone powietrze techniczne z centrali AIR do osobnego pionu sprężonego powietrza technicznego.
- 1.3.4. Następnie rozprowadzenie zasilania w gazy medyczne, próżnię i sprężone powietrze techniczne na poziomie każdej kondygnacji do wyznaczonych pomieszczeń i miejsc poboru gazów.
- 1.3.5. Odprowadzenie gazów poanestetycznych i zużytego powietrza medycznego z miejsc, gdzie znajdują się gniazda odciągu / poboru tych gazów.
- 1.3.6. Dostawa i montaż urządzeń do central gazów medycznych i próżni.
- 1.3.7. Dostawa i montaż medycznych jednostek zasilających i lamp operacyjnych.
- 1.3.8. Dostawa i montaż urządzeń kontrolno-pomiarowych - strefowych zespołów kontrolnych oraz urządzeń sygnalizacji awaryjnej gazów medycznych.

Ad. 1.3.1.:

Przewidziano poprowadzenie zewnętrznej instalacji tlenu rurociągiem ułożonym w ziemi na głębokości 1,2 m na podsypce piaskowej 20 cm, następnie wejście rurociągu do budynku B szpitala i doprowadzenie go do stacji redukcyjnej tlenu.

Projektowaną trasę sieci zewnętrznej tlenu pokazano na rys. 4/GM.

Odnosnie części rurociągu biegnącej w wykopie podziemnym - dla rurociągu ułożonego w ziemi nie wymagana jest żadna osłona. Jedynie w przypadku ewentualnych przejść pod drogami należy postępować zgodnie z wytycznymi podanymi na załączonym rys. nr SZ-1.

Sposób wykonania szczelnego przejścia przez ścianę budynku podano na załączonym rys. nr SZ-2. UWAGA - obecnie szpital zasilany jest przez już istniejący rurociąg tlenowy łączący zbiornik ciekłego tlenu z budynkiem A. Lokalizacja tego rurociągu odpowiada projektowanej lokalizacji nowej centrali

tlenu, można go zatem wykorzystać pod warunkiem, że jego średnica zapewni odpowiedni przepływ tlenu.

Należy sprawdzić średnicę istniejącego rurociągu tlenowego.

Ad. 1.3.3.:

Pion gazów medycznych i próżni oraz osobna nitka sprężonego powietrza technicznego zostaną poprowadzone przez wszystkie kondygnacje budynku.

Ad. 1.3.4.:

1.3.4.1. Na poziomie piwnic przewiduje się:

- doprowadzenie rurociągami wszystkich gazów medycznych i próżni z ich central do pionu;
- doprowadzenie rurociągiem sprężonego powietrza technicznego do jego pionu.

1.3.4.2. Na poziomie parteru przewiduje się:

- doprowadzenie rurociągami z pionu przez strefowy zespół kontrolny SZK 4+1 zasilania w gazy medyczne i próżnię do 2-lóżkowego pomieszczenia IOM i 2-lóżkowego pomieszczenia obserwacyjnego;
- doprowadzenie rurociągami z pionu poprzez strefowy zespół kontrolny SZK 3+1 zasilania w gazy medyczne i próżnię do 2 stanowiskowej sali resuscytacyjno-zabiegowej;
- doprowadzenie rurociągami z pionu poprzez strefowy zespół kontrolny SZK 4+1 zasilania w gazy medyczne i próżnię do 1-lóżkowej izolatki IOM;
- doprowadzenie rurociągami z pionu poprzez strefowy zespół kontrolny SZK 3+1 zasilania w gazy medyczne i próżnię do sali terapii natychmiastowej i do gipsowni;
- doprowadzenie rurociągami z pionu poprzez strefowy zespół kontrolny SZK 2+1 zasilania w gazy medyczne i próżnię do 3-lóżkowego pomieszczenia obserwacyjnego;
- doprowadzenie rurociągami z pionu poprzez strefowy zespół kontrolny SZK 3+1 zasilania w gazy medyczne i próżnię do 2 gabinetów endoskopii i do sali zabiegowej;
- doprowadzenie rurociągami z pionu zasilania w sprężone powietrze techniczne do myjni endoskopów oraz pomieszczeń mycia sprzętu i mycia i suszenia wózków;
- odprowadzenie rurociągami gazów poanestetycznych;
- montaż ściennych punktów poboru, jednostek zasilających i lamp operacyjnych Drägera;
- montaż sygnalizatorów gazów medycznych.

1.3.4.3. Na poziomie I piętra przewiduje się:

- doprowadzenie rurociągami z pionu poprzez 4 strefowe zespoły kontrolne SZK 4+1 zasilania w gazy medyczne i próżnię do 3 sal Bloku Operacyjnego (sale operacyjne);
- doprowadzenie rurociągami z pionu poprzez strefowy zespół kontrolny SZK 2+1 zasilania w gazy medyczne i próżnię do 3-lóżkowego pomieszczenia wybudzeń i do śluzy pacjenta;
- doprowadzenie rurociągiem z pionu zasilania w sprężone powietrze techniczne do myjni zlokalizowanej w części brudnej korytarza przy salach OP;
- odprowadzenie rurociągami gazów poanestetycznych i zużytego powietrza medycznego;
- montaż ściennych punktów poboru, jednostek zasilających i lamp operacyjnych Drägera;
- montaż sygnalizatorów gazów medycznych.

## **2. CENTRALE GAZÓW MEDYCZNYCH I PRÓŻNI**

### **2.1 Wytyczne branżowe dla central**

#### **2.1.1. Centrala sprężonego powietrza – AIR**

a) budowlana

- posadzka niepyląca, łatwa w utrzymaniu czystości,
- ściany wykończone materiałami ułatwiającymi utrzymanie czystości,
- drzwi stalowe otwierane na zewnątrz, szerokość drzwi =  $\varnothing$  zbiornika + 10cm

b) instalacyjna

- doprowadzić instalację zimnej wody
- zainstalować wpust kanalizacyjny



- wentylacja pomieszczenia winna zapobiegać przegrzewaniu się urządzeń (max. +35°C)
  - przewidzieć ogrzewanie zapobiegające obniżeniu się temperatury pomieszczenia poniżej +5°C
  - dla kompresorów należy wykonać czerpnie i wyloty powietrza zgodnie z DTR maszyn
- Dla projektowanych sprężarek o mocy 7,5 kW wymagana powierzchnia otworu dopływu powietrza wynosi 0,5 m<sup>2</sup>.

Otwór dopływu powietrza zasilającego należy umieścić na ścianie zewnętrznej w pobliżu podłogi. Otwór wylotowy powietrza należy usytuować w suficie bądź w górnej części ściany. Otwory wylotowe powinny mieć taki sam wymiar jak otwory dolotowe, jeśli nie zostanie zastosowany wentylator wywiewny.

- do ustawienia sprężarek wystarcza wypoziomowana posadzka przemysłowa bez fundamentu

#### c) elektryczna

- oświetlenie oraz gniazda wtykowe jak dla pomieszczeń wilgotnych
- zasilanie szafy sterowniczej **3 x 7,5 kW** zgodnie z normą PN-EN ISO 7396-1 ze źródła napięcia gwarantowanego
- kabel zasilający szafę sterowniczą **YKY 5x16 mm<sup>2</sup>** (wejście od dołu szafy)
- należy przewidzieć w rozdzielni elektrycznej zabezpieczenie trójfazowe **63 A**
- w pomieszczeniu należy wykonać „bednarke” dla wykonania połączeń wyrównawczych
- jeżeli stan pracy centrali ma być przekazywany do centrum nadzoru szpitala należy doprowadzić do szafy sterowniczej wraz z przewodem zasilającym przewód sygnalizacyjny **YTKSY 10x2x0,5 mm<sup>2</sup>**

### 2.1.2. Centrala próżni – VAC

#### a) budowlana

- posadzka niepyląca, łatwa w utrzymaniu czystości
- ściany wykończone materiałami ułatwiającymi utrzymanie czystości
- drzwi stalowe otwierane na zewnątrz, szerokość drzwi = Ø zbiornika + 10 cm

#### b) instalacyjna

- doprowadzić instalację zimnej wody
- zainstalować wpust kanalizacyjny
- wentylacja pomieszczenia winna zapobiegać przegrzewaniu się urządzeń (max. + 35°C)
- przewidzieć ogrzewanie zapobiegające obniżeniu się temperatury pomieszczenia poniżej +5°C
- wyprowadzić wyrzut powietrza z pomp próżniowych do atmosfery rurą PVC Ø50mm

#### c) elektryczna

- oświetlenie oraz gniazda wtykowe jak dla pomieszczeń wilgotnych
- zasilanie szafy sterowniczej **3 x 3 kW** zgodnie z normą PN-EN ISO 7396-1 ze źródła napięcia gwarantowanego
- kabel zasilający szafę sterowniczą **YKY 5x6mm<sup>2</sup>** ( wejście od dołu szafy)
- należy przewidzieć w rozdzielni elektrycznej zabezpieczenie trójfazowe **35 A**
- w pomieszczeniu należy wykonać „bednarke” dla wykonania połączeń wyrównawczych
- jeżeli jest przewidywane przekazywanie sygnałów stanów pracy z centrali VAC do centrum nadzoru szpitala należy doprowadzić do szafy sterowniczej wraz z przewodem zasilającym przewód sygnalizacyjny **YTKSY 10x2x0,5mm<sup>2</sup>**

### 2.1.3. Centrale tlenu i podtlenku azotu - O<sub>2</sub> i N<sub>2</sub>O

#### a) budowlana

- pomieszczenia wykonać z materiałów niepalnych z dachem lekkim (75 kg/m<sup>2</sup> rzutu)
- drzwi stalowe otwierane na zewnątrz (szerokość 1000 mm)
- posadzka betonowa odporna na przetaczanie butli ostrą krawędzią

#### b) instalacyjna

- wentylacja grawitacyjna dołem i górą. Wentylacje zaprojektować tak, aby zabezpieczyć się przed przekroczeniem temperatury powietrza w pomieszczeniu + 35°C
- doprowadzić instalację zimnej wody

#### c) elektryczna

- oświetlenie oraz gniazda wtykowe wykonać jak dla pomieszczeń wilgotnych
- przewidzieć gniazda do ewentualnego podłączenia grzejników w przypadku obniżenia się temperatury poniżej +5°C
- odpowiednio do przepisów wykonać instalację uziemiającą
- należy doprowadzić do RS 80 O2, RS 20 N2O przewód sygnałacyjny YTKSY 10x2x0,5 mm<sup>2</sup> jeżeli będzie przewidywane przekazywanie stanu pracy central do centrum nadzoru BMS

#### Uwagi dodatkowe:

1. Pomieszczenia powinny być zamykane na klucz. Dostęp do pomieszczeń tylko dla osób przeszkolonych i upoważnionych do obsługi central butlowych gazów medycznych.
2. Wszystkie centrale należy wyposażać w wymagane tablice informacyjno-ostrzegawcze oraz gaśnice proszkowe. Na wyposażeniu centrali tlenu i podtlenu azotu powinien znajdować się wózek do przewozu butli i komplet kluczy płaskich.

## **2.2 Opis techniczny central**

### **Wprowadzenie**

Tlen medyczny zaliczany jest do lekarstw. Oznacza to, że stopień czystości i skład tlenu nie może być zmieniony przez przewody rozdzielcze i instalacje. Wykonane części instalacyjne, armatura itp. muszą spełnić te szczególne wymagania. Gazy medyczne poprzez respiratory i urządzenia do narkozy dostarczane są pacjentom. Podtrzymujące życie funkcje tych mediów wymagają szczególnej staranności w planowaniu, wykonaniu i konserwacji instalacji. Aby spełnić te wysokie wymagania, materiały i podzespoły muszą odpowiadać najwyższej klasie jakości. Wymagana jest odpowiednia troskliwość o instalacje (specjalne techniki wykonawcze). Do zapewnienia ciągłości zasilania (dostaw mediów) instalacje magazynujące i wytwarzające wykonywane są wg. PN-EN ISO 7396-1. Ważne elementy składowe instalacji wymagające konserwacji lub ulegające zużyciu są dublowane w sposób gwarantujący nieprzerwaną pracę, w wypadku zakłócenia lub konserwacji.

### **1. Zasilanie w tlen**

Z gospodarczego punktu widzenia jako pierwotne zasilanie przewidziana jest instalacja ciekłego tlenu. Redukcja ciśnienia, rozdział i nadzór przebiega w stacji redukcyjnej ciśnienia baterii butlowych - rezerwa.

Zapasy tlenu utrzymywane są w bateriach butlowych, podzielonych na dwie jednakowe grupy (lewa i prawa strona baterii butlowych) na przemian włączonych do pracy. Podczas, gdy jedna strona przejmuje zasilanie instalacji, druga stoi w dyspozycji jako rezerwa. Przy spadku ciśnienia pierwszej strony poniżej zadanej wartości, stacja redukcyjna, która wytwarza również ciśnienie robocze, automatycznie przełącza zasilanie na stronę rezerwową. Butle poprzez zawory pośrednie połączone są łącznikami butłowymi (połączenia elastyczne) z kolektorami wysokiego ciśnienia. Kolektory sprzęgają pogrupowane stronami butle ze stacją redukcyjną.

Strony baterii butlowych muszą być odcinane niezależnie. Filtr zabezpiecza stację redukcyjną przed zanieczyszczeniami. Wysokie ciśnienie butli redukowane jest w stacji redukcyjnej do pożądanego ciśnienia sieci rozdzielczej. Wymiana reduktora podczas pracy nie może wpływać na funkcjonowanie instalacji. Przewody odciążające i przewietrzające z zaworów bezpieczeństwa wyprowadzane są do atmosfery.

### **2. Baterie butlowe podtlenu azotu**

Centrala podtlenu azotu w swojej budowie i funkcjach odpowiada opisanej centrali tlenu.

### **3. Centrala sprężonego powietrza**

Sprężone powietrze wytwarzane przez elektrycznie napędzane kompresory musi odpowiadać wysokiej klasie czystości, wymaganej dla celów medycznych. Pojemności zbiorników służą do skompensowania zróżnicowanego ilościowo zużycia. Osuszacze adsorpcyjne zapobiegają dostawaniu się kondensatu do sieci.

Medyczną jakość sprężonego powietrza zapewnia 3-stopniowe filtrowanie. Reduktory przystosowane do wymogów sprężonego powietrza medycznego redukują ciśnienie zbiornika do poziomu ciśnienia roboczego niezależnie od wielkości zużycia.

Sterowanie i kontrolę całej instalacji sprężonego powietrza przejmuje automatyka szafy sterowniczej zawierająca wymagane elementy elektryczne i pneumatyczne.

Instalacja sprężonego powietrza jest tak wykonywana, że bez przerywania eksploatacji mogą być prowadzone prace konserwacyjne i naprawcze.

Elektroniczne zawory oddzielania kondensatu z kontrolą poziomu skroplin odprowadzają gromadzący się kondensat z instalacji sprężonego powietrza do instalacji automatycznej obróbki kondensatu.

W zaproponowanym rozwiązaniu zastosowano układ trzech kompresorów, dwóch zbiorników i dwóch osuszaczy adsorpcyjnych.

Praca kompresorów przebiega w cyklu przemiennym tak, aby następowało równomierne zużycie wszystkich kompresorów.

Praca kompresorów sterowana jest automatycznie za pomocą sterownika Trinity.

Ważne sygnały informujące o stanie pracy centrali sprężonego powietrza mogą być przekazywane do centrali dyspozytorskiej szpitala za pośrednictwem bezpotencjałowych zestyków przełącznych wyprowadzonych na listwę zaciskową szafy zasilającej.

#### **4. Centrala próżni**

Próżnia wytwarzana jest przez elektrycznie napędzane pompy. Instalacja jest tak budowana, że prace konserwacyjne i naprawcze mogą być prowadzone bez przerywania eksploatacji. Pojemność zbiornika jest tak dobrana, aby kompensować zróżnicowane ilościowo zużycie.

Wychwytywacz wydzielin oraz filtry bakteryjne chronią instalację wytwarzającą próżnię przed zanieczyszczeniami i bakteriami z sieci rozdzielczej, gwarantując jednocześnie bakteryjną czystość powietrza wylotowego. Wszystkie wymagane do sterowania instalacji, elektryczne i pneumatyczne elementy przełączające zawiera zamknięta szafa sterownicza.

### **2.3 Wyposażenie central gazów medycznych i próżni**

#### **2.3.1 Centrala tlenu**

W wyposażeniu centrali tlenu przewiduje się:

- stację redukcyjną RS 80 - O<sub>2</sub>
- EN-Set - redundancja stacji RS 80 - O<sub>2</sub>
- jednostkę kontrolną - O<sub>2</sub>
- 2 zawory wysokiego ciśnienia z filtrem spiekowym
- 2 kolektory wysokiego ciśnienia 3-f/RV
- 6 podwójnych łączników butlowych wysokiego ciśnienia - O<sub>2</sub>
- 2 zawory odciążające wysokiego ciśnienia
- 2 zestawy mocowania butli 3-f
- 6 dodatkowych łańcuchów mocujących butle
- przyłącze zimnego odparowywacza (zasilanie główne ze zbiornika ciekłego tlenu)

#### **2.3.2 Centrala podtlenku azotu**

W wyposażeniu centrali podtlenku azotu przewiduje się:

- stację redukcyjną RS 20 - N<sub>2</sub>O
- EN-Set - redundancja stacji RS 20 - N<sub>2</sub>O
- jednostkę redukcyjną RE 20 - N<sub>2</sub>O (zasilanie rezerwowe)
- jednostkę kontrolną - N<sub>2</sub>O
- 3 zawory wysokiego ciśnienia z filtrem spiekowym
- 3 kolektory wysokiego ciśnienia 3-f/RV
- 9 pojedynczych łączników butlowych wysokiego ciśnienia - N<sub>2</sub>O
- 3 zawory odciążające wysokiego ciśnienia
- 3 zestawy mocowania butli 3-f

#### **2.3.3 Centrala sprężonego powietrza**

W wyposażeniu centrali sprężonego powietrza przewiduje się:

- 3 kompresory DWSC 10 (7,5 kW)

- szafę zasilającą 3 x 7,5 kW
- 2 zbiorniki ciśnieniowe o pojemności 1000 l
- 2 osuszacze adsorpcyjne MADME 015S
- stację redukcyjną 100 + zestaw redukcyjny 80/8
- 2 oddzielacze kondensatu Bekomat 21
- rozdzielacz oleju i wody Öwamat 04
- naczynie rozprężne o pojemności 50 l
- zestaw złączek
- 12 zaworów kulowych 3/4' - DN 20
- 4 zawory kulowe 3/8' - DN 10
- tłumik dźwięku 3/4'

#### **2.3.4 Centrala próżni**

W wyposażeniu centrali próżni przewiduje się:

- 3 pompy próżniowe 100 (3,0 kW)
- szafę sterowniczą 3 x 3,0 kW
- 2 zbiorniki ciśnieniowe o pojemności 1000 l
- 1 naczynie sekrecyjne (wychwytywacz wydzielin)
- 1 zestaw obejściowy (bypass) naczynia sekrecyjnego
- 1 podwójny filtr bakteryjny
- zestaw złączek
- 5 zaworów kulowych 1 1/4' - DN 32
- 2 zawory kulowe 1' - DN 25

## **2.4 Opis urządzeń central**

### **2.4.1. Centrala tlenu**

wielkość baterii butlowych	: 2x6 butli (40 l)
redukcja ciśnienia	: 2 stopnie
przełączanie	: automatyczne
ciśnienie pracy	: 5 bar

**W wyposażeniu centrali tlenu przewiduje się:**

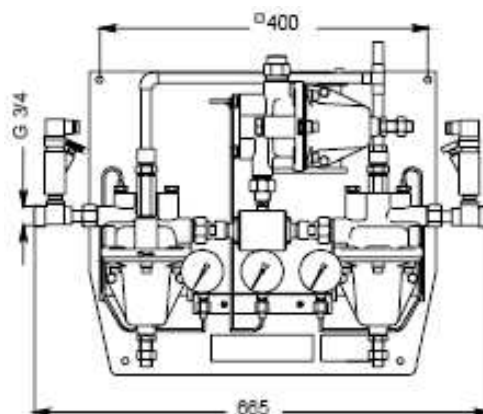
1. Stację redukcyjną RS 80 - O<sub>2</sub>
2. EN-Set - redundancja stacji RS 80 - O<sub>2</sub>
3. Jednostkę kontrolną - O<sub>2</sub>
4. 2 zawory wysokiego ciśnienia z filtrem spiekowym
5. 2 kolektory wysokiego ciśnienia 3-f/RV
6. 6 podwójnych łączników butlowych wysokiego ciśnienia - O<sub>2</sub>
7. 2 zawory odciążające wysokiego ciśnienia
8. 2 zestawy mocowania butli 3-f
9. 6 dodatkowych łańcuchów mocujących butle
10. Przyłącze zimnego odparowywacza (zasilanie główne ze zbiornika ciekłego tlenu)

#### **2.4.1.1. Stacja redukcyjna RS 80 - O<sub>2</sub>**

Stacja redukcyjna przeznaczona dla dwustronnej baterii butlowej tlenu z dwustopniową redukcją ciśnienia do poziomu ciśnienia pracy. Przełączanie stron baterii butlowych w pełni automatyczne, pneumatyczne przy resztkowym ciśnieniu butli 10 bar. Przez bezpotencjałowe zestyki przyłącza, stan pracy baterii butlowych przekazywany jest dalej np. do zewnętrznych sygnalizatorów stanu pracy.

#### Dane techniczne

wydajność znamionowa	: 80 Nm <sup>3</sup> /h
ciśnienie wejściowe	: 200 bar
ciśnienie wyjściowe	: 5 bar
obciążalność styków	: max. 250 V / 5 A
przyłącze wys. ciśnienia	: G 3/4
wymiary (szer.× wys.× gł.)	: 665×445×190 mm
waga	: 28,5 kg
ilość	: 1 szt.

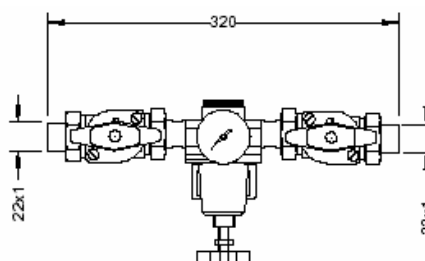


#### **2.4.1.2. EN-Set - redundancja stacji RS 80 - O<sub>2</sub>**

Zestaw redukcyjny z manometrem kontrolnym, zgodnie z normą PN-EN ISO 7396-1 przewidziany jako redundancja stacji redukcyjnej RS 80 dla zapewnienia ciągłości dostaw w przypadku pierwszej awarii stacji.

#### Dane techniczne

wydajność znamionowa	: 80 Nm <sup>3</sup> /h
ciśnienie wejściowe	: 20 bar
ciśnienie wyjściowe	: 5 bar
ciśnienie robocze	: 16 bar
przyłącza wys. ciśnienia	: G 3/4
ilość	: 1 szt.

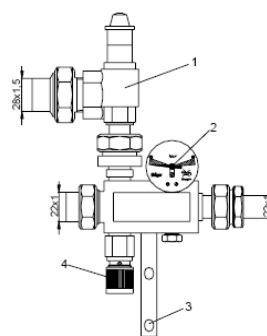


#### **2.4.1.3. Jednostka kontrolna O<sub>2</sub>**

Jednostka kontrolna do nadzorowania pracy stacji redukcyjnej, zabezpieczenia i utrzymania ciśnienia pracy, wyposażona w przyłącze zasilania awaryjnego..

#### Dane techniczne:

rodzaj gazu	: tlen
przełącznik	: 6 bar +4% / 4 bar +4%
obciążalność styków	: 1,5 - 24 V DC/AC
prąd zestyku przełącznika	: 5 - 50 mA
zawór bezpieczeństwa	: 80 m <sup>3</sup> /h, reakcja przy 6,3 bar
przyłącze przewodu wydm.	: 28×1,5 / 22×1
przyłącze jednostki kontr.	: 22×1 / 15×1
waga	: 2,6 kg
wymiary (szer.× wys.× gł.)	: 105 × 168 × 85 mm
ilość	: 1 szt.

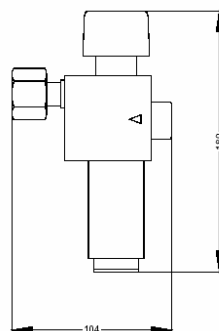


#### **2.4.1.4. Zawór wysokociśnieniowy z filtrem spiekowym**

Zawór wysokiego ciśnienia z filtrem spiekowym do odcinania stron baterii butlowych i do ochrony przyłączonej stacji redukcyjnej przed zanieczyszczeniami z butli sprężonych gazów, zabezpieczony przed wypalaniem wg UVV-tlen.

Dane techniczne:

średnica znamionowa : DN 10  
ciśnienie robocze max. : 200 bar  
wielkości porów filtra : 50 μm  
gwint przyłączeniowy : G 3/4  
ilość : 2 szt.

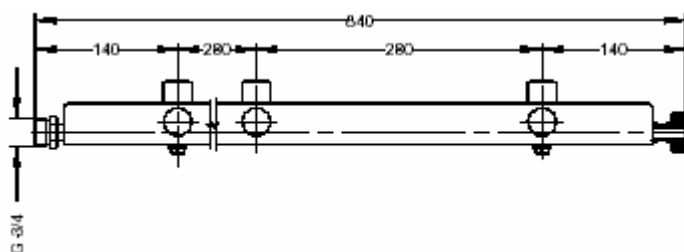


**2.4.1.5. Kolektor zbiorczy - zestawy 3-f/RV**

Obejmuje 2 kolektory zbiorcze wysokiego ciśnienia 3-f (lewy i prawy), do podłączenia do każdego trzech obok siebie stojących butli sprężonego gazu. System uzupełniany jest o dalsze kolektory lub zawory odciążające. Komplet obejmuje również materiały do mocowania. Kolektory wyposażone są w zawory zwrotne wysokiego ciśnienia dla poszczególnych butli sprężonego gazu, kolektory zgodne z UVV-tlen.

Dane techniczne:

średnica nominalna rury kolekt. : DN 10  
ciśnienie nominalne : 200 bar  
ciśnienie prób : 300 bar  
gwint przyłączeniowy : G 3/4  
wyjście łącznika butlowego : W 21,8×1/14  
ilość : 2 szt.



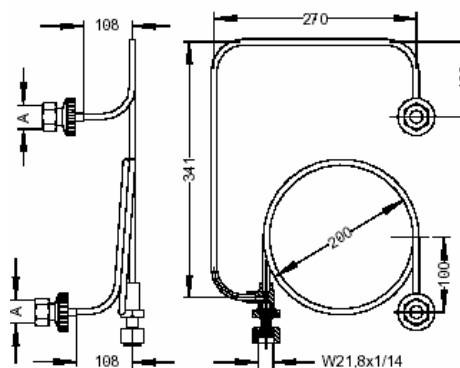
**2.4.1.6. Podwójny łącznik butlowy - tlen**

Do elastycznego połączenia butli sprężonych gazów z kolektorem wysokiego ciśnienia.

Po stronie kolektora połączenie gwintowe W 21,8×1/14, po stronie butli nakrętka złączna G 3/4 ze specjalnym uszczelnieniem złącza butlowego do ręcznego łączenia bez używania narzędzi.

Dane techniczne:

max. ciśnienie : 200 bar  
ciśnienie prób : 300 bar  
ilość : 6 szt.

