



**SABIANA**  
IL CLIMA AMICO



*unità di trattamento aria **TITAN** manuale  
d'installazione, conduzione e manutenzione*

---

*Installation and maintenance manual for  
“**TITAN**” air handling units*



E 12/18  
B 12/18  
cod. 4051140

## Indice

- Destinazione d'uso e generalità.....	pag. 4
-- normative e certificazioni	
-- limiti di impiego e di funzionamento	
-- rischio residuo	
--- è vietato	
--- è obbligatorio	
--- fare attenzione	
--- pericolo di gelo	
--- area di rispetto	
- Movimentazione e posizionamento.....	pag. 7
-- identificazione	
-- ricezione	
-- movimentazione	
-- posizionamento	
-- unione delle sezioni	
-- montaggio del tetto	
-- montaggio dell'equalizzatore	
- Installazione.....	pag. 9
-- allacciamenti aeraulici	
-- allacciamenti idraulici - generalità	
-- allacciamenti elettrici - generalità	
-- allacciamenti alle batterie di scambio termico	
--- batterie ad acqua	
--- batterie a vapore	
--- batterie ad espansione diretta	
--- batterie di recupero termico	
--- batterie elettriche	
--- dimensionamento dei sifoni di scarico	
-- allacciamenti ai sistemi di umidificazione	
--- con pacco evaporante o con ugelli nebulizzatori ed acqua a perdere	
--- con pacco evaporante e kit elettropompa di ricircolazione acqua	
--- con pacco evaporante ed elettropompa interna di ricircolazione acqua	
--- ad acqua atomizzata con aria compressa	
--- ad acqua atomizzata con sistema "Humifog"	
--- a vapore	
-- sezioni ventilanti	
--- collegamento all'interruttore di sicurezza	
--- collegamento ai motori elettrici	
--- verifiche al ventilatore ed alla trasmissione	
--- recuperatori di calore rotativi	
--- filtri rotativi	
--- apparecchiature di rilevamento filtri sporchi	
- Avviamento.....	pag. 16
-- verifiche da effettuare prima e durante la messa in funzione	
--- quadro elettrico	
--- filtri a celle	
--- filtri a tasche flosce	
--- filtri a tasche rigide	
--- filtri assoluti	
--- filtri a carbone attivo	
--- ventilatori.	
-- cause, effetti e rimedi attinenti ai più comuni inconvenienti che si possono riscontrare in fase di avviamento	
- Manutenzione.....	pag.18
-- serrande	
-- filtri a celle	
-- filtri rotativi	
-- filtri a tasche	
-- filtri assoluti	
-- filtri a carbone attivo	
-- batterie di scambio termico	
-- bacinelle	
-- recuperatori di calore a piastre	
-- recuperatori di calore rotativi	
-- umidificatori a pacco evaporante	
-- umidificatori ad ugelli	
-- kit elettropompa di umidificazione	
-- umidificatori ad acqua atomizzata	
-- umidificatori a vapore di rete	
-- umidificatori a vapore con generatori ad elettrodi immersi	
-- ventilatori	
-- trasmissioni	
- Smaltimento.....	pag.21
-- scollegamento	
-- smaltimento	
- Chek list di intervento ai componenti inerente l'aspetto igienico.....	pag.22

**Contents**

- **Destination of use and generalities** .....page 23
  - standards and certifications
  - use and operation limits
  - residual risk
    - it is forbidden
    - it is compulsory
    - pay attention
    - danger of icing up
    - allowance area
- **Handling and positioning** .....page 26
  - identification
  - reception
  - handling
  - positioning
  - section junction
  - roof assembly
  - equalizer assembly
- **Installation** .....page 28
  - aeraulic connections
  - hydraulic connections - generalities
  - electric connections - generalities
  - connections to heat exchange batteries
    - water batteries
    - steam batteries
    - direct-expansion batteries
    - heat recovery batteries
    - electric batteries
    - dimensioning of drain-traps
  - connections to humidification systems
    - with evaporating unit or atomizing nozzles and disposable water
    - with evaporating unit and water recirculating el./pump
    - with evaporating unit and internal water recirculating el./pump
    - water atomized by compressed air
    - water atomized by "Humifog" system
    - steam
  - ventilation sections
    - connection to the safety switch
    - connection to electric motors
    - checks of fan and transmission
    - rotary heat regenerators
    - rotary filters
    - equipment for detection of dirty filters
- **Startup** .....page 35
  - checks to be carried out before and during the startup
    - electric panel
    - cell filters
    - floppy bag filters
    - rigid bag filters
    - absolute filters
    - activated carbon filters
    - fans.
  - causes, effects and remedies concerning the most common troubles that can be found during the startup
- **Maintenance** .....page 37
  - gates
  - cell filters
  - rotary filters
  - bag filters
  - absolute filters
  - activated carbon filters
  - heat exchange batteries
  - trays
  - plate heat regenerators
  - rotary heat regenerators
  - evaporating unit humidifiers
  - nozzle humidifiers
  - humidification el./pump kit
  - atomized water humidifiers
  - network steam humidifiers
  - steam humidifiers with immersed electrode generators
  - fans
  - transmissions
- **Disposal** .....page 40
  - disconnection
  - disposal
- **Component check-list for hygienic matters** .....page 41

## Destinazione d'uso e generalità

Le unità **TITAN** sono progettate per il **trattamento dell'aria negli impianti di climatizzazione** e sono costituite da apparecchiature dimensionate in funzione delle specifiche esigenze dell'impianto a cui sono destinate. Mantengono di serie il solo sistema costruttivo mentre le caratteristiche tecniche prestazionali sono personalizzate e specificate sui documenti allegati quali schede tecniche, disegni esecutivi, schemi elettrici ecc. che ne fanno parte integrante.

Qualsiasi utilizzo diverso da quello sopra indicato non comporta per **SABIANA** alcun impegno o vincolo di alcun genere.

Particolare cura dovrà essere posta nella scelta del luogo di installazione delle Unità di Trattamento Aria **TITAN** (di seguito dette anche UTA) che non dovrà avere atmosfera esplosiva o corrosiva dei materiali che le compongono.

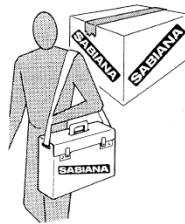
L'attenta lettura di questo manuale consente di effettuare una corretta installazione, una precisa messa a punto ed una efficace manutenzione. Unitamente ai suoi allegati, il manuale dovrà essere conservato con cura e reso disponibile all'operatore per ogni necessità di consultazione.

Tutte le operazioni di installazione, di collaudo e di assistenza devono essere svolte da personale qualificato, ovvero tecnicamente preparato e competente.

Eventuali manomissioni oppure modifiche sia elettriche che meccaniche non preventivamente concordate e autorizzate fanno decadere la Garanzia.

Devono sempre essere osservate le norme di sicurezza vigenti sul luogo di installazione e le disposizioni impartite dalla Direzione Lavori del cantiere.

Prima di qualsiasi avviamento verificare che le caratteristiche delle linee elettriche siano conformi ai dati riportati sulle targhette di identificazione poste in prossimità di ogni apparecchiatura di potenza ( ad es.: motori dei ventilatori, resistenze elettriche riscaldanti ecc.).



In caso di guasto o per manutenzione le apparecchiature elettriche di potenza devono sempre essere disattivate. Inoltre, per tutte le sostituzioni di componenti che si rendersero necessarie, ci si deve sempre rivolgere **in sede** oppure ad un **Centro di Assistenza Autorizzato SABIANA** che utilizzi **ricambi originali**.

L'eventuale materiale di imballaggio dismesso (plastica, legno, polistirolo, poliuretano, cartone, graffette, chiodi ecc.) deve essere tenuto fuori dalla portata dei bambini in quanto potenzialmente pericoloso e deve essere correttamente smaltito o riciclato in conformità alle norme locali vigenti.

**SABIANA** declina ogni responsabilità per gli eventuali danni a persone o cose che possono derivare dalla mancata osservanza delle presenti istruzioni.

### Normative e certificazioni

Le unità di trattamento aria **TITAN** sono prodotte nel rispetto della norma: **UNI EN 1886** - giugno 2000 - **prestazione meccanica**.

e classificate secondo la norma: **UNI EN 13053** - settembre 2007 - **classificazioni e prestazioni per le unità, i componenti e le sezioni** con certificazione rilasciata da Ente autorizzato attestante le caratteristiche riportate in tabella

**SABIANA** fin dal 1996 è certificata **UNI EN ISO 9001**

Tutti i prodotti **SABIANA** sono provvisti del marchio **CE** in quanto realizzati nel rispetto delle Direttive Comunitarie Europee e della Legislazione Nazionale di recepimento pertanto sono corredati ognuno della "**dichiarazione di conformità**"



#### TUV SUD – test report n° MB747

CARATTERISTICHE DELL'INVOLUCRO SECONDO LA NORMA <b>UNI-EN 1886</b>	
• resistenza meccanica involucro	<b>D1</b>
• trafilamento involucro a -400 Pa	<b>L3</b>
• trafilamento involucro a +400 Pa	<b>L3</b>
• by-pass dei filtri (a + e - 400 Pa)	<b>G1 - F9</b>
• trasmittanza	<b>T2</b>
• ponti termici	<b>TB3</b>
ISOLAMENTO IN POLIURETANO ABBATTIMENTO ACUSTICO	
Frequenza banda Hz	Pannelli sp. 50 Isolamento in poliuretano
125	dB 7
250	dB 8
500	dB 12
1K	dB 13
2K	dB 14
4K	dB 26
8K	dB 32

#### TUV SUD – test report n° MB748

CARATTERISTICHE DELL'INVOLUCRO SECONDO LA NORMA <b>UNI-EN 1886</b>	
• resistenza meccanica involucro	<b>D1</b>
• trafilamento involucro a -400 Pa	<b>L3</b>
• trafilamento involucro a +400 Pa	<b>L3</b>
• by-pass filtri: + 400 Pa = <b>G1 - F9</b> / - 400 Pa = <b>G1 - F8</b>	
• trasmittanza	<b>T3</b>
• ponti termici	<b>TB3</b>
ISOLAMENTO IN LANA MINERALE ABBATTIMENTO ACUSTICO	
Frequenza banda Hz	Pannelli sp. 50 Isolamento in lana minerale
125	dB 11
250	dB 11
500	dB 16
1K	dB 20
2K	dB 20
4K	dB 25
8K	dB 28

## Limiti di impiego e di funzionamento

Nell'installazione devono essere rispettati i seguenti limiti di impiego:

- ambiente protetto alle intemperie con aria a temperatura compresa tra **-10°C** e **+50°C** (in caso di temperature diverse consultare il ns. Ufficio Tecnico).
- con fluidi termovettori e con sistemi di umidificazione ad acqua ed anche in presenza di sifoni in prossimità degli scarichi la temperatura ambiente minima è di **+5°C**.
- per rendere idonea l'installazione esposta all'esterno si devono prevedere appositi accessori quali ad es.: tettucci di protezione, vani tecnici, griglie anti-pioggia, reti antivolatile, cuffie anti-vento alle prese d'aria, ecc.

Per il funzionamento si devono rispettare i seguenti limiti:

- velocità frontale di passaggio aria nei componenti interni senza l'impiego di separatori di gocce = **2,6 m/s**.
- massima pressione differenziale nei recuperatori di calore statici a piastre = **800 Pa**
- assorbimenti dei motori elettrici = inferiori al valore di targa.
- caduta di tensione della linea elettrica di alimentazione ai motori = non superiore al **3%** del valore nominale.
- correggere, con le opportune maggiorazioni, la potenza dei motori installati se, durante il funzionamento, vengono investiti da aria con temperatura superiore a **+40°C**.

Essendo i componenti selezionati e dimensionati su specifica richiesta, per i loro limiti di impiego valgono le schede tecniche dei rispettivi costruttori.

## Rischio residuo

Viene considerato "**rischio residuo**" un pericolo potenziale non evidente ovvero non riconducibile totalmente alla UTA attraverso la sua progettazione o alle sue protezioni.

Di seguito vengono evidenziate alcune tra le principali e più frequenti operazioni che possono generare situazioni di rischio, per ognuna delle quali vengono descritte le misure cautelative da adottare e rispettare.

Tutte le UTA sono dotate di etichette e pittogrammi di avvertenza e di pericolo di facile interpretazione.

Le UTA si possono considerare "**macchine sicure**" se si mantengono inalterate tutte le segnalazioni ed efficienti tutte le protezioni di dotazione.

Nel corso dell'installazione, del collaudo, dell'utilizzo e della manutenzione si devono rispettare le sotto elencate norme generali di sicurezza:

### E' VIETATO:

- **immettere corrente elettrica** nelle apparecchiature della UTA senza che le stesse e l'intera struttura siano correttamente collegate all'impianto di messa a terra.
  - **mettere in funzione il ventilatore** senza che la sua bocca sia stata protetta da una robusta rete anti infortunistica oppure raccordata, almeno fino alla prima curva a 90°, con un condotto in lamiera di adeguato spessore in grado di contenere l'accidentale distacco di una pala della girante che potrebbe esservi proiettata.
- Successivamente alla prima curva si possono utilizzare condotte d'aria in lamiera di minor spessore oppure in materiali diversi quali polistirolo, poliuretano espanso, tela, ecc.
- **aprire o tentare di aprire** le portine di ispezione con il ventilatore in funzione.
  - **avviare i ventilatori** con le portine di ispezione aperte. Accertarsi sempre dell'integrità delle guarnizioni e dell'efficienza dei dispositivi di chiusura.
  - **esporsi ai raggi UVA** delle sezioni dotate di lampade germicida. E' indispensabile munirsi di occhiali con vetro inattinico in quanto l'esposizione diretta ai raggi ultravioletti può provocare gravi danni alla vista.
  - **utilizzare il piano orizzontale della UTA** come supporto ad altre apparecchiature o come camminamento.

L'intelaiatura e le pannellature sono progettate esclusivamente per il contenimento del flusso d'aria e della sua temperatura e non per supportare eccessive spinte o pesi esterni.



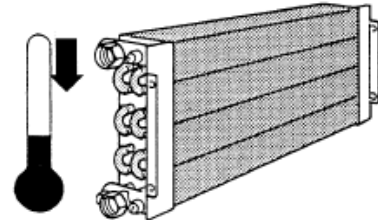
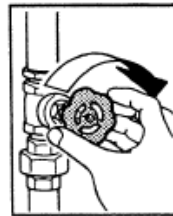
## E' OBBLIGATORIO:

- **installare** nelle immediate vicinanze delle sezioni contenenti motori o apparecchiature elettriche in movimento, in posizione ben visibile e facilmente raggiungibile, **un sezionatore di sicurezza**.
- **indossare** gli adeguati dispositivi di protezione individuale (casco, occhiali, guanti, scarpe, tute ecc.) prima di effettuare qualsiasi intervento nella UTA.
- **accertarsi:**
  - che tutte le linee elettriche entranti nella UTA siano interrotte e che non possano essere riattivate all'insaputa di chi sta effettuando l'intervento su di essa ( si consiglia, ad esempio, di applicare un vistoso cartello al sezionatore generale ed eventualmente asportarne anche i fusibili).
  - che il ventilatore sia completamente fermo prima di accedere all'interno della sua sezione.
  - dello stato interno delle zone di accesso utilizzando torce elettriche.
  - di aver intercettato e che sia trascorso il tempo sufficiente al raffreddamento delle batterie riscaldanti prima di operare all'interno delle sezioni di trattamento.
  - di aver correttamente ripristinato tutte le apparecchiature di sicurezza e protezione eventualmente rimosse prima di riavviare la UTA.



## FARE ATTENZIONE:

- al bloccaggio in sicurezza delle fascie, delle funi e dei ganci di sollevamento.
- nel sollevare le diverse sezioni in quanto il loro baricentro potrebbe risultare fortemente disassato.
- agli spigoli di lamiera interni alle varie sezioni o agli angoli del tettuccio di protezione se previsto montato.
- alle serrande servocomandate, che potrebbero richiudersi velocemente se dotate di ritorno a molla nel momento di esclusione dell'alimentazione elettrica al servomotore.
- alle scottature nel contatto delle batterie riscaldanti e dei sistemi di umidificazione a vapore.



## PERICOLO DI GELO:

Nelle installazioni all'esterno o in ambienti non riscaldati di località particolarmente fredde, prevedere i circuiti idraulici con acqua miscelata a sostanze antigelo.

Nei normali circuiti idraulici ad acqua, qualora sussista il pericolo di gelo durante lunghi periodi di arresto dell'impianto, prevedere il totale svuotamento delle batterie, dei sifoni di scarico, delle bacinelle e dei dispositivi di umidificazione.

In particolare nelle batterie di scambio termico la cui circuitazione potrebbe mantenere all'interno delle piccole quantità d'acqua, si consiglia di introdurre sempre, dopo lo svuotamento, una quantità di sostanza antigelo pari a circa il 30% della sua capacità previa intercettazione dell'uscita dal collettore più basso.

## AREA DI RISPETTO

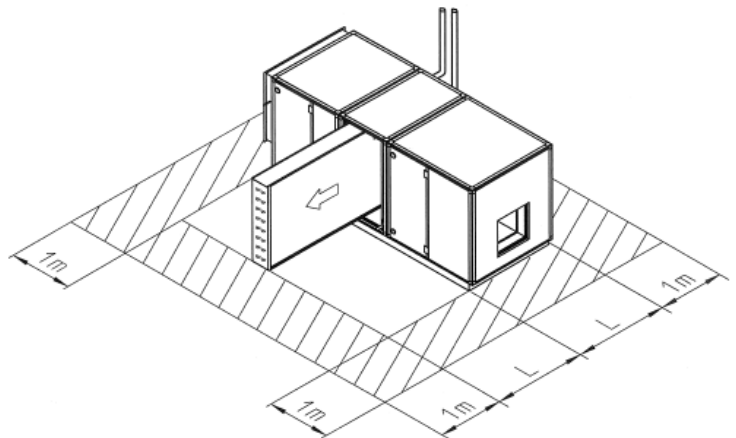
L'area di rispetto minima deve corrispondere ad almeno 1 metro per tre lati e pari a 1 metro + la sua larghezza per tutto il lato ove è prevista l'eventuale estraibilità dei suoi componenti interni (bacinelle, batterie, ventilatori ecc.) che di norma corrisponde al lato opposto degli attacchi.

