

MCR

Manuale uso • User manual • Manuel d'utilisation • Bedienungsanleitung • Manual de uso



SCHEDA ELETTRONICA DI REGOLAZIONE
ELECTRONIC CONTROL BOARD
CARTE DE RÉGLAGE ÉLECTRONIQUE
ELEKTRONISCHE REGLERPLATINE
TARJETA ELECTRÓNICA DE REGULACIÓN



Gentile cliente,

La ringraziamo per aver voluto conoscere un prodotto Aermec. Esso è frutto di pluriennali esperienze e di particolari studi di progettazione, ed è stato costruito con materiali di primissima scelta e con tecnologie avanzatissime.

Il manuale che Lei sta per leggere ha lo scopo di presentarle il prodotto e aiutarla nella selezione dell'unità che più soddisfa le esigenze del suo impianto.

Le vogliamo ricordare comunque che per una selezione più accurata, Lei si potrà avvalere anche dell'aiuto del programma di selezione Magellano, disponibile sul nostro sito.

Aermec sempre attenta ai continui mutamenti del mercato e delle sue normative, si riserva la facoltà di apportare in qualsiasi momento tutte le modifiche ritenute necessarie per il miglioramento del prodotto con eventuale modifica dei relativi dati tecnici.

Nuovamente grazie.

AERMEC S.p.A.

Sehr geehrter Kunde,

Wir danken Ihnen für Ihr Kaufinteresse an einem Aermec Produkt. Dieses ist das Ergebnis jahrelanger Erfahrungen und spezieller Planungsstudien und wurde mit Werkstoffen höchster Güte und unter Einsatz der modernsten Technologien hergestellt.

Das Handbuch, das Sie gerade lesen, hat den Zweck Ihnen das Produkt vorzustellen und Sie bei der Auswahl des Geräts zu unterstützen, das den Bedürfnissen Ihrer Anlage am besten entspricht.

Wir möchten Sie auch darauf hinweisen, dass Sie sich für eine noch gründlichere Auswahl auch des Auswahlprogramms Magellano bedienen können, das auf unserer Website zur Verfügung steht.

Aermec Durch stetige Bedachtnahme auf die Änderungen des Marktes und seiner Rechtsvorschriften behält sich Aermec jederzeit das Recht auf alle zur Produktverbesserung als erforderlich betrachteten Änderungen vor, einschließlich einer eventuellen Änderung der jeweiligen technischen Daten.

Nochmals vielen Dank für Ihre Entscheidung.

AERMEC S.p.A.

Dear Customer,

Thank you for wanting to learn about a product Aermec. This product is the result of many years of experience and in-depth engineering research, and it is built using top quality materials and advanced technologies.

The manual you are about to read is meant to present the product and help you select the unit that best meets the needs of your system.

However, please note that for a more accurate selection, you can also use the Magellano selection program, available on our website.

Aermec Aermec, always attentive to the continuous changes in the market and its regulations, reserves the right to make all the changes deemed necessary for improving the product, including technical data.

Thank you again.

AERMEC S.p.A.

Estimado cliente,

Gracias por querer conocer un producto Aermec. Este es el fruto de muchos años de experiencia y de investigaciones específicas sobre el diseño, utilizando para su fabricación materiales de primera calidad y las tecnologías más vanguardistas.

El manual que está a punto de leer tiene por objeto presentarle el producto y ayudarlo a seleccionar la unidad que mejor se adapte a las necesidades de su sistema.

Sin embargo, nos gustaría recordarle que para una selección más precisa, también puede contar con la ayuda del programa de selección de Magellano, disponible en nuestro sitio web.

Aermec siempre atenta a las continuas mutaciones del mercado y de las normativas, se reserva el derecho de efectuar, en cualquier momento, todas las modificaciones que considere necesarias para mejorar el producto, modificando los datos técnicos correspondientes, si fuera necesario.

Le damos las gracias de nuevo.

AERMEC S.p.A.

Cher client,

Nous vous remercions de vouloir en savoir plus sur un produit Aermec. Il est le résultat de plusieurs années d'expériences et d'études de conception particulières, il a été construit avec des matériaux de première sélection à l'aide de technologies très avancées.

Le manuel que vous êtes sur le point de lire a pour but de présenter le produit et de vous aider à choisir l'unité qui répond le mieux aux besoins de votre système.

Cependant, nous vous rappelons que pour une sélection plus précise, vous pouvez également utiliser l'aide du programme de sélection Magellano, disponible sur notre site web.

Aermec est toujours attentive aux changements continus du marché et de ses réglementations et se réserve la faculté d'apporter, à tout instant, toute modification retenue nécessaire à l'amélioration du produit, avec modification éventuelle des données techniques relatives.

Avec nos remerciements,

AERMEC S.p.A.



CERTIFICAZIONI SICUREZZA - SAFETY CERTIFICATIONS - CERTIFICATIONS DE SÉCURITÉ - SICHERHEITZERTIFIZIERUNGEN - CERTIFICACIONES DE SEGURIDAD



Questo marchio indica che il prodotto non deve essere smaltito con altri rifiuti domestici in tutta l'UE. Per evitare eventuali danni all'ambiente o alla salute umana causati dall'errato smaltimento dei rifiuti elettrici ed elettronici (RAEE), si prega di restituire il dispositivo utilizzando gli opportuni sistemi di raccolta, oppure contattando il rivenditore presso il quale il prodotto è stato acquistato. Per maggiori informazioni si prega di contattare l'autorità locale competente. Lo smaltimento abusivo del prodotto da parte dell'utente comporta l'applicazione delle sanzioni amministrative previste dalla normativa vigente.

This marking indicates that this product should not be disposed with other household wastes throughout the EU. To prevent possible harm to the environment or human health from uncontrolled disposal of Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE), please return the device using appropriate collection systems, or contact the retailer where the product was purchased. Please contact your local authority for further details. Illegal dumping of the product by the user entails the application of administrative sanctions provided by law.

Cette étiquette indique que le produit ne doit pas être jeté avec les autres déchets ménagers dans toute l'UE. Pour éviter toute atteinte à l'environnement ou la santé humaine causés par une mauvaise élimination des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE), se il vous plaît retourner l'appareil à l'aide de systèmes de collecte appropriés, ou communiquer avec le détaillant où le produit a été acheté. Pour plus d'informations se il vous plaît communiquer avec l'autorité locale appropriée. Déversement illégal du produit par l'utilisateur entraîne l'application de sanctions administratives prévues par la loi.

Dieses Etikett gibt an, dass das Produkt nicht zusammen mit dem normalen Hausmüll in der gesamten EU zu entsorgen. Um mögliche Schäden für die Umwelt oder die menschliche Gesundheit durch unsachgemäße Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) zu vermeiden, schicken Sie das Gerät über geeignete Sammelsysteme, oder wenden Sie sich an den Händler, wo Sie das Produkt erworben. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die entsprechende Behörde. Illegale Ablagerung des Produkts durch den Anwender bringt die Verhängung von Verwaltungsstrafen gesetzlich vorgesehen ist.

Esta etiqueta indica que el producto no debe eliminarse junto con otros residuos domésticos en toda la UE. Para evitar los posibles daños al medio ambiente o a la salud humana causados por la eliminación inadecuada de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), por favor devuelva el dispositivo a través de los sistemas de recogida adecuados, o póngase en contacto con el establecimiento donde se adquirió el producto. Para obtener más información, póngase en contacto con la autoridad local competente. Vertido ilegal del producto por parte del usuario conlleva la aplicación de sanciones administrativas previstas por la ley.

Tutte le specifiche sono soggette a modifiche senza preavviso. Sebbene sia stato fatto ogni sforzo per assicurare la precisione, Aermec non si assume alcuna responsabilità per eventuali errori od omissioni.

All specifications are subject to change without prior notice. Although every effort has been made to ensure accuracy, Aermec shall not be held liable for any errors or omissions.

Toutes les spécifications sont soumises à modifications sans préavis. Même si tous les efforts ont été faits pour assurer la précision, Aermec n'assume aucune responsabilité pour d'éventuelles erreurs ou omissions.

Alle Spezifikationen können ohne Vorankündigung geändert werden. Obwohl jegliche Anstrengung unternommen wurde, um Genauigkeit zu gewährleisten, übernimmt Aermec keinerlei Haftung für eventuelle Fehler oder Auslassungen.

Todas las especificaciones están sujetas a modificaciones sin aviso previo. No obstante todos los esfuerzos para asegurar la precisión, Aermec no se responsabiliza por eventuales errores u omisiones.

INDICE

1.	Introduzione.....	p. 5
	Conservazione della documentazione.....	p. 5
2.	Installazione.....	p. 5
3.	Configurazioni.....	p. 6
4.	Caratteristiche elettriche.....	p. 8
	Layout scheda elettronica.....	p. 8
	Ingressi e uscite.....	p. 9
	Schemi elettrici.....	p. 9
5.	Utilizzo del sistema.....	p. 11
	Impostazione dei dip-switch.....	p. 11
6.	Funzioni LED.....	p. 12
	Attivazione delle funzionalità Autotest.....	p. 12
	DL1: visualizzazioni condizione di master.....	p. 12
	DL2: visualizzazioni anomalie.....	p. 12
	DL3: visualizzazioni stato seriale TTL.....	p. 13
7.	Dinamiche del setpoint.....	p. 14
8.	Logiche di controllo.....	p. 15
	Modo di funzionamento.....	p. 15
	Funzionamento valvola.....	p. 15
	Controllo formazione condensa.....	p. 16
	Controllo temperatura aria di rinnovo.....	p. 16
	Cambio stagione in base all'acqua.....	p. 17
	Cambio stagione in base all'aria.....	p. 17
	Protezione antigelo.....	p. 17
	Logica contatto esterno.....	p. 17
	Funzione sleep.....	p. 17
	Funzione comfort.....	p. 17
	Funzionamento di emergenza.....	p. 17
9.	Rete locale TTL.....	p. 18
	Principio di funzionamento.....	p. 18
	Guasti sulla rete TTL.....	p. 18
	Vincoli di rete TTL.....	p. 18
	Funzionamento di emergenza della rete TTL.....	p. 19
	Protezione antigelo rete TTL.....	p. 19
10.	Protocollo di comunicazione.....	p. 19

TABLE OF CONTENTS

1.	Introduction.....	p. 20
	Storing the documentation.....	p. 20
2.	Installation.....	p. 20
3.	Configurations.....	p. 21
4.	Electrical characteristics.....	p. 23
	Electronic board layout.....	p. 23
	Input and output.....	p. 24
	Wiring diagrams.....	p. 24
5.	Using the system.....	p. 26
	Dip-switch settings.....	p. 26
6.	LED functions.....	p. 27
	Activation of self-test functionality.....	p. 27
	DL1: master condition displays.....	p. 27
	DL2: anomaly displays.....	p. 27
	DL3: TTL serial status displays.....	p. 28
7.	Setpoint dynamics.....	p. 29
8.	Control logic.....	p. 30
	Operating mode.....	p. 30
	Operation valve.....	p. 30
	Condensation control.....	p. 31
	Fresh air temperature control.....	p. 31
	Season changeover on the basis of the water.....	p. 32
	Season changeover on the basis of the air.....	p. 32
	Anti-freeze protection.....	p. 32
	External contact logic.....	p. 32
	Sleep function.....	p. 32
	Comfort function.....	p. 32
	Emergency operation.....	p. 32
9.	Local network TTL.....	p. 33
	Functioning principle.....	p. 33
	Faults on the TTL network.....	p. 33
	TTL network constraints.....	p. 33
	Emergency operation of the TTL network.....	p. 34
	TTL grid frost protection.....	p. 34
10.	Communication protocol.....	p. 34

TABLE DES MATIÈRES

1.	Introduction.....	p. 35
	Conservation de la documentation.....	p. 35
2.	Installation.....	p. 35
3.	Configurations.....	p. 36
4.	Caractéristiques électriques.....	p. 38
	Schéma de configuration de la carte électronique.....	p. 38
	Entrées et sorties.....	p. 39
	Schémas électriques.....	p. 39
5.	Utilisation du système.....	p. 41
	Réglage des dip-switch.....	p. 41
6.	Fonction LED.....	p. 42
	Activation de la fonctionnalité d'auto-test.....	p. 42
	DL1 : affichage de l'état du maître.....	p. 42
	DL2 : affichage des anomalies.....	p. 42
	DL3 : affichage de l'état série TTL.....	p. 43
7.	Dynamique du point de consigne.....	p. 44
8.	Logiques de contrôle.....	p. 45
	Modalité de fonctionnement.....	p. 45
	Fonctionnement vanne.....	p. 45
	Contrôle de la formation de condensation.....	p. 46
	Contrôle de la température de l'air de renouvellement.....	p. 46
	Changement de saison sur la base de l'eau.....	p. 47
	Changement de saison sur la base de l'air.....	p. 47
	Protection antigel.....	p. 47
	Logique du contact externe.....	p. 47
	Fonction sleep.....	p. 47
	Fonction de confort.....	p. 47
	Fonctionnement d'urgence.....	p. 47

IT

9.	Réseau local TTL.....	p. 48
	Principe de fonctionnement.....	p. 48
	Défauts sur le réseau TTL.....	p. 48
	Contraintes du réseau TTL.....	p. 48
	Fonctionnement d'urgence du réseau TTL.....	p. 49
	Protection contre le gel du réseau TTL.....	p. 49
10.	Protocole de communication.....	p. 49

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Einleitung.....	S. 50
	Aufbewahrung der Unterlagen.....	S. 50
2.	Installation.....	S. 50
3.	Konfigurationen.....	S. 51
4.	Elektrische Merkmale.....	S. 53
	Layout der Elektronikplatine.....	S. 53
	Eingänge und Ausgänge.....	S. 54
	Schaltpläne.....	S. 54
5.	Verwendung des systems.....	S. 56
	Einstellung der DIP-Schalter.....	S. 56
6.	Funktionen der LED.....	S. 57
	Aktivierung der Selbsttestfunktion.....	S. 57
	DL1: Anzeigen des Zustands als Master.....	S. 57
	DL2: Anzeige von Anomalien.....	S. 57
	DL3: Statusanzeige serielle TTL-Verbindung.....	S. 58
7.	Dynamiken des Sollwerts.....	S. 59
8.	Steuerungslogiken.....	S. 60
	Betriebsart.....	S. 60
	Funktionsweise des Ventils.....	S. 60
	Kontrolle der Kondensatbildung.....	S. 61
	Kontrolle der Frischlufttemperatur.....	S. 61
	Jahreszeitenwechsel mit wasser.....	S. 62
	Jahreszeitenwechsel mit luft.....	S. 62
	Frostschutz.....	S. 62
	Logik für externen Kontakt.....	S. 62
	Sleep-Funktion.....	S. 62
	Komfortfunktion.....	S. 62
	Notbetrieb.....	S. 62
9.	Lokales TTL-Netzwerk.....	S. 63
	Funktionsprinzip.....	S. 63
	Störungen im TTL-Netzwerk.....	S. 63
	Beschränkungen des TTL-Netzwerks.....	S. 63
	Notbetrieb des TTL-Netzwerks.....	S. 64
	Frostschutz TTL-Netzwerk.....	S. 64
10.	Datenaustausch-Protokoll.....	S. 64

DE

ÍNDICE

1.	Introducción.....	p. 65
	Conservación de la documentación.....	p. 65
2.	Instalación.....	p. 65
3.	Configuración.....	p. 66
4.	Características eléctricas.....	p. 68
	Esquema de la tarjeta electrónica.....	p. 68
	Entradas y salidas.....	p. 69
	Esquemas eléctricos.....	p. 69
5.	Utilización del sistema.....	p. 71
	Ajuste de los dip-switch.....	p. 71
6.	Funciones LED.....	p. 72
	Activación de la función de Autotest.....	p. 72
	DL1: pantallas de condición master.....	p. 72
	DL2: visualizaciones de las anomalías.....	p. 72
	DL3: Indicaciones de estado serial TTL.....	p. 73
7.	Dinámicas del setpoint.....	p. 74
8.	Lógicas de control.....	p. 75
	Modo de funcionamiento.....	p. 75
	Funcionamiento de la válvula.....	p. 75
	Control de la formación de condensación.....	p. 76
	Control de la temperatura del aire de renovación.....	p. 76
	Cambio estación en función del agua.....	p. 77
	Cambio estación en función del aire.....	p. 77
	Protección anticongelamiento.....	p. 77
	Lógica del contacto externo.....	p. 77
	Función sleep.....	p. 77
	Función confort.....	p. 77
	Funcionamiento de emergencia.....	p. 77
9.	Red local TTL.....	p. 78
	Principio de funcionamiento.....	p. 78
	Averías en la red TTL.....	p. 78
	Restricciones de la red TTL.....	p. 78
	Funcionamiento de emergencia de la red TTL.....	p. 79
	Protección antihielo de la red TTL.....	p. 79
10.	Protocolo de comunicación.....	p. 79

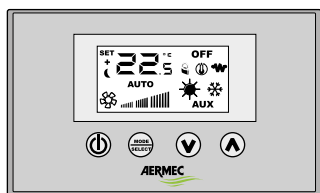
ES

1 INTRODUZIONE

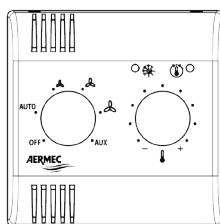
La scheda di regolazione MCR ha la funzione di controllare le travi fredde attive della famiglia EHT.

Può essere gestito da una delle seguenti interfacce utenti:

- VMF-E4X
- VMF-E3 (in questo caso si mantiene la compatibilità con il telecomando VMF-IR)
- VMHI



VMF-E4X



VMF-E3



VMHI

CONSERVAZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE

Consegnare le istruzioni con tutta la documentazione complementare all'utilizzatore dell'accessorio che si assumerà la responsabilità per la conservazione delle istruzioni affinché esse siano sempre a disposizione in caso di necessità.

Leggere attentamente il presente fascicolo; l'esecuzione di tutti i lavori deve essere effettuata da personale qualificato, secondo le norme vigenti in materia nei diversi paesi.

Deve essere installato in maniera tale da rendere possibili operazioni di manutenzione e/o riparazioni.

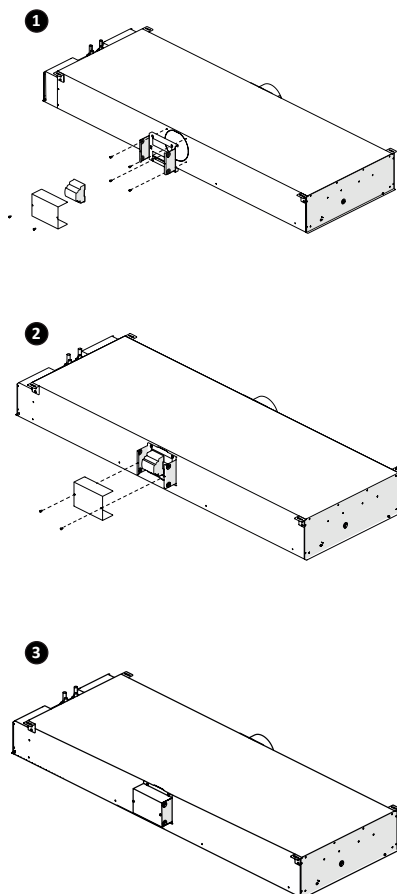
Non modificare o manomettere l'accessorio in quanto si possono creare situazioni di pericolo ed il costruttore non sarà responsabile di eventuali danni provocati. La validità della garanzia decade nel caso non siano rispettate le indicazioni sopra menzionate.

2 INSTALLAZIONE



Attenzione: Non rimuovere il pre-tranciato della trave poiché ha già i fori previsti per l'installazione dell'accessorio MCR.

Per installare l'accessorio è necessario eseguire le seguenti operazioni (nella figura riportata in questa pagina è rappresentato uno schema generale d'installazione):



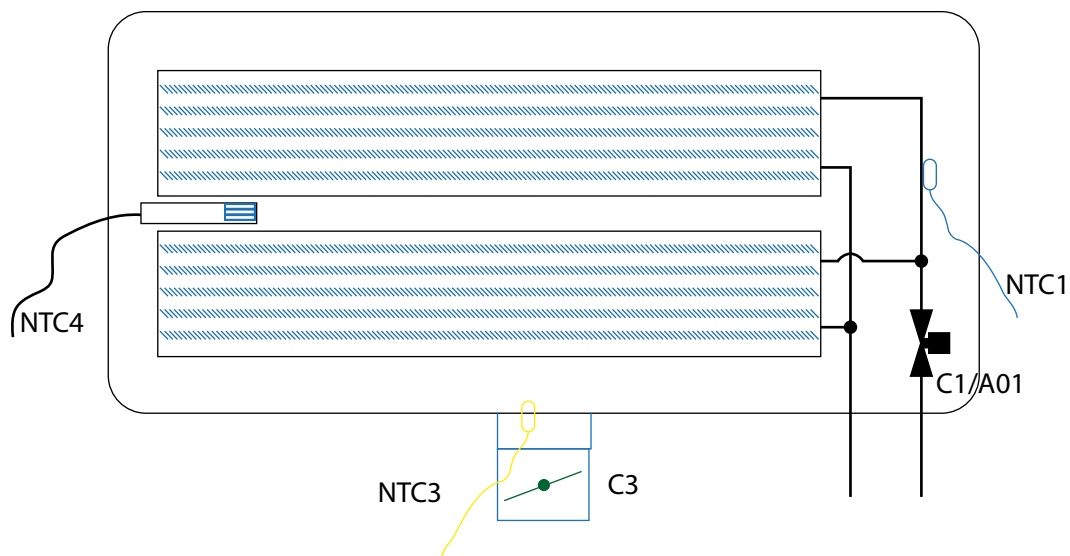
1. Fissare il supporto alla trave utilizzando gli appositi fori;
2. Installare la scheda elettronica nel supporto e collegare i cavi elettrici;
3. Montare il coperchio quindi coprire la scheda elettronica.

■ Nota: L'accessorio MCR viene installato nella parte opposta rispetto l'aria di rinnovo. Il supporto, in cui viene installata la scheda elettronica, è utilizzato anche come guida.

3 CONFIGURAZIONI

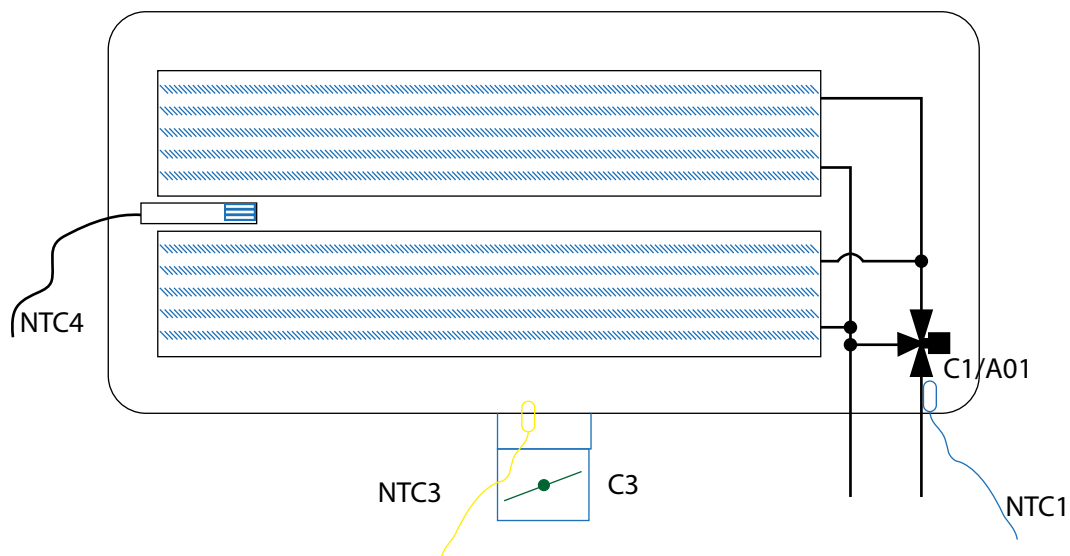
Le configurazioni di travi fredde che possono essere gestite dal controllore sono:

1. Due tubi con valvola a due vie e sonda acqua a valle della valvola:



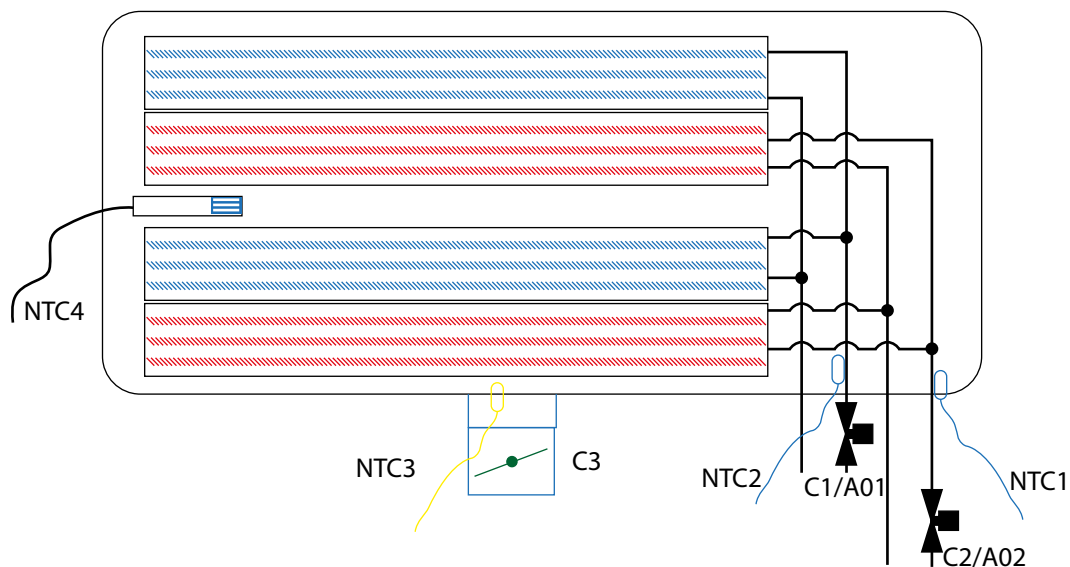
DIPSWITCH	STATO
Dip 7	OFF
Dip 8	OFF
Dip 9	OFF
Dip 10	ON

2. Due tubi con valvola a tre vie e sonda acqua a monte della valvola:



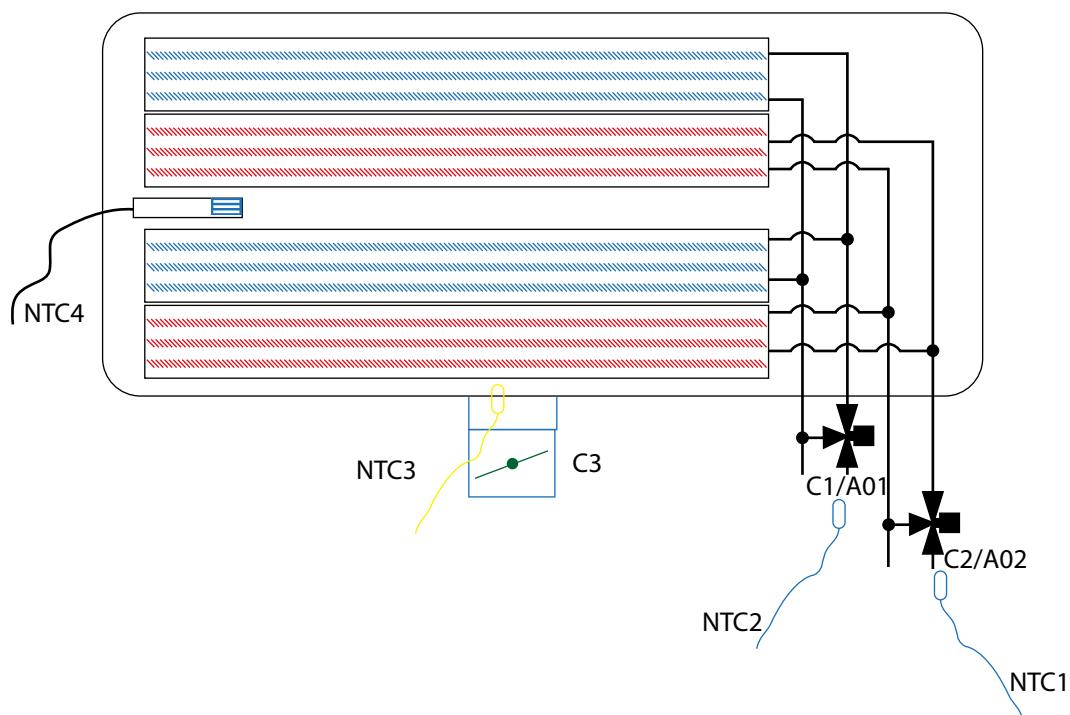
DIPSWITCH	STATO
Dip 7	OFF
Dip 8	ON
Dip 9	OFF
Dip 10	ON

3. Quattro tubi con valvola a due vie e sonda acqua a valle della valvola:



DIPSWITCH	STATO
Dip 7	ON
Dip 8	OFF
Dip 9	OFF
Dip 10	ON

4. Quattro tubi con valvola a tre vie e sonda acqua a monte della valvola:



DIPSWITCH	STATO
Dip 7	ON
Dip 8	ON
Dip 9	OFF
Dip 10	ON

Legenda:

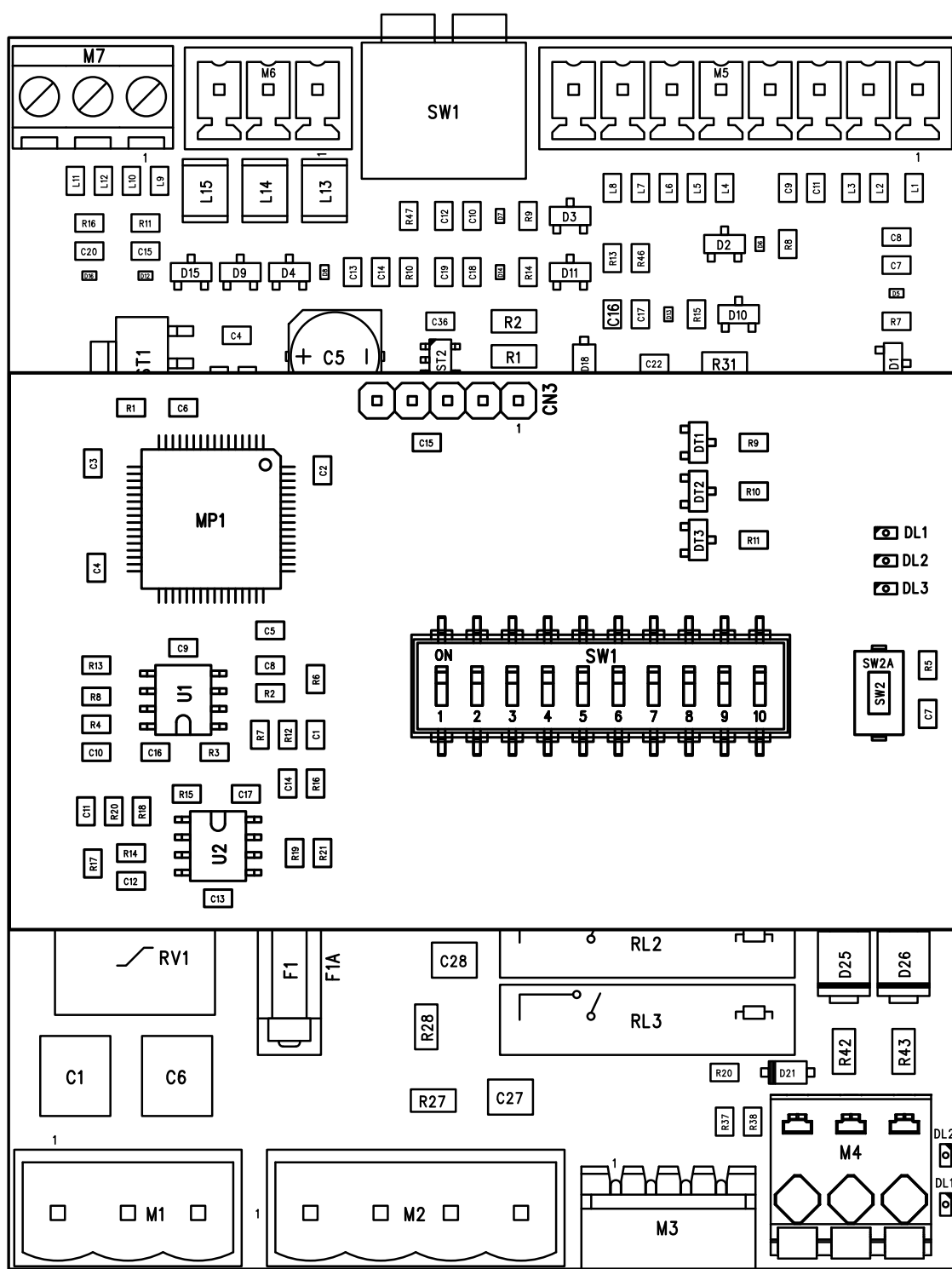
- **NTC3**: sonda ambiente/sonda aria immessa
- **NTC1**: sonda acqua
- **NTC2**: sonda acqua batteria fredda
- **NTC4**: ingresso sonda di umidità 4-20mA
- **C1**: valvola solenoide
- **C2**: valvola solenoide acqua calda (4 tubi)
- **C3**: uscita controllo serranda motorizzata
- **A01**: uscita controllo valvola modulante
- **A02**: uscita controllo valvola modulante lato caldo



Per l'installazione delle sonde ambiente/acqua (MZCSA) e della sonda umidità (MCR-HP) fare riferimento ai loro rispettivi manuali.

4 CARATTERISTICHE ELETTRICHE

LAYOUT SCHEMA ELETTRONICA



INGRESSI E USCITE

Nella tabella successiva è illustrato l'input/output della scheda di controllo, dove viene indicato:

- L'ingresso/uscita come viene chiamata sullo schema elettrico della scheda;
- Come vengono utilizzati gli ingressi e le uscite sulle varie macchine in cui verrà installata la scheda;
- Il tipo di segnale elettrico che caratterizza l'ingresso/uscita.