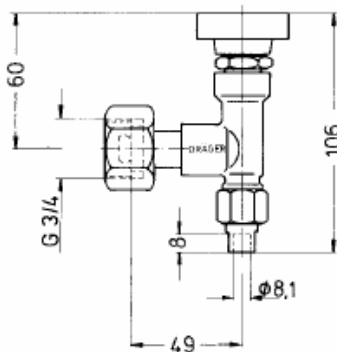


**2.4.1.7. Zawór odciążający wysokiego ciśnienia**

Zabezpieczony przed wypalaniem i zgodny z UVV-tlen do przyłączania do kolektorów wysokiego ciśnienia z króćcem lutowniczym do rur 8×1 do podłączenia przewodu odciążającego.

Dane techniczne:

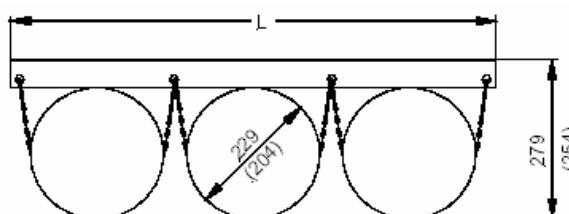
max. ciśnienie : 200 bar  
ciśnienie prób : 300 bar  
ilość : 2 szt.



**2.4.1.8. Mocowanie butli 3-f**

Z kątownika stalowego, cynkowane ogniowo, dostosowane do butli sprężonych gazów, wraz z materiałem mocującym, łańcuchy ocynkowane.

ilość : 2 szt.



**2.4.1.9. Dodatkowe łańcuchy mocujące butle**

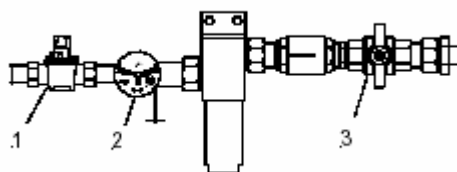
Cynkowane ogniowo łańcuchy niezbędne przy dwurzędowych bateriach butlowych do podtrzymywania butli stawianych w zewnętrznym rzędzie.

ilość : 6 szt.

**2.4.1.10. Przyłącze zimnego odparowywacza**

Do nadzorowania ciśnienia przy przyłączy zbiornika ciekłego tlenu

ilość : 1 szt.



**2.4.2. Centrala podtlenu azotu**

wielkość baterii butlowych : 3x3 butle / 40l  
redukcja ciśnienia : 2 stopnie  
przełączanie : automatyczne  
ciśnienie pracy : 5 bar

**W wyposażeniu centrali podtlenu azotu przewiduje się:**

1. Stację redukcyjną RS 20 - N<sub>2</sub>O
2. EN-Set - redundancja stacji RS 20 - N<sub>2</sub>O
3. Jednostkę redukcyjną RE 20 - N<sub>2</sub>O (zasilanie rezerwowe)
4. Jednostkę kontrolną - N<sub>2</sub>O
5. 3 zawory wysokiego ciśnienia z filtrem spiekowym
6. 3 kolektory wysokiego ciśnienia 3-f/RV
7. 9 pojedynczych łączników butlowych wysokiego ciśnienia - N<sub>2</sub>O
8. 3 zawory odciążające wysokiego ciśnienia

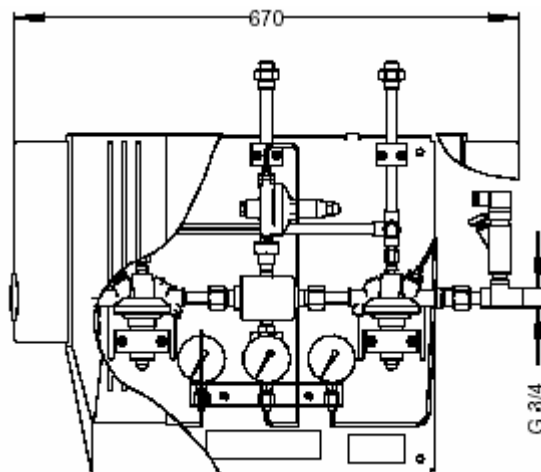
## 9. 3 zestawy mocowania butli 3-f

### **2.4.2.1. Stacja redukcyjna RS 20 – N<sub>2</sub>O**

Stacja redukcyjna przeznaczona dla dwustronnej baterii butlowej niepalnych gazów z dwustopniową redukcją ciśnienia do poziomu ciśnienia pracy. Przełączanie stron baterii butlowych w pełni automatyczne, pneumatyczne przy resztkowym ciśnieniu butli 10 bar. Przez bezpotencjałowe zestyki przyłącza, stan pracy baterii butlowych przekazywany jest dalej np. do zewnętrznych sygnalizatorów stanu pracy.

#### Dane techniczne

wydajność znamionowa	: 20 Nm <sup>3</sup> /h
ciśnienie wejściowe	: 200 bar
ciśnienie wyjściowe	: 5 bar
obciążalność styków	: max. 48V / 2 A
przyłącze wys. ciśnienia	: G 3/4
wymiary (szer.×wys.×gł.)	: 670×445×190 mm
waga	: 22,18 kg
ilość	: 1 szt.

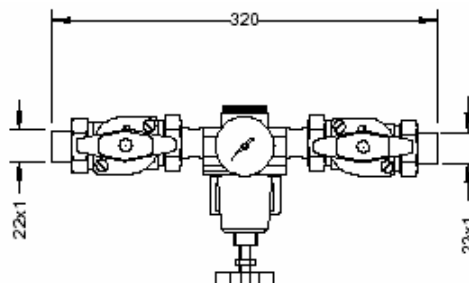


### **2.4.2.2. Redukcyjny zestaw obejściowy EN-Set - N<sub>2</sub>O**

Zestaw redukcyjny z manometrem kontrolnym, zgodnie z normą PN-EN ISO 7396-1 przewidziany jako redundancja stacji redukcyjnej RS 20 dla zapewnienia ciągłości dostaw w przypadku pierwszej awarii stacji.

#### Dane techniczne

wydajność znamionowa	: 80 Nm <sup>3</sup> /h
ciśnienie wejściowe	: 20 bar
ciśnienie wyjściowe	: 5 bar
ciśnienie robocze	: 16 bar
przyłącza wys. ciśnienia	: G 3/4
ilość	: 1 szt.



### **2.4.2.3. Jednostka kontrolna N<sub>2</sub>O**

Jednostka kontrolna do nadzorowania pracy stacji redukcyjnej, zabezpieczenia i utrzymania ciśnienia pracy, wyposażona w przyłącze zasilania awaryjnego.

#### Dane techniczne:

rodzaj gazu	: podtlenek azotu
przełącznik	: 6 bar +4% / 4 bar +4%
obciążalność styków	: 1,5 - 24 V DC/AC
prąd zestyku przełącznika	: 5 - 50 mA
zawór bezpieczeństwa	: 80 m <sup>3</sup> /h, reakcja przy 6,3 bar
przyłącze przewodu wydm.	: 28×1,5 / 22×1
przyłącze jednostki kontr.	: 22×1 / 15×1
waga	: 3,0 kg
wymiary (szer.× wys.× gł.)	: 105 × 168 × 85 mm
ilość	: 1 szt.

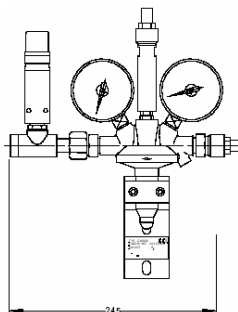
### **2.4.2.4. Jednostka redukcyjna RE 20 - N<sub>2</sub>O**



Jednostka redukcyjna przeznaczona dla jednostronnej baterii butlowej podtlenku azotu z jednostopniową redukcją ciśnienia do poziomu ciśnienia pracy, przewidziana w układzie jako redukcja dla 3-go, rezerwowego źródła zasilania.

Dane techniczne

wydajność znamionowa	: 20 Nm <sup>3</sup> /h
ciśnienie wyjściowe	: 8 ±5 bar
obciążalność styków	: max. 48V / 2 A
przyłącze wys. ciśnienia	: G 3/4
szerokość	: 245 mm
waga	: 5,0 kg
ilość	: 1 szt.



**2.4.2.5. Zawór wysokociśnieniowy z filtrem spiekowym**

Zawór wysokiego ciśnienia z filtrem spiekowym do odcinania stron baterii butlowych i do ochrony przyłączonej stacji redukcyjnej przed zanieczyszczeniami z butli sprężonych gazów, zabezpieczony przed wypalaniem wg UVV-tlen.

Dane techniczne:

średnica znamionowa	: DN 10
ciśnienie robocze max.	: 200 bar
wielkości porów filtra	: 50 µm
gwint przyłączeniowy	: G 3/4
ilość	: 3 szt.

**2.4.2.6. Kolektor zbiorczy - zestaw 3-f/RV**

Obejmuje 3 kolektory zbiorcze wysokiego ciśnienia 3-f (2 lewe i prawy), do podłączenia do każdego trzech obok siebie stojących butli sprężonego gazu. System uzupełniany jest o dalsze kolektory lub zawory odciążające. Komplet obejmuje również materiały do mocowania. Kolektory wyposażone są w zawory zwrotne wysokiego ciśnienia dla poszczególnych butli sprężonego gazu, kolektory zgodne z UVV-tlen.

Dane techniczne:

średnica nominalna rury kolekt.	: DN 10
ciśnienie nominalne	: 200 bar
ciśnienie prób	: 300 bar
gwint przyłączeniowy	: G 3/4
wyjście: łącznika butlowego	: W 21,8×1/14
ilość	: 3 szt.

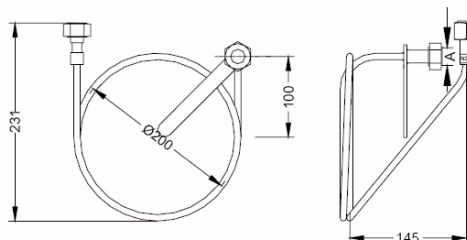
**2.4.2.7. Pojedynczy łącznik butlowy - N<sub>2</sub>O**

Do elastycznego połączenia butli sprężonych gazów z kolektorem wysokiego ciśnienia.

Po stronie kolektora połączenie gwintowe W 21,8×1/14, po stronie butli nakrętka złączna G 3/8 ze specjalnym uszczelnieniem złącza butlowego do ręcznego łączenia bez używania narzędzi.

Dane techniczne:

max. ciśnienie	: 200 bar
ciśnienie prób	: 300 bar
ilość	: 9 szt.



**2.4.2.8. Zawór odciążający wysokiego ciśnienia**

Zabezpieczony przed wypalaniem i zgodny z UVV-tlen do przyłączenia do kolektorów wysokiego ciśnienia z króćcem lutowniczym do rur 8×1 do podłączenia przewodu odciążającego.

Dane techniczne:

max. ciśnienie : 200 bar

ciśnienie prób : 300 bar

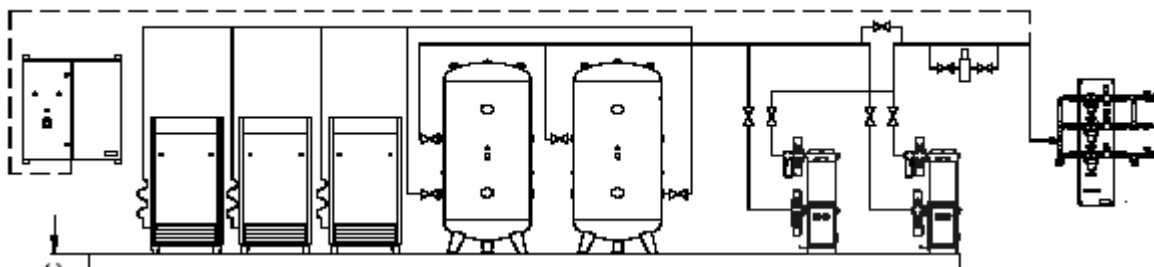
ilość : 3 szt.

### **2.4.2.9. Mocowanie butli 3-f**

Z kątownika stalowego, cynkowane ogniowo, dostosowane do butli sprężonych gazów, wraz z materiałem mocującym, łańcuchy ocynkowane.

ilość : 3 szt.

### **2.4.3. Centrala sprężonego powietrza**



**W wyposażeniu centrali sprężonego powietrza przewiduje się:**

1. 3 kompresory DWSC 10 (7,5 kW)
2. Elektryczną szafę zasilającą 3 x 7,5 kW
3. 2 zbiorniki ciśnieniowe o pojemności 1000 l
4. 2 osuszacze adsorpcyjne MADME 015S
5. Stację redukcyjną 100 + zestaw redukcyjny 80/8
6. 2 oddzielacze kondensatu (ze spustem) Bekomat 21
7. Rozdzielacz oleju i wody Öwamat 04
8. Naczynie rozprężne o pojemności 50 l
9. Zestaw złączek
10. Zawory kulowe
  - a) 12 zaworów kulowych 3/4' - DN 20
  - b) 4 zawory kulowe 3/8' - DN 10
11. Tłumik dźwięku 3/4'

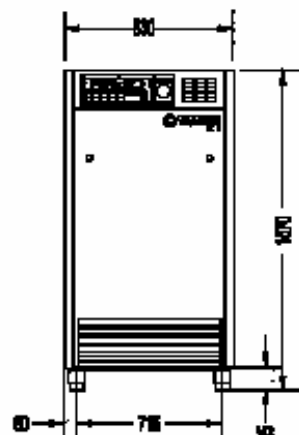
#### **2.4.3.1. Kompresor DWSC 10**

Sprężarka tłokowa smarowana olejem, chłodzona powietrzem, zamontowana w super - tłumionej akustycznie obudowie pionowej, z napędem elektrycznym poprzez paski klinowe, cichobieżna, silnik i kompresor osadzone względem obudowy z izolacją wibracyjną.

Silnik, urządzenia chłodzenia, sterowania i kontroli zintegrowane w obudowie i wyprowadzone na listwę zaciskową do połączenia z zewnętrzną szafą zasilającą.

#### Dane techniczne:

ciśnienie pracy	: 15 bar
wydajność	: 928 l/min
liczba cylindrów	: 3
obroty kompresora	: 1130 min <sup>-1</sup>
poziom ciśnienia akustycznego	
wg. DIN 45635 cz. 13	: 64/62 dB(A)
moc silnika	: 7,5 kW
napięcie	: 400 V / 50 Hz AC
wymiary (szer.xgł.xwys.)	: 830 x 1120 x 1570 mm
waga	: 502 kg
ilość	: 3 szt.

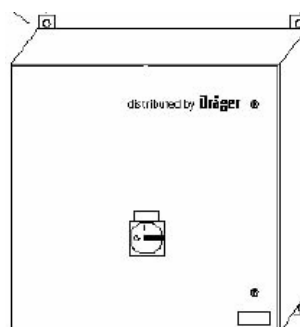


#### **2.4.3.2. Szafa sterownicza 3 x 7,5 kW**

Przeznaczona do zasilania i kontroli instalacji sprężonego powietrza; obudowa z blachy stalowej, zamykana, do montażu ściennego, doprowadzenie kabla od dołu, z zaciskami wejściowymi i wyjściowymi, i osprzętem bezpiecznikowym, zapasowymi bezpiecznikami i lampkami. Dokumentacja znajduje się w kieszeni dokumentacyjnej po wewnętrznej stronie drzwiczek.

#### Dane techniczne:

moc	: 3 x 7,5 kW
zasilanie elektryczne	: 230 V / 50 Hz AC
wymiary (szer.xgł.xwys.)	: 600 x 210 x 760 mm
ilość	: 1 szt.



#### **2.4.3.3. Zbiornik sprężonego powietrza 1000 l**

W wykonaniu stojącym, ocynkowany

#### Dane techniczne:

max. ciśnienie	: 16 bar
pojemność	: 1000 l
waga	: 375 kg
wymiary (d, H)	: 800, 2337 mm
ilość	: 2 szt.

#### **2.4.3.4. Osuszacz adsorpcyjny MADME 015S**

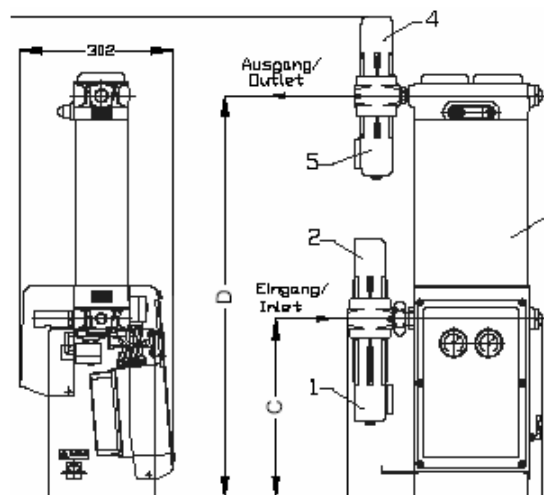
Jednostka służąca do przygotowania (w trakcie 5-stopniowego procesu) sprężonego powietrza medycznego spełniającego pod względem jakości wymagania Europejskiej Farmakopei.

Jednostka wyposażone jest w:

- filtr wstępny usuwający aerozole oleju i wody oraz wytrącający cząstki do 0,01 mikrona;
- filtr z wysokowydajnym węglem aktywnym adsorbujący pary olejowe i zapachy, resztkowa zawartość oleju < 0,01 mg/m<sup>3</sup>;
- regenerowalny na zimno osuszacz adsorpcyjny (2 równoległe komory) adsorbujący parę wodną do punktu rosy -40°C i jednocześnie minimalizujący zawartości CO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub> i SO<sub>2</sub> do wartości nie przekraczających określonych w Normie Europejskiej;
- filtr hopkalitowy, który na wyjściu utlenia CO do CO<sub>2</sub>, absorbując go następnie przy pomocy katalizatora;
- filtr pyłowy chroniący system od kurzu i pyłu.

Dane techniczne:

dopuszczalne ciśnienie pracy : 16 bar  
zasilanie elektryczne : 230 V / 50/60 Hz AC  
pobór mocy : 75 W  
wydajność : 53,0 m<sup>3</sup>/h (przy 7 bar i 35°C)  
: 73,8 m<sup>3</sup>/h (przy 12 bar i 40°C)  
wymiary (szer.x gł.x wys.) : 387 x 352 x 1211 mm  
waga : 43 kg  
ilość : 2 szt.



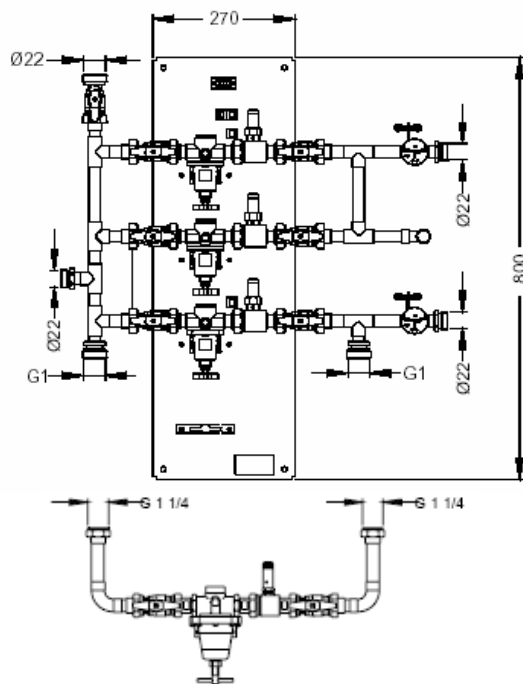
**2.4.3.5. Stacja redukcyjna 100 + zestaw redukcyjny 80/8**

Stacja redukcyjna do redukcji sprężonego powietrza do poziomu 5 bar i 8 bar, komplet zmontowany na płycie montażowej łącznie z zaworami odcinającymi.

Dodatkowo przewidziano zestaw redukcyjny 80/8 do sprężonego powietrza technicznego.

Dane techniczne:

3 równoległe zestawy  
Max. ciśnienie wejściowe : 16 bar  
Ciśnienie robocze : 2 x 5 bar,  
1 x 8 bar  
Wydajność przepływu : 100 m<sup>3</sup>/h przy 5 bar  
80 m<sup>3</sup>/h przy 8 bar  
Przyłącze : rura miedziana 22 mm  
ilość : 1 szt.



Dodatkowy zestaw redukcyjny 80/8

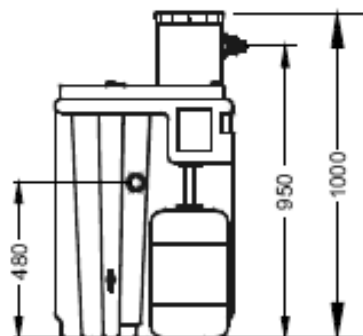
Max. ciśnienie wejściowe : 16 bar  
Ciśnienie robocze : 8-16 bar,  
Wydajność przepływu : 80 m<sup>3</sup>/h przy 8 bar  
ilość : 1 szt.

**2.4.3.6. Rozdzielacz oleju i wody ÖWAMAT 04**

Do automatycznej obróbki kondensatu zawierającego olej.

#### Dane techniczne:

Wydajność (odniesiona do warunków środkowoeuropejskich, dla sprężarek tłokowych z olejem VDL)	: 3,3 Nm <sup>3</sup> /min
pojemność	: 180 l
otwór wlotowy kondensatu	: 3xG1/2"+1xG1"
otwór odpływowy wody	: 1xG1"
otwór odpływowy oleju	: DN 32
waga	: 24 kg
ilość	: 1 szt.

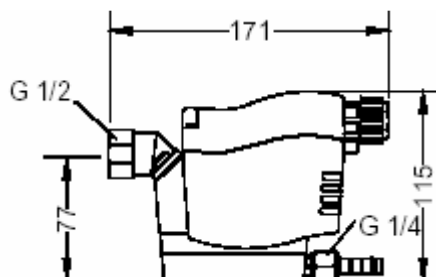


#### **2.4.3.7. Elektronicznie sterowany poziomem spust kondensatu BEKOMAT 21**

Do usuwania kondensatu (skroplin) z instalacji sprężonego powietrza.

#### Dane techniczne:

max. ciśnienie robocze	: 16 bar
max. wydajność sprężarki	: 240 m <sup>3</sup> /h
max. wydajność osuszania	: 480 m <sup>3</sup> /h
temperatura otoczenia (min/max)	: +1/+60°C
waga	: 0,37 kg
zasilanie elektryczne	: 230 V / 50 Hz AC
pobór mocy	: 0,5 VA
ilość	: 2 szt.

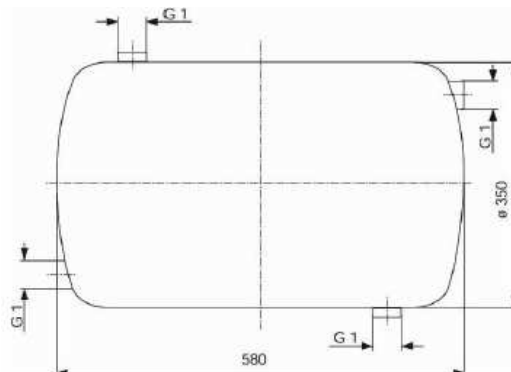


#### **2.4.3.8. Zbiornik rozprężny 50 l**

Montowany za sprężarkami tłokowymi do rozprężenia ciśnienia zmieszanego z kondensatem powietrza przed wprowadzeniem do rozdzielacza oleju i wody.

#### Dane techniczne:

pojemność	: 50 l
waga	: 19 kg
ilość	: 1 szt.



#### **2.4.3.9. Zestaw złączek**

Do połączenia orurowania z armaturą i agregatami, składający się ze wszystkich niezbędnych śrubunków, redukcji, łuków, trójników itp.

ilość : 1 zestaw

#### **2.4.3.10. Zawory kulowe**

Zawór kulowy z gwintem zewnętrznym i uszczelnionym stożkowo mosiężnym śrubunkiem lutowaniczym, w wykonaniu bezolejowym i bezsmarowym, przeznaczony dla gazów medycznych i próżni, dźwignia ręczna z możliwością zabezpieczenia. Ciśnienie znamionowe : 16 bar.

##### **a) Zawór kulowy DN 20 - 22x1**

ilość : 12 szt.

## b) Zawór kulowy DN 10 - 12x1

ilość : 4 szt.

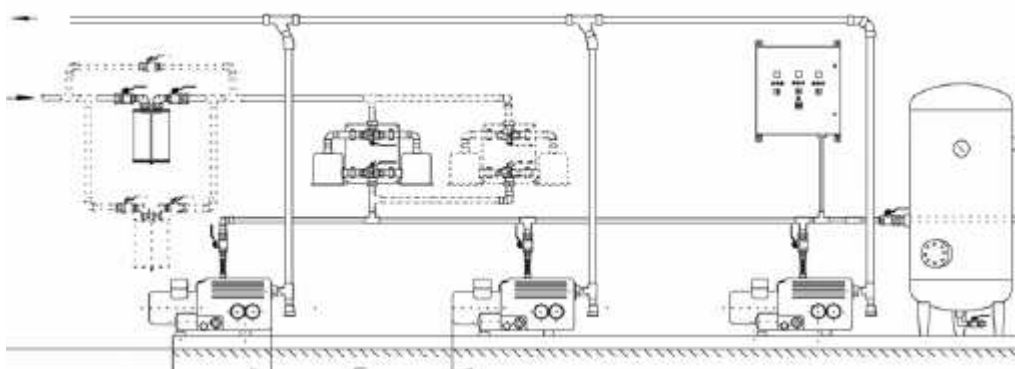
### **2.4.3.11. Tłumik dźwięku (powstałego przy wydmuchu) G 3/4**

Do redukcji emisji mgły olejowej i hałasu.

#### Dane techniczne:

max. ciśnienie wlotowe : 16 bar  
redukcja hałasu : > 49 dB(A) w odl. 1 m  
sprawność filtrowania : 99,99 %  
max. temperatura wlotowa : 100°C  
ilość : 1 szt.

### **2.4.4. Centrala próżni**



#### **W wyposażeniu centrali próżni przewiduje się:**

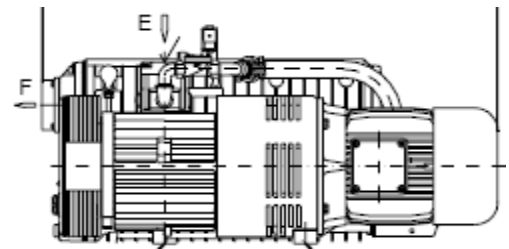
1. 3 pompy próżniowe 100
2. Szafa sterownicza 3 × 3,0 kW
3. 2 zbiorniki ciśnieniowe o pojemności 1000 l
4. Naczynie sekrecyjne (wychwytywacz wydzielin)
5. Zestaw obejściowy (bypass) naczynia sekrecyjnego
6. Podwójny filtr bakteryjny
7. Zestaw złączy
8. Zawory kulowe
- a) 5 zaworów kulowych 1 1/4' - DN 32
- b) 2 zawory kulowe 1' - DN 25

#### **2.4.4.1. Pompa próżniowa - 100**

Z rozruchem bezpośrednim, chłodzona powietrzem, smarowana olejem, cichobieżna, nie przekazująca drgań na zewnątrz.

#### Dane techniczne :

zdolność ssąca przy 0,3 bar (70 % próżni)  
odniesiona do powietrza w stanie normalnym : 425 l/min  
moc silnika : 3,0 kW  
zasilanie : 400 V / 50 Hz  
ilość obrotów : 1500 min<sup>-1</sup>  
poziom ciśnienia akustycznego  
wg. DIN 45635 cz. 13 : 67 dB(A)  
wymiary (szer.xgł.xwys.) : 692 x 406 x 290 mm  
waga : 78 kg  
ilość : 3 szt.