La zona di installazione della UTA deve essere sempre preclusa a personale non autorizzato.

Se è prevista collocata in apposito locale tecnico questi deve essere dotato di porta di sicurezza apribile dall'interno verso l'esterno con maniglione antipanico.

Se invece è prevista installata all'esterno, in zona aperta o sopra terrazze, l'area di rispetto nelle dimensioni sopra citate deve essere considerata "**zona pericolosa**" e quindi resa inaccessibile con rete metallica, pareti o pannelli prefabbricati lungo tutto il perimetro e dotata di propria porta di accesso.

Nelle installazioni pensili l'area di rispetto è la medesima costruita attorno alla proiezione a terra della UTA.



## Movimentazione e posizionamento

Le unità **TITAN** sono spedite normalmente prive di imballo. Su richiesta possono essere spedite con chiusura delle aperture tramite fogli di materiale plastico, su pallet, in gabbia oppure in casse di legno.

### Identificazione

Sul fianco delle sezioni ventilanti, al pannello adiacente la portina di ispezione, è applicata la targa di identificazione riportante il modello, le caratteristiche aerauliche, la potenza installata e l'anno di costruzione.

La targa di identificazione non deve mai essere rimossa e su di essa non devono essere apportate correzioni o erosioni per la cancellazione dei dati.



### Ricezione

All'arrivo controllare che la UTA non abbia subito danni durante il trasporto e, con il documento di consegna, verificare sia il modello che il numero dei colli.

Nel caso di danni evidenti annotare sul documento stesso la dicitura **"ritiro con riserva per evidenti danni"** e, se possibile, documentare con delle fotografie la parte danneggiata prima dello scarico oppure con la UTA posta nelle vicinanze dell'automezzo, quest'ultimo identificabile.

Le rese in "porto franco" ed in "porto franco con addebito" sono soggette al risarcimento del danno a carico della compagnia assicuratrice secondo quanto previsto dalla Legge n°450 del 22/08/1985 che definisce il "limite di risarcibilità".



**Copia del presente manuale con tutti gli allegati è normalmente posta all'interno della portina di ispezione al ventilatore.**

Nello spazio interno di una sezione, contrassegnata da un apposito adesivo, vengono normalmente posizionate le confezioni dei filtri e l'imballo contenente gli accessori a corredo (guarnizioni, bulloneria e piastre di giunzione, parti di ricambio di piccole dimensioni ecc.).

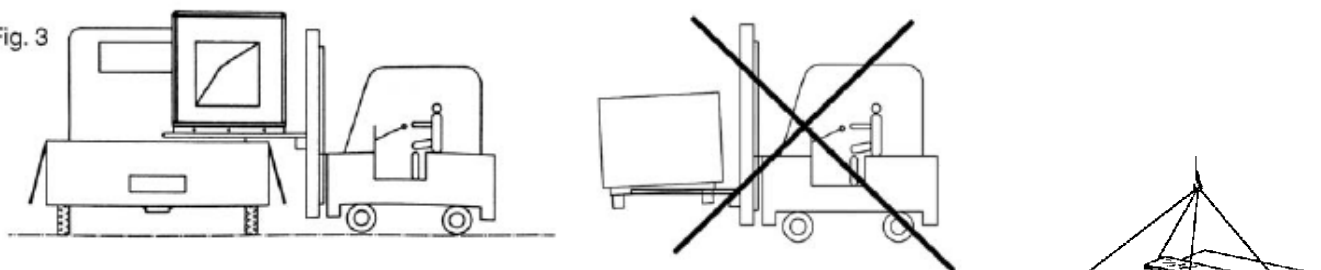
### Movimentazione

Tutte le operazioni di scarico e movimentazione devono essere effettuate da personale abilitato ed eseguite nel rispetto delle norme di sicurezza relative sia all'attrezzatura utilizzata che alle modalità operative.

Prima di effettuare la movimentazione assicurarsi, sulla base dei pesi indicati sul disegno a corredo, che le attrezzature ed i mezzi di sollevamento siano adeguati.

Nell'uso di muletti sollevatori assicurarsi che le staffe sporgano dal lato opposto in modo che su di esse appoggino entrambi i profili del basamento evitando così il danneggiamento dei pannelli di fondo.

Fig. 3



Nel sollevamento con fasce o con funi, allo scopo di evitare deformazioni, si consiglia di utilizzare dei distanziali di lunghezza uguale o superiore alla larghezza della UTA agganciando le asole delle funi a dei tubi passanti negli appositi fori predisposti sul basamento.

Se dopo lo scarico le sezioni componenti la UTA dovessero rimanere esposte alle intemperie si dovrà provvedere alla loro protezione con teli impermeabili.

Tutte le UTA a sezioni componibili sono corredate di un ulteriore imballo contenente gli accessori e le guarnizioni necessarie al loro assemblaggio.

**Posizionamento**

La superficie di appoggio delle UTA, posta all'interno dell'**area di rispetto** precedentemente descritta, deve risultare in piano per evitare dannose tensioni ai pannelli ed al telaio specialmente durante l'accoppiamento delle sezioni.

Per evitare il contatto diretto tra la superficie metallica di appoggio a terra del basamento ed il pavimento si consiglia l'interposizione di uno strato di gomma dura di adeguato spessore.

Non sono necessari ulteriori ammortizzatori in quanto le parti interne in movimento sono dinamicamente isolate dalla struttura. Comunque qualora si ritenesse utile la loro installazione consultare preventivamente il ns. Ufficio Tecnico.

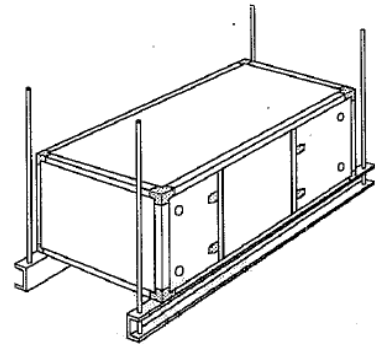
Si consiglia di verificare la corretta pendenza delle bacinelle interne per assicurare e favorire lo scarico ed il loro perfetto svuotamento.

Predisporre il battente dei sifoni e calcolare la pendenza delle tubazioni di scarico; qualora l'altezza del basamento della UTA non risultasse sufficiente si renderà necessario realizzare un contro-basamento metallico o in muratura di adeguata altezza.

Le UTA pensili possono essere sospese al soffitto tramite appositi longheroni e tiranti, ad es. come da figura.

Per le UTA posizionate all'esterno è richiesta una particolare cura nella sigillatura delle giunzioni delle varie sezioni ed anche nell'applicazione e nel fissaggio del tetto parapoggia in quanto può essere soggetto a forti colpi di vento, come descritto in seguito.

Si consiglia di effettuare il posizionamento esterno sempre su un apposito basamento di altezza adeguata oltre che ai sifoni ed alle linee di scarico come sopra descritto, anche alle nevicate del luogo, allo scopo evitare il sia pur minimo rischio di infiltrazioni d'acqua all'interno.



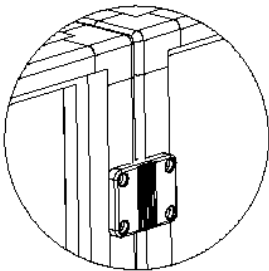
**Unione delle sezioni**

Le UTA possono essere fornite in esecuzione monoblocco fino alle dimensioni limite di trasportabilità su mezzi normali.

Su richiesta e sempre, nel caso di dimensioni maggiori, vengono fornite in più sezioni, componibili a cura del Cliente all'atto del posizionamento sul luogo di installazione.

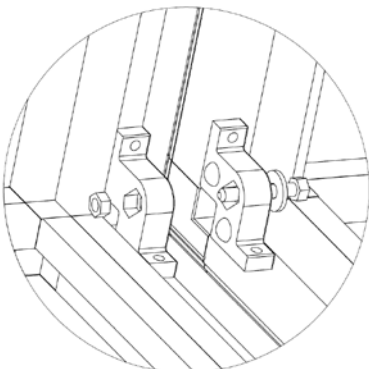
L'unione delle sezioni si può realizzare in una delle modalità sotto indicate:

**1) = con giunzioni esterne:**



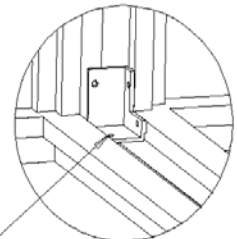
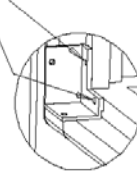
accostare le sezioni e fissare le giunzioni con viti auto perforanti

**2) = con tiranti interni:**



**3) = con squadrette interne:**

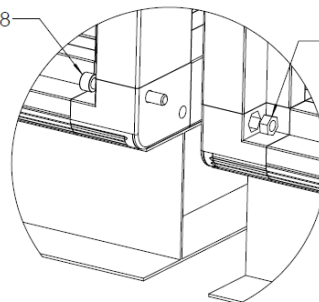
Fissare le squadrette di giunzione sui 4 angoli con viti auto perforanti



dopo aver accostato le due sezioni, di cui una provvista di squadrette, fissare con viti auto perforanti

**4) = con tiranti su telaio:**

M8x60  
ISO 4762 CL.8.8



M8 CAT.A  
ISO 4032 CL.8

Dopo aver asportato i pannelli interessati fissare con la bulloneria preposta

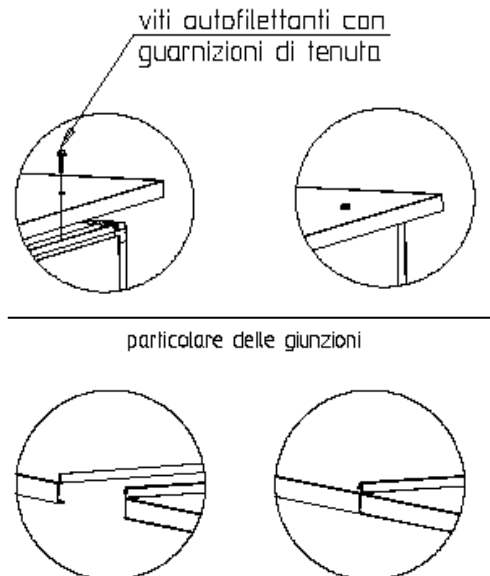
- per le UTA da esterno esposte alle intemperie consigliamo di effettuare una ulteriore sigillatura con silicone dei fianchi verticali lungo i due telai.

## Montaggio del tetto

Il tetto di protezione delle UTA da esterno viene fornito sciolto, da assemblare a cura del Cliente sul luogo di installazione tramite i materiali e gli accessori forniti in dotazione oppure, su richiesta, fornito pre-assemblato.

Per il suo montaggio:

- posizionare sopra alla UTA l'elemento del tetto
- eseguire le forature perimetrali contemporaneamente al tetto ed al profilo del telaio per il fissaggio tramite viti autofilettanti con rondelle di tenuta.
- normalmente il passo dei fori di fissaggio è di circa 50 cm.
- per località ventose si consiglia un passo di circa 25 cm e, nel caso di fornitura del tetto pre-assemblato, il Cliente dovrà provvedere ad inserire una ulteriore vite in posizione intermedia a quelle già installate.



## Montaggio dell'equalizzatore

La bocca del ventilatore che immette aria in un successivo plenum al quale fa seguito un altro componente (ad es.: filtro, silenziatore ecc.) viene sempre munita di equalizzatore per la distribuzione uniforme dell'aria.

Questo accessorio è montato direttamente in fabbrica quanto tra la bocca del ventilatore ed il plenum successivo non vi sono giunzioni, in caso contrario l'equalizzatore viene fornito separatamente da montare a cura del Cliente prima dell'unione delle due sezioni.

Il suo montaggio è molto semplice essendo predisposti i fori per il suo fissaggio con viti.

## Installazione

L'installazione delle unità di trattamento aria **TITAN** è sempre a carico del Cliente; pertanto gli esempi che seguono sono da ritenersi indicativi in particolare per quanto riguarda il dimensionamento e le eventuali indicazioni relative alla conformazione degli impianti che dovranno comunque essere realizzati secondo le migliori tecniche e nel rispetto delle normative vigenti.

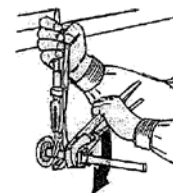
## Allacciamenti idraulici

### Generalità



L'allacciamento idraulico agli scambiatori di calore (batterie), alle adduzioni ed agli scarichi deve avvenire sugli appositi attacchi senza effettuare una eccessiva torsione e senza che il peso delle tubazioni e del valvolame o le spinte per dilatazione termica gravino su di essi.

Il percorso delle tubazioni non dovrà in nessun caso impedire l'estrazione dei componenti interni e l'apertura delle portine di ispezione.



Prevedere sempre dei dispositivi manuali di intercettazione del fluido termovettore per consentire che le operazioni di manutenzione alla batteria si possano svolgere in totale sicurezza, ad esempio senza il pericolo di ustioni per le batterie riscaldanti e senza presenza di condensa sulle batterie raffreddanti.

### Valori massimi ammissibili per l'acqua utilizzata all'interno di un circuito chiuso di raffreddamento o riscaldamento

Parametro		Unità	Valore
pH (a 20°C)			8 - 9
Conducibilità (a 20°C)		µS/cm	< 700
Contenuto di Ossigeno	O <sub>2</sub>	mg/l	< 0,1
Durezza Totale		°dH	1 - 15
Ioni Zolfo	S		non rilevabile
Ioni Sodio	Na <sup>+</sup>	mg/l	< 100
Ione Ferro	Fe <sup>2+</sup> , Fe <sup>3+</sup>	mg/l	< 0,1
Ioni Manganese	Mn <sup>2+</sup>	mg/l	< 0,05
Ioni Ammoniacca	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	< 0,1
Ioni Cloro	Cl <sup>-</sup>	mg/l	< 100
Ioni Solfato	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/l	< 50
Ione Nitrito	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/l	< 50
Ione Nitrato	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	< 50

Nei circuiti aperti (ad esempio quando si utilizza acqua di pozzo), l'acqua utilizzata deve essere ripulita dai materiali in sospensione per mezzo di un filtro che deve trovarsi in ingresso (altrimenti c'è il rischio di erosione da particelle in sospensione). È inoltre necessario assicurarsi che l'unità sia protetta da polvere e altre sostanze che provocano una reazione acida o alcalina quando combinato con l'acqua (corrosione dell'alluminio).

## Allacciamenti aeraulici

Il collegamento alle condotte delle aperture di aspirazione, espulsione e mandata dell'aria di cui la UTA è dotata devono avvenire tramite l'interposizione di giunti antivibranti.

L'interruzione delle eventuali vibrazioni che si possono trasmettere tra la UTA e le condotte può avvenire solo se la tela gommata formante il giunto non è eccessivamente tesa.

L'equipotenzialità elettrica fra condotto e UTA deve essere garantita tramite un cavo di terra che faccia da ponte sul giunto antivibrante. Effettuare l'allacciamento:

- applicando alle flange di giunzione una guarnizione per la tenuta dell'aria.
- serrando opportunamente i bulloni, anche se in posizione difficile.
- applicando mastice al silicone per la perfetta chiusura delle eventuali fessure.

## Allacciamenti elettrici

### Generalità

Alle unità di trattamento aria **TITAN** prive di quadro elettrico o fornite con quadro elettrico separato, il Cliente dovrà effettuare la foratura dei pannelli, applicare i passacavi e provvedere all'allacciamento delle morsettiere dei motori utilizzando cavi elettrici dimensionati in base alla loro lunghezza e sulla base dei valori di potenza assorbita, di corrente assorbita e di spunto riportati sulla targa del motore oppure indicati sullo schema elettrico a corredo del quadro.

***I motori a singola polarità con potenze uguali o superiori a 7,5 kW devono essere sempre avviati con collegamento stella-triangolo.***

Alle UTA fornite complete di quadro elettrico ad esse applicato, gli allacciamenti alle morsettiere interne dei motori sono già effettuati.

In questo caso il Cliente dovrà solo provvedere all'allacciamento della linea di potenza con il sezionatore generale e blocco porta del quadro nelle modalità descritte sullo schema elettrico a corredo.

È di fondamentale importanza che il collegamento alla rete equipotenziale della protezione di terra sia effettuato con la dovuta cura, utilizzando cavi di adeguata sezione e di qualità, possibilmente correnti assieme ai cavi di potenza.



## Allacciamenti alle batterie di scambio termico



### Batterie ad acqua

Le batterie alimentate ad acqua refrigerata, calda o surriscaldata e quelle di recupero termico devono essere idraulicamente allacciate come indicato dalle targhette di entrata e di uscita poste in prossimità degli attacchi.

Occorre comunque sempre verificare che lo scambio termico con l'aria avvenga in "**contro-corrente**" (come indica la figura) onde ottenere la massima resa termica.

Per ogni batteria prevedere uno sfiato d'aria posto nel punto più alto ed uno scarico per il suo drenaggio nella parte più bassa del suo circuito.

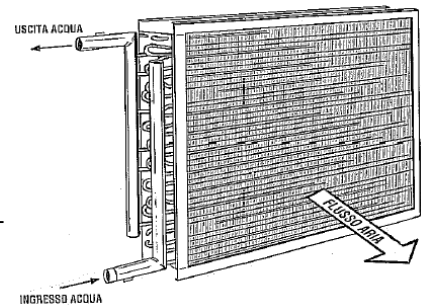
***Non dimensionare mai le tubazioni di allacciamento sulla base del diametro degli attacchi*** essendo questi determinati da esigenze costruttive e di standardizzazione e non calcolati in funzione della portata del fluido termovettore.

Nel caso di alimentazione con acqua a temperatura elevata, allo scopo di evitare il danneggiamento di alcuni componenti interni, si consiglia di prevedere un sistema di sicurezza sull'aria in uscita che, nel caso di suo eccessivo riscaldamento (oltre 60°C), intervenga ad intercettare il fluido entrante in batteria.

Questo eccessivo riscaldamento dell'aria può essere determinato da un'anomala riduzione di portata causata da una accidentale chiusura di una serranda, dall'eccessivo intasamento dei filtri, dall'allentamento della cinghia di trasmissione del motore ecc.

