



# AHU HOR 2.00 ÷ 8.20

Unità di precisione per il trattamento aria delle sale operatorie

Serie EVO



## **HOR Basic**

Unità con sistema di controllo integrato per il trattamento dell'aria nelle sale operatorie

## **HOR Recovery**

Unità con sistema di controllo integrato con sistema di recupero di calore aria-acqua per il trattamento dell'aria nelle sale operatorie

# INDICE

## AHU HOR

Soluzioni installative - Caratteristiche generali

- 3 Soluzioni installative e caratteristiche generali
- 4 **AHU HOR Basic**
- 4 Caratteristiche costruttive
- 5 Quadro elettrico e regolazione
- 6 Funzionamento
- 8 Dati tecnici
- 9 **AHU HOR Recovery**
- 9 Caratteristiche costruttive
- 10 Quadro elettrico e regolazione
- 11 Funzionamento
- 13 Dati tecnici
- 14 Cura dei dettagli
- 16 Accessori a richiesta
- 18 Schemi impiantistici

## UNA SOLUZIONE IDONEA PER OGNI ESIGENZA

Le unità di trattamento aria serie AHU-HOR sono macchine specificatamente progettate per il controllo dei parametri ambientali richiesti in una sala operatoria, quali ricambio aria, controllo temperatura e umidità, filtrazione primaria e controllo pressione nei seguenti ambienti:

- Sale di chirurgia generale
- Sale di chirurgia a bassissima temperatura
- Sale di chirurgia ortopedica
- Sale di sterilizzazione
- Reparti di terapia intensiva
- Sale di diagnostica per immagini
- Laboratori BSL
- Laboratori di biotecnologie

La gamma si compone di due tipologie di unità:

### **HOR BASIC:**

con ventilatore di estrazione, doppio stadio di filtrazione sull'aria immessa, trattamento di raffreddamento e deumidificazione, riscaldamento, umidificazione con vapore di rete o autoprodotta.

### **HOR RECOVERY:**

con ventilatore di estrazione, doppio stadio di filtrazione sull'aria immessa, trattamento di raffreddamento e deumidificazione, riscaldamento, umidificazione con vapore di rete o autoprodotta e sistema di recupero di calore aria-acqua completo di accessori

Tutte le unità vengono realizzate in esecuzione monoblocco (vedi particolari e dati dimensionali a pagg. 8, 13), sono complete di quadro elettrico di alimentazione, di regolazione, con tutti i componenti collegati elettricamente ed idraulicamente e vengono quindi fornite pronte per essere avviate. Tutte le unità di trattamento aria delle serie AHU-HOR sono progettate e costruite per eliminare la contaminazione chimica e batteriologica all'interno delle stesse. Le unità sono progettate e costruite secondo le normative DIN 1946/4 EN 1886 2008.



# AHU HOR BASIC

## Caratteristiche costruttive

- Telaio portante realizzato con profili estrusi in alluminio a taglio termico da 40 mm con spigolo interno arrotondato, elementi d'angolo in poliammide caricata a vetro.
- Guarnizioni di tenuta a cellule chiuse.
- Pannelli sandwich con spessore totale di 46 mm, in doppia lamiera di acciaio zincato pre-plastificato, con poliuretano iniettato (reazione al fuoco classe 2B), densità 40-45 kg/mc, esecuzione a richiesta con interno in lamiera di acciaio inox.
- Costruzione in accordo alle seguenti normative:
  - Resistenza meccanica dell'involucro EN-1886/2008 classe D1
  - Trafilamento dell'involucro, pressione EN-1886/2008 classe L2
  - Fattore di ponte-termico EN-1886/2008 TB 2
  - Trasmittanza termica U dell'involucro EN-1886/2008 T 2
  - Abbattimento acustico pannelli ISO 140/III - UNI8270/3, ISO 717/1, UNI 8270/7
  - Vibrazioni ISO 2372 e VDI 2056
  - Marcatura CE Dir CEE 73/23-89/336-91/368-93/44
  - Sicurezza del macchinario EN 292-2 e EN 61310-1
  - Acustica EN 3744 ISO 11546-2
- Le UNITA' di Trattamento Aria della serie AHU-HOR prevedono :
  - Filo intero liscio.
  - Assenza di sporgenze all'interno delle unità
  - Adeguati spazi tra ogni componente, comprese le batterie per permettere una corretta sanificazione delle unità.
  - Assenza di ristagno acqua all'interno delle unità, sia con macchina ferma, che in funzione.
  - Bacinelle raccolta condensa delle batterie di scambio termico e umidificazione realizzate in acciaio inox AISI 316, doppia inclinazione sul fondo, scarico centrale con tubo di convogliamento esterno alla macchina; isolamento esterno con guaina isolante spessore minimo 20 mm su fondo e lati, nonché attorno al tubo di scarico per impedire la formazione di condensa.
  - Esecuzione monoblocco; realizzazione standard per interno e a richiesta per esterno.
  - Pannelli inferiori del tipo con scarico centrale per eseguire la sanificazione dell'unità.
  - Serrande e relativo telaio realizzate completamente in alluminio naturale estruso con alette a profilo alare a tenuta, guarnizioni a ritorno di forma, bandelle inox tra alette e telaio, bussole autolubrificate, perni con diametro 12 mm per superfici inferiori a 1,8 m<sup>2</sup>, perni con diametro 18 mm per superfici superiori.
  - Primo stadio di filtrazione lato immissione con filtri pieghettati eff. G4 + tasca rigida F6
  - Secondo stadio di filtrazione in mandata con filtri a tasca rigida eff. F9
  - Stadio di filtrazione in ripresa/espulsione con filtri piani eff. F5
  - Batteria di riscaldamento ad acqua del tipo a pacco in Cu/Al con collettori in rame e telaio in acciaio inox, a richiesta con alette preverniciate
  - Batteria di raffreddamento ad acqua del tipo a pacco in Cu/Al con collettori in rame e telaio in acciaio inox, a richiesta con alette preverniciate
  - Sistema di umidificazione del tipo a vapore di rete o autoprodotta
  - A richiesta inserimento batteria di post-riscaldamento
  - Ventilatori centrifughi tipo PLUG FAN con motore direttamente accoppiato e inverter.