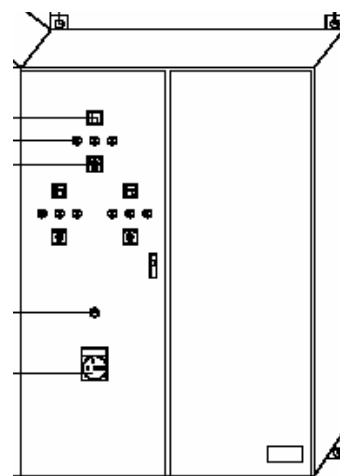


#### **2.4.4.2. Szafa sterownicza 3 × 3,0 kW**

Do całkowitego automatycznego sterowania i kontroli instalacji próżniowej, obudowa z blachy stalowej, zamykana, przygotowana do montażu ściennego, wprowadzenie kabla od dołu, z zaciskami wejściowymi i wyjściowymi, osprzęt zabezpieczający, bezpieczniki i lampki zapasowe, odpowiednia dokumentacja na wewnętrznej stronie drzwiczek w kieszeni dokumentacyjnej.

Dane techniczne:

moc	: 3 x 3,0 kW, rozruch bezpośredni
zasilanie elektryczne	: 230 V / 50 Hz AC
wymiary (szer.xgł.xwys.)	: 1000 x 300 x 1000 mm
waga	: 114 kg
ilość	: 1 szt.



**2.4.4.3. Zbiornik próżniowy 1000 l**

W wykonaniu stojącym, cynkowany z otworem inspekcyjnym.

Dane techniczne :

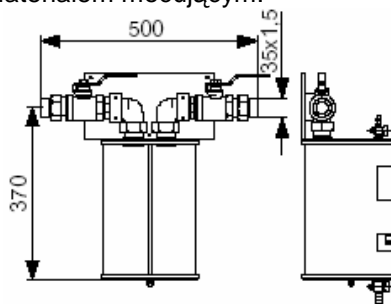
max. ciśnienie	: 6 bar
pojemność	: 1000 l
waga	: 184 kg
wymiary (d, H)	: 800, 2310 mm
ilość	: 2 szt.

**2.4.4.4. Wychwytywacz wydzielin (naczynie sekrecyjne)**

Do ochrony instalacji próżniowej przed przypadkowo dostającymi się do sieci rurociągów wydzielinami i płynami, kompletnie zmontowany z materiałem mocującym.

Dane techniczne :

waga	: 10,2 kg
pojemnik	: 8 l
ilość	: 1 szt.



**2.4.4.5. Zestaw obejściowy (bypass) naczynia sekrecyjnego**

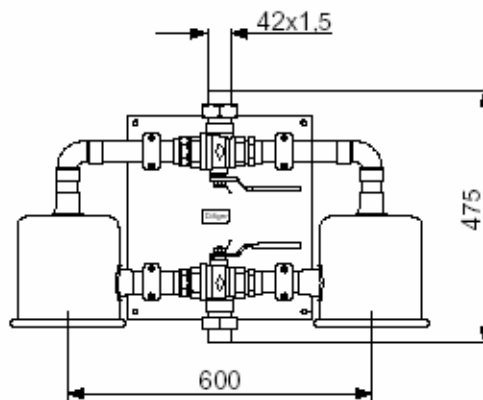
ilość : 1 szt.

**2.4.4.6. Podwójny filtr bakteryjny**

Do ochrony zbiornika próżniowego i pomp oraz wylotu powietrza przed kontaminacją z zasysanymi zarazkami.

#### Dane techniczne :

wydajność przepływu : 90 m<sup>3</sup>/h  
waga : 18 kg  
ilość : 1 szt.



#### **2.4.4.7. Zestaw złączek**

Do orurowania poszczególnych elementów składowych centrali próżni, obejmujący wszystkie niezbędne łuki, mufy, trójniki, redukcje, śrubunki itp.

ilość : 1 zestaw

#### **2.4.4.8. Zawory kulowe**

Zawór kulowy z gwintem zewnętrznym i uszczelnionym stożkowo mosiężnym śrubunkiem lutowaniczym, w wykonaniu bezolejowym i bezsmarowym, przeznaczony dla gazów medycznych i próżni, dźwignia ręczna z możliwością zabezpieczenia. Ciśnienie znamionowe : 16 bar.

##### **a) Zawór kulowy DN 32 - 35x1,5**

ilość : 5 szt.

##### **b) Zawór kulowy DN 25 - 28x1,5**

ilość : 2 szt

### **3. ELEMENTY SKŁADOWE INSTALACJI**

Instalacja gazów medycznych jako wyrób medyczny podlega klasyfikacji i zgodnie z regulami załącznika IX Wytocznej Unii Europejskiej 93/42/EWG zakwalifikowana jest do klasy II b, co wiąże się ze szczególnymi warunkami wykonania i odbioru, określonymi w normie PN-EN ISO 7396-1.

Z uwagi na powyższy stan rzeczy, a także ze względu na bezpieczeństwo pacjenta, personelu medycznego i osób trzecich instalacje gazów medycznych powinny wykonywać firmy z dużym doświadczeniem w realizacji obiektów szpitalnych, posiadające podpisane umowy z producentami urządzeń i armatury odnośnie zagwarantowania dostaw elementów w wymaganej dla instalacji gazów medycznych klasie. Od firm wykonawczych wymaga się również fachowej wiedzy w zakresie wykonawstwa i serwisu, potwierdzonej certyfikatami dotyczącymi odbytych szkoleń.

Rozwiązanie techniczne uwzględnia wymóg zagwarantowania ciągłości dostaw gazów medycznych do punktów ich poboru w przypadku tzw. „pierwszej awarii”, jak również podczas przeprowadzania prac naprawczych.

Zaprojektowano instalację gazów medycznych z uwzględnieniem armatury i urządzeń firmy Dräger Medical, wiodącego producenta wyrobów medycznych, spełniających aktualnie obowiązujące normy.

Ujęte w projekcie urządzenia zgodnie z Ustawą o Wyrobach Medycznych oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dn. 30.04.2004 zakwalifikowane są (ze względu na swoje przeznaczenie) do wyrobów medycznych klasy II.

Należy stosować się do zaleceń zawartych w instrukcjach montażu armatury i urządzeń.

#### **3.1 Przewody rurociągowie**

Dla projektowanych instalacji ustala się następujące wartości ciśnienia dystrybucyjnego:

- tlen = 5 bar (± 20 %),



- sprężone powietrze medyczne (AIR 5) = 5 bar ( $\pm 20\%$ ),
  - podtlenek azotu = 5 bar ( $\pm 20\%$ ),
  - sprężone powietrze medyczne (AIR 8) = 8 bar ( $\pm 20\%$ ),
  - próżnia = -0,6 bar ( $\pm 100$  mbar);
  - sprężone powietrze techniczne (AIRTECH) = 8 bar ( $\pm 20\%$ ),
- Przewody należy wykonać z rur miedzianych sztywnych typu SF-Cu wg PN-EN 13348.
  - Do połączeń lutowanych w procesie lutowania zasadniczo należy używać wyłącznie złączy lutowania kapilarnego wg PN-EN 1254-1. Kielichowanie rur w celu ich łączenia jest zabronione!
  - Spoiny należy lutować lutem srebrnym LS 45 (skład wg DIN 8513).
  - Połączenia lutowane należy wykonywać jako lutowanie w osłonie gazu ochronnego – np. azotu.

### 3.1.2 Instalacje zewnętrzne

- Rurociągi należy układać na głębokości około 120 cm na podsypce z przesianego piasku grubości 20 cm.
- Należy zachować odległość około 15 cm między rurociągami.
- Na odcinkach przebiegających pod drogami jezdnyymi rurociągi należy ułożyć w tulejach ochronnych.
- Po montażu i próbie szczelności rurociągi przysypać 20 cm warstwą piasku, ułożyć pas folii igielitowej w jaskrawym kolorze, a następnie przysypać ziemią z wykopu.
- Przebieg instalacji należy nanieść na wymaganej przez Inwestora dokumentacji powykonawczej.

### 3.1.3 Instalacje wewnętrzne

- Rozpoczęcie prac instalacyjnych powinno nastąpić po ukończeniu montażu przewodów wentylacyjnych. Układanie rurociągów przewiduje się w przestrzeniach międzystropowych oraz pod tynkiem. Przewody na korytarzach należy mocować do stropów za pomocą zawiesi niezależnych od innych instalacji, w odległościach podanych w normie PN-EN ISO 7396-1:

<b>Średnica rury (mm)</b>	<b>Mocowanie poziome -minimalny odstęp (m)</b>	<b>Mocowanie pionowe -minimalny odstęp (m)</b>
8 x 1	1,5	1,5
12 x 1	1,5	1,5
15 x 1	1,5	1,5
22 x 1	2,0	2,0
28 x 1,5	2,0	2,0
35 x 1,5	2,5	2,5
42 x 1,5	2,5	2,5
54 x 2	2,5	2,5
76 x 2	3,0	3,0

- Przy przejściach przez przegrody oraz w środowiskach powodujących korozję należy stosować osłony. Ponadto przejścia przez przegrody stanowiące granice stref pożarowych należy zabezpieczyć uszczelnieniami o odporności ogniowej przegrody.
- Rurociągi należy oznakować odpowiednimi barwnymi identyfikatorami z nazwą gazu, ze wskazaniem kierunku przepływu. Oznaczenie takie powinno występować w sąsiedztwie zaworów odcinających, rozgałęzień, na korytarzach: przed i za przegrodami, oraz na prostych odcinkach nie rzadziej niż co 10 metrów. Kolory oznakowania dla instalacji poszczególnych gazów wg normy PN-EN ISO 7396-1:
  - tlen: biały;
  - sprężone powietrze (AIR 5): czarno-biały;
  - podtlenek azotu: niebieski;
  - próżnia: żółty.
- Wszystkie pionowe zawory, skrzynki zaworowo-kontrolne, manometry, punkty poboru muszą być oznakowane w sposób czytelny i trwały. Zawory w skrzynkach zaworowo-kontrolnych powinny być oznaczone przez podanie nazwy lub symbolu gazu, określenie strefy odcinanej wyrażonej przez nazwę (numer) zasilanych pomieszczeń oraz liczbę i lokalizację punktów poboru.
- Przewody wyrzutowe dla instalacji gazów poanestetycznych powinny odprowadzać gazy do atmosfery. Możliwe jest wpinanie wylotów tych przewodów do kanałów wywiewnych wentylacji mechanicznej powyżej ostatnich wlotów, jednakże fakt ten powinien być uzgodniony z projektantem instalacji wentylacji. Wpięcie do kanału wentylacji powinno być wykonane w sposób nie przenoszący dźwięku.

### 3.2 Strefowe zespoły kontrolne (SZK)

Dla odcinania i kontroli poszczególnych stref instalacji zaprojektowano strefowe zespoły kontrolne (skrzynki zaworowe) produkcji firmy Dräger, spełniające wymogi normy PN-EN ISO 7396-1. Są zarejestrowane jako wyrób medyczny w Rejestrze Wyrobów Medycznych.

Strefowe zespoły kontrolne (zaprojektowano je w miejscach ogólnie dostępnych – najczęściej na korytarzach lub przy punktach pielęgniarskich) pozwalają na odczytanie ciśnienia w poszczególnych odcinkach sieci rurociągowej oraz na wyłączenie ich z systemu zasilania i przeprowadzenie wymaganych prac konserwacyjnych i naprawczych bez konieczności przerywania ciągłości zasilania dla pozostałych stref zaopatrzenia w gazy medyczne.

Kontrolę poziomu ciśnienia panującego w sieci umożliwiają zainstalowane manometry, oraz czujniki ciśnienia sterujące sygnalizatorami umieszczonymi w skrzynkach, lub – jeżeli zachodzi taka potrzeba - jednocześnie w skrzynkach i poza nimi. Urządzenia te sygnalizują odchylenia ciśnienia o  $\pm 20\%$  od ciśnienia nominalnego w przypadku gazów sprężonych, oraz wzrost powyżej  $-40$  kPa w przypadku próżni, z dopuszczalną tolerancją dokładności pomiaru ciśnienia  $\pm 4\%$ .

Alarmy wyzwalane są prądem spoczynkowym. Alarm optyczny (dioda LED) i akustyczny (brzęczyk) pojawia się na skutek przerwania przewodu łączącego sygnalizator z zestykiem czujnika ciśnienia. Przerwanie sygnału akustycznego na ok. 10 minut z jednoczesnym przejściem ciągłego sygnału optycznego w sygnał migający następuje po wciśnięciu przycisku "Reset/Test".

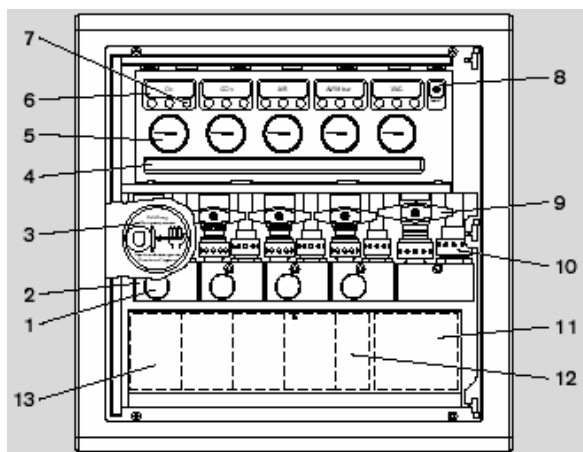
Ponadto przycisk "Reset/Test" służy do sprawdzenia funkcjonowania sygnału optycznego i akustycznego oraz do pobudzenia bezpotencjałowego przekaźnika meldunku o zakłóceniach.

Strefowe zespoły kontrolne zgodnie z wymogami normy PN-EN ISO 7396-1 wyposażone są w patentowy zamek z zespołem awaryjnego otwierania.

Dla każdego rodzaju gazu medycznego w skrzynce zainstalowany jest blok zaworowy, który zgodnie z normą PN-EN ISO 7396-1, poza możliwością zamknięcia strefy zasilania zaworem odcinającym, umożliwia również fizyczne odcięcie zasilania, a dodatkowo jeszcze wyposażony jest w specyficzne dla rodzaju gazu przyłącze NIST do podłączenia zasilania awaryjnego.

Strefowe zespoły kontrolne przystosowane są do montażu podtynkowego i natynkowego, pomyślane jako system modułów do indywidualnego wyposażenia co do rodzaju gazu, sposobu pomiaru i nadzoru ciśnień.

Zalecana wysokość montażu wyrażona jako odległość dolnej krawędzi skrzynki od gotowego podłoża: 1375 mm.



#### Budowa strefowego zespołu kontrolnego (SZK)

1. przyłącze zasilania awaryjnego typu NIST
2. blok zaworowy
3. zespół awaryjnego otwierania
4. oznaczenie kontrolowanej strefy zasilania
5. manometr do odczytu ciśnienia (podciśnienia)
6. oznaczenie rodzaju gazu
7. diody dla wskazania stanu pracy instalacji
8. przycisk "Reset/Test" sygnalizatora
9. rączka zaworu
10. nakrętka przyłącza rurociągu
11. transformator
12. moduł sygnalizacyjny
13. moduł przekaźnikowy

#### Ilość:

- SZK 2+1 (O<sub>2</sub>, AIR, VAC) - 2 szt.
- SZK 3+1 (O<sub>2</sub>, AIR, N<sub>2</sub>O, VAC) - 3 szt.
- SZK 4+1 (O<sub>2</sub>, AIR, O<sub>2</sub>, AIR, VAC) - 2 szt.
- SZK 4+1 (O<sub>2</sub>, AIR, N<sub>2</sub>O, AIR8, VAC) - 4 szt.

### 3.3 Monitory (sygnalizatory) gazów medycznych instalowane poza skrzynkami

Monitory gazów produkcji firmy Dräger spełniają wymogi normy PN-EN ISO 7396-1.

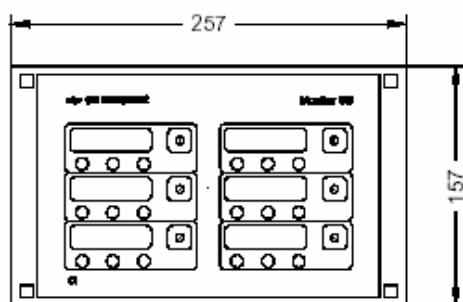
Urządzenia te sygnalizują odchylenia ciśnienia o  $\pm 20\%$  od ciśnienia nominalnego w przypadku gazów sprężonych, oraz wzrost powyżej  $-40$  kPa w przypadku próżni, z dopuszczalną tolerancją dokładności pomiaru ciśnienia  $\pm 4\%$

Monitory typu G dostępne są w wykonaniu dla 3-ch i 6-ciu sygnałów alarmowych (gazów) z układem dodatkowego powtarzania sygnałów wejściowych. Alarmy wyzwalane są prądem spoczynkowym. Alarm optyczny (dioda LED) i akustyczny (brzęczyk) pojawia się za pośrednictwem przekaźnika ciśnieniowego, oraz na skutek przerwania przewodu łączącego sygnalizator z zestykiem przekaźnika czujnika ciśnienia.

Przerwanie sygnału akustycznego na ok. 12 minut z jednoczesnym przejściem ciągłego sygnału optycznego w sygnał migający następuje po wciśnięciu przycisku "Reset/Test".

Ponadto przycisk "Reset/Test" służy do sprawdzenia funkcjonowania sygnału optycznego i akustycznego oraz do pobudzenia bezpotencjałowego przekaźnika meldunku o zakłóceniach.

Monitory montowane są poza skrzynkami w specjalnych puszkach instalacyjnych.



MONITOR 6G

Ilość:

- Monitor 6G - 6 szt.

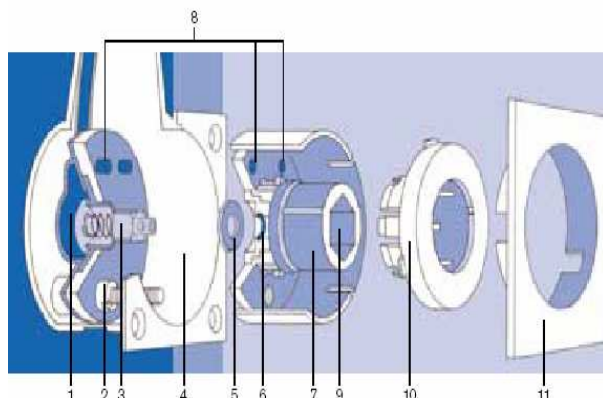
### 3.4 Punkty poboru gazów medycznych i próżni

Projekt przewiduje montaż punktów poboru produkcji Dräger. Zaprojektowano punkty poboru montowane w ścianach oraz w medycznych jednostkach zasilających.

Punkty poboru gazów medycznych – szybko zatrzaskowe złącza wtykowe - umożliwiają korzystanie z mediów centralnej instalacji zasilającej. Złącza wtykowe Dräger spełniają wymogi norm PN-EN ISO 7396-1 oraz PN-92/M-752000 - ISO 9170. Są zarejestrowane jako wyrób medyczny w Rejestrze Wyrobów Medycznych.

Złącza wtykowe Dräger zapewniają jednoznaczny wybór rodzaju gazu - osiągnięty przez kod geometryczny miejsca poboru i wtyku, gwarantujący możliwość sprzężenia tylko elementów tego samego rodzaju gazu, a tzw. „wewnętrzne zabezpieczenie” rodzaju gazu zagwarantowane jest już w trakcie montażu przez zakodowanie istotnych elementów montażowych identyfikujących rodzaj gazu

Szybko zatrzaskowe złącza wtykowe posiadają dodatkowo kodowaną tulejkę odryglowującą. Wyposażone są w dwustopniową blokadę wtyku (pozycja parkowania oraz pozycja czerpania gazu), specjalny zawór kontrolny umożliwiający wymianę elementów zużywalnych bez konieczności zamykania doprowadzenia gazu. Elementy doprowadzające gaz wykonane są z metalu.



#### Budowa punktu poboru

- 1 zawór serwisowy
- 2 nakrętka zabezpieczająca
- 3 zawór
- 4 puszka z gniazdem
- 5 uszczelka
- 6 oring
- 7 sprzęg wtykowy
- 8 wewnętrzne kodowanie rodzaju gazu
- 9 zewnętrzne kodowanie rodzaju gazu
- 10 tulejka odryglowująca
- 11 pokrywka maskująca

Zalecana wysokość montażu wyrażona jako odległość poziomej osi puszek podtynkowych od gotowego podłoża: 1200 - 1500 mm. Dopuszczalne są odstępstwa od powyższych ustaleń, o ile wymaga tego estetyka nawiązująca do rozmieszczenia gniazd innych branż, specyficzna aranżacja wnętrza.

Minimalna odległość między gniazdami tlenu, podtlenku azotu a gniazdami elektrycznymi powinna wynosić min. 20 cm.

**Ilość: 62 szt.**

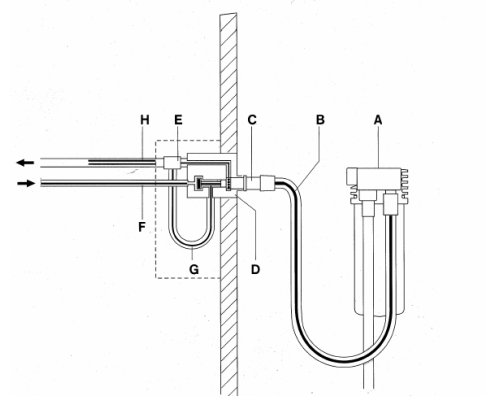
### 3.5 Gniazda odciągu gazów poanestetycznych (NA)

Projekt przewiduje montaż gniazd odciągu w ścianach oraz w medycznych jednostkach zasilających sal operacyjnych.

Zadaniem odciągu, które spełniają gniazda odciągu typu Dräger, jest bezpieczne odprowadzanie zbędnych gazów narkozowych bezpośrednio do atmosfery lub do kanału wywiewnego wentylacji. Sprawne funkcjonowanie odciągu chroni personel medyczny przed szkodliwym dla zdrowia działaniem gazów narkozowych wydostających się z otworów nadmiarowych lub wydechowych systemów do znieczulania wziewnego. Układ odciągu dostosowany jest do wszystkich rodzajów inhalacyjnych środków narkozowych.

Układ inżektorowy odciągu gazów narkozowych napędzany sprężonym powietrzem składa się z przyłącza zasysającego połączonego ze wskaźnikiem pracy, zintegrowanego z nim inżektora oraz pokrywy zamykającej. Zbędny gaz narkozowy, występujący pulsacyjnie, mieszany jest z powietrzem napędowym i może być odprowadzany bezpośrednio do atmosfery lub do kanału powietrza wylotowego instalacji klimatyzacyjnej. Instalacja inżektorowa montowana w jednostkach zasilających różni się od zestawu ściennego sposobem rozmieszczenia elementów składowych odciągu gazów narkozowych. Gniazda odciągu gazów Dräger zarejestrowane są jako wyrób medyczny w Rejestrze Wyrobów Medycznych.

Zalecana wysokość montażu wyrażona jako odległość poziomej osi puszek podtynkowych od gotowego podłoża: 1200 - 1500 mm. Dopuszczalne są odstępstwa od powyższych ustaleń, o ile wymaga tego estetyka nawiązująca do rozmieszczenia gniazd innych branż, specyficzna aranżacja wnętrza.



#### Odciąg gazów poanestetycznych - schemat

- A aparat do znieczulania
- B wąż odciągowy
- C wtyk odciągu
- D gniazdo odciągu
- E inżektor
- F instalacja sprężonego powietrza 5 bar
- G powietrze napędowe
- H instalacja odprowadzająca do atmosfery

**Ilość (gniazda ścienne): 13 szt.**

### 3.6 Złącze wtykowe Airmotor

Złącza wtykowe Airmotor służą do przesyłania sprężonego powietrza wykorzystywanego przy napędzie narzędzi i przyrządów w pomieszczeniach medycznych.

Zarówno punkt poboru jak i wtyk Airmotor są tak skonstruowane, aby wyeliminować możliwość pomyłki - sprężenia punktu poboru i wtyku różnych rodzajów gazów. Wtyk Airmotor pasuje wyłącznie do gniazda Airmotor.

Wtyk Airmotor i podłączone urządzenie połączone są współosiowym węzłem.

Sprężone powietrze dopływa do turbinki urządzenia przez wewnętrzny wąż ciśnieniowy. Zużyte rozprężone powietrze jest odprowadzone z urządzenia przez wąż zewnętrzny do przewodu odprowadzającego. Powrót powietrza rozprężonego do obiegu jest niemożliwy.

Wtyk można łączyć z węzami przesyłowymi o różnych średnicach.

Punkty poboru Airmotor można montować w ścianach, w kanałach ściennych jak również w ruchomych jednostkach zasilania, np. w sufitowych jednostkach zasilających.

**Ilość (gniazda ścienne): 3 szt.**

### **3.7 Medyczne jednostki zasilające**

#### Wyszczególnienie jednostek zasilających i lamp operacyjnych

##### STANOWISKA IOM, IZOLATKA (parter)

**3.7.1. Sufitowy zestaw PONTA E/S dla 1 łóżka - 3 szt.**

##### SALA RESUSCYTACYJNO-ZABIEGOWA (parter)

**3.7.2. Zestaw anestezjologiczno-chirurgiczny MOVITA 500-1p-1s-osp.inf. (A2) + AGILA lift 1000-2p-1s (CH2) - 2 szt.**

**3.7.3. Zestaw 2 lamp operacyjnych Sola 700 premium / Sola 500 - 2 szt.**

##### POKOJE OBSERWACYJNE (parter)

**3.7.4. Sufitowa kolumna zasilająca AGILA TUBE dla 2 łóżek - 2 szt.**

**3.7.5. Sufitowa kolumna zasilająca AGILA TUBE dla 1 łóżka - 1 szt.**

##### SALA TERAPII NATYCHMIASTOWEJ (parter)

**3.7.6. Zestaw - kolumna anestezjologiczna MOVITA 1000-2p-1s-osp.inf. (A2) z lampą operacyjną Sola 700 premium - 1 szt.**

##### SALE OPERACYJNE (I piętro)

**3.7.7. Sufitowa kolumna anestezjologiczna MOVITA lift M 1000-1p-1s-osp.inf. (A2) - 3 szt.**

**3.7.8. Zestaw mikrochirurgiczno-chirurgiczny MOVITA lift MD Mova Cart 1000-4p-1s (MIC2) + AGILA lift 1000-2p-1s (CH2) - 3 szt.**

**3.7.9. Zestaw 2 lamp operacyjnych Sola 700 premium / Sola 500 - 3 szt.**

##### POKÓJ WYBUDZEŃ (I piętro)

**3.7.10. Sufitowa kolumna zasilająca AGILA TUBE dla 2 łóżek - 1 szt.**

**3.7.11. Sufitowa kolumna zasilająca AGILA TUBE dla 1 łóżka - 1 szt.**

#### Opis jednostek zasilających i lamp operacyjnych

**3.7.1. Sufitowy zestaw PONTA E/S dla 1 łóżka - 3 szt.**

Mocowana do stropu za pośrednictwem rur dystansowych pozioma belka wykonana ze specjalnego profilu aluminiowego ze zintegrowanymi poziomymi przewodnikami dla przesuwnych i obrotowych zestawów nośnych wyposażenia stanowiskowego intensywnej terapii.

Ruchome zestawy to kombinacje wózków suwnicowych z głowicami lub kolumnami zasilającymi i nośnikami urządzeń.

Możliwość regulacji położenia wózka wzdłuż belki w zakresie  $\pm 550$  mm oraz kąta obrotu głowicy lub kolumny w zakresie  $\pm 90^\circ$ .