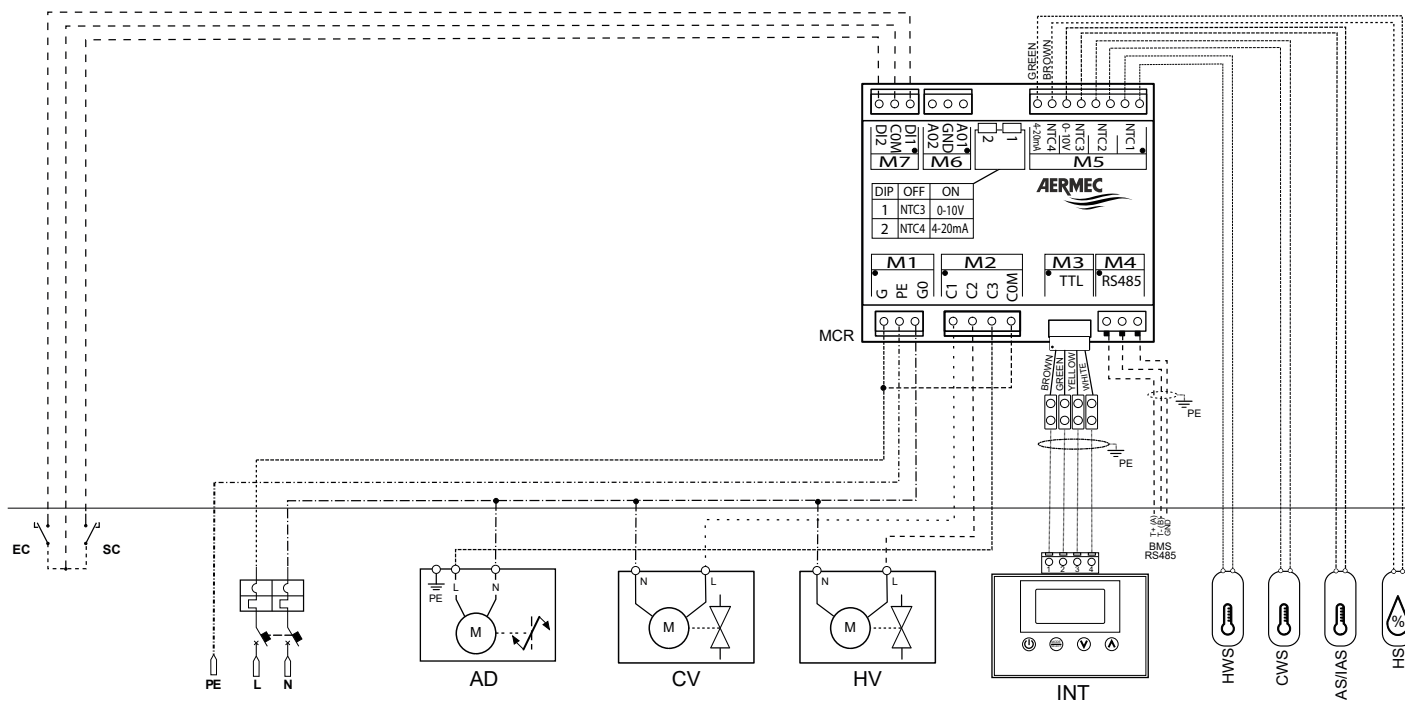
I/O	Funzione	Caratteristiche elettriche
MC5 1-2	Ingresso sonde NTC	$R(25^{\circ}\text{C}) = 10\text{Kohm}$, $B(25^{\circ}/50^{\circ}\text{C}) = 3950\text{K}$
MC5 3-4	Ingresso sonde NTC	$R(25^{\circ}\text{C}) = 10\text{Kohm}$, $B(25^{\circ}/50^{\circ}\text{C}) = 3950\text{K}$
MC5 5-6	Ingresso sonde NTC/ Ingresso analogico 0÷10	$R(25^{\circ}\text{C}) = 10\text{Kohm}$, $B(25^{\circ}/50^{\circ}\text{C}) = 3950\text{K}$
MC5 7-8	Ingresso sonde NTC/ Ingresso analogico 4÷20mA	$R(25^{\circ}\text{C}) = 10\text{Kohm}$, $B(25^{\circ}/50^{\circ}\text{C}) = 3950\text{K}$
M7 1	Ingressi digitali DI1	V max 3.3 [V] / I max 10 [mA]
M7 2	Ingressi digitali COM	---
M7 3	Ingressi digitali DI2	V max 3.3 [V] / I max 10 [mA]
M4	Porta seriale RS485	V max -9 [V] ÷ +14 [V]
M3	Porta seriale TTL	V max 5 [V]
MC2 1	Uscita relè RL1	V max 230 [V] / I max 5 [A]
MC2 2	Uscita relè RL2	V max 230 [V] / I max 5 [A]
MC2 3	Uscita relè RL3	V max 230 [V] / I max 5 [A]
MC2 4	Contatto comune uscite relè	V max 250 [V] / I max 15 [A]
MC1	Ingresso alimentazione scheda	V max 230 [V] / I max 1 [A]
MC6 1	Uscita analogica AO1	V max 10.0 [V] / I max 10 [mA]
MC6 2	Comune uscite analogiche	---
MC6 3	Uscita analogica AO2	V max 10.0 [V] / I max 10 [mA]

SCHEMI ELETTRICI

EHT con valvole on/off

Legenda:

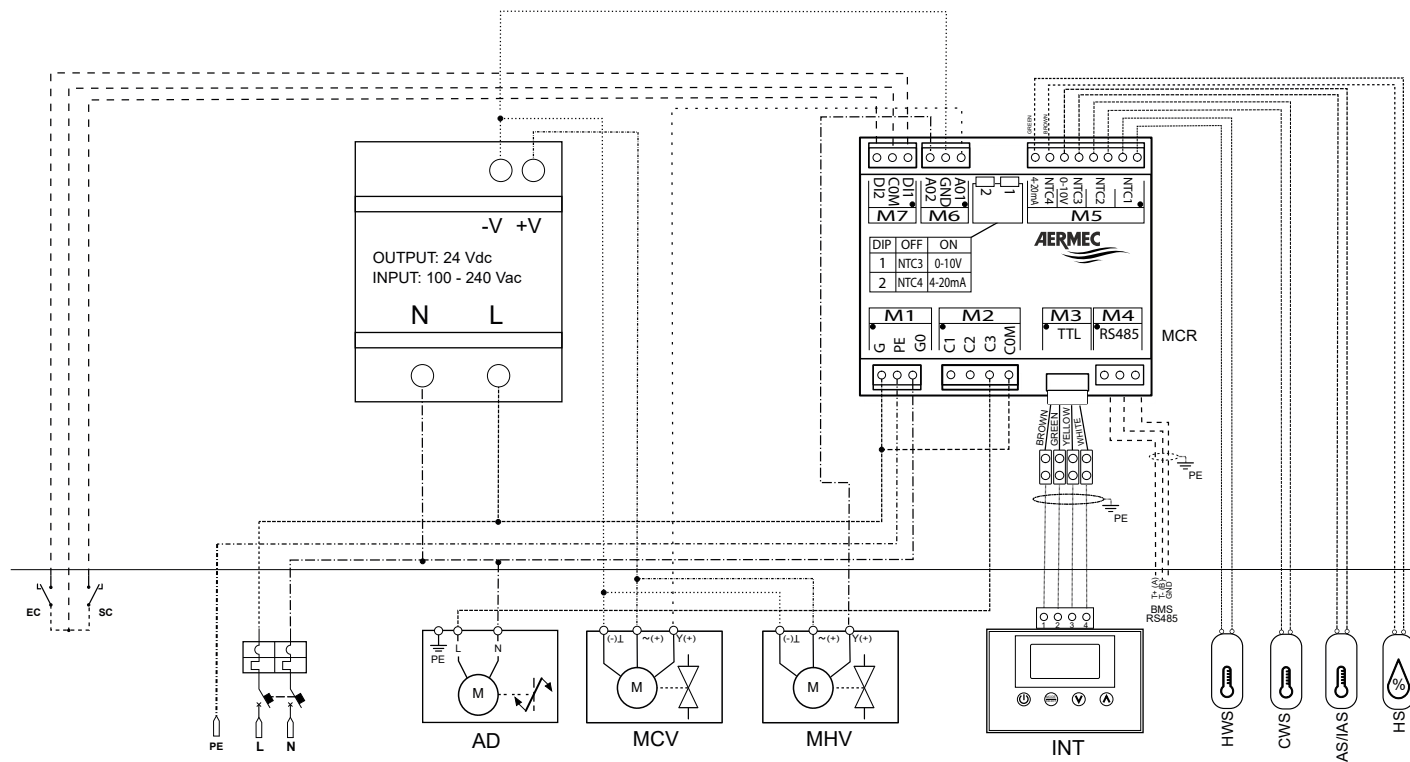
- **AD:** serranda
- **CV:** valvola acqua refrigerata
- **HV:** valvola acqua calda
- **MCV:** valvola modulante acqua refrigerata
- **MHV:** valvola modulante acqua calda
- **INT:** interfaccia utente
- **HWS:** (NTC 20° @10KOhm) sonda di temperatura acqua calda
- **CWS:** (NTC 20° @10KOhm) sonda di temperatura acqua refrigerata
- **AS:** (NTC 20° @10KOhm) sonda aria ambiente
- **IAS:** (NTC 20° @10KOhm) sonda aria ambiente immessa
- **HS:** (4-20mA) sonda umidità dell'aria
- **EC:** ingresso di abilitazione
- **SC:** ingresso sensore di presenza



EHT con valvole modulanti

Legenda:

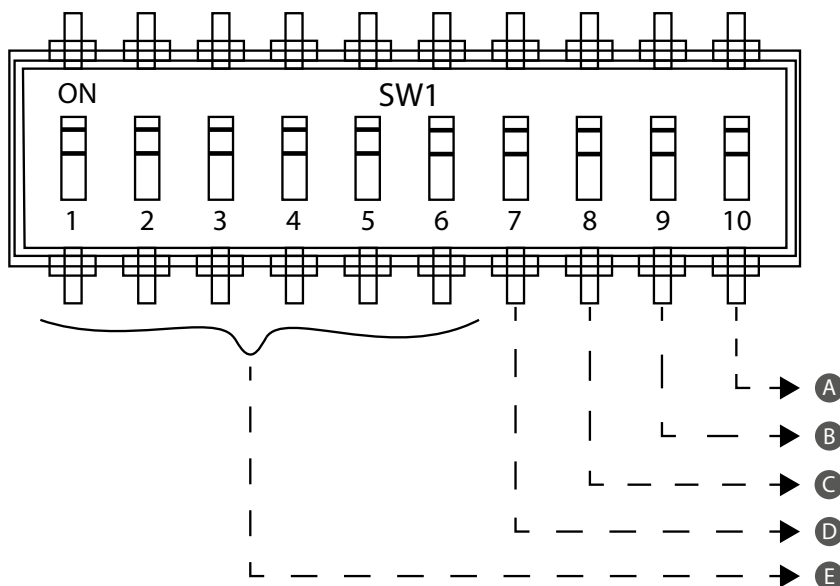
- **AD**: serranda
- **CV**: valvola acqua refrigerata
- **HV**: valvola acqua calda
- **MCV**: valvola modulante acqua refrigerata
- **MHV**: valvola modulante acqua calda
- **INT**: interfaccia utente
- **HWS**: (NTC 20° @10KOhm) sonda di temperatura acqua calda
- **CWS**: (NTC 20° @10KOhm) sonda di temperatura acqua refrigerata
- **AS**: (NTC 20° @10KOhm) sonda aria ambiente
- **IAS**: (NTC 20° @10KOhm) sonda aria ambiente immessa
- **HS**: (4-20mA) sonda umidità dell'aria
- **EC**: ingresso di abilitazione
- **SC**: ingresso sensore di presenza



5 UTILIZZO DEL SISTEMA

IMPOSTAZIONE DEI DIP-SWITCH

La scheda dispone di appositi dip-switch di configurazione per soddisfare le possibili installazioni. I microinterruttori sono pari ad 8 e ad essi vengono associate le seguenti funzioni:



Legenda:

- A Tipo di funzione dell'ingresso NTC3
- B Zona morta 2 / 5 °C
- C Posizione della sonda acqua
- D Tipo di impianto 2 / 4 tubi
- E Indirizzo seriale per supervisione

DIP	Posizione	Funzione
DIP 1 ÷ 6	Con l'impostazione dei dip1÷6 si può selezionare un indirizzo modbus per la supervisione da parte di sistemi di terze parti, gli indirizzi selezionabili sono dati dalla seguente relazione: $MOD_ADD = 120 + \text{indirizzo selezionato attraverso i dip 1÷6}$	
DIP 7	On	Trave fredda a 4 tubi
	Off	Trave fredda a 2 tubi
DIP 8	On	Sonda acqua a monte della valvola
	Off	Sonda acqua a valle della valvola
DIP 9	On	Abilitazione della banda ridotta (2°C) per il changeover lato aria
	Off	Abilitazione della banda normale (5°C) per il changeover lato aria
DIP 10	On	Ingresso NTC3 dedicato alla lettura dell'aria di rinnovo
	Off	Ingresso NTC3 dedicato alla lettura dell'aria dell'ambiente

Esempio:

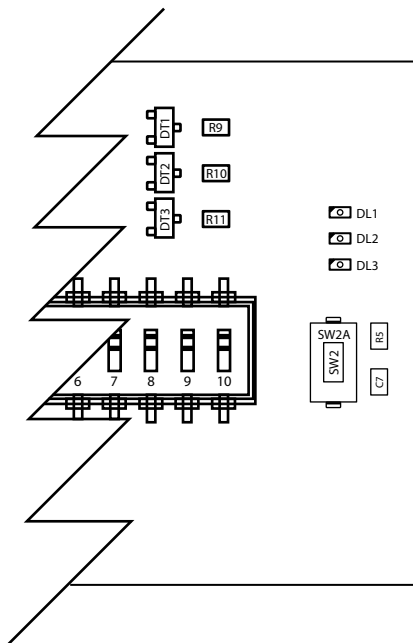
DIP1 =ON, DIP2 =OFF, DIP3 =OFF, DIP4 =OFF, DIP5 =OFF, DIP6 =OFF

$MOD_ADD = 120 + 1 = 121$

6 FUNZIONI LED

ATTIVAZIONE DELLE FUNZIONALITÀ AUTOTEST

Per facilitare eventuali operazioni di test del sistema da parte di installatori o personale del servizio di assistenza tecnica si è prevista l'attivazione della funzionalità autotest.



Per accedervi si deve premere il tasto SW2 per circa 10 secondi, a seguito di una indicazione luminosa del led DL1 (un lampeggio ogni 2 secondi), si attiva la procedura di autotest. Ad ogni pressione del tasto SW2 si abilita il funzionamento di un seguente carico:

Pressione tasto SW2	Carico attivato	Visualizzazione DL1
Attivazione della procedura con pressione di 10 secondi	Attivazione C1	2 lampeggi ogni 2 sec
1^ pressione	Attivazione C2	3 lampeggi ogni 2 sec
2^ pressione	Attivazione C3	4 lampeggi ogni 2 sec
3^ pressione	Attivazione uscita AO1 (100%)	5 lampeggi ogni 2 sec
4^ pressione	Attivazione uscita AO2 (100%)	6 lampeggi ogni 2 sec
5^ pressione	Termine dell'autotest	DL1 spento

■ Nota: Al termine della procedura di autotest il controllore riprenderà la normale modalità di funzionamento.

DL1: VISUALIZZAZIONI CONDIZIONE DI MASTER

Durante il normale funzionamento il led DL1 indica se la scheda MCR è il master della seriale locale TTL, nello specifico indica se ha rilevato al suo avvio la presenza dell'interfaccia utente.

DL2: VISUALIZZAZIONI ANOMALIE

La scheda di controllo MCR può identificare e segnalare le seguenti anomalie di funzionamento:

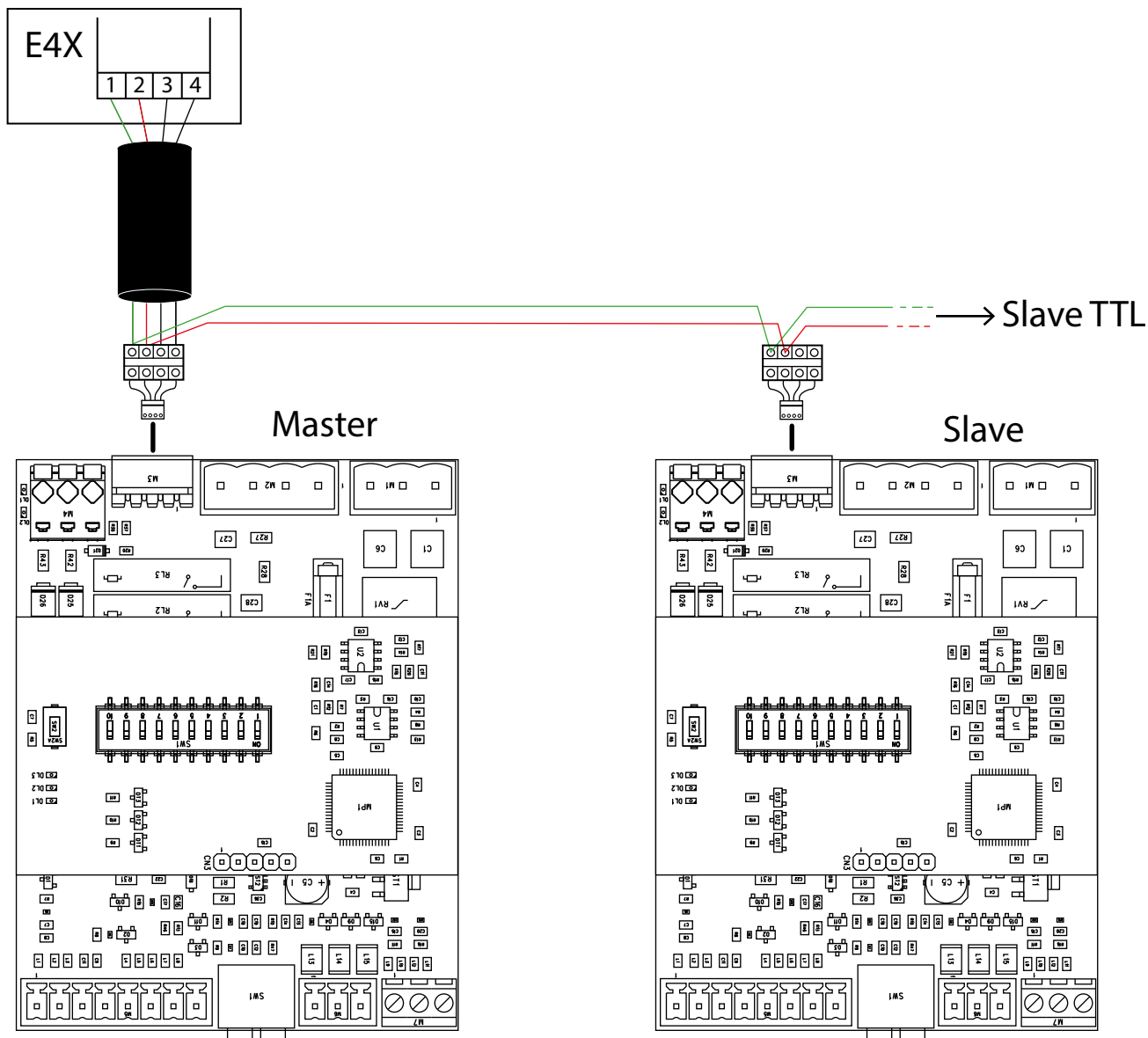
- Sonda ambiente guasta;
- Funzionamento antigelo;
- Temperatura dell'acqua in batteria non idonea per il funzionamento;
- Interfaccia utente non connessa;
- Raggiunto condizione di formazione di condensa nello scambiatore;
- Temperatura aria di rinnovo non idonea per il funzionamento.

Il controllore, in presenza di una di queste anomalie, attiva la segnalazione attraverso l'accensione del led DL2 (led blu).

DL3: VISUALIZZAZIONI STATO SERIALE TTL

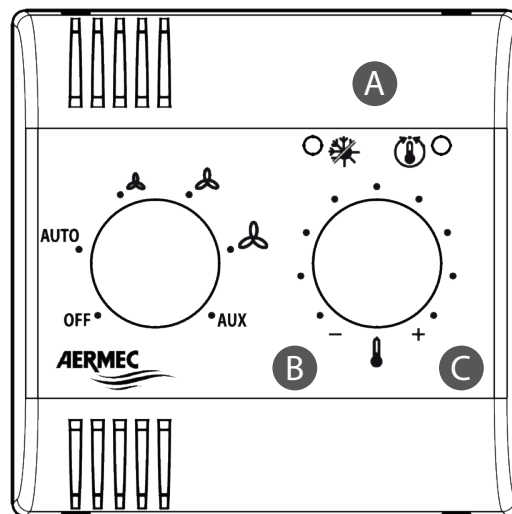
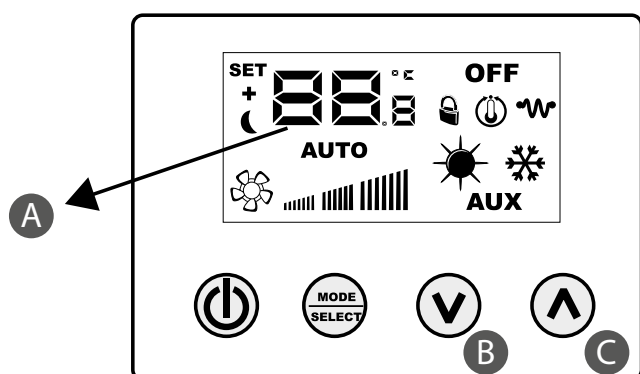
Il led DL3 ha la funzione di indicare se la seriale TTL funziona regolarmente, nello specifico:

1. Per i moduli MCR master (presentano la connessione diretta all'interfaccia utente) il led DL3 lampeggia per ogni comando modbus ricevuto in modo corretto dall'interfaccia utente (VMF-E4X, VMF-E3 o VMH1);
2. Per i moduli MCR slave (non sono associati a nessuna interfaccia utente) il led DL3 lampeggia per ogni comando modbus ricevuto correttamente dal controllore master della rete TTL.



7 DINAMICHE DEL SETPOINT

Attraverso le interfacce utenti (VMF-E4X, VMHI, VMF-E3) si può selezionare il valore di temperatura di regolazione, il range di escursione del setpoint (vedi tabelle sottostanti) dipende dalla stagione di funzionamento e dalla zona morta di regolazione che si può selezionare attraverso l'impostazione del dip 9.



Legenda:

- A Setpoint centrale
- B Setpoint minimo
- C Setpoint massimo

Impostazione temperatura con zona morta 5°C

Set Min	Set centrale	Set Max	Modalità di funzionamento
12°C	12°C	12°C	Antigelo
12°C	20°C	28°C	Caldo
17°C	25°C	33°C	Freddo

Impostazione temperatura con zona morta 2°C

Set Min	Set centrale	Set Max	Modalità di funzionamento
12°C	12°C	12°C	Antigelo
12°C	20°C	28°C	Caldo
14°C	22°C	30°C	Freddo

8 LOGICHE DI CONTROLLO

Il controllore MCR prevede delle logiche di regolazione che ottimizzano i consumi energetici e che consentono di raggiungere condizioni ottimali di confort ambientale.

MODO DI FUNZIONAMENTO

Per mantenere la compatibilità delle interfacce utenti derivanti dai termostati dedicati ai ventilconvettori, al modo di funzionamento si sono attribuite le seguenti funzionalità:

Modo di funzionamento	Stato del controllore
OFF	Il termostato è spento. Può però ripartire in modalità Caldo se la temperatura ambiente diventa inferiore a 7°C e la temperatura dell'acqua è idonea (funzione Antigelo).
AUTO	Il termostato è abilitato a funzionare e si attivano le logiche di regolazione attraverso le valvole delle travi fredde. La serranda di rinnovo è aperta e permette il flusso di aria.
V1	
V2	
V3	
AUX	Il termostato mantiene attivo solamente la serranda dell'aria di rinnovo. Le valvole rimangono spente.

FUNZIONAMENTO VALVOLA

Il controllore MCR, nella sua logica, prevede sempre la presenza delle valvole nelle travi fredde. La posizione della sonda può essere gestita sia a monte che a valle delle valvole coerentemente con la tipologia di quest'ultime (2 vie o 3 vie), per indicare al controllore la posizione della sonda acqua si deve intervenire nel dip 8.

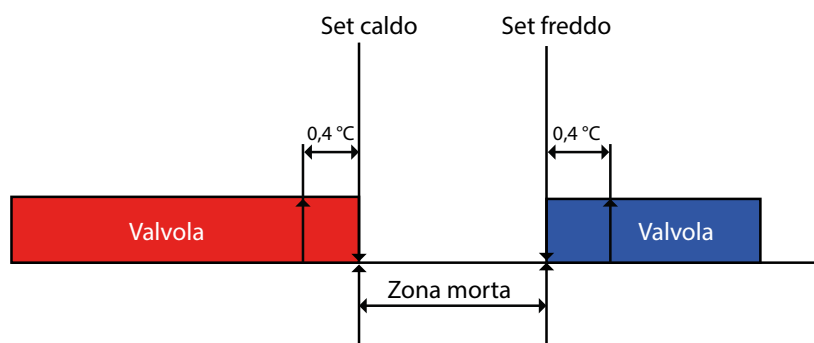
Il regolatore MCR, inoltre, gestisce simultaneamente attuatori delle valvole on/off e modulanti, sarà cura dell'installatore selezionare ed implementare le connessioni elettriche previste per i diversi casi.

Si evidenzia il fatto che per l'utilizzo delle valvole modulanti è necessario prevedere l'alimentazione degli attuatori attraverso alimentatori o trasformatori accessori.

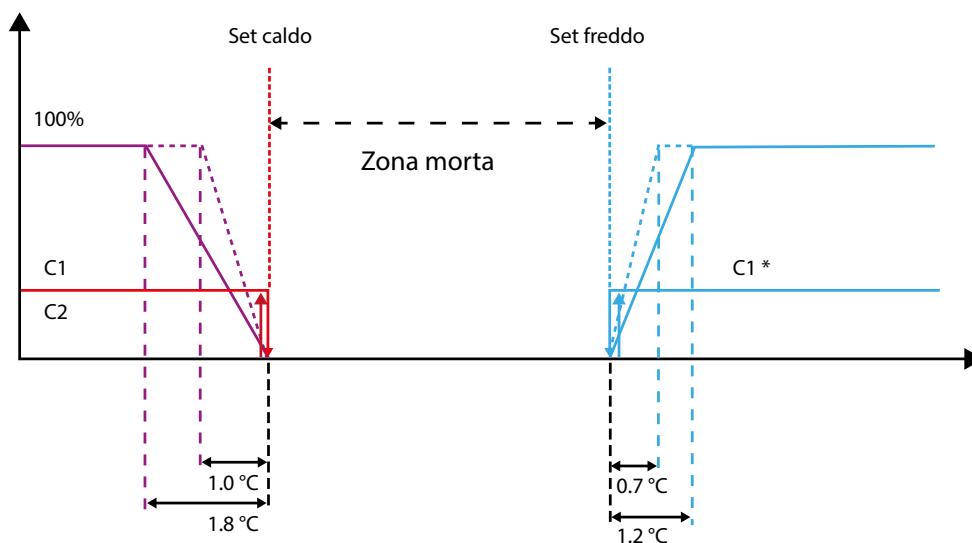
■ *Nota: Aermec può fornire una soluzione integrata per le applicazioni con valvole pressure independent e attuatore modulante.*

Nelle immagini sottostanti è descritta la logica di attivazione delle valvole in modalità on/off e modulanti:

Logica attivazione valvola



Logica controllo valvole modulanti



Legenda:

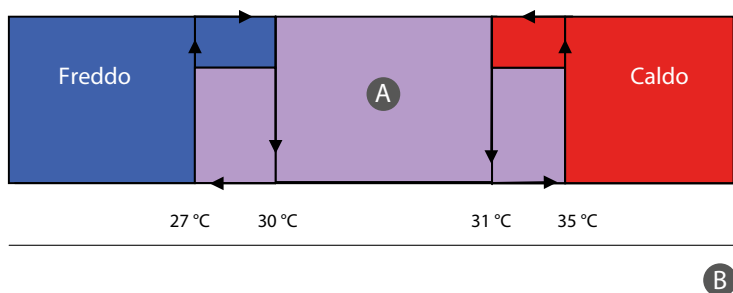
C1: 2 tubi

C2: 4 tubi

C1*: 2/4 tubi

Alla logica di attivazione delle valvole descritta precedentemente si affianca anche il controllo della temperatura dell'acqua presente nell'impianto per verificare l'idoneità in relazione al modo di funzionamento (caldo/freddo) della trave fredda.

Il regolatore MCR dopo aver attivato le valvole di intercettazione attende un tempo di 2 minuti e 40 secondi per indicare se la temperatura dell'acqua è corretta, le soglie di funzionamento sono rappresentate nella Figura di seguito:



Legenda:

- A Zona di controllo stato delle valvole
- B Temperatura acqua

Se la temperatura dell'acqua non è idonea per un corretto funzionamento del terminale idronico, la regolazione evidenzierà l'anomalia tramite una segnalazione da parte dell'interfaccia utente.

Interfaccia	Segnalazione acqua insufficiente / aria di rinnovo non idonea
VMF-E3	Led viola lampeggiante
VMF-E4X	fisso ❄ lampeggiante = temperatura per riscaldamento non idonea
VMHI	lampeggiante ❄ fisso = temperatura per raffrescamento non idonea

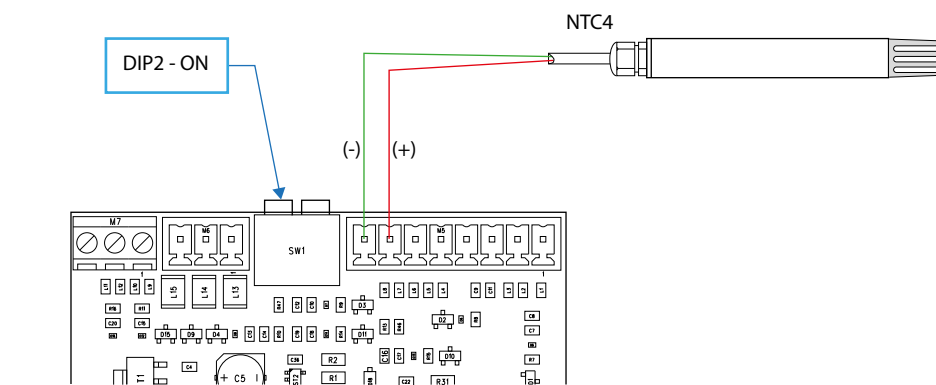
In presenza di installazione con sonda acqua posta a monte della valvola tre vie, alla segnalazione dell'acqua insufficiente corrisponde anche la chiusura delle valvole.

CONTROLLO FORMAZIONE CONDENSA

Il regolatore MCR, se corredato di sonda di umidità e se è presente la sonda acqua, può garantire il calcolo del punto di rugiada e quindi garantire il corretto funzionamento in modalità raffrescamento delle travi fredde installate in ambienti che possano presentare condizioni climatiche non idonee per quanto riguarda il tasso di umidità.

La sonda di umidità che può essere utilizzata deve essere un sensore che garantisce un'uscita 4-20 mA e deve essere connessa alla morsetteria M5 in corrispondenza dell'ingresso NTC4/4-20mA.

Per un corretto funzionamento si deve impostare il dipswitch n°2 di SW1.



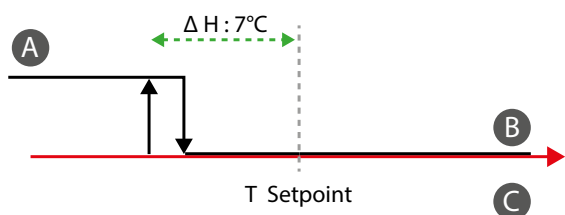
In installazioni di travi fredde che prevedono una rete locale TTL, la sonda di umidità può essere installata nella sola unità master che avrà il compito di condividere con gli slaves il valore ottenuto dalla sonda.

CONTROLLO TEMPERATURA ARIA DI RINNOVO

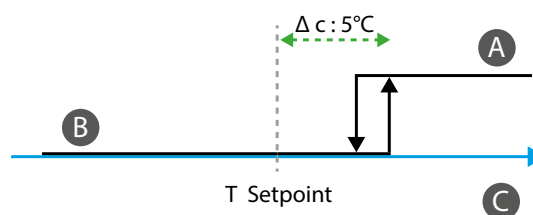
Con il regolatore MCR si può prevedere l'installazione di una sonda di temperatura in ingresso del canale dell'aria di rinnovo (Dip10 ON), grazie a questo sensore il termostato può attivare una funzione di controllo sull'aria in modo da dare indicazioni all'utente sul corretto valore di temperatura in relazione alla stagione di funzionamento.

Tale monitoraggio ha come unico scopo quello di dare una segnalazione e non implica nessun blocco di funzionamento.

HEATING MODE



COOLING MODE



A Segnalazione attiva

B Segnalazione non attiva

C Temperatura aria di rinnovo

■ La segnalazione, da parte dell'interfaccia utente, dell'aria di rinnovo non idonea è del tutto uguale a quella della acqua insufficiente.

CAMBIO STAGIONE IN BASE ALL'ACQUA

Se il termostato è configurato come unità idronica a due tubi (dip7 OFF) e con sonda a monte della valvola (dip8 ON), allora la temperatura dell'acqua rilevata è quella realmente disponibile sul terminale, quindi la stagione viene forzata a Caldo oppure a Freddo in base alla temperatura di questa.

CAMBIO STAGIONE IN BASE ALL'ARIA

Vi sono delle tipologie d'impianto che prevedono di avere il cambio stagione in base all'aria in particolare questi sono:

- Impianti a 2 tubi con Sonda Acqua a valle della valvola.
- Tutti gli impianti 2 tubi senza sonda acqua.
- Tutti gli impianti 4 tubi.

Il cambio stagione avviene secondo il seguente criterio:

- Modo freddo: qualora la temperatura ambiente rilevata sia inferiore al setpoint impostato di un intervallo pari alla zona morta (2°C o 5°C) si ha un passaggio alla modalità caldo.
- Modo caldo: qualora la temperatura ambiente rilevata sia superiore al setpoint impostato di un intervallo pari alla zona morta (2°C o 5°C) si ha un passaggio alla modalità freddo.



Attenzione: La zona morta viene decisa attraverso dip9: se dip9 OFF si ha zona morta 5°C mentre se dip9 ON la zona morta è di 2°C.

PROTEZIONE ANTIGELO

La protezione Antigelo prevede di controllare che la temperatura ambiente non scenda mai a valori di gelo (anche quando il selettore è in posizione OFF).

Nel caso in cui la temperatura scenda sotto i 7 °C il termostato si porta comunque a funzionare a CALDO con SET a 12 °C e ventilazione in AUTO, sempre che la temperatura dell'acqua lo consenta.

Il termostato esce dal modo Antigelo quando la temperatura ambiente supera i 9 °C.

LOGICA CONTATTO ESTERNO

Il termostato prevede anche la disponibilità di un contatto esterno che consente di impostarlo in modalità OFF qualora questo venga chiuso.

Questo contatto può risultare utile per gestire ad esempio ingressi quali contatto finestra, pompa di circolazione guasta ecc.

Stato ingresso CE (DI1)	Stato del controllore
Chiuso	OFF
Aperto	ON

FUNZIONE SLEEP

La funzione Sleep nel termostato delle travi fredde risulta essere disponibile se il termostato è stato interfacciato ad un sensore presenza (con logica normalmente aperto) connesso al suo ingresso DI2.

La funzione consiste nell'andare a variare il setpoint di regolazione della trave fredda qualora l'ambiente da climatizzare non sia occupato, andando cioè ad abbassarlo se sta funzionando a caldo ed ad aumentarlo se sta funzionando a freddo. Funzione volta quindi al risparmio energetico.

Nel caso specifico in cui il controllore è stato connesso ad un sensore presenza, la logica dell'ingresso DI2 avviene secondo quanto di seguito riportato:

Ingresso DI2	Caldo		Freddo	
	Dip 9 Off	Dip 9 On	Dip 9 Off	Dip 9 On
Aperto	$\Delta=0$	$\Delta=0$	$\Delta=0$	$\Delta=0$
Chiuso	$\Delta=5^{\circ}\text{C}$	$\Delta=2^{\circ}\text{C}$	$\Delta=-5^{\circ}\text{C}$	$\Delta=-2^{\circ}\text{C}$

Il nuovo setpoint di regolazione, considerando la Tabella, sarà dato dalla seguente relazione:

Setpoint = Setpoint impostato - Δ (Equazione 1: Per termostati stand-alone)

Setpoint = Setpoint globale - Δ (Equazione 2: Per termostati collegati ad un sistema BMS o pannello VMF-E6)

L'ingresso risulta essere inibito qualora il termostato si trovi a funzionare in antigelo o in modalità emergenza causa sonda ambiente.

■ *Nota: Il cambio stagione lato aria è inibito durante tutto il tempo in cui si mantiene chiuso l'ingresso DI2, questo funzionamento impedisce errati cambiamenti di stato dovuti alla variazione del Setpoint.*

FUNZIONE COMFORT

In impianti centralizzati in cui vi sono travi fredde connesse alla rete seriale RS485, il setpoint di queste è deciso dal supervisore, all'utente può essere concessa la possibilità di incrementare o decrementare il setpoint secondo la tabella sotto riportata.

Zona morta [°C]	Scostamento dal set point [°C]
2	+/- 3
5	+/- 6

FUNZIONAMENTO DI EMERGENZA

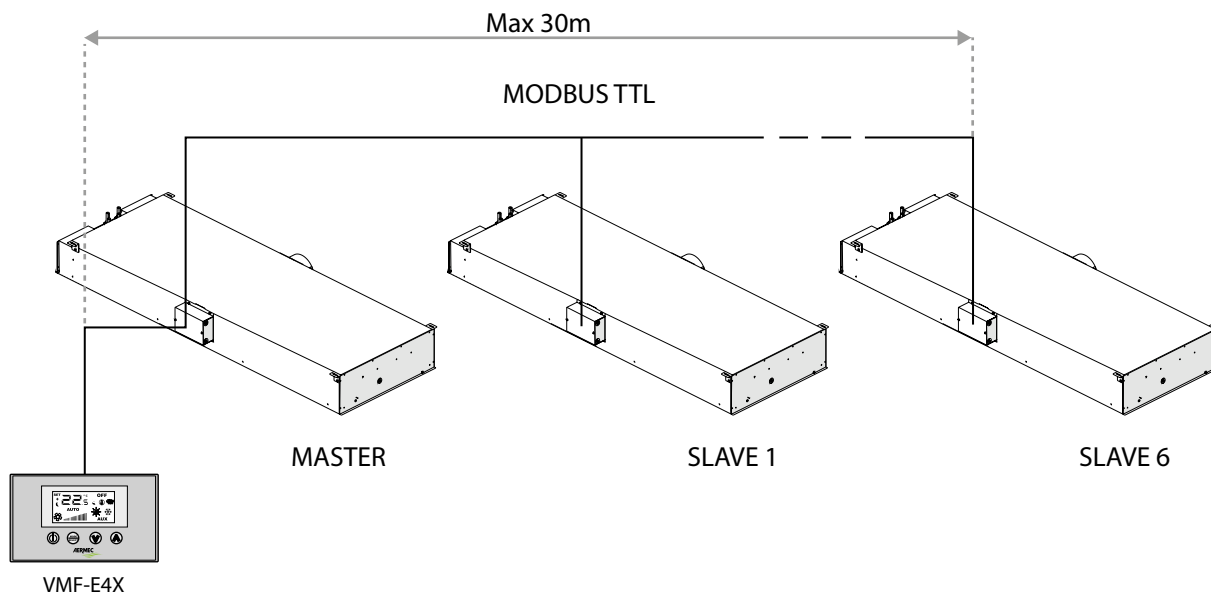
Il termostato MCR prevede la gestione della condizione di funzionamento di emergenza dettato dalla mancanza o rottura della sonda aria di regolazione. Se si verifica questa condizione il controllore disattiva le valvole e lascia aperta la serranda dell'aria di rinnovo.