### **Quadro elettrico e regolazione:**

- Quadro elettrico accessibile dal vano posto sul fronte dell'unità conforme alle norme IEC, munito di apertura mediante chiave
- Cablaggi elettrici predisposti per alimentazione 400 V – 3ph – 50 Hz + T
- Interruttore generale di alimentazione
- Trasformatore per circuito ausiliari
- Inverter per ventilatore di mandata e ripresa
- Controllore elettronico con protocollo di comunicazione aperto
- Sistema di umidificazione con vapore di rete completo di valvola di regolazione, attuatore, distributore in acciaio inox e scaricatore di condensa primario; in alternativa sistema di umidificazione con produttore di vapore ad elettrodi immersi o a richiesta a resistenze
- Gestione della temperatura
- Gestione dell'umidità estiva e ed invernale
- Controllo elettronico della portata/pressione in mandata e ripresa
- Impostazione di un regime di funzionamento ridotto (mantenimento sala) con fasce orarie o tramite selettore e possibilità di inserimento di set-point di temperatura, umidità e pressione differenti da quelli utilizzati ad impianto in regime normale, con riduzione della portata d'aria.
- Gruppi valvola, relative tubazioni di collegamento contenuti in apposito vano tecnico isolato dal flusso dell'aria ed accessibile quindi con macchina in funzione.

### **Accessori disponibili:**

Serranda di ricircolo per funzionamento in parziale ricircolo e gestione cicli di sterilizzazione e lavaggio

### **Accessori forniti separatamente:**

- RT – Tastiera remota duplicante la tastiera montata a bordo unità
- Net PC – Interfaccia utente di rete
- Touch Panel – Pannello LCD con schermo 5,7 " a 256 colori per interfaccia utente di rete.



# FUNZIONAMENTO

## Microprocessore

Il microprocessore installato a bordo del quadro elettrico dell'unità è di tipo liberamente programmabile. Il software standard che viene caricato è stato sviluppato e testato in azienda e gestisce tutte le funzionalità dell'unità di trattamento aria.

È possibile interfacciare il regolatore con tutti i sistemi di regolazione presenti sul mercato, in quanto sono a disposizione svariati protocolli di comunicazione quali, Modbus, Bacnet, ecc.

È realizzabile il controllo remoto dell'unità via internet e l'invio di messaggi di posta per il recapito di eventuali stati di allarme.

## Controllo della portata d'aria

A seconda del numero di zone servite dall'unità sono predisposti di serie i seguenti controlli di portata/pressione.

1. Una sola zona servita:
  - Controllo attivo della portata a valore costante in mandata
  - Controllo attivo sovrappressione/depressione ambiente
2. Più zone servite:
  - Controllo attivo della pressione a valore costante in mandata
  - Controllo attivo della pressione a valore costante in ripresa.

Nel primo caso la regolazione dell'unità è in grado di garantire la costanza della portata d'aria in mandata, facendo quindi fronte al progressivo intasamento dei filtri installati in macchina e di quelli montati in ambiente.

Per quanto riguarda la ripresa, la regolazione prevede un ingresso in grado di ricevere il segnale di un trasduttore di pressione differenziale installato in ambiente, mediante il quale viene mantenuto costante il valore di sovrappressione / depressione, rispetto ad una zona di riferimento.

Nel secondo caso, sia in mandata, che in ripresa è previsto un funzionamento a pressione costante, in quanto il controllo di portata dell'aria di immissione per ogni zona servita è affidato a cassette CAV esterne, che controllano e mantengono costanti i rispettivi valori di portata d'aria. Sulla ripresa saranno da prevedersi per ogni zona cassette VAV per il mantenimento della sovrappressione/depressione ambiente di progetto.

È possibile personalizzare ed implementare la regolazione secondo le necessità e le specifiche richieste del cliente, in modo tale che il PLC montato a bordo dell'unità sia in grado di controllare tutte le periferiche in campo, quali trasduttori di pressione ambiente, cassette VAV di gestione delle pressioni ambientali e cassette CAV in mandata per il mantenimento della portata d'aria costante in ogni singola zona.

## Controllo di temperatura e umidità

Le unità di questa serie sono complete di tutti i componenti necessari al controllo di temperatura e umidità, nonché alla gestione del funzionamento del sistema di umidificazione, sia esso del tipo con produttore autonomo o con vapore di rete.

Nel caso di unità a servizio di una singola zona, queste vengono sviluppate in modo tale che il sistema di regolazione gestisca completamente i parametri ambientali, senza la necessità di dover aggiungere altri componenti esterni alla macchina.

Disponibile a richiesta la batteria di post-riscaldamento con relativo controllo sulla ripresa dall'ambiente.

Nel caso di impianti dove l'unità è asservita a più zone, la regolazione standard di base prevede i seguenti controlli:

1. Saturazione invernale con compensazione della stessa in funzione della temperatura dell'aria esterna, con parametri liberamente configurabili
2. Saturazione estiva con impostazione di un punto fisso in mandata e ritaratura automatica dell'apertura della valvola di raffreddamento in funzione del valore di umidità rilevato in ambiente. Entrambi i parametri sono liberamente configurabili
3. Controllo dell'umidità in fase di riscaldamento
4. Disponibile a richiesta la batteria di post-riscaldamento con relativo controllo sulla mandata.

E' possibile personalizzare ed implementare la regolazione secondo le necessità e le specifiche richieste del cliente, in modo tale che il PLC montato a bordo dell'unità sia in grado di controllare le temperature di ogni singola zona, predisponendo quanto segue:

1. un numero di ingressi pari al numero delle zone servite, per il rilevamento delle temperature di ogni singola zona
2. un numero di uscite pari al numero di zone servite, per la gestione dei post-riscaldamenti locali
3. Eventuali ingressi aggiuntivi per la gestione di pannelli locali per la ritaratura di temperatura e umidità ambiente.

### **Regime di lavoro e regime di mantenimento**

La regolazione prevede inoltre l'ingresso dello stato di funzionamento della sala/e tramite contatto remoto in ambiente. Nel caso in cui la sala/e sia/siano inattiva/e, ne viene recepito lo stato e l'unità si porta in automatico su una soglia di portata d'aria e di pressione ridotta, sia in mandata, che in ripresa, attivando automaticamente il regime di mantenimento. I corrispondenti valori di portata e pressione sono liberamente configurabili. Il regime di mantenimento è attivabile anche tramite programmazione oraria liberamente impostabile dall'utente. In fase di mantenimento è inoltre possibile disattivare il ventilatore di ripresa, in funzione del grado di sovrappressione raggiungibile con la portata d'aria di mantenimento. La selezione di tale impostazione è attivabile da regolatore.

### **Fermata dell'unità**

Ogni unità prevede di serie serrande di intercettazione con servomotore completo di ritorno a molla su ciascuna delle bocche di ingresso e uscita aria. Alla partenza dell'unità, in automatico o in manuale, queste serrande ricevono il segnale di apertura. Analogamente, alla fermata dell'unità viene tolta l'alimentazione ai servomotori, mandando in chiusura le relative serrande, in modo che la macchina sia completamente sezionata dai canali e dalle bocche di presa aria esterna ed espulsione.