Rozwiązanie techniczne zestawu umożliwia dostęp do łóżka pacjenta ze wszystkich stron (również od strony głowy) oraz uwzględnia podział stanowiska pracy - każde stanowisko posiada wyraźny podział na stronę „suchą” (monitoring + wentylacja) oraz „mokrą” (infuzja) - 1 głowica zasilająca z nośnikiem urządzeń oraz 1 kolumna zasilająca z szynami frontowymi do zamocowanie półek i osprzętu.

Elementy ruchome zestawu blokowane w wybranej przez użytkownika pozycji - ruch poziomy blokowany samoczynnie przez hamulec pneumatyczny, a ruch obrotowy przez ręczny hamulec cierny.

Gniazda elektryczne i gazowe usytuowane w przesuwalnych w poziomie i obrotowych głowicy zasilającej (strona infuzyjna) oraz kolumnie zasilającej (strona monitoringu i wentylacji) zawsze znajdują się w pobliżu zasilanych urządzeń medycznych (przy nośniku urządzeń).

Strona infuzyjna jednostki wyposażona jest dodatkowo w jednoramienny system nośny – do przesuwnego wózka suwnicowego zamocowane jest obrotowe w zakresie 170° ramię nośne o długości 400 mm.

Oświetlenie: ogólne (pośrednie) 36W z przyciemnianiem na światło nocne, regulacja oświetlenia 0÷100%, pomiędzy pionowymi rurami dystansowymi, załączanie włącznikiem umieszczonym przy drzwiach pomieszczenia lub w głowicy / kolumnie zasilającej.

Doprowadzenie instalacji bezpośrednio ze stropu do montowanych przyłączy gazowych i elektrycznych.

Max. obciążenie wózka suwnicowego: 120 kg.

Elementy składowe zestawu:

A. Jednostka podstawowa PONTA E/S  
całkowita długość 2824 mm.

- pozioma belka o długości 2800 mm, z prowadnicami wózków suwnicowych oraz oświetleniem pośrednim stanowiska pracy 36 W z regulacją natężenia światła (0÷100%)
- zestaw elementów zamykających poziomy korpus belki
- 2 zestawy elementów do mocowania stropowego z rurą dystansową i osłoną sufitową
- 2 zestawy przyłączy obwodów elektrycznych i gazowych
- 2 wózki suwnicowe z pneumatycznym hamulcem przesuwu i mechaniczną blokadą obrotu, zestawy elementów do montażu kolumn i głowic zasilających
- głowica zasilająca Movita mocowana do wózka suwnicowego, z łożyskiem głowicy oraz terminalami do montażu gniazd elektrycznych, gazowych i teletechnicznych, max. udźwig 120 kg
- kolumna zasilająca Agila o wysokości 1250 mm na ramieniu nośnym 700 mm, mocowana do wózka suwnicowego, z łożyskiem kolumny oraz terminalami do montażu gniazd elektrycznych, gazowych i teletechnicznych, max. udźwig 120 kg

B. Wyposażenie głowic i kolumn zasilających.

a) wyposażenie głowicy - strona monitoringu i wentylacji

- zestaw punktów poboru gazów medycznych typu Dräger  
2×O<sub>2</sub>, 2×AIR, 1×VAC
- zestaw gniazd elektrycznych  
6×230 V z bolcem ochronnym
- zestaw gniazd wyrównania potencjałów  
6×PE
- 2 przygotowane miejsca, dające możliwość instalacji gniazd teletechnicznych (system przywoławczy, telefon, video, sieć monitorująca i komputerowa)

b) wyposażenie kolumny - strona infuzji

- zestaw punktów poboru gazów medycznych typu Dräger  
1×O<sub>2</sub>, 1×AIR, 1×VAC
- zestaw gniazd elektrycznych  
10×230 V z bolcem ochronnym
- zestaw gniazd wyrównania potencjałów  
10×PE

C. Wyposażenie nośników urządzeń.

a) wyposażenie nośników urządzeń - strona wentylacji

- 1×nośnik urządzeń (jednostka podstawowa), szerokość 800 mm z trawersem mocowanym do głowicy zasilającej oraz dwoma rurami nośnymi 1500 mm, Ø 38 mm
- 2 półki pod urządzenia o powierzchni odkładczej 630×340 mm mocowane do rur nośnych + 4 znormalizowane szyny boczne o przekroju 25×10 mm
- 1 szyna równoległa składająca się z 2-ch szyn znormalizowanych oraz obejm zaciskowych do mocowania na rurach nośnych, udźwig 10 kg, długość 2×620 mm

b) wyposażenie nośników urządzeń - strona infuzji

- 1 półka pod urządzenia o powierzchni odkładczej 530×480 mm mocowana do szyn frontowych kolumny zasilającej + 2 znormalizowane szyny boczne o przekroju 25×10 mm
- 1 szuflada pod półkę o wymiarach użytkowych 365×243×120 mm
- 1 wieszak na 4 butle infuzyjne z możliwością regulacji ustawienia w pionie w zakresie 800 mm
- 1 drążek do wieszania pomp infuzyjnych mocowany na wysięgniku, długość drążka 1000 mm, średnica 25 mm
- 1 dwuramienny, przegubowy wysięgnik o długości 850 mm (550+300 mm) mocowany do szyny frontowej kolumny zasilającej, umożliwiając łatwy montaż drążka do wieszania pomp infuzyjnych do szyny znormalizowanej 25×10 mm

### 3.7.2. Zestaw anesteziologiczno-chirurgiczny MOVITA 500-1p-1s-osp.inf. (A2) + AGILA lift 1000-2p-1s (CH2) - 2 szt.

Zestaw dwóch jednostek zasilających mocowany do stropu za pośrednictwem wspólnego korpusu stropowego, składający się z dwuramiennej kolumny mikrochirurgicznej MOVITA (A2) i dwuramiennej kolumny chirurgicznej AGILA lift (CH2).

Kolumny zasilające obu jednostek wyposażone są w gniazda elektryczne i gazowe w rodzajach i ilościach odpowiadających specyfice obu stanowisk pracy.

Mocowane do szyn frontowych kolumn zasilających elementy nośne umożliwiają optymalne rozmieszczenie monitorów oraz innego wyposażenia stanowiskowego.

Urządzenia są łatwe w utrzymaniu czystości - gładkie powierzchnie bez wystających wkrętów i innych elementów połączeniowych, kształty zaokrąglone, bez ostrych krawędzi i kantów.

Gniazda zasilające (gazy, elektryka) w celu łatwego dostępu do nich zlokalizowane są na powierzchniach bocznych i tylnej kolumn zasilających.

System przegubów, hamulców, podnoszenia gwarantuje wygodne usytuowanie urządzeń na ergonomicznej wysokości.

Jednostka zasilająca AGILA lift (CH2) posiada funkcję podnoszenia ramienia w pionie - podnoszenie elektromotoryczne sterowane z kolumny i pilotem.

Przeguby obu jednostek zestawu wyposażone są w hamulce cierne.

Kąty obrotu ramion i kolumn: 330°, z możliwością ograniczania kąta obrotu co 30°.

Długości obrotowych ramion jednostek zestawu:

- MOVITA (A2): 750 mm + 750 mm.

- AGILA lift (CH2): 750 mm + 1000 mm.

Max. obciążenia:

- MOVITA (A2): 145 kg.

- AGILA lift (CH2): 120 kg.

Zakres podnoszenia w pionie jednostki AGILA lift (CH2): 600 mm.

W skład zestawu wchodzi:

- 1 × wspólny korpus sufitowy MOVITA- AGILA
- 2 × zestaw przyłączy elektryczno-gazowych MOVITA (A2) (anesteziologiczna):
- 1 × system dwuramienny MOVITA light - 750 mm + 750 mm
- 1 × kolumna zasilająca Movita z łożem gwintowym (obrotowa), o wysokości 500 mm, uzbrojona w hermetyczne gniazda elektryczne i gniazda gazowe typu Dräger:
  - 2 gniazda tlenu (O2)
  - 2 gniazda sprężonego powietrza (AIR)

- 1 gniazdo próżni (VAC)
- 1 gniazdo podtlenu azotu (N2O)
- 1 gniazdo odprowadzania gazów anestetycznych (NA)
- 8 gniazd elektrycznych 230 V z bolcem ochronnym
- 8 gniazd wyrównania potencjałów (PE)
- 2 przygotowane miejsca, dające możliwość instalacji gniazd teletechnicznych (system przywoławczy, telefon, video, sieć monitorująca i komputerowa)
- 1 × osprzęt kolumny zasilającej:
  - 1 przestawna w pionie półka pod urządzenia o powierzchni odkładczej 530×480 mm mocowana do szyn frontowych kolumny zasilającej + 2 znormalizowane szyny boczne o przekroju 25×10 mm
  - 1 szuflada pod półkę o wymiarach użytkowych 365×243×120 mm
  - 1 drążek do wieszania pomp infuzyjnych z wieszakiem na 4 butle infuzyjne przestawialnym w pionie w zakresie 800 mm, mocowany na wysięgniku, długość drążka 1000 mm, średnica 25 mm
  - 1 dwuramienny, przegubowy wysięgnik o długości 850 mm (550+300 mm) mocowany do jednej z szyn frontowych kolumny zasilającej, umożliwiający łatwy montaż drążka z wieszakiem do szyn znormalizowanych 25×10 mm

#### AGILA lift (CH2) (chirurgiczna):

- 1 × system dwuramienny AGILA light lift - 750 mm + 1000 mm
- 1 × kolumna zasilająca Agila z łożem gwintowym (obrotowa), o wysokości 1000 mm, uzbrojona w hermetyczne gniazda elektryczne i gazowe typu Dräger:
  - 2 gniazda sprężonego powietrza (AIR)
  - 2 gniazda próżni (VAC)
  - 8 gniazd elektrycznych 230 V z bolcem ochronnym
  - 8 gniazd wyrównania potencjałów (PE)
  - 2 przygotowane miejsca, dające możliwość instalacji gniazd teletechnicznych (system przywoławczy, telefon, video, sieć monitorująca i komputerowa)
- 1 × osprzęt kolumny zasilającej:
  - 2 przestawne w pionie półki pod urządzenia o powierzchni odkładczej 530×480 mm mocowane do szyn frontowych kolumny zasilającej + 4 znormalizowane szyny boczne o przekroju 25×10 mm
  - 1 szuflada pod półkę o wymiarach użytkowych 365×243×120 mm

### **3.7.3. Zestaw 2 lamp operacyjnych Sola 700 premium / Sola 500 - 2 szt.**

Lampy operacyjne Sola firmy Dräger spełniają wymagania norm: IEC 601-1, IEC 601-2-41, jak również DIN VDE 750, cz. 211.

Lampy operacyjne Sola 700 premium, Sola 500 premium i Sola 500 składają się z korpusu mocowania stropowego, systemu ramion nośnych umożliwiającego przemieszczanie lampy w każdym kierunku oraz z korpusu lampy - czaszy. Zintegrowane z systemem ramion nośnych hamulce cierne zapewniają możliwość elastycznej zmiany położenia lampy w zasięgu pracy chirurgów bez nieprzewidzianych i niepożądanych wahań położenia.

Konstrukcja lampy zmniejsza turbulencję przepływu laminarnego do minimum i jest przystosowana do pracy w salach z nawiewem laminarnym.

Lampa jest wyposażona w sterylizowalny uchwyt centralny, używany do ustalania położenia lampy i ustawiania pola światła bezpośrednio przez chirurgów, oraz okalające lampę uchwyty zewnętrzne, które mogą być używane przez pozostałe osoby zespołu operacyjnego (niesterylne).

Gładka powierzchnia czaszy ze zintegrowanymi uchwytami umożliwia łatwe i dokładne czyszczenie lampy i dezynfekcję.

Sola dostarcza zimne, białe światło. Światło pojedynczej żarówki halogenowej rzutowane jest przez szlifowany, wieloparaboliczny reflektor na pole operacyjne, w wyniku czego powstaje cylinder (tubus) światła o jednakowym oświetleniu i o dł. 70 cm. Strumień świetlny koncentrowany jest w jednorodny strumień bezcieniowego światła. To całkowicie jednorodne pole światła wpływa na doskonałe rozróżnianie kolorów. Ma to zasadnicze znaczenie przy rozpoznawaniu operowanych tkanek.

Ze względu na wrażliwość oczu Sola po włączeniu startuje z natężeniem odpowiadającym 71% jej maksymalnego natężenia, co zapobiega oślepianiu personelu medycznego. Zależnie od zmęczenia oczu możliwe jest również ustawienie odpowiedniego natężenia światła w zakresie od 50% do 100%.

W przypadku awarii jednej żarówki automatycznie włącza się druga żarówka, przez co zapewniona jest ciągłość oświetlenia. Zakłócenia spowodowane uszkodzeniem lub zużyciem podstawowej żarówki sygnalizowane są w panelu obsługi lampy i dzięki właściwemu rozpoznaniu mogą być szybko usunięte. Wymiana żarówki jest łatwa i przeprowadza się ją bez użycia narzędzi.



Obie lampy wyposażone są w układ automatycznego przełączania na zasilanie awaryjne. W momencie zaniku zasilania podstawowego następuje automatyczne przełączenie na zasilanie awaryjne szpitala.

Obie lampy mają stałą, niezależny od regulacji natężenia oświetlenia współczynnik oddawania barw Ra oraz stałą, także niezależną od regulacji natężenia oświetlenia temperaturę barwową.

W kombinacji lamp Sola 700 premium, Sola 500 premium i Sola 500 można zainstalować dodatkowo kamerę i monitor lub 2 monitory na oddzielnych ramionach nośnych. Maksymalna konfiguracja pozwala na zamocowanie do jednej wspólnej osi centralnej 4 wysięgników, na których mogą być mocowane za pośrednictwem ramion sprężynowych urządzenia w następujących zestawach:

- 3 lampy + monitor;
- 3 lampy + zestaw 2 monitorów;
- 3 lampy + kamera;
- 2 lampy + monitor + kamera;
- 2 lampy + zestaw 2 monitorów + kamera.

Zestaw lamp Sola 700 premium / Sola 500 składa się z korpusu mocowania stropowego, rury stropowej, osłony stropowej, osi centralnej z 2 wysięgnikami i dwóch lamp operacyjnych.

Długość rury stropowej może być dopasowana do zadanej wysokości pomieszczenia. Poziome ramiona nośne zamocowane do rury stropowej posiadają możliwość obrotu o 360° wokół osi centralnej. Dzięki zastosowaniu drugiego obrotowego ramienia sprężynowego możliwe jest podnoszenie w pionie.

Wyważony przegub gwarantuje wygodne i ergonomiczne ułożenie korpusu lampy.

#### **Parametry lamp:**

Napięcie zasilające:	230 V AC + 24 V DC
Promień obrotu lamp w zestawie:	1810 mm / 1660 mm
Wysokość przesunięcia w pionie:	1150 mm

#### **Sola 700 premium:**

Źródło światła:	24 V / 150 W
Max. natężenie oświetlenia:	160.000 lx
Regulacja jasności:	50% - 100%
Współczynnik oddawania barw RA:	93%
Średnica korpusu lampy:	700 mm
Zakres średnicy pola światła:	155 mm - 270 mm
Przedział roboczy, w którym lampa może pracować bez ogniskowania:	70 cm
Podwyższenie temperatury:	7°C w zasięgu pola operacyjnego 2°C w zasięgu głowy chirurgów
Temperatura barwowa:	4200 K
Zasilacz z automatycznym przełączaniem na zasilanie awaryjne:	tak

#### **Sola 500:**

Źródło światła:	24 V / 120 W
Max. natężenie oświetlenia:	90.000 lx
Regulacja jasności:	50% - 100%
Współczynnik oddawania barw RA:	95%
Średnica korpusu lampy:	500 mm
Zakres średnicy pola światła:	150 mm - 230 mm
Przedział roboczy, w którym lampa może pracować bez ogniskowania:	70 cm
Podwyższenie temperatury:	10°C w zasięgu pola operacyjnego 2°C w zasięgu głowy chirurgów
Temperatura barwowa:	4200 K
Zasilacz z automatycznym przełączaniem na zasilanie awaryjne:	tak

### **3.7.4. Sufitowa kolumna zasilająca AGILA TUBE dla 2 łóżek - 2 szt.**

Mocowany do stropu za pośrednictwem specjalnego korpusu stropowego statyw z rurą dystansową oraz obrotową kolumną zasilającą wyposażoną w gniazda elektryczne i gazowe oraz w szyny i rury znormalizowane niezbędne do mocowania nośników urządzeń medycznych.

Rozwiązanie techniczne zestawu AGILA TUBE umożliwia dostęp do łóżka pacjenta ze wszystkich stron (również od strony głowy) oraz integruje obie strony stanowiska pracy: „suchą” (monitoring + wentylacja) i „mokrą” (infuzja).

Poprzez kolumnę zasilającą wyposażoną w gniazda elektryczne i gazowe w rodzajach i ilościach odpowiadających specyfice 2 stanowisk pracy dostarczane są media niezbędne do zasilania aparatury.

Mocowane do 6 poziomych szyn i 3 pionowych rur kolumny zasilającej elementy nośne umożliwiają optymalne rozmieszczenie monitorów oraz innego wyposażenia stanowiskowego.

Urządzenie jest łatwe w utrzymaniu czystości - gładkie powierzchnie bez wystających wkrętów i innych elementów połączeniowych, kształty zaokrąglone, bez ostrych krawędzi i kantów.

Hamulec cierny kąta obrotu kolumny zasilającej.

Kąt obrotu głowicy: 330°, z możliwością ograniczania kąta obrotu co 30°.

Użyteczna długość rur pionowych: 1500 mm

Max. obciążenie jednostki: 120 kg.

W skład jednostki wchodzi:

- 1 × zestaw mocowania stropowego z osłoną stropową i rurą dystansową
- 1 × zestaw przyłączy elektryczno-gazowych
- 1 × kolumna zasilająca Agila tube z łóżem gwintowym (obrotowa), kolumną bazową oraz dwoma terminalami uzbrojonymi w gniazda elektryczne i gazowe:
  - 2 × 2 gniazda tlenu (O<sub>2</sub>)
  - 2 × 2 gniazda sprężonego powietrza (AIR)
  - 2 × 2 gniazda próżni (VAC)
  - 2 × 8 gniazd elektrycznych 230 V z bolcem ochronnym
  - 2 × 8 gniazd wyrównania potencjałów (PE)
  - przygotowanie miejsca na 4 gniazda teletechniczne (np. monitoring)
- 2 × osprzęt kolumny zasilającej:
  - 2 × 1 przestawna w pionie półki pod urządzenia o powierzchni odkładczej 530×480 mm mocowana do rur frontowych kolumny zasilającej + 2 znormalizowane szyny boczne o przekroju 25×10 mm.
  - 2 × 1 przestawna w pionie półki pod urządzenia o powierzchni odkładczej 430×340 mm mocowana do rur frontowych kolumny zasilającej + 2 znormalizowane szyny boczne o przekroju 25×10 mm.
  - 2 × 1 drążek do wieszania pomp infuzyjnych z wieszakiem na 4 butle infuzyjne przestawialnym w pionie w zakresie 800 mm, mocowany na wysięgniku, długość drążka 1000 mm, średnica 25 mm
  - 2 × 1 dwuramienny, przegubowy wysięgnik o długości 850 mm (550+300 mm) mocowany do rury frontowej kolumny zasilającej, umożliwiający łatwy montaż drążka z wieszakiem infuzyjnym

### **3.7.5. Sufitowa kolumna zasilająca AGILA TUBE dla 1 łóżka - 1 szt.**

Opis ogólny jednostki - jak w p. 3.7.4.

Hamulec cierny kąta obrotu kolumny zasilającej.

Kąt obrotu głowicy: 330°, z możliwością ograniczania kąta obrotu co 30°.

Użyteczna długość rur pionowych: 1500 mm

Max. obciążenie jednostki: 120 kg.

W skład jednostki wchodzi:

- 1 × zestaw mocowania stropowego z osłoną stropową i rurą dystansową
- 1 × zestaw przyłączy elektryczno-gazowych

- 1 × kolumna zasilająca Agila tube z łożem gwintowym (obrotowa), kolumną bazową oraz dwoma terminalami uzbrojonymi w gniazda elektryczne i gazowe:
  - 2 gniazda tlenu (O<sub>2</sub>)
  - 2 gniazda sprężonego powietrza (AIR)
  - 2 gniazda próżni (VAC)
  - 8 gniazd elektrycznych 230 V z bolcem ochronnym
  - 8 gniazd wyrównania potencjałów (PE)
  - przygotowanie miejsca na 2 gniazda teletechniczne (np. monitoring)
- osprzęt kolumny zasilającej:
  - 1 przestawna w pionie półka pod urządzenia o powierzchni odkładczej 530×480 mm mocowana do rur frontowych kolumny zasilającej + 2 znormalizowane szyny boczne o przekroju 25×10 mm.
  - 1 przestawna w pionie półka pod urządzenia o powierzchni odkładczej 430×340 mm mocowana do rur frontowych kolumny zasilającej + 2 znormalizowane szyny boczne o przekroju 25×10 mm.
  - 1 drążek do wieszania pomp infuzyjnych z wieszakiem na 4 butle infuzyjne przestawialnym w pionie w zakresie 800 mm, mocowany na wysięgniku, długość drążka 1000 mm, średnica 25 mm
  - 1 dwuramienny, przegubowy wysięgnik o długości 850 mm (550+300 mm) mocowany do rury frontowej kolumny zasilającej, umożliwiający łatwy montaż drążka z wieszakiem infuzyjnym

### **3.7.6. Zestaw - kolumna anestezjologiczna MOVITA 1000-2p-1s-osp.inf. (A2) z lampą operacyjną Sola 700 premium - 1 szt.**

Zestaw - dwuramienna kolumna anestezjologiczna MOVITA (A2) oraz lampa operacyjna Sola 700 premium mocowane do stropu za pośrednictwem wspólnego korpusu stropowego.

Poprzez kolumnę zasilającą wyposażoną w gniazda elektryczne i gazowe dostarczane są niezbędne przy stanowisku pracy anestezjologa media oraz odprowadzany jest gaz poanestetyczny.

Mocowane do szyn frontowych kolumny zasilającej elementy nośne umożliwiają optymalne rozmieszczenie monitorów oraz innego wyposażenia stanowiskowego.

Urządzenia są łatwe w utrzymaniu czystości - gładkie powierzchnie bez wystających wkrętów i innych elementów połączeniowych, kształty zaokrąglone, bez ostrych krawędzi i kantów.

Gniazda zasilające (gazy, elektryka) w celu łatwego dostępu do nich zlokalizowane są na powierzchniach bocznych i tylnej kolumny zasilającej.

System przegubów i hamulców gwarantuje wygodne usytuowanie urządzeń w pożądanym położeniu.

Lampa Sola 700 premium zainstalowana na oddzielnej rurze stropowej składa się z korpusu mocowania stropowego, rury stropowej, osłony stropowej, osi centralnej z 1 wysięgnikiem i lampy operacyjnej.

Długość rury stropowej może być dopasowana do zadanej wysokości pomieszczenia. Poziome ramie nośne zamocowane do rury stropowej posiada możliwość obrotu o 360° wokół osi centralnej. Dzięki zastosowaniu drugiego obrotowego ramienia sprężynowego możliwe jest podnoszenie w pionie.

Wyważony przegub gwarantuje wygodne i ergonomiczne ułożenie korpusu lampy.

Lampy operacyjne Sola firmy Dräger spełniają wymagania norm: IEC 601-1, IEC 601-2-41, jak również DIN VDE 750, cz. 211.

Lampy operacyjne Sola 700 i Sola 500 składają się z korpusu mocowania stropowego, systemu ramion nośnych umożliwiającego przemieszczanie lampy w każdym kierunku oraz z korpusu lampy - czaszy. Zintegrowane z systemem ramion nośnych hamulce cierne zapewniają możliwość elastycznej zmiany położenia lampy w zasięgu pracy chirurgów bez nieprzewidzianych i niepożądanych wahań położenia.

Konstrukcja lampy zmniejsza turbulencję przepływu laminarnego do minimum i jest przystosowana do pracy w salach z nawiewem laminarnym.

Lampa jest wyposażona w sterylizowany uchwyt centralny, używany do ustalania położenia lampy i ustawiania pola światła bezpośrednio przez chirurgów, oraz okalające lampę uchwyty zewnętrzne, które mogą być używane przez pozostałe osoby zespołu operacyjnego (niesterylne).

Gładka powierzchnia czaszy ze zintegrowanymi uchwytami umożliwia łatwe i dokładne oczyszczenie lampy i dezynfekcję.

Sola dostarcza zimne, białe światło. Światło pojedynczej żarówki halogenowej rzutowane jest przez szlifowany, wieloparaboliczny reflektor na pole operacyjne, w wyniku czego powstaje cylinder (tubus) światła o jednakowym oświetleniu i o dł. 70 cm. Strumień świetlny koncentrowany jest w jednorodny

strumień bezcieniowego światła. To całkowicie jednorodne pole światła wpływa na doskonałe rozróżnianie kolorów. Ma to zasadnicze znaczenie przy rozpoznawaniu operowanych tkanek.

Ze względu na wrażliwość oczu Sola po włączeniu startuje z natężeniem odpowiadającym 71% jej maksymalnego natężenia, co zapobiega oślepieniu personelu medycznego. Zależnie od zmęczenia oczu możliwe jest również ustawienie odpowiedniego natężenia światła w zakresie od 50% do 100%.

W przypadku awarii jednej żarówki automatycznie włącza się druga żarówka, przez co zapewniona jest ciągłość oświetlenia. Zakłócenia spowodowane uszkodzeniem lub zużyciem podstawowej żarówki sygnalizowane są w panelu obsługi lampy i dzięki właściwemu rozpoznaniu mogą być szybko usunięte. Wymiana żarówki jest łatwa i przeprowadza się ją bez użycia narzędzi.

W momencie zaniku zasilania podstawowego następuje automatyczne przełączenie na zasilanie awaryjne szpitala.

Przeguby jednostki MOVITA (A2) wyposażone są w hamulce cierne.

Kąty obrotu ramion i kolumny: 330°, z możliwością ograniczania kąta obrotu co 30°.

Długości obrotowych ramion jednostki: 750 mm + 750 mm

Max. obciążenie: 145 kg.