9 RETE LOCALE TTL

Il termostato per le travi fredde è stato progettato per poter gestire reti di controllori MCR attraverso una seriale dedicata che si basa sugli standard logici TTL e a basso throughput (quantità di dati trasmessi in una unità di tempo).

Tale comunicazione seriale risulta essere indispensabile per lo scambio di informazioni tra travi fredde installate nella stessa zona che per motivi impiantistici richiede più unità idroniche. Si parla infatti di una rete composta da massimo 6 unità e con una lunghezza massima pari a circa 30 metri.

Nello specifico in questa rete è sempre presente un master, a cui è collegata l'interfaccia utente VMF-E4X/VMF-E3/VMHI, che va a comandare il funzionamento degli slaves, ad esso connessi, in base alle impostazioni effettuate sulla sua interfaccia utente.



PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

La trave fredda master, ovvero quella connessa con l'interfaccia utente, effettua ciclicamente una trasmissione verso le unità slave andando così ad impostare su queste le seguenti informazioni:

- Setpoint di regolazione
- Modo di funzionamento (OFF, AUTO, V1, V2, V3, AUX)
- Stagione di funzionamento

Le unità slave non possono quindi funzionare (tranne casi particolari) secondo impostazioni differenti da quelle dettate dal master.

Sonda Ambiente: la sonda di regolazione ambiente non è necessaria sulle travi fredde slave poiché queste possono utilizzare l'eventuale sonda di regolazione del master. Qualora però si voglia evitare di avere dei microclimi è possibile installarla anche sugli slaves che andranno così a regolare con la rispettiva sonda. Nel caso particolare in cui sul master si guasti la sonda ambiente, gli slaves non provvisti di sonda funzioneranno in modalità emergenza (analogamente al master) mentre gli slave provvisti di sonda ambiente continueranno funzionare in modalità normale.

Sonda Acqua: la sonda acqua può essere installata o meno sulle travi fredde della rete TTL. Le unità provviste di sonda potranno utilizzarla per i controlli di minima e di massima previsti.

Sonda Umidità: come per la sonda aria, anche la sonda di umidità non è necessaria su tutte le travi fredde. Le unità slaves possono ricevere il dato letto dal master.

Ingresso Contatto Esterno (DI1): questo ingresso digitale è abilitato su tutte le unità e mantiene il funzionamento previsto.

Ingresso Sensore Presenza (DI2): l'ingresso digitale sensore presenza è attivo soltanto sulla trave master che utilizza questo per determinare, secondo quanto spiegato sul paragrafo "Funzione Sleep", il valore del setpoint di regolazione che verrà inviato quindi agli slave.

Funzione Antigelo: la modalità antigelo è l'unico caso in cui un eventuale slave che si trova in questo stato può funzionare secondo impostazioni non previste dal master. In generale le travi fredde, indipendentemente che siano master o slave, quando entrano in modalità antigelo iniziano a funzionare secondo quanto riportato in precedenza sul paragrafo "Protezione antigelo".

GUASTI SULLA RETE TTL

Assenza di Comunicazione Master-Slave: le unità slave si aspettano ciclicamente dal master le impostazioni di zona. Nel caso in cui uno slave non comunichi più, per qualche motivo, con il master si pone nello stato di OFF (ovvero spegnimento di tutti i carichi) dopo 10" dall'ultimo comando correttamente ricevuto.

Assenza di Comunicazione Master-Interfaccia Utente: se il master si ritrova ad un certo punto a non comunicare più con l'interfaccia utente si pone nello stato di OFF dopo 30" dall'ultimo comando ricevuto da questa. Il master invierà inoltre anche a tutti gli slave il comando di OFF.

VINCOLI DI RETE TTL

Il vincolo riguarda la gestione della zona morta di regolazione, questa infatti è sufficiente impostarla sul controllore master in quanto sugli slave viene ignorata poiché sia il setpoint che la stagione di funzionamento di questi dipende comunque dal master.

FUNZIONAMENTO DI EMERGENZA DELLA RETE TTL

Sonda Ambiente Assente Master

Il principio di funzionamento del termostato master nel caso in cui funzioni senza sonda ambiente (ovvero guasto della propria sonda locale) ricalca quanto descritto in precedenza.

Sonda Ambiente Assente Slave

Le schede termostato Slave entrano in funzionalità di emergenza qualora si guasti non solo la propria sonda locale ma si guasti pure quella del master. infatti, se la sonda dello slave si guasta mentre la sonda del master funziona correttamente, gli slave continuano a funzionare utilizzando quella del master.

Qualora si guasta la sonda del master, gli slave inizieranno a funzionare in modalità emergenza.

PROTEZIONE ANTIGELO RETE TTL

Master: come descritto nel paragrafo "Protezione antigelo" il termostato prevede di serie il controllo sulla temperatura ambiente onde evitare che questa scenda a valori di gelo. Qualora il master si trovi a funzionare secondo questo stato, imporrà a tutti gli slave di funzionare in modalità AUTO e setpoint 12°C anche se questi, per assurdo, si trovino a funzionare secondo funzionamento normale.

Slave: Nel caso invece sia uno degli slave a trovarsi nella logica di funzionare secondo la protezione antigelo (nonostante il master per assurdo funzioni in modalità normale) inizierà a funzionare in modalità AUTO con setpoint 12°C. Questo è l'unico caso in cui lo slave funziona secondo impostazioni differenti da quelle dettate dal master.

10 PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE

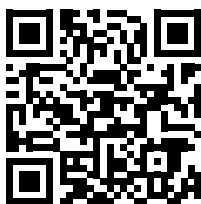
La scheda di controllo MCR è stata progettata per potersi connettere con i sistemi di controllo e/o di supervisione tramite due bus di comunicazione ModBus RTU, la scheda termostato è sempre Slave della comunicazione.

Il regolatore, instaurata la comunicazione con il sistema di supervisione, abilita automaticamente la funzione comfort, ovvero il setpoint di regolazione dell'interfaccia locale diventa un semplice scostamento del setpoint di ± 3 o ± 6 °C dal setpoint centralizzato.



Attenzione: Il termostato delle griglie GLF può comunicare con il sistema centralizzato solo se provvisto di interfaccia utente.

Per ulteriori informazioni fare riferimento al seguente manuale BMS (lista variabili), consultabile tramite il seguente QR Code:

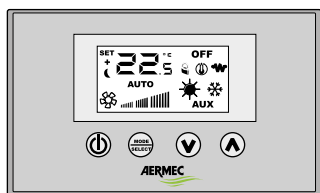


1 INTRODUCTION

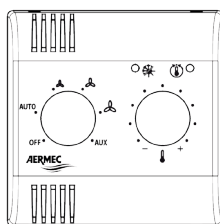
The MCR control board has the function of controlling the active chilled beams of the EHT family.

It can be managed by one of the following user interfaces:

- VMF-E4X
- VMF-E3 (in this case, compatibility with the VMF-IR remote control is maintained)
- VMHI



VMF-E4X



VMF-E3



VMHI

STORING THE DOCUMENTATION

Consign the instructions with all the complementary documentation to the user of the accessory who will assume responsibility for the conservation of the instructions so that these are always available in case of need.

Carefully read this document. The execution of all the works must be carried out by qualified personnel, in accordance with the national regulations.

It must be installed in such a way to make maintenance and/or repair functions possible.

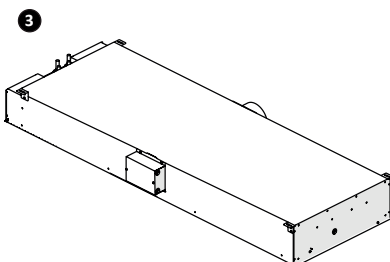
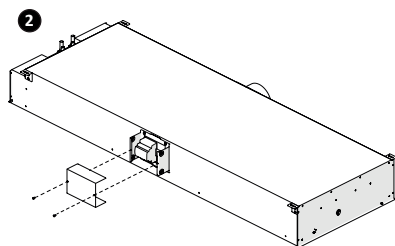
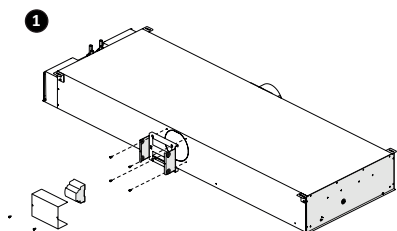
Do not modify or tamper with the accessory as this may cause danger for which the manufacturer will not accept any responsibility for damages caused. The warranty is voided if the above instructions are not followed.

2 INSTALLATION



Attention: Do not remove the pre-cut of the beam as it already has the holes provided for the installation of the MCR accessory.

To install the accessory follow the subsequent instructions (the drawing on this page shows a general installation schematic):



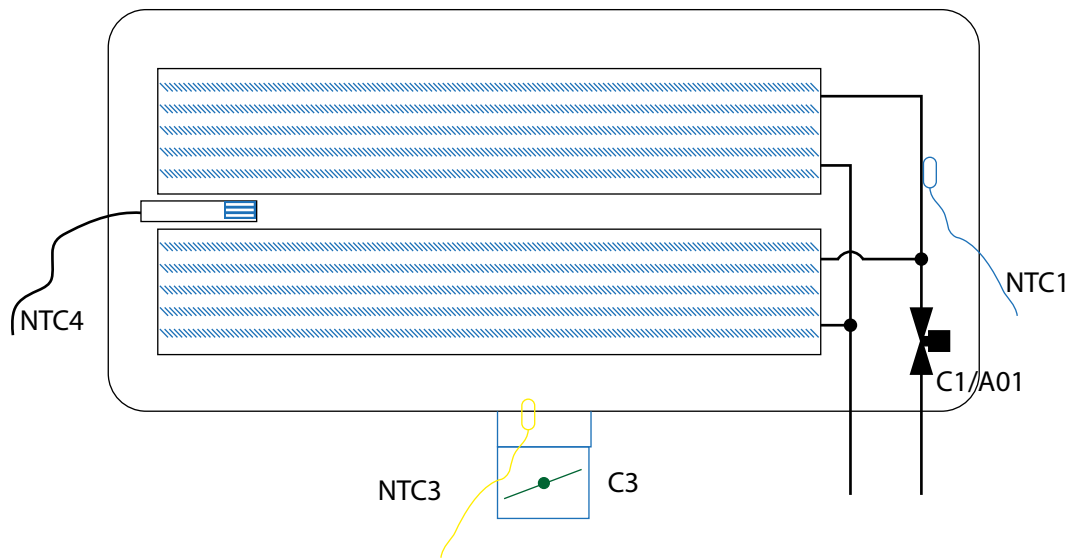
1. Fix the bracket to the beam using the holes provided;
2. Install the circuit board in the holder and connect the electrical cables;
3. Mount the cover and then cover the circuit board.

Note: The MCR accessory is installed on the opposite side to the fresh air. The holder, in which the electronic board is installed, is also used as a guide.

3 CONFIGURATIONS

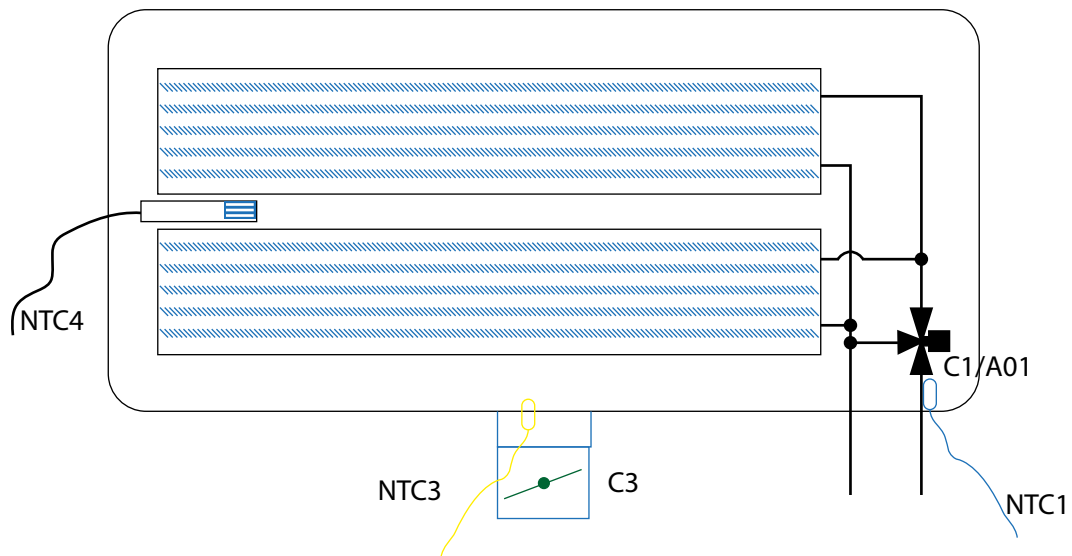
The chilled beam configurations that can be managed by the controller are:

1. Two pipes with two-way valve and water probe downstream of the valve:



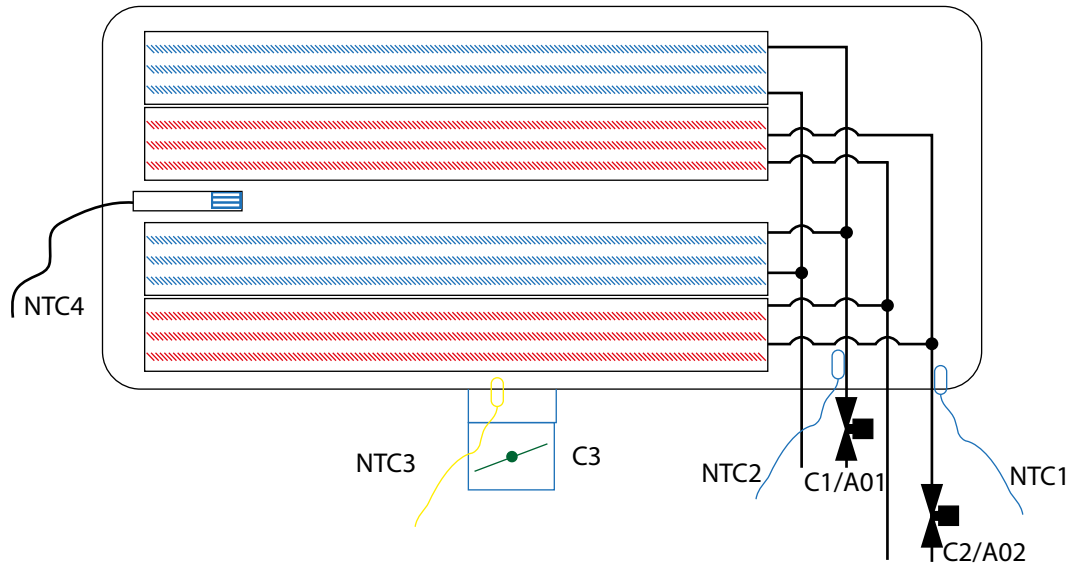
DIPSWITCH	STATUS
Dip 7	OFF
Dip 8	OFF
Dip 9	OFF
Dip 10	ON

2. Two pipes with three-way valve and water probe upstream of the valve:



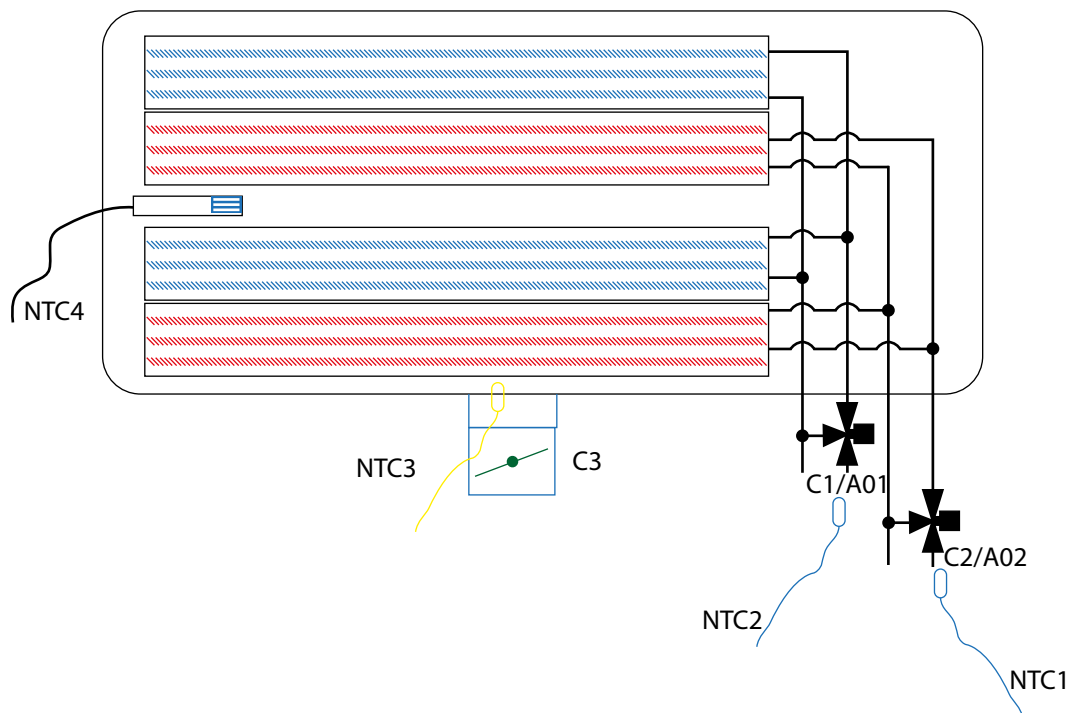
DIPSWITCH	STATUS
Dip 7	OFF
Dip 8	ON
Dip 9	OFF
Dip 10	ON

3. Four pipes with two-way valve and water probe downstream of the valve:



DIPSWITCH	STATUS
Dip 7	ON
Dip 8	OFF
Dip 9	OFF
Dip 10	ON

4. Four pipes with three-way valve and water probe upstream of the valve:



DIPSWITCH	STATUS
Dip 7	ON
Dip 8	ON
Dip 9	OFF
Dip 10	ON

Key:

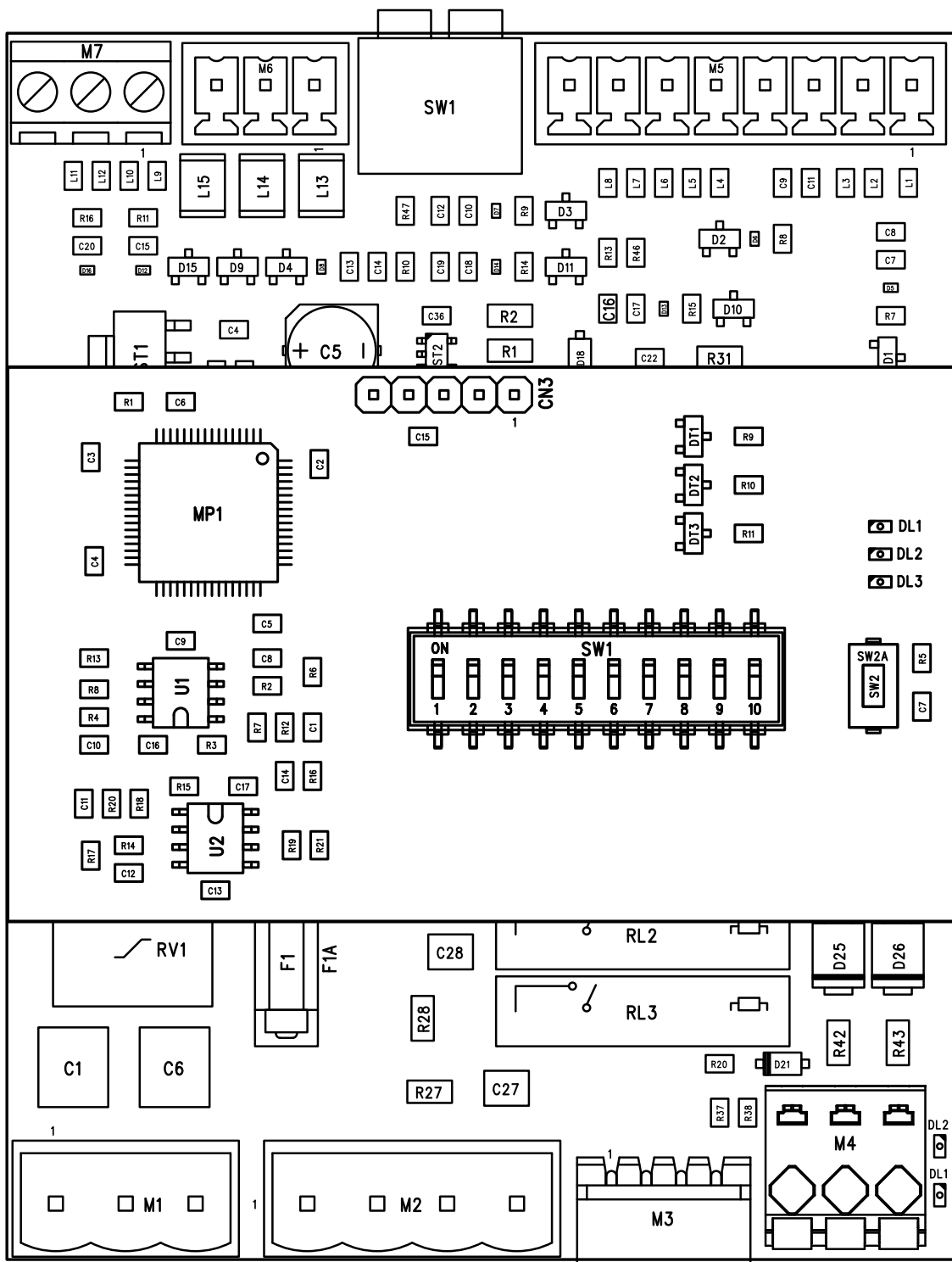
- **NTC3**: room probe/air supply probe
- **NTC1**: water temperature probe
- **NTC2**: Cold battery water probe
- **NTC4**: 4-20mA humidity probe input
- **C1**: Solenoid valve
- **C2**: hot water solenoid valve (4-pipe)
- **C3**: Motorised damper control output
- **A01**: Modulating valve control output
- **A02**: Modulating valve control output hot side



For installation of the room/water sensor (MZCSA) and humidity sensor (MCR-HP) refer to their respective manuals.

4 ELECTRICAL CHARACTERISTICS

ELECTRONIC BOARD LAYOUT



INPUT AND OUTPUT

The following table shows the input/output of the control board:

- The input/output as it is called on the circuit diagram of the board;
- How the inputs and outputs are used on the various machines where the board will be installed;
- The type of electrical signal that characterises the input/output.

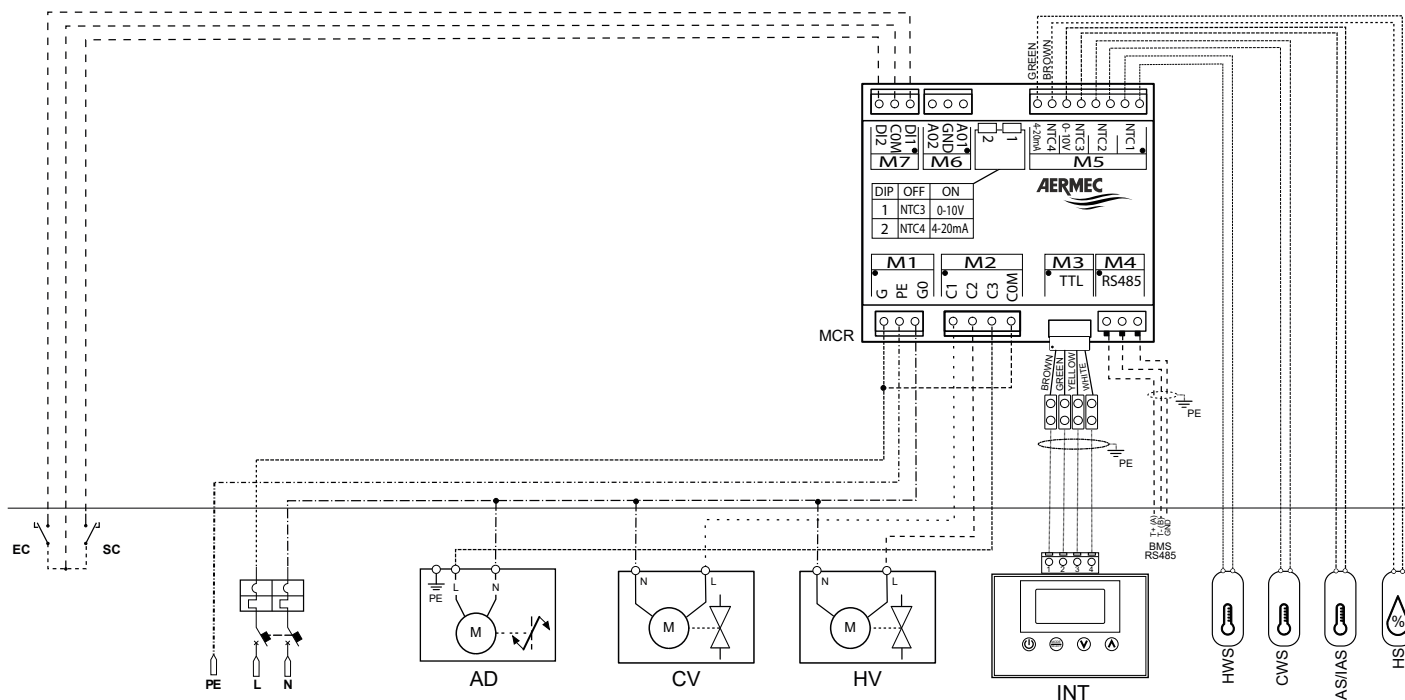
I/O	Function	Electrical characteristics
MC5 1-2	NTC probe input	$R(25^{\circ}\text{C}) = 10\text{Kohm}$, $B(25^{\circ}/50^{\circ}\text{C}) = 3950\text{K}$
MC5 3-4	NTC probe input	$R(25^{\circ}\text{C}) = 10\text{Kohm}$, $B(25^{\circ}/50^{\circ}\text{C}) = 3950\text{K}$
MC5 5-6	NTC probe input/ Analog input 0÷10	$R(25^{\circ}\text{C}) = 10\text{Kohm}$, $B(25^{\circ}/50^{\circ}\text{C}) = 3950\text{K}$
MC5 7-8	NTC probe input/ Analog input 4÷20mA	$R(25^{\circ}\text{C}) = 10\text{Kohm}$, $B(25^{\circ}/50^{\circ}\text{C}) = 3950\text{K}$
M7 1	Digital inputs DI1	V max 3.3 [V] / I max 10 [mA]
M7 2	COM digital inputs	---
M7 3	Digital inputs DI2	V max 3.3 [V] / I max 10 [mA]
M4	RS485 serial port	V max -9 [V] ÷ +14 [V]
M3	TTL serial port	V max 5 [V]
MC2 1	Relay output RL1	V max 230 [V] / I max 5 [A]
MC2 2	Relay output RL2	V max 230 [V] / I max 5 [A]
MC2 3	Relay output RL3	V max 230 [V] / I max 5 [A]
MC2 4	Relay outputs common contact	V max 250 [V] / I max 15 [A]
MC1	Board power supply input	V max 230 [V] / I max 1 [A]
MC6 1	Analog output AO1	V max 10.0 [V] / I max 10 [mA]
MC6 2	Analogue outputs common	---
MC6 3	Analog output AO2	V max 10.0 [V] / I max 10 [mA]

WIRING DIAGRAMS

EHT with on/off valves

Key:

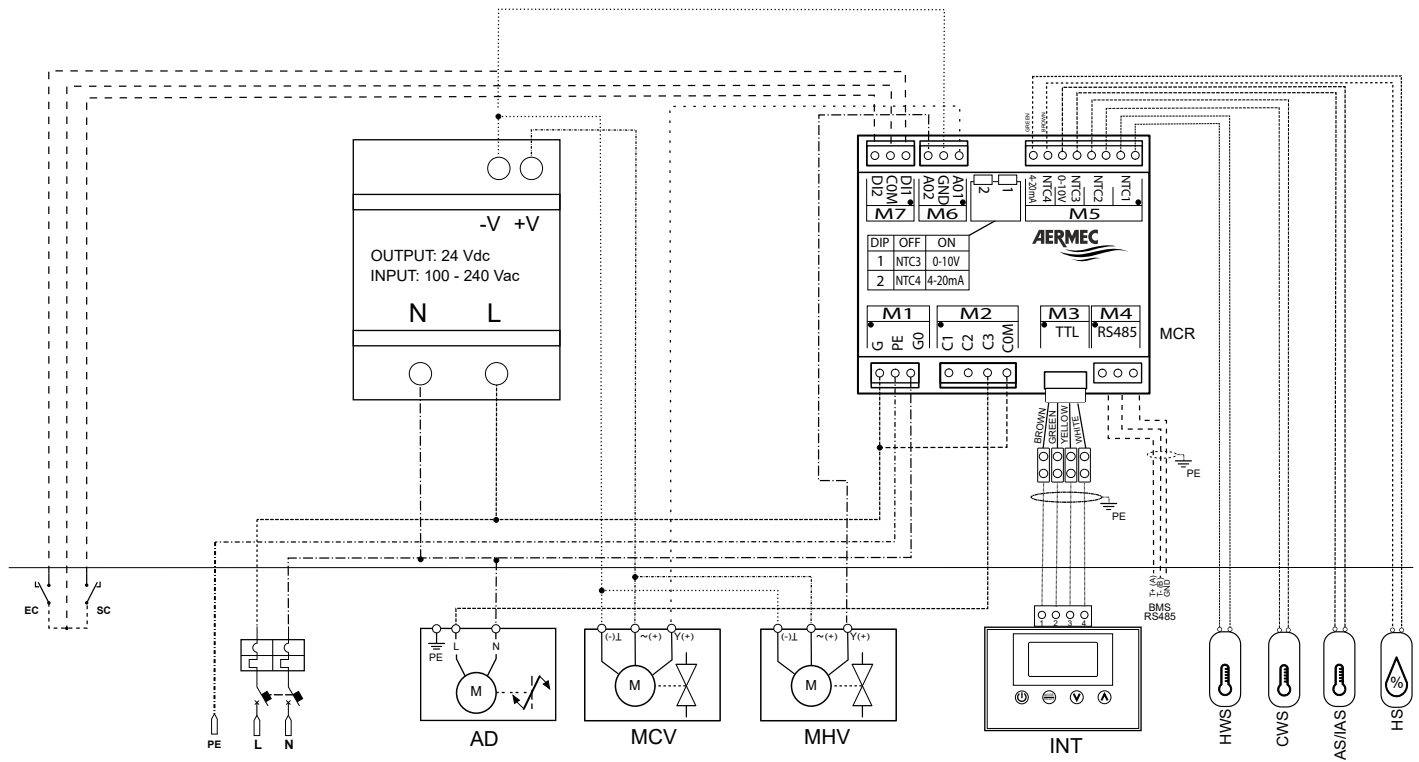
- **AD**: damper
- **CV**: chilled water valve
- **HV**: hot water valve
- **MCV**: Chilled water modulating valve
- **MHV**: Modulating hot water valve
- **INT**: user interface
- **HWS**: (NTC 20° @10KOhm) hot water temperature probe
- **CWS**: (NTC 20° @10KOhm) chilled water temperature probe
- **AS**: (NTC 20° @10KOhm) room air probe
- **IAS**: (NTC 20° @10KOhm) supplied room air probe
- **HS**: (4-20mA) air humidity probe
- **EC**: Enabling input
- **SC**: Presence sensor input



EHT with modulating valves

Key:

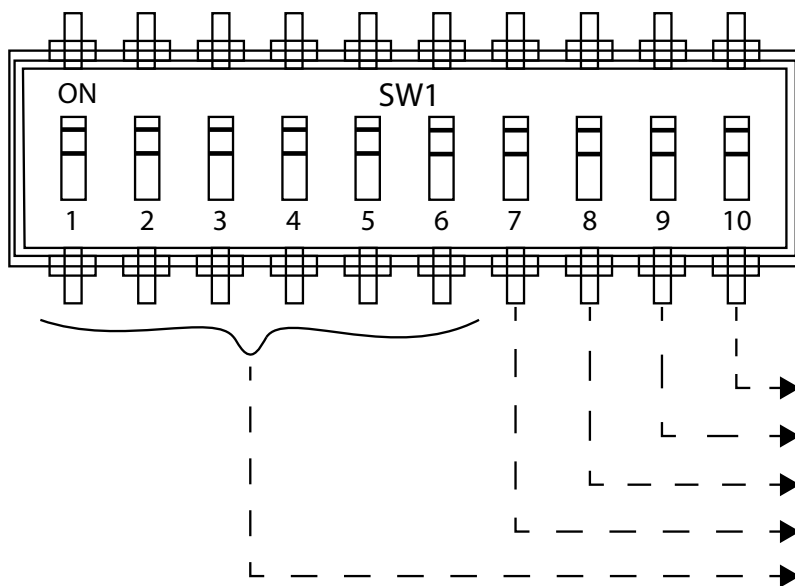
- **AD**: damper
- **CV**: chilled water valve
- **HV**: hot water valve
- **MCV**: Chilled water modulating valve
- **MHV**: Modulating hot water valve
- **INT**: user interface
- **HWS**: (NTC 20° @10KOhm) hot water temperature probe
- **CWS**: (NTC 20° @10KOhm) chilled water temperature probe
- **AS**: (NTC 20° @10KOhm) room air probe
- **IAS**: (NTC 20° @10KOhm) supplied room air probe
- **HS**: (4-20mA) air humidity probe
- **EC**: Enabling input
- **SC**: Presence sensor input



5 USING THE SYSTEM

DIP-SWITCH SETTINGS

The board has appropriate configuration dip-switches to meet possible installations. There are 8 microswitches with the following functions:



Key:

- A NTC3 input function type
- B 2 / 5 °C dead zone
- C Water probe position
- D Type of system 2 / 4 pipes
- E Serial address for supervision

DIP	Position	Function
DIP 1 ÷ 6	By setting dip1÷6 a modbus address can be selected for supervision by third party systems, the selectable addresses are given by the following relationship: $MOD_ADD = 120 + \text{address selected via dip 1} \div 6$	
DIP 7	On	4-pipe chilled beam
	Off	2-pipe cold beam
DIP 8	On	Water probe upstream from the valve
	Off	Water probe downstream from the valve
DIP 9	On	Enabling of reduced band (2°C) for air-side changeover
	Off	Enabling of normal band (5°C) for air-side changeover
DIP 10	On	Dedicated NTC3 input for fresh air reading
	Off	Dedicated NTC3 input for ambient air reading

Example:

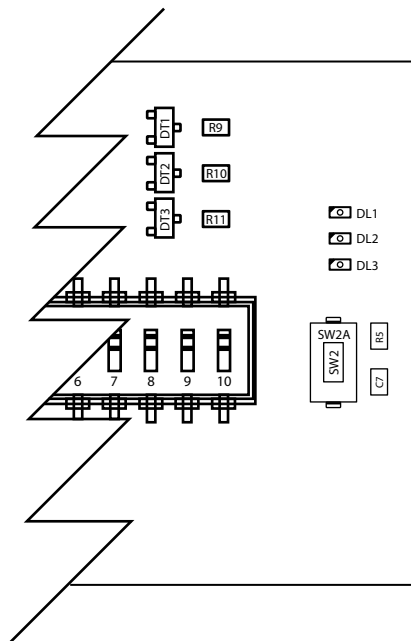
DIP1 =ON, DIP2 =OFF, DIP3 =OFF, DIP4 =OFF, DIP5 =OFF, DIP6 =OFF

$MOD_ADD = 120 + 1 = 121$

6 LED FUNCTIONS

ACTIVATION OF SELF-TEST FUNCTIONALITY

To make it easier for installers or technical assistance personnel to test the system, a self-test function has been added.



