



X-POST

APPLICATION SPECIFIC UNIT



euroclima®
We care for better air

CONTENT

inhalt contenuto

Page | Seite | Pagina

3 | About Euroclima
4 | Energy recovery
5 | Sections
6 | Working principles
7 | Electronic control

Über Euroclima
Energieeinsparung
Bauteile
Betriebszustände
Regelung

Su Euroclima
Risparmio energetico
Sezioni
Principi di funzionamento
Regolazione



CLEAN AIR SINCE 1963

reine luft seit 1963 aria pulita dal 1963



Euroclima is a company with extensive international operations, whose manufacturing facilities are in Bruneck/Italy and Sillian/Austria. We are specialized in the manufacturing and worldwide distribution of state-of-the-art air-conditioning and ventilation systems.

We try to exceed the expectations of our customers by innovation, quality and comprehensive service. More than 160 employees are at present employed at our two production plants. Euroclima has a well distributed network of sales and service all over Europe, Asia, Middle East and Northern Africa. Our partners in various countries assume a surface-covering responsibility for marketing, local servicing and optimal assistance.

Euroclima ist ein international tätiges Industrieunternehmen mit Produktionsstätten in Bruneck/Italien und Sillian/Österreich. Unser Unternehmensziel ist die Herstellung und der weltweite Vertrieb von qualitativ ausgereiften Klima- und Lüftungsgeräten.

Wir versuchen die Erwartungen unserer Kunden durch Innovation, Qualität und umfassenden Service zu übertreffen. Euroclima beschäftigt derzeit 160 festangestellte Mitarbeiter in zwei Werken. Weiters hat Euroclima ein breitgestreutes Distributionsnetz mit Verkauf und Serviceneiederlassungen in ganz Europa, Asien, Nahen Osten und Nordafrika. Die Kooperationspartner in verschiedenen Ländern sorgen für eine flächendeckende Marktbearbeitung und optimale Servicebetreuung.

Euroclima è un'azienda attiva a livello internazionale con produzione a Brunico/Italia e Sillian/Austria. Obiettivo dell'azienda è la produzione e la distribuzione in tutto il mondo di impianti di climatizzazione e ventilazione di elevata qualità.

Soddisfiamo le aspettative dei nostri clienti attraverso innovazione, qualità e assistenza. Attualmente Euroclima si avvale della collaborazione di 160 dipendenti nei due stabilimenti. Euroclima si avvale di un'ampia rete di distribuzione con uffici vendita e servizi sparsi in tutta l'Europa, Asia, Medio Oriente e Nord Africa. Questa rete capillare di professionisti in diversi paesi si occupa di marketing e del servizio di assistenza.

ENERGY RECOVERY

energiesparung risparmio energetico

Energy recovery for reheating in summer operation

Conceptual information

In the AHUs used for the hygrometric treatment of spaces the dehumidification is realized by condensation in the cooling coil, thus the coil air leaving temperature will be 12–14°C. It's not acceptable to supply the air into the space at such low temperature. In order to reach the comfort level (values 18–20°C for primary air and up to 24°C for full air units) normally a hot water re-heat coil is used.

Result

Dehumidification with re-heat requires a double energy expense. The "thermal" energy used for the re-heat of the air has been previously released as "cooling" energy from the cooling coil. The "cooling" energy for such treatment is estimated to be approx. 15% for primary air system and 25–35% for full air system. Those percentages are rather sensible, thus the reduction of the same is highly appreciated.

What let expect X-POST

EUROCLIMA-"X-POST" is a "device" for AHUs offering the following advantages:

1. Substantial reduction and/or elimination of the energy expense for re-heat. Short amortisation of the investment.
2. Substantial reduction of the cooling energy and capacity required for the dehumidification, consequently minor investment.
3. Additionally, by using X-POST there will be an increase of heat recovery during winter operation, resulting in "thermal" energy and capacity reduction for winter air conditioning, consequently less investment.
4. Easy use in case of "2 pipe" system. In a "2 pipe" heat pump system, there are evident complication for the re-heat in summer operation.
It's necessary:
 - a) To have thermal energy (e.g.: generator, heat recovery at condenser of heat pump, electrical re-heat, etc.)
 - b) To install various pipings on the water line in order to avoid the cooling and heating circuit. X-POST avoids these inconvenients.
5. Application for Primary AHUs and Full Air AHUs.