W skład zestawu wchodzi:

- 1 × wspólny korpus sufitowy MOVITA-SOLA
- 1 × zestaw przyłączy elektryczno-gazowych (MOVITA)
- 1 × zasilacz z elektronicznym zespołem sterującym (SOLA)

#### MOVITA (A2):

- 1 × system dwuramienny MOVITA light - 750 mm + 750 mm
- 1 × kolumna zasilająca Movita z łóżem gwintowym (obrotowa), o wysokości 1000 mm, uzbrojona w gniazda elektryczne i gazowe typu Dräger:
  - 2 gniazda tlenu (O<sub>2</sub>)
  - 2 gniazda sprężonego powietrza (AIR)
  - 2 gniazda próżni (VAC)
  - 1 gniazdo podtlenu azotu (N<sub>2</sub>O)
  - 1 gniazdo odprowadzania gazów anestetycznych (NA)
  - 10 gniazd elektrycznych 230 V z bolcem ochronnym
  - 10 gniazd wyrównania potencjałów (PE)
  - 2 przygotowane miejsca, dające możliwość instalacji gniazd teletechnicznych (system przywoławczy, telefon, video, sieć monitorująca i komputerowa)
- 1 × osprzęt kolumny zasilającej:
  - 2 przestawne w pionie półki pod urządzenia o powierzchni odkładczej 530×480 mm mocowane do szyn frontowych kolumny zasilającej + 4 znormalizowane szyny boczne o przekroju 25×10 mm
  - 1 szuflada pod półkę o wymiarach użytkowych 365×243×120 mm
  - 1 drążek do wieszania pomp infuzyjnych z wieszakiem na 4 butle infuzyjne przestawialnym w pionie w zakresie 800 mm, mocowany na wysięgniku, długość drążka 1000 mm, średnica 25 mm
  - 1 dwuramienny, przegubowy wysięgnik o długości 850 mm (550+300 mm) mocowany do jednej z szyn frontowych kolumny zasilającej, umożliwiający łatwy montaż drążka z wieszakiem do szyn znormalizowanych 25×10 mm

#### SOLA 700 premium:

Napięcie zasilające:	220/230 V AC, 50/60 Hz
Promień obrotu lampy Sola 700:	1810 mm
Wysokość przesunięcia w pionie:	1150 mm
Źródło światła:	24 V / 150 W
Max. natężenie oświetlenia:	160.000 lx
Regulacja jasności:	50% - 100%
Współczynnik oddawania barw RA:	93%
Średnica korpusu lampy:	700 mm
Zakres średnicy pola światła:	155 mm - 270 mm
Przedział roboczy, w którym lampa może pracować bez ogniskowania:	70 cm
Podwyższenie temperatury:	7°C w zasięgu pola operacyjnego 2°C w zasięgu głowy chirurgów
Temperatura barwowa:	4200 K
Zasilacz z automatycznym przełączaniem na zasilanie awaryjne:	tak

### 3.7.7. Sufitowa kolumna anestetyczna MOVITA lift M 1000-1p-1s-osp.inf. (A2) - 3 szt.

Dwuramienna jednostka zasilająca mocowana do stropu za pośrednictwem specjalnego korpusu.

Poprzez kolumnę zasilającą wyposażoną w gniazda elektryczne i gazowe dostarczane są niezbędne przy stanowisku pracy anestezjologa media oraz odprowadzany jest gaz poanestetyczny.

Mocowane do szyn frontowych kolumny zasilającej elementy nośne umożliwiają optymalne rozmieszczenie monitorów oraz innego wyposażenia stanowiskowego.

Jednostka zasilająca MOVITA lift M (A2) wyposażona jest w specjalny uchwyt przeznaczony do powieszenia aparatu do znieczulania produkcji firmy DRÄGER, typu PRIMUS, FABIUS lub ZEUS, z ciągłą magnetyczną kontrolą prawidłowego zawieszenia aparatu.

Urządzenie jest łatwe w utrzymaniu czystości - gładkie powierzchnie bez wystających wkrętów i innych elementów połączeniowych, kształty zaokrąglone, bez ostrych krawędzi i kantów.

Gniazda zasilające (gazy, elektryka) w celu łatwego dostępu do nich zlokalizowane są na powierzchniach bocznych i tylnej kolumny zasilającej.

System przegubów, hamulców, podnoszenia gwarantuje wygodne usytuowanie urządzeń na ergonomicznej wysokości.

Jednostka zasilająca MOVITA lift M (A2) posiada funkcję podnoszenia ramienia w pionie - podnoszenie elektromotoryczne sterowane z kolumny i pilotem.

Przeguby jednostki wyposażone są w hamulce pneumatyczne.

Kąty obrotu ramion i kolumny: 330°, z możliwością ograniczania kąta obrotu co 30°.

Długości obrotowych ramion jednostki: 750 mm + 1000 mm

Max. obciążenie: 180 kg.

Zakres podnoszenia w pionie: 600 mm.

W skład jednostki wchodzi:

- 1 × korpus sufitowy MOVITA
- 1 × zestaw przyłączy elektryczno-gazowych
- 1 × system dwuramienny MOVITA medium lift - 750 mm + 1000 mm
- 1 × kolumna zasilająca Movita z łóżem gwintowym (obrotowa), o wysokości 1000 mm, wyposażona w uchwyt do podwieszenia aparatu do znieczulania, uzbrojona w hermetyczne gniazda elektryczne i gazowe typu Dräger:
  - 2 gniazda tlenu (O<sub>2</sub>)
  - 2 gniazda sprężonego powietrza (AIR)
  - 1 gniazdo próżni (VAC)
  - 1 gniazdo podtlenku azotu (N<sub>2</sub>O)
  - 1 gniazdo odprowadzania gazów anestetycznych (NA)
  - 8 gniazd elektrycznych 230 V z bolcem ochronnym
  - 8 gniazd wyrównania potencjałów (PE)
  - 2 przygotowane miejsca, dające możliwość instalacji gniazd teletechnicznych (system przywoławczy, telefon, video, sieć monitorująca i komputerowa)
- 1 × osprzęt kolumny zasilającej:
  - 1 przestawna w pionie półka pod urządzenia o powierzchni odkładczej 530×480 mm mocowana do szyn frontowych kolumny zasilającej + 2 znormalizowane szyny boczne o przekroju 25×10 mm
  - 1 szuflada pod półkę o wymiarach użytkowych 365×243×120 mm
  - 1 drążek do wieszania pomp infuzyjnych z wieszakiem na 4 butle infuzyjne przestawialnym w pionie w zakresie 800 mm, mocowany na wysięgniku, długość drążka 1000 mm, średnica 25 mm
  - 1 dwuramienny, przegubowy wysięgnik o długości 850 mm (550+300 mm) mocowany do jednej z szyn frontowych kolumny zasilającej, umożliwiający łatwy montaż drążka z wieszakiem do szyn znormalizowanych 25×10 mm

### 3.7.8. Zestaw mikrochirurgiczno-chirurgiczny MOVITA lift MD Mova Cart 1000-4p-1s (MIC2) + AGILA lift 1000-2p-1s (CH2) - 3 szt.

Zestaw dwóch jednostek zasilających mocowany do stropu za pośrednictwem wspólnego korpusu stropowego, składający się z dwuramiennej kolumny mikrochirurgicznej MOVITA lift MD Mova Cart (MIC2) i dwuramiennej kolumny chirurgicznej AGILA lift (CH2).

Kolumny zasilające obu jednostek wyposażone są w gniazda elektryczne i gazowe w rodzajach i ilościach odpowiadających specyfice obu stanowisk pracy.

Mocowane do szyn frontowych kolumn zasilających elementy nośne umożliwiają optymalne rozmieszczenie monitorów oraz innego wyposażenia stanowiskowego.

Urządzenia są łatwe w utrzymaniu czystości - gładkie powierzchnie bez wystających wkrętów i innych elementów połączeniowych, kształty zaokrąglone, bez ostrych krawędzi i kantów.

Gniazda zasilające (gazy, elektryka) w celu łatwego dostępu do nich zlokalizowane są na powierzchniach bocznych i tylnej kolumn zasilających.

System przegubów, hamulców, podnoszenia gwarantuje wygodne usytuowanie urządzeń na ergonomicznej wysokości.

Jednostka zasilająca MOVITA lift MD Mova Cart (MIC2) wyposażona jest w uchwyt z systemem dokowania mediów - Media Docking - do podwieszania aparatu do znieczulania produkcji firmy DRÄGER, typu PRIMUS, FABIUS lub ZEUS, z ciąglą magnetyczną i optoelektroniczną kontrolą prawidłowości zawieszenia aparatu

Rozwiązanie konstrukcyjne systemu dokowania mediów Media Docking zapewnia:

- najwyższy komfort pracy dzięki automatycznemu podłączeniu wszystkich niezbędnych mediów (do złączy gazowych, elektrycznych i teletechnicznych) w jednym szybkim kroku poprzez mechaniczne sprzęgnięcie kolumny z mobilnym aparatem anestetycznym, eliminując dzięki temu czasochłonną potrzebę manualnego podłączania przewodów zasilających i technicznych;
- ciąglą magnetyczną kontrolą prawidłowości zawieszenia aparatu;
- zawsze stałą odległość gniazd techniki wtykowej od zawieszonoego na kolumnie aparatu anestetycznego - również w trakcie przemieszczania aparat przemieszcza się wraz z zasilającymi go gniazdami, co pozwala uniknąć ewent. załamań przewodów zasilających, ze szczególnym wskazaniem na przewody gazów medycznych.

Obie jednostki zasilające posiadają funkcję podnoszenia ramienia w pionie - podnoszenie elektromotoryczne sterowane z kolumny i pilotem.

Przeguby jednostki MOVITA lift MD Mova Cart (MIC2) wyposażone są w hamulce pneumatyczne, przeguby jednostki AGILA lift (CH2) wyposażone są w hamulce cierne.

Kąty obrotu ramion i kolumn: 330°, z możliwością ograniczania kąta obrotu co 30°.

Długości obrotowych ramion jednostek zestawu:

- MOVITA lift MD Mova Cart (MIC2): 1000 mm + 1000 mm.
- AGILA lift (CH2): 750 mm + 1000 mm.

Max. obciążenia:

- MOVITA lift MD Mova Cart (MIC2): 180 kg.
- AGILA lift (CH2): 120 kg.

Max. obciążenie wózka Mova Cart: 100 kg.

Zakres podnoszenia w pionie każdej z jednostek zestawu: 600 mm.

W skład zestawu wchodzi:

- 1 × wspólny korpus sufitowy MOVITA- AGILA
  - 2 × zestaw przyłączy elektryczno-gazowych
- MOVITA lift MD Mova Cart (MIC2) (mikrochirurgiczna):
- 1 × system dwuramienny MOVITA medium lift - 1000 mm + 1000 mm
  - 1 × kolumna zasilająca Mova z łożem gwintowym (obrotowa), o wysokości 1000 mm, wyposażona w uchwyt do mocowania wózka jezdnoego typu Mova Cart, uzbrojona w hermetyczne gniazda elektryczne i gniazda gazowe typu Dräger:
    - 2 gniazda tlenu (O<sub>2</sub>)
    - 2 gniazda sprężonego powietrza (AIR)
    - 2 gniazda próżni (VAC)
    - 10 gniazd elektrycznych 230 V z bolcem ochronnym
    - 10 gniazd wyrównania potencjałów (PE)
    - 2 przygotowane miejsca, dające możliwość instalacji gniazd teletechnicznych (system przywoławczy, telefon, video, sieć monitorująca i komputerowa)

- 1 × wózek jezdny Mova Cart zawieszany na kolumnie nośnej, z możliwością poruszania się w pionie i w poziomie wraz z kolumną, jak również z możliwością samodzielnego poruszania się po podłodze; wyposażenie wózka:
  - 4 półki pod urządzenia o powierzchni odkładczej 600×450 mm
  - 1 szuflada mocowana pod jedną z półek
  - 2 uchwyty pomocne przy przesuwaniu wózka po podłodze
- AGILA lift (CH2) (chirurgiczna):
  - 1 × system dwuramienny AGILA light lift - 750 mm + 1000 mm
  - 1 × kolumna zasilająca Agila z łożem gwintowym (obrotowa), o wysokości 1000 mm, uzbrojona w hermetyczne gniazda elektryczne i gazowe typu Dräger:
    - 2 gniazda sprężonego powietrza (AIR)
    - 2 gniazda próżni (VAC)
    - 1 gniazdo sprężonego powietrza o ciśnieniu 8 bar służącego do napędu narzędzi chirurgicznych (AIRMOTOR)
    - 8 gniazd elektrycznych 230 V z bolcem ochronnym
    - 8 gniazd wyrównania potencjałów (PE)
    - 2 przygotowane miejsca, dające możliwość instalacji gniazd teletechnicznych (system przywoławczy, telefon, video, sieć monitorująca i komputerowa)
  - 1 × osprzęt kolumny zasilającej:
    - 2 przestawne w pionie półki pod urządzenia o powierzchni odkładczej 530×480 mm mocowane do szyn frontowych kolumny zasilającej + 6 znormalizowanych szyn bocznych o przekroju 25×10 mm
    - 1 szuflada pod półkę o wymiarach użytkowych 365×243×120 mm

### **3.7.9. Zestaw 2 lamp operacyjnych Sola 700 premium / Sola 500 - 3 szt.**

Opis i wyposażenie - jak w p. 3.7.3.

### **3.7.10. Sufitowa kolumna zasilająca AGILA TUBE dla 2 łóżek - 1 szt.**

Opis i wyposażenie - jak w p. 3.7.4.

### **3.7.11. Sufitowa kolumna zasilająca AGILA TUBE dla 1 łóżka - 1 szt.**

Opis i wyposażenie - jak w p. 3.7.5.

## **4. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE**

### **4.1 Jednostki zasilające**

Wszystkie medyczne jednostki zasilające są wyposażone w listwy zaciskowe do których będą podłączane obwody instalacji szpitala. Zasilanie jednostek należy wykonać zgodnie z IEC 60364-7-710. Wszystkie medyczne jednostki zasilające (poza jednostkami znajdującymi się w salach łóżkowych) powinny być zasilane poprzez transformatory separacyjne w układzie IT. Poszczególne obwody powinny posiadać zabezpieczenia przed skutkami zwarć, lecz nie powinny być zabezpieczane przed przeciążeniami. Przypadkowe przeciążenia powinny być natomiast sygnalizowane. Dla obwodów w układzie IT nie wolno stosować nawet najczulszych wyłączników różnicowoprądowych, gdyż nie zabezpieczą one przed prądem upływu mogącym doprowadzić do mikroporażeń, a ponadto doprowadzi to do odłączenia napięcia w trakcie zabiegu, co, poza zvarciami, nigdy nie powinno mieć miejsca.

Do projektowanych urządzeń należy doprowadzić przewody zasilające 230V **YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>** wg specyfikacji:

#### **4.1.1. Sufitowy zestaw PONTA E/S dla 1 łóżka**

- 5 obwodów 230V (w tym jeden obwód na oświetlenie) + LgY 16mm<sup>2</sup>.

#### **4.1.2. Zestaw anestezjologiczno-chirurgiczny MOVITA 500-1p-1s-osp.inf. (A2) + AGILA lift 1000-2p-1s (CH2)**

- 5 obwodów 230V (po 2 obwody na każdą kolumnę i jeden obwód na silnik AGILI) + 2 x LgY 16mm<sup>2</sup>.

#### **4.1.3. Sufitowa kolumna zasilająca AGILA TUBE dla 2 łóżek**

- 4 obwody 230V + LgY 16mm<sup>2</sup>.

#### **4.1.4. Sufitowa kolumna zasilająca AGILA TUBE dla 1 łóżka**

- 2 obwody 230V + LgY 16mm<sup>2</sup>.

#### **4.1.5. Zestaw - kolumna anestezjologiczna MOVITA 1000-2p-1s-osp.inf. (A2) z lampą operacyjną Sola 700 premium**

- 3 obwody 230V (w tym jeden obwód na lampę) + LgY 16mm<sup>2</sup>.

#### **4.1.6. Sufitowa kolumna anestezjologiczna MOVITA lift M 1000-1p-1s-osp.inf. (A2)**

- 3 obwody 230V + LgY 16mm<sup>2</sup>.

#### **4.1.7. Zestaw mikrochirurgiczno-chirurgiczny MOVITA lift MD Mova Cart 1000-4p-1s (MIC2) + AGILA lift 1000-2p-1s (CH2)**

- 6 obwodów 230V (po 3 obwody na każdą kolumnę) + 2 x LgY 16mm<sup>2</sup>.

## **4.2. Lampy operacyjne**

Zasilanie lamp operacyjnych należy wykonać zgodnie z PN-EN 60601-241.

Zasilacze lamp operacyjnych typu SOLA mają możliwość podłączenia jednocześnie dwóch napięć: 230V AC i 24V DC. Priorytet ma napięcie 230V AC i w przypadku jego zaniku sterownik przełącza zasilanie na 24V DC. Po powrocie napięcia następuje samoczynne przełączenie do stanu pierwotnego. W przypadku gdy napięcie 230V AC jest z obwodów gwarantowanych przez UPS-y, nie ma konieczności doprowadzania 24V DC do zasilaczy lamp. Istotną sprawą jest również umiejscowienie zasilaczy lamp. W przypadku gdy montujemy lampy na salach operacyjnych z nawiewem laminarnym zawsze proponujemy montaż zasilaczy poza salą operacyjną w oddzielnej obudowie lub w dostępnych rozdzielniach elektrycznych w korytarzu bloków operacyjnych. Ułatwi to w przyszłości służbom technicznym szpitala przeprowadzanie wszelkich prac konserwacyjnych i ewentualne naprawy. W przypadku gdy lampy operacyjne będą montowane w salach zabiegowych lub innych pomieszczeniach w których nie występuje nawiew laminarny możemy umieścić zasilacze lamp w ich osłonach (osłonie) przymocowane do rury stropowej. Dostęp do zasilaczy będzie wówczas równie łatwy jak w przypadku opisanym wyżej.

#### **4.2.1. Zestaw 2 lamp operacyjnych Sola 700 premium / Sola 500**

Dla projektowanego zestawu należy doprowadzić obwody elektryczne zgodnie z rys. nr GM/E-1 lub GM/E-2 - w zależności od wybranego wariantu lokalizacji zasilaczy lamp.

## **4.3. Sygnalizacja gazów medycznych**

Zasilanie strefowych zespołów kontrolnych SZK należy wykonać ze źródła napięcia gwarantowanego wg PN-EN ISO 7396-1. Istnieją trzy warianty sygnalizacji gazów medycznych:

- sygnalizacja gazów w SZK;
- sygnalizacja gazów w SZK i sygnalizatorze zewnętrznym M3G;
- sygnalizacja gazów w SZK i sygnalizatorze zewnętrznym M6G.

Każdy z tych wariantów wymaga doprowadzenia w miejsce mocowania SZK obwodu 230V. W przypadku współpracy SZK z sygnalizatorami zewnętrznymi należy poprowadzić dodatkowo przewody pomiędzy SZK a sygnalizatorem.

Wytyczne elektryczne dla każdego z ww. wariantów przedstawiono na rys. nr GM/E-3.



#### 4.4. Sygnalizacja gazów medycznych dla systemu BMS - wytyczne elektryczne

Dla zapewnienia ciągłego nadzoru nad pracą central gazów medycznych zalecane jest przekazywanie sygnałów stanów pracy poszczególnych central do systemu BMS szpitala (rys. nr GM/E-4).

##### 4.4.1. Centrala sprężonego powietrza AIR

Wyprowadzone sygnały:

- a) praca sprężarki 1
- b) zakłócenie pracy sprężarki 1
- c) praca sprężarki 2
- d) zakłócenie pracy sprężarki 2
- e) praca sprężarki 3
- f) zakłócenie pracy sprężarki 3
- g) utrata ciśnienia źródła zasilania poniżej 5 bar
- h) utrata ciśnienia źródła zasilania poniżej 8 bar

Sygnały a), b), c), d), e), f) są dostępne w szafie zasilającej sprężarek (listwa zaciskowa wyjść bezpotencjałowych) natomiast sygnały g) i h) przy stacji redukcyjnej która jest zamontowana też w tym samym pomieszczeniu co szafa sterownicza.

Jeśli chodzi o rodzaj sygnałów to w przypadku a), b), c), d), e), f) mamy do dyspozycji zestyk przełączalny a więc w stanie normalnym możemy mieć zestyk zwarty lub otwarty natomiast sygnały g) i h) są wyprowadzane z manometrów kontaktowych i tu mamy tylko jeden rodzaj sygnału tzn. w stanie normalnym jest zwarty (przerwa w obwodzie jest alarmem).

##### 4.4.2. Centrala próżni VAC

Wyprowadzone sygnały:

- a) praca pompy próżniowej 1
- b) zakłócenie pracy pompy próżniowej 1
- c) praca pompy próżniowej 2
- d) zakłócenie pracy pompy próżniowej 2
- e) praca pompy próżniowej 3
- f) zakłócenie pracy pompy próżniowej 3
- g) utrata próżni i wzrost ciśnienia powyżej dopuszczalnej wartości 0,4 bar

Wszystkie sygnały są dostępne w szafie sterowniczej pomp próżniowych (listwa zaciskowa wyjść bezpotencjałowych), która jest zamontowana w pomieszczeniu, gdzie będą się znajdowały pompy. Jeśli chodzi o rodzaj sygnałów to mamy do dyspozycji zestyk przełączalny analogicznie jak w przypadku sprężarek.

##### 4.4.3. Baterie butlowe - tlen O<sub>2</sub>, podtlenek azotu N<sub>2</sub>O

Wyprowadzone sygnały:

- a) gotowość do pracy prawej strony baterii butlowej
- b) gotowość do pracy lewej strony baterii butlowej
- c) praca zasilania awaryjnego tzw. RE
- d) stan ciśnienia źródła zasilania (spadek <4 bar)
- e) stan ciśnienia źródła zasilania (wzrost >6 bar)
- f) poziom napełnienia zbiornika ciekłego tlenu (dotyczy tylko tlenu)

Sygnały a), b), c) mamy do dyspozycji zestyk przełączalny, sygnały d) i e) są wyprowadzane z manometrów kontaktowych i tu mamy tylko jeden rodzaj sygnału tzn. w stanie normalnym jest zwarty (przerwa w obwodzie jest alarmem). Rodzaj sygnału f) zależy od dostawcy zbiornika i w tej chwili trudno określić rodzaj sygnału (czasami są to dwa sygnały np.. 30% napełnienia lub 60% napełnienia zbiornika).

Wszystkie sygnały będą wyprowadzane z pomieszczeń w których będą umiejscowione poszczególne centrale (z przekaźników ciśnieniowych i manometrów).

## 5. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

### 5.1 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Wykonawczą, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

### 5.2 Materiały

5.2.1. Instalowane elementy instalacji powinny odpowiadać poniższym normom:

Rurociągi z rur miedzianych - wg PN-EN 13348

Punkty poboru gazów medycznych i próżni - wg PN-EN 737-1

Gniazda odciągu gazów poanestetycznych - wg PN-EN 737-2, PN-EN 737-4

Skrzynki zaworowo-kontrolne gazów medycznych - wg PN-EN ISO 7396-1

Rozprężalnice tlenu, podtlenu azotu i dwutlenku węgla oraz centrale sprężonego powietrza i próżni medycznej - wg PN-EN ISO 7396-1

Stacje redukcyjne gazów medycznych - wg PN-EN ISO 7396-1, PN-EN 738-1, PN-EN 738-2

Sygnalizacja alarmowa gazów medycznych - wg PN-EN ISO 7396-1, PN-EN 475

5.2.2. Ze względu na fakt, że instalacje zasilające w gazy medyczne są zakwalifikowane do klasy wyrobów medycznych II b, montowana armatura i wyposażenie powinny być zarejestrowane jako wyroby klasy II a oraz II b.

5.2.3. Podczas montażu należy zwrócić uwagę na stosowanie się do bieżących zaleceń producentów urządzeń i armatury.

5.2.4. Ponadto do wykonania robót instalacyjnych przewiduje się zastosowanie następujących materiałów:

- Rury miedziane: Ø 8, 12, 15, 22, 28, 35, 42, 54 typu SF Cu

- Złączki miedziane: Ø 8, 12, 15, 22, 28, 35, 42, 54 (trójniki, kolanka, mufy redukcje, itd)

- Uchwyty do mocowania rurociągów: Ø 8, 12, 15, 22, 28, 35, 42, 54

- Spoiwo srebrne LS 45

- Topnik do lutowania twardego

- Tlen techniczny sprężony

- Azot

Uwaga: Wszystkie materiały wchodzące w skład armatury dla instalacji tlenowej powinny być odpowiednio zabezpieczone przed kontaktem ze smarami i tłuszczami !

### 5.3 Sprzęt

Do wykonania robót związanych z wykonaniem instalacji przewiduje się wykorzystanie następującego sprzętu:

5.3.1. Sprzęt do realizacji robót - zgodnie z technologią (obcinaki do rur, zestawy do lutowania twardego, drabiny, młotowiertarki, itp)

Sprzęt stosowany do robót gazowych, w szczególności służący do wykonywania połączeń lutowanych, powinien być sprawny i zaakceptowany przez służby techniczne Inwestora.

### 5.4 Transport materiałów

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, z zastrzeżeniem, że będą odpowiednio zabezpieczone przed zniszczeniem oraz – w przypadku rur miedzianych i elementów armatury – kontaktem z tłuszczami i smarami.

## 5.5 Wykonanie robót

5.5.1. Należy zapewnić bezpieczeństwo pracy robotników oraz osób postronnych mogących znaleźć się w pobliżu miejsca (strefy) prac zgodnie z aktualnymi przepisami dotyczącymi BHP przy wykonywaniu robót budowlanych.

5.5.2. Przewody należy wykonać z rur miedzianych sztywnych wg PN-EN 13348 łącząc je przy użyciu kształtek miedzianych za pomocą lutu twardego typu LS 45.

Rozpoczęcie prac instalacyjnych powinno nastąpić po ukończeniu montażu przewodów wentylacyjnych. Układanie rurociągów przewiduje się w szachtach, przestrzeniach międzystropowych i w ścianach z płyt gipsowo-kartonowych.

Przewody należy mocować do stropów za pomocą zawiesi niezależnych od innych instalacji, w odległościach podanych niżej dla różnych średnic rurociągów, wg normy PN-EN ISO 7396-1.

Rurociągi należy oznakować odpowiednimi barwnymi identyfikatorami z nazwą gazu, ze wskazaniem kierunku przepływu. Oznaczenie takie powinno występować w sąsiedztwie zaworów odcinających, rozgałęzień, na korytarzach: przed i za przegrodami, oraz na prostych odcinkach nie rzadziej niż co 10 metrów. Wszystkie pionowe, zawory, skrzynki zaworowo-kontrolne, manometry, punkty poboru muszą być oznakowane w sposób czytelny i trwały.

5.5.3. Zawory w skrzynkach zaworowo-kontrolnych, stacjach redukcyjnych powinny być oznaczone przez podanie nazwy lub symbolu gazu, określenie strefy odcinanej wyrażonej przez nazwę (numer) zasilanych pomieszczeń oraz liczbę i lokalizację punktów poboru.

5.5.4. Wysokość montażu skrzynek zaworowo-kontrolnych od gotowego podłoża wyrażona jako odległość dolnej krawędzi skrzynki od gotowego podłoża powinna wynosić 1375 mm.

5.5.5. Wysokość montażu punktów poboru gazów medycznych, gniazd odciągu gazów poanestetycznych i sygnalizatorów gazów medycznych od gotowego podłoża wyrażona jako odległość poziomej osi puszek podtynkowych od gotowego podłoża powinna wynosić 1200 - 1500 mm. Dopuszczalne są odstępstwa od powyższych ustaleń, o ile wymaga tego estetyka nawiązująca do rozmieszczenia gniazd innych branż, specyficzna aranżacja wnętrza.

Minimalna odległość między gniazdami tlenu, podtlenu azotu a gniazdami elektrycznymi powinna wynosić min. 20 cm.

5.5.6. Sygnalizacja gazów medycznych powinna być zasilana z gwarantowanego źródła napięcia.

Alarm (akustyczny i optyczny) powinien być wyzwalany, gdy wartość ciśnienia roboczego nadzorowanego odcinka instalacji przekroczy dopuszczalną tolerancję ( $\pm 20\%$ ) w przypadku gazów sprężonych, oraz gdy nastąpi wzrost ciśnienia ponad 60 kPa w przypadku próżni.

Jeżeli sygnał akustyczny zostanie wyłączony i przyczyna alarmu nie zostanie usunięta, powinno nastąpić ponowne samoczynne włączenie alarmu w czasie nie przekraczającym 15 minut. Usunięcie przyczyny alarmu powinna spowodować samoczynne wyłączenie sygnału akustycznego i optycznego.

5.5.7. Przewody wyrzutowe dla instalacji gazów poanestetycznych powinny odprowadzać gazy do atmosfery. Możliwe jest wpinanie wylotów tych przewodów do kanałów wywiewnych wentylacji mechanicznej powyżej ostatnich wlotów, jednakże fakt ten powinien być uzgodniony z projektantem instalacji wentylacji. Wpięcie do kanału wentylacji powinno być wykonane w sposób nie przenoszący drgań.