L' intercettazione del fluido entrante dovrà avvenire sempre quando si arresta il funzionamento del ventilatore.

Le batterie di raffreddamento sono alloggiare in vasche di raccolta condensa dotate di scarico che deve essere adeguatamente sifonato come in seguito descritto.



## Batterie a vapore

Le batterie previste per essere alimentate a vapore sono costruite con tubi orizzontali oppure verticali collegati ai collettori e disposti in modo da favorire al massimo il drenaggio della condensa che, se dovesse ristagnare all'interno, potrebbe generare rotture per "colpi d'ariete".

Per evitare questo inconveniente consigliamo una particolare attenzione nel dimensionamento delle valvole di regolazione e degli scaricatori di condensa, questi ultimi sempre sovradimensionati e previsti singolarmente per ogni batteria.

Per quanto riguarda il dimensionamento delle tubazioni e l'eventuale eccessivo riscaldamento dell'aria valgono le note sopra indicate per le batterie ad acqua.

Tutte queste batterie hanno l'alimentazione del vapore entrante nell'attacco superiore e l'uscita della condensa dall'attacco inferiore.

## Batterie ad espansione diretta

Queste batterie sono appositamente costruite per essere alimentate con un fluido frigorifero (del tipo precisato dal Cliente) che, espandendosi, sottrae calore all'aria durante l'attraversamento in contro-corrente del pacco alettato.

Il loro collegamento dovrà essere effettuato da un Tecnico Frigorista che dimensionerà le tubazioni ed adotterà tutte le apparecchiature (valvole di espansione ecc.) e quegli accorgimenti (sifoni ecc.) ritenuti necessari a seconda della potenza e del posizionamento, rispetto alla UTA, dell'unità moto-condensante abbinata.

Per evitare la formazione di ghiaccio si dovrà sempre prevedere un dispositivo di sicurezza che non consenta il funzionamento della macchina frigorifera qualora non si riscontri il corretto passaggio d'aria nella batteria.

La UTA dovrà sempre avere l'avviamento anticipato e lo spegnimento ritardato rispetto al funzionamento dell'unità frigorifera ad essa abbinata.

Anche queste batterie sono alloggiare in vasche di raccolta condensa dotate di scarico che deve essere adeguatamente sifonato come in seguito descritto.

## Batterie elettriche

Sono costituite da resistenze corazzate in tubi di acciaio con alettatura spiroidale, contenute in telaio di lamiera zincata con montaggio, all'interno della UTA, del tutto simile alle batterie ad acqua. Sono sempre corredate di termostato di sicurezza da regolare ad un valore compreso fra 70° e 80°C.

Il collegamento di queste batterie deve essere effettuato da un Tecnico Eletttricista nel rispetto dello schema di dotazione e delle norme CEI-EN in vigore.

Il termostato di sicurezza deve sempre essere collegato agli ausiliari dei teleruttori della batteria per l'immediata interruzione dell'alimentazione elettrica in caso di suo intervento.

E' obbligatorio prevedere le opportune apparecchiature atte ad interrompere l'alimentazione alle batterie elettriche qualora venga loro a mancare il flusso d'aria in attraversamento.

E' consentito l'avviamento contemporaneo dei ventilatori con le batterie elettriche mentre il loro spegnimento dovrà sempre essere ritardato di almeno due minuti per assicurarne il raffreddamento.

## Dimensionamento dei sifoni di scarico

Tutte le bacinelle di raccolta condensa sono dotate di scarico al quale si deve prevedere un adeguato sifone allo scopo di impedire l'entrata (nei sistemi in depressione) o l'uscita (nei sistemi in pressione) dell'aria e, di conseguenza, prevenire l'infiltrazione di odori o di insetti.

Il dimensionamento dei sistemi **in depressione**, ovvero con **P** in negativo, è dato da:

$$H = h1 + h2 + d1$$

dove **h1** = **P** + 25 mm (con **P** conteggiato nel caso peggiore, ad es. con filtri sporchi ecc.)

$$h2 = 1/2 h1$$

**P** = pressione espressa in mm di colonna d'acqua ( 1 mm c.a. = 9,81 Pa )

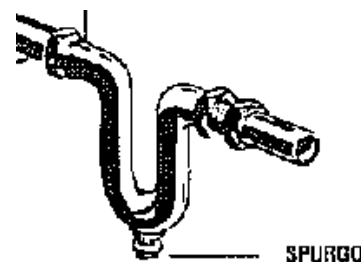
Il dimensionamento dei sistemi **in pressione**, ovvero con **P** in positivo, è dato da:

$$H = h1 + h2 + d1$$

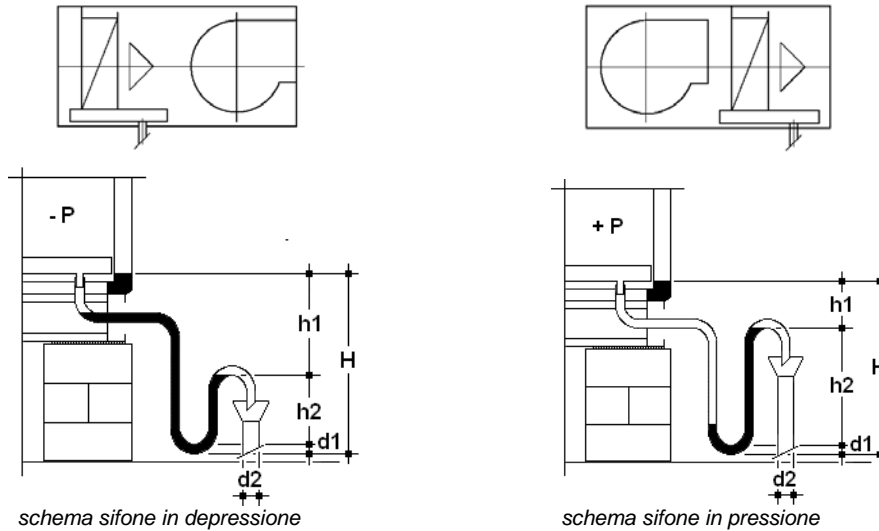
dove **h1** = 15 mm (minimo)

**h2** = **P** + 15 mm (con **P** conteggiato nel caso peggiore, ad es. con filtri sporchi ecc.)

**P** = pressione espressa in mm di colonna d'acqua ( 1 mm c.a. = 9,81 Pa )



Se non si conosce il valore di **P** nel punto di scarico si consiglia di dimensionare **H** ad un valore superiore alla pressione totale del ventilatore.



Il sifone deve essere ispezionabile o facilmente smontabile per la pulizia e non deve mai essere collegato allo scarico in modo ermetico per poter consentire lo sfogo dell'aria.

Un sifone in pressione non deve mai, per ovvie ragioni, essere raccordato ad un altro in depressione ed il relativo tubo di collegamento non deve avere un diametro inferiore al proprio attacco di scarico.

$$d2 > d1$$

Raccordare la tubazione di scarico con una sufficiente pendenza verso il collettore fognario delle acque chiare o pluviali (evitare sempre il collegamento a collettori fognari di acque nere) previa interposizione di un ulteriore sifone.

## Allacciamenti ai sistemi di umidificazione

### Con pacco evaporante o con ugelli nebulizzatori ed acqua a perdere



Per questi umidificatori è necessario il solo collegamento della tubazione di alimentazione dell'acqua e dello scarico

L'installatore dovrà provvedere affinché l'alimentazione avvenga a pressione regolabile tramite apposito riduttore ed intercettata con un rubinetto manuale.

La regolazione di norma avviene tramite una valvola solenoide comandata da un umidostato ambiente o da condotto. Queste apparecchiature di regolazione possono essere da noi fornite sciolte, su richiesta.



Il pacco evaporante è montato all'interno della UTA con una posizione prestabilita allo scopo di rispettare il senso dell'aria e dell'acqua in controcorrente. Nel caso di sua estrazione o sostituzione rispettare questo posizionamento per non pregiudicarne l'efficienza.

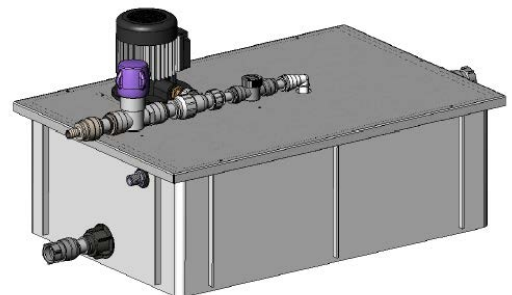
La rampa di nebulizzazione è dotata di ugelli autopulenti in materiale plastico disposti in contro-corrente rispetto all'attraversamento dell'aria.

### Con pacco evaporante e con kit elettropompa di ricircolazione acqua (fino alla gr.250-175)

Il comando di questo sistema di umidificazione è normalmente previsto tramite un umidostato, da ambiente o da condotto, fornito sciolto su richiesta, che agisce sul funzionamento dell'elettropompa dell'acqua per l'irrorazione del pacco evaporante.

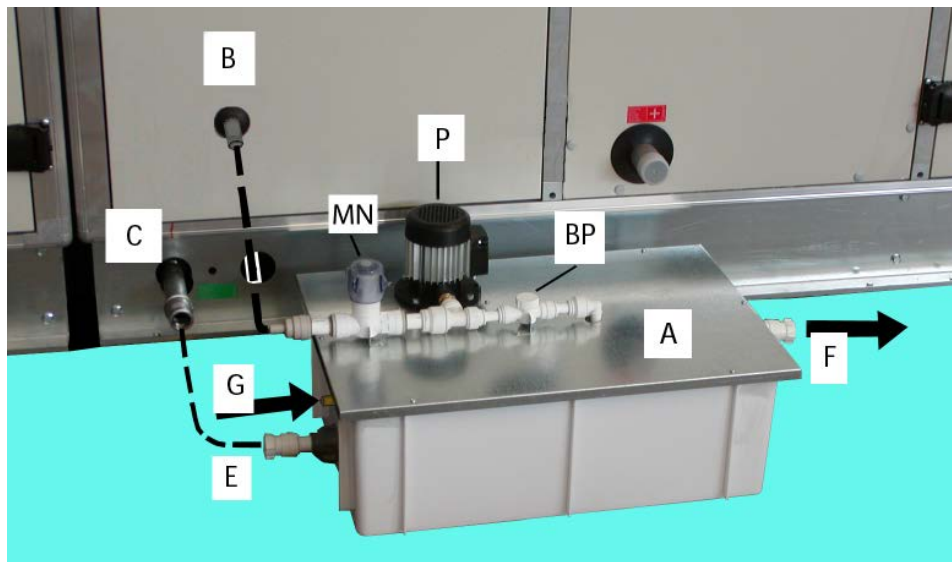
Per il montaggio occorre:

- posizionare il **kit elettropompa (A)** in prossimità della UTA che, se posto sullo stesso piano, il basamento della UTA non deve essere inferiore a 120 mm, ovvero pari all'altezza del livello dell'acqua interno alla vasca.
- collegare il tubo di alimentazione dell'acqua dal kit elettropompa all'apposito attacco **(B)** della UTA
- collegare il tubo di scarico **(C)** della UTA alla vaschetta del kit elettropompa.
- allacciare la tubazione di alimentazione dell'acqua, intercettata da un rubinetto (per la manutenzione), all'attacco **(G)** della vaschetta del kit elettropompa, il livello interno dell'acqua è regolato dalla valvola a galleggiante interna.
- collegare anche l'attacco di troppo pieno **(F)** alla linea di scarico.



Dopo l'allacciamento effettuare le seguenti operazioni preliminari:

- collegare elettricamente l'elettropompa (**P**) trifase e verificarne il corretto senso di rotazione.
- controllare che il riempimento della vaschetta avvenga sino al limite determinato dall'altezza del basamento (min. 120 mm) regolando la valvola a galleggiante tramite l'apposita vite.  
Se l'unità è posata ad una quota superiore tramite ulteriori supporti, il livello minimo di 120 mm può essere aumentato fino alla nuova quota e, comunque, entro il limite massimo determinato dal livello di scarico dell'attacco di troppo pieno.
- regolare la portata d'acqua agendo sulla valvola di by-pass (**BP**) ed anche tramite la valvola (**MN**) facendo in modo che il pacco evaporante venga irrorato senza zampilli.
- controllare che la rete filtrante interna sia correttamente posizionata ed appoggi bene al fondo della vasca.



## Con pacco evaporante e con elettropompa interna di ricircolazione acqua

Il comando di questo sistema di umidificazione è in tutto simile al precedente dal quale si differenzia per il posizionamento dell'elettropompa posata nella bacinella interna e completa di impianto idraulico con tubazioni e rubinetto di taratura della portata.

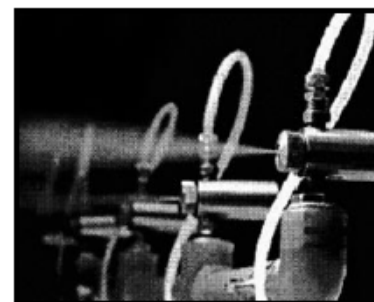
Per l'alimentazione idraulica è sufficiente collegare l'attacco della valvola di riempimento a galleggiante.

Prima dell'avviamento dell'elettropompa verificare la pulizia della vasca e che il livello dell'acqua sia almeno circa 2 cm al di sotto dello scarico di troppo pieno. La mancanza d'acqua determina il surriscaldamento ed il deterioramento del motore dell'elettropompa.

## Ad acqua atomizzata con aria compressa

Questi umidificatori sono costituiti da una rampa di ugelli atomizzatori autopulenti in acciaio Inox disposti in contro-corrente rispetto all'aria in attraversamento, con bacinella e separatore di gocce.

Separatamente è fornito un "cabinet" di regolazione di tipo on-off o modulante con tutte le istruzioni di installazione, uso e manutenzione del Costruttore al quale l'Utente e l'Installatore dovrà attenersi.



## Ad acqua atomizzata con sistema "HUMIFOG"

Anche questi umidificatori sono costituiti da una rampa di ugelli atomizzatori autopulenti in acciaio Inox disposti in contro-corrente rispetto all'aria in attraversamento, con bacinella e speciale separatore di gocce in maglia di acciaio inox o in alluminio.

Separatamente è fornito un "cabinet" di comando e regolazione con elettropompa di pressurizzazione dell'acqua con tutte le istruzioni per l'installazione, l'uso e la manutenzione del Costruttore al quale l'Utente e l'Installatore dovrà attenersi.

### Attenzione:

**Tutti gli umidificatori ad acqua atomizzata devono essere alimentati con acqua osmotizzata, occorre pertanto predisporre sempre l'apparecchiatura necessaria.**

## A vapore

Le sezioni di umidificazione a vapore sono dotate di separatore di gocce, vasca raccolta condensa e di lancia di distribuzione in acciaio Inox alla quale può essere collegata una valvola di regolazione sul vapore di produzione centralizzata (eventualmente fornita su richiesta) oppure un generatore autonomo ad elettrodi immersi.

Quest'ultimo, se di ns. fornitura come accessorio, potrà essere fornito separatamente oppure già montato su un fianco della UTA ed allacciato alla lancia di distribuzione, corredato di tutte le istruzioni di montaggio, uso e manutenzione rilasciate dal Costruttore.



## Sezioni ventilanti

### Collegamento dell'interruttore di sicurezza



Tutte le portine di accesso alle sezioni ventilanti sono corredate di interruttore di sicurezza oppure, su richiesta, di contro-portina di protezione, in lamiera forata, fissata con viti.

L'interruttore di sicurezza, del tipo normalmente aperto, deve essere collegato all'ausiliario del contattore del motore elettrico del ventilatore in modo che all'apertura della portina effettui lo sganciamento dei contatti interrompendone l'alimentazione.

### Collegamento ai motori elettrici

Nella versione standard, in abbinamento con trasmissione ai ventilatori centrifughi, i motori elettrici sono previsti ad una velocità di rotazione, costruiti in conformità alle norme UNEL MEC, in forma B3 con isolamento in classe F, classe energetica EFF2 ed in prot. IP.55.

Per le potenze **fino a 5,5 kW** è previsto l'**avviamento diretto 230/400V** con triangolo su 230V e stella su 400V.

Per potenze da **7,5 kW e superiori** l'avviamento deve essere **stella/triangolo 400V** con triangolo su 400V e stella su 690V.

Per l'allacciamento:

- forare uno dei pannelli ed applicare un bocchettone passacavo di diametro adeguato per consentire il passaggio del cavo elettrico.
- staccare il coperchio della morsettiera, al suo interno è riportato lo schema di collegamento sulla base del quale controllare che i collegamenti dei terminali siano conformi alla tensione di alimentazione disponibile.
- allacciare il cavo di linea alla morsettiera compreso il collegamento di terra.
- richiudere il coperchio della morsettiera facendo attenzione al corretto posizionamento della guarnizione di tenuta che deve assicurare la mancanza di infiltrazione di umidità all'interno.
- fissare bene alla struttura tutti i cavi correnti interni alla sezione essendo posti nel flusso d'aria generato dal ventilatore.

### Attenzione:

**I gruppi motoventilanti a girante libera "plug-fan" hanno il motore elettrico direttamente accoppiato alla girante e devono sempre essere allacciati elettricamente tramite INVERTER.**

## Verifiche al ventilatore ed alla trasmissione

Accertarsi dell'assoluta mancanza di energia elettrica al motore e che nessuno possa inavvertitamente dare tensione.

Controllare il serraggio delle viti di fissaggio del ventilatore, della slitta e del motore che

Verificare la perfetta pulizia all'interno della coclea ed assicurarsi che sul fondo non vi siano depositati corpi estranei.

Muovere manualmente la girante per verificare la libera rotazione sull'albero.

