

Medical / Surgical Air Stations  
Centrale di produzione  
aria medicale / aria strumenti chirurgici

---

# **AIRTOUCH\_S ISO 7396-1**

## Medical / Surgical Air Stations Centrale di produzione aria medica/aria strumenti chirurgici

### Caratteristiche principali

- 1 Compressori a vite rotativi ad alta efficienza ed affidabilità
- 2 Essiccatori a ciclo frigorifero in grado di assicurare un dew point dell'aria in conformità ai requisiti della norma **ISO8573-1** :2010 classe 4 per umidità
- 3 Vasta gamma di serbatoi di accumulo aria con trattamento interno in VITROFLEX (idonei per uso con aria medicinale)
- 4 Essiccatori ad adsorbimento consentono di disidratare l'aria compressa, con punti di rugiada molto più spinti di quelli fisicamente raggiungibili con gli essiccatori a ciclo frigorifero (da -20° C a -60/-70° C). Essi sono inoltre equipaggiati con filtri antipolvere e per la rimozione di olio residuo
- 5 Il pannello di controllo touch screen **AIRTOUCH\_S** (3,5" o 5,7") con PLC è progettato per gestire l'intera centrale di produzione aria nelle configurazioni: **2 COMPRESSORI + BOMBOLE, 3 COMPRESSORI**



### Key features

- 1 High efficiency and reliability rotary screw air compressors
- 2 Air refrigeration dryers to ensure air pressure dew point complying to **ISO 8573-1** :2010 class 4 humidity
- 3 Wide range of Air storage tank equipped with internal VITROFLEX cladding (for use with medicinal air)
- 4 Adsorption dryers for medicinal use. They allow to dehydrate compressed air, reaching a deeper dew-point than by using a refrigerated air dryer (from -20° C down to -60/-70° C). They are also equipped with filters for oil and dust removal
- 5 The **AIRTOUCH\_S** touch screen (3,5" or 5,7") control panel with PLC is designed to manage the whole air station in configurations: **2 COMPRESSORS + CYLINDERS, 3 COMPRESSORS**

### Descrizione generale

La centrale di produzione aria medicinale con compressori **AIRTOUCH\_S** è un impianto destinato a fornire aria respirabile di qualità medicinale alle relative utenze all'interno delle strutture sanitarie in accordo ai requisiti della Monografia Farmacopea Europea. La centrale delta P presenta caratteristiche di sicurezza volte a garantire la continuità di erogazione anche in condizioni critiche, e comunque in condizioni normali e di singolo guasto come previsto dalla Norma Europea **UNI EN ISO 7396-1**

#### Le principali configurazioni standard gestite dal quadro sono:

- n°2 sorgenti di alimentazione (Primaria e Secondaria) formate da compressori + sorgente di riserva costituita da una soluzione in bombole,
- n°3 sorgenti di alimentazione (Primaria, secondaria e di Riserva) formate da compressori

La centrale di alimentazione dell'aria con compressori è in grado di erogare la portata di progetto anche con due sorgenti qualsiasi di alimentazione fuori servizio.

Tutta la componentistica del Sistema di Controllo e Gestione è integrata nello stesso box metallico ad eccezione del complesso elettropneumatico che dovrà essere installato a valle dei serbatoi.

Il Sistema di Controllo e Gestione rileva e visualizza anche gli allarmi relativi alle riserve in bombole esaurite.

#### Il quadro **AIRTOUCH\_S** si compone di:

Controllore Logico Programmabile (PLC) dotato di Pannello Touch screen a colori; 3,5" / 5,7"  
Comunicazione Master Modbus RTU  
Alimentazione 110 - 230Vac

### General Description

The medical / surgical air station **AIRTOUCH\_S** is intended to supply breathable air for medical use in accordance to requirements of European Pharmacopoeia Monograph

The delta P air station has safety characteristics in order to ensure the continuity of supply also in the event of critical conditions, and anyway in normal and single fault conditions in compliance to **UNI EN ISO 7396-1** European regulatory standard

#### The main configurations managed from the control panel are:

- n°2 sources of supply (Primary and Secondary Source) composed by compressors + n.1 reserve source composed by cylinders
  - n°3 sources of supply (Primary, Secondary and Reserve Source)
- The air station is able to supply the whole design flow rate even with 2 of the 3 sources of supply out of service.

All the components of the Management Control System is integrated in a metallic box except for the electro-pneumatic block, that will be installed downstream the air vessels.

The Management and Control System monitors and displays also alarms coming from cylinders source of supply.

#### The **AIRTOUCH\_S** control panel is composed by:

Programmable Logic Controller (PLC) with colour Touch screen control panel 3.5" / 5.7"  
Modbus RTU Master communication  
Power supply 110 - 230 Vac

## MEDICAL / SURGICAL AIR STATIONS **ISO 7396-1**

### **AIRTOUCH<sub>S</sub> CONTROL PANEL MAIN FEATURES MANAGEMENT AND CONTROL SYSTEM OPERATING LOGIC**

The start/stop of compressors are controlled by the pressure transducer.  
The operating parameters of the system are programmable and the access is protected by password.  
The following operating modes are provided:

#### **AUTOMATIC MODE**

In this operating mode the PLC manages the changeover between the compressors, when one or more alarm conditions occur on the running line. Two kinds of changeover are possible: ALTERNANCE CHANGEOVER or TIMER CHANGEOVER.

#### **MAINTENANCE MODE**

In this operating mode the system by-pass all the alarm systems related to maintenance operations.

#### **MANUAL MODE**

In this operating mode the operator select the working compressor.

#### **EMERGENCY MODE**

In case of anomaly conditions (e.g. if pressure falls down under an alarm setpoint value), the system give the command of START to both the lines contemporary. Or if there is a generic anomaly on the running line, the other line is started from the system.

The control panel allows to manage the following **inputs /outputs**:

| ANALOG INPUT                                             | DIGITAL OUTPUT                                                                                         | OUTPUT                                         |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Pressure transducer<br>0-16 bar                          | Emergency pressure switch<br>(PE)                                                                      | Cumulative alarms<br>(operative and emergency) |
| Pressure transducer<br>0-200 bar<br>(cylinders pressure) | Compressors anomaly<br>Running of compressors<br>Compressors temperature                               | Compressors enabled                            |
| Detector CO 0-50ppm<br>[optional]                        | Filtering unit alarms<br>(Dew point, Power On,<br>DPS filter clogged)                                  |                                                |
|                                                          | Line max pressure<br>Line min pressure<br>Reserve running<br>Low pressure cylinders<br>pressure switch |                                                |



All the alarms are normally closed with alarm when contact is open.