# AHU HOR BASIC | Caratteristiche tecniche

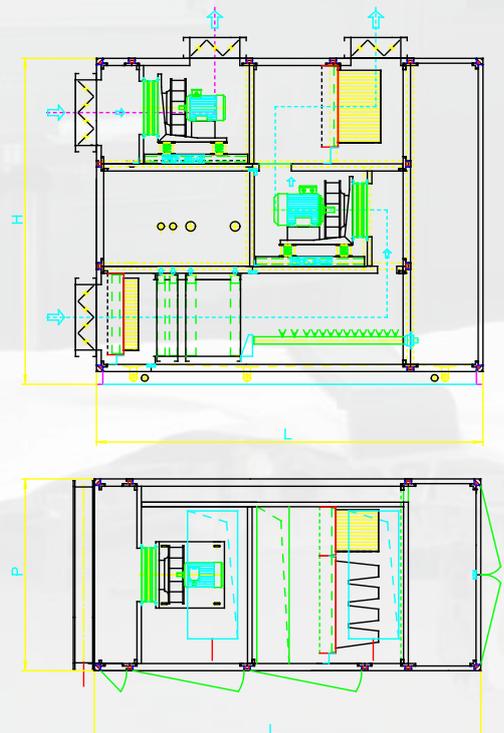
MODELLO	HOR	2.00	3.50	5.20	6.80	8.20
<b>Dati tecnici</b>						
Potenzialità batteria di pre-riscaldamento*	kW	18,3	31,90	47,5	62,1	74,8
Portata acqua**	l/h	1050	1835	2774	3628	3860
Perdite di carico acqua (incl. v. regolazione)	kPa	23	25	26	30	31
Potenzialità batteria di raffreddamento°	kW	30,5	53,4	79,4	103,8	125,2
Portata acqua°°	l/h	5250	9181	13640	16215	19553
Perdite di carico acqua (incl. v. regolazione)	kPa	60	50	55	61	61
Contenuto acqua batteria riscaldamento	l	4,0	5,0	8,0	10,0	12,0
Contenuto acqua batteria raffreddamento	l	13,0	20,0	31,0	39,0	43,0
Capacità produttore di vapore ad elettrodi immersi	kg/h	15	25	35	45	65
Potenza elettrica installata (produttore di vapore)	kW	11,25	18,75	26,25	33,75	48,75
Ventilatori mandata/ripresa	N	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Portata aria nominale mandata	m <sup>3</sup> /h	2000	3500	5200	6800	8200
Portata aria nominale ripresa/espulsione	m <sup>3</sup> /h	1700	3000	4500	6000	7300
Prev. st. utile vent. mandata	Pa	900	900	900	900	1000
Prev. st. utile vent. ripresa	Pa	500	500	500	500	600
Pot. sonora ventilatore mandata (lato uscita)	dB(A)	94	95	93	93	93
Pot. sonora ventilatore mandata (aspirazione)	dB(A)	86	88	85	86	88
Pot. sonora ventilatore ripresa (lato uscita)	dB(A)	82	88	88	88	88
Pot. sonora ventilatore ripresa (aspirazione)	dB(A)	75	81	80	80	82
<b>Dati elettrici</b>						
Pot. nom. installata motore mandata/ripresa	kW	2,2/0,75	3,0/1,1	5,5/2,2	5,5/2,2	7,5/3,0
Potenza massima assorbita motore mandata ▲	kW	1,43	2,45	3,52	4,70	5,42
Potenza massima assorbita motore ripresa ▲	kW	0,49	0,87	1,31	1,72	2,11
Corrente nominale motori mandata/ripresa	A	4,55/1,73	6,1/2,4	10,4/4,55	10,4/4,7	13,8/6,4
Alimentazione elettrica	V-ph-Hz	400 - 3 - 50 + T				
<b>Dimensioni</b>						
Lunghezza (L)	mm	2200	2300	2400	2600	2600
Profondità (P)	mm	900	1200	1315	1620	1815
Altezza (H)	mm	2040	2040	2420	2520	2520

(\*) Alle seguenti condizioni: temperatura aria in ingresso -5 °C B. S. ÷ U. R. 80%, uscita 22,0 °C;  
 (\*\*) Acqua 70 ÷ 55 °C

(°) Alle seguenti condizioni: temperatura aria in ingresso 35 °C B. S. ÷ U. R. 50%, uscita 12,5 °C ÷ U. R. 100 %;  
 (°°) Acqua 7 ÷ 12 °C

(▲) Alle seguenti condizioni: 100% della portata d'aria in mandata e ripresa.

N. B. Sono disponibili a richiesta batterie con trattamenti termici diversi da quelli qui previsti.



# AHU HOR RECOVERY

## Caratteristiche costruttive

- Telaio portante realizzato con profili estrusi in alluminio a taglio termico da 40 mm con spigolo interno arrotondato, elementi d'angolo in poliammide caricata a vetro.
- Guarnizioni di tenuta a cellule chiuse.
- Pannelli sandwich con spessore totale di 46 mm, in doppia lamiera di acciaio zincato pre-plastificato, con poliuretano iniettato (reazione al fuoco classe 2B), densità 40-45 kg/mc, esecuzione a richiesta con interno in lamiera di acciaio inox.
- Costruzione in accordo alle seguenti normative:
  - Resistenza meccanica dell'involucro EN-1886/2008 classe D1
  - Trafilamento dell'involucro, pressione EN-1886/2008 classe L2
  - Fattore di ponte-termico EN-1886/2008 TB 2
  - Trasmittanza termica U dell'involucro EN-1886/2008 T 2
  - Abbattimento acustico pannelli ISO 140/III - UNI8270/3, ISO 717/1, UNI 8270/7
  - Vibrazioni ISO 2372 e VDI 2056
  - Marcatura CE Dir CEE 73/23-89/336-91/368-93/44
  - Sicurezza del macchinario EN 292-2 e EN 61310-1
  - Acustica EN 3744 ISO 11546-2
- Le UNITA' di Trattamento Aria della serie AHU-HOR prevedono :
  - Filo intero liscio.
  - Assenza di sporgenze all'interno delle unità
  - Adeguati spazi tra ogni componente, comprese le batterie per permettere una corretta sanificazione delle unità.
  - Assenza di ristagno acqua all'interno delle unità, sia con macchina ferma, che in funzione.
  - Bacinelle raccolta condensa delle batterie di scambio termico e umidificazione realizzate in acciaio inox AISI 316, doppia inclinazione sul fondo, scarico centrale con tubo di convogliamento esterno alla macchina; isolamento esterno con guaina isolante spessore minimo 20 mm su fondo e lati, nonché attorno al tubo di scarico, per impedire la formazione di condensa.
  - Esecuzione monoblocco; realizzazione standard per interno e a richiesta per esterno.
  - Pannelli inferiori del tipo con scarico centrale per eseguire la sanificazione dell'unità.
  - Serrande e relativo telaio realizzate completamente in alluminio naturale estruso con alette a profilo alare a tenuta, guarnizioni a ritorno di forma, bandelle inox tra alette e telaio, bussole autolubrificate, perni con diametro 12 mm per superfici inferiori a 1,8 m<sup>2</sup>, perni con diametro 18 mm per superfici superiori.
  - Primo stadio di filtrazione lato immissione con filtri pieghettati eff. G4 + tasca rigida F6
  - Secondo stadio di filtrazione in mandata con filtri a tasca rigida eff. F9
  - Stadio di filtrazione in ripresa/espulsione con filtri piani eff. F5
  - Batteria di riscaldamento ad acqua del tipo a pacco in Cu/Al con collettori in rame e telaio in acciaio inox, a richiesta con alette preverniciate
  - Batteria di raffreddamento ad acqua del tipo a pacco in Cu/Al con collettori in rame e telaio in acciaio inox, a richiesta con alette preverniciate
  - Sistema di umidificazione del tipo a vapore di rete o autoprodotta
  - A richiesta inserimento batteria di post-riscaldamento
  - Ventilatori centrifughi tipo PLUG FAN con motore direttamente accoppiato e inverter.