To access it, press the SW2 button for about 10 seconds. When the DL1 LED flashes every 2 seconds, the self-test procedure is activated. Each press of the SW2 button enables the operation of the following load:

SW2 key pressure	Load activated	Visualisation DL1
Activation of the procedure with 10 seconds pressure	C1 activation	2 flashes every 2 sec
1st pressure	C2 activation	3 flashes every 2 sec
2nd pressure	Activation C3	4 flashes every 2 sec
3rd pressure 33.33	A01 output activation (100%)	5 flashes every 2 sec
4th pressure	A02 output activation (100%)	6 flashes every 2 sec
5th pressure	End of self-test	DL1 off

■ Note: At the end of the self-test procedure the controller will resume normal operation.

DL1: MASTER CONDITION DISPLAYS

During normal operation the led DL1 indicates if the MCR board is the master of the local TTL serial, specifically it indicates if it has detected the presence of the user interface at its start up.

DL2: ANOMALY DISPLAYS

The MCR control board can identify and report the following malfunctions:

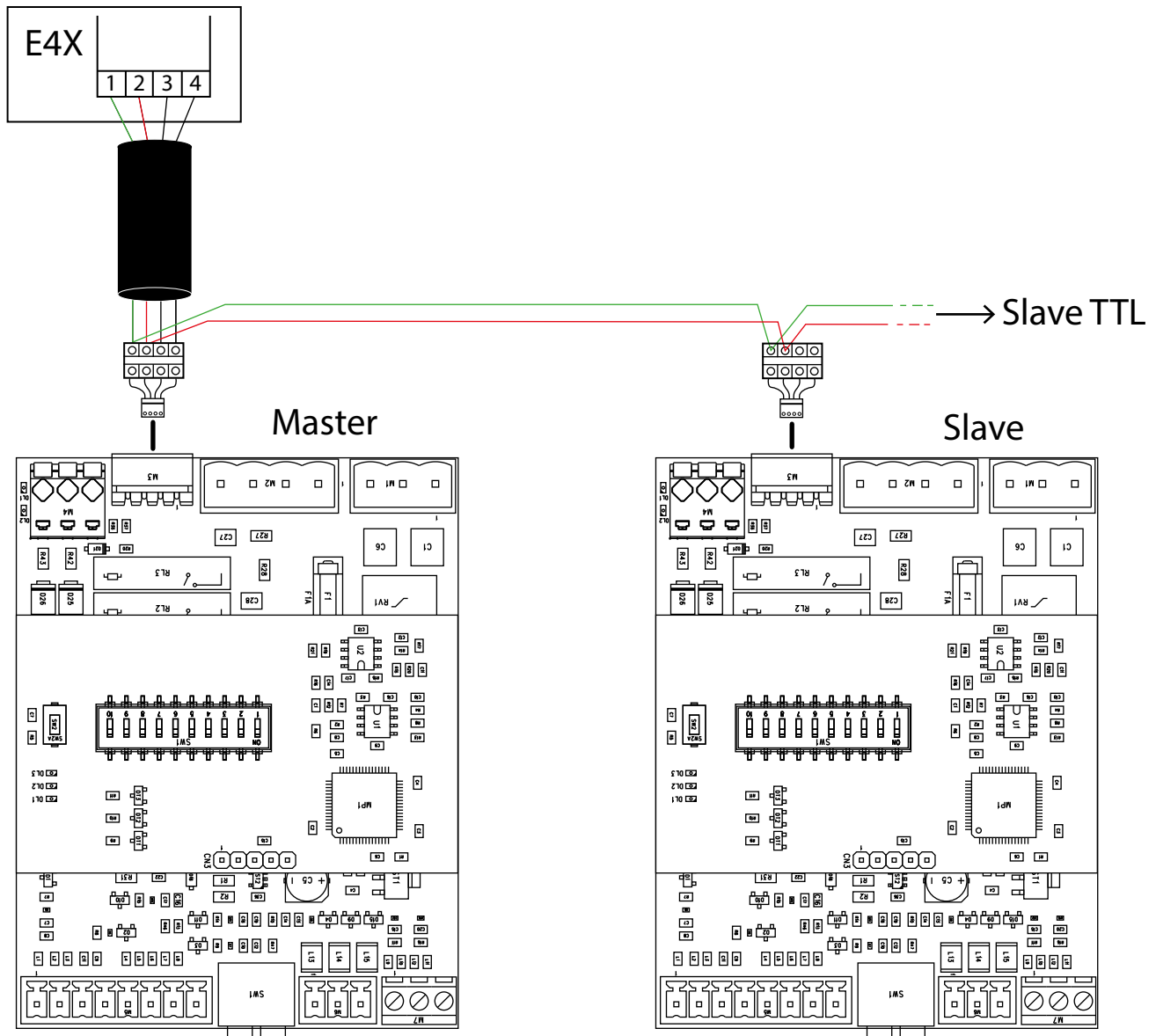
- Faulty room probe;
- Anti-freeze functioning;
- Water temperature in coil not suitable for operation;
- User interface not connected;
- Condition of condensate formation in the exchanger reached;
- Fresh air temperature not suitable for operation.

In the presence of one of these anomalies, the controller activates the signal by switching on the DL2 LED (blue LED).

DL3: TTL SERIAL STATUS DISPLAYS

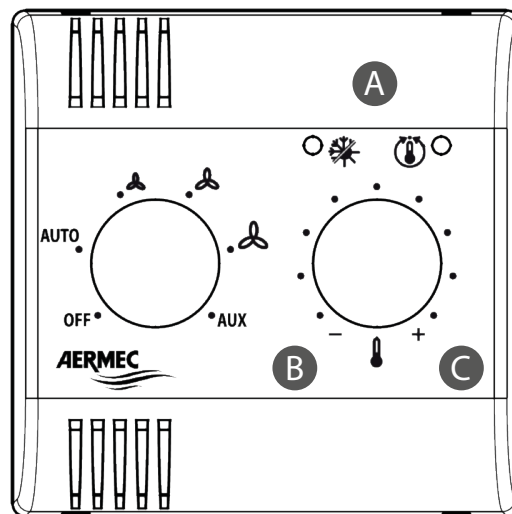
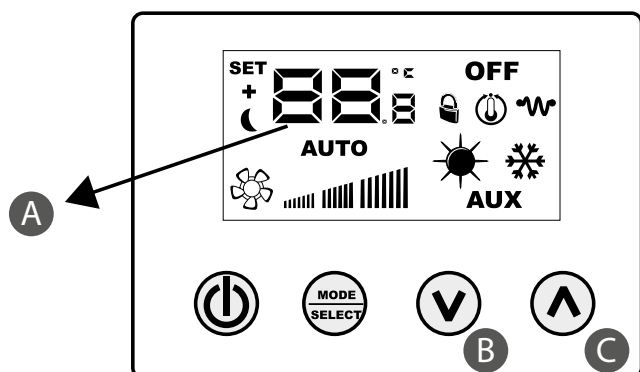
The LED DL3 has the function of indicating whether the TTL serial line is working properly, specifically:

1. For MCR master modules (they have a direct connection to the user interface), the DL3 LED flashes for each Modbus command received correctly from the user interface (VMF-E4X, VMF-E3 or VMHI);
2. For slave MCR modules (they are not associated with any user interface), the DL3 LED flashes for each Modbus command correctly received from the master controller of the TTL network.



7 SETPOINT DYNAMICS

Through the user interfaces (VMF-E4X, VMHI, VMF-E3) the control temperature value can be selected, the setpoint range (see tables below) depends on the operating season and the control dead zone that can be selected through the setting of dip 9.



Key:

- A Central setpoint
- B Minimum setpoint
- C Maximum setpoint

Temperature setting with dead zone 5°C

Set Min	Central set	Set Max	Operating mode
12°C	12°C	12°C	Anti-freeze
12°C	20°C	28°C	Heating
17°C	25°C	33°C	Cooling

Temperature setting with dead zone 2°C

Set Min	Central set	Set Max	Operating mode
12°C	12°C	12°C	Anti-freeze
12°C	20°C	28°C	Heating
14°C	22°C	30°C	Cooling

8 CONTROL LOGIC

The MCR controller provides control logics that optimise energy consumption and allow optimal environmental comfort conditions to be achieved.

OPERATING MODE

In order to maintain the compatibility of the user interfaces derived from the dedicated fan coil thermostats, the following functions have been assigned to the operating mode:

Operating mode	Controller status
OFF	The thermostat is switched off. It can start up in Heating mode however, if the room temperature falls below 7°C and the water temperature is suitable (anti-freeze function).
AUTO	The thermostat is enabled to operate and the control logic is activated via the chilled beam valves. The renewal damper is open and allows the flow of air.
V1	
V2	
V3	
AUX	The thermostat keeps only the fresh air damper active. The valves remain off.

OPERATION VALVE

The MCR controller, in its logic, always foresees the presence of valves in the chilled beams. The position of the probe can be managed both upstream and downstream of the valves in line with the type of valve (two-way or three-way); to indicate the position of the water probe to the controller, dip 8 must be used.

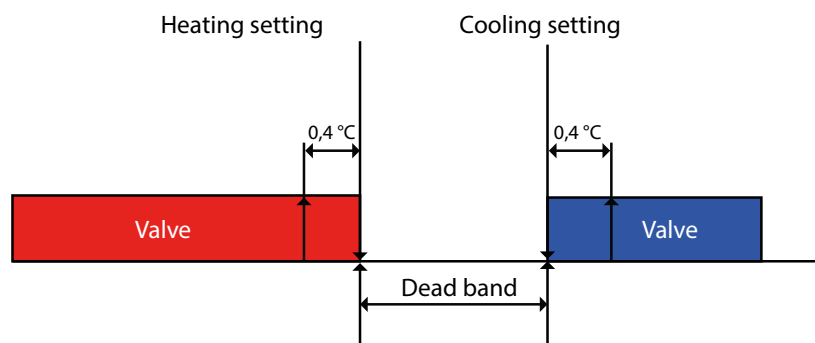
In addition, the MCR simultaneously manages on/off and modulating valve actuators; it will be the responsibility of the installer to select and implement the electrical connections required for the different cases.

It should be noted that for the use of modulating valves, it is necessary to supply the actuators through accessory power supplies or transformers.

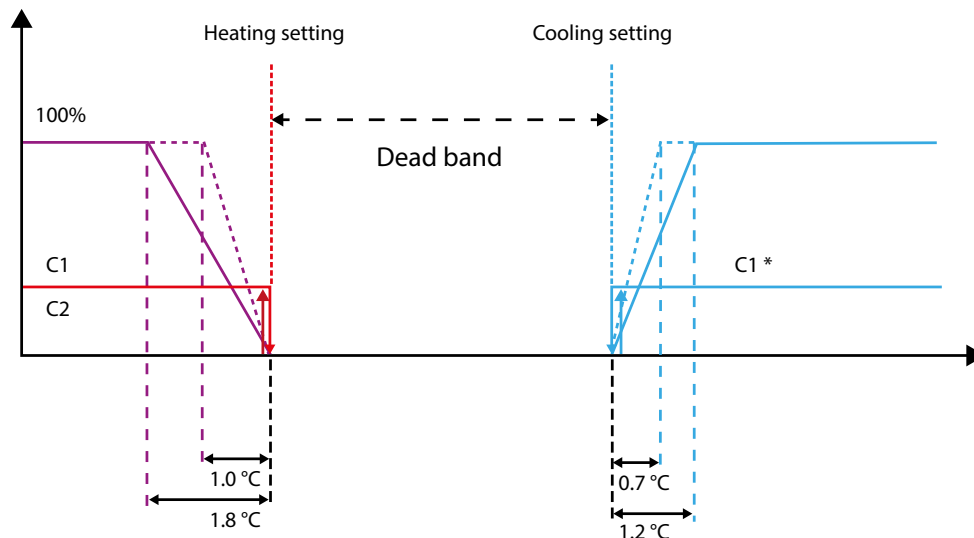
■ *Note: Aermec can provide an integrated solution for pressure independent valve and modulating actuator applications.*

The images below describe the logic of valve activation in on/off and modulating modes:

Valve activation logic



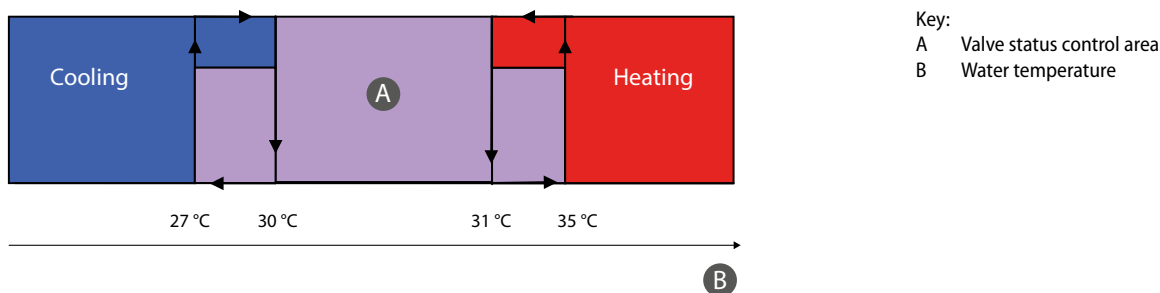
Modulating valve control logic



Key:
 C1: 2 pipes
 C2: 4 pipes
 C1*: 2/4 pipes

In addition to the valve activation logic described above, the temperature of the water in the system is also monitored to check its suitability in relation to the operating mode (hot/cold) of the chilled beam.

After activating the shut-off valves, the MCR controller waits for 2 minutes and 40 seconds to indicate whether the water temperature is correct, the operating thresholds are shown in the figure below:



If the water temperature is not suitable for proper operation of the hydronic terminal, the control will highlight the anomaly by means of a message from the user interface.

Interface	Insufficient water / non-ideal fresh air indication
VMF-E3	Purple LED flashing
VMF-E4X	fixed ❄️ flashing = unsuitable heating temperature
VMHI	flashing ❄️ fixed = unsuitable cooling temperature

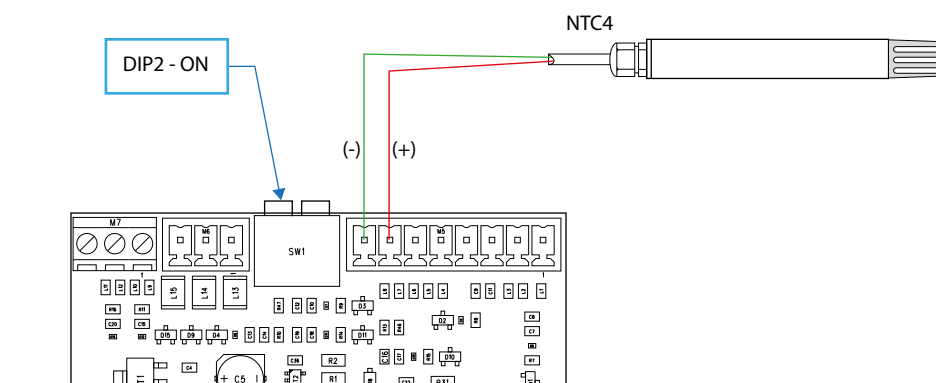
In the case of an installation with a water probe located upstream of the three-way valve, the signal of insufficient water also corresponds to the closing of the valves.

CONDENSATION CONTROL

The MCR controller, if equipped with a humidity probe and if the water probe is present, can guarantee the calculation of the dew point and thus ensure the correct operation in cooling mode of chilled beams installed in rooms that may present unsuitable climatic conditions with regard to the humidity level.

The humidity probe that can be used must be a sensor that provides a 4-20 mA output and must be connected to the terminal block M5 at the NTC4/4-20mA input.

For correct operation, dipswitch 2 of SW1 must be set.



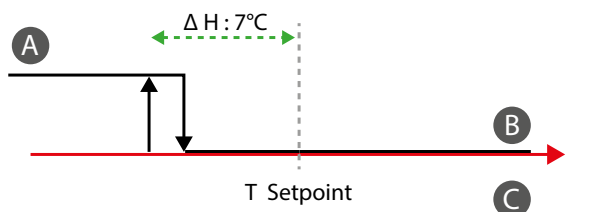
In chilled beam installations with a TTL local area network, the humidity probe can be installed in the master unit only, which will be responsible for sharing the value obtained from the probe with the slaves.

FRESH AIR TEMPERATURE CONTROL

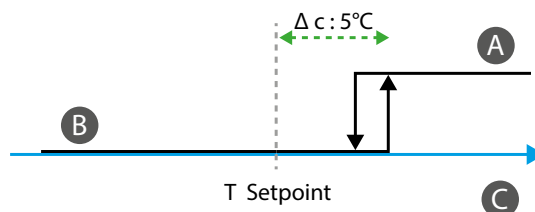
With the MCR regulator it is possible to install a temperature probe at the inlet of the fresh air duct (Dip10 ON). Thanks to this sensor, the thermostat can activate a control function on the air in order to give indications to the user on the correct temperature value in relation to the operating season.

The sole purpose of this monitoring is to give a warning and does not imply any blockage of operation.

HEATING MODE



COOLING MODE



A Active signalling

B Signalling not active

C Fresh air temperature

■ The signalling by the user interface of unsuitable fresh air is entirely the same as that of insufficient water.

SEASON CHANGEOVER ON THE BASIS OF THE WATER

If the thermostat is configured as two-pipe hydronic unit (dip7 OFF) and with probe upstream of valve (dip8 ON), the detected water temperature is that actually available on the terminal, so the season is overruled to Hot or Cold depending on this temperature.

SEASON CHANGEOVER ON THE BASIS OF THE AIR

There are certain types of system in which the season changeover depends on the air:

- 2-pipe systems with a Water Probe downstream of the valve.
- all 2-pipe system without a water probe.
- All 4-pipe systems.

The season changeover takes place on the basis of the following criterion:

- Cooling mode: if the room temperature is lower than the set value and the difference is equal to the dead band (2°C o 5°C), heating mode is activated.
- Heating mode: if the room temperature is higher than the set value and the difference is equal to the dead band (2°C o 5°C), cooling mode is activated.



Attention: The dead zone is set through dip9: if dip9 OFF the dead zone is 5°C whereas if dip9 ON the dead zone is 2°C.

ANTI-FREEZE PROTECTION

The anti-freeze protection function makes sure the ambient temperature never falls to freezing values (even when the selector is OFF).

If the temperature falls below 7 °C, the thermostat works in HEATING with a SET value of 12 °C and AUTO ventilation, as long as the water temperature allows it. The thermostat quits anti-freeze mode when the ambient temperature rises above 9 °C.

EXTERNAL CONTACT LOGIC

The thermostat also has an external contact that allows it to be set to OFF mode if it is closed.

This contact can be useful for managing inputs such as window contact, faulty circulation pump, etc.

Input status CE (DI1)	Controller status
Closed	OFF
Open	ON

SLEEP FUNCTION

The Sleep function in the chilled beam thermostat is available if the thermostat has been interfaced to a presence sensor (with normally open logic) connected to its DI2 input. The function consists of varying the control setpoint of the cold beam if the room to be air-conditioned is not occupied, i.e. lowering it if it is operating in hot mode and increasing it if it is operating in cold mode. This function is therefore aimed at saving energy.

In the specific case where the controller has been connected to a presence sensor, the logic of input DI2 is as follows:

Water DI2	Heating		Cooling	
	Dip 9 Off	Dip 9 On	Dip 9 Off	Dip 9 On
Open	$\Delta=0$	$\Delta=0$	$\Delta=0$	$\Delta=0$
Closed	$\Delta=5^{\circ}\text{C}$	$\Delta=2^{\circ}\text{C}$	$\Delta=-5^{\circ}\text{C}$	$\Delta=-2^{\circ}\text{C}$

On the basis of Table 7, the new adjustment setting will be defined by the following calculation:

Setpoint = Set value - Δ (Equation 1: for stand-alone thermostats)

Setpoint = Global setpoint - Δ (Equation 2: For thermostats connected to a BMS or VMF-E6 panel)

The input is inhibited if the thermostat is operating in anti-freeze mode or emergency mode due to the ambient probe.

■ *N.B.: The season changeover (air side) is inhibited as long as the DI2 input is closed, to prevent any incorrect status changes caused by the variation in the setpoint.*

COMFORT FUNCTION

In centralised systems where there are chilled beams connected to the RS485 serial network, the setpoint of these is decided by the supervisor, the user may be given the option of increasing or decreasing the setpoint according to the table below.

Dead zone [°C]	Deviation from set point [°C]
2	+/- 3
5	+/- 6

EMERGENCY OPERATION

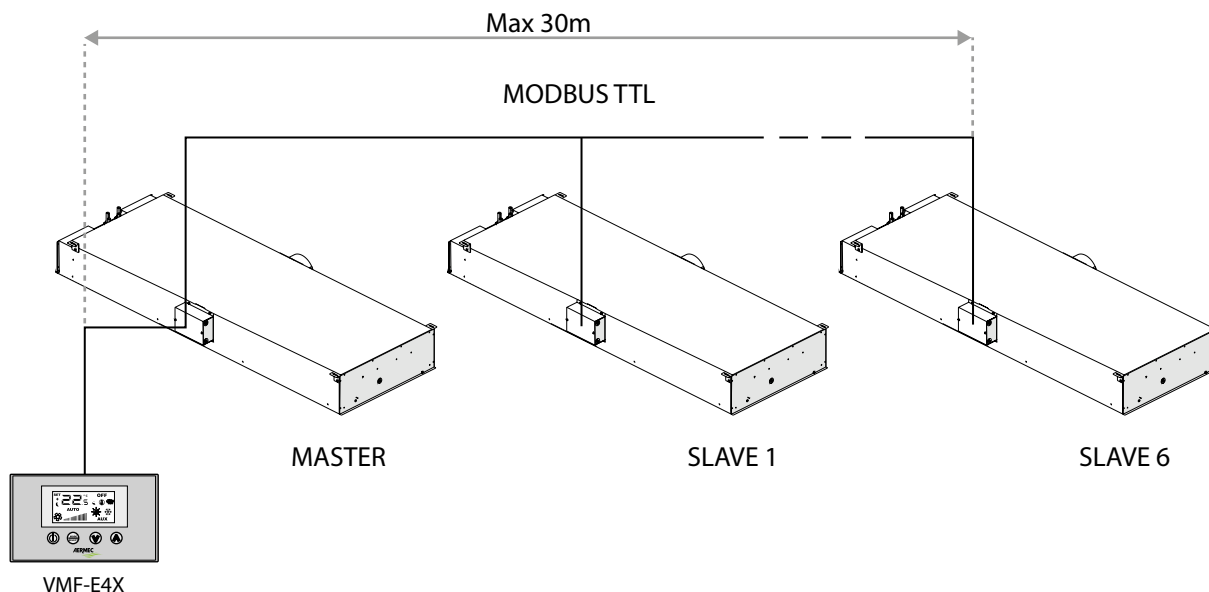
The MCR thermostat provides for the management of emergency operating conditions dictated by the absence or breakage of the control air probe. If this condition occurs, the controller deactivates the valves and leaves the fresh air damper open.

9 LOCAL NETWORK TTL

The chilled beam thermostat has been designed to be able to manage MCR controller networks via a dedicated serial port based on TTL logic standards and low throughput (amount of data transmitted in a unit of time).

This serial communication is indispensable for the exchange of information between chilled beams installed in the same area, which for system reasons requires several hydronic units. We are talking about a network of a maximum of 6 units and a maximum length of approximately 30 metres.

Specifically in this network there is always a master to which the VMF-E4X/VMF-E3/VMHI user interface is connected, which controls the operation of the slaves connected to it, based on the settings made on its user interface.



FUNCTIONING PRINCIPLE

The master cold beam, i.e. the one connected to the user interface, cyclically transmits to the slave units and sets the following information on them:

- Control setpoint
- Operation mode (OFF, AUTO, V1, V2, V3, AUX)
- Operating season

Therefore, slave units cannot operate (except in special cases) according to settings other than those dictated by the master.

Room probe: The room control probe is not required on slave chilled beams as these can use the master's control probe, if any. However, if you want to avoid microclimates, it can also be installed on the slaves, which will then be regulated with the respective probe. In the particular case in which the room sensor fails on the master, the slaves not equipped with a sensor will operate in emergency mode (like the master) while the slaves equipped with a room sensor will continue to operate in normal mode.

Water probe: The water probe may or may not be installed on the chilled beams of the TTL network. Units equipped with a probe can use it for the minimum and maximum checks required.

Humidity probe: As with the air probe, the humidity probe is not required on all chilled beams. Slave units can receive the data read by the master.

External Contact Input (DI1): This digital input is enabled on all units and maintains the intended operation.

Presence sensor input (DI2): the presence sensor digital input is only active on the master beam which uses this to determine, as explained in the "Sleep function" paragraph, the value of the adjustment setpoint which will then be sent to the slaves.

Antifreeze function: Antifreeze mode is the only case in which a slave in this state can operate according to settings not foreseen by the master. In general, chilled beams, regardless of whether they are masters or slaves, when they enter frost protection mode, they begin to operate as described above in the "Frost protection" section.

FAULTS ON THE TTL NETWORK

No Master-Slave Communication: Slave units cyclically expect zone settings from the master. If a slave no longer communicates with the master for any reason, it goes into OFF status (i.e. all loads are switched off) 10" after the last command is correctly received.

No Master-User Interface Communication: If the master finds itself at some point no longer communicating with the user interface, it goes into OFF status 30" after the last command received from the user interface. The master will also send the OFF command to all slaves.

TTL NETWORK CONSTRAINTS

The constraint relates to the management of the control dead zone, which in fact only needs to be set on the master controller as it is ignored on the slaves since both the setpoint and the operating season of these depend on the master.

EMERGENCY OPERATION OF THE TTL NETWORK

Room probe absent Master

The operating principle of the master thermostat when operating without a room sensor (i.e. failure of its own local sensor) is as described above.

Room probe Absent Slave

Slave thermostat cards enter into emergency operation if not only their own local probe fails but also that of the master. In fact, if the slave probe fails while the master probe is functioning correctly, the slaves continue to operate using the master probe.

If the master's probe fails, the slaves will start operating in emergency mode.

TTL GRID FROST PROTECTION

Master: as described in the "Frost protection" paragraph, the thermostat provides control over the room temperature as standard, to prevent it from dropping to freezing values. If the master is operating in this state, it will force all slaves to operate in AUTO mode and setpoint 12°C even if they are operating in normal mode.

Slave: If, on the other hand, one of the slaves is in the logic of operating according to the frost protection (although the master is operating in normal mode), it will start to operate in AUTO mode with a setpoint of 12°C. This is the only case in which the slave operates according to settings different from those dictated by the master.

10 COMMUNICATION PROTOCOL

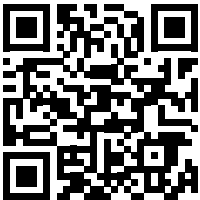
The MCR control board is designed to connect with control and/or supervisory systems via two ModBus RTU communication buses; the thermostat board is always a communication slave.

Once communication with the supervisory system is established, the controller automatically enables the comfort function, i.e. the local interface control setpoint becomes a simple deviation of ± 3 or ± 6 °C from the centralised setpoint.



Attention: The GLF grid thermostat can only communicate with the central system if it has a user interface.

For further information please refer to the following BMS manual (list of variables), which can be accessed via the following QR Code:

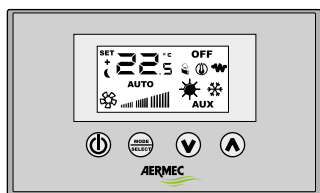


1 INTRODUCTION

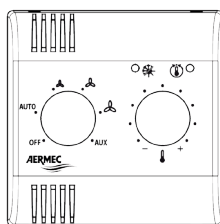
La carte de réglage MCR a pour fonction de contrôler les poutres froides activées de la famille EHT.

Il peut être géré par l'une des interfaces utilisateur suivantes :

- VMF-E4X
- VMF-E3 (dans ce cas, la compatibilité avec la télécommande VMF-IR est maintenue)
- VMHI



VMF-E4X



VMF-E3



VMHI

CONSERVATION DE LA DOCUMENTATION

Remettre les instructions avec toute la documentation complémentaire à l'utilisateur de l'accessoire qui s'assurera la responsabilité pour la conservation des instructions pour qu'elles soient toujours à disposition en cas de besoin.

Lire attentivement le présent manuel; l'exécution de tous les travaux doit être confiée à du personnel qualifié, selon les normes en vigueur en la matière dans les différents pays.

Il doit être installé de façon à permettre les opérations de maintenance et/ou de réparation.

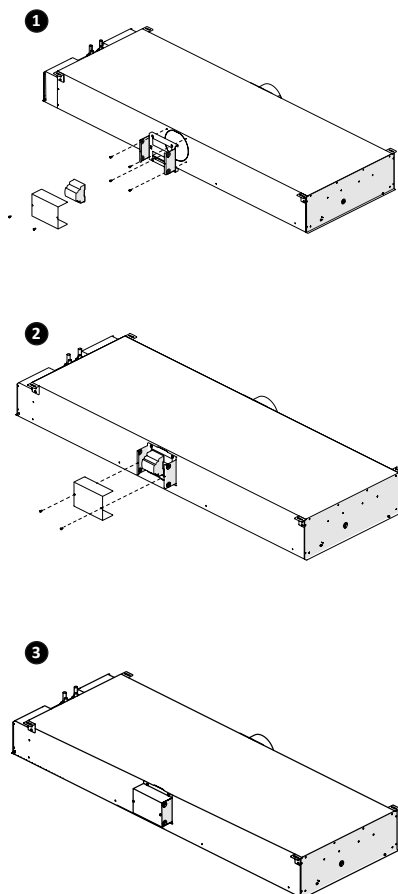
Ne pas modifier ou manipuler l'accessoire parce que cela pourrait donner lieu à des situations de danger et le fabricant ne sera pas responsable des éventuels dommages provoqués. La validité de la garantie déchoit si les indications mentionnées ci-dessus ne sont pas respectées.

2 INSTALLATION



Attention : Ne pas enlever l'élément pré-découpé de la poutre car il comporte déjà les trous prévus pour l'installation de l'accessoire MCR.

Pour installer l'accessoire, il est nécessaire d'effectuer les opérations suivantes (sur la figure reportée sur cette page est représenté un schéma général d'installation):



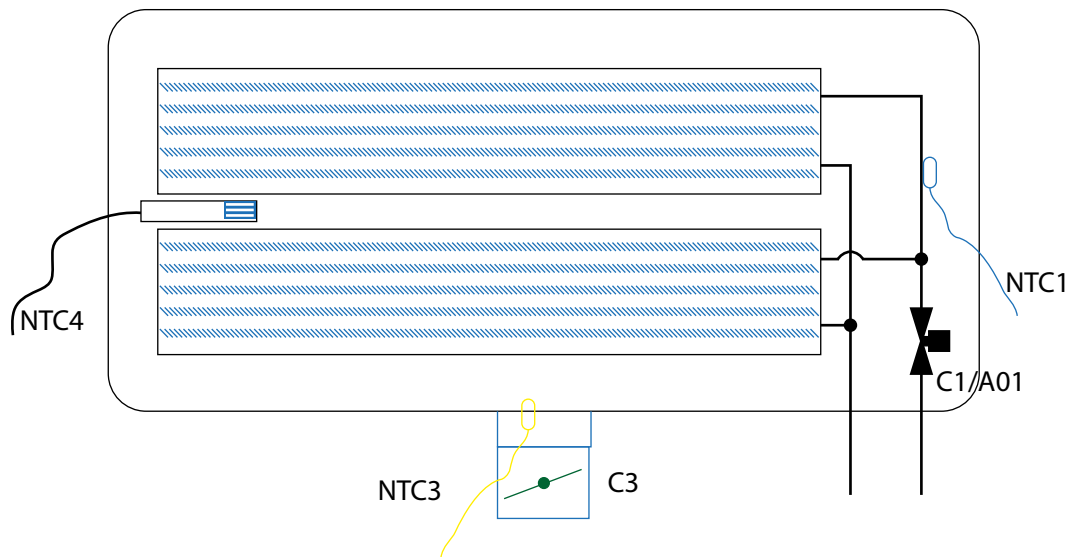
1. Fixer le support à la poutre à l'aide des trous prévus à cet effet ;
2. Installer la carte de circuit imprimé dans le support et connecter les câbles électriques ;
3. Monter le couvercle, puis couvrir la carte électronique.

■ **Remarque :** L'accessoire MCR est installé sur le côté opposé à l'air de renouvellement. Le support, dans lequel la carte électronique est installée, sert également de guide.