Energiesparung in der Nacherhitzung im Sommerbetrieb

Ausgangssituation

In dem RLT-Gerät wird die Entfeuchtung über Kondensation auf einem Kühlwärmetauscher durchgeführt. Die Lufttemperatur am Ausgang des Kühler ist ca. 12–14°C. Es ist nicht akzeptabel, die Luft mit dieser tiefen Temperatur in den Raum zu blasen. Um eine angenehme Zulufttemperatur (18–20°C bei Primär- und bis 24°C bei Sekundärluftgeräten) wird ein Nachheizregister nach der Entfeuchtung geschaltet.

Ergebnis

Die Entfeuchtung mit Nacherhitzung benötigt den doppelten Energieaufwand, da die Energie für die Nacherhitzung der Luft bei der Entfeuchtung über den Kühler entzogen wurde. Der Anteil der Kühlenergie für diese RLT-Anordnung beträgt ca. 15% bei Primärluftgeräten und 25–35% bei Sekundärluftgeräten. Infolge dieses hohen Anteils ist die Energiesparung im Prozess Kühlen/Entfeuchten/ Nacherhitzung naheliegend.

Zielsetzung

EUROCLIMA-"X-POST" ist eine Vorrichtung für RLT-Geräte, die folgende Vorteile bietet:

1. Verminderung oder Beseitigung der für die Nacherhitzung im Sommerbetrieb, kurze Amortisierungszeit der Investition
2. Verminderung der Kälteleistung für die Entfeuchtung, kostengünstigere Anlage
3. Als kostenlosen Zusatzvorteil hat das RLT-Gerät einen höheren Wirkungsgrad der Energierückgewinnung im Winterbetrieb
4. Günstiger Einbau in 2-Rohr-Anlagen. In einer 2-Rohr-Anlage mit Wärmepumpe ist die Realisierung der Nacherhitzung aus zwei Gründen kompliziert:
 - a) Die Zur-Verfügung-Stellung der thermischen Energie (Beispiel: eigener Wärmeerzeuger, Wärmerückgewinnung über Kaskade am Kondensator der Wärmepumpe, elektrische Nacherhitzung).
 - b) Eine Reihe von Verrohrungen ist erforderlich, um Überlappungen von Kaltkreislauf und Warmkreislauf zu vermeiden. Mit dem Einbau von X-POST entfallen diese Nachteile.
5. X-POST kann bei Primär- und Sekundärluftgeräten angewandt werden.

Risparmio energetico per il post-riscaldamento estivo

Alcuni richiami concettuali

Le CTA vengono utilizzate per il trattamento igrometrico degli ambienti (deumidificazione estiva ed umidificazione invernale). La deumidificazione si realizza mediante condensazione in batteria fredda. Ciò costringe al raggiungimento di temperature d'aria, a valle della batteria, comprese fra 12–14°C. L'immissione d'aria a tali temperature è inaccettabile (sconforti, condensazioni, etc.). Per rendere compatibile l'immissione (valori compresi fra 18–20°C per aria primaria e fino a 24°C per tutta aria) normalmente si ricorre ad una batteria di post-riscaldamento alimentata ad acqua calda (che appunto post-riscalda l'aria).

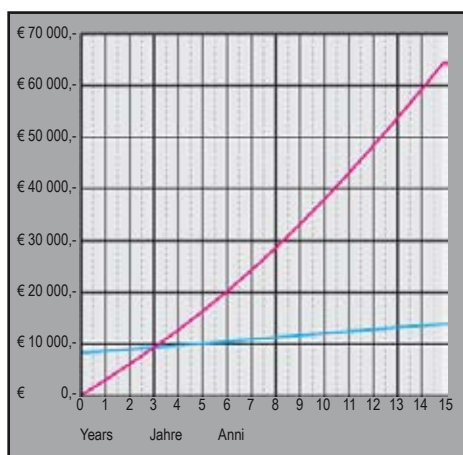
Conseguenze

Il trattamento di deumidificazione con post-riscaldamento comporta una duplice spesa energetica. Infatti l'energia "termica" spesa per post-riscaldare l'aria è previamente corrisposta da energia "frigorifera" ceduta dalla batteria fredda. L'incidenza dell'energia frigorifera necessaria per detto trattamento è stimabile attorno al 15% per aria primaria ed al 25–35% per tutta aria. Sono percentuali decisamente sensibili. L'abbattimento sostanziale di questi valori risulta quindi interessante.