5.5.8. Montaż urządzeń zasilających, armatury i medycznych jednostek zasilających powinien odbywać się wg odpowiednich instrukcji producentów wyrobów.

## 5.6 Kontrola jakości

5.6.1. Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta.

5.6.2. Poszczególne etapy wykonania prac instalacyjnych oraz użyte materiały powinny być ocenione i odebrane, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Fakty te powinny znaleźć odzwierciedlenie odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy.

5.6.2.1. Kontrole, które należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN ISO 7396-1, po wykonaniu instalacji systemu rurociągów, zamontowaniu wszystkich gniazd punktów poboru, ale przed zatynkowaniem:

- Kontrola szczelności rurociągów,
  - Kontrola połączeń poprzecznych i niedrożności,
  - Kontrola oznakowania i zamocowań rurociągów,
  - Kontrola zgodności zainstalowanych na tym etapie elementów ze specyfikacją wykonania,
- Dodatkowo dla sygnalizacji gazów medycznych:

- Pomiary elektryczne obwodów.

5.6.2.2. Kontrole, które należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN ISO 7396-1, po wykonaniu kompletnej instalacji i przed użytkowaniem systemu (po napełnieniu właściwym gazem):

- Kontrola szczelności rurociągów z punktami poboru gazów medycznych,
- Kontrola szczelności i kontrola funkcjonowania zaworów odcinających, podziału obszarów odcinania i oznaczenia zaworów,
- Kontrola połączeń poprzecznych,
- Kontrola niedrożności,
- Kontrola punktów poboru i złączy NIST pod względem ich funkcji mechanicznych, cech specyficznych dla gazu i oznaczenia,
- Kontrola wykonania systemu,
- Kontrola zaworów odciążających,
- Kontrola rodzaju gazu,
- Kontrola systemów alarmowych (sygnalizacji).

## 5.7 Odbiór robót

5.7.1. W zależności od ustaleń, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

### 5.7.1.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru Budowlanego z ramienia Inwestora. Gotowość danej części robót zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inwestora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inwestora. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inwestor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

### 5.7.1.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inwestor.

### 5.7.1.3. Odbiór ostateczny robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inwestora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

### 5.7.1.4. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą,
- certyfikaty, deklaracje zgodności i karty katalogowe zastosowanych urządzeń,
- instrukcję obsługi oraz skróconą instrukcję obsługi systemu,
- wyniki pomiarów i testów.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

## 5.8 Warunki odbioru robót

5.8.1. Po ukończeniu prac montażowych, polegających na ułożeniu, połączeniu rurociągów wraz z zaworami odcinającymi i z zaślepionymi gniazdami wszystkich ściennych punktów poboru, jednakże przed zakryciem ścian, szachtów, stropów podwieszanych, instalację należy poddać następującym próbom i pracom kontrolnym:

- próba szczelności gazem próbnym o ciśnieniu minimalnie 1,5-krotnym w stosunku do nominalnego ciśnienia sieci rozdzielczej - dla sprężonych gazów medycznych, i ciśnieniu w wysokości 5 bar - dla rurociągów próżni. Instalację należy uznać za szczelną, jeżeli po upływie 24 godzin nie nastąpi spadek ciśnienia.

- kontrola lokalizacji obsługiwanych stref,
- kontrola identyfikacji zaworów,
- kontrola mocowania i oznakowania rurociągów,
- próba prawidłowości połączeń i drożności rurociągów.

5.8.2. Po ukończeniu wszystkich prac montażowych, polegających na kompletnym montażu armatury, medycznych jednostek zasilających i urządzeń sygnalizacyjnych, instalację należy poddać następującym próbom i pracom kontrolnym:

- próba szczelności gazem o ciśnieniu nominalnym sieci rozdzielczej - dla sprężonych gazów medycznych, i podciśnieniu nominalnym - dla rurociągów próżni. Dopuszczalne spadki ciśnień: wg normy PN-EN ISO 7396-1

- kontrola lokalizacji obsługiwanych stref,
- próba prawidłowości połączeń i drożności rurociągów,
- płukanie gazem próbnym,
- kontrola przepływu, spadków ciśnienia oraz tożsamości gazu
- kontrola funkcjonowania systemów sygnalizacji.

Wyniki powyższych czynności powinny zostać zaprotokołowane.

5.8.3. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą,
- certyfikaty, deklaracje zgodności i karty katalogowe zastosowanych urządzeń,
- instrukcję obsługi oraz skróconą instrukcję obsługi systemu,
- wyniki pomiarów i prób.

## 5.9 Przepisy związane

Warunki techniczne wykonania robót określają:

- PN-EN 475:2002 Urządzenia medyczne – sygnały alarmowe generowane elektrycznie.
- PN-EN 1254-5:2002(U) Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 5: Łączniki do rur miedzianych z krótkimi końcówkami do kapilarnego lutowania twardego.
- PN-EN ISO 7396-1: Instalacja zasilająca w gazy medyczne. Wymagania ogólne.
- PN-EN 737-1: Złącza wtykowe dla gazów medycznych i próżni. Wymagania ogólne.
- PN-EN 737-6: Ustalenia wymiarów geometrycznych złączy wtykowych dla gazów medycznych i próżni.
- PN-EN 737-2: Systemy rozprowadzania gazów znieczulających (AGFS). Wymagania ogólne.
- PN-EN 737-4: Ustalenie wymiarów geometrycznych złączy wtykowych dla układów rozprowadzania gazów znieczulających
- PN-EN 738-1: Regulatory ciśnienia i regulatory ciśnienia z przepływomierzami do stosowania z systemami zasilania gazów medycznych
- PN-EN 738-2: Regulatory ciśnienia dla instalacji z bateriami butli gazowych, regulatory ciśnienia przewodowego i awaryjne.
- PN-EN 738-5: Regulatory ciśnienia jako element składowy urządzeń medycznych
- PN-EN 739: Elastyczne niskociśnieniowe systemy połączeń do stosowania z systemami zasilania – gazami medycznymi
- PN-EN 286-1 Proste, niepalne zbiorniki ciśnieniowe dla powietrza i azotu – część 1: Zbiorniki ciśnieniowe do celów ogólnych.
- PN-EN 1441: Produkty medyczne – analiza ryzyka
- PN-EN ISO 9001 System zarządzania jakością – wzorzec bezpieczeństwa jakości/przedstawienie parametrów jakości w projektowaniu / rozwoju, produkcji, montażu i obsłudze Klienta (ISO 9001:1994)

- EN 46001 System bezpieczeństwa jakości – produkty medyczne – wymagania szczególne do stosowania EN ISO 9001

## **6. OBSŁUGA I EKSPLOATACJA**

6.1. Instalację gazów medycznych należy przekazać Inwestorowi / Użytkownikowi pod ciśnieniem roboczym.

6.2. Po przejęciu instalacji przez Inwestora / Użytkownika, Wykonawca oddeleguje swoich wykwalifikowanych pracowników, celem zaznajomienia się wyznaczonego do obsługi technicznej Personelu z funkcjonowaniem wszystkich instalacji.

6.3. Podczas obsługi i eksploatacji instalacji gazów medycznych należy przestrzegać instrukcji obsługi poszczególnych elementów instalacji oraz postępować zgodnie z „Wytycznymi eksploatacji źródeł zasilania oraz instalacji niepalnych gazów medycznych” wprowadzonych do stosowania decyzją Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej (TIN - 26 - 4 - 22/93).

## **7. UWAGI KOŃCOWE**

Ze względu na utrzymanie ciągłości dostaw tlenu do istniejącej części budynku zaleca się wybudowanie rozprężalni butlowej tlenu i podtlenu azotu obok zbiornika ciekłego tlenu oraz wykonanie nowego odcinka sieci tlenu i podtlenu azotu omijającego nowoprojektowany budynek. Rozprężalnię należy zaprojektować tak, by pokrywała zapotrzebowanie na tlen i podtlenek azotu całego szpitala, a więc zarówno części istniejącej, jak i nowobudowanej.

Dla części nowobudowanej rozwiązanie to znacznie poprawi warunki eksploatacyjne i BHP. Po zrealizowaniu tego zakresu prac istniejącą sieć zewnętrzną tlenu należy zlikwidować.

<b>INWESTOR</b>	<b>SAMODZIELNY PUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ W KROTOSZYNIE</b>
<b>OBIEKT</b>	<b>SPZOZ W KROTOSZYNIE, UL. MICKIEWICZA 21, KROTOSZYN</b>
<b>ADRES</b>	<b>KROTOSZYN, UL MICKIEWICZA 21</b>
<b>TEMAT</b>	<b>ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA SZPITALA O SZPITALNY ODDZIAŁ RATUNKOWY, CENTRALNĄ STERYLIZATORNIĘ, BŁOK OPERACYJNY I ZESPÓŁ WEJŚCIA GŁÓWNEGO WRAZ Z ADAPTACJĄ DRÓG</b>

<b>STADIUM</b>	<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>	<b>TOM</b>	<b>I</b>
----------------	---------------------------	------------	----------

<b>BRANŻA</b>	<b>GAZY MEDYCZNE</b>	<b>EGZ.</b>	<b>1</b>
	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>		

**PROJEKTANT** MGR INŻ. ANDRZEJ KOCHAN  
UPR. NR 84/76/Wwm

**SPRAWDZAJĄCY** MGR INŻ. ELŻBIETA BEDNARSKA  
UPR. NR 394/92/UW

Wrocław, luty 2009 r.

## **Spis treści:**

### **I. WSTĘP**

### **II. WYMOGI OGÓLNE**

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)
- 1.1. Zakres stosowania ST
- 1.2. Zakres robót objętych ST
- 1.3. Określenia podstawowe
- 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
2. Materiały
3. Sprzęt
4. Transport materiałów
5. Wykonanie robót
6. Kontrola jakości
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Podstawa płatności
10. Przepisy związane

### **III. WYMAGANIA TECHNICZNE**

1. Instalacja zewnętrzna tlenu
2. Rozprężalnia tlenu
3. Rozprężalnia podtlenu azotu
4. Stacja sprężarek - układ trzech kompresorów
5. Stacja pomp próżni medycznej - układ trzech pomp
6. Sieć rozdzielcza gazów medycznych
7. Medyczne jednostki zasilające i lampy operacyjne



## I. WSTĘP

Instalacja gazów medycznych jako wyrób medyczny podlega klasyfikacji i zgodnie z regułami załącznika IX Wytycznej Unii Europejskiej 93/42/EWG zakwalifikowana jest do klasy II b, co wiąże się ze szczególnymi warunkami wykonania i odbioru, określonymi w normie PN-EN ISO 7396-1. Z uwagi na powyższy stan rzeczy, a także ze względu na bezpieczeństwo pacjenta, personelu medycznego i osób trzecich instalacje gazów medycznych powinny wykonywać firmy z dużym doświadczeniem w realizacji obiektów szpitalnych, posiadające podpisane umowy z producentami urządzeń i armatury odnośnie zagwarantowania dostaw elementów w wymaganej dla instalacji gazów medycznych klasie. Od firm wykonawczych wymaga się również fachowej wiedzy w zakresie wykonawstwa i serwisu, potwierdzonej certyfikatami dotyczącymi odbytych szkoleń.

Wykonana instalacja gazów medycznych powinna gwarantować ciągłość dostaw gazów medycznych do punktów ich poboru w przypadku tzw. „pierwszej awarii”, jak również podczas przeprowadzania prac naprawczych.

Wszystkie wchodzące w skład instalacji gazów medycznych urządzenia, jak również armatura powinny charakteryzować się dużą niezawodnością, a w swych rozwiązaniach uwzględniać wymogi obowiązujących norm.

## II. WYMOGI OGÓLNE

### 1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące doboru urządzeń oraz wykonania i odbioru instalacji gazów medycznych wraz z sygnalizacją alarmową w rozbudowywanej części Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej w Krotoszynie przy ul. Młyńskiej 2.

#### 1.1. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji prac wymienionych w pkt. 1.

#### 1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST stanowią wymagania dotyczące:

1.2.1 zewnętrznej instalacji tlenu między zbiornikiem ciekłego tlenu położonym na zewnątrz kompleksu a nowobudowanym budynkiem szpitala,

1.2.2 wewnętrznych instalacji gazów medycznych: tlenu, sprężonego powietrza dla celów medycznych, sprężonego powietrza dla celów pozamedycznych, podtlenu azotu i próżni wraz z sygnalizacją stanu gazów medycznych i próżni w budynku szpitala, wykonanie określonych normami prób kompletnych instalacji (CPV 45333000-0, 45316000-5),

1.2.3 jednostek zasilania medycznego (CPV 31682200-2).

1.2.4 rozprężalni tlenu, rozprężalni podtlenu azotu, stacji sprężarek i stacji pomp próżni

Ad 1.2.1 Zakres robót przewiduje:

- jeżeli obecnie istniejący rurociąg nie posiada wymaganej średnicy - podłączenie instalacji tlenu do istniejącej parownicy atmosferycznej w stacji zgazowania ciekłego tlenu znajdującej się na zewnątrz kompleksu, następnie montaż rurociągu o określonej w projekcie średnicy w wykopie i doprowadzenie go do projektowanego budynku „B” szpitala.

Tytułem wyjaśnienia - obecnie szpital zasilany jest przez już istniejący rurociąg tlenowy łączący zbiornik ciekłego tlenu z budynkiem A. Lokalizacja tego rurociągu odpowiada projektowanej lokalizacji nowej centrali tlenu, można go zatem wykorzystać pod warunkiem, że jego średnica zapewni odpowiedni przepływ tlenu.

Należy sprawdzić średnicę istniejącego rurociągu tlenowego. Jeżeli jego średnica odpowiada określonej w projekcie, w zakres robót wejdzie jedynie wykonanie odgałęzienia z istniejącego rurociągu i wejście do budynku, zgodnie z dokumentacją rysunkową.

Ad 1.2.2 Zakres robót przewiduje:

- montaż rurociągów dla gazów medycznych i próżni wraz z armaturą,
- wykonanie wewnętrznych instalacji dla odciągu gazów poanestetycznych wraz z armaturą oraz instalacji dla napędu narzędzi chirurgicznych wraz z armaturą,
- wykonanie wewnętrznych instalacji dla sprężonego powietrza dla celów pozamedycznych wraz z armaturą,
- montaż kompletnej instalacji sygnalizacyjnej wraz z sygnalizatorami stanu gazów medycznych,
- próby instalacji wg normy PN-EN ISO 7396-1 (dot. inst. gazów medycznych i sygnalizacji gazów medycznych) obejmujące kompletne instalacje budynku.

Ad 1.2.3. Zakres robót przewiduje:

- montaż sufitowych jednostek zasilania medycznego oraz lamp operacyjnych na wyposażenie sal resuscytacyjnych, zabiegowych, intensywnej terapii, obserwacyjnych i wybudzeniowej.

Ad 1.2.4. Zakres robót przewiduje:

- montaż i uruchomienie kompletnej rozprężalni tlenu,
- montaż i uruchomienie kompletnej rozprężalni podtlenku azotu,
- montaż i uruchomienie kompletnej stacji sprężarek,
- montaż i uruchomienie kompletnej stacji pomp próżni.

### 1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

1.4.1 Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Wykonawczą, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

## 2. Materiały

2.1. Instalowane elementy instalacji powinny odpowiadać poniższym normom:

- Rurociągi z rur miedzianych - wg PN-EN 13348
- Punkty poboru gazów medycznych i próżni - wg PN-EN 737-1
- Gniazda odciągu gazów poanestetycznych - wg PN-EN 737-2, PN-EN 737-4
- Skrzynki zaworowo-kontrolne gazów medycznych - wg PN-EN ISO 7396-1
- Stacja pomp próżni medycznej - wg PN-EN ISO 7396-1
- Stacje redukcyjne gazów medycznych - wg PN-EN ISO 7396-1, PN-EN 738-1, PN-EN 738-2
- Sygnalizacja alarmowa gazów medycznych - wg PN-EN ISO 7396-1, PN-EN 475

2.2. Ze względu na fakt, że instalacje zasilające w gazy medyczne są zakwalifikowane do klasy wyrobów medycznych II b, montowana armatura i wyposażenie powinny być zarejestrowane jako wyroby klasy II a oraz II b.

2.3. Podczas montażu należy zwrócić uwagę na stosowanie się do bieżących zaleceń producentów urządzeń i armatury.

2.4. Ponadto do wykonania robót instalacyjnych z pkt. 1.2.1, 1.2.2 przewiduje się zastosowanie następujących materiałów:

- 2.4.1 Rury miedziane: Ø 8, 12, 15, 22, 28, 35, 42 typu SF Cu,
- 2.4.2 Złączki miedziane: Ø 8, 12, 15, 22, 28, 35, 42 (trójniki, kolanka, mufy redukcje, itd),
- 2.4.3 Uchwyty do mocowania rurociągów: Ø 8, 12, 15, 22, 28, 35, 42,
- 2.4.4 Spoiwo srebrne LS 45,

- 2.4.5 Topnik do lutowania twardego,
- 2.4.6 Tlen techniczny sprężony,
- 2.4.7 Azot

**Uwaga: Wszystkie materiały wchodzące w skład armatury dla instalacji tlenowej powinny być odpowiednio zabezpieczone przed kontaktem ze smarami i tłuszczami !**

### 3. Sprzęt

Do wykonania robót związanych z wykonaniem instalacji przewiduje się wykorzystanie następującego sprzętu:

3.1. Sprzęt do realizacji robót - zgodnie z technologią (obcinaki do rur, zestawy do lutowania twardego, drabiny, młotowiertarki, itp)

Sprzęt stosowany do robót gazowych, w szczególności służący do wykonywania połączeń lutowanych, powinien być sprawny i zaakceptowany przez służby techniczne Inwestora.

### 4. Transport materiałów

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, z zastrzeżeniem, że będą odpowiednio zabezpieczone przed zniszczeniem oraz – w przypadku rur miedzianych i elementów armatury – kontaktem z tłuszczami i smarami.

### 5. Wykonanie robót

5.1. Należy zapewnić bezpieczeństwo pracy robotników oraz osób postronnych mogących znaleźć się w pobliżu miejsca (strefy) prac zgodnie z aktualnymi przepisami dotyczącymi BHP przy wykonywaniu robót budowlanych.

5.2. Przewody należy wykonać z rur miedzianych sztywnych wg PN-EN 13348 łącząc je przy użyciu kształtek miedzianych za pomocą lutu twardego typu LS 45.

Rozpoczęcie prac instalacyjnych powinno nastąpić po ukończeniu montażu przewodów wentylacyjnych. Układanie rurociągów przewiduje się w szachtach, przestrzeniach międzystropowych i w ścianach z płyt gipsowo-kartonowych.

Przewody należy mocować do stropów za pomocą zawiesi niezależnych od innych instalacji, w odległościach podanych dla różnych średnic rurociągów, wg normy PN-EN ISO 7396-1.

Rurociągi należy oznakować odpowiednimi kolorowymi identyfikatorami z nazwą gazu, ze wskazaniem kierunku przepływu. Oznaczenie takie powinno występować w sąsiedztwie zaworów odcinających, rozgałęzień, na korytarzach: przed i za przegrodami, oraz na prostych odcinkach nie rzadziej niż co 10 metrów. Wszystkie pionowe zawory, skrzynki zaworowo-kontrolne, manometry, punkty poboru muszą być oznakowane w sposób czytelny i trwały.

5.3. Zawory w skrzynkach zaworowo-kontrolnych, stacjach redukcyjnych powinny być oznaczone przez podanie nazwy lub symbolu gazu, określenie strefy odcinanej wyrażonej przez nazwę (numer) zasilanych pomieszczeń oraz liczbę i lokalizację punktów poboru.

5.4. Wysokość montażu skrzynek zaworowo-kontrolnych od gotowego podłoża wyrażona jako odległość dolnej krawędzi skrzynki od gotowego podłoża powinna wynosić 1375 mm.

5.5. Wysokość montażu punktów poboru gazów medycznych, gniazd odciągu gazów poanestetycznych i sygnalizatorów gazów medycznych od gotowego podłoża wyrażona jako odległość poziomej osi puszek podtynkowych od gotowego podłoża powinna wynosić 1200 - 1500 mm. Dopuszczalne są odstępstwa od powyższych ustaleń, o ile wymaga tego estetyka nawiązująca do rozmieszczenia gniazd innych branż, specyficzna aranżacja wnętrza.

Minimalna odległość między gniazdami tlenu, podtlenku azotu a gniazdami elektrycznymi powinna wynosić min. 20 cm.

5.6. Sygnalizacja gazów medycznych powinna być zasilana z gwarantowanego źródła napięcia. Alarm (akustyczny i optyczny) powinien być wyzwalany, gdy wartość ciśnienia roboczego nadzorowanego odcinka instalacji przekroczy dopuszczalną tolerancję ( $\pm 20\%$ ) w przypadku gazów sprężonych, oraz gdy nastąpi wzrost ciśnienia ponad 60 kPa w przypadku próżni.

Jeżeli sygnał akustyczny zostanie wyłączony i przyczyna alarmu nie zostanie usunięta, powinno nastąpić ponowne samoczynne włączenie alarmu w czasie nie przekraczającym 15 minut. Usunięcie przyczyny alarmu powinna spowodować samoczynne wyłączenie sygnału akustycznego i optycznego.

5.7. Przewody wyrzutowe dla instalacji gazów poanestetycznych powinny odprowadzać gazy do atmosfery. Możliwe jest wpinanie wylotów tych przewodów do kanałów wywiewnych wentylacji mechanicznej powyżej ostatnich wlotów, jednakże fakt ten powinien być uzgodniony z projektantem instalacji wentylacji. Wpięcie do kanału wentylacji powinno być wykonane w sposób nie przenoszący drgań.

5.8. Montaż urządzeń zasilających, armatury i medycznych jednostek zasilających powinien odbywać się wg odpowiednich instrukcji producentów wyrobów.

## 6. Kontrola jakości

6.1. Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta.

6.2. Poszczególne etapy wykonania prac instalacyjnych oraz użyte materiały powinny być ocenione i odebrane, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Fakty te powinny znaleźć odzwierciedlenie odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy.

6.2.1. Kontrole, które należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN ISO 7396-1, po wykonaniu instalacji systemu rurociągów, zamontowaniu wszystkich gniazd punktów poboru, ale przed zatynkowaniem:

6.2.1.1. Kontrola szczelności rurociągów,

6.2.1.2. Kontrola połączeń poprzecznych i niedrożności,

6.2.1.3. Kontrola oznakowania i zamocowań rurociągów,

6.2.1.4. Kontrola zgodności zainstalowanych na tym etapie elementów ze specyfikacją wykonania,

Dodatkowo dla sygnalizacji gazów medycznych:

6.2.1.5. Pomiary elektryczne obwodów.

6.2.2. Kontrole, które należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN ISO 7396-1, po wykonaniu kompletnej instalacji i przed użytkowaniem systemu (po napełnieniu właściwym gazem):

6.2.2.1. Kontrola szczelności rurociągów z punktami poboru gazów medycznych,

6.2.2.2. Kontrola szczelności i kontrola funkcjonowania zaworów odcinających, podziału obszarów odcinania i oznaczenia zaworów,

6.2.2.3. Kontrola połączeń poprzecznych,

6.2.2.4. Kontrola niedrożności,

6.2.2.5. Kontrola punktów poboru i złączy NIST pod względem ich funkcji mechanicznych, cech specyficznych dla gazu i oznaczenia,

6.2.2.6. Kontrola wykonania systemu,

6.2.2.7. Kontrola zaworów odciążających,

6.2.2.8. Kontrola rodzaju gazu,

6.2.2.9. Kontrola systemów alarmowych (sygnalizacji).

## 7. Obmiar robót

7.1. Wymagania ogólne

Na wykonanie robót zostanie zawarty Kontrakt. Wynagrodzenie Wykonawcy za wykonanie przedmiotu Umowy jest ryczałtowe. Czynności obmiarowe będą prowadzone w wyjątkowych przypadkach, na wniosek kierownika projektu, w celach kontrolnych.

Obmiar powinien być wykonany zgodnie z normami i przepisami szczególnymi.

7.2. Jednostka obmiaru

7.2.1. Jednostką obmiaru dla poszczególnych prac zaliczanych do robót w zakresie wykonania rurociągów gazów medycznych, w zakresie każdej średnicy jest:

- 1 metr [m] ułożonej instalacji rurociąkowej gazów medycznych.

7.2.2. Jednostką obmiaru dla poszczególnych prac zaliczanych do robót w zakresie montażu pozostałej armatury gazów medycznych, urządzeń kontrolno-pomiarowych i sygnalizacyjnych oraz jednostek zasilających i lamp operacyjnych z systemem video jest:

- 1 komplet [kpl.] zamontowanego urządzenia wg KNR 2-15.

## 8. Odbiór robót

8.1. W zależności od ustaleń, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

### 8.1.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru Budowlanego z ramienia Inwestora. Gotowość danej części robót zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inwestora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inwestora. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inwestor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

### 8.1.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inwestor.

### 8.1.3. Odbiór ostateczny robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inwestora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

### 8.1.4. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą,
- certyfikaty, deklaracje zgodności i karty katalogowe zastosowanych urządzeń,
- instrukcję obsługi oraz skróconą instrukcję obsługi systemu,
- wyniki pomiarów i testów.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

## 9. Podstawa płatności

Rozliczenie robót montażowych dotyczących instalacji gazów medycznych będzie dokonane etapowo po wykonaniu określonego zakresu robót i ich końcowym odbiorze. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

W przypadku instalacji rurociągowej gazów medycznych podstawę płatności stanowi cena jednostkowa ułożenia 1 m instalacji rurociągowej, która obejmuje:

- roboty przygotowawcze (dla inst. zewnętrznej m.in. tyczenie geodezyjne, wykonanie wykopu);
- dostarczenie narzędzi i sprzętu;
- zakup i dostawę materiałów;
- wykonanie przejść przez przegrody i pod drogami;
- wykonanie bruzd ściennych;
- montaż rurociągów wraz z kształtkami, połączeniami i armaturą;

- wykonanie wszystkich wymaganych normami prób i kontroli;
- przeprowadzenie pomiarów oraz badań laboratoryjnych;
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót;
- dokumentację powykonawczą (w tym geodezyjną);
- usunięcie odpadów powstałych podczas prac.

W przypadku jednostek zasilających i lamp operacyjnych podstawę płatności stanowi cena jednostkowa ich zamontowania, która obejmuje:

- roboty przygotowawcze;
- dostarczenie narzędzi i sprzętu;
- zakup i dostawę materiałów;
- montaż urządzeń;
- przyłączenie do instalacji rurociągowej gazów medycznych;
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót;
- dokumentację powykonawczą;
- usunięcie odpadów powstałych podczas prac.

W przypadku urządzeń kontrolno-pomiarowych - strefowych zespołów kontrolnych (nazywanych inaczej skrzynkami zaworowo-kontrolnymi) - podstawę płatności stanowi rozbicie ceny jednostkowej ich zamontowania w następujących proporcjach:

a) 50%, które obejmuje:

- roboty przygotowawcze;
- dostarczenie narzędzi i sprzętu;
- zakup i dostawę materiałów;
- montaż wstępny urządzeń;
- przyłączenie do instalacji rurociągowej gazów medycznych;
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót;
- usunięcie odpadów powstałych podczas prac.

b) pozostałe 50%, które obejmuje:

- roboty przygotowawcze;
- dostarczenie narzędzi i sprzętu;
- zakup i dostawę materiałów;
- montaż końcowy urządzeń;
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót;
- dokumentację powykonawczą;
- usunięcie odpadów powstałych podczas prac.