3 CONFIGURATIONS

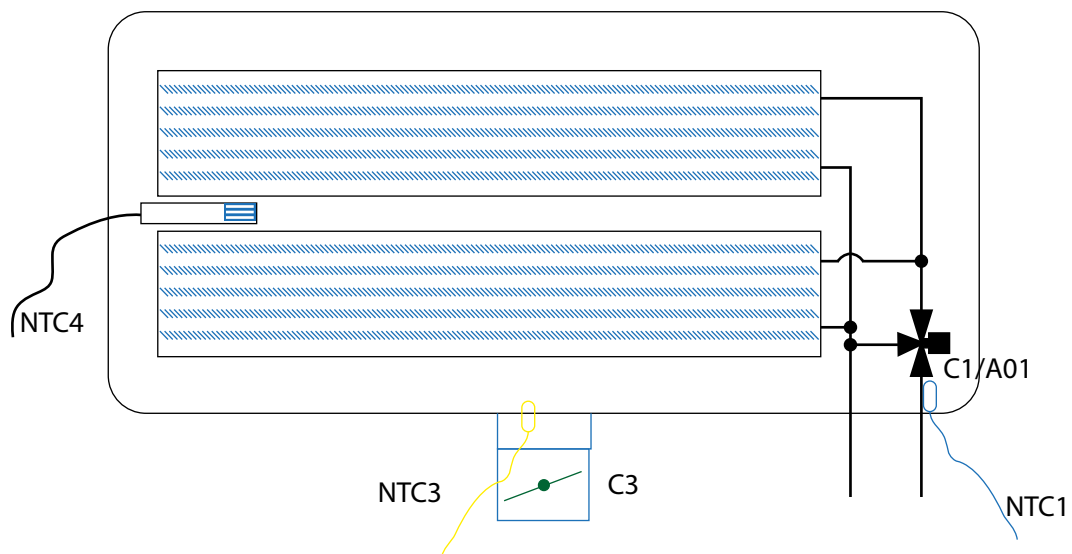
Les configurations de poutres froides qui peuvent être gérées par le contrôleur sont les suivantes :

1. Deux tuyaux avec une vanne à deux voies et une sonde d'eau en aval de la vanne :



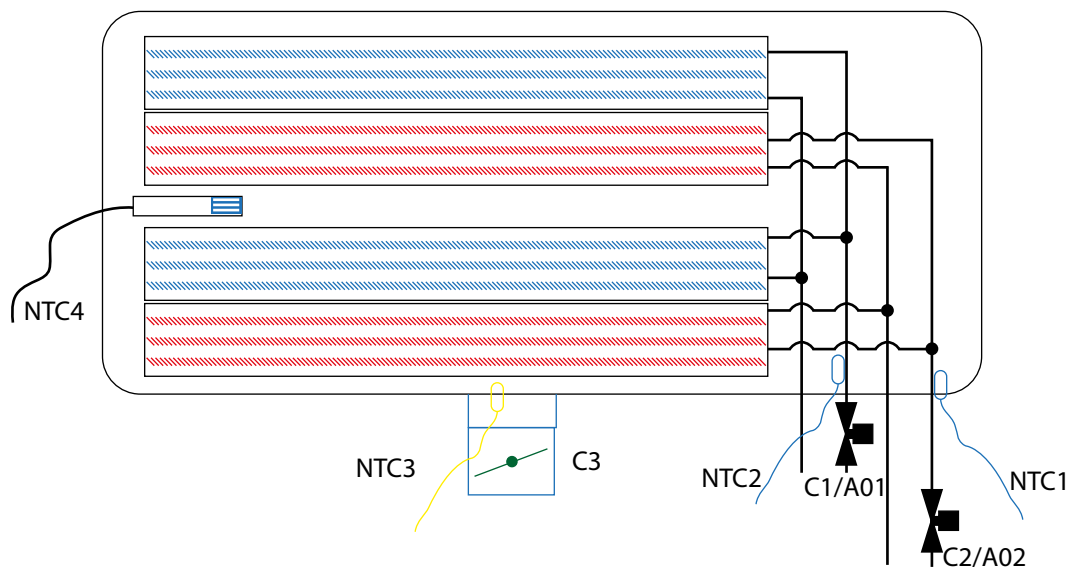
DIPSWITCH	ÉTAT
Dip 7	OFF
Dip 8	OFF
Dip 9	OFF
Dip 10	ON

2. Deux tuyaux avec une vanne à trois voies et une sonde d'eau en amont de la vanne :



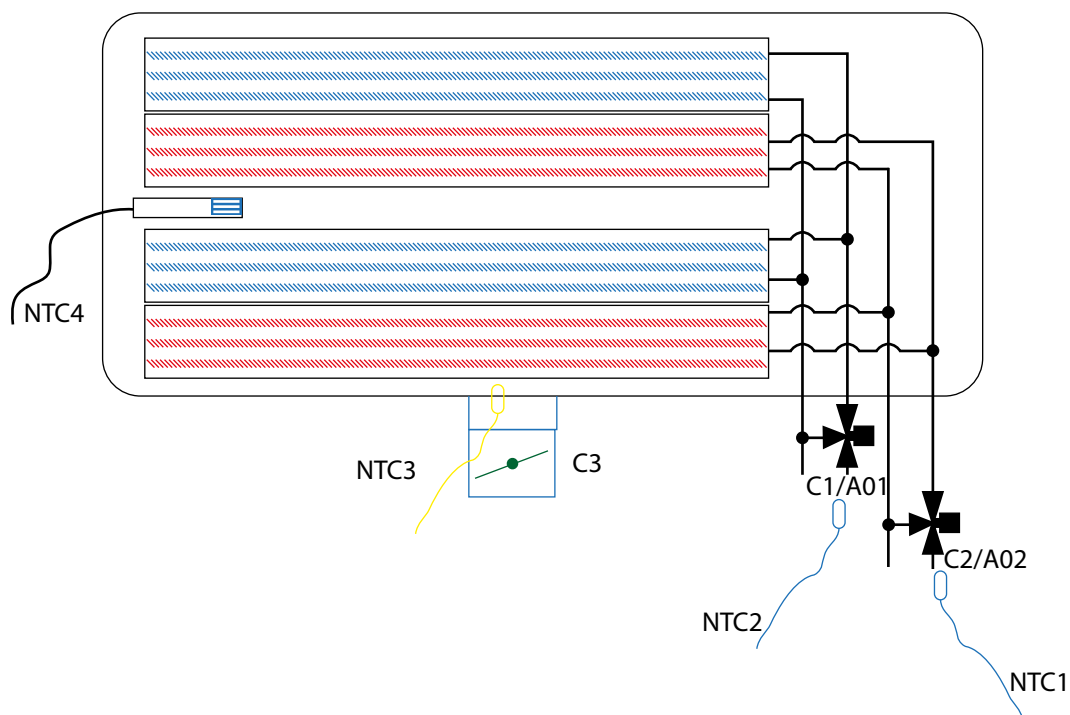
DIPSWITCH	ÉTAT
Dip 7	OFF
Dip 8	ON
Dip 9	OFF
Dip 10	ON

3. Quatre tuyaux avec une vanne à deux voies et une sonde d'eau en aval de la vanne :



DIPSWITCH	ÉTAT
Dip 7	ON
Dip 8	OFF
Dip 9	OFF
Dip 10	ON

4. Quatre tuyaux avec une vanne à trois voies et une sonde d'eau en amont de la vanne :



DIPSWITCH	ÉTAT
Dip 7	ON
Dip 8	ON
Dip 9	OFF
Dip 10	ON

Légende :

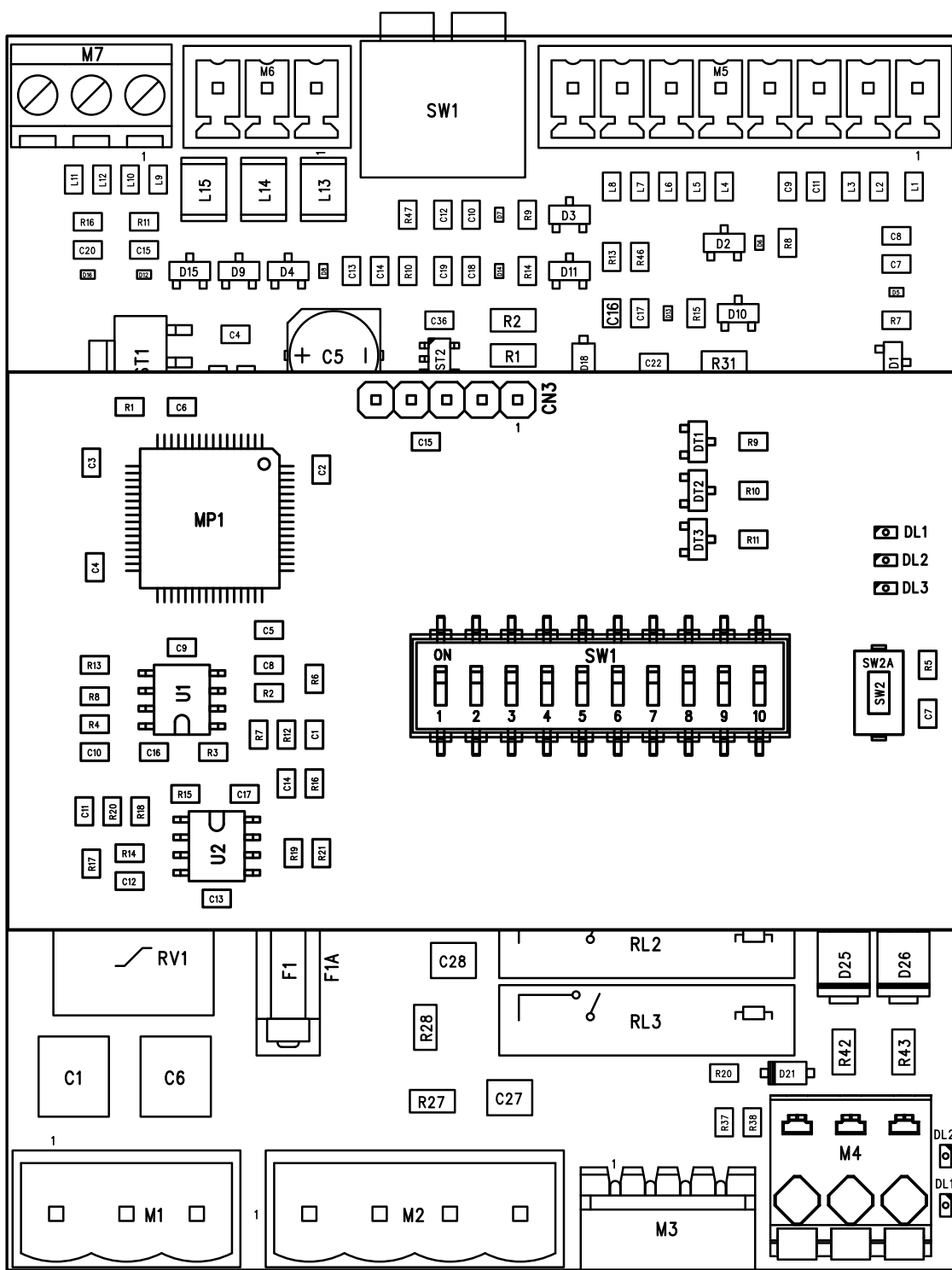
- **NTC3** : sonde d'ambiance/sonde d'air émis
- **NTC1** : sonde à eau
- **NTC2** : sonde d'eau de la batterie froide
- **NTC4** : entrée de la sonde d'humidité 4-20mA
- **C1** : vanne solénoïde
- **C2** : vanne solénoïde d'eau chaude (4 tubes)
- **C3** : sortie de commande du registre motorisé
- **A01** : sortie de commande de la vanne modulante
- **A02** : sortie de commande de la vanne modulante côté chaud



Pour l'installation de la sonde d'ambiance/eau (MZCSA) et de la sonde d'humidité (MCR-HP), reportez-vous à leurs manuels respectifs.

4 CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

SCHÉMA DE CONFIGURATION DE LA CARTE ÉLECTRONIQUE



ENTRÉES ET SORTIES

Le tableau suivant indique les entrées/sorties de la carte de contrôle :

- L'entrée/sortie telle qu'elle est appelée sur le schéma du circuit de la carte ;
- Comment les entrées et les sorties sont utilisées sur les différentes machines où la carte sera installée ;
- Le type de signal électrique qui caractérise l'entrée/sortie.

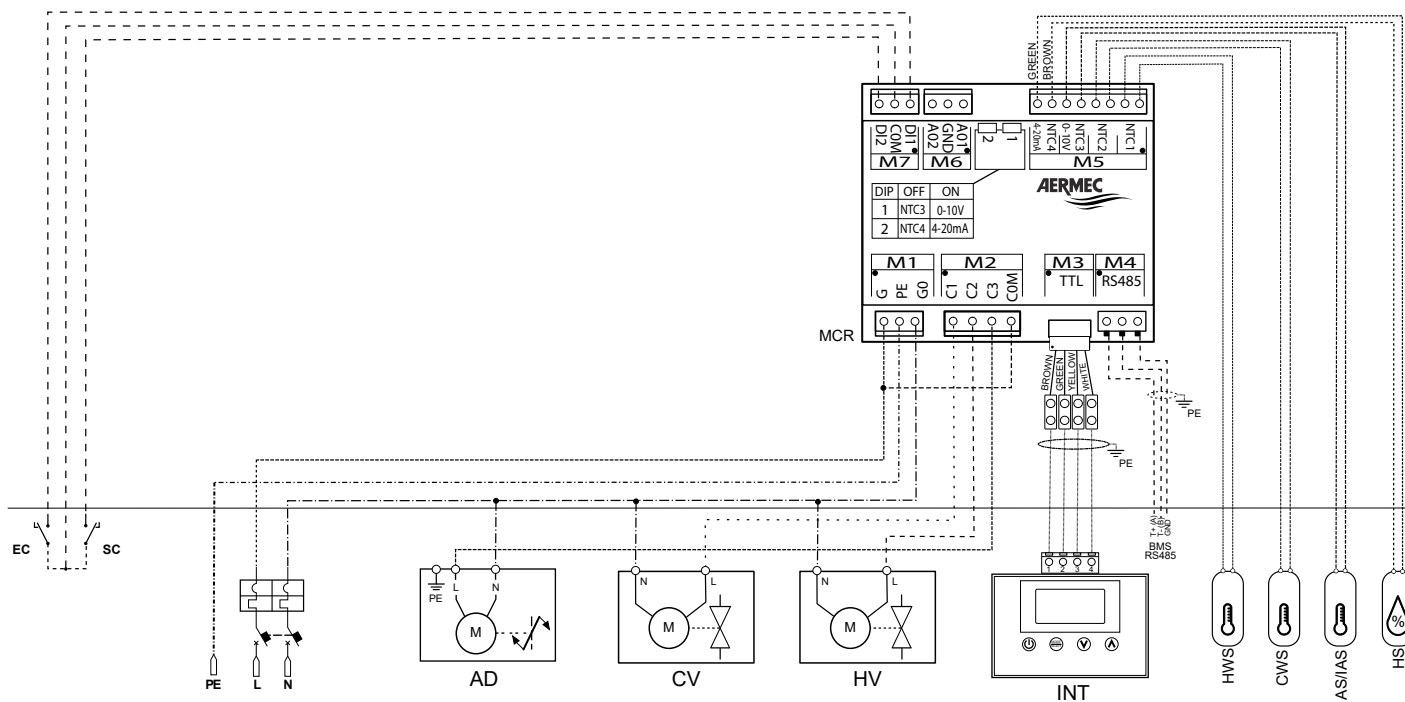
I/O	Fonction	Caractéristiques électriques
MC5 1-2	Entrée des sondes NTC	$R(25^{\circ}\text{C}) = 10\text{Kohm}$, $B(25^{\circ}/50^{\circ}\text{C}) = 3950\text{K}$
MC5 3-4	Entrée des sondes NTC	$R(25^{\circ}\text{C}) = 10\text{Kohm}$, $B(25^{\circ}/50^{\circ}\text{C}) = 3950\text{K}$
MC5 5-6	Entrée sonde NTC/ Entrée analogique 0÷10	$R(25^{\circ}\text{C}) = 10\text{Kohm}$, $B(25^{\circ}/50^{\circ}\text{C}) = 3950\text{K}$
MC5 7-8	Entrée sonde NTC/ Entrée analogique 4÷20mA	$R(25^{\circ}\text{C}) = 10\text{Kohm}$, $B(25^{\circ}/50^{\circ}\text{C}) = 3950\text{K}$
M7 1	Entrées numériques DI1	V max 3.3 [V] / I max 10 [mA]
M7 2	Entrées numériques COM	---
M7 3	Entrées numériques DI2	V max 3.3 [V] / I max 10 [mA]
M4	Port série RS485	V max -9 [V] ÷ +14 [V]
M3	Port série TTL	V max 5 [V]
MC2 1	Sortie relais RL1	V max 230 [V] / I max 5 [A]
MC2 2	Sortie relais RL2	V max 230 [V] / I max 5 [A]
MC2 3	Sortie relais RL3	V max 230 [V] / I max 5 [A]
MC2 4	Contact commun des sorties relais	V max 250 [V] / I max 15 [A]
MC1	Entrée d'alimentation de la carte	V max 230 [V] / I max 1 [A]
MC6 1	Sortie analogique AO1	V max 10.0 [V] / I max 10 [mA]
MC6 2	Commune des sorties analogiques	---
MC6 3	Sortie analogique AO2	V max 10.0 [V] / I max 10 [mA]

SCHÉMAS ÉLECTRIQUES

EHT avec vannes on/off

Légende :

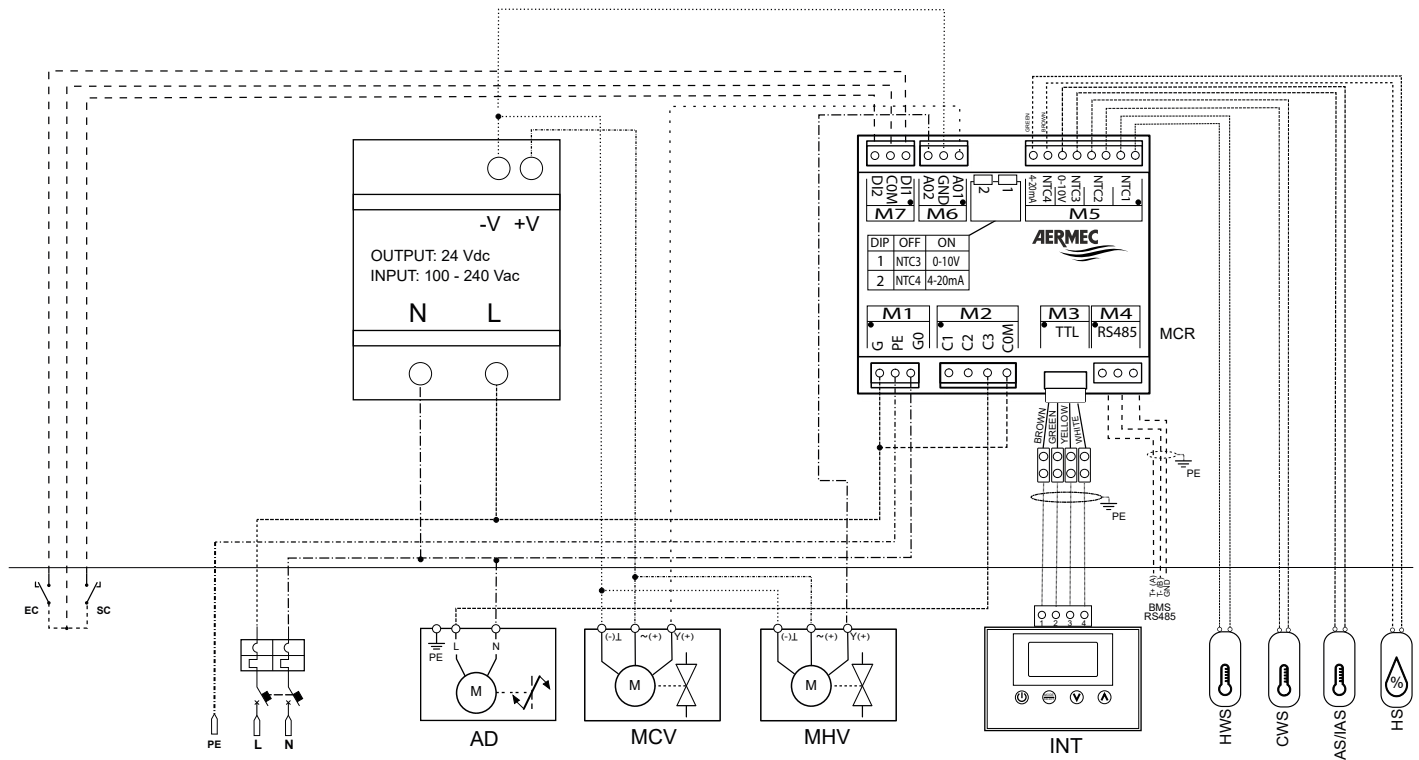
- **AD** : registre
- **CV** : vanne d'eau glacée
- **HV** : vanne d'eau chaude
- **MCV** : vanne modulante d'eau glacée
- **MHV** : vanne d'eau chaude modulante
- **INT** : interface utilisateur
- **HWS** : (NTC 20° @10KOhm) sonde de température de l'eau chaude
- **CWS** : (NTC 20° @10KOhm) sonde de température de l'eau glacée
- **AS** : (NTC 20° @10KOhm) sonde d'air ambiant
- **IAS** : (NTC 20° @10KOhm) sonde d'air ambiant fournie
- **HS** : (4-20mA) sonde d'humidité de l'air
- **EC** : entrée d'activation
- **SC** : entrée du capteur de présence



EHT avec vannes modulantes

Légende :

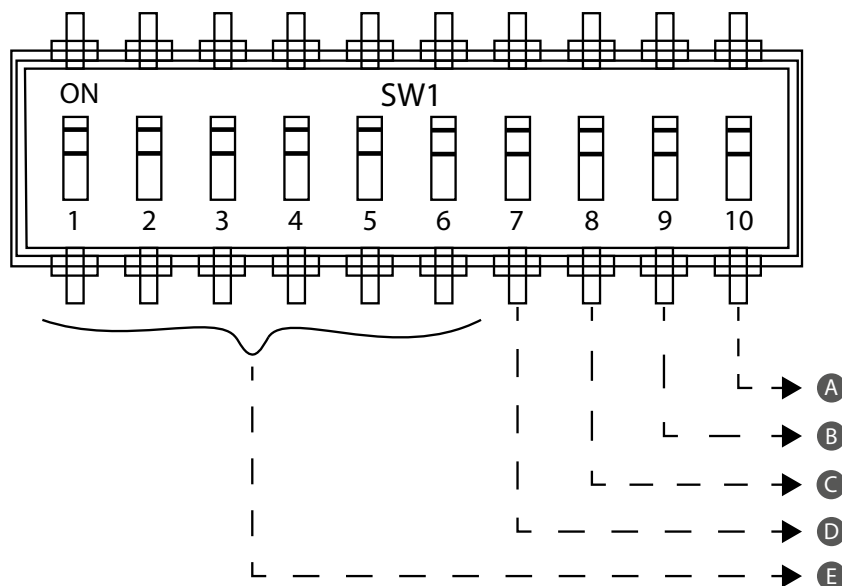
- **AD** : registre
- **CV** : vanne d'eau glacée
- **HV** : vanne d'eau chaude
- **MCV** : vanne modulante d'eau glacée
- **MHV** : vanne d'eau chaude modulante
- **INT** : interface utilisateur
- **HWS** : (NTC 20° @10KOhm) sonde de température de l'eau chaude
- **CWS** : (NTC 20° @10KOhm) sonde de température de l'eau glacée
- **AS** : (NTC 20° @10KOhm) sonde d'air ambiant
- **IAS** : (NTC 20° @10KOhm) sonde d'air ambiant fournie
- **HS** : (4-20mA) sonde d'humidité de l'air
- **EC** : entrée d'activation
- **SC** : entrée du capteur de présence



5 UTILISATION DU SYSTÈME

RÉGLAGE DES DIP-SWITCH

La carte dispose de commutateurs DIP de configuration spécifiques pour satisfaire les éventuelles installations. Les microrupteurs sont au nombre de 8 et les fonctions suivantes y sont associées :



Légende :

- A Type de fonction de l'entrée NTC3
- B Zone morte de 2 / 5 °C
- C Position de la sonde d'eau
- D Type installation 2 / 4 tuyaux
- E Adresse série pour superviseur

DIP	Position	Fonction
DIP 1 ÷ 6	Le réglage des interrupteurs DIP 1÷6 permet de sélectionner une adresse modbus pour la supervision par des systèmes tiers, les adresses sélectionnables sont données par la relation suivante : $MOD_ADD = 120 + \text{adresse sélectionnée via les interrupteurs DIP 1÷6}$	
DIP 7	On	Poutre froide à 4 tubes
	Off	Poutre froide à 2 tubes
DIP 8	On	Sonde d'eau en amont de la vanne
	Off	Sonde d'eau en aval de la vanne
DIP 9	On	Possibilité d'une bande réduite (2 °C) pour le commutateur de côté d'air
	Off	Activation de la bande normale (5 °C) pour le commutateur de côté d'air
DIP 10	On	Entrée NTC3 dédiée pour la lecture de l'air de renouvellement
	Off	Entrée NTC3 dédiée pour la lecture de l'air ambiant

Exemple

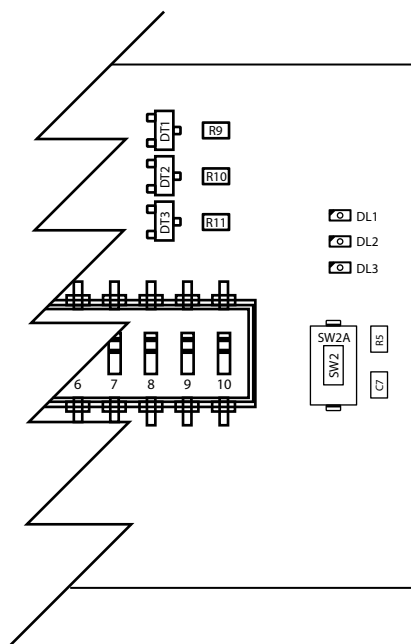
DIP1 =ON, DIP2 =OFF, DIP3 =OFF, DIP4 =OFF, DIP5 =OFF, DIP6 =OFF

$MOD_ADD = 120 + 1 = 121$

6 FONCTION LED

ACTIVATION DE LA FONCTIONNALITÉ D'AUTO-TEST

Pour faciliter le test du système par les installateurs ou le personnel d'assistance technique, une fonction d'auto-test a été ajoutée.



Pour y accéder, appuyer sur le bouton SW2 pendant environ 10 secondes. Lorsque la LED DL1 clignote toutes les 2 secondes, la procédure d'auto-test est activée. Chaque pression sur le bouton SW2 active le fonctionnement de la charge suivante :

Pression de la touche SW2	Charge activée	Affichage DL1
Activation de la procédure avec une pression de 10 secondes	Activation C1	2 clignotements toutes les 2 secondes
1ère pression	Activation C2	3 clignotements toutes les 2 secondes
2ème pression	Activation C3	4 clignotements toutes les 2 secondes
3ème pression 33.33	Activation de la sortie AO1 (100 %)	5 clignotements toutes les 2 secondes
4ème pression	Activation de la sortie AO2 (100 %)	6 clignotements toutes les 2 secondes
5ème pression	Fin de l'auto-test	DL1 éteint

■ *Remarque : À la fin de la procédure d'auto-test, le contrôleur reprend son fonctionnement normal.*

DL1 : AFFICHAGE DE L'ÉTAT DU MAÎTRE

Pendant le fonctionnement normal, la led DL1 indique si la carte MCR est le maître de la série TTL locale, en particulier elle indique si elle a détecté la présence de l'interface utilisateur à son démarrage.

DL2 : AFFICHAGE DES ANOMALIES

La carte de contrôle MCR peut identifier et signaler les dysfonctionnements suivants :

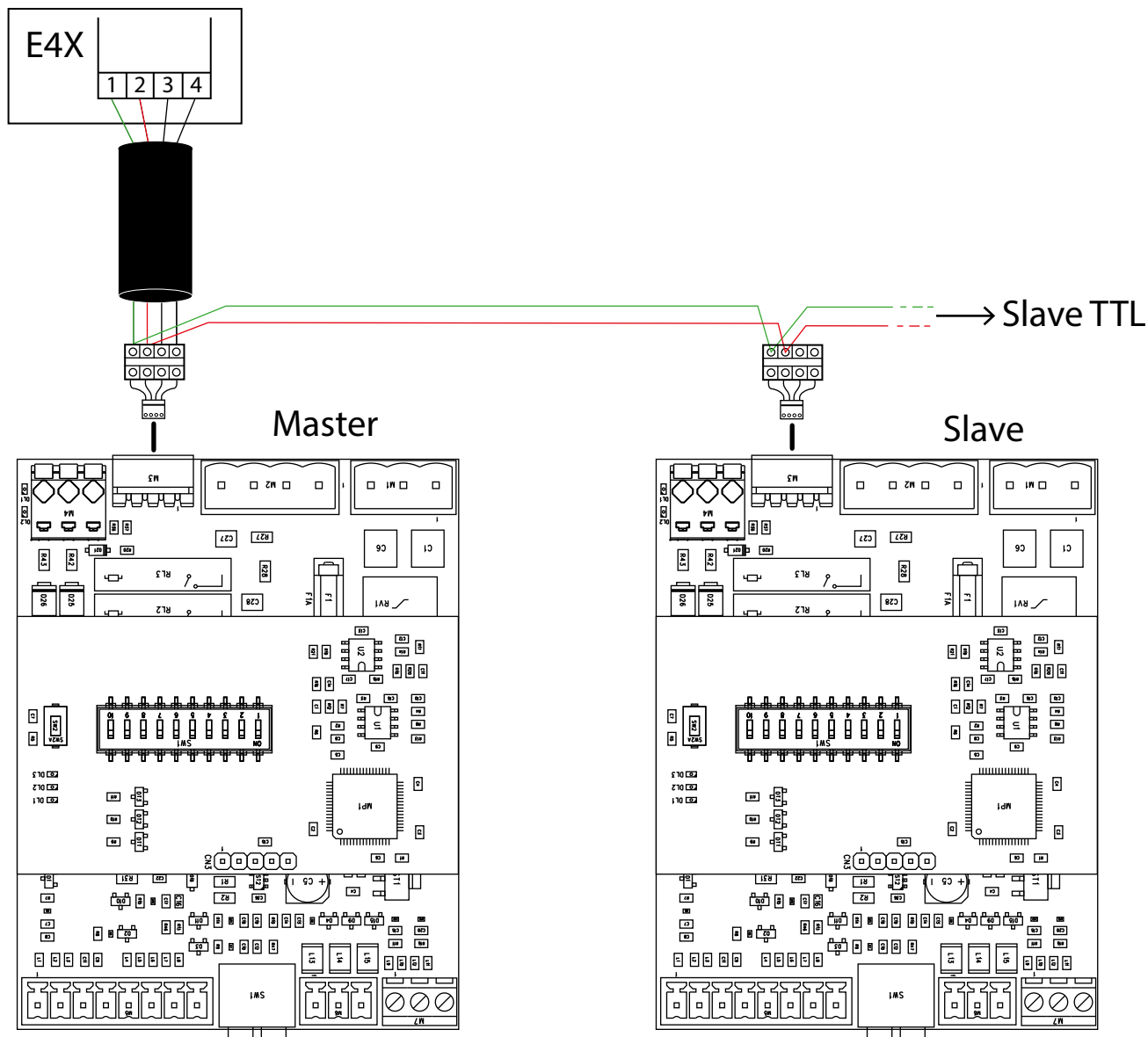
- Sonde d'ambiance en panne ;
- Fonctionnement antigel;
- La température de l'eau dans le serpentin n'est pas adaptée au fonctionnement ;
- L'interface utilisateur n'est pas connectée ;
- Condition de formation de condensat dans l'échangeur atteinte ;
- La température de l'air de renouvellement n'est pas adaptée au fonctionnement.

En présence d'une de ces anomalies, le contrôleur active le signal en allumant la LED DL2 (LED bleue).

DL3 : AFFICHAGE DE L'ÉTAT SÉRIE TTL

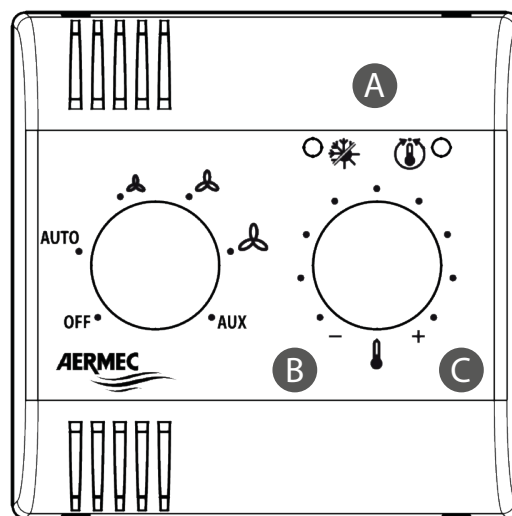
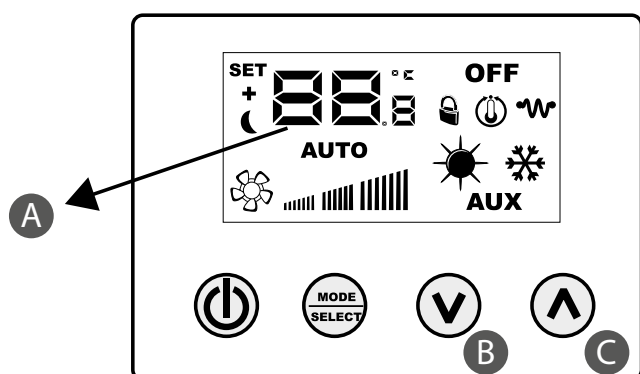
La LED DL3 a pour fonction d'indiquer si la ligne série TTL fonctionne correctement, plus précisément :

1. Pour les modules maîtres MCR (ils ont une connexion directe à l'interface utilisateur), la LED DL3 clignote pour chaque commande Modbus reçue correctement depuis l'interface utilisateur (VMF-E4X, VMF-E3 ou VMHI) ;
2. Pour les modules MCR esclaves (ils ne sont associés à aucune interface utilisateur), la LED DL3 clignote pour chaque commande Modbus correctement reçue du contrôleur maître du réseau TTL.



7 DYNAMIQUE DU POINT DE CONSIGNE

Les interfaces utilisateur (VMF-E4X, VMHI, VMF-E3) permettent de sélectionner la valeur de la température de réglage, la plage de consigne (voir tableaux ci-dessous) dépend de la saison de fonctionnement et de la zone morte de réglage qui peut être sélectionnée par le biais du réglage de l'interrupteur DIP 9.



Légende :

- A Point de consigne central
- B Point de consigne minimum
- C Point de consigne maximum

Réglage de la température avec zone morte 5 °C

Point de consigne Mini	Point de consigne central	Point de consigne Maxi	Mode de fonctionnement
12°C	12°C	12°C	Antigel
12°C	20°C	28°C	Chaud
17°C	25°C	33°C	Froid

Réglage de la température avec zone morte 2 °C

Point de consigne Mini	Point de consigne central	Point de consigne Maxi	Mode de fonctionnement
12°C	12°C	12°C	Antigel
12°C	20°C	28°C	Chaud
14°C	22°C	30°C	Froid

8 LOGIQUES DE CONTRÔLE

Le contrôleur MCR fournit des logiques de réglage qui optimisent la consommation d'énergie et permettent d'atteindre des conditions de confort environnemental optimales.

MODALITÉ DE FONCTIONNEMENT

Afin de maintenir la compatibilité des interfaces utilisateur dérivées des thermostats dédiés aux ventilo-convecteurs, les fonctions suivantes ont été attribuées au mode de fonctionnement :

Modalité de fonctionnement	État du contrôleur
OFF	Le thermostat est éteint. Toutefois, il peut redémarrer en mode Chauffage si la température ambiante devient inférieure à 7 °C et que la température de l'eau est adaptée (fonction antigel).
AUTO	Le thermostat est activé pour fonctionner et la logique de réglage est activée via les vannes des poutres froides. Le registre de renouvellement est ouvert et permet la circulation de l'air.
V1	
V2	
V3	
AUX	Le thermostat ne fait que maintenir actif le registre d'air frais. Les vannes restent fermées.

FONCTIONNEMENT VANNE

Le contrôleur MCR, dans sa logique, prévoit toujours la présence de vannes dans les poutres froides. La position de la sonde peut être gérée en amont et en aval des vannes en fonction du type de vanne (2 voies ou 3 voies) ; pour indiquer la position de la sonde d'eau au contrôleur, il faut utiliser l'interrupteur DIP 8.

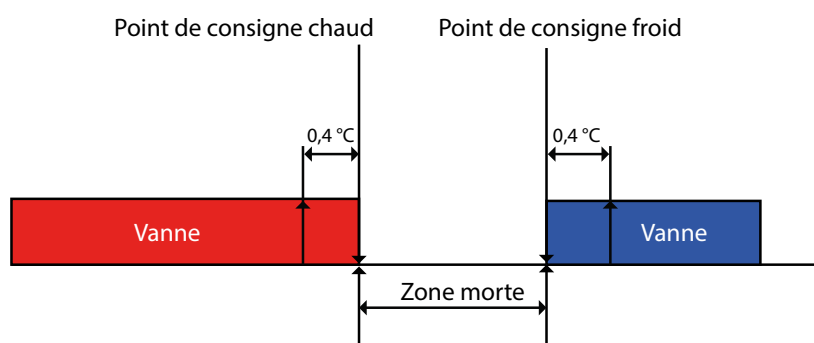
En outre, le MCR gère simultanément des actionneurs de vannes on/off et de modulantes ; il appartiendra à l'installateur de choisir et de réaliser les connexions électriques nécessaires aux différents cas.

Il convient de noter que pour l'utilisation de vannes modulantes, il est nécessaire d'alimenter les actionneurs par des alimentations ou des transformateurs accessoires.

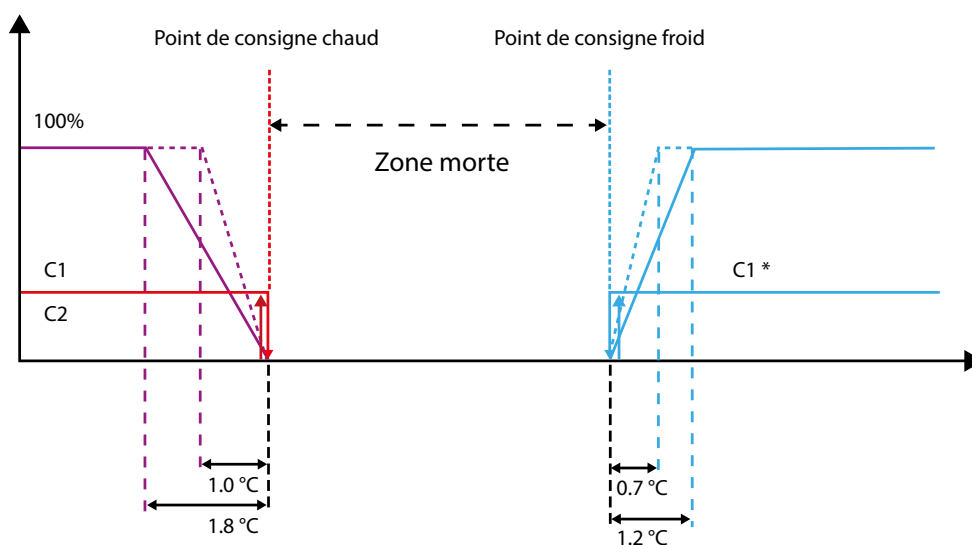
■ *Remarque : Aermec peut fournir une solution intégrée pour les applications de vannes indépendantes de la pression et d'actionneurs modulants.*

Les images ci-dessous décrivent la logique d'activation des vannes en modes marche/arrêt et modulantes :

Logique d'activation de la vanne



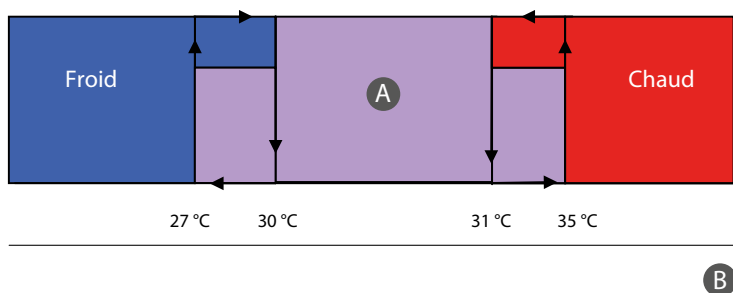
Logique de commande des vannes modulantes



Légende :
 C1 : 2 tuyaux
 C2 : 4 tuyaux
 C1* : 2/4 tuyaux

En plus de la logique d'activation des vannes décrite ci-dessus, la température de l'eau de l'installation est également contrôlée pour vérifier son adéquation avec le mode de fonctionnement (chaud/froid) de la poutre froide.