Electro-pneumatic block

The electro-pneumatic block is composed by all the devices necessary to perform and control the process of production of medical air, both in normal and emergency conditions-

**ALARM AND MONITORING SYSTEMS**

The following alarm/warning indicators are provided:

**OPERATIVE ALARMS:**

Operative alarms are intended to indicate to technical staff that a prompt, but not immediate intervention is needed.

The following operative alarms are present:

- compressor alarm
- compressor temperature alarm
- hygrometer alarm
- differential pressure gauge alarm
- CO alarm (optional)

These indicators are provided both on the touch screen control panel and on light indicator and audible signal.

**EMERGENCY OPERATING ALARMS**

The operating emergency alarms are intended to signal all the conditions and anomalies which require an immediate response from the technical staff, such for example:

- Low or high pressure in the pipeline system
- Intervention of the emergency pressure switch (PE)
- CO alarm (optional)

**WARNING SIGNALS**

On the touch screen control panel, the following warning signals are displayed:

- Maintenance deadline warning for COMPRESSORS and FILTERING UNITS
- Warning of main power failure, at the restart of system
- Indication of switch from AUTOMATIC to MANUAL MODE

**INFORMATION SIGNALS**

- Compressor running
- Each compressor is provided with 2 hour meters. The first one is resettable from customer (by means of password), the second one is resettable only from Delta p
- Filtering unit running
- Pressure request from primary line
- Secondary line running
- Reserve source empty
- System status:
  - **No alarm:** STEADY WHITE LIGHT
  - **Operative alarm:** YELLOW FLASHING LIGHT
  - **Emergency operating alarm:** RED FLASHING LIGHT

**AIR STATION - MAIN TYPICAL LAYOUTS**

Depending on the air station configuration, the **AIRTOUCH\_S** control panel shows the following characteristics.

**2 COMPRESSORS + CYLINDERS 3rd SOURCE CONFIGURATION**

In this configuration, the **AIRTOUCH\_S** control panel is equipped to manage a system composed by:

- n.2 lines of production of medical air with compressors
  - n.1 air supply unit with cylinders
- and it works according to the above mentioned logic

**AIR STATION WITH 3 COMPRESSORS**

In this configuration the system is equipped with:

- n.2 lines of production of medical air with compressors
- n.1 additional compressor (reserve source) in parallel to the 2 primary and secondary lines with compressors

In order to be used with this configuration, in addition to the **AIRTOUCH\_S** control panel a further control panel for the reserve source (3rd compressor) must be used. When the line pressure falls down under the preset value of the pressure switch, the 3rd source control panel activates the 3rd compressor ensuring the continuity of supply to patient. When the 3rd source control panel is running, a signal is present on the **AIRTOUCH\_S** control panel. So Primary and Secondary sources are controlled by the **AIRTOUCH\_S** control panel and the 3rd Source is activated (automatically) in case of malfunctioning of Primary and Secondary Sources.

**Technical Data**

**AIR STATION GENERAL DATA**

**FLOW RATE:** From 15 to 400 Nm<sup>3</sup>/h of produced air  
**Further flow rates available on request**

**AIR OUTLET NOMINAL PRESSURE** 4 bar for medical air  
8 bar for surgical air

**COMPRESSORS WORKING PRESSURES** Systems with 10 bar and 13 bar rotary screw compressors are available as standard supply

**Further working pressures are available on request**

**AIR TANKS** 11,5 or 16 bar (depending on the compressors) marked in accordance to PED 97/23/CE standard and with an internal treatment in VITROFLEX for use with medical air.

Wide range of volumes, depending on the size of the supply system, are available

**AIR REFRIGERATION DRYERS** They ensure an air pressure dew point complying to ISO 8573-1 :2010 class 4 humidity

**FILTERING UNITS** Heatless adsorption are used, in order to reach the correct dew-point to ensure a good dehydration, from -20° C down to -60/-70° C.

**QUALITY OF PRODUCED AIR** Medical Air in accordance with requirements of European Pharmacopoeia Monograph **(SEE TABLE 1)**