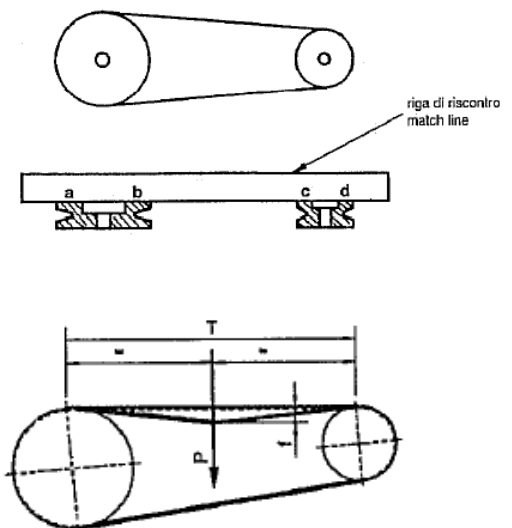
Controllare l'allineamento della puleggia motrice con quella del ventilatore nonchè la loro stabilità sui rispettivi alberi.

Verificare la tensione della cinghia di trasmissione e, se necessario, ripristinarne la tensione agendo sull'apposita vite della slitta di supporto motore.

Il buon funzionamento di una trasmissione equipaggiata con cinghie SP è vincolato alla giusta tensione di montaggio.

Una verifica rapida della corretta tensione sulla base della figura che segue si calcola:

$$f = \frac{T}{100} \times 1,5 = \text{mm}$$



**Attenzione:**

**una eccessiva tensione della cinghia può causare gravi danni ai cuscinetti del ventilatore e del motore mentre una cinghia troppo allentata ha uno scarso rendimento di trasmissione e si usura rapidamente.**

**Recuperatori di calore rotativi**

L'allacciamento elettrico deve essere effettuato da personale specializzato nelle modalità descritte dal manuale e dagli schemi rilasciati dalla Casa Costruttrice ad esso allegati.

La portina di accesso al motoriduttore è sempre munita di micro-interruttore di sicurezza.

**Filtri rotativi**

L'allacciamento elettrico deve essere effettuato da personale specializzato nelle modalità descritte dal manuale e dagli schemi rilasciati dalla Casa Costruttrice ad esso allegati e nel rispetto delle Norme vigenti in materia.

Controllare il corretto senso di rotazione e la catena di trasmissione che risulti ben allineata ed ingrassata.

Montare il materassino filtrante rispettando l'allineamento in squadra per consentire il corretto riavvolgimento.

La portina di accesso al motoriduttore è sempre munita di micro-interruttore di sicurezza.

**Apparecchiature di rilevamento filtri sporchi**

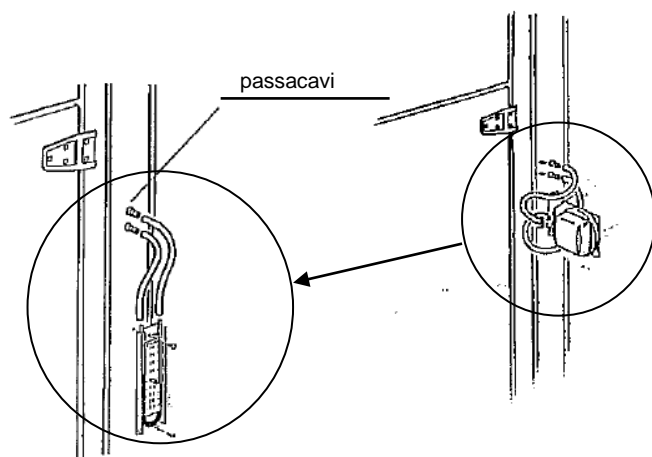
Come accessorio a richiesta può essere fornito un manometro differenziale, da applicare alle sezioni filtranti, che dovrà essere tarato

- per filtri sintetici sia a celle che rotativi = max. 200 Pa
- per filtri a tasche flosce = max. 250 Pa
- per filtri a tasche rigide = max. 400 Pa
- per filtri assoluti = max. 600 Pa

Gli stessi valori di taratura valgono anche nel caso di installazione di pressostati differenziali, di tipo visivo o sonoro.

Il filtro rotativo è sempre fornito di serie corredato di pressostato differenziale.

Si consiglia di effettuare i fori di passaggio dei tubetti in plastica per il rilevamento delle pressioni a monte e a valle dei filtri sui profilati in alluminio per consentire sempre l'eventuale smontabilità della pannellatura.



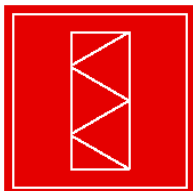
## Avviamento

**Ad ogni avviamento accertarsi sempre della perfetta chiusura di tutte le portine di ispezione e della apertura del circuito aeraulico ( serrande,griglie, bocchette ecc.).**

### Verifiche da effettuare prima e durante la messa in funzione

#### Quadro elettrico:

Controllare, al primo avviamento, il corretto serraggio dei morsetti e la taratura delle protezioni termiche.



#### Filtri a celle:

**Al primo avviamento i pre-filtri o i filtri a celle devono sempre essere installati per trattenere le impurità di cantiere che possono essersi depositate nel circuito aeraulico.**

**Tutti i tipi di filtro di efficienza maggiore devono essere installati nell'unità dopo almeno un ora di funzionamento**

Quanto sopra per consentire la pulizia delle condotte d'aria da polvere o detriti depositati durante le fasi di montaggio dell'impianto evitando così il rapido intasamento o il danneggiamento dei filtri più costosi.

I filtri a celle possono essere montati su guide con movimento a coulisse oppure, nel caso di pre-filtri, entro appositi telai con fermagli a molla.

In entrambi i casi le celle devono essere introdotte ben accostate al fine di evitare infiltrazioni d'aria sporca.

#### Filtri a tasche flosce:

Verificare che le tasche caschino libere all'interno dello spazio a loro destinato.

Il movimento di afflosciamento all'arresto e di tensione all'avviamento del ventilatore, unito all'appesantimento dovuto alla polvere trattenuta, porta al facile deterioramento del punto di attacco della tasca al telaio.

In questo caso il filtro va sempre sostituito anche se non ha ancora raggiunto il massimo grado di intasamento

#### Filtri a tasche rigide:

Verificare che le guarnizioni siano ben posizionate per evitare trafile di aria.

Maneggiare con cura in quanto il materiale filtrante è delicato essendo composto da carta con fibre di vetro.

#### Filtri assoluti:

Verificare l'integrità delle guarnizioni di tenuta e del telaio di alloggiamento.

Posizionare correttamente i tiranti di fissaggio e bloccare con una buona pressione il filtro al telaio.

#### Filtri a carbone attivo:

Verificare l'integrità delle guarnizioni e l'esatto inserimento delle cartucce o delle celle nei rispettivi alloggiamenti del telaio.





## Ventilatori:

Togliere gli eventuali bloccaggi di sicurezza previsti per il trasporto e verificare che gli ammortizzatori siano liberi.

Controllare l'allineamento delle pulegge e la tensione delle cinghie (vedi capitolo precedente).

Effettuare una accensione seguita immediatamente dallo spegnimento del ventilatore per poter verificare il suo corretto senso di rotazione osservando la freccia applicata alla coclea.

Dopo la prima ora di funzionamento verificare che la temperatura dei supporti dell'albero della girante non superi i +60°C.

Rilevare l'assorbimento effettivo del motore e confrontarlo con i dati di targa.

Il riscontro di un valore superiore, specialmente nei ventilatori a pale avanti, denota una eccessiva portata d'aria determinata da minori resistenze nel circuito rispetto a quelle previste.

Per contro, un valore inferiore è indicativo di una portata bassa causata da eccessive resistenze nel circuito.

In ogni caso si rende necessario un preciso calcolo delle perdite di carico di tutto il circuito così come effettivamente realizzato e, successivamente, intervenire modificando di conseguenza la trasmissione.



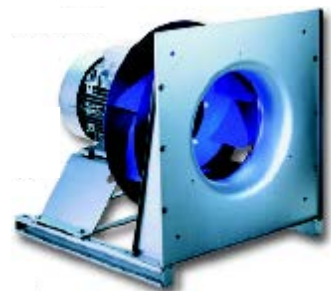
## Cause, effetti e rimedi dei più comuni inconvenienti che si possono riscontrare in fase di avviamento

### Scarsa portata d'aria:

- rotazione contraria del ventilatore.
- circuito aeraulico non tarato oppure con occlusioni accidentali e resistenze superiori a quelle di progetto.
- cinghie di trasmissione allentate
- tensione di alimentazione inferiore al minimo previsto.

### Eccessiva portata d'aria:

- filtri non inseriti.
- portine aperte o pannelli mancanti.
- circuito aeraulico non tarato con resistenze inferiori a quelle di progetto.

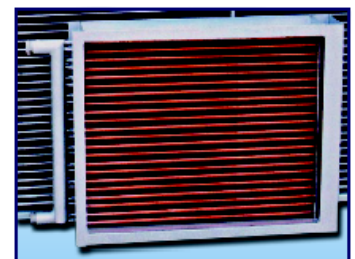


### Motore elettrico:

- rotazione contraria, invertire due cavi della linea di alimentazione.
- assorbimento superiore al valore di targa dovuto all'eccessiva portata d'aria

### Resa termica insufficiente delle batterie di scambio termico:

- insufficiente portata del fluido termovettore
- collegamenti idraulici errati, non si è rispettato lo scambio in controcorrente.
- parte alta del pacco alettato non sufficientemente calda dovuta alla presenza di bolle d'aria.  
 Agire sulla valvola di sfogo aria che deve essere prevista nel punto più alto dell'attacco idraulico.
- funzionamento non corretto della regolazione automatica.
- scaricatore di condensa non idoneo per le batterie a vapore.



### Trafilamento d'acqua dal separatore di gocce:

- modello con insufficiente numero di pieghe.
- eccessiva velocità (portata) d'aria in attraversamento.
- fessure non sufficientemente sigillate sulle bavettature di chiusura.

### Umidificazione insufficiente:

- senso di rotazione contrario della pompa di umidificazione. Invertire due cavi della linea di alimentazione.
- ugelli sporchi.
- insufficiente livello dell'acqua nella vaschetta pescante della pompa. Regolare il rubinetto di reintegro.

### Eccessiva rumorosità:

- mancato sbloccaggio del gruppo moto-ventilante.
- cuscinetti difettosi o deteriorati per eccessivo surriscaldamento.
- sibilo magnetico del motore determinato da un abbassamento eccessivo di tensione.
- materiale estraneo entrato nella coclea del ventilatore.
- vibrazione delle alette delle serrande, delle condotte d'aria, delle bocchette per eccessiva velocità dell'aria.
- "pompaggio" del ventilatore (più frequentemente del tipo a pale avanti) dovuto all'errore di valutazione delle resistenze dell'impianto e quindi della pressione statica utile richiesta al ventilatore.
- contraccolpo all'avviamento del ventilatore di ripresa aria dovuto alla sua non simultanea partenza con il ventilatore di mandata funzionante in serie (vale solo per i ventilatori a pale avanti).
- risonanza tra il fondo dell'unità ed il pavimento dovuto al mancato inserimento di una striscia in gomma sotto al basamento.



## Manutenzione

***Prima di eseguire qualsiasi intervento il manutentore dovrà isolare dall'energia elettrica e mettere fuori servizio l'unità, segnalando con appositi cartelli l'intervento in corso.***

Tutte le operazioni di manutenzione devono essere eseguite da personale specializzato appositamente addestrato che dovrà attenersi rigorosamente alle normative antinfortunistiche vigenti.

### Serrande:

- le serrande con levismi richiedono una periodica lubrificazione dei perni.
- le serrande in alluminio estruso con ingranaggi in nylon necessitano della sola pulizia.

### Filtri a celle:

La caduta di pressione aumenta in modo proporzionale alla quantità di polvere accumulata. Al raggiungimento di un aumento massimo di 200 Pa il filtro dovrà essere pulito nelle modalità di seguito descritte, o sostituito.

I filtri a celle con media filtrante sintetica rigenerabile possono essere puliti:

- con semplice scuotimento
- con aspirapolvere posto sul fronte di entrata dell'aria in modo che l'aspirazione avvenga in senso contrario.

Viene lasciato al giudizio del manutentore la valutazione di sostituzione delle celle filtranti, si consiglia di sostituire sempre l'intero banco.

***E' vietato il lavaggio dei filtri che devono sempre essere installati puliti e perfettamente asciutti.***

I filtri a celle con **media filtrante metallica** possono essere puliti con acqua calda e detersivi oppure in bagno di soda caustica.

Dopo l'asciugatura oliare con olio minerale. Questi filtri vanno sostituiti dopo 3 lavaggi.

## Filtri rotativi:

Il materassino filtrante utilizzato non è rigenerabile. Sostituire il rullo al suo esaurimento.

## Filtri a tasche:

Per i filtri a tasche flosce si deve provvedere alla loro sostituzione al raggiungimento di un aumento massimo della caduta di pressione di 250 Pa mentre per i filtri a tasche rigide l'aumento di caduta di pressione può arrivare a 400 Pa.

Questi filtri non sono rigenerabili e per allungarne la durata consigliamo sempre l'utilizzo di pre-filtri a celle.

La tasca intasata deve essere asportata con un accorgimento di chiusura sul lato di entrata dell'aria (ad es. un foglio di cartone) allo scopo di evitare la fuoriuscita della polvere trattenuta.

Il fissaggio nel telaio della nuova tasca deve avvenire tramite tutte e quattro le mollette di dotazione; la mancanza anche di una sola di esse potrebbe causare trafilamenti d'aria sporca.

## Filtri assoluti:

Questi filtri vanno sostituiti al raggiungimento di un aumento massimo della caduta di pressione di 600 Pa segnalata da un pressostato o manometro differenziale.

## Filtri a carbone attivo:

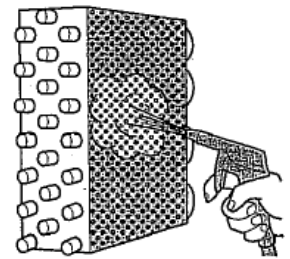
Il grado di intasamento di questi filtri è difficilmente rilevabile.

La concentrazione e la qualità del gas, le caratteristiche e la quantità del carbone assorbente determinano il tempo del ricambio che è comunque consigliabile effettuare ogni mese.

## Batterie di scambio termico:

La pulizia del pacco alettato delle batterie è un'operazione molto delicata che si consiglia di verificare ogni tre mesi e comunque di effettuare sempre all'inizio di ogni stagione utilizzando getti d'aria e d'acqua a bassa pressione, spazzole a setole morbide e specifici agenti chimici disincrostanti.

L'eventuale piegatura delle alette può essere ripristinata utilizzando speciali pettini disposti con il medesimo passo distanziatore.



## Bacinelle:

A seguito della pulizia delle batterie, con la stessa frequenza, si consiglia la pulizia delle bacinelle che devono risultare prive di qualsiasi impurità al loro interno e posizzarle con la corretta pendenza atta ad assicurarne il completo e rapido svuotamento.

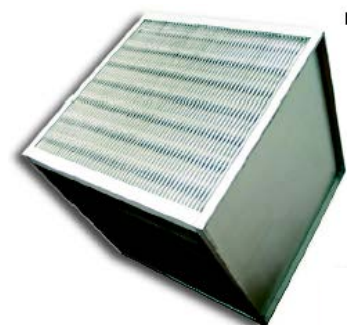


## Recuperatori di calore a piastre:

Analogamente alle batterie di scambio termico utilizzare, facendo molta attenzione, getti d'acqua in bassa pressione assieme ad agenti chimici disincrostanti.

Effettuare questa operazione solo se ritenuta necessaria dopo l'ispezione stagionale.

La frequente manutenzione ai filtri posti all'ingresso del recuperatore sui due flussi d'aria entranti (prescritti dalle normative) riducono sensibilmente la necessità di questo intervento.



## Recuperatori di calore rotativi:

Per la manutenzione a questa apparecchiatura ci si deve attenere alle istruzioni della Casa Costruttrice allegate.

Come manutenzione ordinaria si consiglia di controllare l'usura della cinghia di trasmissione almeno una volta al mese.

## Umidificatori a pacco evaporante:

Il pacco alveolare evaporante è estraibile lateralmente per il controllo mensile del suo livello di incrostazione e per eventualmente effettuarne la sostituzione.

Con il pacco estratto si può procedere alla pulizia interna dei fori del distributore e della vasca di raccolta acqua effettuando dei lavaggi con agenti chimici disincrostanti.

Rimontare il pacco alveolare rispettandone l'andamento in contro-corrente rispetto all'aria in attraversamento.

## Umidificatori ad ugelli:

Nel periodo di utilizzo effettuare ogni due settimane la pulizia della vasca di raccolta acqua e della rampa ugelli.

Questi ultimi se non nebulizzano correttamente vanno puliti lasciandoli a bagno in acqua miscelata a disincrostante oppure sostituiti.

## Kit elettropompa di umidificazione:

Intercettare l'alimentazione dell'acqua ed aprire il rubinetto di scarico per il completo svuotamento della vasca.

Estrarre la lamiera forata avente le funzioni di filtro raccogliitore di impurità sull'aspirazione dell'elettropompa e pulirla lasciandola a bagno in acqua miscelata a disincrostante per successivamente spazzolarla prima del riposizionamento.

Lavare l'interno della vasca e controllare l'efficienza del rubinetto a galleggiante. Questa operazione si deve svolgere ogni due settimane di funzionamento oppure ogni qualvolta si riscontra una riduzione del rendimento dell'umidificatore a causa dalle incrostazioni che otturano il filtro dovute alla particolare durezza dell'acqua.

## Umidificatori ad acqua atomizzata:

Effettuare la pulizia della vasca di raccolta acqua e la manutenzione ordinaria alle apparecchiature componenti ogni due settimane di funzionamento seguendo le istruzioni della Casa Costruttrice allegate.

## Umidificatori a vapore di rete:

Effettuare la pulizia della vasca di raccolta acqua come sopra descritto.

## Umidificatori a vapore con generatore ad elettrodi immersi:

Effettuare la pulizia della vasca di raccolta acqua nelle modalità e nei tempi come sopra descritto.

Verificare il grado di incrostazione del bollitore e degli elettrodi immersi ed eventualmente sostituirli nelle modalità descritte sul manuale di istruzioni allegato, redatto della Casa Costruttrice.

## Ventilatori:

I ventilatori con supporti dell'albero costituiti da cuscinetti di tipo aperto richiedono una lubrificazione ogni 6 mesi circa. I ventilatori con supporti chiusi, autolubrificanti, non richiedono interventi fino ad una durata limite di 20.000 ore di funzionamento ma vanno verificati anch'essi ogni 6 mesi.