## Funzionalità aggiuntive mod. HOR Recovery:

- Sistema di recupero aria acqua completo di accessori (pompa di circolazione, vaso d'espansione, valvola di sicurezza e rubinetto di carico impianto).
- Batteria di recupero sul circuito di espulsione ed immissione del tipo a pacco in Cu/Al con collettori in rame e telaio in acciaio inox; a richiesta con alette preverniciate.

### Quadro elettrico e regolazione:

- Quadro elettrico accessibile dal vano posto sul fronte dell'unità conforme alle norme IEC, munito di apertura mediante chiave
- Cablaggi elettrici predisposti per alimentazione 400 V – 3ph – 50 Hz + T
- Interruttore generale di alimentazione
- Trasformatore per circuito ausiliari
- Inverter per ventilatore di mandata e ripresa
- Controllore elettronico con protocollo di comunicazione aperto
- Sistema di umidificazione con vapore di rete completo di valvola di regolazione, attuatore, distributore in acciaio inox e scaricatore di condensa primario; in alternativa sistema di umidificazione con produttore di vapore ad elettrodi immersi o a richiesta a resistenze
- Gestione della temperatura
- Gestione dell'umidità estiva e ed invernale
- Controllo elettronico della portata/pressione in mandata e ripresa
- Impostazione di un regime di funzionamento ridotto (mantenimento sala) con fasce orarie o tramite selettore e possibilità di inserimento di set-point di temperatura, umidità e pressione differenti da quelli utilizzati ad impianto in regime normale, con riduzione della portata d'aria.
- Gruppi valvola, relative tubazioni di collegamento, componenti ed accessori del sistema di recupero contenuti in apposito vano tecnico isolato dal flusso dell'aria ed accessibile quindi con macchina in funzione.

### Accessori disponibili:

#### Mod. Basic e Recovery

Serranda di ricircolo per funzionamento in parziale ricircolo e gestione cicli di sterilizzazione e lavaggio.

### Accessori forniti separatamente:

- RT – Tastiera remota duplicante la tastiera montata a bordo unità
- Net PC – Interfaccia utente di rete
- Touch Panel – Pannello LCD con schermo 5,7 " a 256 colori per interfaccia utente di rete.



# FUNZIONAMENTO

## Microprocessore

Il microprocessore installato a bordo del quadro elettrico dell'unità è di tipo liberamente programmabile. Il software standard che viene caricato è stato sviluppato e testato in azienda e gestisce tutte le funzionalità dell'unità di trattamento aria.

È possibile interfacciare il regolatore con tutti i sistemi di regolazione presenti sul mercato, in quanto sono a disposizione svariati protocolli di comunicazione quali, Modbus, Bacnet, ecc.

È realizzabile il controllo remoto dell'unità via internet e l'invio di messaggi di posta per il recapito di eventuali stati di allarme.

## Controllo della portata d'aria

A seconda del numero di zone servite dall'unità sono predisposti di serie i seguenti controlli di portata/pressione.

1. Una sola zona servita:
  - Controllo attivo della portata a valore costante in mandata
  - Controllo attivo sovrappressione/depressione ambiente
2. Più zone servite:
  - Controllo attivo della pressione a valore costante in mandata
  - Controllo attivo della pressione a valore costante in ripresa.

Nel primo caso la regolazione dell'unità è in grado di garantire la costanza della portata d'aria in mandata, facendo quindi fronte al progressivo intasamento dei filtri installati in macchina e di quelli montati in ambiente.

Per quanto riguarda la ripresa, la regolazione prevede un ingresso in grado di ricevere il segnale di un trasduttore di pressione differenziale installato in ambiente, mediante il quale viene mantenuto costante il valore di sovrappressione / depressione, rispetto ad una zona di riferimento.

Nel secondo caso, sia in mandata, che in ripresa è previsto un funzionamento a pressione costante, in quanto il controllo di portata dell'aria di immissione per ogni zona servita è affidato a cassette CAV esterne, che controllano e mantengono costanti i rispettivi valori di portata d'aria. Sulla ripresa saranno da prevedersi per ogni zona cassette VAV per il mantenimento della sovrappressione/depressione ambiente di progetto.

È possibile personalizzare ed implementare la regolazione secondo le necessità e le specifiche richieste del cliente, in modo tale che il PLC montato a bordo dell'unità sia in grado di controllare tutte le periferiche in campo, quali trasduttori di pressione ambiente, cassette VAV di gestione delle pressioni ambientali e cassette CAV in mandata per il mantenimento della portata d'aria costante in ogni singola zona.

## Controllo di temperatura e umidità

Le unità di questa serie sono complete di tutti i componenti necessari al controllo di temperatura e umidità, nonché alla gestione del funzionamento del sistema di umidificazione, sia esso del tipo con produttore autonomo o con vapore di rete.

Nel caso di unità a servizio di una singola zona, queste vengono sviluppate in modo tale che il sistema di regolazione gestisca completamente i parametri ambientali, senza la necessità di dover aggiungere altri componenti esterni alla macchina.