**AIRTOUCH\_S CONTROL PANEL TECHNICAL DATA**

**Case dimensions (H x W x D):** 600x400x265 mm

**Case material:** Varnished metal sheet

**Working temperature:** +10°C ÷ +40 °C

**Feeding tension:** 110 - 230 Vac / 1 ph

**Frequency:** 50/60 Hz

**Analog inputs** n.3 analog inputs 4..20 mA

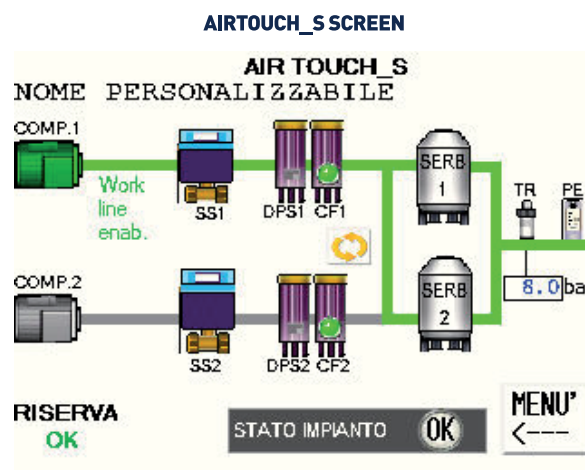
**Digital inputs** n.9 relay contact NC

**Outputs** n.2 free volt contact NC

**Table 1**

**MEDICAL AIR CONTAMINANTS TABLE - IN ACCORDANCE TO EUROPEAN PHARMACOPOEIA MONOGRAPH**

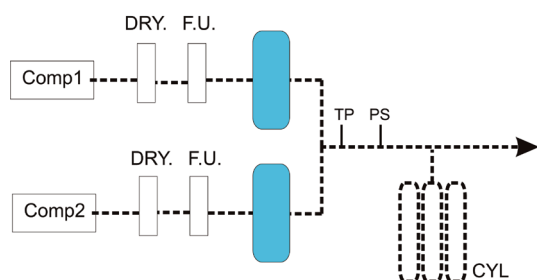
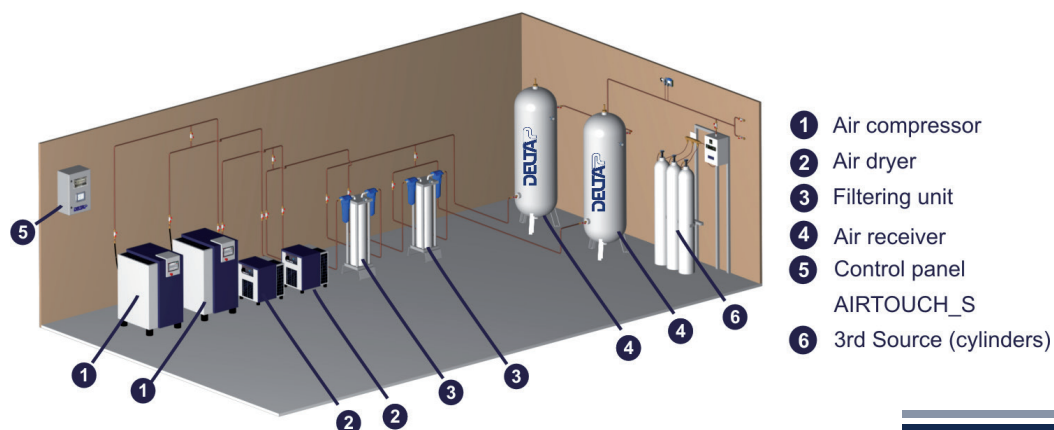
| CONTAMINANT                        | MAX VALUE ADMITTED              |
|------------------------------------|---------------------------------|
| OXYGEN CONCENTRATION               | ≥ 20,4% (V/V) and ≤ 21,4% (V/V) |
| TOTAL OIL CONCENTRATION            | ≤ 0,1 mg/m <sup>3</sup>         |
| CO CONCENTRATION                   | ≤ 5 ppm                         |
| CO <sub>2</sub> CONCENTRATION      | ≤ 500 ppm                       |
| WATER VAPOUR CONTENT               | ≤ 67 ppm                        |
| SO <sub>2</sub> CONCENTRATION      | ≤ 1 ppm                         |
| NO + NO <sub>2</sub> CONCENTRATION | ≤ 2 ppm                         |



MEDICAL / SURGICAL AIR STATIONS **ISO 7396-1**

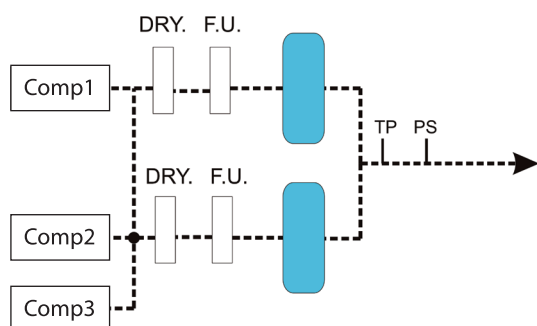
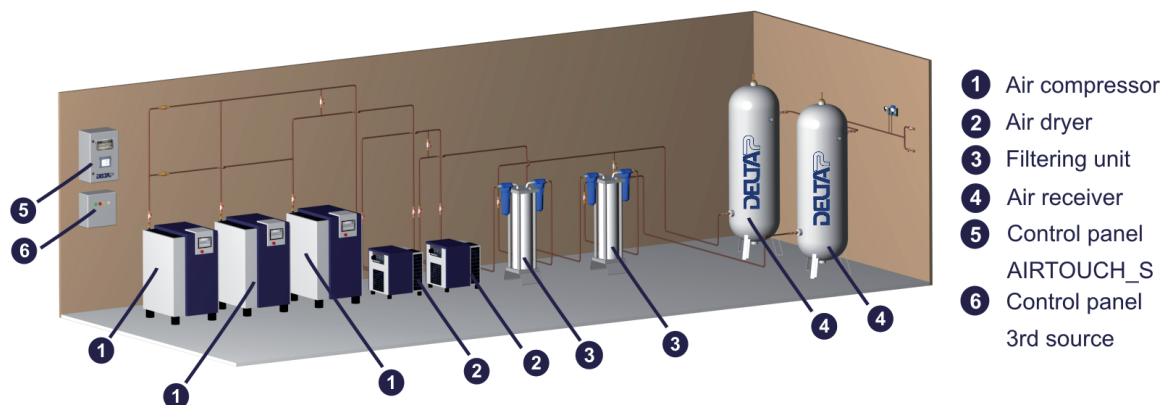
Page 4 of 6

**2 COMPRESSORS + CYLINDERS 3rd SOURCE - TYPICAL LAYOUT 3D**



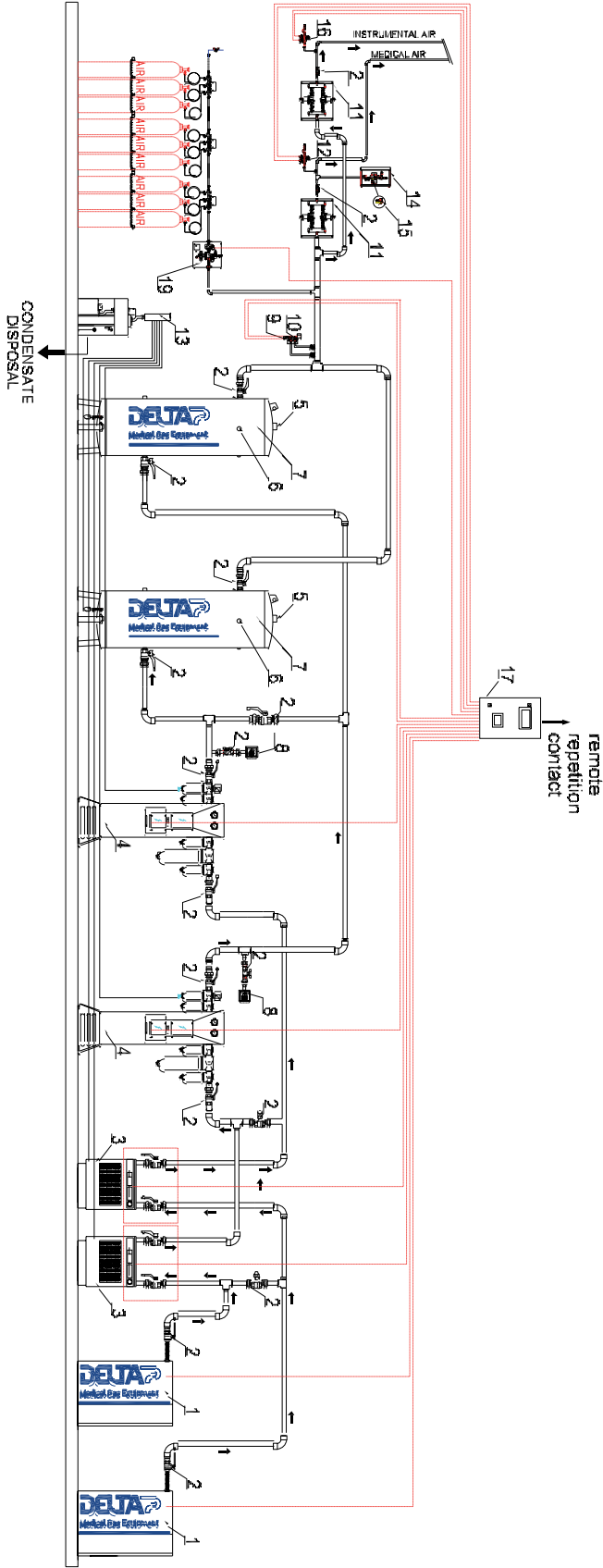
| LAYOUT LEGEND |                      |
|---------------|----------------------|
| Comp.         | COMPRESSOR           |
| F.U.          | FILTER UNIT          |
| DRY           | DRYER                |
| TP            | TRASDUCER (0-16 BAR) |
| PS            | PRESSURE SWITCH      |
| CYL           | 3rd SOURCE CYLINDERS |