Il deterioramento dei cuscinetti è segnalato dall'aumento della rumorosità e dal loro surriscaldamento con fuoriuscita di grasso liquefatto.

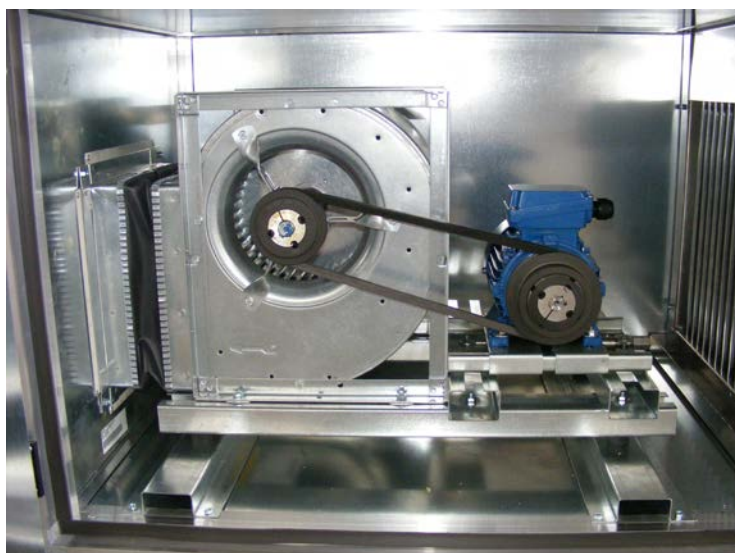
## Trasmissioni:

Controllare l'usura delle cinghie di trasmissione e la loro corretta tensione ogni 30 giorni di funzionamento circa.

Per il ripristino della tensione agire con una normale chiave sulla vite senza fine della slitta tendicinghia di supporto motore.

Le modalità di verifica della corretta tensione sono indicate al punto "verifiche al ventilatore ed alla trasmissione" del capitolo "avviamento".

E' buona norma annotare il modello di cinghia installata e tenerne sempre di scorta.



## Smaltimento

**Il materiale dismissed per normale usura (filtri aria, cinghie di trasmissione ecc.) e di imballaggio (plastica, legno, polistirolo, poliuretano, cartone, graffette, chiodi ecc.) deve essere tenuto fuori dalla portata di bambini in quanto potenzialmente pericoloso e deve essere correttamente smaltito o riciclato nei Centri Autorizzati nelle modalità previste dalle norme nazionali e locali vigenti.**

### Scollegamento

Le operazioni di scollegamento dell'unità devono essere svolte con la supervisione di un responsabile che abbia recepito quanto descritto in questo manuale al capitolo "rischi residui".

Prima delle operazioni di scollegamento meccanico occorre, se presente, **recuperare**:

- il **gas refrigerante**, contenuto nell'impianto allacciato alla batteria ad espansione diretta, utilizzando apposite apparecchiature a circuito chiuso che garantiscano la mancata dispersione in atmosfera.
- la miscela d'acqua con **liquido antigelo** contenuta nelle batterie, provvedendo allo stoccaggio in appositi contenitori.

### Smaltimento

Per il recupero o lo smaltimento di seguito elenchiamo i vari materiali comunemente usati per la costruzione di queste unità, la loro quantità in rapporto al peso e la loro frequenza di impiego.

<b>materiale</b>	<b>utilizzo</b>	<b>quantità</b> in rapporto al peso	<b>presenza.</b>
lamiera di acciaio.	basamento - pannelli - bavettature interne - bacinelle - serrande . separatori di gocce - ventilatori - motori	alta	sempre
alluminio	telaio - giunti - ventilatore - motore - alettatura batterie. serrande - maniglie - cerniere	alta	sempre
acciaio inox	pannelli - bavettature interne - bacinelle - separatori	alta	opzionale
rame	tubi delle batterie - avvolgimenti motori	media	sempre
poliuretano	Pannelli	alta	opzionale
lana minerale	pannelli - silenziatori	alta	opzionale
gomma	guarnizioni - supporti antivibranti - giunti antivibranti	bassa	sempre
nylon	giunti - maniglie - cerniere	bassa	sempre
carta	pacco evaporante	bassa	opzionale



### ***Chek list di intervento ai componenti inerente l'aspetto igienico***

<b>ELEMENTO CONTROLLATO</b>	<b>ATTIVITA'</b>	<b>PERIODICITA'</b>
<b>presa d'aria esterna e griglie di espulsione</b>	- pulizia della griglia - pulizia della rete antivoltile - verifica della collocazione in relazione agli elementi di contorno - verifica delle condizioni ambientali	annuale
<b>serrande</b>	- lubrificazione dei levismi e degli snodi	annuale
<b>filtri a celle (pre-filtri) parzialmente rigenerabili a secco</b>	- controllo visivo dello stato di usura e di intasamento - a) pulizia nelle modalità prescritte dal costruttore - b) completa sostituzione in base a quanto descritto nel presente manuale (sigillare in contenitori prima di inviare allo smaltimento)	trimestrale  segnalazione automatica
<b>filtri a tasche flosce non rigenerabili</b>	- controllo visivo dell'eventuale strappo del punto alto di giunzione della tasca al telaio - sostituzione al raggiungimento della differenza di pressione di 250 Pa circa (sigillare in contenitori prima di inviare allo smaltimento)	trimestrale  segnalazione automatica
<b>filtri a tasche rigide non rigenerabili</b>	- sostituzione al raggiungimento della differenza di pressione di 400 Pa circa (sigillare in contenitori prima di inviare allo smaltimento)	segnalazione automatica
<b>filtri assoluti non rigenerabili</b>	- sostituzione al raggiungimento della differenza di pressione di 600 Pa circa (sigillare in contenitori prima di inviare allo smaltimento)	segnalazione automatica
<b>filtri a carbone attivo non rigenerabili</b>	- grado di intasamento di questi filtri difficilmente rilevabile (sigillare in contenitori prima di inviare allo smaltimento)	verifica mensile
<b>recuperatore di calore</b>	- manutenzione conforme a quanto prescritto dal manuale della Casa Costruttrice	come da manuale
<b>batterie di scambio termico</b>	- pulizia del pacco alettato nelle modalità descritte dal presente manuale	trimestrale
<b>bacinelle di raccolta acqua</b>	- verifica dell'assenza di ristagno d'acqua ovvero della presenza di muffe o di alghe - controllo dell'efficienza del sifone di scarico - pulizia e disinfezione con getto di vapore	bi-settimanale  semestrale mensile
<b>umidificatore</b>	- verifica dell'impianto di umidificazione ed attuazione dei programmi di manutenzione e pulizia stabiliti dalla Casa Costruttrice o descritti dal presente manuale.	bi-settimanale
<b>separatori di gocce</b>	- pulizia e disincrostazione	trimestrale
<b>ventilatore</b>	- verifica visiva dello stato delle pale della girante - lubrificazione dei supporti dell'albero della girante	semestrale
<b>dispositivi di trasmissione</b>	- verifica dello stato di usura e della tensione delle cinghie e loro eventuale sostituzione - verifica dell'allineamento delle pulegge	mensile
<b>apparecchiature di regolazione</b>	- controllo del funzionamento dei termostati, delle valvole motorizzate, dei sensori di temperatura e umidità ecc.	annuale
<b>bocchette e diffusori di mandata e griglie di ripresa dell'aria</b>	- controllo visivo dello stato di sporco e, se necessario, pulizia con vapore o con getto di polvere di bicarbonato e disinfezione con disinfettante in soluzione acquosa.	annuale
<b>condotte d'aria</b>	- ispezione con sistema a videocamera ed eventuale pulizia con vapore o con getto di polvere di bicarbonato e disinfezione con disinfettante in soluzione acquosa.	annuale

## **Destination of use and generalities**

The **TITAN** units are designed for the **air treatment in the air conditioning systems** and they consist of equipment dimensioned in function of the specific needs of the system which they are intended for. Their only serial element is the construction system, while their technical performance characteristics are customized and specified in the annexed documents such as specification data sheets, layouts, electric diagrams, etc. that are their integrating parts.

**SABIANA** bears neither responsibilities nor bounds, of any kind, for any use different from the one specified above.

Particular attention shall be paid when choosing the installation place of the **TITAN** Air Handling Unit (hereunder called also UTA) and the atmosphere in which it is installed must not be explosive or corrosive for the materials which build up the unit.

The careful reading of this manual permits to carry out the correct installation, precise setup and effective maintenance. together with its annexes, the manual shall be kept with care and made available for every reference.

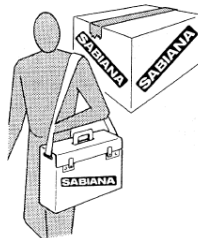
All the installation, test and servicing operations must be carried out by qualified personnel, that is technically trained and competent.

Any tampering or electrical or mechanical change, which are not previously agreed upon and authorized, cancel the Warranty of the unit.

Always observe the safety standards in force on the installation place and the provisions set by the Operative Management of the site.

Before starting up the equipment check that the characteristics of the power supply lines comply with the rated values indicted on the labels positioned next to any power equipment (e.g.: fan motors, electric heating resistances, etc.).

In case of failure or maintenance, the power supply equipment must be always switched off. Moreover, for any replacement of components which should be carried out, always apply to **our main office** or an **Authorized Servicing Center of SABIANA** that makes use of **original spare parts**.



The dismissed packing material (plastic, wood, polystyrene, polyurethane, cardboard, staples, nails, etc.) must be kept out of the reach of children for it might be dangerous for their health and it must be disposed of or recycled correctly in compliance with the local standards in force.

**SABIANA** disclaims any responsibility for any damage to people or thing that might come, either directly or indirectly, from the disregard of these instructions.

### **Standards and certifications**

The **TITAN** air handling units are manufactured in the full compliance with Standard: **UNI EN 1886** - June 2000 - **Mechanical performance**.

and classified according to Standard: **UNI EN 13053** - September 2007 - **classifications and performances for units, components and sections** with certificate issued by Authorized Body, certifying the characteristics shown in the table

**SABIANA** is certified according to **UNI EN ISO 9001** since 1996

All the **SABIANA** products are provided with the **CE** mark, for they are manufactured in compliance with the Directives of the European Union and relevant National Laws; therefore each one of them comes complete with the relevant **"statement of conformity"**



#### **TUV SUD - report test number MB747**

SPECIFICATIONS OF THE CASING ACCORDING TO <b>UNI-EN 1886</b>	
• casing strength	<b>D1</b>
• casing air leakage at -400 Pa	<b>L3</b>
• casing air leakage at +400 Pa	<b>L3</b>
• filter bypass leakage (at + and - 400 Pa)	<b>G1 - F9</b>
• thermal transmittance	<b>T2</b>
• thermal bridging factor	<b>TB3</b>
POLYURETHANE INSULATION SOUND ATTENUATION	
Frequency Hz	50 mm thick panels with polyurethane
125	dB 7
250	dB 8
500	dB 12
1K	dB 13
2K	dB 14
4K	dB 26
8K	dB 32

#### **TUV SUD - report test number MB748**

SPECIFICATIONS OF THE CASING ACCORDING TO <b>UNI-EN 1886</b>	
• casing strength	<b>D1</b>
• casing air leakage at -400 Pa	<b>L3</b>
• casing air leakage at +400 Pa	<b>L3</b>
• filter bypass leakage:	
+ 400 Pa = <b>G1 - F9</b> / - 400 Pa = <b>G1 - F8</b>	
• thermal transmittance	<b>T3</b>
• thermal bridging factor	<b>TB3</b>
MINERAL WOOL INSULATION SOUND ATTENUATION	
Frequency Hz	50 mm thick panels with mineral wool
125	dB 11
250	dB 11
500	dB 16
1K	dB 20
2K	dB 20
4K	dB 25
8K	dB 28

## Use and operation limits

When carrying out the installation the following limits of use must be met:

- environment protected from bad weather by air at a temperature ranging from **-10°C** to **+50°C** (in case of different temperatures please apply to our Engineering Office).
- by thermal carrier fluids and by water humidification systems and also in presence of drain-traps close to the drains, the minimum ambient temperature is **+5°C**.
- in order to make the outside installation suitable, particular accessories must be foreseen, such as: protection roofs, technical premises, rain gratings, bird nets, wind covers on air intakes, etc.

For the unit operation, the following limits must be met:

- front speed for air passage through the inside components without making use of drop traps = **2.6 m/s**.
- maximum differential pressure in static plate heat regenerators = **800 Pa**
- absorption of electric motors = lower than the rated value.
- voltage drop on the power supply line to motors = not higher than **3%** the rated value.
- by means of the appropriate increases, correct the power of the installed motors if, during their operation, they are subject to air at a temperature higher than **+40°C**.

As the components are selected and dimensioned on specific request, for their limits of use refer to the specification data sheets of the relevant manufacturers.

## Residual risk

A **"residual risk"** is a potential danger that is not evident or that cannot be ascribed totally to the UTA design or protections.

Some of the main and most frequent operations that can cause risk situations are pointed out below; for each of them the precautionary measures to be taken and met are described too.

All the UTAs are provided with warning/danger labels and pictograms of easy understanding.

The UTAs can be considered to be **"safe machines"** if their signaling devices are kept unchanged and their protections are kept in working order.

During installation, tests, use and maintenance, the following general safety rules must be complied with:

### IT IS FORBIDDEN:

- **to power** the UTA equipment if they and the whole structure of the UTA are not connected appropriately to the grounding system.
- **to start the fan** if its mouth is not protected by a rugged safety net or coupled, at least up to the first 90° bend, to a sheet duct having appropriate thickness, able to stop the accidental detachment of an impeller blade that otherwise could be thrown outwards.  
  
After the first bend, use can be made of air ducts with smaller thickness or made of different materials such as polystyrene, foam polyurethane, canvas, etc.
- **to open or to try to open** the inspection doors when the fan is working.
- **to start the fans** when the inspection doors are open. Always make sure of the integrity of seals and the efficiency of the closing devices.
- **to expose to UVA rays** the sections equipped with germicidal lamps. It is compulsory to make use of goggles with adiacinic glass, for the direct exposure to the ultraviolet rays can damage your sight seriously.
- **to use the horizontal plane of the UTA** as support for other equipment or as passageway.

Framing and panels are designed only in order to limit the air flow and its temperature, not to bear excessive thrusts or external weights.



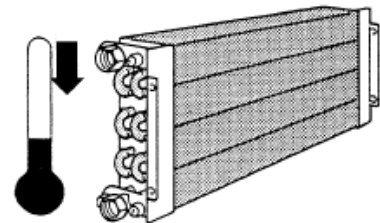
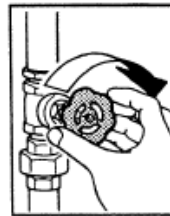
**IT IS COMPULSORY:**

- to install a safety switch immediately close to the sections containing motors or moving electric equipment, in a visible and easily achievable position.
- to wear the appropriate personal safety devices (helmet, goggles, gloves, shoes, overalls, etc.) before carrying out any operation on the UTA.
- to make sure:
  - that all the power lines entering the UTA are disconnected and that they cannot be connected without the consent of him who is carrying out the operation on it (for instance, we suggest to hang a visible notice board on the circuit breaker and, in case, to remove its fuses too).
  - that the fan is completely standstill before getting access to its section inside.
  - of the internal conditions of the access zones by means of electric torches.
  - that the interception has been carried out and that the time necessary for cooling down the batteries has elapsed before operating inside the treatment sections.
  - that all the removed safety and protection devices have been restored correctly before restarting the UTA.



**PAY ATTENTION:**

- to the safety locking of bands, ropes and hoisting hooks.
- when lifting the various sections, for their center of gravity might be strongly misaligned.
- to the sheet edges inside the various sections or to the protection roof angles, if it is already installed.
- to the servo-controlled gates, that might close rapidly if provided with spring return, when the power supply of the servomotor is switched off.
- not to get burnt with the heating batteries or the steam humidification systems.



**DANGER OF ICING UP:**

In case of installation outdoors or in non-heated premises of particularly cold resorts, supply the hydraulic circuits with water mixed with antifreeze substances.

Should the danger of icing up exists during the long period of system inactivity, in the usual water circuits foresee the total emptying of batteries, drain-traps, trays an humidification devices.

In particular in the heat exchange batteries, whose circuits might keep some small quantities of water, we suggest after emptying, to add always an antifreeze quantity equal to 30% approx. of its capacity, with interception at the outlet from the lowest manifold.

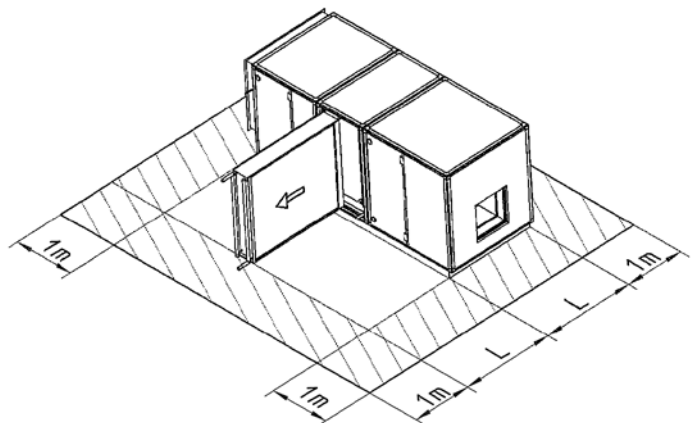
**ALLOWANCE AREA**

The minimum allowance area must be at least 1 meter on three sides and equal to 1 meter + its width for the whole side from which its inner components can be pulled out (trays, batteries, fans, etc.) which normally is on the opposite side to hydraulic connections

The installation area of the UTA must be always precluded to the unauthorized personnel.

If the unit shall be installed in a special technical premise, it must be provided with a safety door that can be opened from the inside outwards, with antipanic push-handle.

On the contrary, if it is installed outdoors, in an open area or on terraces, the allowance area, with the above-said dimensions, must be considered as "dangerous zone" and, therefore, the access to it must be precluded by means of a metal net, prefabricated walls or panels along the whole perimeter and provided with its own access door.



In case of hanging installation, the allowance area is the same as required around the protection of the UTA on the ground.