Après avoir activé les vannes d'arrêt, le contrôleur MCR attend pendant 2 minutes et 40 secondes pour indiquer si la température de l'eau est correcte, les seuils de fonctionnement sont indiqués dans la figure ci-dessous :



Légende :

A Zone de contrôle de l'état des vannes

B Température eau

Si la température de l'eau n'est pas adaptée au bon fonctionnement du terminal hydronique, le contrôle mettra en évidence l'anomalie au moyen d'un message de l'interface utilisateur.

Interface	Indication d'eau insuffisante / d'air de renouvellement non idéal
VMF-E3	LED violet clignotant
VMF-E4X	fixe ❄️ clignotant = température de chauffage inadaptée
VMHI	clignotante ❄️ fixe = température de rafraîchissement inadaptée

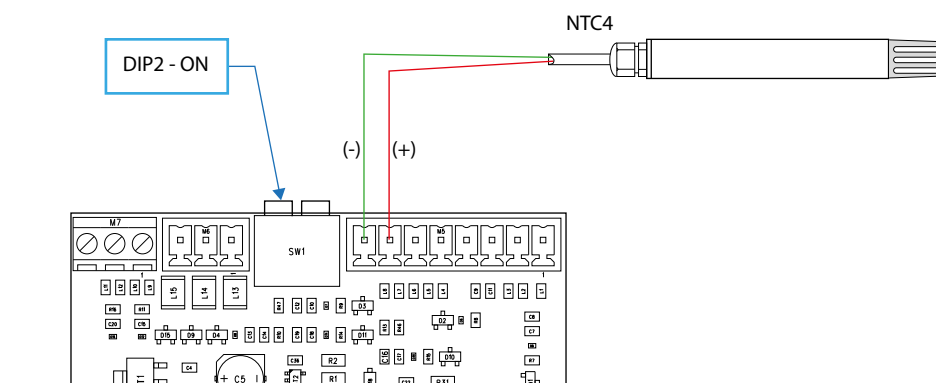
Dans le cas d'une installation avec une sonde d'eau située en amont de la vanne à trois voies, le signal d'insuffisance d'eau correspond également à la fermeture des vannes.

CONTRÔLE DE LA FORMATION DE CONDENSATION

Le régulateur MCR, s'il est équipé d'une sonde d'humidité et si la sonde d'eau est présente, peut garantir le calcul du point de rosée et donc assurer le fonctionnement correct en mode rafraîchissement des poutres froides installées dans des locaux pouvant présenter des conditions climatiques inadéquates en ce qui concerne le taux d'humidité.

La sonde d'humidité qui peut être utilisée doit être un capteur qui fournit une sortie 4-20 mA et doit être connectée au bornier M5 à l'entrée NTC4/4-20mA.

Pour un fonctionnement correct, l'interrupteur DIP n° 2 de SW1 doit être réglé.



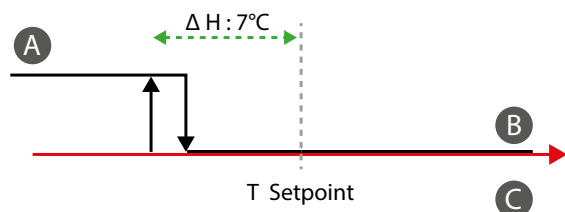
Dans les installations de poutres froides avec un réseau local TTL, la sonde d'humidité peut être installée uniquement dans l'unité maître, qui sera chargée de partager la valeur obtenue de la sonde avec les esclaves.

CONTRÔLE DE LA TEMPÉRATURE DE L'AIR DE RENOUVELLEMENT

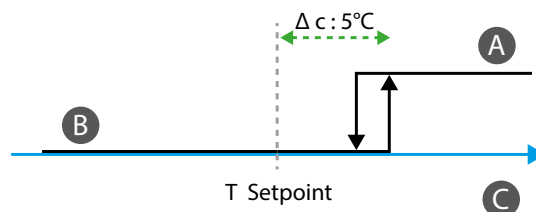
Avec le régulateur MCR, il est possible d'installer une sonde de température à l'entrée du conduit d'air de renouvellement (interrupteur DIP 10 ON). Grâce à cette sonde, le thermostat peut activer une fonction de contrôle sur l'air afin de donner à l'utilisateur des indications sur la valeur de température correcte en fonction de la saison de fonctionnement.

Le seul but de cette surveillance est de donner un avertissement et n'implique aucun blocage du fonctionnement.

HEATING MODE



COOLING MODE



A Signalisation activée

B Signalisation non activée

C Température de l'air de renouvellement

■ La signalisation par l'interface utilisateur d'un air de renouvellement inadéquat est la même que celle d'un manque d'eau.

CHANGEMENT DE SAISON SUR LA BASE DE L'EAU

Si le thermostat est configuré pour l'utilisation sans vanne (l'interrupteur DIP7 OFF) ou bien avec sonde en amont de la vanne (l'interrupteur DIP8 ON), la température détectée de l'eau est celle réellement disponible sur le terminal, la saison est donc forcée à Chaud ou à Froid, en fonction de sa température.

CHANGEMENT DE SAISON SUR LA BASE DE L'AIR

Il y a des types d'installation qui prévoient le changement de saison sur la base de l'air, elles sont en particulier les suivantes:

- Installation à 2 tubes avec Sonde d'Eau en aval de la vanne.
- Toutes les installations à 2 tubes sans sonde d'eau.
- Toutes les installations à 4 tubes.

Le changement de saison se produit selon le critère suivant:

- Mode Froid: si la température ambiante mesurée est inférieure au point de consigne réglé d'un intervalle égal à la zone morte (2°C o 5°C) on passe au mode Chaud.
- Mode Chaud: si la température ambiante mesurée est supérieure au point de consigne réglé d'un intervalle égal à la zone morte (2°C o 5°C) on passe au mode Froid.



Attention : La zone morte est décidée à travers l'interrupteur DIP 9 ; c'est-à-dire qu'avec l'interrupteur DIP 9 OFF on a une zone morte 5 °C tandis qu'avec l'interrupteur DIP 9 ON on a une zone morte de 2 °C.

PROTECTION ANTIGEL

La protection contre le gel contrôle que la température ambiante ne descend jamais à des valeurs de givre (même lorsque le sélecteur est sur OFF).

Si la température descend au-dessous de 7 °C, le thermostat commence à fonctionner en mode Chaud avec le point de consigne à 12 °C et la ventilation en mode AUTO, à condition que la température de l'eau le permette.

Le thermostat quitte le mode Antigél lorsque la température ambiante dépasse 9 °C.

LOGIQUE DU CONTACT EXTERNE

Le thermostat dispose également d'un contact externe qui permet de le mettre en mode OFF s'il est fermé.

Ce contact peut être utile pour gérer des entrées telles que le contact d'une fenêtre, une pompe de circulation défectueuse, etc.

Etat de l'entrée CE (DI1)	État du contrôleur
Fermé	OFF
Ouvert	ON

FONCTION SLEEP

La fonction de mise en veille du thermostat pour poutres froides est disponible si le thermostat a été interfacé avec un capteur de présence (à logique normalement ouverte) connecté à son entrée DI2.

La fonction consiste à faire varier la consigne de réglage du faisceau froid si la pièce à climatiser n'est pas occupée, c'est-à-dire à l'abaisser si elle fonctionne en mode chaud et à l'augmenter si elle fonctionne en mode froid. Cette fonction vise donc à économiser de l'énergie.

Dans le cas spécifique où le contrôleur a été connecté à un capteur de présence, la logique de l'entrée DI2 est la suivante :

Entrée DI2	Chaud		Froid	
	DIP 9 Off	DIP 9 on	DIP 9 Off	DIP 9 on
Ouvert	$\Delta=0$	$\Delta=0$	$\Delta=0$	$\Delta=0$
Fermé	$\Delta=5^{\circ}\text{C}$	$\Delta=2^{\circ}\text{C}$	$\Delta=-5^{\circ}\text{C}$	$\Delta=-2^{\circ}\text{C}$

Le nouveau point de consigne de réglage, en considérant le tableau 7 sera obtenu de la relation suivante:

Point de consigne = Point de consigne réglé - Δ (Équation 1 : Pour thermostats autonomes)

Point de consigne = Point de consigne global - Δ (Équation 2 : Pour les thermostats connectés à un BMS ou à un panneau VMF-E6)

L'entrée est interdite si le thermostat fonctionne en mode Antigél ou Urgence à cause de la sonde ambiante.

■ *Remarque : Le changement de saison côté air est interdit pendant tout le temps où l'entrée DI2 est fermée, ce fonctionnement empêche des changements d'état erronés dus à la variation du point de consigne.*

FONCTION DE CONFORT

Dans les systèmes centralisés où il y a des poutres froides connectées au réseau série RS485, le point de consigne de celles-ci est décidé par le superviseur, l'utilisateur peut avoir la possibilité d'augmenter ou de diminuer le point de consigne selon le tableau ci-dessous.

Zone morte [°C]	Écart par rapport au point de consigne [°C]
2	+/- 3
5	+/- 6

FONCTIONNEMENT D'URGENCE

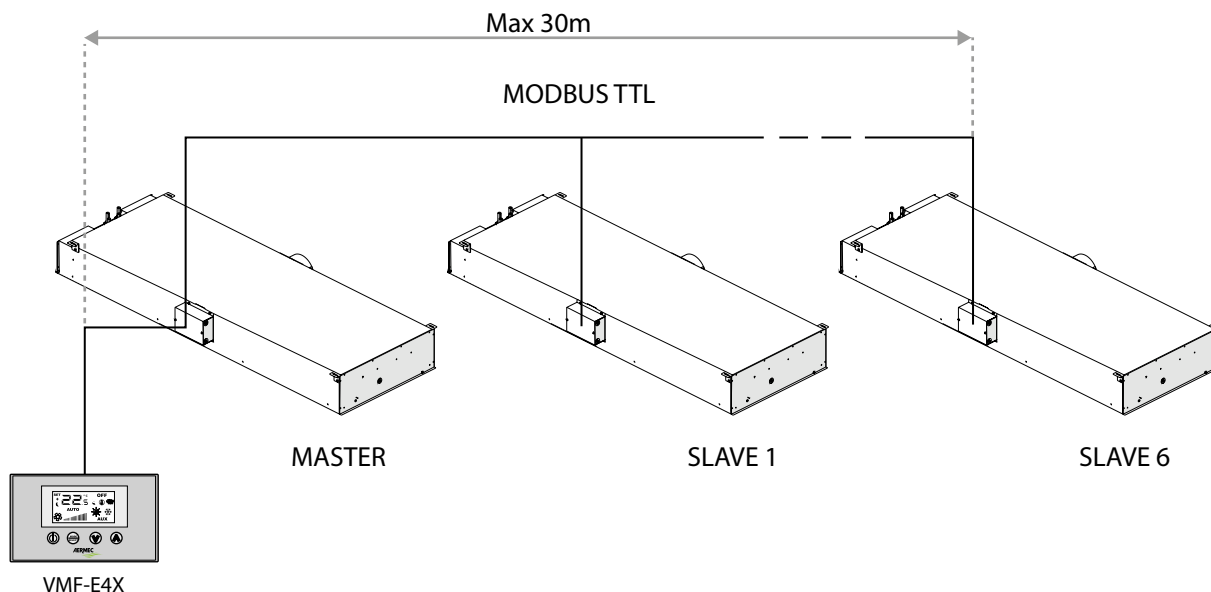
Le thermostat MCR prévoit la gestion des conditions de fonctionnement d'urgence dictées par l'absence ou la rupture de la sonde d'air de réglage. Si cette condition se produit, le contrôleur désactive les vannes et laisse le registre d'air de renouvellement ouvert.

9 RÉSEAU LOCAL TTL

Le thermostat pour poutres froides a été conçu pour pouvoir gérer les réseaux de contrôleurs MCR via un port série dédié basé sur les normes de logique TTL et un faible débit (quantité de données transmises dans une unité de temps).

Cette communication série est indispensable pour l'échange d'informations entre les poutres froides installées dans la même zone, qui, pour des raisons de système, nécessite plusieurs unités hydroniques. Nous parlons d'un réseau de 6 unités au maximum et d'une longueur maximale d'environ 30 mètres.

Concrètement, dans ce réseau, il y a toujours un maître, auquel est connectée l'interface utilisateur VMF-E4X/VMF-E3/VMHI, qui contrôle le fonctionnement des esclaves qui lui sont connectés, en fonction des réglages effectués sur son interface utilisateur.



PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

La poutre froide maître, c'est-à-dire celle qui est connectée à l'interface utilisateur, transmet cycliquement aux unités esclaves et leur communique les informations suivantes :

- Point de consigne de réglage
- Mode de fonctionnement (OFF, AUTO, V1, V2, V3, AUX)
- Saison de fonctionnement

Par conséquent, les unités esclaves ne peuvent pas fonctionner (sauf dans des cas particuliers) selon des réglages autres que ceux dictés par le maître.

Sonde d'ambiance : la sonde de réglage d'ambiance n'est pas nécessaire sur les poutres froides esclaves car celles-ci peuvent utiliser la sonde de réglage du maître, le cas échéant. Cependant, si vous voulez éviter les microclimats, il peut également être installé sur les esclaves, qui seront alors régulés avec la sonde correspondante. Dans le cas particulier où le capteur d'ambiance est défaillant sur le maître, les esclaves non équipés d'un capteur fonctionneront en mode d'urgence (comme le maître) tandis que les esclaves équipés d'un capteur d'ambiance continueront à fonctionner en mode normal.

Sonde d'eau : la sonde d'eau peut être installée ou non sur les poutres froides du réseau TTL. Les unités équipées d'une sonde peuvent l'utiliser pour les contrôles minimum et maximum requis.

Sonde d'humidité : comme pour la sonde d'air, la sonde d'humidité n'est pas nécessaire sur toutes les poutres froides. Les unités esclaves peuvent recevoir les données lues par le maître.

Entrée de Contact Externe (DI1) : cette entrée numérique est activée sur toutes les unités et maintient le fonctionnement prévu.

Entrée du Capteur de Présence (DI2) : l'entrée numérique du capteur de présence est activée uniquement sur la poutre maître qui l'utilise pour déterminer, comme expliqué au paragraphe « Fonction de veille », la valeur du point de consigne de réglage qui sera ensuite envoyée aux esclaves.

Fonction Antigél : le mode antigél est le seul cas où un esclave dans cet état peut fonctionner selon des réglages non prévus par le maître. En général, les poutres froides, qu'elles soient maîtres ou esclaves, lorsqu'elles entrent en mode de protection contre le gel, elles commencent à fonctionner comme décrit ci-dessus dans la section « Protection antigél ».

DÉFAUTS SUR LE RÉSEAU TTL

Pas de communication maître-esclave : les unités esclaves attendent cycliquement les réglages de zone du maître. Si un esclave ne communique plus avec le maître pour une raison quelconque, il passe à l'état OFF (c'est-à-dire que toutes les charges sont éteintes) 10" après la réception correcte de la dernière commande.

Pas de communication entre le maître et l'interface utilisateur : si le maître se trouve à un moment donné ne plus communiquer avec l'interface utilisateur, il passe en statut OFF 30" après la dernière commande reçue de l'interface utilisateur. Le maître enverra également la commande OFF à tous les esclaves.

CONTRAINTES DU RÉSEAU TTL

La contrainte concerne la gestion de la zone morte de réglage qui, en effet, ne doit être réglée que sur le régulateur maître car elle est ignorée sur les esclaves puisque tant le point de consigne que la saison de fonctionnement de ceux-ci dépendent du maître.

FONCTIONNEMENT D'URGENCE DU RÉSEAU TTL

Sonde d'Ambiance absente Maître

Le principe de fonctionnement du thermostat maître lorsqu'il fonctionne sans capteur d'ambiance (c'est-à-dire en cas de défaillance de son propre capteur local) est celui décrit ci-dessus.

Sonde d'Ambiance Absente Esclave

Les cartes du thermostat Esclaves entrent en fonctionnement d'urgence en cas de défaillance non seulement de leur propre sonde locale mais aussi de celle du maître. En effet, si la sonde esclave tombe en panne alors que la sonde maître fonctionne correctement, les esclaves continuent de fonctionner en utilisant la sonde maître.

Si la sonde du maître tombe en panne, les esclaves commencent à fonctionner en mode d'urgence.

PROTECTION CONTRE LE GEL DU RÉSEAU TTL

Master : comme décrit dans le paragraphe « Protection antigel », le thermostat assure de série le contrôle de la température ambiante pour éviter qu'elle ne descende à des valeurs de gel. Si le maître fonctionne dans cet état, il forcera tous les esclaves à fonctionner en mode AUTO et à fixer le point de consigne à 12 °C même s'ils fonctionnent en mode normal.

Slave : Si, par contre, un des esclaves est dans la logique de fonctionner selon la protection antigel (bien que le maître fonctionne en mode normal), il commencera à fonctionner en mode AUTO avec un point de consigne de 12 °C. C'est le seul cas où l'esclave fonctionne selon des paramètres différents de ceux dictés par le maître.

10 PROTOCOLE DE COMMUNICATION

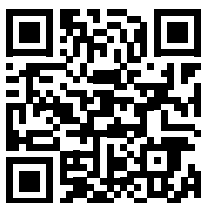
La carte de contrôle MCR est conçue pour être connectée à des systèmes de contrôle et/ou de supervision via deux bus de communication ModBus RTU ; la carte de thermostat est toujours un esclave de communication.

Une fois la communication avec le système de supervision établie, le régulateur active automatiquement la fonction de confort, c'est-à-dire que la consigne de réglage de l'interface locale devient un simple écart de ± 3 ou ± 6 °C par rapport à la consigne centralisée.



Attention : Le thermostat de réseau GLF ne peut communiquer avec le système central que s'il dispose d'une interface utilisateur.

Pour plus d'informations, veuillez vous référer au manuel du BMS (liste des variables), accessible via le code QR suivant :

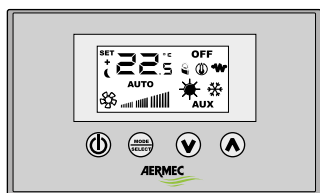


1 EINLEITUNG

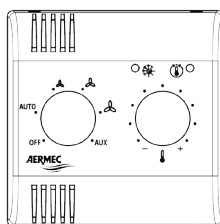
Die Reglerplatine MCR dient zur Steuerung der aktiven Kühlbalken der Gerätefamilie EHT.

Die Einstellungen können über eine der folgenden Benutzerschnittstellen vorgenommen werden:

- VMF-E4X
- VMF-E3 (in diesem Fall bleibt die Kompatibilität mit der Fernbedienung VMF-IR erhalten)
- VMHI



VMF-E4X



VMF-E3



VMHI

AUFBEWAHRUNG DER UNTERLAGEN

Die Anleitung ist gemeinsam mit sämtlichen zusätzlichen Unterlagen dem Anwender des Zubehörs zu übergeben, welcher die Verantwortung für die Aufbewahrung der Anweisungen übernimmt und dafür sorgt, dass diese im Bedarfsfall verfügbar sind.

Lesen Sie das vorliegende Dokument bitte aufmerksam durch. Alle Arbeiten sind durch Fachpersonal gemäß den in den einzelnen Ländern geltenden Rechtsvorschriften auszuführen.

Das Gerät ist so zu installieren, dass Wartungs- und/oder Reparaturarbeiten möglich sind.

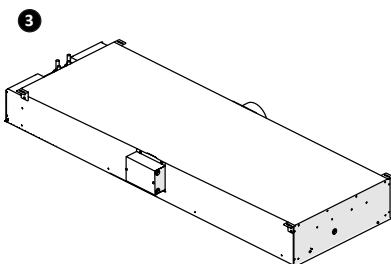
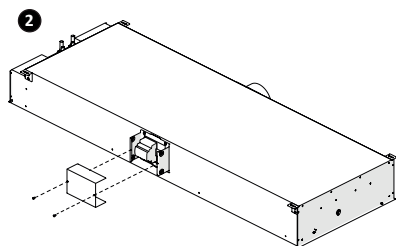
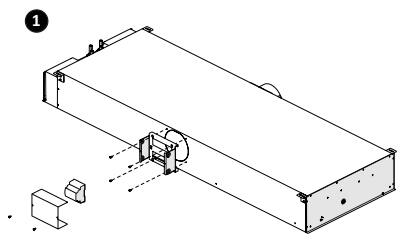
Am Zubehör dürfen keine Veränderungen vorgenommen werden, da hierdurch Gefahren entstehen können und der Hersteller nicht für entstehende Schäden haftet. Die Gültigkeit der Garantie verfällt, wenn die oben genannten Vorgaben nicht eingehalten werden.

2 INSTALLATION



Achtung: Das Ausbrechteil des Kühlbalkens nicht ausbrechen, da dort die Bohrungen zur Befestigung des Zubehörs MCR vorhanden sind.

Für die Installation des Zubehörs sind folgende Arbeitsschritte durchzuführen (in der Abbildung auf dieser Seite ist ein allgemeines Installationsschema gezeigt):



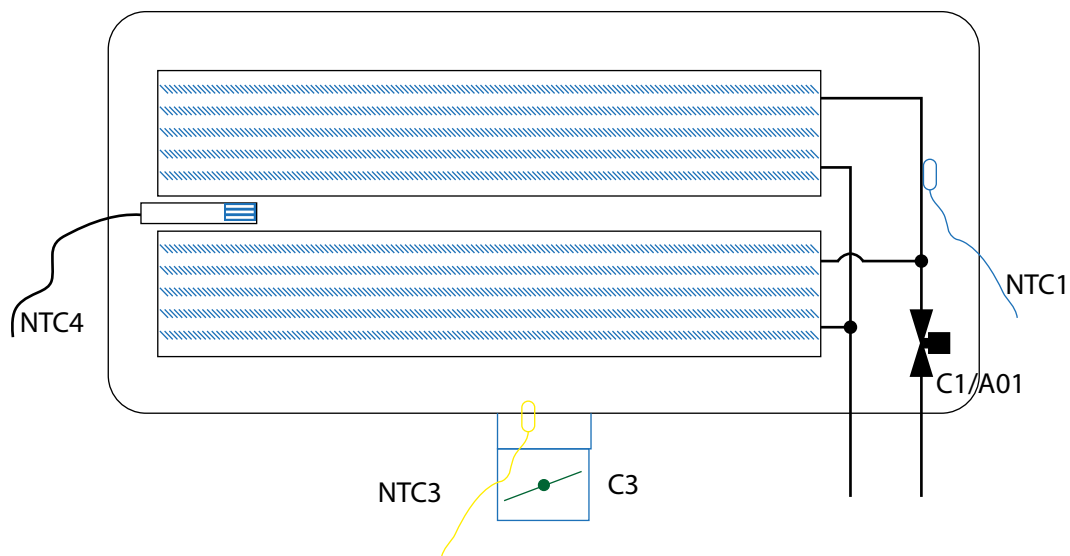
1. Die Halterung mithilfe der entsprechenden Bohrungen an dem Balken befestigen.
2. Die Platine in der Halterung montieren und die elektrischen Leitungen anschließen.
3. Die Abdeckung zum Schutz der Platine montieren.

Hinweis: Das Zubehör MCR wird auf der von der Frischluft abgewandten Seite installiert. Die Halterung, in der die Platine installiert wird, dient auch als Führung.

3 KONFIGURATIONEN

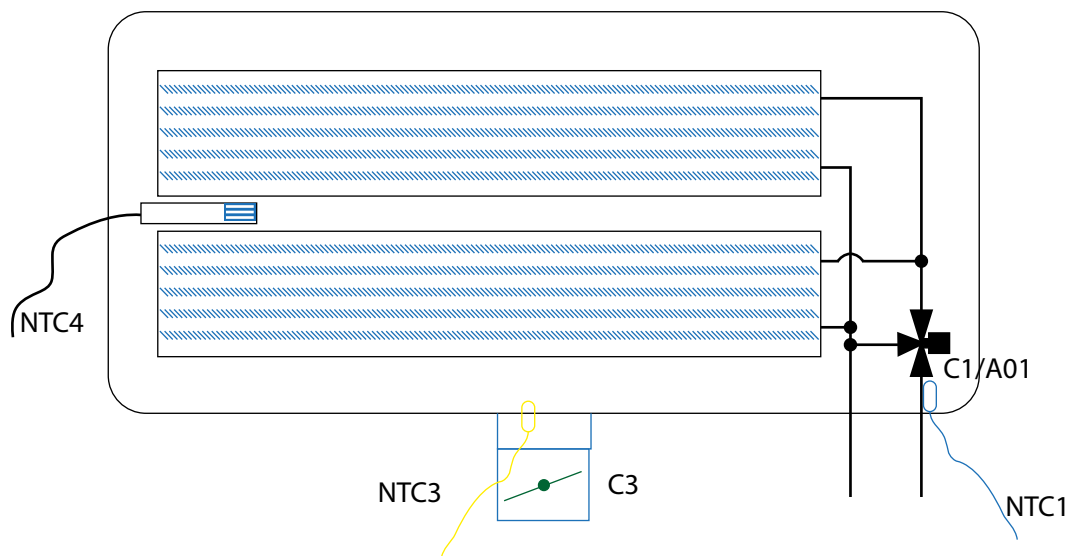
Folgende Konfigurationen der Kühlbalken können von dem Regler verwaltet werden:

1. Zwei Rohre mit Zwei-Wege-Ventil und Wassertemperatursonde nach dem Ventil:



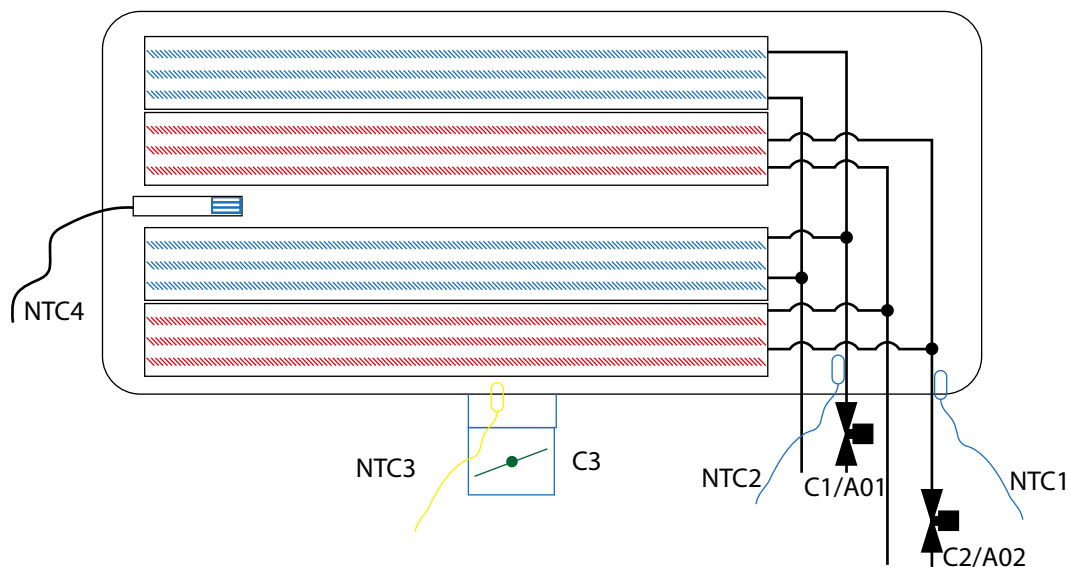
DIP-SCHALTER	STATUS
Dip 7	OFF
Dip 8	OFF
Dip 9	OFF
Dip 10	ON

2. Zwei Rohre mit Drei-Wege-Ventil und Wassertemperatursonde vor dem Ventil:



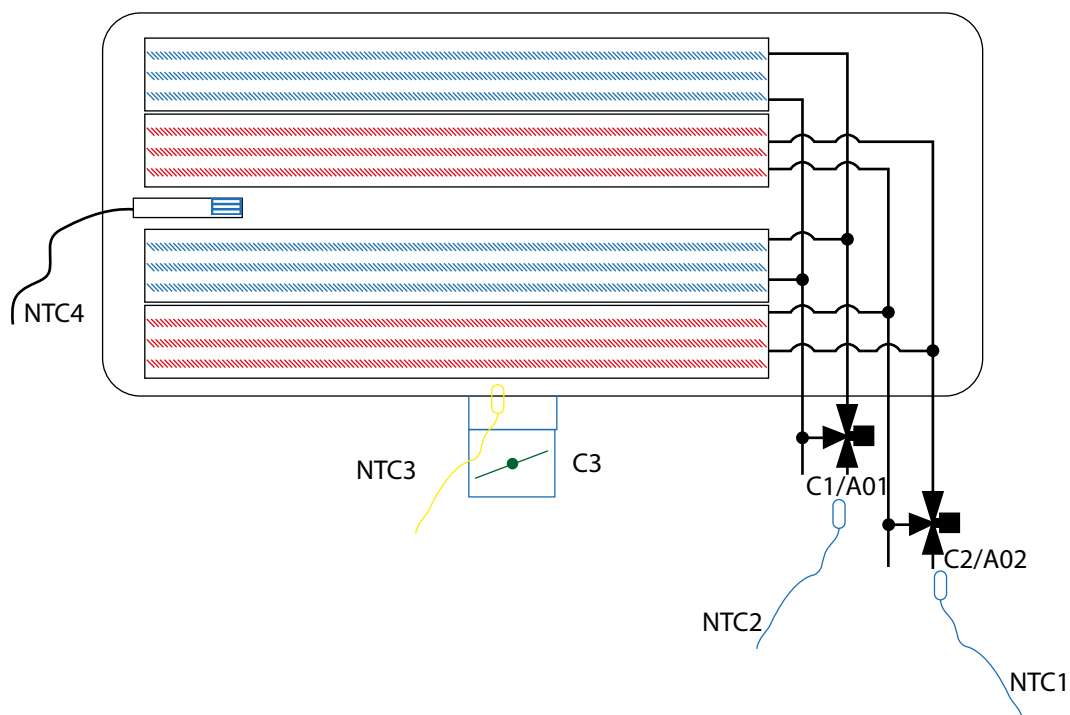
DIP-SCHALTER	STATUS
Dip 7	OFF
Dip 8	ON
Dip 9	OFF
Dip 10	ON

3. Vier Rohre mit Zwei-Wege-Ventil und Wassertemperatursonde nach dem Ventil:



DIP-SCHALTER	STATUS
Dip 7	ON
Dip 8	OFF
Dip 9	OFF
Dip 10	ON

4. Vier Rohre mit Drei-Wege-Ventil und Wassertemperatursonde vor dem Ventil:



DIP-SCHALTER	STATUS
Dip 7	ON
Dip 8	ON
Dip 9	OFF
Dip 10	ON

Legende:

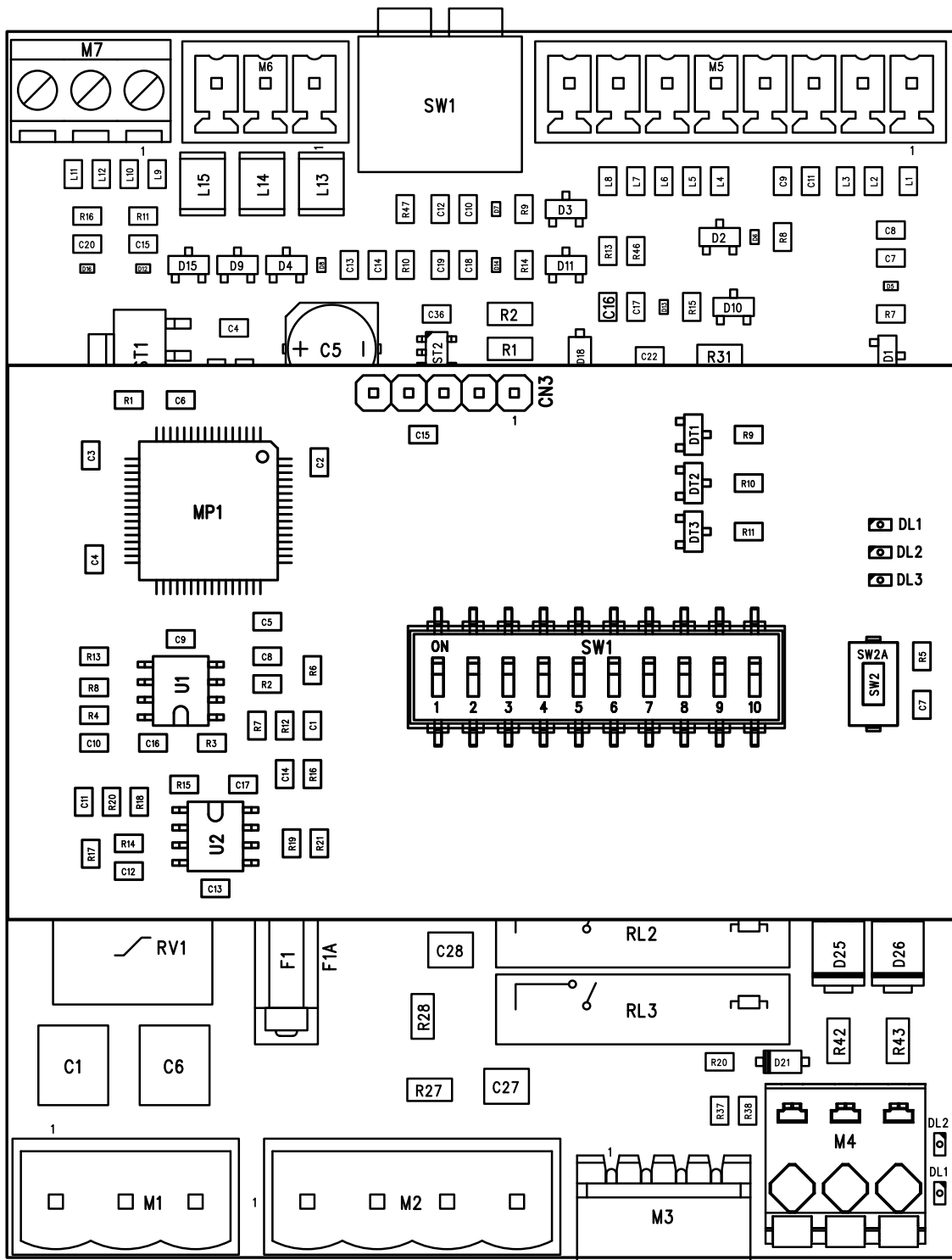
- **NTC3**: Raumluftsonde/Zuluftsonde
- **NTC1**: Wassersonde
- **NTC2**: Wassertemperatursonde Kühlregister
- **NTC4**: Eingang Feuchtigkeitssonde 4-20 mA
- **C1**: Solenoidventil
- **C2**: Solenoidventil Warmwasser (4 Rohre)
- **C3**: Ausgang Steuerung motorisierte Klappe
- **A01**: Ausgang Steuerung modulierendes Ventil
- **A02**: Ausgang Steuerung modulierendes Ventil Warmseite



Für die Installation der Raumluft-/Wassersonde (MZCSA) und der Feuchtigkeitssonde (MCR-HP) siehe die jeweiligen Handbücher.

4 ELEKTRISCHE MERKMALE

LAYOUT DER ELEKTRONIKPLATINE



EINGÄNGE UND AUSGÄNGE

In der untenstehenden Tabelle werden Input/Output der Reglerplatine anhand folgender Angaben erläutert:

- Die Bezeichnung der Ein-/Ausgänge auf dem Schaltplan der Platine;
- Wie die Ein-/und Ausgänge an den verschiedenen Geräten, an denen die Platine installiert wird, verwendet werden;
- Die Merkmale der elektrischen Signale an den Ein-/Ausgängen.