**3 COMPRESSORS - TYPICAL LAYOUT 3D**



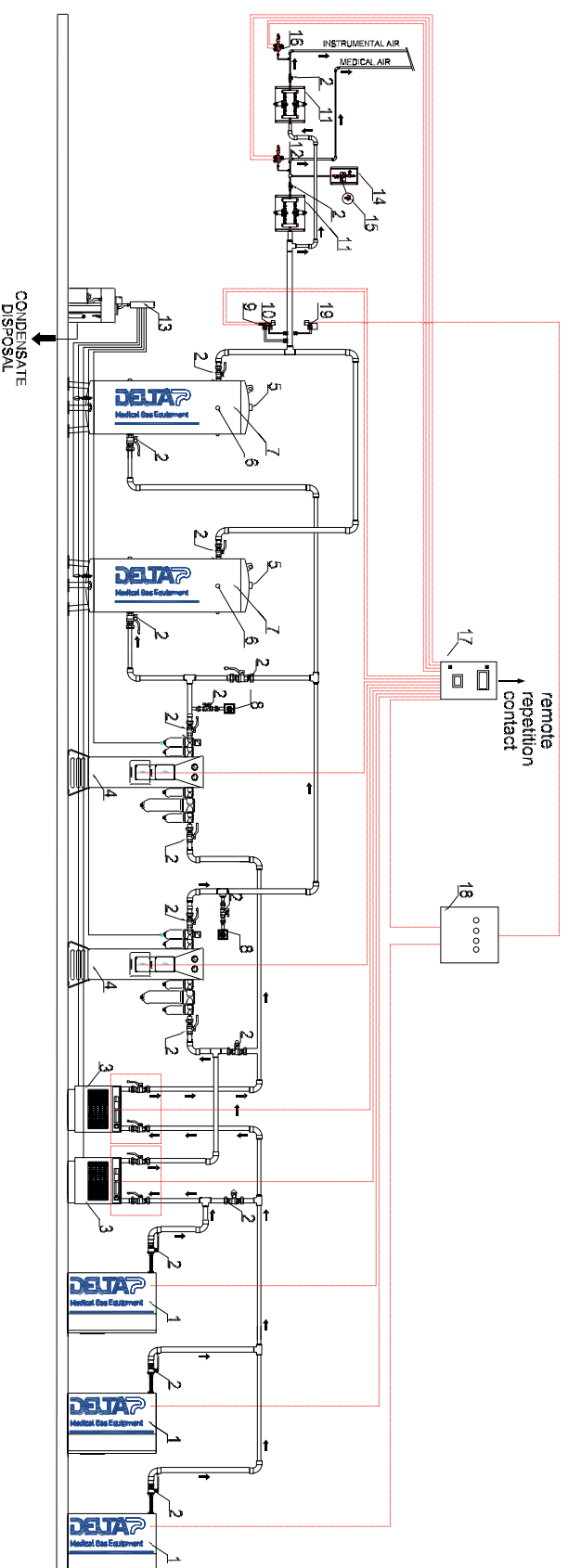
| LAYOUT LEGEND |                      |
|---------------|----------------------|
| Comp.         | COMPRESSOR           |
| F.U.          | FILTER UNIT          |
| DRY           | DRYER                |
| TP            | TRASDUCER (0-16 BAR) |
| PS            | PRESSURE SWITCH      |
| CYL           | 3rd SOURCE CYLINDERS |

EXAMPLE OF TYPICAL LAYOUT OF A 2 COMPRESSORS COMBINED SYSTEM MEDICAL AIR / SURGICAL AIR + 3rd SOURCE WITH CYLINDERS



| N | DESCRIPTION                              | N  | DESCRIPTION                   | N  | DESCRIPTION                                        | N  | DESCRIPTION                         |
|---|------------------------------------------|----|-------------------------------|----|----------------------------------------------------|----|-------------------------------------|
| 1 | Air Compressor                           | 6  | Pressure Gauge                | 11 | Second stage panel with by pass pressure regulator | 15 | NIST AIR Probe                      |
| 2 | Ball valve                               | 7  | Air Tank                      | 12 | Control Unit preset 3,6 - 5,7 Bar                  | 16 | Control Unit Preset 5,6 - 9,6 Bar   |
| 3 | Refrigerator Air Dryer                   | 8  | Outlet AIR 8 bar (test point) | 13 | Condensate Separator Water-Oil                     | 17 | AIRTOUCH <sub>S</sub> Control Panel |
| 4 | Filtering Unit (Special for Medical Use) | 9  | Pressure transduce (4..20 mA) | 14 | NIST Unit for AIR                                  | 18 | Cylinders 3rd source of supply      |
| 5 | Pressure relief valve                    | 10 | Emergency pressure switch     |    |                                                    |    |                                     |