## *Handling and positioning*

The **TITAN** units are usually dispatched with no packing. On request, they can be dispatched with a their openings closed by means of plastic sheets, on pallet, in cage or in wood boxes.

### Identification

The identification plate is applied on the side of the ventilation sections, to the panel adjacent to the inspection door; this plate shows model, aeraulic characteristics, installed power and manufacturing year.

The identification plate must be never removed and no correction or cancellation of data must be made on it.

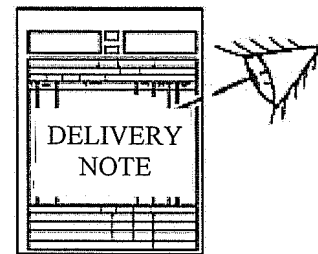


### Reception

At the arrival, check that the UTA has not been damaged during the transport and, with the delivery note, check both model and number of packages.

In case of evident damages, record on the same note the wording **"acceptance with reserve due to evident damages"** and, if possible, take some pictures of the damaged part before unloading it or when the UTA is still close to the transport means, the latter being identifiable.

The "carriage free" and "carriage free with charge" returns are subject to the refund of damages by the insurance company according to what indicated by Law No. 450 of August 22, 1985 which defined the "limit of reparability".



**Copy of this manual with all annexes is normally positioned inside the fan inspection door.**

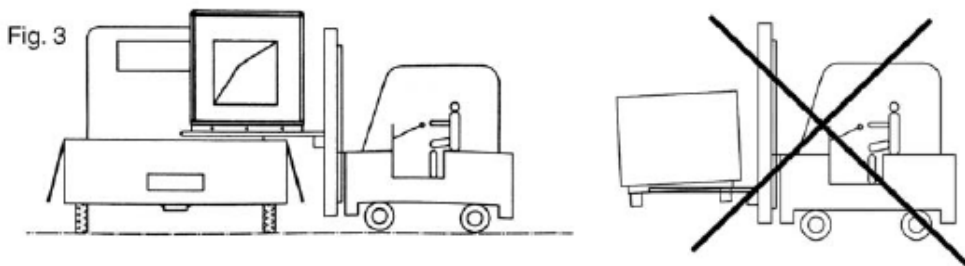
The filter packages and the package containing the other accessories (seals, bolts and junction plates, spare parts of small dimensions, etc.) are usually positioned in the inner space of every section, marked by a specific adhesive plate

### Handling

All the unloading and handling operations must be carried out by qualified personnel and in compliance with the safety standards concerning both the used equipment and the operative procedures.

Before handling, make sure that, on the basis of the weights indicated on the relevant provided drawing, equipment and hoisting devices are appropriate.

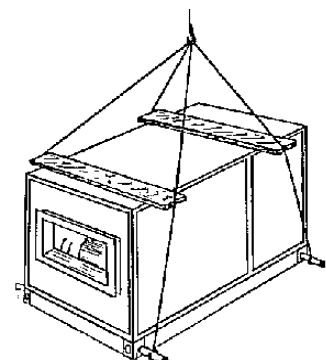
When making use of fork lifts, make sure that the brackets stick out of the opposite side, so that the both profiles of foundation rest on the and avoiding to damage the bottom panels.



In case of hoisting with belts or ropes, in order to avoid deformations, we suggest to make use spacers having length equal to or higher than the UTA width, hooking the eyelet holes to pipes passing through the special holes provided on the foundation.

After unloading the component sections, should the UTA be exposed to bad weather, they shall be protected by means of waterproof sheets.

All the modular section UTAs are complete with another package containing accessories and seals necessary for their assembling.



**Positioning**

The bearing surface of the UTAs, positioned inside the **allowance area** described above, must be on the flat, in order to avoid damaging stresses to panels and frame, especially when coupling the sections.

In order to avoid the direct contact between the metal bottom support surface of the foundation and the floor we suggest to place between them a rubber layer having appropriate thickness.

No other shock-absorber is required, for the inner moving parts are dynamically isolated from the structure. Anyway, should its installation be considered useful, please previously apply to our Engineering Office.

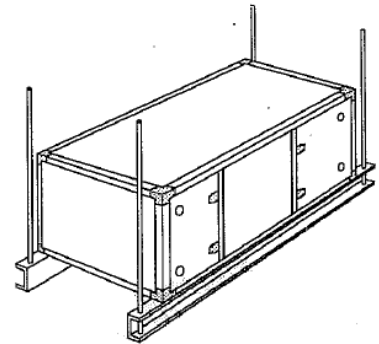
We suggest to check the correct slope of the inner trays in order to ensure and help the drain and their perfect emptying.

Prearrange the drain-trap wing and calculate the slope of the drain pipeline; should the UTA foundation height be not sufficient, apply a metal or masonry counter-foundation having appropriate height.

The hanging UTAs can be suspended to the roof by means of special side members and tie-rods, as per figure.

For the UTAs positioned outdoors, a particular care is required when sealing the joints of the various sections and also when applying and fastening the rain roof for it can be subject to violent wind strokes, as described below.

We suggest to carry out the outdoor positioning always on a special foundation having height appropriate, beside for drain-traps and drain pipelines as described above, also for snowfalls of the place, in order to avoid even the minimum risk of water penetration.



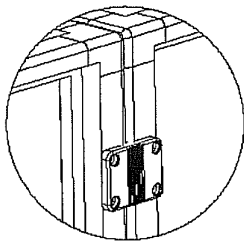
**Section junction**

The UTAs can be supplied as single-block piece up to the limit dimensions for transport on normal means.

On request and always, in case of higher dimensions, they are supplied in several sections, that can be joined by the Customer when positioning the UTA on the installation place.

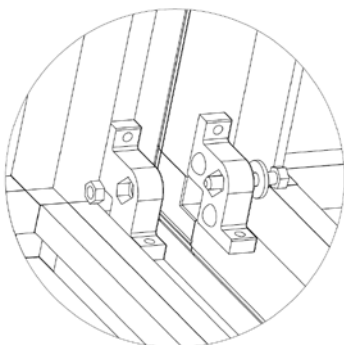
The section junction can be carried out with one of the procedures indicated below:

**1) = with external brackets:**



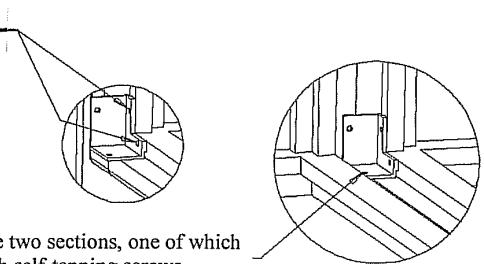
Approach the sections and fix the junctions with self-tapping screws

**2) = by internal tie-rods::**



**3) = with internal brackets:**

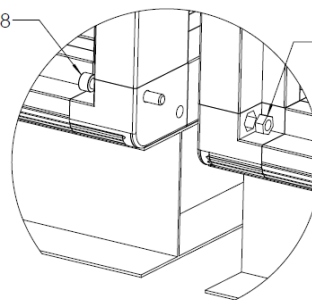
Fix jointing brackets on the 4 corners with self-tapping screws



After approaching the two sections, one of which with brackets, fix with self-tapping screws

**4) = by tie-rods on the frame:**

M8x60  
ISO 4762 CL.8.8



M8 CAT.A  
ISO 4032 CL.8

After removing the panels, secure with bolts

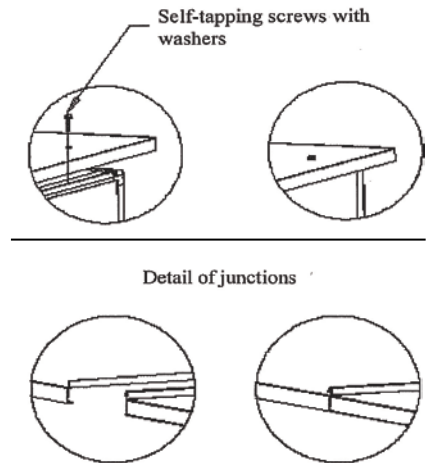
- for the UTAs installed outdoors and subject to bad weather, we suggest to carry out a further silicon sealing on the vertical sides along the two frames.

**Roof assembly**

The UTA protection roof for outdoor installation is supplied loose and it must be assembled by the Customer on the place of installation making use of the provided materials and accessories or, on request, it can be supplied pre-assembled.

For its assembly:

- put the roof element above the UTA
- carry out the drills on the perimeter on roof and frame profile at the same moment for the fastening by means of self-tapping screws with washers.
- normally the fastening hole pitch is 50 cm approx.
- in case of windy resort, we suggest a pitch of 25 cm approx. and, in case of supply of pre-assembled roof, the Customer must add another screw in intermediate position between the screws already installed.



**Equalizer assembly**

The fan opening that sends air to a subsequent plenum which is followed by another component (e.g.: filter, silencer, etc.) is always provided with an equalizer ensuring the even distribution of air.

This accessory is mounted directly in factory and no joint exists between the fan opening and the plenum, otherwise the equalizer is supplied separately and it must be mounted by the Customer before joining the two sections.

Its assembly is very simple, for the fastening holes and screws are already pre-arranged.

**Installation**

The installation of the **TITAN** air handling units is always carried out by the Customer; therefore the following examples are to be considered as indicative, in particular as concerns dimensioning and indications concerning the conformation of the systems that shall be carried out according to the best technical procedures and in compliance with the Standards and laws in force.

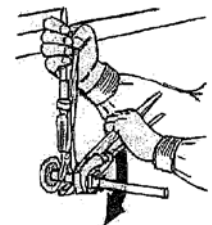
**Hydraulic connections**

**Generalities**



The hydraulic connection to the heat exchangers (batteries), adductions and drains must be carried out on the special couplings with no excessive torsion and without making the weight of pipelines and valves or the thrust by heat expansion rest on them.

The pipeline route must never prevent the taking out of the internal components and the opening of the inspection doors.



Always foresee some manual cut-off devices of the thermal carrier fluid in order to permit that the maintenance operations on the battery car be carried out in total safety, for instance with no risk of scalds caused by heating batteries and with no condensate on cooling batteries.

**Limit values for the water used in closed heating and cooling circuits**

Parameter		Unit	Value
pH value (at 20°C)			8 - 9
Conductivity (at 20°C)		μS/cm	< 700
Oxygen content	O <sub>2</sub>	mg/l	< 0,1
Total hardness		°dH	1 - 15
Dissolved Sulphur	S		non rilevabile/undetactable
Sodium	Na <sup>+</sup>	mg/l	< 100
Iron	Fe <sup>2+</sup> , Fe <sup>3+</sup>	mg/l	< 0,1
Manganese	Mn <sup>2+</sup>	mg/l	< 0,05
Ammonium content	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	< 0,1
Chloride	Cl <sup>-</sup>	mg/l	< 100
Sulphate	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/l	< 50
Nitrite	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/l	< 50
Nitrate	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	< 50

On open system (e.g. when using well water), the water used should additionally be cleaned of suspended matter by means of a filter which should be located in the inlet. Otherwise there is a risk of erosion due to suspended matter. You must also ensure that the unit is protected from dust and other substances that cause an acid or alkali reaction when combined with water (aluminum corrosion)

**Aeraulic connections**

The connection to the air suction, expulsion and delivery opening ducts of the UTA must be carried out with the interposition of vibration-damping joints.

The interruption of the possible vibrations that can be transmitted between UTA and ducts can be carried out only if the rubber cloth that builds up the joint is not too stretched.

The electric equipotentiality between duct and UTA must be ensured by means of a grounding cable operating as bridge on the vibration-damping joint.

Carry out the connection:

- applying an air seal to the joint flanges.
- tightening the bolts appropriately, even if in difficult position.
- applying silicon putty for a perfect sealing of any fissure.

**Electric connections**

**Generalities**

For the **TITAN** air handling unit not provided with electric panel or supplied with a separate electric panel, the Customer must carry out the panel drilling, apply the fairleads and carry out the connection of the terminal boxes of the motors making use of electric cables dimensioned according to their length and on the basis of the values of absorbed power, absorbed current and peak indicated on the motor plate or on the electric diagram supplied with the panel.

**The single-pole motors with power equal to or higher than 7.5 kW must be always started with star-triangle connection.**

For the UTAs provided with electric panel already applied to them, the connections to the internal terminal boxes of the motors have been already carried out.

In this case the Customer must only carry out the connection of the power line with the general switch and door lock of the panel according to the procedures described on the electric diagram.

It is absolutely important that the connection to the equipotential network of the ground is carried out with the appropriate care, making use of cables of appropriate section and quality, if possible routed together with the power supply cables.



**Connections to heat exchange batteries**



**Water batteries**

The batteries fed with chilled, hot or overheated water and the heat recovery batteries must have hydraulic connections as indicated by the inlet and outlet plates positioned next to the couplings.

Anyway, always check that the heat exchange with air is carried out **"counter-current"** (as shown by the figure) in order to get the maximum thermal efficiency.

For every battery, foresee an air vent positioned at the highest point and a drain for its draining at the lowest point of its circuit.

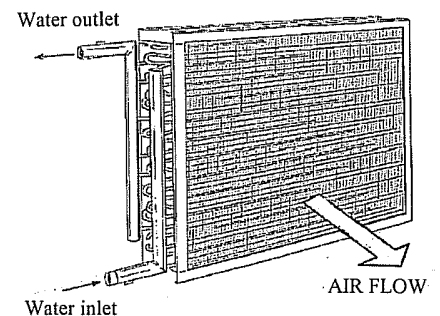
**Never choose the dimensions of the connection pipelines according to the coupling diameter** for the diameters are determined by construction and standardization needs and not calculated in function of the thermal carrier fluid flow-rate.

In case of feeding with high-temperature water, in order to avoid to damage some internal components, we suggest to foresee a safety system on the outlet air that, in case of its excessive heating (beyond 60°C), cut off the fluid before entering the battery.

This excessive air heating can be generated by an anomalous reduction of the flow-rate caused by an accidental closing of a gate, by the excessive clogging of filters, by the loosening of the motor driving belt, etc.

The entering fluid must be always cut off when the fan stops working.

The cooling batteries are positioned in collection basins provided with drain that shall be provided with appropriate drain-traps described below.



## Steam batteries

Batteries that are to be fed with steam consist of horizontal or vertical pipes connected to the manifolds and positioned so as to help the drainage of condensate as much as possible because, should the condensate stagnate inside, it could generate breaks due to the "water hammer".

In order to avoid this trouble, we suggest to pay particular attention when dimensioning the registers and the condensate drains, the latter must be always over-dimensioned and provided singularly for every battery.

As concerns the dimensioning of pipelines and the possible heating of air, the above-mentioned notes apply also to the water batteries.

In all these batteries the steam flow enters the top coupling while the condensate gets out of the bottom coupling.

## Direct-expansion batteries

These batteries are specially intended for being fed with cooling fluid (of the type defined by the Customer) that, expanding, take heat from air during the counter-current crossing of the bladed pack.

Their connection shall be carried out by a Refrigerator Technician that shall set the pipeline dimensions and adopt all the equipment (expansion valves, etc.) and devices (drain-traps, etc.) that are considered to be necessary according to power and positioning, against the UTA, of the relevant motorized condensation unit.

In order to avoid the formation of ice, a safety device shall be always provided in order not to permit the working of the cooling machine if the correct flow of air through the battery is not detected.

The UTA shall always have advanced start and delayed stop against the working of the cooling unit coupled to it.

Also these batteries are positioned in collection basins provided with drain that shall be provided with appropriate drain-traps described below.

## Electric batteries

They consist of armored resistances made of steel pipes with spiroid finning, contained in a galvanized steel frame with assembly, inside the UTA, completely similar to the water batteries. They are always complete with safety thermostat to be set at a value ranging from 70° to 80°C.

The connection of these batteries must be carried out by an Electrician in compliance with the provided diagram and the CEI-EN Standards in force.

The safety thermostat must be always connected to the auxiliaries of the battery remote switches for the immediate interruption of the power supply in case of its operation.

It is compulsory to provide the appropriate equipment aimed at interrupting the power supply to the electric batteries in case the air flow stops.

The contemporary startup of fan and electric batteries is allowed while their stop must be always delayed at least of two minutes in order to ensure their cooling down.

## Dimensioning of drain-traps

All the condensate collection trays are provided with drain at which an appropriate drain-trap must be provided in order to prevent air from entering (in vacuum systems) or getting out (in pressurized systems) and, as a consequence, avoid the infiltration of smells or insects.

The dimensioning of **vacuum** systems, that is with negative **P**, is given by:

$$H = h1 + h2 + d1$$

where **h1** = **P** + 25 mm (with **P** calculated in the worst case, e.g. with dirty filters, etc.)

$$h2 = 1/2 h1$$

**P** = pressure expressed in mm of water column (1 mm w.c. = 9.81 Pa)

The dimensioning of **pressurized** systems, that is with positive **P**, is given by:

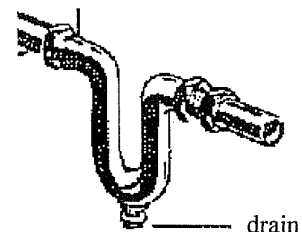
$$H = h1 + h2 + d1$$

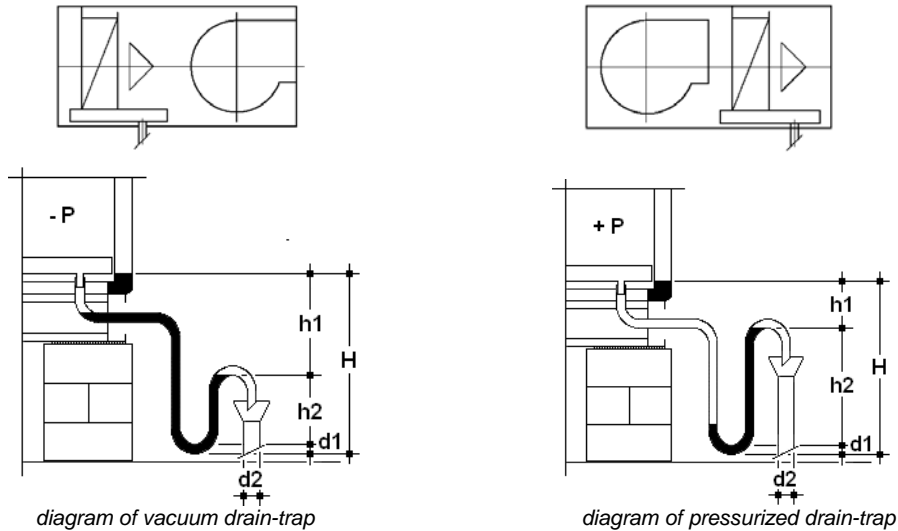
Where **h1** = 15 mm (minimum)

$$h2 = P + 15 \text{ mm (with } P \text{ calculated in the worst case, e.g. with dirty filters, etc.)}$$

**P** = pressure expressed in mm of water column (1 mm w.c. = 9.81 Pa)

if the value of **P** at the drain point is not known, we suggest to set **H** to a value higher than the total pressure of the fan.