Cosa si propone di X-POST

X-POST è un "dispositivo" per CTA che offre i seguenti benefici:

1. Riduzione sostanziale e/o eliminazione della spesa energetica "termica" di post-riscaldamento con rapido ammortamento dell'extra-costi iniziale.
2. Riduzione dell'energia e quindi della potenza "frigorifera" necessaria per la deumidificazione estiva, conseguenza: minor investimento
3. Come aspetto corollario e gratuito all'uso di X-POST si ottiene un incremento del recupero termico invernale. Ne consegue una riduzione energia e potenza "termica" necessaria per la climatizzazione invernale. Anche questo comporta un minor investimento.
4. Agevole impiego nel caso di impianti a "due tubi". In un impianto a "due tubi" in pompa di calore vi sono evidenti complicazioni per la realizzazione del post-riscaldamento estivo. È infatti necessario:
 - a) reperire l'energia termica (es.: generatore dedicato, recupero cascami termici al condensatore della pompa di calore, post-elettrico)
 - b) attuare una serie di scambi sulla linea idraulica evitando commistioni fra circuito caldo e freddo. X-POST evita tali complicazioni con conseguente minor costi dell'impianto.
5. Si applica a CTA ad aria primaria e tutta aria.



Years	Investment	€	Savings	€
Jahre	Investimento		Ersparnisse	
Anni			Risparmio	
0	8.500,00		-	
1	8.755,00		3.002,58	
2	9.017,65		6.155,28	
3	9.288,18		9.465,62	
4	9.566,82		12.941,48	
5	9.853,83		16.591,13	
6	10.149,44		20.423,27	
7	10.453,93		24.447,01	
8	10.767,55		28.671,94	
9	11.090,57		33.108,11	
10	11.423,29		37.766,09	
11	11.765,99		42.656,98	
12	12.118,97		47.792,40	
13	12.482,54		53.184,60	
14	12.857,01		58.846,41	
15	13.242,72		64.791,31	

This project was implemented with Dr Ing. Zanatta
Dieses Projekt wurde realisiert mit: Dr. Ing. Zanatta
Questo progetto è stato realizzato con Dott. Ing Zanatta



SECTIONS

bauteile sezioni

X-POST



Plate heat exchanger
Plattentaucher
Recuperatore statico



Filter section
Filtersektion
Sezione filtro



Radial fan with belt drive
Radialventilator mit Riemen-
trieb
Ventilatore radiale con tras-
missione a cinghia



Bypass damper
Bypass-Klappe
Serranda bypass



Heat exchanger
Wärmetaucher
Scambiatore di calore



Electronic control
Schalt- und Regeleinrichtung
Pannello di controllo e
regolazione

WORKING PRINCIPLES

betriebszustände principi di funzionamento

Primary air AHU

In summer operation the fresh air is pre-cooled in the first plate heat exchanger, cooled and de-humidified in the cooling coil and pre-heated in the X-POST plate exchanger. If required the re-heating coil is bringing the air to the proper temperature. In winter operation the cooling coil is not working, consequently the X-POST section works as double heat recovery. The air is treated by heating coil, humidifier and re-heating coil. The bypass damper on the return air allows a partial heat recovery on the return air.

Full air handling unit

In the execution „full air AHU“ the operation is identical to the version „primary air AHU“, additionally there are following options:

- Free cooling: at operation with medium external temperature 100% fresh air can be conveyed through the free-cooling damper into the building.
- Recirculating air: part of the return air is mixed with the fresh air and supplied into the building.

Primärluft

Im Sommerbetrieb wird die Außenluft vom ersten Plattentaucher vorgekühlt, vom Kühler gekühlt und entfeuchtet und vom XPOST- Plattentaucher wieder aufgewärmt. Wenn erforderlich bringt die Nachheizbatterie die Luft auf die richtige Temperatur. Im Winterbetrieb ist der Kühler außer Betrieb, die Sektion X-POST funktioniert als zweifache Wärmerückgewinnung. Die Luft wird von der Heizbatterie aufgewärmt, befeuchtet und durch den Nacherhitzer auf die Raumtemperatur gebracht. Die Bypass-Klappe auf der Abluft ermöglicht eine partielle Wärmerückgewinnung auf der Abluft.