Disponibile a richiesta la batteria di post-riscaldamento con relativo controllo sulla ripresa dall'ambiente.

Nel caso di impianti dove l'unità è asservita a più zone, la regolazione standard di base prevede i seguenti controlli:

1. Saturazione invernale con compensazione della stessa in funzione della temperatura dell'aria esterna, con parametri liberamente configurabili
2. Saturazione estiva con impostazione di un punto fisso in mandata e ritaratura automatica dell'apertura della valvola di raffreddamento in funzione del valore di umidità rilevato in ambiente. Entrambi i parametri sono liberamente configurabili
3. Controllo dell'umidità in fase di riscaldamento
4. Disponibile a richiesta la batteria di post-riscaldamento con relativo controllo sulla mandata.

E' possibile personalizzare ed implementare la regolazione secondo le necessità e le specifiche richieste del cliente, in modo tale che il PLC montato a bordo dell'unità sia in grado di controllare le temperature di ogni singola zona, predisponendo quanto segue:

1. un numero di ingressi pari al numero delle zone servite, per il rilevamento delle temperature di ogni singola zona
2. un numero di uscite pari al numero di zone servite, per la gestione dei post-riscaldamenti locali
3. Eventuali ingressi aggiuntivi per la gestione di pannelli locali per la ritaratura di temperatura e umidità ambiente.

### **Regime di lavoro e regime di mantenimento**

La regolazione prevede inoltre l'ingresso dello stato di funzionamento della sala/e tramite contatto remoto in ambiente. Nel caso in cui la sala/e sia/siano inattiva/e, ne viene recepito lo stato e l'unità si porta in automatico su una soglia di portata d'aria e di pressione ridotta, sia in mandata, che in ripresa, attivando automaticamente il regime di mantenimento. I corrispondenti valori di portata e pressione sono liberamente configurabili. Il regime di mantenimento è attivabile anche tramite programmazione oraria liberamente impostabile dall'utente. In fase di mantenimento è inoltre possibile disattivare il ventilatore di ripresa, in funzione del grado di sovrappressione raggiungibile con la portata d'aria di mantenimento. La selezione di tale impostazione è attivabile da regolatore.

### **Fermata dell'unità**

Ogni unità prevede di serie serrande di intercettazione con servomotore completo di ritorno a molla su ciascuna delle bocche di ingresso e uscita aria. Alla partenza dell'unità, in automatico o in manuale, queste serrande ricevono il segnale di apertura. Analogamente, alla fermata dell'unità viene tolta l'alimentazione ai servomotori, mandando in chiusura le relative serrande, in modo che la macchina sia completamente sezionata dai canali e dalle bocche di presa aria esterna ed espulsione.

# AHU HOR RECOVERY | Caratteristiche tecniche

MODELLO	HOR	2.00	3.50	5.20	6.80	8.20
<b>Dati tecnici</b>						
Rapporto di temperatura sist. recupero (EN 308) □	%	50,4	50,7	51	50,5	50,4
Potenza recuperata □	kW	9,2	16,2	24,3	31,4	37,7
Potenza elettrica nominale pompa di circolazione	kW	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Potenzialità batteria di pre-riscaldamento*	kW	18,3	31,90	47,5	62,1	74,8
Portata acqua**	l/h	1050	1835	2774	3628	3860
Perdite di carico acqua (incl. v. regolazione)	kPa	23	25	26	30	31
Potenzialità batteria di raffreddamento°	kW	30,5	53,4	79,4	103,8	125,2
Portata acqua°°	l/h	5250	9181	13640	16215	19553
Perdite di carico acqua (incl. v. regolazione)	kPa	60	50	55	61	61
Contenuto acqua batteria riscaldamento	l	4,0	5,0	8,0	10,0	12,0
Contenuto acqua batteria raffreddamento	l	13,0	20,0	31,0	39,0	43,0
Capacità produttore di vapore ad elettrodi immersi	kg/h	15	25	35	45	65
Potenza elettrica installata (Produttore di vapore)	kW	11,25	18,75	26,25	33,75	48,75
Ventilatori mandata/ripresa	N	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Portata aria nominale mandata	m <sup>3</sup> /h	2000	3500	5200	6800	8200
Portata aria nominale ripresa/espulsione	m <sup>3</sup> /h	1700	3000	4500	6000	7300
Prev. st. utile vent. mandata (con/senza recupero)	Pa	700	700	700	700	800
Prev. st. utile vent. ripresa (con/senza recupero)	Pa	350	350	350	350	450
Pot. sonora ventilatore mandata (lato uscita)	dB(A)	94	95	93	93	93
Pot. sonora ventilatore mandata (aspirazione)	dB(A)	86	88	85	86	88
Pot. sonora ventilatore ripresa (lato uscita)	dB(A)	82	88	88	88	88
Pot. sonora ventilatore ripresa (aspirazione)	dB(A)	75	81	80	80	82
<b>Dati elettrici</b>						
Pot. nom. installata motore mandata/ripresa	kW	2,2/0,75	3,0/1,1	5,5/2,2	5,5/2,2	7,5/3,0
Potenza massima assorbita motore mandata ▲	kW	1,43	2,45	3,52	4,70	5,42
Potenza massima assorbita motore ripresa ▲	kW	0,49	0,87	1,31	1,72	2,11
Corrente nominale motori mandata/ripresa	A	4,55/1,73	6,1/2,4	10,4/4,55	10,4/4,7	13,8/6,4
Alimentazione elettrica	V-ph-Hz	400 – 3 - 50 + T				
<b>Dimensioni</b>						
Lunghezza (L)	mm	2800	2900	3000	3200	3200
Profondità (P)	mm	900	1200	1315	1620	1815
Altezza (H)	mm	2040	2040	2420	2520	2520

□ Alle seguenti condizioni: aria est. - 5°C, ripresa 22 °C ÷ U. R. 50%, fluido acqua + glicole 15 %

(\*) Alle seguenti condizioni: temperatura aria in ingresso -5 °C B. S. ÷ U. R. 80%, uscita 22,0 °C;