The drain-trap must be easily inspectable or removable for cleaning and it must be never connected to the drain hermetically in order to allow the air vent.

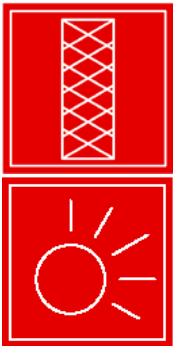
For obvious reasons, a pressurized drain-trap must be never coupled to a vacuum drain-trap and the diameter of the relevant connection pipe must be never lower than its drain coupling.

$$d2 > d1$$

Couple the drain pipeline with a sufficient slope toward the drain manifold of white or rain waters (always avoid to connect to sewage manifold of black waters) with interposition of another drain-trap.

## Connections to humidification systems

### With evaporating unit or atomizing nozzles and disposable water



These humidifiers require only to be connected to the water feeding pipeline and to the drain.

The installer shall arrange the system so as the feeding is carried out with adjustable pressure by means of a special reducing valve and can be cut off by a special manual tap.

As a rule, the adjustment is carried out by means of a solenoid valve controlled by an ambient or duct humidistat. These control devices can be supplied separately by us, on request.

The evaporating unit is mounted inside the UTA with a preset positioning, in order to meet the direction of air and water in counter-current. In case it is taken out or replaced, meet this positioning in order not to impair its efficiency.

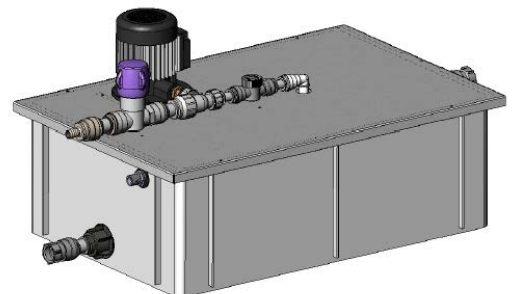
The atomizing ramp is provided with self-cleaning nozzles made of plastic material and positioned in counter-current against the air crossing.

### With evaporating unit and with water recirculation el./pump kit (up to 250-175)

The control of this humidification system is usually carried out by means of an ambient or duct humidistat supplied separately on request and operating on the water el./pump intended for the sprinkling of the evaporating unit.

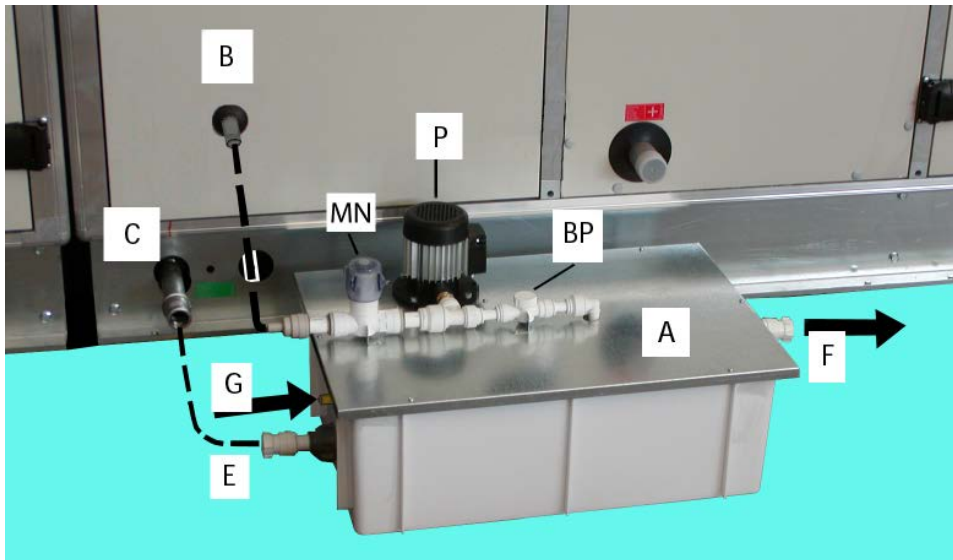
For the assembly, what follows is required:

- put the **el./pump kit (A)** close to the UTA so that, if positioned on the same plane, the UTA foundation must not be lower than 120 mm, that is equal to the height of the water level inside the tank.
- connect the water feeding pipe from the el./pump kit to the special coupling **(B)** of the UTA
- connect the drain pipe **(C)** of the UTA to the tank of the el./pump kit.
- connect the water feeding pipeline, with cut-off tap (for maintenance), to coupling **(G)** of the tank of the el./pump kit ; the internal level of the water is controlled by the internal float valve.
- connect also the overflow coupling **(F)** to the drain pipeline.



After the connections, carry out the following preliminary operations:

- carry out the power connection of the three-phase el./pump (**P**) and check that its direction of rotation is correct.
- check that the tank filling is carried out up to the limit defined by the foundation height (min. 120 mm) adjusting the float valve by means of the special screw.  
 If the unit is laid on a higher plane by means of additional supports, the minimum level of 120 mm can be increased up to the new elevation and, anyway, within the maximum limit defined by the drain level of the overflow coupling.
- adjust the air flow by operating on the by-pass valve (**BP**) and also by valve (**MN**) so that the evaporating unit is sprinkled without spouts.
- check that the filtering net is positioned correctly and rests on the tank bottom.



**With evaporating unit and internal water recirculating el./pump**

The control of this humidification system is completely similar to the previous one; the only difference consists in the positioning of the el./pump laid in the internal tray and complete with hydraulic system with pipeline and flow-rate control tap.

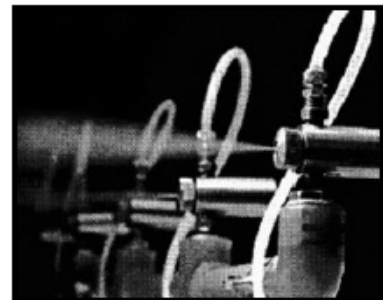
The hydraulic feeding requires only to be connected to the coupling of the float filling valve.

Before starting the el./pump, check that the tank is clean and that the water level is 2 cm approx. below the overflow drain. The shortage of water causes the overheating and the deterioration of the el./pump motor.

**Water atomized by compressed air**

These humidifiers consist of a ramp of atomizing self-cleaning nozzles made of stainless steel and positioned in counter-current against the crossing air, with tray and drop-trap.

A "on-off" type or modulating control "cabinet" is supplied separately with all the installation, use and maintenance instructions of the Manufacturer, which the User and the Installer must comply with.



**Water atomized by "HUMIFOG" system**

Also these humidifiers consist of a ramp of atomizing self-cleaning nozzles made of stainless steel and positioned in counter-current against the crossing air, with tray and special drop-trap made of stainless steel or aluminum mesh.

A control and command "cabinet" with water pressurizing el./pump is supplied separately with all the installation, use and maintenance instructions of the Manufacturer, which the User and the Installer must comply with.

**Pay attention:**

**All the atomized water humidifiers must be fed with osmotized water, therefore the necessary equipment must be always made available.**

**Steam**

The steam humidifier sections are provided with drop-trap, condensate collection tank and stainless steel distribution nozzle to which a control valve can be connected to regulate the centralized production steam (the valve can be supplied on request) or an independent immersed electrode generator.

The latter, if supplied by us as accessory, can be supplied separately or already installed on a side of the UTA and coupled to the distribution nozzle, complete with all the assembly, use and maintenance instructions issued by the Manufacturer.



**Ventilation sections**



**Connection of the safety switch**

All the access doors to the ventilation sections are provided with safety switch or, on request, of protection counter-door, made of drilled sheet and fastened by screws.

The safety switch, of normally open type, must be connected to the fan motor contactor auxiliary so that, when opening the door, it disconnect the contacts and switch off the power supply.

**Connection to electric motors**

In the standard versions, when coupled with the transmission to the centrifugal fans, the electric motors have only one speed of rotation; they are manufactured in compliance with UNEL MEC Standards, in form B3 with class F insulation, EFF2 energy class and IP.55 protection.

For powers **up to 5.5 kW** the **230/400V direct startup** is foreseen with triangle for 230V and star for 400V.

For powers from **7.5 kW and higher** the startup must be **400V star/triangle** with triangle for 400V and star for 690V.

For the connection:

- drill one of the panels and apply a fairlead pipe having appropriate diameter in order to permit the passage of the electric cable.
- remove the terminal box cover; its inside face shows the connection diagram according to which you can check that the terminal connections are fit for the available power supply voltage.
- connect the power supply cable to the terminal box, including the ground cable.
- close the terminal box cover again, paying attention to the correct positioning of the seal that must avoid the infiltration of humidity.
- fasten all the cables inside the section with particular care, for they are in the air flow generated by the fan.

**Attention:**

**The motorized ventilation units with "plug-fan" free impeller are provided with electric motor coupled directly to the impeller and must be always connected to the power supply by means of an INVERTER.**

**Checks of fan and transmission**

Make sure that the motor power supply has been completely switched off and that nobody can switch it on unintentionally.

Check the tightening of the fastening screws of fan, saddle and motor.

Check that the scroll inside is perfectly clean and make sure that no extraneous body lies on the bottom.

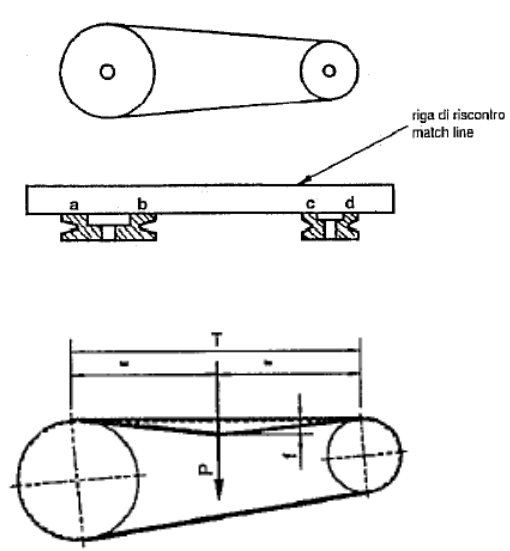
Move the impeller manually to check the free rotation of the shaft.

Check the alignment of the driving pulley with the fan pulley as well as their stability on the relevant shafts.

Check the stretch of the transmission belt and, if necessary, restore the stretch by means of the special screw of the motor support saddle.

The correct working of a transmission equipped with SP belts is conditioned by the correct stretch of assembly.

According to the following figure, a fast check of the stretch can be calculated as follows:



$$f = \frac{T}{100} \times 1.5 = \text{mm}$$

**Attention:**

*an excessive stretch of the belt can damage the bearings of fan and motor seriously while a too loosened belt offers poor performances and the belt wears out rapidly.*

**Rotary heat regenerators**

The electric connection must be carried out by specialized personnel as described in this manual and on the diagram issued by the manufacturer and attached to it.

The access door to the gearmotor is always provided with safety micro-switch.

**Rotary filters**

The electric connection must be carried out by specialized personnel as described in this manual and on the diagram issued by the manufacturer and attached to it, and in compliance with the relevant Standards in force.

Check the correct direction of rotation and that the transmission chain is correctly aligned and greased.

Mount the filtering bed according to the square alignment in order to permit the correct rewinding.

The access door to the gearmotor is always provided with safety micro-switch.

**Equipment for detection of dirty filters**

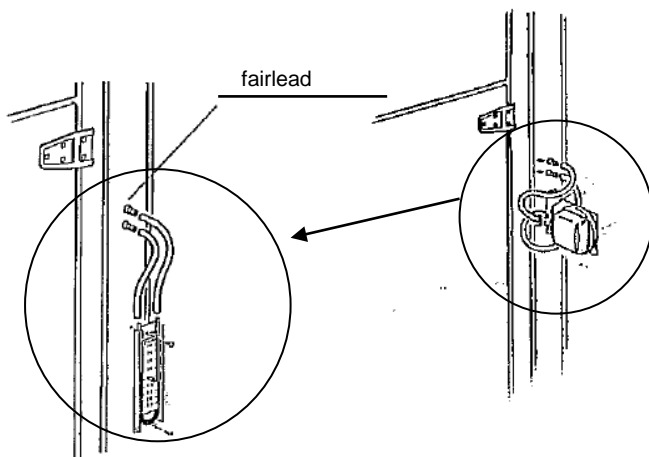
A differential pressure gauge can be supplied as accessory on request; it shall be applied to the filtering sections after being calibrated

- for both cell and rotary synthetic filters = max. 200 Pa
- for floppy bag filters = max. 250 Pa
- for rigid bag filters = max. 400 Pa
- for absolute filters = max. 600 Pa

The same calibration values are valid also in case of installation of differential pressure switches, of visual or acoustic type.

The rotary filter is always supplied as serial device and complete with differential pressure switch.

We suggest to drill the through holes of the plastic tubes for the detection of the pressure values upstream and downstream to the filters on structural aluminum in order to permit always the possibility of dismantling the panels.



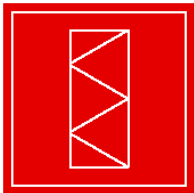
**Startup**

*At every startup, always make sure of the perfect closing of all the inspection doors and of the opening of the aeraulic circuit (gates, gratings, openings, etc.).*

**Checks to be carried out before and during the startup**

**Electric panel**

At the first startup, check the correct tightening of clamps and the calibration of the heat protections.



**Cell filters:**

*At the first startup, the pre-filters or cell filters must be always installed in order to keep the site impurities that can be present in the aeraulic circuit.*

*All the types of high-efficiency filters must be installed in the unit at least after one hour of working*

What above is required in order to permit the cleaning of the air ducts from dust or residuals deposited during the mounting of the system, in order to avoid the fast clogging or the damaging of the most expensive filters.

The cell filters can be installed on guides with coulisse motion or, in case of pre-filters, in special frames with spring clips.

In both cases, the cells must be put very close one to the other in order to avoid the infiltration of dirty air.

**Floppy bag filters:**

Check that the bags hung freely inside the space intended for them.

The wilting movement at fan stop and the stretching movement at fan startup, together with the weighting caused by the caught dust, cause the easy deterioration of the coupling points of the bag to the frame.

In this case the filter must be always replaced even if it hasn't achieved yet its maximum clogging level

**Rigid bag filters:**

Check that seals are positioned correctly in order to avoid the infiltration of air.

Handle with care, for the filtering material is delicate, as it consists of paper with fiber glass.



**Absolute filters:**

Check the integrity of the seals and frame.

Put the fastening tie-rod in the correct position and lock the filter on the frame by pressing.

**Activated carbon filters**

Check the integrity of the seals and the correct positioning of cartridges or cells in the relevant housings on the frame.





**Fans:**

Remove the safety fasteners, if required for the transport, and check that the shock-absorbers are free.

Check the alignment of pulleys and the stretch of the belts (see previous chapter).

Switch the fan on and immediately off in order to check the correct direction of rotation, in compliance with the arrow applied on the scroll.

After the first hour of working, check that the temperature of the impeller shaft supports does not exceed +60°C.

Measure the real absorption of the motor and compare with the rated values.

If a higher value is detected, especially for fans with forward blades, it indicates an excessive flow-rate of air, caused by circuit resistance values lower than what expected .

On the contrary, a lower value indicates a low flow-rate caused by excessive resistances in the circuit.

In any case, a precise calculation of the load losses of the whole circuit, as it is built up, is necessary, as well as the subsequent modification of the transmission.



**Causes, effects and remedies concerning the most common troubles that can occur during the startup**

**Poor air flow-rate:**

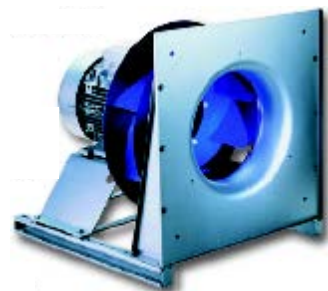
- wrong rotation of the fan
- aeraulic circuit not calibrated or with accidental occlusions and resistances higher than design values.
- transmission belts loosened
- power supply voltage lower than the minimum required value.

**Excessive air flow-rate:**

- filters not inserted.
- doors are open or panels are missing.
- aeraulic circuit not calibrated with resistances lower than the design values.

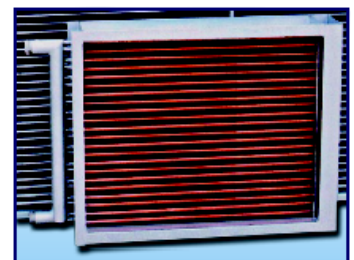
**Electric motor:**

- wrong rotation, invert two cables of the power supply line.
- absorption higher that the rated value, due to the excessive air flow-rate



**Insufficient thermal efficiency of the heat exchange batteries:**

- insufficient flow-rate of the thermal carrier fluid
- wrong hydraulic connections, the counter-current exchange hasn't been met.
- the top part of the bladed pack is not war enough, due to the presence of air bubbles.  
 Act on the air vent valve that must be provided at the highest point of the hydraulic coupling.
- the automatic control does not work correctly.
- condensate steam trap is not fit for steam batteries.



### Water leakage from drop-trap:

- model with insufficient quantity of folds.
- excessive speed (flow-rate) of crossing air.
- fissures not correctly sealed on the closing edge.

### Insufficient humidification:

- wrong direction of rotation of the humidification pump. Invert two cables of the power supply line.
- nozzles are dirty.
- insufficient water level in the pump suction tank. Adjust the re-filling tap.