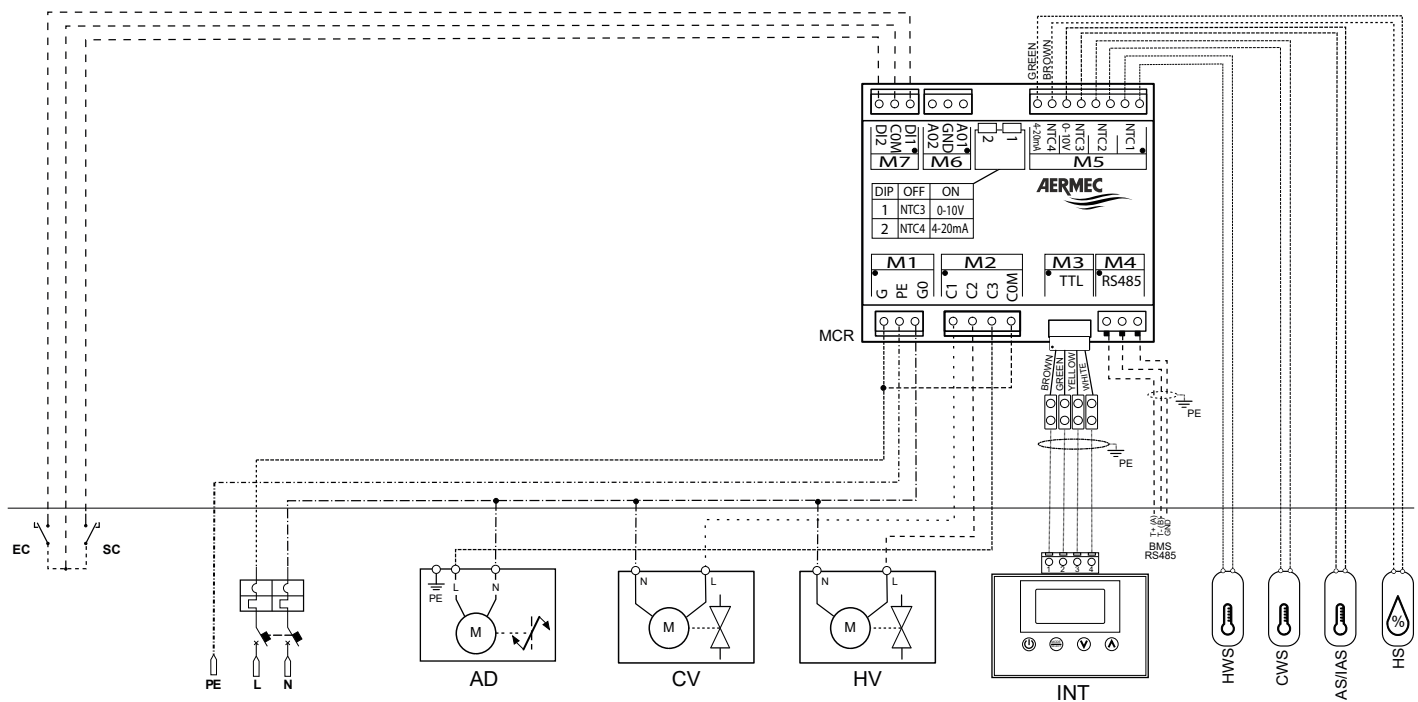
I/O	Funktion	Elektrische Merkmale
MC5 1-2	Eingang Sonden NTC	$R(25^{\circ}\text{C}) = 10\text{k}\Omega$, $B(25^{\circ}/50^{\circ}\text{C}) = 3950\text{K}$
MC5 3-4	Eingang Sonden NTC	$R(25^{\circ}\text{C}) = 10\text{k}\Omega$, $B(25^{\circ}/50^{\circ}\text{C}) = 3950\text{K}$
MC5 5-6	Eingang Sonden NTC / Analogeingang 0 bis 10	$R(25^{\circ}\text{C}) = 10\text{k}\Omega$, $B(25^{\circ}/50^{\circ}\text{C}) = 3950\text{K}$
MC5 7-8	Eingang Sonden NTC / Analogeingang 4 bis 20 mA	$R(25^{\circ}\text{C}) = 10\text{k}\Omega$, $B(25^{\circ}/50^{\circ}\text{C}) = 3950\text{K}$
M7 1	Digitaleingänge DI1	$V \text{ max } 3.3 \text{ [V]} / I \text{ max } 10 \text{ [mA]}$
M7 2	Digitaleingänge COM	---
M7 3	Digitaleingänge DI2	$V \text{ max } 3.3 \text{ [V]} / I \text{ max } 10 \text{ [mA]}$
M4	Serieller Anschluss RS485	$V \text{ max } -9 \text{ [V]} \div +14 \text{ [V]}$
M3	Serieller Anschluss TTL	$V \text{ max } 5 \text{ [V]}$
MC2 1	Relaisausgang RL1	$V \text{ max } 230 \text{ [V]} / I \text{ max } 5 \text{ [A]}$
MC2 2	Relaisausgang RL2	$V \text{ max } 230 \text{ [V]} / I \text{ max } 5 \text{ [A]}$
MC2 3	Relaisausgang RL3	$V \text{ max } 230 \text{ [V]} / I \text{ max } 5 \text{ [A]}$
MC2 4	Gemeinsamer Kontakt Relaisausgänge	$V \text{ max } 250 \text{ [V]} / I \text{ max } 15 \text{ [A]}$
MC1	Eingang Stromversorgung Platine	$V \text{ max } 230 \text{ [V]} / I \text{ max } 1 \text{ [A]}$
MC6 1	Analogausgang AO1	$V \text{ max } 10.0 \text{ [V]} / I \text{ max } 10 \text{ [mA]}$
MC6 2	Gemeinsamer Kontakt Analogausgänge	---
MC6 3	Analogausgang AO2	$V \text{ max } 10.0 \text{ [V]} / I \text{ max } 10 \text{ [mA]}$

SCHALTPLÄNE

EHT mit On/Off-Ventilen

Legende:

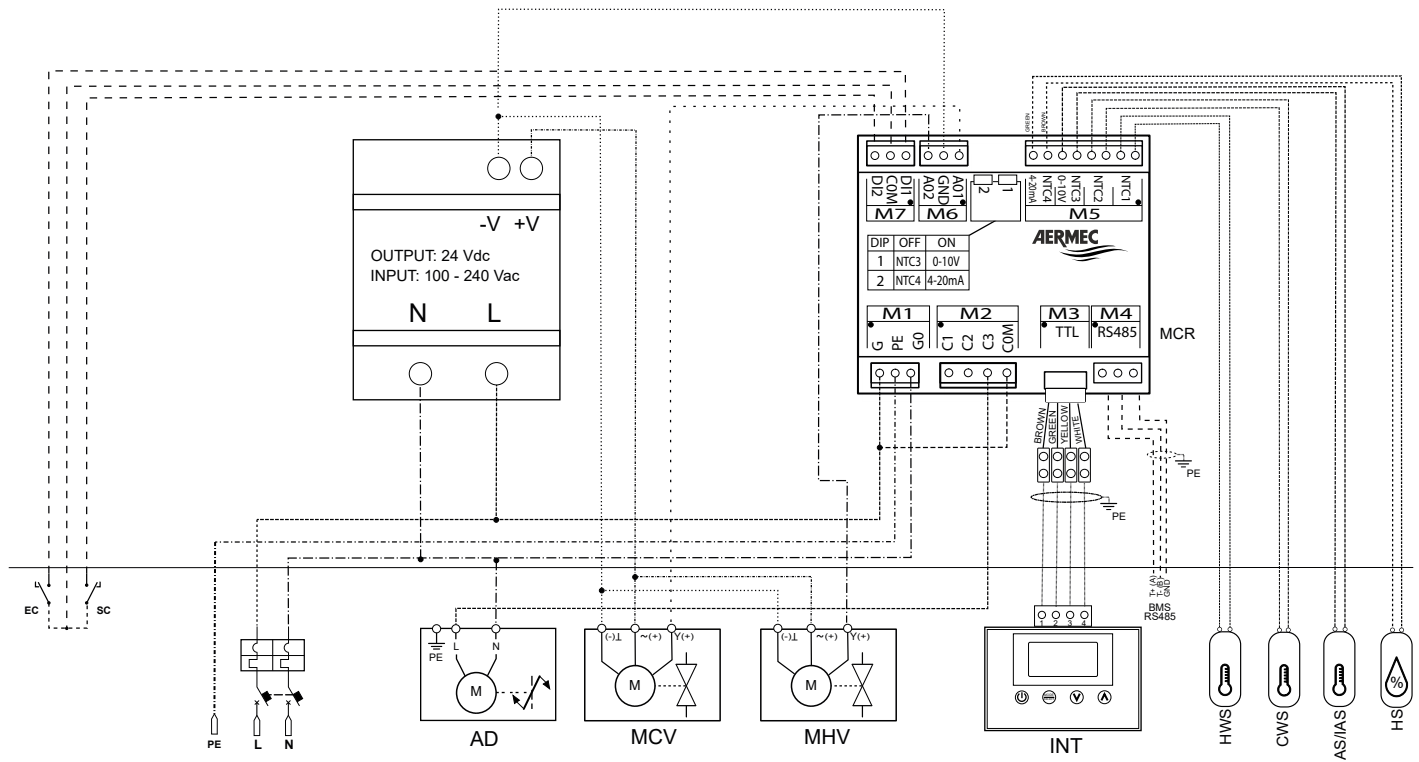
- **AD:** Klappe
- **CV:** Ventil für gekühltes Wasser
- **HV:** Warmwasserventil
- **MCV:** Modulierendes Ventil für gekühltes Wasser
- **MHV:** Modulierendes Ventil für Warmwasser
- **INT:** Benutzerschnittstelle
- **HWS:** (NTC 20° @ $10 \text{ k}\Omega$) Temperatursonde für Warmwasser
- **CWS:** (NTC 20° @ $10 \text{ k}\Omega$) Temperatursonde für gekühltes Wasser
- **AS:** (NTC 20° @ $10 \text{ k}\Omega$) Raumluftsonde
- **IAS:** (NTC 20° @ $10 \text{ k}\Omega$) Zuluftsonde
- **HS:** (4-20 mA) Sonde für Luftfeuchte
- **EC:** Eingang für Freigabe
- **SC:** Eingang Anwesenheitssensor



EHT mit modulierenden Ventilen

Legende:

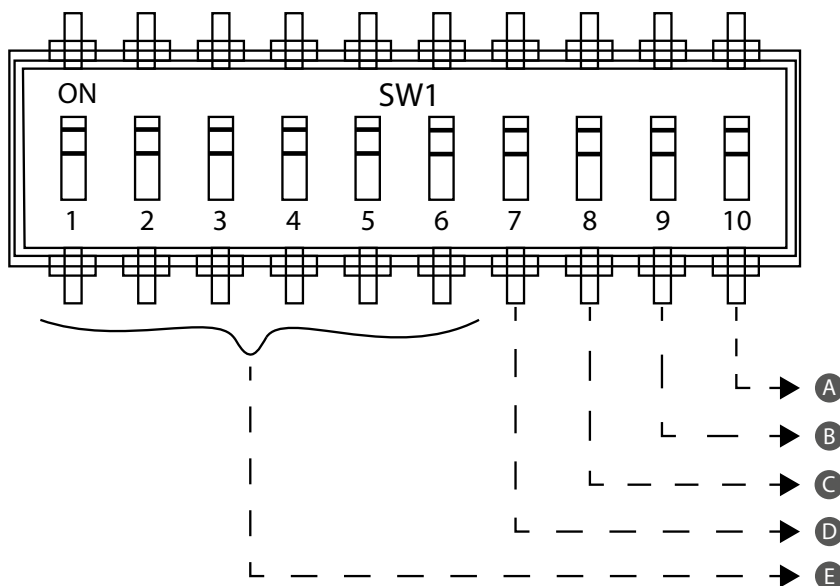
- AD: Klappe
- CV: Ventil für gekühltes Wasser
- HV: Warmwasserventil
- MCV: Modulierendes Ventil für gekühltes Wasser
- MHV: Modulierendes Ventil für Warmwasser
- INT: Benutzerschnittstelle
- HWS: (NTC 20° @10 kOhm) Temperatursonde für Warmwasser
- CWS: (NTC 20° @10 kOhm) Temperatursonde für gekühltes Wasser
- AS: (NTC 20° @10 kOhm) Raumluftsonde
- IAS: (NTC 20° @10 kOhm) Zuluftsonde
- HS: (4-20 mA) Sonde für Luftfeuchte
- EC: Eingang für Freigabe
- SC: Eingang Anwesenheitssensor



5 VERWENDUNG DES SYSTEMS

EINSTELLUNG DER DIP-SCHALTER

Die Platine verfügt über spezielle Dip-Konfigurationsschalter, um den möglichen Installationen gerecht zu werden. Es gibt 8 Mikroschalter und diesen werden folgende Funktionen zugeordnet:



Legende:

- A Art der Funktion des Eingangs NTC3
- B Totbereich 2°C / 5°C
- C Position der Wassertemperatursonde
- D Art der Anlage 2 / 4 Rohre
- E Serielle Adresse für Überwachung

DIP	Position	Funktion
DIP 1 ÷ 6	Durch die Einstellung der DIP-Schalter 1 bis 6 kann eine Modbus-Adresse für die Überwachung durch Drittsysteme gewählt werden, die wählbaren Adressen werden wie folgt gebildet: MOD_ADD = 120 + der mittels der DIP-Schalter 1 bis 6 eingestellten Adresse	
DIP 7	On	Kühlbalken mit 4 Rohren
	Off	Kühlbalken mit 2 Rohren
DIP 8	On	Wassersonde vor dem Ventil
	Off	Wassersonde nach dem Ventil
DIP 9	On	Aktivierung des reduzierten Bereichs (2°C) für Change-Over Luftseite
	Off	Aktivierung des normalen Bereichs (5°C) für Change-Over Luftseite
DIP 10	On	Eingang NTC3 für die Erfassung der Frischluft zugewiesen
	Off	Eingang NTC3 für die Erfassung der Raumluft zugewiesen

Beispiel:

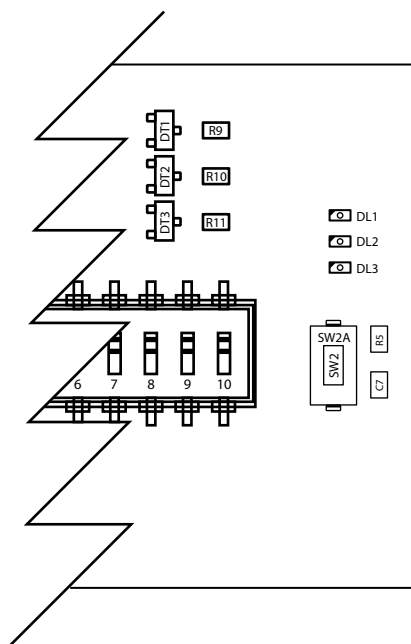
DIP1 =ON, DIP2 =OFF, DIP3 =OFF, DIP4 =OFF, DIP5 =OFF, DIP6 =OFF

MOD_ADD = 120 + 1 = 121

6 FUNKTIONEN DER LED

AKTIVIERUNG DER SELBSTTESTFUNKTION

Um den Installateuren oder dem Personal des technischen Kundendiensts das gegebenenfalls erforderliche Testen des Systems zu erleichtern, wurde eine Selbsttestfunktion integriert.



Um die Funktion aufzurufen, muss die Taste SW2 ca. 10 Sekunden lang gedrückt werden. Sobald die LED DL1 ein Signal abgibt (ein Blinken alle 2 Sekunden), wird der Selbsttestvorgang aktiviert. Mit jedem Drücken der Taste SW2 wird eine der folgenden Lasten aktiviert:

Druck der Taste SW2	Aktivierte Last	Anzeige DL1
Aktivierung des Vorgangs durch 10 Sekunden langes Drücken	Aktivierung von C1	2 Blinksignale alle 2 Sek.
1. Tastendruck	Aktivierung von C2	3 Blinksignale alle 2 Sek.
2. Tastendruck	Aktivierung von C3	4 Blinksignale alle 2 Sek.
3. Tastendruck	Aktivierung des Ausgangs AO1 (100%)	5 Blinksignale alle 2 Sek.
4. Tastendruck	Aktivierung des Ausgangs AO2 (100%)	6 Blinksignale alle 2 Sek.
5. Tastendruck	Ende des Selbsttests	DL1 aus

■ Hinweis: Nach Beendigung des Selbsttests nimmt der Regler wieder den normalen Betrieb auf.

DL1: ANZEIGEN DES ZUSTANDS ALS MASTER

Während des normalen Betriebs zeigt die LED DL1 an, ob die Platine MCR als Master der lokalen seriellen TTL-Verbindung fungiert, d. h. damit wird angezeigt, ob beim Einschalten das Vorhandensein der Benutzerschnittstelle erkannt wurde.

DL2: ANZEIGE VON ANOMALIEN

Die Reglerplatine MCR kann folgende Betriebsanomalien identifizieren und anzeigen:

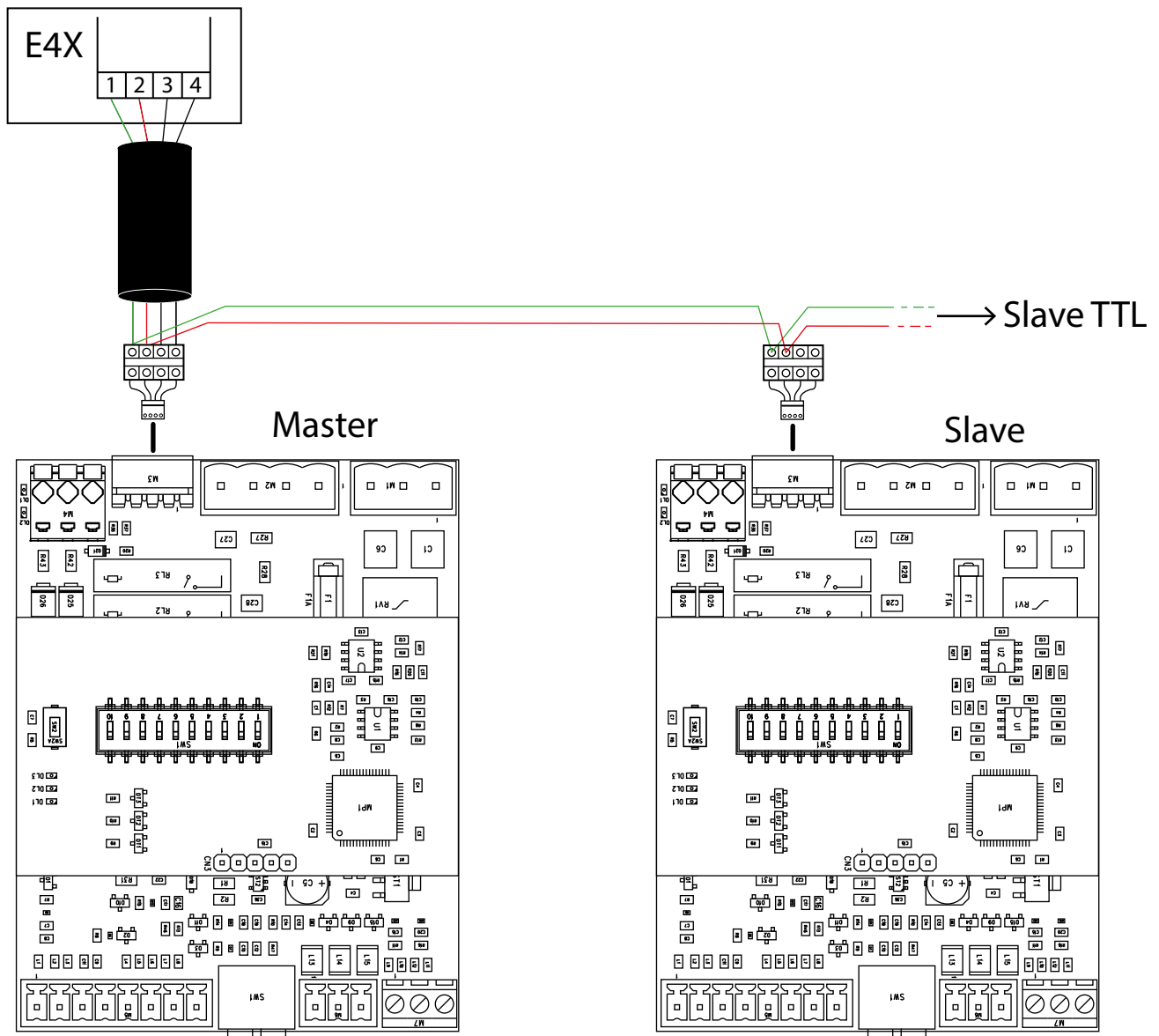
- Raumtemperatursonde defekt;
- Frostschutz-Funktion;
- Die Wassertemperatur im Register ist nicht für den Betrieb geeignet;
- Benutzerschnittstelle nicht verbunden;
- Es wurde der Zustand der Kondensatbildung im Wärmetauscher erreicht;
- Die Temperatur der Frischluft ist nicht für den Betrieb geeignet.

Bei Auftreten einer dieser Anomalien aktiviert der Regler die Meldung durch Einschalten der LED DL2 (blaue LED).

DL3: STATUSANZEIGE SERIELLE TTL-VERBINDUNG

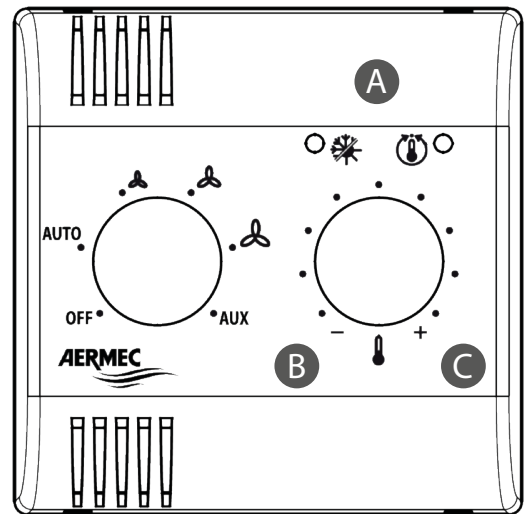
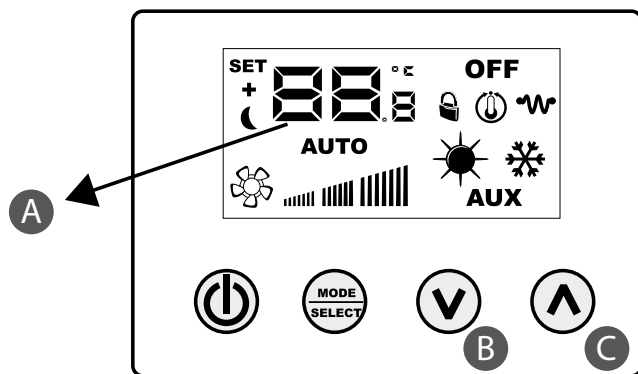
Die Led DL3 dient als Anzeige, ob die serielle TTL-Verbindung ordnungsgemäß funktioniert, insbesondere:

1. Bei den MCR-Master-Modulen (die direkt mit einer Benutzerschnittstelle verbunden sind) blinkt die LED DL3 bei jedem korrekt von der Benutzerschnittstelle (VMF-E4X, VMF-E3 oder VMHI) empfangenen Modbus-Befehl.
2. Bei den MCR-Slave-Modulen (die mit keiner Benutzerschnittstelle verbunden sind) blinkt die LED DL3 bei jedem korrekt vom Master-Regler empfangenen Modbus-Befehl im TTL-Netzwerk.



7 DYNAMIKEN DES SOLLWERTS

Über die Bedienerchnittstellen (VMF-E4X, VMHI, VMF-E3) kann der Temperaturwert für die Regelung ausgewählt werden. Der Schwankungsbereich des Sollwerts (siehe Tabellen unten) hängt von der Betriebssaison und von dem Totbereich der Regelung ab, dieser kann über die Einstellung von DIP 9 ausgewählt werden.



Legende:

- A Zentraler Sollwert
- B Minimaler Sollwert
- C Maximaler Sollwert

Temperatureinstellung mit Totbereich von 5°C

Min. Sollwert	Zentraler Sollwert	Max. Sollwert	Betriebsarten
12°C	12°C	12°C	Frostschutz
12°C	20°C	28°C	Heizen
17°C	25°C	33°C	Kühlen

Temperatureinstellung mit Totbereich von 2°C

Min. Sollwert	Zentraler Sollwert	Max. Sollwert	Betriebsarten
12°C	12°C	12°C	Frostschutz
12°C	20°C	28°C	Heizen
14°C	22°C	30°C	Kühlen

8 STEUERUNGSLOGIKEN

Der Controller MCR sieht Regelungslogiken vor, die den Energieverbrauch optimieren und das Erreichen der Bedingungen für einen optimalen Raumkomfort ermöglichen.

BETRIEBSART

Um die Kompatibilität der Benutzerschnittstellen zu erhalten, die von den Thermostaten für Gebläsekonvektoren stammen, wurden den Betriebsarten die folgenden Funktionen zugewiesen:

Betriebsart	Status des Reglers
OFF	Der Thermostat ist ausgeschaltet. Er kann jedoch im Heizmodus wieder starten, wenn die Raumtemperatur unter 7°C fällt und die Wassertemperatur geeignet ist (Frostschutzfunktion).
AUTO	Der Thermostat ist für den Betrieb freigeschaltet und die Regelungslogik aktiviert die Ventile der Kühlbalken. Die Frischluftklappe ist geöffnet und ermöglicht den Luftfluss.
V1	
V2	
V3	
AUX	Der Thermostat hält nur die Frischluftklappe aktiv. Die Ventile bleiben ausgeschaltet.

FUNKTIONSWEISE DES VENTILS

Für die Logik des Reglers MCR ist immer das Vorhandensein der Ventile in den Kühlbalken vorgesehen. Die Position der Sonde kann sowohl vor als auch nach den Ventilen entsprechend ihrer Art (2-Wege- oder 3-Wege-Ventile) verwaltet werden; über DIP-Schalter 8 wird dem Regler die Position der Wassertemperatur mitgeteilt.

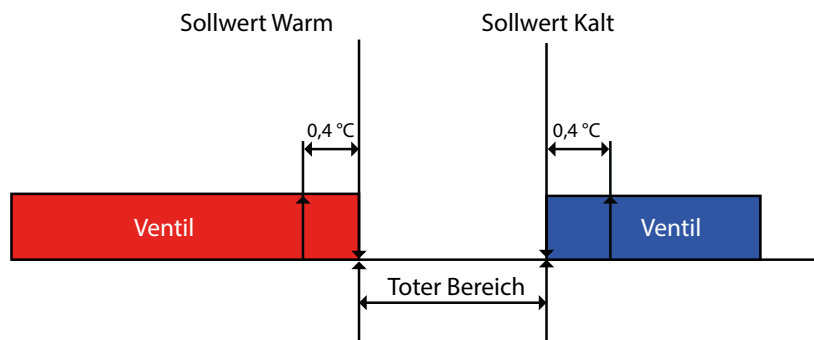
Der Regler MCR verwaltet außerdem auch gleichzeitig die Stellantriebe der On/Off-Ventile bzw. der modulierenden Ventile; es obliegt dem Installateur, die für die verschiedenen Fälle vorgesehenen elektrischen Anschlüsse auszuwählen und zu realisieren.

Bitte beachten, dass für die Verwendung von modulierenden Ventilen die Versorgung der Stellantriebe über zusätzliche Netzteile oder Transformatoren erfolgen muss.

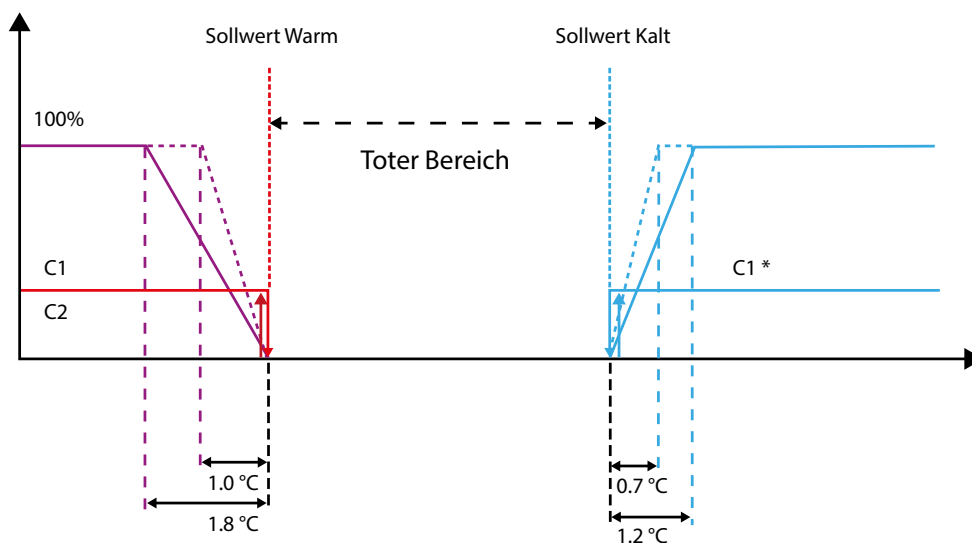
■ Hinweis: Aermec kann eine integrierte Lösung für druckunabhängige Ventile und modulierende Stellantriebe liefern.

Die folgenden Abbildungen veranschaulichen die Logik der Ventilansteuerung in den Modi On/Off und modulierend:

Logik der Ventilaktivierung



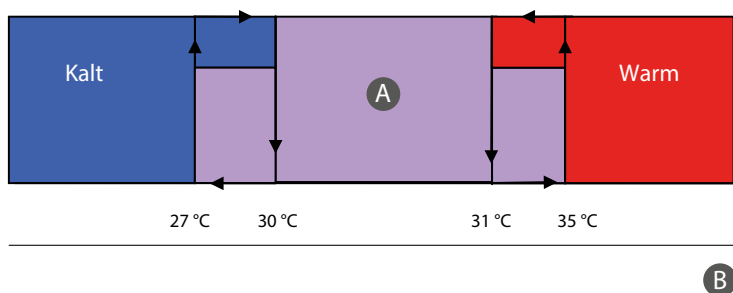
Steuerungslogik der modulierenden Ventile



Legende:
C1: 2 Rohre
C2: 4 Rohre
C1*: 2/4 Rohre

Neben der zuvor beschriebenen Logik zur Aktivierung der Ventile wird auch die Temperatur des in der Anlage vorhandenen Wassers überwacht, um zu prüfen, ob es für die Betriebsart (warm/kalt) des Kühlbalkens geeignet ist.

Nach der Aktivierung der Absperrventile wartet der Regler MCR 2 Minuten und 40 Sekunden lang, bevor er anzeigt, ob die Wassertemperatur korrekt ist; die Betriebsschwellen sind in der folgenden Abbildung dargestellt:



Legende:

- A Regelungsbereich des Ventilzustands
- B Wassertemperatur

Wenn die Wassertemperatur für den korrekten Betrieb des Hydronik-Endgerätes nicht geeignet ist, macht der Regler durch eine Meldung auf der Benutzerschnittstelle auf die Anomalie aufmerksam.

Schnittstelle	Meldung Wasser ungenügend / Frischluft nicht geeignet
VMF-E3	Violette LED blinkt
VMF-E4X	☀ konstant ❄ blinkend = Temperatur für Heizbetrieb nicht geeignet
VMHI	☀ blinkend ❄ konstant = Temperatur für Kühlbetrieb nicht geeignet

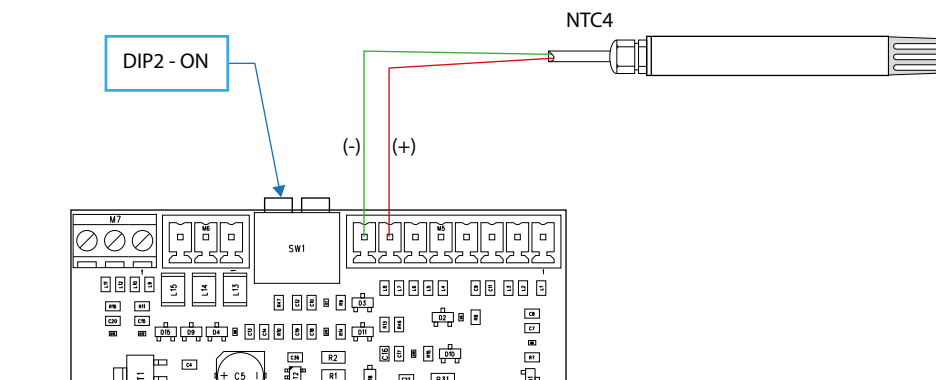
Bei einer Installation mit der Wassersonde vor dem Drei-Wege-Ventil führt die Meldung des unzureichenden Wassers auch zum Schließen der Ventile.

KONTROLLE DER KONDENSATBILDUNG

Der Regler MCR kann, wenn er mit einer Feuchtigkeitssonde ausgestattet ist und eine Wassersonde vorhanden ist, die Berechnung des Taupunkts durchführen und so den korrekten Betrieb im Kühlmodus der Kühlbalken gewährleisten, die in Räumen installiert sind, in denen bezüglich der Luftfeuchtigkeit ungeeignete klimatische Bedingungen auftreten können.

Die zu verwendende Feuchtigkeitssonde muss ein Sensor sein, der einen Ausgang mit 4-20 mA besitzt, und muss an die Klemmleiste M5 am Eingang NTC4/4-20 mA angeschlossen werden.

Für den korrekten Betrieb muss der DIP-Schalter 2 von SW1 eingestellt werden.



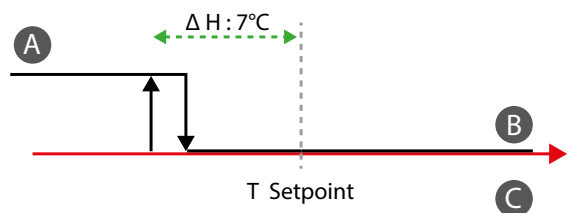
Bei Systemen mit Kühlbalken und einem lokalen TTL-Netzwerk kann die Feuchtigkeitssonde nur im Master-Gerät installiert werden, das dann die von der Sonde erhaltenen Werte an die Slaves weitergibt.

KONTROLLE DER FRISCHLUFTTEMPERATUR

Mit dem Regler MCR kann die Installation einer Temperatursonde am Eingang des Frischluftkanals vorgesehen werden (DIP 10 ON). Dank dieser Sonde kann der Thermostat eine Kontrollfunktion für die Luft aktivieren, um dem Benutzer Hinweise auf den korrekten Temperaturwert in Bezug auf die Betriebssaison zu geben.

Diese Überwachung dient nur dazu, eine Meldung auszugeben und beinhaltet keine Blockierung des Betriebs.

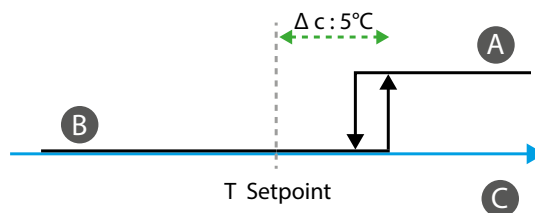
HEATING MODE



A Meldung aktiv

B Meldung nicht aktiv

COOLING MODE



C Frischlufttemperatur

■ Die von der Benutzerschnittstelle ausgegebene Meldung für ungeeignete Frischluft ist die gleiche wie die für ungenügendes Wasser.

JAHRESZEITENWECHSEL MIT WASSER

Wenn der Thermostat als Zweirohr-Hydronekgerät (DIP 7 OFF) und mit Sonde vor dem Ventil (DIP 8 ON) konfiguriert ist, dann ist die erfasste Wassertemperatur diejenige, die tatschlich am Endgerat verfgbar ist, so dass der Wechsel zum Heiz- bzw. Khlbetrieb aufgrund dieser Temperatur erzwungen wird.

JAHRESZEITENWECHSEL MIT LUFT

Es gibt Arten von Anlagen, die einen Jahreszeitenwechsel basierend auf Luft vorsehen. Diese sind:

- 2-Rohr-Anlagen mit Wassertemperatursonde nach dem Ventil.
- Alle Anlagen mit 2 Rohren ohne Wassertemperaturfhrer.
- Alle Anlagen mit 4 Rohren.

Der Jahreszeitenwechsel erfolgt nach dem folgenden Kriterium:

- Khlbetrieb: Sollte die gemessene Raumtemperatur um ein Intervall, das dem Totbereich entspricht (2 °C oder 5 °C), unterhalb des eingestellten Sollwerts liegen, erfolgt die Umschaltung in den Heizbetrieb.
- Heizbetrieb: Sollte die gemessene Raumtemperatur um ein Intervall, das dem Totbereich entspricht (2 °C oder 5 °C), oberhalb des eingestellten Sollwerts liegen, erfolgt die Umschaltung in den Khlbetrieb.