EXAMPLE OF TYPICAL LAYOUT OF A 3 COMPRESSORS COMBINED SYSTEM MEDICAL AIR / SURGICAL AIR



| N | DESCRIPTION                              | N  | DESCRIPTION                   | N  | DESCRIPTION                                        | N  | DESCRIPTION                         |
|---|------------------------------------------|----|-------------------------------|----|----------------------------------------------------|----|-------------------------------------|
| 1 | Air Compressor                           | 6  | Pressure Gauge                | 11 | Second stage panel with by pass pressure regulator | 15 | NIST AIR Probe                      |
| 2 | Ball valve                               | 7  | Air Tank                      | 12 | Control Unit preset 3,6 - 5,7 Bar                  | 16 | Control Unit Preset 5,6 - 9,6 Bar   |
| 3 | Refrigerator Air Dryer                   | 8  | Outlet AIR 8 bar (test point) | 13 | Condensate Separator Water-Oil                     | 17 | AIRTOUCH <sub>S</sub> Control Panel |
| 4 | Filtering Unit (Special for Medical Use) | 9  | Pressure transduce (4..20 mA) | 14 | NIST Unit for AIR                                  | 18 | 3rd Compressor Control Panel        |
| 5 | Pressure relief valve                    | 10 | Emergency pressure switch     |    |                                                    |    |                                     |

## QUADRO DI GESTIONE AIRTOUCH\_S CARATTERISTICHE PRINCIPALI LOGICHE DI FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA DI CONTROLLO E GESTIONE

Le attivazioni dei compressori vengono discriminate tramite la pressione letta dal trasduttore.

I Parametri di funzionamento dell'impianto sono configurabili e l'accesso ai vari livelli di configurazione è protetto da password.

Il sistema prevede le logiche di funzionamento seguenti:

### Modalità di funzionamento AUTOMATICA

In tale modalità il PLC provvede all'effettuazione dello scambio tra le linee, qualora sulla linea in funzione dovessero verificarsi una o più segnalazioni di allarme. Lo scambio può essere effettuato o in modalità ALTERNANZA o in modalità TIMER

Controllore Logico Programmabile (PLC) dotato di Pannello Touch screen a colori; 3.5" / 5.7"  
Comunicazione Master Modbus RTU  
Alimentazione 110 - 230Vac

### Modalità di funzionamento MANUTENZIONE

In tale modalità il sistema by-passa tutti i segnali di allarmi relativi alla linea in manutenzione

### Modalità di funzionamento MANUALE

In tale modalità l'operatore definisce quale sarà il compressore o i compressori che partiranno al raggiungimento del valore di START lavoro.

### Modalità di funzionamento EMERGENZA

Gestisce condizioni di funzionamento anomale facendo partire entrambe le linee contemporaneamente se la pressione scende sotto valori di allarme oppure avvia l'altra linea se c'è anomalia sulla linea correntemente in funzione

Il Quadro consente la gestione dei seguenti **ingressi / uscite**:

| INGRESSI ANALOGICI                                           | INGRESSI DIGITALI                                                                                                     | USCITE                                        |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Trasduttori di pressione<br>0-16 bar                         | Pressostato Emergenza<br>(PE)                                                                                         | Allarmi cumulativi<br>(operativi e emergenza) |
| Trasduttore di pressione<br>0-200 bar (pressione<br>bombole) | Anomalia Compressori<br>Marcia Compressori<br>Temperatura Compressori                                                 | Abilitazione Compressori                      |
| Detector CO 0-50ppm<br>[opzionale]                           | Allarmi catene filtranti<br>(Dew Point, Power On,<br>Filtro DPS intasato)                                             |                                               |
|                                                              | Massima pressione Linea<br>Minima pressione Linea<br>Riserva in uso<br>Pressostato bassa pressione<br>riserva Bombole |                                               |



Tutti gli allarmi gestiti sono con attivazione in apertura Complesso elettropneumatico Il complesso elettropneumatico è costituito da tutti i dispositivi necessari ad attuare e controllare il processo di produzione dell'aria medicinale, sia in condizioni normali che di emergenza.

**SISTEMI DI MONITORAGGIO E ALLARME**

Sono previsti i seguenti tipi di allarme/avvisi:

**ALLARMI OPERATIVI**

Gli allarmi operativi hanno lo scopo principale di segnalare condizioni o anomalie che richiedono una risposta pronta ma non immediata da parte del personale tecnico.

Gli allarmi operativi previsti sono i seguenti:

- allarme compressore
- allarme temperatura compressore
- allarme igrometro
- allarme manometro differenziale
- allarme CO (opzionale)

La centrale prevede tali segnalazioni sia sul display touch screen sia tramite indicatore luminoso cumulativo a led e segnale sonoro.

**ALLARMI OPERATIVI DI EMERGENZA**

Gli allarmi operativi di emergenza hanno lo scopo principale di segnalare condizioni o anomalie che richiedono una risposta immediata da parte del personale tecnico, come ad esempio

- pressione anomala (massima o minima) nella rete di distribuzione
- intervento del PE
- (opzionale segnalazione anomalia CO)

**SEGNALI DI AVVISO**

Sono visualizzati sul pannello touch screen i seguenti segnali di avviso:

- Segnali di avviso scadenza manutenzione per COMPRESSORI e CATENE FILTRANTI
- Segnale avviso avvenuta mancanza alimentazione al riavvio
- Avviso avvenuta commutazione della modalità da AUTOMATICA a MANUALE

**SEGNALI INFORMATIVI**

- compressore in funzione
- Ogni compressore è munito di 2 contatori. Uno resettabile dal cliente (previo inserimento di password) ed uno resettabile da Delta P previo inserimento di password di secondo livello.
- catena filtrante in funzione
- richiesta di pressione linea primaria in funzione
- linea secondaria in funzione
- sorgente in bombole scarica
- stato impianto:
  - **No allarme:** SPIA BIANCA FISSA
  - **Allarme operativo attivo:** SPIA GIALLA lampeggiante
  - **Allarme operativo di emergenza attivo:** SPIA ROSSA lampeggiante

**CENTRALE DI PRODUZIONE ARIA - PRINCIPALI CONFIGURAZIONI**

In base al tipo di configurazione della centrale di produzione aria a cui è destinato, il quadro di gestione **AIRTOUCH\_S** presenta le seguenti caratteristiche.