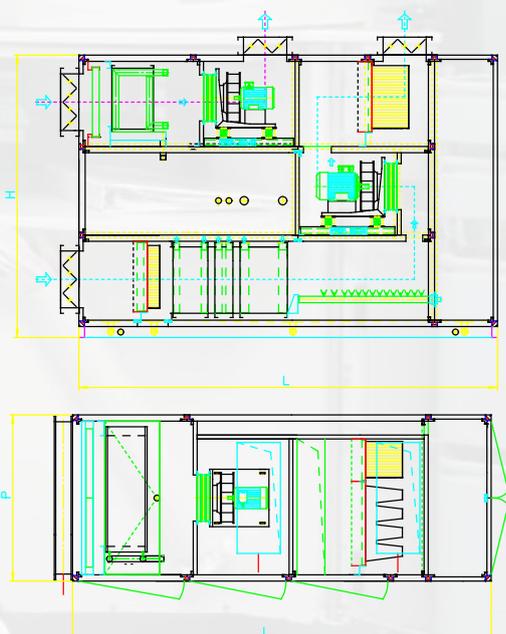
(\*\*) Acqua 70 ÷ 55 °C

(°) Alle seguenti condizioni: temperatura aria in ingresso 35 °C B. S. ÷ U. R. 50%, uscita 12,5 °C ÷ U. R. 100 %;

(°°) Acqua 7 ÷ 12 °C

(▲) Alle seguenti condizioni: 100% della portata d'aria in mandata e ripresa, considerando l'unità completa di sistema di recupero calore

N. B. Sono disponibili a richiesta batterie con trattamenti termici diversi da quelli qui previsti.



# FUNZIONALITA' E CURA DEI DETTAGLI

Nonostante uno dei principali obiettivi fosse quello di realizzare unità con dimensioni estremamente compatte, è stata posta particolare attenzione anche alla disposizione ed al dimensionamento dei componenti interni, quali batterie, filtri, ventilatori e camere di umidificazione, in modo di ottenere prestazioni energetiche ed aerauliche di alto livello.

## 1. Ventilatori

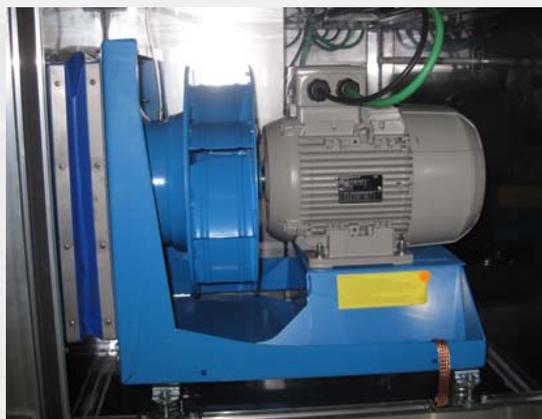
Tutti i ventilatori, sia in mandata, che in ripresa, sono "plug fan", ossia ventilatori senza coclea, direttamente accoppiati al motore elettrico. Questi sono stati selezionati nell'intorno del loro punto di massimo rendimento. Il posizionamento degli stessi è stato realizzato in modo di mantenere i corretti spazi di rispetto. Tutto questo si traduce in un efficiente sistema di ventilazione ed in un funzionamento stabile e silenzioso dei ventilatori stessi.

## 2. Filtri

L'ampia superficie filtrante, sia sul circuito di mandata, sia su quello di ripresa, comporta un aumento della vita operativa dei filtri stessi, una riduzione delle perdite di carico ed un conseguente risparmio energetico.

## 3. Batterie di scambio termico

La geometria delle batterie è stata scelta con l'obiettivo di minimizzare le perdite di carico ed il loro posizionamento rispetto ai ventilatori è tale che il flusso d'aria si distribuisca uniformemente sulla superficie delle stesse, ottimizzando lo scambio termico.



Particolare gruppo moto-ventilante di espulsione



Particolare camera di umidificazione e batterie di trattamento con vano tecnico superiore per contenimento valvole e circuito sistema di recupero

#### 4.Camera di umidificazione

La generosa lunghezza della camera di umidificazione assicura il completo assorbimento del vapore, evitando fenomeni di trascinamento e condensazione all'interno della sezione ventilante.

#### 5.Facilità di sanificazione

I collegamenti idraulici delle batterie ai gruppi valvola, il collegamento del tubo di adduzione vapore ed il piping del circuito di recupero con tutti i suoi accessori sono contenuti all'interno di appositi vani, posizionati fuori dal flusso dell'aria. Questa conformazione rende più facilmente accessibili tutti i componenti e le superfici interne. Inoltre, ogni sezione dispone di un pannello inferiore con scarico centrale, con pendenza opportuna per il convogliamento all'esterno dei liquidi di lavaggio, evitando il ristagno d'acqua.

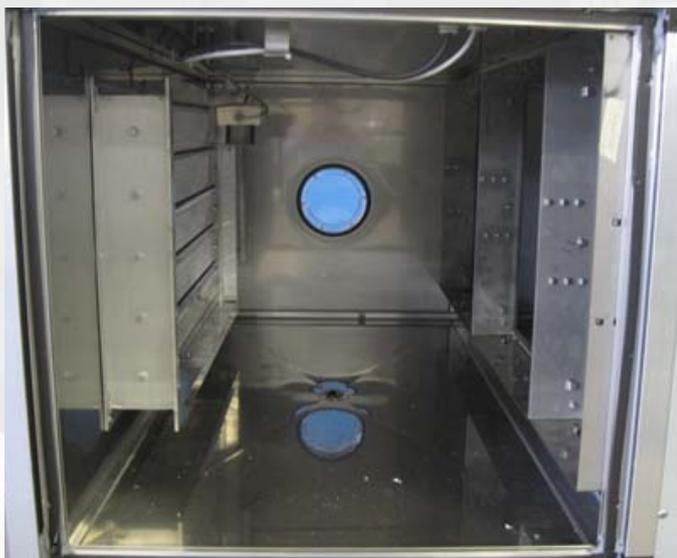
Il passaggio dei cavi elettrici di potenza e di regolazione è realizzato attraverso un apposito vano laterale ed il tratto di cavo posizionato all'interno del passaggio aria è ridotto al minimo indispensabile per la realizzazione del collegamento stesso, mantenendo il cavo ad una distanza minima dalla superficie interna, tale da favorire le operazioni di pulizia e ridurre le fonti di possibile accumulo di sporcizia.

#### 6.Manutenzione

Grazie al posizionamento di tutta la componentistica elettrica, di regolazione e del sistema di recupero in appositi vani fuori dal flusso dell'aria è possibile eseguire qualsiasi operazione di verifica e manutenzione, senza fermare in tutto o in parte l'unità di trattamento aria.



Particolare vano tecnico frontale



Particolare ispezione primo stadio filtri aria esterna con pannello drenante inferiore e controtelaio di alloggiamento filtri



Particolare vano tecnico valvole

# ACCESSORI A RICHIESTA

## **Serranda di ricircolo**

Questo accessorio, oltre a permettere il funzionamento dell'unità in condizioni di ricircolo parziale, è necessario per l'effettuazione delle operazioni di sterilizzazione e lavaggio.