Sekundärluft

In der Ausführung „Sekundärluft“ arbeitet das Gerät wie in der Ausführung „Primärluft“. Es sind jedoch folgende zusätzliche Möglichkeiten vorhanden:

- Freie Kühlung: bei Außenluft mit gemäßigter Temperatur wird 100% Frischluft ohne Entfeuchtung und ohne Wärmerückgewinnung nach innen geblasen.
- Umluftbetrieb: ein Teil der Abluft wird in der Mischkammer über die Umluftklappe mit der Außenluft gemischt und nach innen befördert.

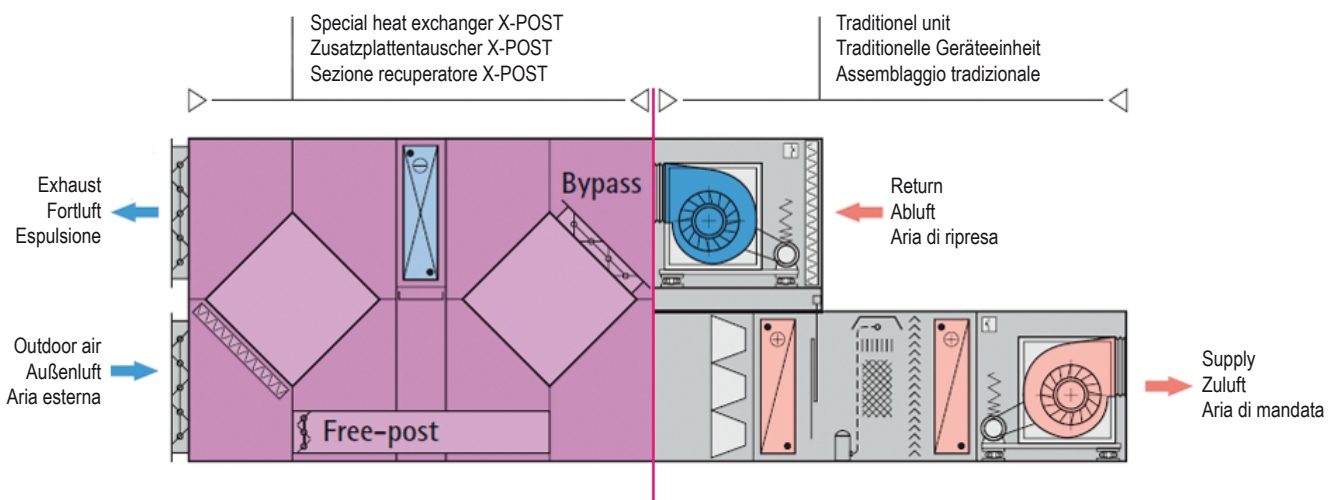
Aria primaria

In condizioni estive l'aria esterna viene preraffreddata nel primo recuperatore, raffreddata e deumidificata nella batteria fredda e preriscaldata nel recuperatore X-POST. Se necessario la batteria di post-riscaldamento porta l'aria alla temperatura opportuna. In condizioni invernali la batteria fredda non è in funzione, l'aria viene portata alle condizioni d'ambiente dalla batteria di riscaldamento, dall'umidificazione e dalla batteria di post-riscaldamento. La sezione X-POST funziona da doppio recuperatore. La serranda di bypass consente di parzializzare la portata d'aria in recupero termico.

CTA a tutta aria

In versione „tutta aria“ il funzionamento è identico alla versione „aria primaria“. Sono inoltre previste le seguenti possibilità:

- Free cooling: in stagioni intermedia l'aria esterna viene immessa senza deumidificazione e senza recupero calore.
- Ricircolo aria: nella camera di miscela una quota dell'aria di estrazione viene miscelata all'aria di mandata.



ELECTRONIC CONTROL

regelung regolazione

In order to optimize the functionality, an egrated digital controller can be provided. The controller is designed for summer operation only. The control logic for winter operation does not change compared to a traditional AHU without X-POST. The controller recognizes summer/winter operation (EST / INV); if summer it will give all necessary commands (direct or through the AHU control) in order to optimize the functionality of the energy recovery device. The situation varies with the applications.

Primary air AHU

Keeps fixed the required supply air temperature by modulating the integrated damper on the bypass of the X-POST heat exchanger. The efficiency of the X-POST heat exchanger is selected in order to assure the minimum required supply air temperature (however, the minimum tolerable in critical summer conditions). The integrated controller detects: season operation (summer/winter), supply air temperature and related set-point (input). In summer operation it confronts *Timm_eff* (supply air temperature value) with *Timm_set* (supply air temperature set point) and modules the air flow accordingly through the bypass of the X-POST heat exchanger.