W przypadku ściennych punktów poboru gazów medycznych i próżni oraz ściennych gniazd odciągu gazów poanestetycznych podstawę płatności stanowi rozbicie ceny jednostkowej ich zamontowania w następujących proporcjach:

a) 30%, które obejmuje:

- roboty przygotowawcze;
- dostarczenie narzędzi i sprzętu;
- zakup i dostawę materiałów;
- montaż wstępny urządzeń;
- przyłączenie do instalacji rurociągowej gazów medycznych;
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót;
- usunięcie odpadów powstałych podczas prac.

b) pozostałe 70%, które obejmuje:

- roboty przygotowawcze;
- dostarczenie narzędzi i sprzętu;
- zakup i dostawę materiałów;
- montaż końcowy urządzeń;
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót;
- dokumentację powykonawczą;
- usunięcie odpadów powstałych podczas prac.

## 10. Przepisy związane

Warunki techniczne wykonania robót określają:

- PN-EN 475:2002 Urządzenia medyczne – sygnały alarmowe generowane elektrycznie.
- PN-EN 1254-5:2002(U) Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 5: Łączniki do rur miedzianych z krótkimi końcówkami do kapilarnego lutowania twardego.
- PN-EN ISO 7396-1: Instalacja zasilająca w gazy medyczne. Wymagania ogólne.
- PN-EN 737-1: Złącza wtykowe dla gazów medycznych i próżni. Wymagania ogólne.
- PN-EN 737-6: Ustalenia wymiarów geometrycznych złączy wtykowych dla gazów medycznych i próżni.
- PN-EN 737-2: Systemy rozprowadzania gazów znieczulających (AGFS). Wymagania ogólne.
- PN-EN 737-4: Ustalenie wymiarów geometrycznych złączy wtykowych dla układów rozprowadzania gazów znieczulających
- PN-EN 738-1: Regulatory ciśnienia i regulatory ciśnienia z przepływomierzami do stosowania z systemami zasilania gazów medycznych
- PN-EN 738-2: Regulatory ciśnienia dla instalacji z bateriami butli gazowych, regulatory ciśnienia przewodowego i awaryjne.
- PN-EN 738-5: Regulatory ciśnienia jako element składowy urządzeń medycznych
- PN-EN 739: Elastyczne niskociśnieniowe systemy połączeń do stosowania z systemami zasilania – gazami medycznymi
- PN-EN 286-1 Proste, niepalne zbiorniki ciśnieniowe dla powietrza i azotu – część 1: Zbiorniki ciśnieniowe do celów ogólnych.
- PN-EN 1441: Produkty medyczne – analiza ryzyka
- PN-EN ISO 9001 System zarządzania jakością – wzorzec bezpieczeństwa jakości/przedstawienie parametrów jakości w projektowaniu / rozwoju, produkcji, montażu i obsłudze Klienta (ISO 9001:1994)
- EN 46001 System bezpieczeństwa jakości – produkty medyczne – wymagania szczególne do stosowania EN ISO 9001

## III. WYMAGANIA TECHNICZNE

### 1. Instalacja zewnętrzna tlenu

Odnośnie rurociągu biegnącej w wykopie podziemnym - rurociąg należy ułożyć w ziemi na głębokości 1,2 m na podsypce piaskowej 20 cm. Nie wymagana jest żadna osłona.

Rurociąg należy następnie przysypać 20-to centymetrową warstwą piasku.

Na wysokości 30 cm nad rurociągiem należy ułożyć w wykopie żółtą taśmę znakującą z wkładką metalową.

W przypadku przejścia rurociągu tlenowego pod drogą należy zastosować rurę ochronną z PCV (AROT). W rurze ochronnej należy co 200 cm stosować pierścienie centrujące z PE. Na końcach rury ochronnej należy zastosować uszczelnienia z pianki poliuretanowej.

W przypadku przejścia rurociągu przez ścianę budynku należy wykonać przejścia szczelne typu „WGC”.

### 2. Rozprężalnia tlenu

Wykonanie wg PN-EN ISO 7396-1

**wielkość baterii butlowych : 2x6 butli (á 40 l)**

**oraz przyłącze zbiornika ciekłego tlenu**

**wydajność : 80 m<sup>3</sup>/h**

**redukcja ciśnienia : 2 stopnie**

**przełączanie : automatyczne**

**ciśnienie wyjścia: 5 bar**

Opis wymaganych elementów składowych / wyposażenia / funkcji:

- stacja redukcyjna przeznaczona dla dwustronnej baterii butlowej tlenu z dwustopniową redukcją ciśnienia do poziomu 5 bar, wraz z przyłączem zasilania rezerwowego (wymagany oddzielny reduktor) lub głównego, gdy pierwotnym źródłem zasilania jest zbiornik ciekłego tlenu z parownicą. Przełączanie stron baterii butlowych w pełni automatyczne, pneumatyczne. Odczyt ciśnienia poszczególnych baterii butlowych oraz ciśnienia wyjściowego poprzez manometry lub wyświetlacz LCD. Wymagana możliwość wyprowadzenia i przekazywania meldunków o ciśnieniu roboczym, stanie pracy baterii butlowych np. do zewnętrznych sygnalizatorów. Przeprowadzanie prac serwisowych i naprawczych przy reduktorach każdej ze stron oraz każdego stopnia - bez przerywania zasilania. Po każdym reduktorze w kierunku przepływu wymagany zawór bezpieczeństwa. Po stronie ciśnienia roboczego wymagane jest dodatkowo specyficzne dla tlenu przyłącze butli z reduktorem.

Wymagane dane techniczne stacji

wydajność znamionowa: 80 Nm<sup>3</sup>/h

max. ciśnienie wejściowe: 200 bar

ciśnienie wyjścia: 5 bar

Wymagana deklaracja CE producenta oraz rejestracja jako wyrób klasy II b w rejestrze wyrobów medycznych.

- kolektory (lewy i prawy) zbiorcze wysokiego ciśnienia (ciśnienie nominalne: 200 bar) - do podłączenia do każdego sześciu butli sprężonego gazu, zaopatrzone w zawory wysokiego ciśnienia z filtrem (wielkości porów filtra - 50 µm) do odcinania stron baterii butlowych i do ochrony przyłączonej stacji redukcyjnej przed zanieczyszczeniami. Przyłącza kolektorów wyposażone w zawory odcciążające; powinny umożliwiać uzupełnienie systemu o dalsze kolektory. Wymagane jest wyposażenie kolektorów w zawory zwrotne dla poszczególnych przyłączy butli sprężonego gazu;

- elastyczne podwójne łączniki butlowe - wykonanie dla tlenu służące do połączenia butli sprężonych gazów z kolektorem wysokiego ciśnienia. Po stronie butli nakrętka złączna G 3/4", ze specjalnym uszczelnieniem złącza butlowego do ręcznego łączenia bez używania narzędzi. Maks. ciśnienie: 200 bar.

**UWAGA: Specyfikacja nie obejmuje zbiornika ciekłego tlenu. Zakłada się dzierżawę zbiornika. Wykonanie ławy fundamentowej i instalacja zbiornika w ramach umowy dzierżawnej.**

### 3. Rozprężalnia podtlenu azotu

Wykonanie wg PN-EN ISO 7396-1

**wielkość baterii butlowych : 2×3 butle (à 40 l)**

**oraz zasilanie rezerwowe: 3 butle**

**wydajność : 20 m<sup>3</sup>/h**

**redukcja ciśnienia : 2 stopnie**

**przełączanie : automatyczne**

**ciśnienie wyjścia: 5 bar**

Opis wymaganych elementów składowych / wyposażenia / funkcji:

- stacja redukcyjna przeznaczona dla dwustronnej baterii butlowej podtlenu azotu z dwustopniową redukcją ciśnienia do poziomu 5 bar, wraz z przyłączem zasilania rezerwowego (wymagany oddzielny reduktor). Przełączanie stron baterii butlowych w pełni automatyczne, pneumatyczne. Odczyt ciśnienia poszczególnych baterii butlowych oraz ciśnienia wyjściowego poprzez manometry lub wyświetlacz LCD. Wymagana możliwość wyprowadzenia i przekazywania meldunków o ciśnieniu roboczym, stanie pracy baterii butlowych np. do zewnętrznych sygnalizatorów. Przeprowadzanie prac serwisowych i naprawczych przy reduktorach każdej ze stron oraz każdego stopnia - bez przerywania zasilania. Po każdym reduktorze w kierunku przepływu wymagany zawór bezpieczeństwa. Po stronie ciśnienia roboczego wymagane jest dodatkowo specyficzne dla podtlenu azotu przyłącze butli z reduktorem.

Wymagane dane techniczne stacji

wydajność znamionowa: 20 Nm<sup>3</sup>/h

max. ciśnienie wejściowe: 200 bar



ciśnienie wyjścia: 5 bar

Wymagana deklaracja CE producenta oraz rejestracja jako wyrób klasy II b w rejestrze wyrobów medycznych.

- kolektory (lewy i prawy) zbiorcze wysokiego ciśnienia (ciśnienie nominalne: 200 bar) - do podłączenia do każdego trzech butli sprężonego gazu, oraz 1 kolektor do trzech butli w przypadku baterii zasilania rezerwowego, zaopatrzone w zawory wysokiego ciśnienia z filtrem (wielkości porów filtra - 50  $\mu\text{m}$ ) do odcinania stron baterii butlowych i do ochrony przyłączonej stacji redukcyjnej przed zanieczyszczeniami. Przyłącza kolektorów wyposażone w zawory odciążające; powinny umożliwiać uzupełnienie systemu o dalsze kolektory. Wymagane jest wyposażenie kolektorów w zawory zwrotne dla poszczególnych przyłączy butli sprężonego gazu;

- elastyczne łączniki butlowe - wykonanie dla podtlenu azotu służące do połączenia butli sprężonych gazów z kolektorem wysokiego ciśnienia. Po stronie butli nakrętka łączna G 3/8", ze specjalnym uszczelnieniem złącza butlowego do ręcznego łączenia bez używania narzędzi. Maks. ciśnienie: 200 bar

#### **4. Stacja sprężarek - układ trzech kompresorów**

Wykonanie wg PN-EN ISO 7396-1

**wydajność: 3 × 55 m<sup>3</sup>/godz.**

##### **Przygotowanie powietrza:**

**Uwaga: Urządzenia przygotowujące powietrze medyczne muszą zagwarantować jakość powietrza zgodną z europejską farmakopeą - dwa równoległe pracujące zestawy**

**- filtracja: 3 stopnie - dwa niezależne układy filtrów**

##### **I. stopień (filtr wstępny)**

najmniejsze wielkości wytrącane: 0,01 $\mu\text{m}$

resztkowa zawartość oleju: <0,01 mg/m<sup>3</sup>

przyłącze kondensatu

##### **II. stopień (filtr z węglem aktywnym)**

resztkowa zawartość oleju: <0,003 mg/m<sup>3</sup>

##### **III. stopień (filtr bakteryjny)**

stopień przepuszczania:  $\leq 0,00001$  % przy 0,01 $\mu\text{m}$

**- redukcja ciśnienia :**

- do celów medycznych: do poziomu 5 bar - dwa niezależne układy reduktorów

- do celów napędowych: do poziomu 8 bar

- do celów pozamedycznych: do poziomu 8 bar

Dla układu redukcyjnego wymagana deklaracja CE producenta oraz rejestracja jako wyrób klasy II b w rejestrze wyrobów medycznych

**- osuszenie - dwa niezależne układy osuszaczy**

**- stabilizacja ciśnienia:**

- dwa zbiorniki ciśnieniowe o poj. 1000 l

Wymagana również nadrzędna jednostka sterująca sprężarkami do automatycznego sterowania i kontroli instalacji zasilającej.

Funkcje /wyposażenie:

- utrzymanie gotowości eksploatacyjnej instalacji przy zadziałaniu jednego lub dwóch zabezpieczeń sterowniczych,

- układ cyklicznej zmiany obciążenia kompresorów (podstawowego, szczytowego i rezerwowego) po każdym rozruchu kompresora

#### **5. Stacja pomp próżni medycznej - układ trzech pomp**

Wykonanie wg PN-EN ISO 7396-1

**wydajność: 3 × 420 l/min.**

- **filtracja: dwa niezależne układy filtrów klasy S**  
stopień separacji:  $\geq 99,97\%$  przy wielkości cząstek 0,2 - 0,5 $\mu$
- **ochrona instalacji zasilającej przed wydzielinami: dwa niezależne układy pojemników**  
pojemność: min. 6 litrów
- **stabilizacja podciśnienia:**
  - dwa zbiorniki wyrównawcze o poj. 1000 l

Wymagana również nadrzędna jednostka sterująca pompami do automatycznego sterowania i kontroli instalacji próżniowej.

Funkcje /wyposażenie:

- utrzymanie gotowości eksploatacyjnej instalacji przy zadziałaniu jednego lub dwóch zabezpieczeń sterowniczych,
- układ cyklicznej zmiany obciążenia pomp (podstawowego, szczytowego i rezerwowego) po każdym rozruchu pompy,
- 3 sygnalizatory świetlne - zadziałanie zabezpieczeń sterowniczych,
- układ testowania sygnalizatorów świetlnych,
- licznik godzin pracy pomp,
- wyłącznik główny,
- możliwość zmiany trybu uruchamiania pomp z automatycznego na „ręczny” - oddzielnie dla każdej pompy.

## 6. Sieć rozdzielcza gazów medycznych

W związku z tym, że instalacje gazów medycznych zakwalifikowane zostały do wyrobów medycznych klasy II b, wszystkie elementy składowe powinny być zarejestrowane jako wyroby klasy II a oraz II b. Wymagana jest deklaracja zgodności CE oraz rejestracja w Rejestrze Wyrobów Medycznych, zgodnie z zasadami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 30 kwietnia 2004r. w sprawie klasyfikacji wyrobów medycznych do różnego przeznaczenia.

Przy wykonaniu instalacji wymagane jest spełnienie następujących warunków:

- sieć rozdzielczą gazów medycznych (rurociągów) należy wykonać z rur miedzianych sztywnych wg PN-EN 13348 odtłuszczonych i dostarczonych na budowę z zaślepienymi końcami, łącząc je przy użyciu kształtek miedzianych za pomocą lutu twardego typu LS 45,
- połączenia lutowane należy wykonywać w osłonie gazów ochronnych (np. azot),
- zaprojektowana sieć rozdzielcza musi wykluczać występowanie szumów oraz zagwarantować w punktach poboru wymaganą objętość strumienia o wymaganym poziomie ciśnienia,
- sieć rozdzielcza za pomocą skrzynek zaworowych dzielona jest na strefy, które mogą być niezależnie od siebie kontrolowane i wyłączane z centralnej magistrali zasilającej,
- w projektowanej instalacji należy uwzględnić wymóg zachowania ciągłości dostaw gazów do punktów ich poboru, również podczas prac naprawczych i konserwacyjnych,
- główne rozprowadzenie rurociągów przewidziane jest w przestrzeni międzystropowej,
- doprowadzenie instalacji do skrzynek zaworowych (wg pkt.6.a.), ściennych punktów poboru (wg pkt.6.b.), medycznych jednostek zasilających należy układać pod tynkiem w bruzdach lub w ściankach prefabrykowanych,
- należy zachować odległość rurociągów od instalacji elektrycznej min. 5 cm, a w przypadku krzyżowania się z instalacją elektryczną stosować tuleje ochronne z PCV,
- przewody należy mocować do stropów za pomocą zawiesi niezależnych od innych instalacji, w odległościach podanych niżej dla różnych średnic rurociągów, wg normy PN-EN ISO 7396-1:

<i>Średnica zewnętrzna rury [mm]</i>	<i>Maksymalna odległość między uchwytami [m]</i>
do 15	1,5
22 do 28	2,0
35 do 54	2,5
>54	3,0

- rurociągów nie można używać jako zawiesi dla innych instalacji.

- przy przejściach przez przegrody oraz w środowiskach powodujących korozję należy stosować osłony. Ponadto przejścia przez przegrody stanowiące granice stref pożarowych należy zabezpieczyć uszczelnieniami o odporności ogniowej przegrody,
- rurociągi należy oznakować odpowiednimi barwnymi identyfikatorami z nazwa gazu, ze wskazaniem kierunku przepływu. Oznaczenie takie powinno występować w sąsiedztwie zaworów odcinających, rozgałęzień, na korytarzach: przed i za przegrodami, oraz na prostych odcinkach nie rzadziej niż co 10 metrów. Wszystkie pionowe, zawory, skrzynki zaworowo -kontrolne, manometry , punkty poboru muszą być oznakowane w sposób czytelny i trwały,

**Uwaga: Wszystkie materiały wchodzące w skład armatury dla instalacji tlenowej powinny być odpowiednio zabezpieczone przed kontaktem ze smarami i tłuszczami !**

- przewody ewakuacyjne w instalacji gazów poanestetycznych i w instalacji napędu narzędzi chirurgicznych powinny odprowadzać gazy do atmosfery. Możliwe jest wpinanie wylotów tych przewodów do kanałów wywiewnych wentylacji mechanicznej powyżej ostatnich wlotów. Wpięcie do kanału wentylacji powinno być wykonane w sposób nie przenoszący drgań,
- maksymalne długości przewodów ewakuacyjnych w instalacji gazów poanestetycznych i w instalacji napędu narzędzi chirurgicznych w zależności od ich średnic:

Maksymalna długość przewodu wyrzutowego [m]	Średnica rury [mm]
30	22x1
10	15x1

Kontrole, które należy przeprowadzić wg normy PN-EN ISO 7396-1, po wykonaniu instalacji systemu rurociągów, zamontowaniu wszystkich gniazd punktów poboru, ale przed zatynkowaniem:

- kontrola szczelności rurociągów,
- kontrola połączeń poprzecznych i niedrożności (stwierdzenie ich braku),
- kontrola oznakowania i zamocowań rurociągów,
- kontrola zgodności zainstalowanych na tym etapie elementów ze specyfikacją wykonania;

Kontrole, które należy przeprowadzić wg normy PN-EN ISO 7396-1, na kompletnej instalacji i przed użytkowaniem systemu (po napełnieniu właściwym gazem):

- kontrola szczelności rurociągów z punktami poboru gazów medycznych,
- kontrola szczelności i kontrola funkcjonowania zaworów odcinających, podziału obszarów odcinania i oznaczenia zaworów,
- kontrola połączeń poprzecznych (stwierdzenie ich braku),
- kontrola niedrożności (stwierdzenie ich braku),
- kontrola punktów poboru i złączy NIST pod względem ich funkcji mechanicznych, cech specyficznych dla gazu i oznaczenia,
- kontrola wykonania systemu,
- kontrola zaworów bezpieczeństwa,
- kontrola rodzaju gazu,
- kontrola systemów alarmowych (sygnalizacji).

#### **6a. Skrzynki zaworowe**

- powinny spełniać wymogi normy PN-EN ISO 7396-1, co w szczególności oznacza, że:
- powinny pozwalać na odczytanie ciśnienia w poszczególnych odcinkach sieci rurociągowej oraz na wyłączenie ich z systemu zasilania i przeprowadzenie wymaganych prac konserwacyjnych i naprawczych bez konieczności przerywania ciągłości zasilania dla pozostałych stref zaopatrzenia w gazy medyczne,
- kontrolę poziomu ciśnienia panującego w sieci mają umożliwiać manometry i wakuometry
- czujniki ciśnienia powinny wyzwać sygnał alarmowy w przypadku odchylenia ciśnienia o  $\pm 20\%$  od ciśnienia nominalnego w przypadku gazów sprężonych, oraz wzrost powyżej -40 kPa w przypadku próżni, z dopuszczalną tolerancją dokładności pomiaru ciśnienia  $\pm 4\%$ ,
- wymagane jest zamknięcie kluczem z możliwością awaryjnego otwierania bez użycia klucza,
- dla każdego rodzaju gazu medycznego w skrzynce, poza możliwością zamknięcia strefy zasilania zaworem odcinającym, powinna istnieć możliwość tzw. fizycznego rozdzielania stron zasilania,
- zawory w skrzynkach powinny być oznaczone przez podanie nazwy lub symbolu gazu, określenie strefy odcinanej określonej przez nazwę (numer) zasilanych pomieszczeń oraz liczbę i lokalizację punktów poboru.

- niezbędnym elementem jest specyficzne dla rodzaju gazu przyłącze służące do podłączenia zasilania awaryjnego (złącze NIST).

#### **6b. Punkty poboru gazów medycznych**

- powinny spełniać wymogi normy PN-EN ISO 7396-1, co w szczególności oznacza, że:
- powinny zapewniać wydajności: 40 l/min przy ciśnieniu roboczym 5 bar - dla gazów sprężonych oraz 25 l/min przy ciśnieniu -0,7 bar - dla próżni,
- powinny być zbudowane tak, by istniała możliwość wymiany elementów zużywalnych bez konieczności zamykania doprowadzenia gazu,
- powinny być zbudowane tak, by jednoznaczny wybór rodzaju gazu osiągnięty był przez kod miejsca poboru i wtyku, gwarantując możliwość sprzężenia elementów wyłącznie tego samego rodzaju gazu,
- powinny być zbudowane tak, by „wewnętrzne zabezpieczenie” rodzaju gazu gwarantowane było już w trakcie montażu przez zakodowanie istotnych elementów montażowych identyfikujących rodzaj gazu.

Dodatkowo

- wymagane jest również wyposażenie w dwustopniową blokadę wtyku (pozycja „spoczynku - bez czerpania gazu” i pozycja „czerpania gazu”)

#### **6c. Gniazda odciążu gazów narkozowych (poanestetycznych)**

- powinny spełniać wymogi norm PN-EN 737-2, PN-EN 737-4, co w szczególności oznacza, że:
- powinny odprowadzać gazy narkozowe (poanestetyczne) poprzez rurociągi ewakuacyjne bezpośrednio do atmosfery lub do kanału wywiewnego klimatyzacji (za pomocą połączenia nie przenoszącego dźwięku),
- muszą chronić personel medyczny przed szkodliwym dla zdrowia działaniem gazów narkozowych wydostających się z otworów nadmiarowych lub wydechowych systemów do znieczulania wziewnego. Układ odciążu powinien dostosowany być do wszystkich rodzajów inhalacyjnych środków narkozowych,
- ewakuację gazów powinien zapewniać napędzany sprężonym powietrzem (5 bar  $\pm$  0,5 bar) układ inżektorowy z możliwością regulacji wydajności ssania,
- gniazdo powinno wyposażone być w dwustopniową blokadę wtyku (pozycja „spoczynku” (układ rozłączony) i pozycja „pracy” (układ włączony),

Dodatkowo

- o stanie pracy układu powinien informować wskaźnik optyczny.

#### **6d. Gniazda napędu narzędzi chirurgicznych**

- powinny spełniać wymogi normy PN-EN 737-1, co w szczególności oznacza, że:
- konstrukcje gniazda i wtyku powinny umożliwiać spełnienie następujących funkcji: doprowadzenie sprężonego powietrza o ciśnieniu ok. 8 bar (wymagana tolerancja na zakres ciśnienia: 6-11 bar) do urządzeń wymagających napędu powietrznego, a także odprowadzenia rozprężonego powietrza (maks. 0,2 bar) do instalacji rurociąkowej. Nie może istnieć możliwość powrotu powietrza rozprężonego do obiegu,
- gniazda i wtyki powinny być tak skonstruowane, aby wyeliminować możliwość pomyłki - sprzężenia gniazda napędu i wtyków innych rodzajów gazów,
- wymagana wydajność napędu: 500 l/min,

#### **6e. Sygnalizatory gazów medycznych**

- powinny spełniać wymogi normy PN-EN ISO 7396-1, co w szczególności oznacza, że:
  - muszą sygnalizować odchylenia ciśnienia o  $\pm$  20% od ciśnienia nominalnego w przypadku gazów sprężonych, oraz wzrost powyżej -40 kPa w przypadku próżni, z dopuszczalną tolerancją dokładności pomiaru ciśnienia  $\pm$  4%,
  - alarmy wyzwalane dla w/w sytuacji powinien przejawiać się optycznie (np. dioda LED) i akustycznie,
  - powinna istnieć możliwość „wygaszenia” sygnału akustycznego na czas do 15 minut z jednoczesnym przejściem do ciągłego sygnału optycznego.
- Wymagana jest również możliwość sprawdzenia funkcjonowania sygnału optycznego i akustycznego („test”),
- usunięcie przyczyny alarmu powinno spowodować samoczynne wyłączenie sygnału akustycznego i optycznego,
  - sygnalizacja gazów medycznych powinna być zasilana z gwarantowanego źródła napięcia.

## 7. Medyczne jednostki zasilające i lampy operacyjne z systemem video

Wszystkie wyszczególnione w specyfikacji urządzenia powinny:

- być zgodne z Ustawą o Wyrobach Medycznych
- być zakwalifikowane do klas wyrobów medycznych IIb (poza lampami)
- posiadać certyfikat CE i wpis do rejestru Wyrobów Medycznych (poza lampami)

Montaż medycznych jednostek zasilających powinien odbywać się wg odpowiednich instrukcji producentów wyrobów.

### 7.1. Sufitowy most zasilający dla 1 łóżka IT - 3 szt.

Wymagane urządzenie powinno być łatwe w utrzymaniu czystości - gładkie powierzchnie bez wystających wkrętów i innych elementów połączeniowych, kształty zaokrąglone, bez ostrych krawędzi i kantów.

Mocowany do stropu za pośrednictwem rur dystansowych zestaw zasilania medycznego - belka ze zintegrowanymi poziomymi przewodnikami dla przesuwnych i obrotowych zestawów nośnych - wózków suwnicowych z głowicami/kolumnami wyposażonymi w gniazda elektryczne i gazowe oraz w nośniki urządzeń.

Z uwagi na usytuowanie łóżek IT - w jednym z pomieszczeń dwa łóżka znajdują się obok siebie - dopuszcza się możliwość łączenia belek w dwułożkowy zestaw ustawiony w jednej linii.

Media do zestawu winny być doprowadzone od strony stropu.

Rozwiązanie techniczne wymaganego zestawu winno umożliwić dostęp do łóżka pacjenta ze wszystkich stron (również od strony głowy) oraz uwzględniać podział stanowiska pracy na stronę „suchą” (monitoring + wentylacja) oraz „mokrą” (infuzja)

Wymagana jest możliwość swobodnego kształtowania stanowiska pracy - wózki suwnicowe powinny posiadać możliwość regulacji położenia w poziomie oraz kąta obrotu.

Należy zapewnić możliwość przemieszczania się gniazd zasilania wraz z zasilaną aparaturą medyczną - gniazda elektryczne i gazowe powinny być usytuowane w obrotowych głowicach / kolumnach, fabryczne rozproszanie przewodów elektrycznych i gazowych w poziomej belce nośnej.

Wszystkie gniazda techniki wtykowej (gazy, elektryka) w celu łatwego dostępu do nich powinny być zlokalizowane na powierzchniach bocznych i tylnej kolumny zasilającej oraz bocznych, tylnej i dolnej głowicy zasilającej.

Strona infuzyjna powinna być wyposażona w jednoramienny system nośny - ramię obrotowe zamocowane do przesuwnej wózki suwnicowej.

Odpowiednio dobrane półki, szyny nośne, wieszaki itp., winny gwarantować optymalne rozmieszczenie monitorów, pomp infuzyjnych oraz innego wyposażenia medycznego na odpowiedniej ergonomicznej wysokości uwzględniając każdorazowo indywidualne wymagania personelu medycznego oraz potrzeby pacjenta.