Queste opzioni sono attuabili con durate impostabili agendo sul regolatore e sono distinte per ciascuna funzione. Tali regimi sono inoltre attivabili, sia tramite regolatore, che attraverso l'azionamento di un pulsante ad impulso dedicato, posto a bordo quadro UTA ed il relativo contatto può essere eventualmente remotato a cura del cliente.

## **Doppia testata ventilante**

Con questa opzione l'unità viene equipaggiata di doppi ventilatori in mandata e ripresa. Ciascun ventilatore è dotato del proprio inverter, in modo di avere la massima sicurezza di funzionamento. Ogni ventilatore è intercettato da una serranda automatica con servomotore dotato di micro di posizionamento, che interviene escludendo il ventilatore in avaria.

Quindi, in caso di rottura di un ventilatore, di rottura o avaria di un motore o di un inverter, la macchina in automatico chiude la serranda a monte della zona fuori uso, senza fermarsi e garantendo un funzionamento fino all'80% della portata totale con un solo ventilatore in funzione. A richiesta è possibile prevedere due ventilatori, ciascuno in grado di erogare il 100 % della portata d'aria di progetto.

## **Sistema di recupero di calore**

E' disponibile a richiesta il sistema di recupero calore con batterie aria-acqua, di serie su AHU HOR Recovery, completo di tutti i componenti necessari al suo funzionamento, quali circolatore, valvola di sicurezza, vaso d'espansione, carico impianto manuale con valvola di intercettazione a sfera e sfiati aria automatici.

In caso di richiesta di raffreddamento e con lettura della sonda di temperatura esterna inferiore di almeno 2 °C (valore impostabile), rispetto alla lettura della sonda di temperatura della ripresa, verrà comandata la fermata della pompa del sistema di recupero, per permettere di operare in regime di free-cooling. La pompa è protetta da eventuali sovraccarichi con un interruttore magnetotermico installato a bordo del quadro elettrico della UTA, con segnalazione del suo sgancio al PLC.

## **Trattamento protettivo superficiale batterie di scambio**

Sono previste di serie batterie di scambio termico del tipo a pacco con tubi in rame e alette in alluminio con collettori in rame e telaio in acciaio inox. In opzione si possono richiedere batterie con trattamento protettivo superficiale di preverniciatura delle alette, per garantire una maggiore durata e resistenza alla corrosione del pacco alettato, soprattutto nel caso in cui sia previsto l'utilizzo di sostanze caustiche per le operazioni di igienizzazione e sanificazione dell'unità.

### **Produttore di vapore a resistenze**

E' disponibile a richiesta, in sostituzione del produttore di vapore ad elettrodi immersi, il produttore di vapore a resistenze. Questo apparecchio consente di controllare il valore di umidità con grande precisione e permette di ridurre al minimo gli interventi di manutenzione, soprattutto nelle installazioni dove è disponibile acqua demineralizzata.

### **Sistema di umidificazione per vapore di rete**

E' disponibile a richiesta il sistema di umidificazione per vapore di rete.

Il campo di pressione di alimentazione del vapore è compreso tra 0,5 e 4,0 bar. Il sistema garantisce erogazioni precise ed esenti da qualsiasi fenomeno di trascinamento della condensa ed assenza di trafilemanti a valvola chiusa, grazie allo speciale otturatore ceramico. La fornitura è completa del gruppo di scarico condensa di tipo termostatico.

### **Pannello interfaccia utente**

Sono disponibili a richiesta due opzioni:

1. Terminale locale di ritaratura dei parametri ambientali, con il quale è possibile variare il set di temperatura e umidità.
2. Pannello remoto che riproduce tutte le funzionalità di quello presente a bordo UTA, con la possibilità di modificare tutti i set e visualizzare tutti gli stati e gli allarmi dell'unità.