### Excessive noise:

- failed unlocking of motorized ventilation unit.
- faulty or deteriorated bearings due to excessive overheating.
- magnetic howling of the motor caused by an excessive voltage drop.
- foreign material entered the fan scroll.
- vibration of gate blades, air ducts, openings due to excessive air speed.
- "pumping" of fan (more frequent in case of type with forward blades) due to the wrong calculation of the system resistances and, therefore, of the static useful pressure required to the fan.
- counterstroke at the air recollection fan startup due to its non-simultaneous start with the delivery fan operating in series (only for fans with forward blades).
- resonance between the unit bottom and the floor, due to the absence of a rubber strip under the foundation.



## Maintenance

***Before carrying out any operation, the maintenance man must switch off the power supply and disable the unit, signaling the operation in progress by means of special notice boards.***

All the maintenance operations must be carried out by specialized and appropriately trained personnel that must comply strictly with the safety Standards in force.

### Gates:

- gates with levers require a periodical lubrication of pins.
- extruded aluminum gates with nylon gears require cleaning only.

### Cell filters:

The pressure drop increases proportionally to the quantity of accumulated dust. When the maximum increase of 200 Pa is achieved, the filter must be cleaned as described below, or replaced.

The cell filters with regenerable synthetic filtering material can be cleaned:

- by shaking
- by a vacuum cleaner, positioned on the air inlet side, so that suction is carried out in the opposite direction.

The same maintenance man shall judge if the filtering cells have to be replaced, we suggest to replace always the whole bench.

***The filter washing is prohibited and, when installing them, the filters must be always clean and perfectly dry.***

The cell filters with **metal filtering material** can be cleaned with warm water or in a bath of caustic soda.

After drying, apply mineral oil. These filters must be replaced after three washings.

**Rotary filters:**

The filtering bed in not regenerable. Replace the roll at its exhaustion.

**Bag filters:**

The floppy bag filters must be replaced when achieving a maximum increase of pressure drop of 250 Pa while for the rigid bag filters the pressure drop can achieve 400 Pa.

These filters are not regenerable and in order to extend their lasting we suggest to make always use of cell pre-filters.

The clogged bag must be removed after putting a closing device on the air inlet side (e.g. a sheet of cardboard) in order to prevent the caught dust from getting out.

The fastening of the new bag in the frame must be carried out by making use of the four clips; if even one clip is missing, leaks of dirty air might occur.

**Absolute filters:**

These filters must be replaced when achieving a maximum increase of the pressure drop of 600 Pa signaled by a differential pressure switch or pressure gauge.

**Activated carbon filters**

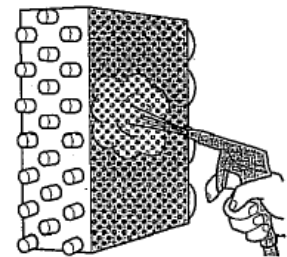
The clogging level of these filters can be detected hardly.

Gas quality and concentration, absorbing carbon characteristics and quantity determine the need to carry out the replacement; anyway we suggest to carry out it every month.

**Heat exchange batteries**

The cleaning of the bladed pack is a very delicate operation; we suggest to check the conditions every three months and anyway to carry it at the beginning of every season, by means of low-pressure air and water jets, soft brushes and specific chemical descaling agents.

A possible bending of the blades can be repaired by means of special combs having the same pitch.



**Trays:**

After cleaning the batteries and with the same frequency, we suggest to clean the trays that must be free of any impurity and be positioned with the correct slope in order to ensure their complete and fast emptying..

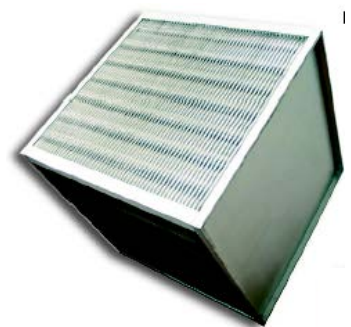


**Plate heat regenerators**

As per the heat exchange batteries, paying attention, make use of low-pressure water spouts, together with the chemical descaling agents.

Carry out this operation only it is considered to be necessary after the seasonal inspection.

The frequent maintenance of the two filters positioned at the regenerator inlet on the two inlet air flows (as required by Standards) reduces the need to carry out this operation remarkably.



**Rotary heat regenerators:**

For the maintenance of this device, follow the attached instructions provided by the Manufacturer.

As routine maintenance, we suggest to check the wear of the transmission belt at least once a month.

**Evaporating unit humidifiers:**

The evaporating unit can be extracted from the side to carry out the monthly check of its scaling and, if necessary, to replace it.

When the evaporating unit is removed, the internal cleaning of the distribution holes and water collection tank can be carried out by means of chemical descaling agents.

Install the evaporating unit again putting it in counter-current against the direction of the crossing air.

### **Nozzle humidifiers:**

When in use, every two weeks clean the water collection tank and the nozzle ramp.

If the nozzles do not atomize correctly, they must be cleaned by putting them in water mixed with descaler or replaced.

### **Humidification el./pump kit:**

Cut off the water feeding and open the drain tap in order to empty the tank completely.

Take out the drilled sheet, used as filter for the collection of impurities on el./pump suction side and clean it by putting it in a bath of water mixed with descaler and then brushing it before putting it onto place again.

Wash the tank inside and check the efficiency of the float tap. This operation must be carried out every two weeks of working or every time a reduction of the humidifier efficiency is detected, due to the scales that close the filter and are caused by the particular hardness of water.

### **Atomized water humidifiers:**

Carry out the cleaning of the water collection tank and the routine maintenance of component equipment every two weeks of working following the attached instructions provided by the Manufacturer.

### **Network steam humidifiers:**

Carry out the cleaning of the water collection tank as described above.

### **Steam humidifiers with immersed electrode generators:**

Carry out the cleaning of the water collection tank according to procedures and times as described above.

Check the degree of scales in the boiler and in the immersed electrodes and if necessary replace them according to the procedures described in the attached instruction manual provided by the Manufacturer.

### **Fans:**

The fans with shaft supports consisting of open bearings require to be lubricated every 6 months approx. The fans with closed supports, which are self-lubricating, require no maintenance operation up to the limit lasting of 20,000 hours of working but they too must be checked every 6 months.

The deterioration of the bearings is signaled by the increase of noise and by their overheating with leakage of liquefied grease.

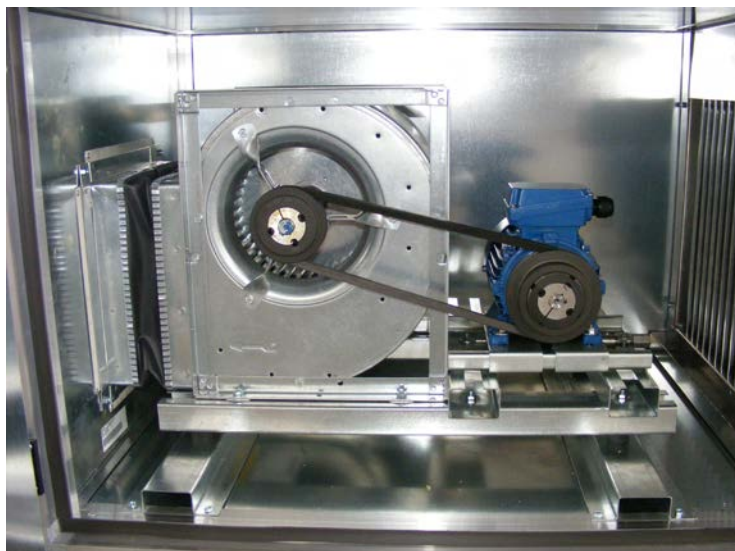
### **Transmissions:**

Check the wear of the transmission belts and their correct stretch every 30 days of working approx.

To restore the stretch, operate by means of a normal wrench on the endless screw of the motor support belt-stretching saddle.

The procedures to check the correct stretch of the belt are indicated in paragraph "Checks of fan and transmission" in chapter "Startup".

We suggest to record the model of the installed belt and to keep always a spare belt.



## *Disposal*

*The dismissed material due to normal wear (air filters, transmission belts, etc.) and the packing materials (plastic, wood, polystyrene, polyurethane, cardboard, staples, nails, etc.) must be kept out of the reach of children for it might be dangerous for their health and it must be disposed of or recycled correctly in the Authorized Centers in compliance with the procedures indicated by national and local Standards in force.*

### Disconnection

The disconnection of the unit must be carried out under the supervision of a person in charge who had acquaintance with what described in this manual at chapter "Residual risks".

Before carrying out the mechanical disconnection, if present, **recover**:

- the **cooling gas**, contained in the system connected to the direct-expansion battery, by means of special closed-circuit equipment avoiding the dispersion in the atmosphere.
- the mixture of water with **antifreeze liquid** contained in the batteries, storing it in special containers.

### Disposal

As concerns recovery or disposal, here below we list the various materials which are commonly used for the construction of these units, their quantity compared to the weight and the frequency of use.

<b>material</b>	<b>use</b>	<b>quantity</b> compared to weight	<b>presence</b>
steel sheet	foundation - panels - internal edges - trays - gates drop trap - fans - motors	high	always
aluminum	frame - joints - fan - motor - battery blades gates - handles - hinges	high	always
stainless steel	panels - internal edges - trays - traps	high	optional
copper	battery pipes - motor windings	medium	always
polyurethane	Panels	high	optional
rock wool	panels - silencers	high	optional
rubber	seals - vibration-damping supports - vibration-damping joints	low	always
nylon	joints - handles - hinges	low	always
paper	evaporating unit	low	optional



### **Component check-list for hygienic matters**

<b>CONTROLLED ELEMENT</b>	<b>ACTIVITY</b>	<b>PERIODICITY</b>
<b>external air intake and expulsion gratings</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cleaning of grating</li> <li>- cleaning of bird net</li> <li>- check of positioning against the surrounding elements</li> <li>- check of the environmental conditions</li> </ul>	every year
<b>gates</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lubrication of levers and articulated joints</li> </ul>	every year
<b>cell filters (pre-filters)</b> partially regenerable in dry conditions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- visual check of wear and clogging</li> <li>- a) cleaning according to what recommended by the manufacturer</li> <li>- b) complete replacement according to what described in this manual (seal the containers before sending to disposal)</li> </ul>	every three months  automatic signaling
<b>floppy bag filters</b> not regenerable	<ul style="list-style-type: none"> <li>- visual check of the possible tearing of the highest joint point of the bag to the frame</li> <li>- replacement when reaching the difference of pressure of 250 Pa approx. (seal in containers before sending to disposal)</li> </ul>	every three months automatic signaling
<b>rigid bag filters</b> not regenerable	<ul style="list-style-type: none"> <li>- replacement when reaching the difference of pressure of 400 Pa approx. (seal in containers before sending to disposal)</li> </ul>	automatic signaling
<b>absolute filters</b> not regenerable	<ul style="list-style-type: none"> <li>- replacement when reaching the difference of pressure of 600 Pa approx. (seal in containers before sending to disposal)</li> </ul>	automatic signaling
<b>activated carbon filters</b> not regenerable	<ul style="list-style-type: none"> <li>- level of clogging of these filters can be detected hardly (seal in containers before sending to disposal)</li> </ul>	check every month
<b>heat regenerator</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- maintenance in compliance with what required by the Manufacturer's manual</li> </ul>	as per manual
<b>heat exchange batteries</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cleaning of the bladed pack according to the procedures described in this manual</li> </ul>	every three months
<b>water collection trays</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- check of the absence of water stagnation or of the presence of mould or algae</li> <li>- check of the effectiveness of drain-traps</li> <li>- cleaning and disinfection by steam jet</li> </ul>	twice a week  every six months every month
<b>humidifier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- check of the humidification system and execution of the maintenance and cleaning programs indicated by the Manufacturer or described in this manual.</li> </ul>	twice a week
<b>drop trap</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cleaning and scaling</li> </ul>	every three months
<b>fan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- visual check of the conditions of impeller blades</li> <li>- lubrication of supports of impeller shaft</li> </ul>	every six months
<b>transmission device</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- check of wear and tension of belts and their possible replacement</li> <li>- check of pulley alignment</li> </ul>	every month
<b>regulation devices</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- control of operation of thermostats, motor-operated valves, temperature and humidity sensors, etc.</li> </ul>	every year
<b>air delivery openings and exit cones and air recollection gratings</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- visual control of possible dirty conditions and, if necessary, cleaning by steam or bicarbonate powder jet and disinfect with disinfectant in watery solution.</li> </ul>	every year
<b>air ducts</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- inspect with video camera system and, if necessary, cleaning by steam or bicarbonate powder jet and disinfect with disinfectant in watery solution.</li> </ul>	every year

Oggetto: **Dichiarazione di conformità UE**  
Object: **EU Declaration of conformity**

**La presente dichiarazione di conformità è rilasciata sotto la responsabilità esclusiva del fabbricante.**  
**This declaration of conformity is issued under the exclusive responsibility of the manufacturer.**

**Prodotto:** Unità di trattamento aria TITAN  
**Product:** Air Handling Units TITAN

**Modello / Pattern:** 100-75, 125-75, 100-100, 125-100, 150-100, 175-100, 175-125, 200-125, 175-150, 200-150, 250-150, 250-175, 250-200, 300-200, 300-250, 350-250, 400-250, 400-300, 450-300, 500-300, 550-350, 650-350, 650-400

**al quale questa dichiarazione si riferisce, è conforme alle seguenti norme:**  
**to which this declaration relates is in conformity with the following standards or other normative document(s):**

**EN 60335-1** (2012) + A11 (2014)

**EN 60335-2-40** (2003) + A11 (2004) + A12 (2005) + A1 (2006) + A2 (2009) + A13 (2012)

**EN 62233** (2008)

**EN 55014-1** (2006) + A1 (2009) + A2 (2011)

**EN 55014-2** (2015)

**EN 61000-3-2** (2014)

**EN 61000-3-3** (2013)

**EN 50581** (2012)

**Reg. N. 327/2011**

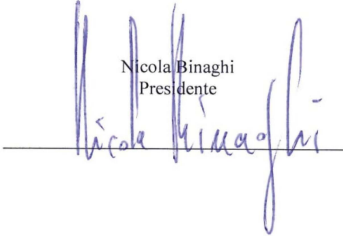
**L'oggetto della dichiarazione di cui sopra è conforme alla pertinente normativa di armonizzazione dell'Unione.**  
**The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonization legislation.**

**2014/35/UE 2014/30/UE 2006/42/EC 2011/65/EC 2009/125/EC**

Il fascicolo tecnico è costituito presso: Sabiana S.p.A. Via Piave 53, 20011 Corbetta (MILANO-ITALY)  
The technical file is made at: Sabiana S.p.A. Via Piave 53, 20011 Corbetta (MILANO-ITALY)

Corbetta, 06/12/2018

Nicola Binaghi  
Presidente





*IQNet, the association of the world's first class certification bodies, is the largest provider of management System Certification in the world. IQNet is composed of more than 30 bodies and counts over 150 subsidiaries all over the globe.*

CERTIFICATO n. **0545/7**  
CERTIFICATE No. \_\_\_\_\_

SI CERTIFICA CHE IL SISTEMA DI GESTIONE PER LA QUALITÀ DI  
WE HEREBY CERTIFY THAT THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM OPERATED BY

### SABIANA S.p.A.

Sede e Unità Operativa: Via Piave, 53 - 20011 Corbetta (MI)  
Direzione e uffici amministrativi, progettazione, produzione di apparecchiature per il riscaldamento e il condizionamento dell'aria (aerotermi, termostrisce radianti, unità trattamento aria) e canne fumarie.

Unità Operativa: Via Virgilio, 2 - 20013 Magenta (MI)  
Produzione di ventilconvettori, magazzino e logistica

Italia

È CONFORME ALLA NORMA / IS IN COMPLIANCE WITH THE STANDARD

### UNI EN ISO 9001:2015

Sistema di Gestione per la Qualità / Quality Management System

PER LE SEGUENTI ATTIVITÀ / FOR THE FOLLOWING ACTIVITIES

**EA: 18**

Progettazione, produzione e assistenza di apparecchiature per il riscaldamento e il condizionamento dell'aria (aerotermi, termostrisce radianti, ventilconvettori e unità trattamento aria) e canne fumarie.

*Design, production and service of heating and air conditioning equipment (unit heaters, radiant panels, fan coil units and air handling units) and chimneys.*

Riferirsi alla documentazione del Sistema di Gestione per la Qualità aziendale per l'applicabilità dei requisiti della norma di riferimento.  
*Refer to the documentation of the Quality Management System for details of application to reference standard requirements.*

Il presente certificato è soggetto al rispetto del documento ICIM "Regolamento per la certificazione dei sistemi di gestione" e al relativo Schema specifico.  
*The use and the validity of this certificate shall satisfy the requirements of the ICIM document "Rules for the certification of company management systems" and specific Scheme.*

Per informazioni puntuali e aggiornate circa eventuali variazioni intervenute nello stato della certificazione di cui al presente certificato, si prega di contattare il n° telefonico +39 02 725341 o indirizzo e-mail info@icim.it.

*For timely and updated information about any changes in the certification status referred to in this certificate, please contact the number +39 02 725341 or email address info@icim.it.*

Data emissione  
First issue  
10/06/1996

Emissione corrente  
Current issue  
10/04/2018

Data di scadenza  
Expiring date  
09/04/2021

  
ICIM S.p.A.

Piazza Don Enrico Mapelli, 75 - 20099 Sesto San Giovanni (MI)  
www.icim.it



SGQ N° 004 A	PRD N° 004 B
SGA N° 005 D	PRS N° 082 C
SGE N° 005 M	TSP N° 046 E
SCR N° 006 F	ETS N° 003 O
SSI N° 008 G	EMAS N° 001 P

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements



www.cisq.com

CISQ è la Federazione Italiana di Organismi di Certificazione dei sistemi di gestione aziendale.  
CISQ is the Italian Federation of management system Certification Bodies.



Via Piave, 53 • 20011 Corbetta (MI) • ITALY  
Tel. +39.02.97203.1 ric. autom. • Fax +39.02.9777282 - +39.02.9772820  
E-mail: [info@sabiana.it](mailto:info@sabiana.it) • Internet: [www.sabiana.it](http://www.sabiana.it)