**CENTRALE CON 2 COMPRESSORI + TERZA FONTE IN BOMBOLE**

In questa configurazione, il quadro di gestione **AIRTOUCH\_S** è predisposto per gestire un sistema costituito da:

- n.2 linee di produzione aria medicale con compressori
- n.1 centrale di alimentazione aria in bombole e lavora secondo la logica sopra descritta

**CENTRALE CON 3 COMPRESSORI**

In questa configurazione il sistema prevede:

- n.2 linee di produzione aria medicale con compressori
- n.1 compressore aggiuntivo di riserva posto in parallelo alle 2 linee con compressori

Per gestire tale configurazione, il quadro **AIRTOUCH\_S** deve essere utilizzato in abbinamento ad un ulteriore **Quadro di Controllo e Gestione della sorgente di riserva** (3° compressore). Quando la pressione di linea scende sotto il valore impostato sul pressostato deputato a gestire il 3° compressore, il Quadro di Controllo e Gestione della sorgente di riserva lo fa intervenire garantendo la continuità di erogazione dell'aria medicale ai pazienti. La segnalazione intervento sorgente riserva viene inviata al quadro **AIRTOUCH\_S**. La gestione delle tre sorgenti di alimentazione avviene mediante l'utilizzo dell'**AIRTOUCH\_S** per la gestione delle due sorgenti chiamate Primaria e Secondaria. La sorgente di Riserva interviene (automaticamente), in caso di malfunzionamento delle sorgenti Primaria e Secondaria.

**Dati Tecnici**

**CENTRALE DI PRODUZIONE ARIA MEDICALE / ARIA STRUMENTI CHIRURGICI - DATI GENERALI**

**PORTATE:** Da 15 a 400 Nm<sup>3</sup>/h di aria

Ulteriori portate sono disponibili su richiesta

**PRESSIONE NOMINALE USCITA ARIA** 4 bar per aria medicale

8 bar per aria strumenti chirurgici

**PRESSIONI DI LAVORO COMPRESSORI** Sono disponibili come fornitura standard sistemi con compressori a vite rotativi da 10 o 13 bar.

**Ulteriori pressioni di lavoro sono disponibili su richiesta**

**SERBATOI ARIA** Serbatoi a 11,5 e 16 bar (in base alla pressione di lavoro del compressore) marcati PED ai sensi della norma 97/23/CE e provvisti di trattamento interno in VITROFLEX per garantirne uso con aria medicale.

**In base alla portata del sistema di produzione è disponibile un'ampia gamma di volumi di serbatoi**

**ESSICCATORI ARIA A CICLO FRIGORIFERO** Assicurano un dew point dell'aria in conformità alla norma ISO 8573-1:2010 classe 4 per umidità

**ESSICCATORI AD ADSORBIMENTO** Consentono di disidratare l'aria compressa, con punti di rugiada molto più spinti di quelli fisicamente raggiungibili con gli essiccatori a ciclo frigorifero (da -20° C a -60/-70° C) garantendo aria in uscita idonea per uso medicale

**QUALITÀ DELL'ARIA PRODOTTA** Aria medicinale in conformità ai requisiti della Farmacopea Europea (vedi TABELLA 1)

**PANNELLO DI CONTROLLO AIRTOUCH\_S**

**Dimensioni (H x L x P):** 600x400x265 mm

**Materiale quadro:** Lamiera in acciaio verniciata

**Temperatura operativa:** +10°C ÷ +40 °C

**Tensione:** 110 - 230 Vac / 1 ph

**Frequenza:** 50/60 Hz

**Ingressi analogici** n.3 ingressi analogici 4...20 mA

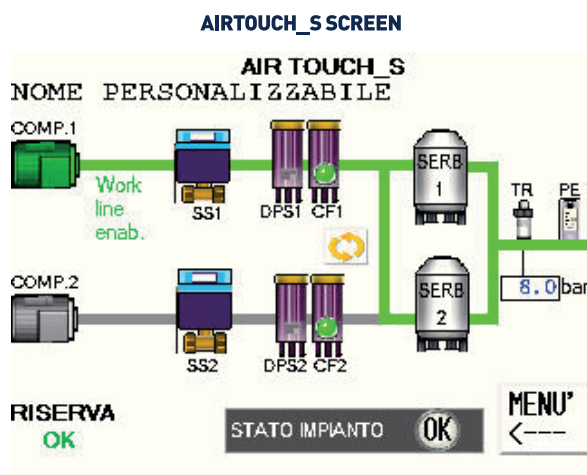
**Ingressi digitali** n.9 contatti su relè NC