Particolare sezione di ripresa con batteria di recupero

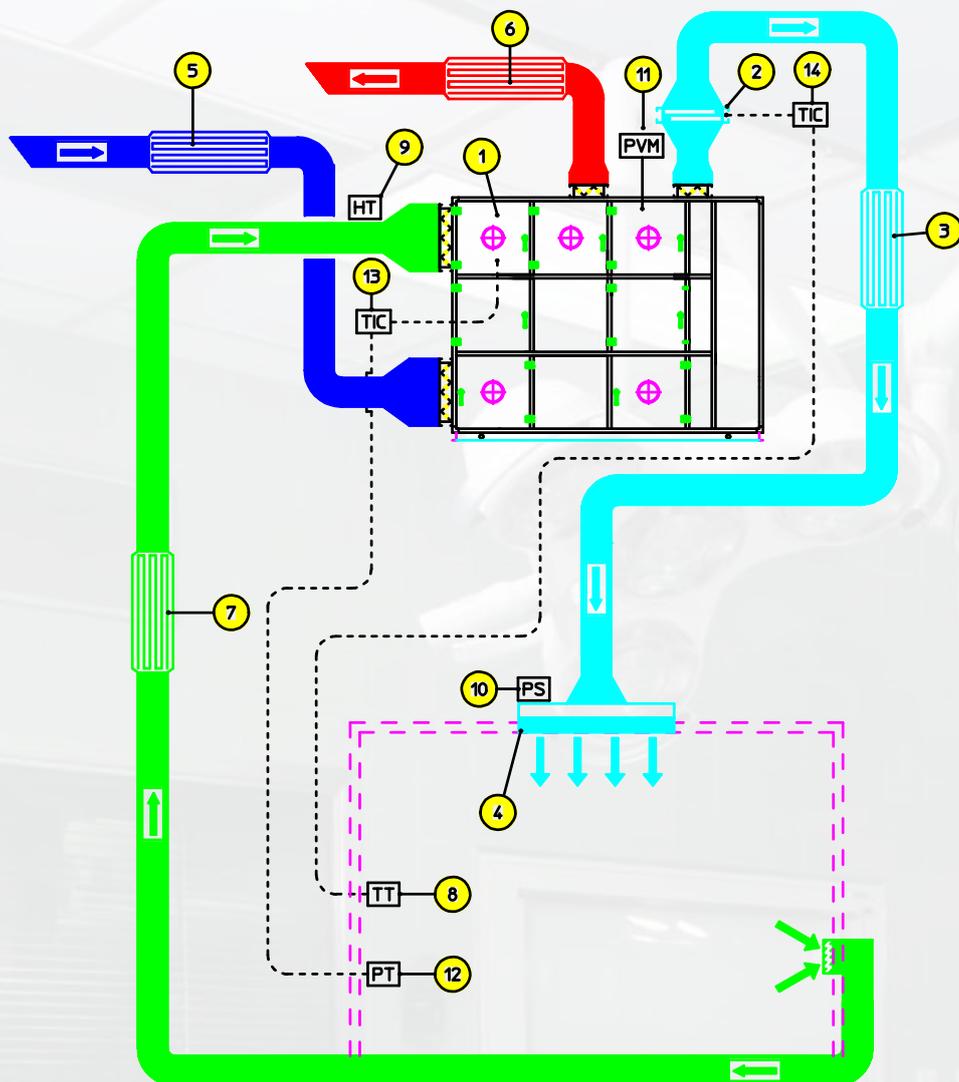


Particolare serranda di ricircolo



Particolare zona trattamento con batterie preverniciate

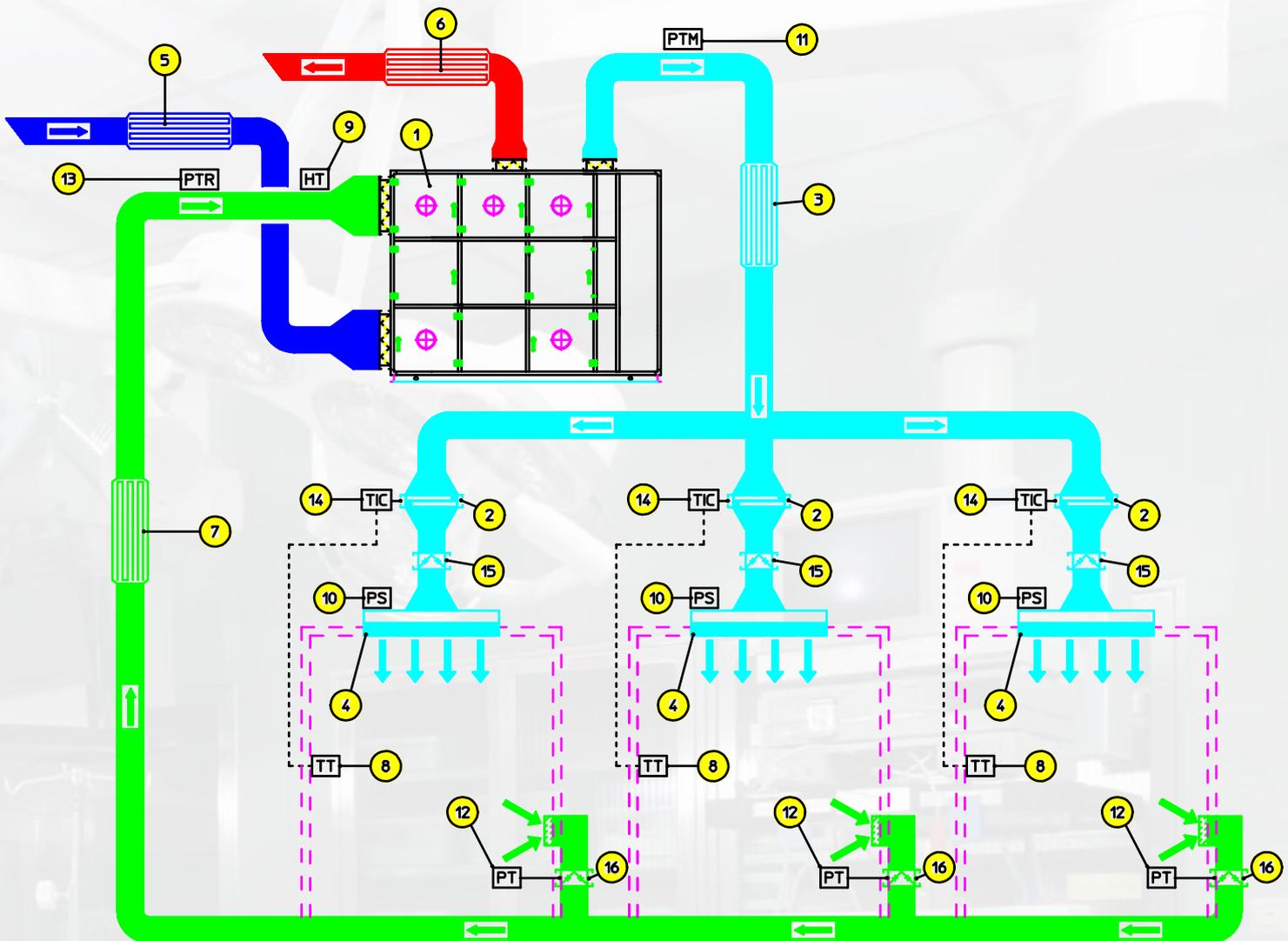
# SCHEMA IMPIANTISTICO CON UNA SOLA SALA SERVITA



## Schema singola sala

1. Unità di trattamento aria di precisione AHU HOR
2. Batteria di post-riscaldamento
3. Silenziatore di mandata
4. Soffitto filtrante a flusso laminare
5. Silenziatore lato aria esterna
6. Silenziatore su canale di espulsione
7. Silenziatore in ripresa
8. Sonda di temperatura con pannello ambiente di ritardatura
9. Sonda per controllo umidità ambiente
10. Indicatore intasamento filtri
11. Trasduttore per mantenimento portata aria a valore costante
12. Sonda di pressione ambiente
13. Regolatore
14. Regolatore

# SCHEMA IMPIANTISTICO CON PIÙ SALE SERVITE



## Schema con 3 sale

1. Unità di trattamento aria di precisione AHU HOR
2. Batterie di post-riscaldamento
3. Silenziatore di mandata
4. Soffitto filtrante a flusso laminare
5. Silenziatore lato aria esterna
6. Silenziatore su canale di espulsione
7. Silenziatore in ripresa
8. Sonda di temperatura con pannello di ritaratura ambiente
9. Sonda per controllo umidità ambiente
10. Indicatore intasamento filtri
11. Trasduttore per mantenimento pressione in mandata a valore costante
12. Sonda di pressione ambiente
13. Trasduttore per mantenimento pressione in ripresa a valore costante
14. Regolatore
15. Cassetta a portata costante CAV
16. Cassetta a portata variabile VAV

**Samp S. p. A.**

Via E. Vittorini 9  
20049 Concorezzo (MI) | Italy  
Tel. +39 (039) 69.09.01  
Fax +39 (039) 60.42.241  
P.I. 05073490962  
[www.samp-spa.com](http://www.samp-spa.com)  
[info@samp-spa.com](mailto:info@samp-spa.com)