Note: in this case the "traditional" re-heat is not required if we can reach the minimum supply air temperature needed as per project requirements.

Full air AHU

Following cases of summer control may be distinguished:

1. Efficiency of the X-POST heat exchanger is sufficient to reach the maximum required supply air temperature (*Timm* at partial loads). In this case the control logic is the same as for primary air unit.
2. Efficiency of the X-POST heat exchanger is NOT sufficient to reach the maximum required supply air temperature. This will occur, when with fully closed bypass, the supply air temperature will differ from the set-point by more than 0,5°C over a period of more than 15 min.
In this case:
 - a) If **FREE-POST** is active, the system will mix with outside air in order to reach higher supply air temperature. The controller will keep the **FREE-POST** active, till one of the following cases will occur:
 - *Timm_eff* (supply air temperature value) is higher than *Timm-set* (supply air temperature set) by more than 0,5° C over a period of 15 minutes;
 - Room humidity is higher than the set point by more than 15% over a period of 30 min.
 - b) If **FREE-POST** is not active, or if one of the a.m. cases will occur, the air handling unit will use at maximum the X-POST compensating the *Timm* (supply air temperature) with "traditional" reheat or electrical

Full air AHU in free-cooling operation

Controller's input/output integrated in case of full air:

INPUT: season operation (summer/winter), supply air temperature and set, room humidity and set, outside air temperature, consent to the free-post.

OUTPUT: consent to the "traditional" and/or electrical re-heat, as well as to the modulating dampers of the free-post and X-POST heat exchanger. Based on the input data the control's logic is elaborated.

Um die Funktionsfähigkeit des Gerätes zu optimieren wird eine elektronische Regelung installiert. Die Regelung ist für den Sommerbetrieb vorgesehen, im Winterbetrieb ist die Funktionsweise des Gerätes im Vergleich zu einem gerät ohne X-POST unverändert. Die Regelung erkennt automatisch Winter und Sommerbetrieb (EST / INV), bei Sommerbetrieb wird die Sektion X-POST optimal auf die Bedingungen angepasst. Die Funktionsweise der Regelung unterscheidet folgende Fälle:

Primärluft-Ausführung

Die Temperatur wird durch die Modulierung der Bypass-Klappe auf dem X-POST Plattentauscher konstant gehalten. Der Wirkungsgrad des X-POST-Wärmetauschers wird so ausgelegt, dass die minimale Eintrittstemperatur in extremen Sommerbedingungen erreicht werden kann. Der integrierte Regler stellt sich auf die effektive Jahreszeit ein und registriert die Soll-Eintrittstemperatur der Zuluft (set-point). Im Sommerbetrieb wird die effektive Eintrittstemperatur (*Timm_eff*) mit der Soll-Eintrittstemperatur (*Timm_set*) verglichen und darauf die Bypass-Klappe moduliert.

Anmerkung: In diesem Fall entfällt die traditionelle Nacherhitzung, wenn die Soll- Eintrittstemperatur gehalten werden kann.

Sekundärluft-Ausführung

Die Regelung bei Sommerbedingungen unterscheidet zwischen folgenden Fällen:

1. Der Wirkungsgrad des Wärmetauschers X-POST ist ausreichend, um die maximale Soll-Eintrittstemperatur zu erreichen (bei geringen internen Lasten). In diesem Fall arbeitet die Regelung wie bei Primärluft.
2. Der Wirkungsgrad des Wärmetauschers X-POST ist nicht ausreichend, um die maximale Eintrittstemperatur einzuhalten. Dies ist der Fall wenn für einen Zeitraum von mehr als 15 Minuten die effektive Eintrittstemperatur um über 0,5°C höher als die Soll-Eintrittstemperatur ist. In diesem Fall sind die Alternativen:
 - a) Wenn **FREE-POST** arbeitet wird Außenluft gemischt, um höhere Eintrittstemperaturen zu erzielen. Die **FREE-POST**-Klappe wird solange offen gehalten, bis eine der folgenden Situationen eintritt:
 - die effektive Eintrittstemperatur (*Timm_eff*) überschreitet die Soll-Eintrittstemperatur (*Timm_set*) um über 0,5°C länger als 15 Minuten;
 - Die Raumluftfeuchtigkeit überschreitet um über 15% für eine Dauer von 30 min. die Soll-Feuchtigkeit.
 - b) Wenn die Funktion **FREE-POST** nicht aktiviert ist, oder es trifft einer der oben geschilderten Fälle ein, dann wird die traditionelle Nacherhitzung eingeschaltet.