Każde stanowisko powinno być wyposażone w oświetlenie pośrednie min. 2x54W z regulacją oświetlenia 0-100%, załączane włącznikiem umieszczonym w głowicy lub kolumnie.

#### **Wymagania techniczne dla jednego stanowiska pracy – 1 łóżka:**

- Użyteczny przedział rozmieszczenia osprzętu w pionie: min. 1200 mm.
- Pneumatyczny hamulec poziomego przesuwu wózków suwnicowych.
- Mechaniczny hamulec obrotowych głowic/kolumn zasilających.
- Zakres ruchu poziomego wózków suwnicowych:  $\pm 550$  mm.
- Wymagane kąty obrotu głowic/kolumn zasilających: 330°.
- Wymagana długość ramienia nośnego: min. 400 mm.
- Wymagany zakres obrotu ramienia nośnego: 170°.
- Wymagany udźwig każdego wózka suwnicowego: 120 kg.

#### **Wyposażenie jednego stanowiska pracy – 1 łóżka:**

##### a) strona monitoringu i wentylacji

- 2 × O<sub>2</sub>
- 2 × AIR
- 1 × VAC
- 6 × 230V
- 6 × PE
- 2 × przygotowanie miejsca pod gniazda teletechniczne

- min. 2 półki o powierzchni odkładczej ok. 600 × 340 mm i udźwigu min. 40 kg oraz szyny nośne o przekroju 25×10 mm umożliwiające powieszenie drobnego osprzętu medycznego
- dodatkowa pozioma nośna szyna sprzętowa o przekroju 25×10 mm umożliwiające powieszenie drobnego osprzętu medycznego, długość min. 800 mm

#### b) strona infuzyjna

- 1 × O<sub>2</sub>
- 1 × AIR
- 1 × VAC
- 10 × 230V
- 10 × PE
- min. 1 półka o powierzchni odkładczej ok. 500 × 450 mm i udźwigu min. 40 kg oraz szyny nośne o przekroju 25×10 mm umożliwiające powieszenie drobnego osprzętu medycznego
- 1 szuflada pod półkę o powierzchni odkładczej ok. 350 × 240 mm i wysokości min. 100 mm
- 1 drążek o długości min. 1000 mm, do mocowania pomp infuzyjnych, mocowany na przegubowym wysięgniku
- 1 przegubowy wysięgnik o długości ok. 800 mm do mocowania drążka pomp infuzyjnych
- 1 wieszak dla 4-ech butli infuzyjnych z zakresem regulacji położenia w pionie min. 800 mm

### **7.2. Zestaw – kolumna anestezjologiczna z kolumną chirurgiczną - 2 szt.**

Wymagane urządzenia powinny być łatwe w utrzymaniu czystości - gładkie powierzchnie bez wystających wkrętów i innych elementów połączeniowych, kształty zaokrąglone, bez ostrych krawędzi i kantów.

Gniazda zasilające (gazy, elektryka) w celu łatwego dostępu do nich powinny być zlokalizowane na powierzchniach bocznych i tylnej kolumn zasilających.

Systemy przegubów, hamulców, podnoszenia powinny gwarantować wygodne usytuowanie urządzeń w pożądanym położeniu i na ergonomicznej wysokości.

#### **Wymagania techniczne:**

- dwa dwuramienne obrotowe systemy nośne z obrotowymi kolumnami zasilającymi, instalowane na wspólnym mocowaniu stropowym

#### **KOLUMNY ANESTEZJOLOGICZNA:**

- system nośny kolumny anestezjologicznej o zasięgu min. 1500 mm, z obrotową kolumną zasilającą o wysokości min. 500 mm wyposażoną w gniazda:

- 2 × O<sub>2</sub>
- 2 × AIR
- 1 × VAC
- 1 × N<sub>2</sub>O
- 1 × odprowadzanie gazów po narkozie
- 8 × 230V
- 8 × PE
- 2 × przygotowanie miejsca pod gniazda teletechniczne

#### **Osprzęt ruchomy:**

- kolumna wyposażona w przestawną w pionie 1 półkę o powierzchni odkładczej min. 500 × 450 mm, z bocznymi szynami, z 1 szufladą o powierzchni odkładczej ok. 350 × 240 mm i wysokości min. 100 mm, oraz w osprzęt infuzyjny
  - drążek do wieszania pomp infuzyjnych
  - przegubowy wysięgnik o długości min. 800 mm do mocowania drążka pomp infuzyjnych
  - wieszak na min. 4 butle infuzyjne - przestawny w pionie w zakresie min. 800 mm

Przeguby jednostki wyposażone w hamulce cierne.

Kąty obrotu przegubów: min. 330°.

Obciążalność kolumny: min. 120 kg.

#### **KOLUMNY CHIRURGICZNA:**

- system nośny kolumny chirurgicznej o zasięgu min. 1700 mm, z podnośnym ramieniem z obrotową kolumną zasilającą o wysokości min. 1000 mm wyposażoną w gniazda:

- 2 × AIR
- 2 × VAC
- 8 × 230V
- 8 × PE
- 2 × przygotowanie miejsca pod gniazda teletechniczne

- funkcja podnoszenia ramienia w pionie – sterowanie elektromotoryczne, z kolumny oraz pilotem

Osprzęt ruchomy:

- kolumna wyposażona w przestawne w pionie 2 półki o powierzchni odkładczej min. 500 × 450 mm, z bocznymi szynami, jedna z półek z 1 szufladą o powierzchni odkładczej ok. 350 × 240 mm i wysokości min. 100 mm

Przeguby jednostki wyposażone w hamulce cierne.

Kąty obrotu przegubów: min. 330°.

Obciążalność kolumny: min. 120 kg.

Zakres podnoszenia w pionie: min. 600 mm.

### **7.3. Zestaw 2 lamp operacyjnych - 5 kpl.**

Zestaw 2 operacyjnych lamp jednoogniskowych mocowanych do sufitu na wspólnej osi.

Lampy z regulowaną średnicą pola bezcieniowego, z czaszą mocowaną przegubowo, z możliwością obrotu o 360° oraz z możliwością ruchu ramion w pionie w zakresie min. 1100 mm.

Kształt czasz lamp okrągły i gładki bez kantów i ostrych krawędzi ułatwiający dezynfekcję.

Zintegrowane z systemem ramion nośnych hamulce cierne winny zapewniać możliwość elastycznej zmiany położenia lamp w zasięgu pracy chirurgów bez nieprzewidzianych i niepożądanych wahań położenia

Lampy powinny posiadać funkcję automatycznego przełączania napięcia z żarówki uszkodzonej na rezerwową oraz być wyposażone w układ automatycznego przełączania na zasilanie awaryjne.

Należy zapewnić możliwość nieskomplikowanej wymiany żarówek halogenowych, bez użycia narzędzi.

#### **Wymogi, jakie powinien spełniać zestaw lamp:**

- natężenie oświetlenia: min. 160.000 lux (lampa główna) i 90.000 lux (satelita)

- źródło światła (pobór mocy) – żarówki halogenowe o mocy max. 150 W (lampa główna) I 120 W (satelita)

- wysoki, stały niezależny od regulacji natężenia oświetlenia współczynnik odwzorowania barw: min. 93% (obie lampy)

- stała niezależna od regulacji natężenia oświetlenia temperatura barwowa: min 4200°K

- regulacja średnicy oświetlanego pola; średnica pola światła przy max. natężeniu oświetlenia min. 15 cm (obie lampy)

- przyrost temperatury w pobliżu głowy chirurga: max. 2°C (obie lampy)

- przedział roboczy, w którym lampy mogą pracować bez konieczności ogniskowania (głębia ostrości): min. 70 cm (obie lampy)

- możliwość włączania i regulacji intensywności natężenia oświetlenia przy czaszy każdej lampy

- regulacja jasności oświetlenia w zakresie 50%-100%

- czasza każdej lampy przystosowana do pracy z nawiewem laminarnym

- uchwyty sterujące wymienne z możliwością sterylizacji, min. 2 szt. / lampę

### **7.4. Sufitowa kolumna zasilająca dla 1 łóżka wybudzeniowego / obserwacyjnego - 8 szt.**

Wymagane urządzenie powinno być łatwe w utrzymaniu czystości - gładkie powierzchnie bez wystających wkrętów i innych elementów połączeniowych, kształty zaokrąglone, bez ostrych krawędzi i kantów.

Wymagana jest sufitowa konstrukcja mocująca.

UWAGA: Dopuszcza się możliwość zaoferowania jednej kolumny obsługującej 2 stanowiska wybudzeniowe, jednak spełniające poniżej podane wymagania dotyczące uzbrojenia i osprzętu.

Rozwiązanie techniczne wymaganego zestawu winno umożliwić dostęp do łóżka pacjenta ze wszystkich stron (również od strony głowy) oraz integrować obie strony stanowiska pracy: „suchą” (monitoring + wentylacja) oraz „mokrą” (infuzja).

Media do zestawu winny być doprowadzone od strony stropu.

Odpowiednio dobrane półki, szyny nośne, wieszaki itp., winny gwarantować optymalne rozmieszczenie monitorów, pomp infuzyjnych oraz innego wyposażenia medycznego na odpowiedniej ergonomicznej wysokości uwzględniając każdorazowo indywidualne wymagania personelu medycznego oraz potrzeby pacjenta.

W celu umożliwienia swobodnego kształtowania stanowiska pracy pożądana jest możliwość regulacji położenia w pionie oraz kąta obrotu półek i osprzętu stanowiskowego.

#### **Wymagania techniczne:**

- Użyteczny przedział rozmieszczenia osprzętu w pionie: min. 1500 mm

- Wymagany udźwig wspólnej strony monitoringu, wentylacji i infuzji: 120 kg

**Wyposażenie jednego stanowiska pracy – 1 łóżka:**

a) wspólna strona monitoringu i wentylacji i strona infuzji

- 2 × O<sub>2</sub>
- 2 × AIR
- 2 × VAC
- 8 × 230V
- 8 × PE
- 2 × przygotowanie miejsca pod gniazda teletechniczne
- min. 2 półki, jedna o powierzchni odkładczej min. 500 × 450 mm, druga 400 × 300 mm, i udźwigu min. 40 kg oraz szyny nośne o przekroju 25×10 mm umożliwiające powieszenie drobnego osprzętu medycznego
- 1 drążek o długości min. 1000 mm, do mocowania pomp infuzyjnych, mocowany na przegubowym wysięgniku
- 1 przegubowy wysięgnik o długości min. 800 mm do mocowania drążka pomp infuzyjnych
- 1 wieszak na min. 4 butle infuzyjne z zakresem regulacji położenia w pionie min. 800 mm

**7.5. Zestaw – kolumna anestezjologiczna z lampą operacyjną - 1 szt.**

Kolumna anestezjologiczna z jednoogniskową lampą operacyjną instalowane na wspólnym mocowaniu stropowym.

**KOLUMNY ANESTEZJOLOGICZNA:**

Wymagane urządzenie powinno być łatwe w utrzymaniu czystości - gładkie powierzchnie bez wystających wkrętów i innych elementów połączeniowych, kształty zaokrąglone, bez ostrych krawędzi i kantów.

Gniazda zasilające (gazy, elektryka) w celu łatwego dostępu do nich powinny być zlokalizowane na powierzchniach bocznych i tylnej kolumny zasilającej.

System przegubów, hamulców powinien gwarantować wygodne usytuowanie urządzeń w pożądanym położeniu.

**Wymagania techniczne:**

- dwuramienny obrotowy system nośny z obrotową kolumną zasilającą
- system nośny o zasięgu min. 1500 mm, z obrotową kolumną zasilającą o wysokości min. 1000 mm wyposażoną w gniazda:
  - 2 × O<sub>2</sub>
  - 2 × AIR
  - 2 × VAC
  - 1 × N<sub>2</sub>O
  - 1 × odprowadzanie gazów po narkozie
  - 10 × 230V
  - 10 × PE
  - 2 × przygotowanie miejsca pod gniazda teletechniczne

Osprzęt ruchomy:

- kolumna wyposażona w przestawne w pionie 2 półki o powierzchni odkładczej min. 500 × 450 mm, z bocznymi szynami, jedna z półek z 1 szufladą o powierzchni odkładczej ok. 350 × 240 mm i wysokości min. 100 mm, oraz w osprzęt infuzyjny
  - drążek do wieszania pomp infuzyjnych
  - przegubowy wysięgnik o długości min. 800 mm do mocowania drążka pomp infuzyjnych
  - wieszak na min. 4 butle infuzyjne – przestawny w pionie w zakresie min. 800 mm

Przeguby jednostki wyposażone w hamulce cierne.

Kąty obrotu przegubów: min. 330°.

Obciążalność kolumny: min. 140 kg.

**LAMPY OPERACYJNE:**

Jednoogniskowa lampa operacyjna, wraz z kolumną anestezjologiczną mocowana do sufitu na wspólnym mocowaniu stropowym, lampa z regulowaną średnicą pola bezcieniowego, z czaszą mocowaną przegubowo, z możliwością obrotu o 360° oraz z możliwością ruchu ramion w pionie w zakresie min. 1100 mm.

Kształt czaszy lampy okrągły i gładki bez kantów i ostrych krawędzi ułatwiający dezynfekcję.

Zintegrowane z systemem ramion nośnych hamulce cierne winny zapewniać możliwość elastycznej zmiany położenia lampy w zasięgu pracy chirurgów bez nieprzewidzianych i niepożądanych wahań położenia.



Lampa powinna posiadać funkcję automatycznego przełączania napięcia z żarówki uszkodzonej na rezerwową oraz być wyposażona w układ automatycznego przełączania na zasilanie awaryjne. Należy zapewnić możliwość nieskomplikowanej wymiany żarówki halogenowej, bez użycia narzędzi.

**Wymogi, jakie powinna spełniać lampa:**

- natężenie oświetlenia: min. 160.000 lux
- źródło światła (pobór mocy) - żarówka halogenowa o mocy max. 150 W
- wysoki, stały niezależny od regulacji natężenia oświetlenia współczynnik odwzorowania barw: min. 93%
- stała niezależna od regulacji natężenia oświetlenia temperatura barwowa: min 4200°K
- regulacja średnicy oświetlanego pola; średnica pola światła przy max. natężeniu oświetlenia min. 15 cm
- przyrost temperatury w pobliżu głowy chirurga: max. 2°C
- przedział roboczy, w którym lampa może pracować bez konieczności ogniskowania (głębokości ostrości): min. 70 cm
- możliwość włączania i regulacji intensywności natężenia oświetlenia przy czaszy lampy
- regulacja jasności oświetlenia w zakresie 50%-100%
- czasza lampy przystosowana do pracy z nawiewem laminarnym
- uchwyty sterujące wymienne z możliwością sterylizacji, min. 2 szt.

**7.6. Kolumna anestetyczna - 3 szt.**

Wymagana jest stropowa konstrukcja mocująca.

Wymagane urządzenie powinno być łatwe w utrzymaniu czystości - gładkie powierzchnie bez wystających wkrętów i innych elementów połączeniowych, kształty zaokrąglone, bez ostrych krawędzi i kantów.

Gniazda zasilające (gazy, elektryka) w celu łatwego dostępu do nich powinny być zlokalizowane na powierzchniach bocznych i tylnej kolumny zasilającej.

System przegubów, hamulców, podnoszenia powinien gwarantować wygodne usytuowanie urządzeń na ergonomicznej wysokości.

Kolumna powinna być wyposażona w uchwyt do podwieszania aparatu do znieczulania wyposażony w system ciągłej magnetycznej kontrolę prawidłowości zawieszenia aparatu.

**Wymagania techniczne:**

- dwuramienny obrotowy system nośny z obrotową kolumną zasilającą
  - system nośny o zasięgu min. 1700 mm, z podnośnym ramieniem z obrotową kolumną zasilającą o wysokości min. 1000 mm wyposażoną w gniazda:
    - 2 × O<sub>2</sub>
    - 2 × AIR
    - 1 × VAC
    - 1 × N<sub>2</sub>O
    - 1 × odprowadzanie gazów po narkozie
    - 8 × 230V
    - 8 × PE
    - 2 × przygotowanie miejsca pod gniazda teletechniczne
  - kolumna wyposażona w uchwyt z do podwieszania aparatu do znieczulania z ciągłą magnetyczną kontrolę prawidłowości zawieszenia aparatu
  - funkcja podnoszenia ramienia w pionie – sterowanie elektromotoryczne, z kolumny oraz pilotem
- Osprzęt ruchomy:
- kolumna wyposażona w przestawną w pionie 1 półkę o powierzchni odkładczej min. 500 × 450 mm, z bocznymi szynami, z 1 szufladą o powierzchni odkładczej ok. 350 × 240 mm i wysokości min. 100 mm, oraz w osprzęt infuzyjny
    - drążek do wieszania pomp infuzyjnych
    - przegubowy wysięgnik o długości min. 800 mm do mocowania drążka pomp infuzyjnych
    - wieszak na min. 4 butle infuzyjne – przestawny w pionie w zakresie min. 800 mm
- Przeguby jednostki wyposażone w hamulce pneumatyczne.  
Kąty obrotu przegubów: min. 330°.  
Obciążalność kolumny: min. 170 kg.  
Zakres podnoszenia w pionie: min. 600 mm.

**7.7. Zestaw – kolumna mikrochirurgiczna z kolumną chirurgiczną - 3 kpl.**

Wymagana jest stropowa konstrukcja mocująca.

Zestaw – kolumna mikrochirurgiczna z kolumną chirurgiczną mocowane za pośrednictwem wspólnego korpusu stropowego.

Wymagane urządzenia powinny być łatwe w utrzymaniu czystości - gładkie powierzchnie bez wystających wkrętów i innych elementów połączeniowych, kształty zaokrąglone, bez ostrych krawędzi i kantów.

Gniazda zasilające (gazy, elektryka) w celu łatwego dostępu do nich powinny być zlokalizowane na powierzchniach bocznych i tylnej kolumn zasilających.

Systemy przegubów, hamulców, podnoszenia powinny gwarantować wygodne usytuowanie urządzeń na ergonomicznej wysokości.

Kolumna mikrochirurgiczna powinna być wyposażona w uchwyt z systemem dokowania mediów - do podwieszania aparaturowego wózka jeźdźnego.

Rozwiązanie konstrukcyjne systemu dokowania mediów powinno zapewniać::

- najwyższy komfort pracy dzięki automatycznemu podłączeniu wszystkich niezbędnych mediów (do złączy gazowych, elektrycznych i teletechnicznych) w jednym szybkim kroku poprzez mechaniczne sprzęgnięcie kolumny z mobilnym wózkiem aparaturowym, eliminując dzięki temu czasochłonną potrzebę manualnego podłączania przewodów zasilających i teletechnicznych;
- ciągłą magnetyczną kontrolę prawidłowości zawieszenia wózka aparaturowego;
- zawsze stałą odległość gniazd techniki wtykowej umieszczonych w kolumnie (jako zasilanie rezerwowe) od zawieszonoego na kolumnie wózka aparaturowego.

#### **Wymagania techniczne:**

- dwa dwuramienne obrotowe systemy nośne z obrotowymi kolumnami zasilającymi, instalowane na wspólnym mocowaniu stropowym

#### **KOLUMNY MIKROCHIRURGICZNA:**

- system nośny kolumny mikrochirurgicznej o zasięgu min. 2000 mm, z podnośnym ramieniem z obrotową kolumną zasilającą o wysokości min. 1000 mm wyposażoną w gniazda:

- 2 × O<sub>2</sub>
- 2 × AIR
- 2 × VAC
- 10 × 230V
- 10 × PE

- 2 × przygotowanie miejsca pod gniazda teletechniczne

- kolumna wyposażona w uchwyt z systemem dokowania mediów - do podwieszania aparaturowego wózka jeźdźnego

- funkcja podnoszenia ramienia w pionie – sterowanie elektromotoryczne, z kolumny oraz pilotem
- wózek jeźdźny wyposażony w 4 półki o pow. odkładczej min. 500 × 450 mm i w 1 szufladę; wózek wyposażony w system dokowania mediów kompatybilny z systemem kolumny,

Przeguby jednostki wyposażone w hamulce pneumatyczne.

Kąty obrotu przegubów: min. 330°.

Obciążalność kolumny: min. 180 kg.

Obciążalność wózka: min. 100 kg.

Zakres podnoszenia w pionie: min. 600 mm.

#### **KOLUMNY CHIRURGICZNA:**

- system nośny kolumny chirurgicznej o zasięgu min. 1700 mm, z podnośnym ramieniem z obrotową kolumną zasilającą o wysokości min. 1000 mm wyposażoną w gniazda:

- 2 × AIR
- 2 × VAC
- 1 × AIR-MOTOR do napędu narzędzi chirurgicznych
- 8 × 230V
- 8 × PE

- 2 × przygotowanie miejsca pod gniazda teletechniczne

- funkcja podnoszenia ramienia w pionie – sterowanie elektromotoryczne, z kolumny oraz pilotem

Osprzęt ruchomy:

- kolumna wyposażona w przestawne w pionie 2 półki o powierzchni odkładczej min. 500 × 450 mm, z bocznymi szynami, jedna z półek z 1 szufladą o powierzchni odkładczej ok. 350 × 240 mm i wysokości min. 100 mm

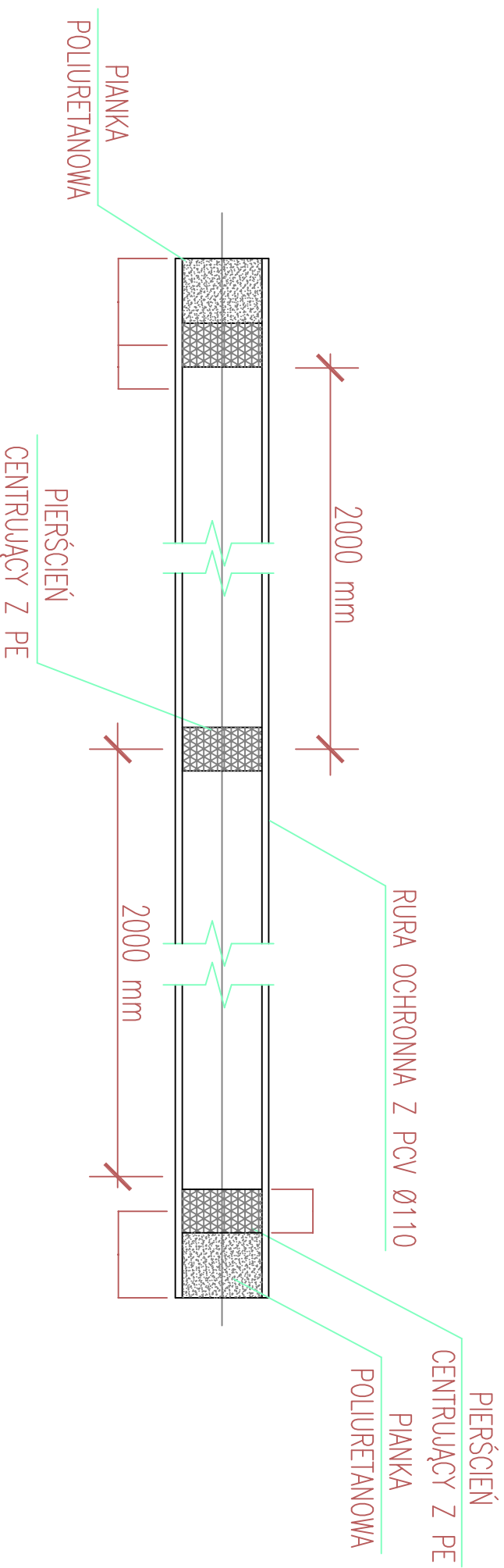
Przeguby jednostki wyposażone w hamulce ciernie.

Kąty obrotu przegubów: min. 330°.

Obciążalność kolumny: min. 120 kg.

Zakres podnoszenia w pionie: min. 600 mm.

**RURA OCHRONNA Z PCV (AROT) NA PRZEWODACH  
PROJEKTOWANEJ SIECI TLENOWEJ  
(ODCINEK PRZEBIEGAJĄCY POD DROGĄ)**

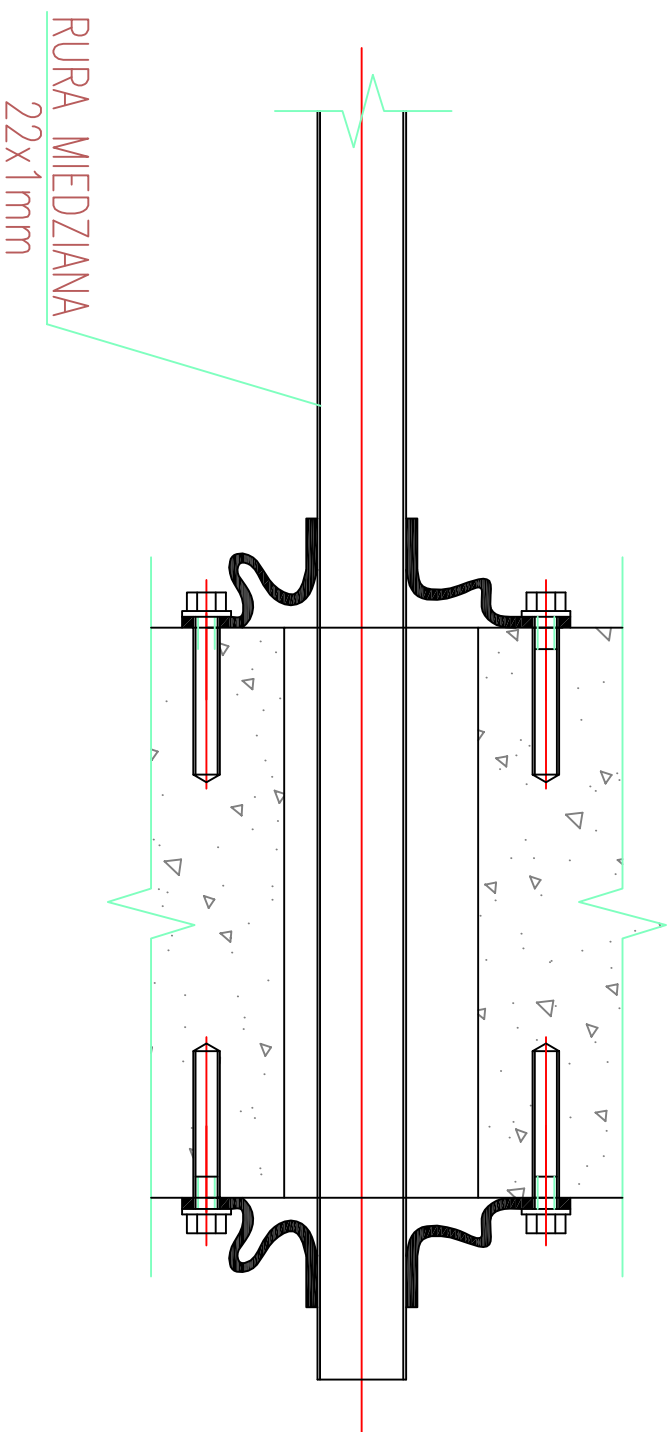


**WYTTCZNE BRANŻOWE**

Objekt: Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej  
w Krotoszyńcie

Nr rysunku: RURA OCHRONNA Z PCV NA  
SZ-1 PRZEWODACH PROJEKTOWANEJ SIECI TLENOWEJ  
(ODCINEK PRZEBIEGAJĄCY POD DROGĄ)

# PRZEJŚCIE SZCZELNE TYPU "WGC"



WYTYCZNE BRANŻOWE	
Objekt:	Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Krotoszyńnie
Nr rysunku:	Nazwa rysunku: SZ-2 PRZEJŚCIE SZCZELNE TYPU "WGC"