**Uscite** n.2 contatti puliti NC

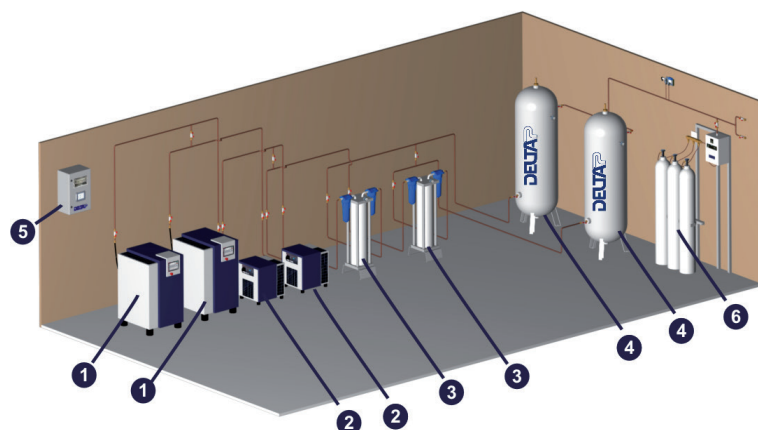
**Tabella 1**

**TABELLA VALORI MASSIMI CONTAMINANTI AMMESSI IN ARIA MEDICALE AI SENSI DELLA FARMACOPEA EUROPEA**

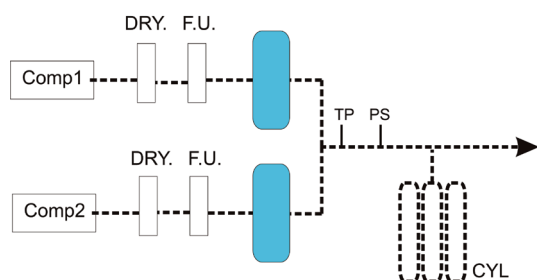
| CONTAMINANTE                              | VALORE MASSIMO CONSENTITO                             |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>CONCENTRAZIONE OSSIGENO</b>            | ≥ 20,4% (V/V) e ≤ 21,4% (V/V)                         |
| <b>CONCENTRAZIONE OLIO TOTALE</b>         | ≤ 0,1 mg/m <sup>3</sup> misurata a pressione ambiente |
| <b>CONCENTRAZIONE CO</b>                  | ≤ 5 ppm                                               |
| <b>CONCENTRAZIONE CO<sub>2</sub></b>      | ≤ 500 ppm                                             |
| <b>CONTENUTO VAPORE ACQUEO</b>            | ≤ 67 ppm                                              |
| <b>CONCENTRAZIONE SO<sub>2</sub></b>      | ≤ 1 ppm                                               |
| <b>CONCENTRAZIONE NO + NO<sub>2</sub></b> | ≤ 2 ppm                                               |



**2 COMPRESSORI + TERZA FONTE IN BOMBOLE - TIPICO LAYOUT 3D**

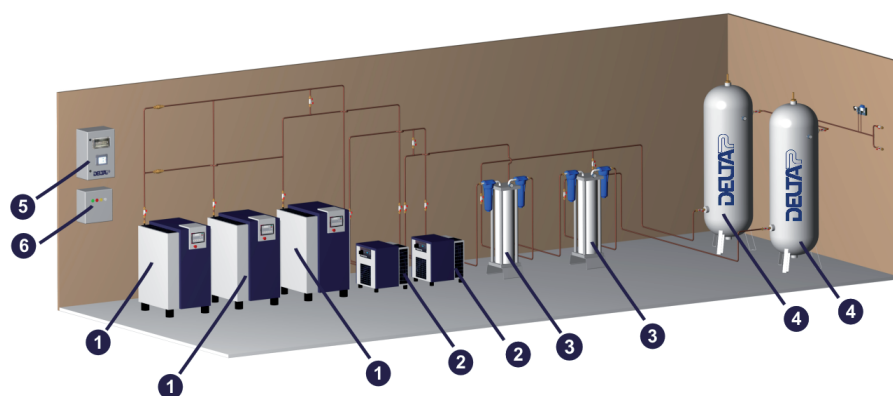


- 1 Compressore
- 2 Essiccatore
- 3 Catena filtrante
- 4 Serbatoio aria
- 5 Pannello di controllo  
AIRTOUCH\_S
- 6 Terza fonte (bombole)

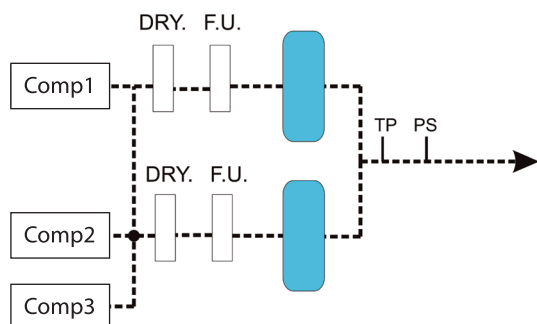


| LEGENDA |                        |
|---------|------------------------|
| Comp.   | COMPRESSORE            |
| F.U.    | CATENA FILTRANTE       |
| DRY     | ESSICCATORE            |
| TP      | TRASDUTTORE (0-16 bar) |
| PS      | PRESSOSTATO            |
| CYL     | TERZA FONTE IN BOMBOLE |

**3 COMPRESSORI - TIPICO LAYOUT 3D**

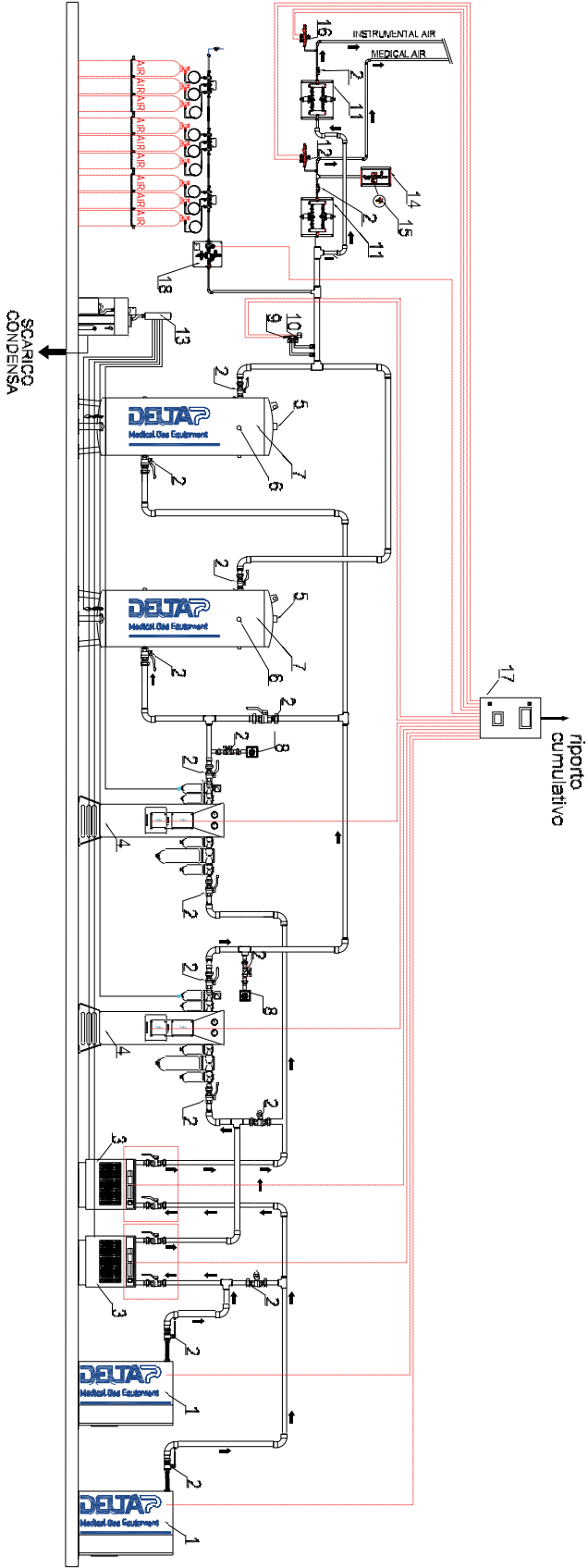


- 1 Compressore
- 2 Essiccatore
- 3 Catena filtrante
- 4 Serbatoio aria
- 5 Pannello di controllo  
AIRTOUCH\_S
- 6 Quadro gestione  
3° compressore