FREE-POST-Regelung im Sekundärluft-Betrieb

Ein- und Ausgangssignale des Reglers in Ausführung „Sekundärluft“:

EINGANG: Jahreszeitwahl, effektive Eintrittstemperatur der Zuluft, Soll-Zulufttemperatur, effektive Zuluftfeuchtigkeit, Soll-Zuluftfeuchtigkeit, Freigabe für Freikühlbetrieb

AUSGANG: Freigabe für zusätzliche Nacherhitzung, Betätigung der Klappen für Bypass und Post-Free. Auf Basis der Daten wird die Regelung gewählt.

Per l'ottimizzazione del funzionamento, X-POST può disporre di un regolatore digitale integrato ottimizzato. Il regolatore si occupa soltanto del funzionamento in regime estivo, la logica di regolazione in regime invernale è del tutto invariata rispetto a una CTA tradizionale senza X-POST. Il regolatore percepisce il regime stagionale (EST / INV), se estivo elabora consensi e comandi (diretti o inviati alla regolazione di CTA) per l'uso ottimizzato del dispositivo di risparmio energetico. La logica di regolazione varia a seconda delle seguenti applicazioni:

Aria primaria UTA

Viene mantenuto il punto fisso di immissione richiesto modulando sulla serranda di bypass del recuperatore X-POST. Il rendimento del recuperatore X-POST va dimensionato per poter assicurare la temperatura di immissione minima richiesta (ossia la minima tollerabile nelle condizioni critiche estive). Il regolatore integrato rileva: regime stagionale, valore temperatura di immissione e relativo set-point (input). In regime estivo confronta *Timm_eff* con *Timm_set* e modula di conseguenza la portata d'aria in bypass del recuperatore X-POST.

NB: In questo caso il post-riscaldamento "tradizionale" è del tutto superato purché si riesca ad ottenere la temperatura minima di immissione richiesta.

Tutta aria UTA

La regolazione ESTIVA si distingue nei seguenti casi:

1. Il rendimento del recuperatore X-POST è sufficiente ad ottenere la temperatura massima di immissione richiesta (*Timm* a carichi ridotti). In questo caso la regolazione è del tutto analoga al caso dell'aria primaria con i medesimi benefici.
2. Il rendimento del recuperatore X-POST NON è sufficiente ad ottenere la temperatura massima di immissione richiesta. La situazione si verifica se, con bypass completamente chiuso, la temperatura di immissione si discosta per più di 0,5°C e per più di 15 minuti consecutivi dal set-point. In questo caso:
 - a) Se è attivo **FREE-POST** il sistema miscela direttamente con aria esterna ottenendo temperature di immissione maggiori. Il regolatore digitale integrato mantiene attivo **FREE-POST** finché non si verifica uno dei seguenti casi:
 - *Timm_eff* eccede per più di 0,5° C e per 15 minuti consecutivi il valore di *Timm-set*;
 - L'umidità ambientale eccede per più del 15% e per 30 minuti consecutivi il valore di set.
 - b) Se non è attivata la funzione **FREE-POST**, oppure si verifica uno dei casi sovraesposti, la CTA sfrutta X-POST al massimo compensando la *Timm* con post tradizionale o elettrico

Free-POST tutta aria

Input/output del regolatore integrato per il caso tutta aria:

INPUT: Regime stagionale, temperatura di immissione e relativo set, umidità ambientale e relativo set, temperatura esterna, consenso al free-post.

OUTPUT: Consenso al post tradizionale e/o elettrico, comandi modulanti serrande di free-post e recuperatore X-POST. Sulla base dei dati di input viene elaborata la logica di regolazione.



Euroclima AG | SpA

St. Lorenzner Str. | Via S. Lorenzo 36
39031 Bruneck | Brunico (BZ)

ITALY

Tel. +39 0474 570 900

Fax +39 0474 555 300

office@euroclima.it

www.euroclima.com

Euroclima Apparatebau Ges.m.b.H.

Ambach 88

9920 Sillian

AUSTRIA

Tel. +43 (0) 48 42 66 61 -0

Fax +43 (0) 48 42 66 61 -24

info@euroclima.at

www.euroclima.com

euroclima