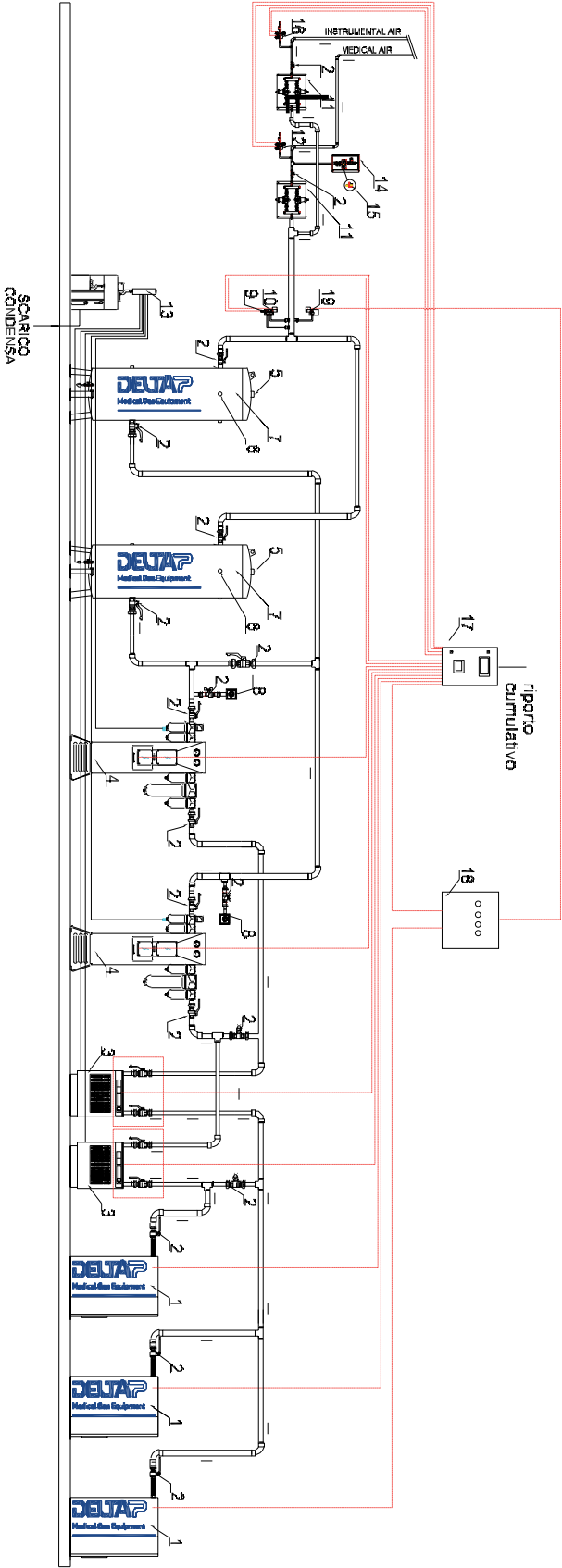
| LEGENDA |                        |
|---------|------------------------|
| Comp.   | COMPRESSORE            |
| F.U.    | CATENA FILTRANTE       |
| DRY     | ESSICCATORE            |
| TP      | TRASDUTTORE (0-16 bar) |
| PS      | PRESSOSTATO            |
| CYL     | TERZA FONTE IN BOMBOLE |

ESEMPIO DI UN TIPICO LAYOUT COMBINATO ARIA MEDICALE / ARIA STRUMENTI CHIRURGICI 2 COMPRESSORI + TERZA FONTE IN BOMBOLE



| N | DESCRIZIONE                     | N  | DESCRIZIONE                          | N  | DESCRIZIONE                                   | N  | DESCRIZIONE                            |
|---|---------------------------------|----|--------------------------------------|----|-----------------------------------------------|----|----------------------------------------|
| 1 | Compressore Aria                | 6  | Manometro                            | 11 | Quadro di riduzione di secondo stadio by-pass | 15 | Innesto NIST                           |
| 2 | Valvola a sfera                 | 7  | Serbatoio Aria                       | 12 |                                               | 16 | Unità controllo impianto 5,6 - 9,6 bar |
| 3 | Essiccatore a ciclo frigorifero | 8  | Presa Aria 8 bar (test point)        | 13 | Separatore acqua/olio                         | 17 | Pannello di controllo AIRTOUCH_S       |
| 4 | Catena filtrante (Uso medicale) | 9  | Trasduttore di pressione (4...20 mA) | 14 | Unità NIST per Aria                           | 18 | Sorgente di riserva in bombole         |
| 5 | Valvola di sicurezza            | 10 | Pressostato di emergenza             |    |                                               |    |                                        |

ESEMPIO DI UN TIPICO LAYOUT COMBINATO ARIA MEDICALE / ARIA STRUMENTI CHIRURGICI 3 COMPRESSORI



| N | DESCRIZIONE                     | N  | DESCRIZIONE                          | N  | DESCRIZIONE                                   | N  | DESCRIZIONE                            |
|---|---------------------------------|----|--------------------------------------|----|-----------------------------------------------|----|----------------------------------------|
| 1 | Compressore Aria                | 6  | Manometro                            | 11 | Quadro di riduzione di secondo stadio by-pass | 15 | Innesto NIST                           |
| 2 | Valvola a sfera                 | 7  | Serbatoio Aria                       | 12 | Unità di controllo impianto 3,6 - 5,7 bar     | 16 | Unità controllo impianto 5,6 - 9,6 bar |
| 3 | Essiccatore a ciclo frigorifero | 8  | Presa Aria 8 bar (test point)        | 13 | Separatore acqua/olio                         | 17 | Pannello di controllo AIRTOUCH_S       |
| 4 | Catena filtrante (Uso medicale) | 9  | Trasduttore di pressione (4...20 mA) | 14 | Unità NIST per Aria                           | 18 | Quadro di gestione 3° compressore      |
| 5 | Valvola di sicurezza            | 10 | Pressostato di emergenza             |    |                                               |    |                                        |