Achtung: Der Totbereich wird mit DIP 9 festgelegt: Bei DIP 9 OFF betrgt der Totbereich 5 °C, whrend bei DIP 9 ON der Totbereich 2 °C betrgt.

FROSTSCHUTZ

Der Frostschutz sorgt dafur, dass die Raumtemperatur niemals auf den Gefrierpunkt fllt (auch wenn der Wahlschalter auf OFF steht).

Falls die Temperatur unter 7°C sinkt, schaltet der Thermostat in jedem Fall auf HEIZBETRIEB mit Sollwert auf 12°C und Geblse in AUTO, vorausgesetzt, dass die Wassertemperatur dies zulsst.

Der Thermostat verlsst den Frostschutzmodus, wenn die Raumtemperatur 9 °C berschreitet.

LOGIK FÜR EXTERNEN KONTAKT

Der Thermostat verfugt auerdem ber die Mglichkeit eines externen Kontakts, mit dem er in den OFF-Modus versetzt werden kann, wenn dieser geschlossen wird.

Dieser Kontakt kann fr die Verwaltung von Eingngen wie z. B. Fensterkontakte, defekte Umwlpumpe usw. ntzlich sein.

Status Eingang CE (DI1)	Status des Reglers
Geschlossen	OFF
Offen	ON

SLEEP-FUNKTION

Die Sleep-Funktion ist am Thermostat der Khlbalken verfgbar, wenn der Thermostat mit einem Anwesenheitssensor (mit Logik als Schlieer) verbunden ist, der an seinen Eingang DI2 angeschlossen ist. Die Funktion besteht darin, den Regelungsollwert des Khlbalkens zu ndern, wenn niemand in dem zu klimatisierenden Raum anwesend ist, d. h. dadurch wird der Sollwert im Heizbetrieb gesenkt und im Khlbetrieb erhht. Diese Funktion bezweckt somit eine Energieeinsparung.

In dem speziellen Fall, in dem der Regler mit einem Anwesenheitssensor verbunden wurde, verhlrt sich die Logik des Eingangs DI2 wie folgt:

Eingang DI2	Heizen		Khlen	
	DIP 9 OFF	DIP 9 ON	DIP 9 OFF	DIP 9 ON
Offen	$\Delta=0$	$\Delta=0$	$\Delta=0$	$\Delta=0$
Geschlossen	$\Delta = 5^{\circ}\text{C}$	$\Delta = 2^{\circ}\text{C}$	$\Delta = -5^{\circ}\text{C}$	$\Delta = -2^{\circ}\text{C}$

Der neue Sollwert zur Einstellung wird unter Bercksichtigung von Tabelle 7 durch die folgende Beziehung gegeben:

Sollwert = Eingestellter Sollwert - Δ (Gleichung 1: Fr Standalone-Thermostate)

Sollwert = globaler Sollwert - Δ (Gleichung 2: Fr Thermostate, die mit einem System BMS oder einer Benutzerschnittstelle VMF-E6 verbunden sind.)

Der Eingang ist gesperrt, wenn der Thermostat aufgrund des Raumtemperaturfhrers im Frostschutz- oder Notbetrieb arbeitet.

■ *Hinweis: Der Wechsel der Saison auf der Luftseite wird so lange verhindert, wie der Eingang DI2 geschlossen bleibt; diese Funktionsweise verhindert falsche Zustandsnderungen aufgrund einer Sollwertnderung.*

KOMFORTFUNKTION

In zentralisierten Anlagen in denen Khlbalken an das serielle RS485-Netz angeschlossen sind, wird deren Sollwert vom Supervisor festgelegt, wobei dem Benutzer die Mglichkeit gegeben werden kann, den Sollwert gemf der nachstehenden Tabelle zu erhhen oder abzusenken.

Totbereich [°C]	Abweichung vom Sollwert [°C]
2	+/- 3
5	+/- 6

NOTBETRIEB

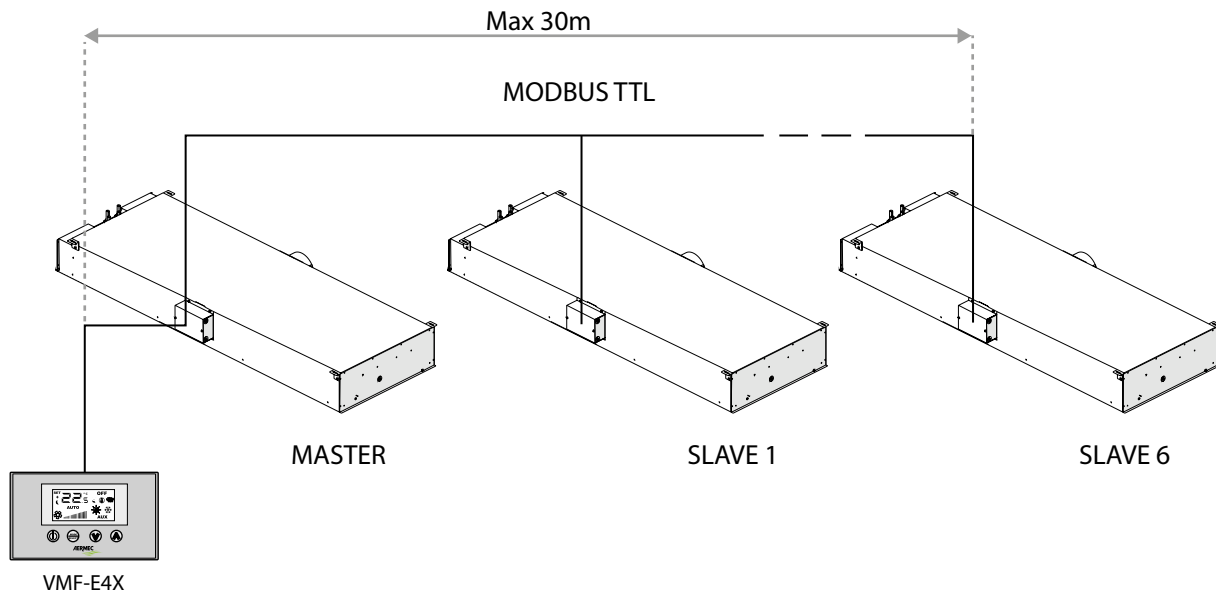
Der Thermostat MCR ermoglicht das Handhaben von Notfall-Betriebsbedingungen, die durch das Fehlen oder den Ausfall der Regelungs-Luftsonde verursacht werden. Wenn dieser Zustand eintritt, deaktiviert der Regler die Ventile und lsst die Frischluftklappe geffnet.

9 LOKALES TTL-NETZWERK

Der Thermostat für die Kühlbalken wurde entwickelt, um Netzwerke von MCR-Reglern über eine dedizierte serielle Schnittstelle zu verwalten, die auf den Standards der TTL-Logik und einem geringen Throughput (Menge der in einer Zeiteinheit übertragenen Daten) basiert.

Diese serielle Kommunikation ist unverzichtbar für den Informationsaustausch zwischen Kühlbalken, die im selben Bereich installiert sind, für den anlagenbedingt mehrere Hydronikeinheiten erforderlich sind. Es handelt sich hierbei um ein Netz mit maximal 6 Einheiten und einer maximalen Länge von ca. 30 Metern.

Konkret ist in diesem Netzwerk immer ein Master vorhanden, an den die Benutzerschnittstelle VMF-E4X/VMF-E3/VMHl angeschlossen ist und der den Betrieb der an ihn angeschlossenen Slaves auf der Grundlage der an seiner Benutzerschnittstelle vorgenommenen Einstellungen steuert.



FUNKTIONSPRINZIP

Der Master-Kühlbalken, d. h. derjenige, der mit der Benutzerschnittstelle verbunden ist, führt zyklisch einen Sendevorgang an die Slave-Geräte durch und stellt somit die folgenden Informationen auf ihnen ein:

- Sollwert der Regelung
- Betriebsart (OFF, AUTO, V1, V2, V3, AUX)
- Betriebssaison

Die Slave-Geräte können daher (außer in besonderen Fällen) nicht mit anderen als den vom Master vorgegebenen Einstellungen betrieben werden.

Raumtemperatursonde: Die Regelungssonde für die Raumtemperatur ist an den Slave-Kühlbalken nicht erforderlich, da diese die Regelungssonde des Masters verwenden können. Wenn jedoch verhindert werden soll, dass sich verschiedene Mikroklimata bilden, können sie auch an den Slaves installiert werden, die die Regelung dann anhand der betreffenden Sonde durchführen. In dem besonderen Fall, dass die Raumtemperatursonde am Master ausfällt, arbeiten die Slaves, die nicht mit einer Sonde ausgestattet sind, im Notbetrieb (analog zum Master), während die Slaves mit Raumtemperatursonde weiterhin im normalen Betrieb funktionieren.

Wassersonde: Die Wassersonde kann an den Kühlbalken des TTL-Netzwerks installiert sein oder nicht. Geräte, die mit einer Sonde ausgestattet sind, können diese für die Kontrolle der vorgesehen Mindest- und Höchstwerte verwenden.

Feuchtigkeitssonde: Analog zur Temperatursonde ist die Feuchtigkeitssonde nicht an allen Kühlbalken erforderlich. Die Slave-Geräte können die vom Master erfassten Daten erhalten.

Eingang externer Kontakt (DI1): Dieser Digitaleingang ist bei allen Geräten aktiviert und erfüllt die vorgesehene Funktion.

Eingang Anwesenheitssensor (DI2): Der Digitaleingang des Anwesenheitssensors ist nur am Master-Kühlbalken aktiv, der damit, wie im Abschnitt "Sleep-Funktion" erläutert, den Wert des Regelungssollwerts bestimmt, der dann an die Slaves gesendet wird.

Frostschutzfunktion: Der Frostschutzmodus ist der einzige Fall, in dem ein Slave, der sich in diesem Zustand befindet, mit Einstellungen arbeiten kann, die nicht vom Master vorgesehen sind. Im Allgemeinen funktionieren die Kühlbalken unabhängig davon, ob sie Master oder Slave sind, beim Übergang in den Frostschutzmodus wie zuvor im Abschnitt „Frostschutz“ beschrieben.

STÖRUNGEN IM TTL-NETZWERK

Keine Master-Slave-Kommunikation: Die Slave-Geräte erwarten zyklisch Bereichseinstellungen vom Master-Gerät. Wenn ein Slave aus irgendeinem Grund nicht mehr mit dem Master kommuniziert, schaltet er 10 Sekunden nach dem letzten korrekt empfangenen Befehl in den OFF-Zustand (d. h. alle Lasten werden abgeschaltet).

Keine Kommunikation zwischen Master und Benutzerschnittstelle: Wenn der Master zu einem bestimmten Zeitpunkt nicht mehr mit der Benutzerschnittstelle kommunizieren kann, schaltet er 30 Sekunden nach dem letzten von der Benutzerschnittstelle empfangenen Befehl in den OFF-Zustand. Der Master sendet den OFF-Befehl auch an alle Slaves.

BESCHRÄNKUNGEN DES TTL-NETZWERKS

Die Beschränkung bezieht sich auf die Verwaltung des Totbereichs der Regelung. Es ist ausreichend, diesen am Master-Regler einzustellen, da er an den Slaves ignoriert wird, weil sowohl der Sollwert als auch die Betriebssaison der Slaves in jedem Fall vom Master abhängen.

NOTBETRIEB DES TTL-NETZWERKS

Raumlufsonde nicht vorhanden - Master

Das Funktionsprinzip des Master-Thermostats im Falle des Betriebs ohne Raumlufsensor (d. h. bei Defekt der eigenen lokalen Sonde) ist analog zur obigen Beschreibung.

Raumlufsonde nicht vorhanden - Slave

Die Slave-Thermostatplatinen gehen nicht nur bei Defekt ihrer eigenen lokalen Sonde, sondern auch bei Ausfall der Sonde des Masters in den Notbetrieb über. Wenn hingegen die Slave-Sonde ausfällt, während die Master-Sonde korrekt funktioniert, arbeiten die Slaves unter Verwendung der Sonde des Masters weiter.

Falls die Sonde des Masters ausfallen sollte, gehen die Slaves in den Notbetrieb über.

FROSTSCHUTZ TTL-NETZWERK

Master: Wie im Abschnitt „Frostschutz“ beschrieben, übernimmt der Thermostat standardmäßig die Regelung der Raumtemperatur, um zu verhindern, dass diese auf den Gefrierpunkt sinkt. Wenn sich der Master in diesem Betriebszustand befindet, zwingt er alle Slaves dazu, im AUTO-Modus und mit einem Sollwert von 12°C zu arbeiten, auch wenn diese sich paradoxerweise im normalen Betrieb befinden sollten.

Slave: Sollte hingegen einer der Slaves in den Frostschutzmodus schalten (auch wenn der Master paradoxerweise im Normalmodus arbeitet), beginnt er im AUTO-Modus mit einem Sollwert von 12°C zu arbeiten. Dies ist der einzige Fall, in dem der Slave mit anderen Einstellungen funktioniert als die, die vom Master vorgegeben werden.

10 DATENAUSTAUSCH-PROTOKOLL

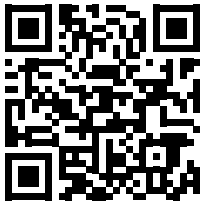
Die Regelungsplatine MCR ist für den Anschluss an Steuerungs- bzw. Überwachungssysteme über zwei ModBus/RTU-Kommunikationsbusse konzipiert; die Thermostatplatine agiert bei dieser Kommunikation immer als Slave.

Sobald die Kommunikation mit dem Überwachungssystem hergestellt ist, aktiviert der Regler automatisch die Komfortfunktion, d. h. der Regelungssollwert der lokalen Schnittstelle wird zu einer einfachen Abweichung von ± 3 oder ± 6 °C vom zentralisierten Sollwert.



Achtung: Der Thermostat der Gitter GLF kann nur dann mit dem zentralen System kommunizieren, wenn er über eine Benutzerschnittstelle verfügt.

Weitere Informationen können dem BMS-Handbuch entnommen werden (Variablenliste), das über den folgenden QR-Code aufgerufen werden kann:

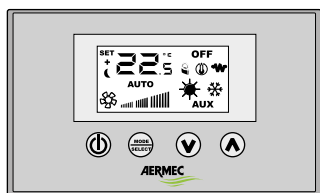


1 INTRODUCCIÓN

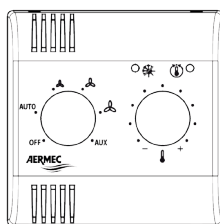
La tarjeta de regulación MCR tiene la función de controlar las vigas frías activas de la familia EHT.

Se puede gestionar mediante una de las siguientes interfaces de usuario:

- VMF-E4X
- VMF-E3 (en este caso, se mantiene la compatibilidad con el mando a distancia VMF-IR)
- VMHI



VMF-E4X



VMF-E3



VMHI

CONSERVACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

Entregue las instrucciones con toda la documentación completaria al usuario del accesorio que se asumirá la responsabilidad para la conservación de las instrucciones de manera que sean siempre a disposición en caso de necesidad.

Lea atentamente este fascículo; todos los trabajos los debe llevar a cabo personal cualificado, según las normas vigentes en materia en los diferentes países.

Se debe instalar el equipo de manera tal que sea posible llevar a cabo las operaciones de mantenimiento y/o reparaciones.

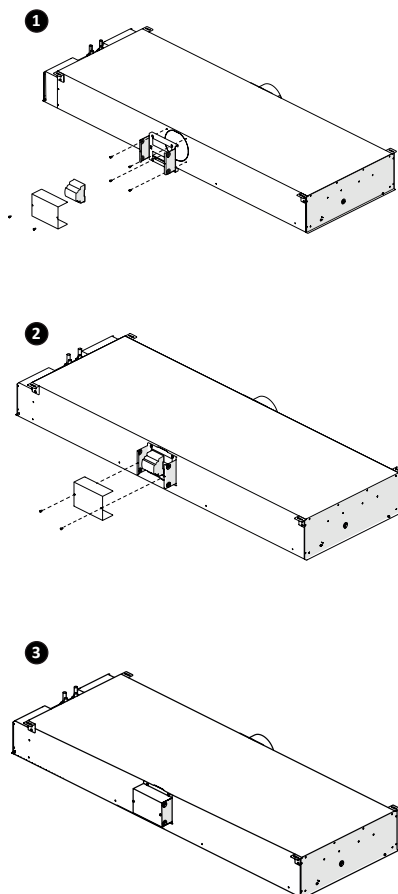
No modificar o manipular el accesorio en la cual se puedan crear situaciones de peligro y el constructor no será responsable de los eventuales daños provocados. La garantía pierde toda validez si no se respetan las indicaciones mencionadas anteriormente.

2 INSTALACIÓN



Atención: No retire el precorte de la viga, pues ya tiene los agujeros previstos para la instalación del accesorio MCR.

Para instalar el accesorio es necesario seguir las siguientes operaciones (en la figura adjunta en esta página está representado un esquema general de la instalación):



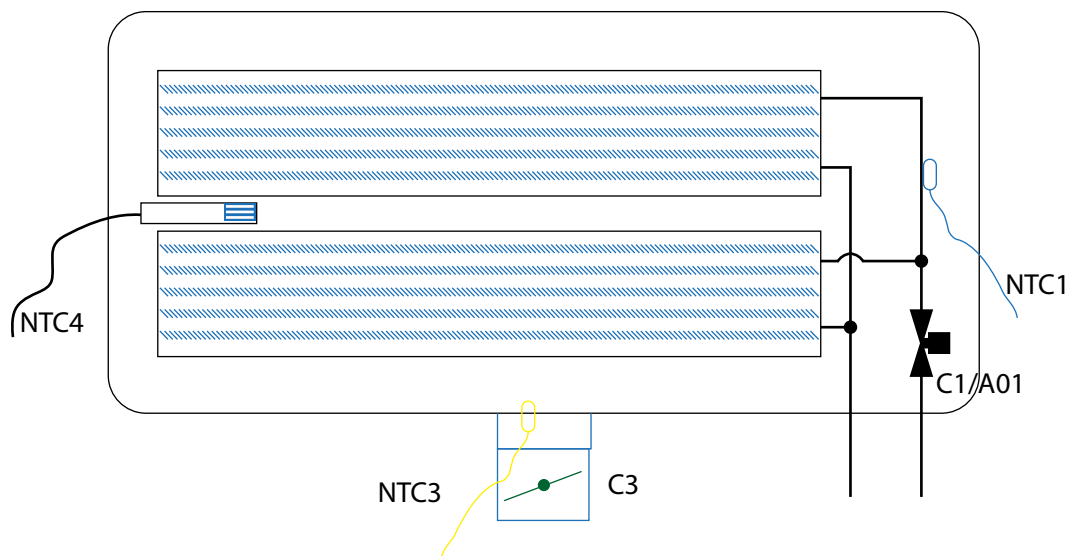
1. Fije el soporte a la viga utilizando los agujeros previstos;
2. Instale la tarjeta electrónica en el soporte y conecte los cables eléctricos;
3. Monte la cubierta y luego cubra la tarjeta electrónica.

■ Nota: El accesorio MCR se instala en el lado opuesto al del aire de renovación. El soporte, en el que se instala la tarjeta electrónica, también sirve de guía.

3 CONFIGURACIÓN

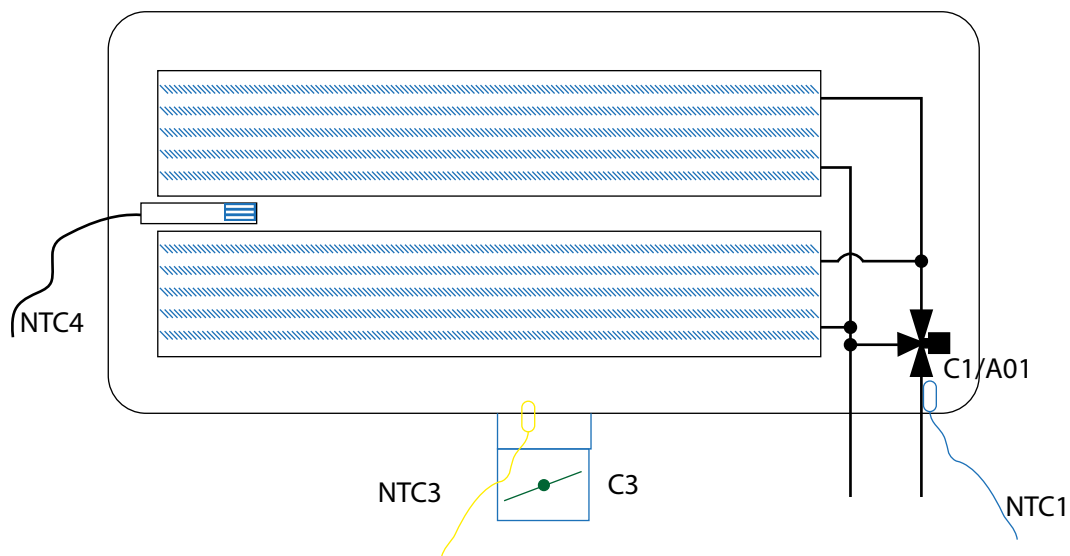
Las configuraciones de vigas frías que pueden ser gestionadas por el controlador son:

1. Dos tubos con válvula de dos vías y sonda de agua aguas abajo de la válvula:



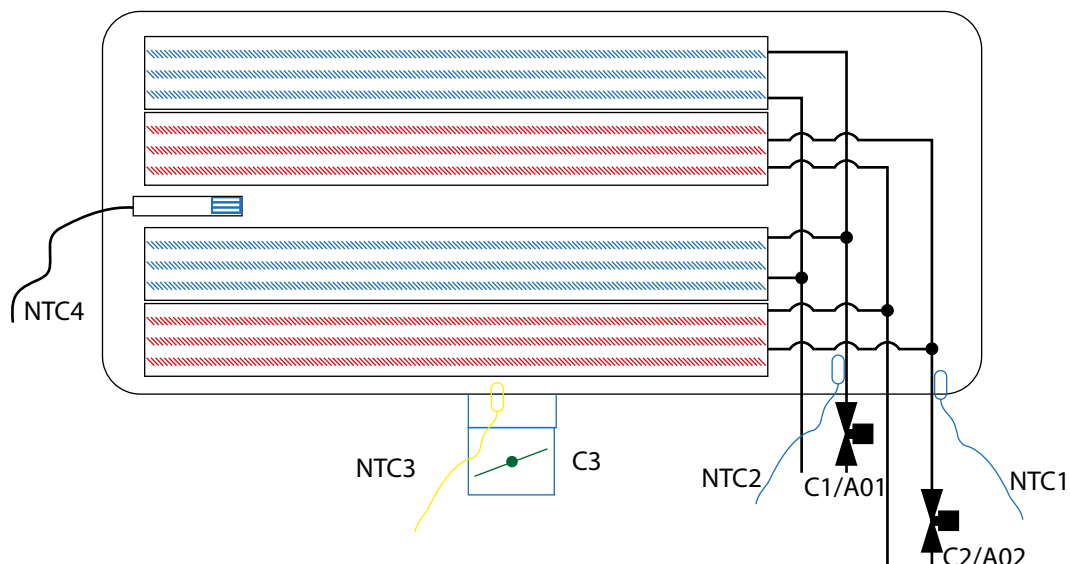
DIPSWITCH	ESTADO
Dip 7	OFF
Dip 8	OFF
Dip 9	OFF
Dip 10	ON

2. Dos tubos con válvula de tres vías con sonda de agua montada antes de la válvula;



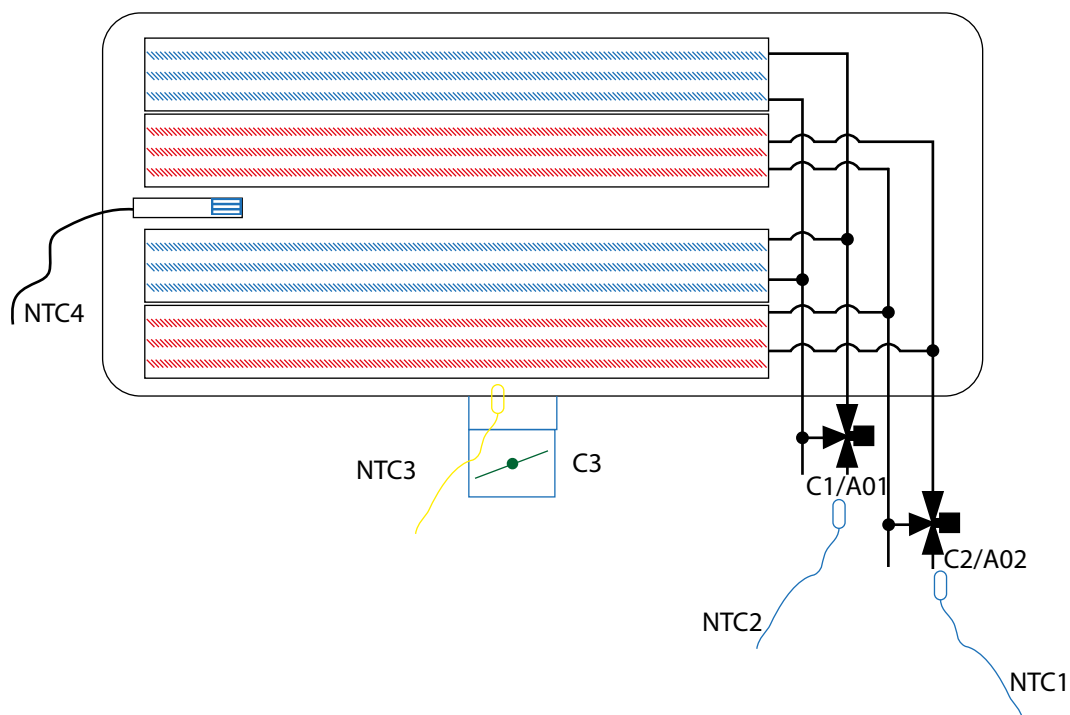
DIPSWITCH	ESTADO
Dip 7	OFF
Dip 8	ON
Dip 9	OFF
Dip 10	ON

3. Cuatro tubos con válvula de dos vías y sonda de agua a continuación de la válvula:



DIPSWITCH	ESTADO
Dip 7	ON
Dip 8	OFF
Dip 9	OFF
Dip 10	ON

4. Cuatro tubos con válvula de tres vías con sonda de agua montada antes de la válvula:



DIPSWITCH	ESTADO
Dip 7	ON
Dip 8	ON
Dip 9	OFF
Dip 10	ON

Leyenda:

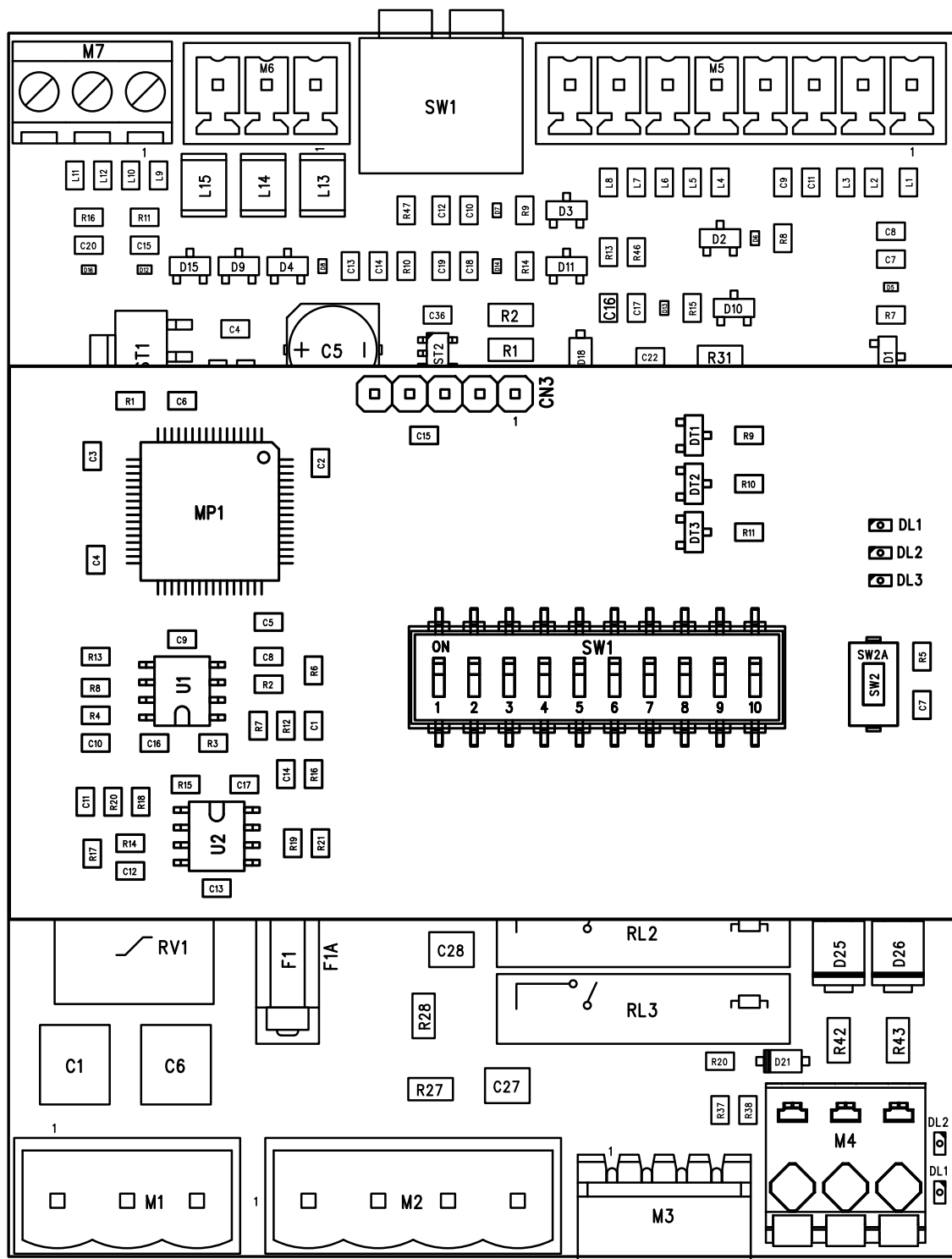
- **NTC3**: sonda de ambiente/sonda de aire introducido
- **NTC1**: sonda agua
- **NTC2**: Sonda de agua de la batería fría
- **NTC4**: entrada de sonda de humedad de 4-20mA
- **C1**: válvula solenoide
- **C2**: electroválvula de agua caliente (4 tubos)
- **C3**: salida de control de la persiana motorizada
- **A01**: salida de control de la válvula moduladora
- **A02**: salida de control de la válvula moduladora lado calor



Para la instalación de las sondas ambiente/agua (MZCSA) y de la sonda de humedad (MCR-HP), consulte sus respectivos manuales.

4 CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

ESQUEMA DE LA TARJETA ELECTRÓNICA



ENTRADAS Y SALIDAS

La siguiente tabla muestra la entrada/salida de la tarjeta de control, donde se indica:

- La entrada/salida cómo se llama en el esquema eléctrico de la tarjeta;
- Cómo se utilizan las entradas y salidas en las distintas máquinas donde se instalará la tarjeta;
- El tipo de señal eléctrica que caracteriza la entrada/salida.

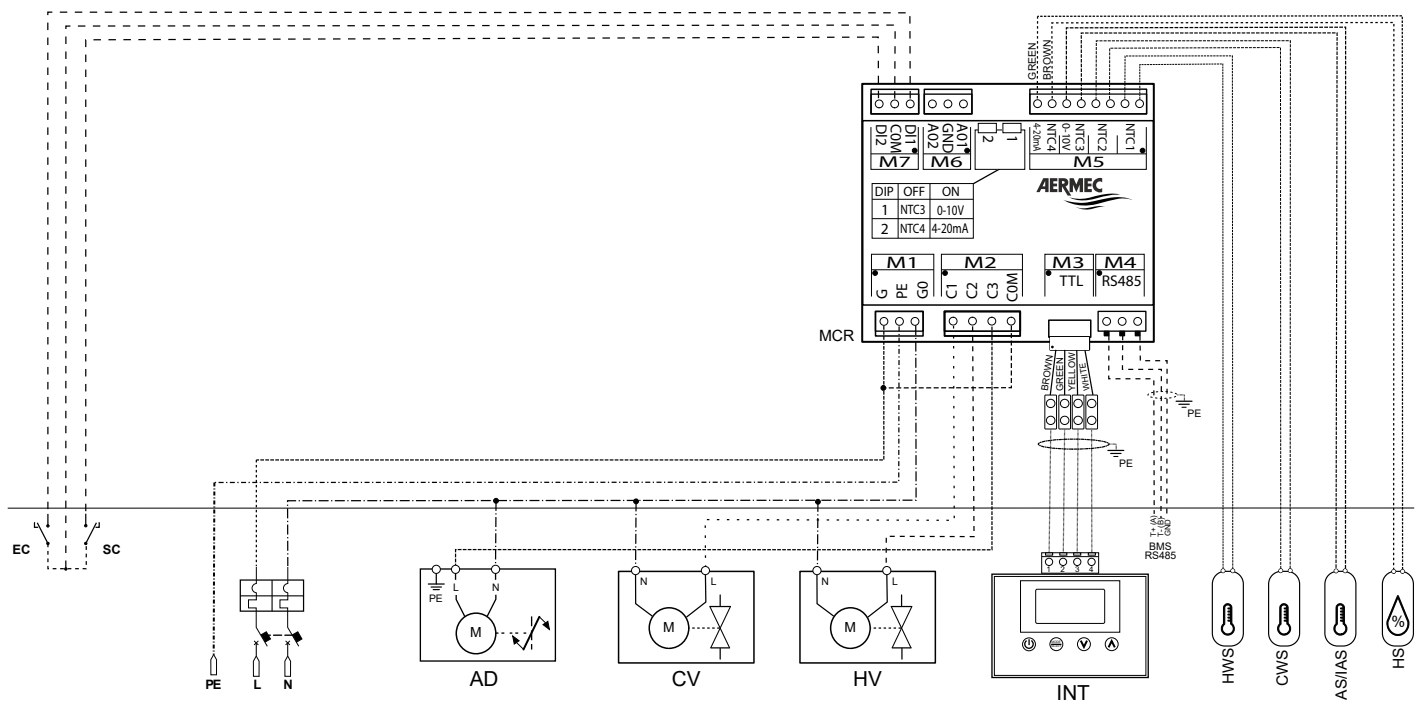
I/O	Función	Características eléctricas
MC5 1-2	Entrada de las sondas NTC	$R(25^{\circ}\text{C}) = 10\text{Kohm}$, $B(25^{\circ}/50^{\circ}\text{C}) = 3950\text{K}$
MC5 3-4	Entrada de las sondas NTC	$R(25^{\circ}\text{C}) = 10\text{Kohm}$, $B(25^{\circ}/50^{\circ}\text{C}) = 3950\text{K}$
MC5 5-6	Entrada de sondas NTC/ Entrada analógica 0÷10	$R(25^{\circ}\text{C}) = 10\text{Kohm}$, $B(25^{\circ}/50^{\circ}\text{C}) = 3950\text{K}$
MC5 7-8	Entrada de sondas NTC/ Entrada analógica 4÷20mA	$R(25^{\circ}\text{C}) = 10\text{Kohm}$, $B(25^{\circ}/50^{\circ}\text{C}) = 3950\text{K}$
M7 1	Entradas digitales DI1	V max 3.3 [V] / I max 10 [mA]
M7 2	Entradas digitales COM	---
M7 3	Entradas digitales DI2	V max 3.3 [V] / I max 10 [mA]
M4	Puerto Serial RS485	V max -9 [V] ÷ +14 [V]
M3	Puerto Serial TTL	V max 5 [V]
MC2 1	Salida de relé RL1	V max 230 [V] / I max 5 [A]
MC2 2	Salida de relé RL2	V max 230 [V] / I max 5 [A]
MC2 3	Salida de relé RL3	V max 230 [V] / I max 5 [A]
MC2 4	Contacto común de las salidas de relé	V max 250 [V] / I max 15 [A]
MC1	Entrada de alimentación de la tarjeta	V max 230 [V] / I max 1 [A]
MC6 1	Salida analógica AO1	V max 10.0 [V] / I max 10 [mA]
MC6 2	Común de las salidas analógicas	---
MC6 3	Salida analógica AO2	V max 10.0 [V] / I max 10 [mA]

ESQUEMAS ELÉCTRICOS

EHT con válvulas on/off

Leyenda:

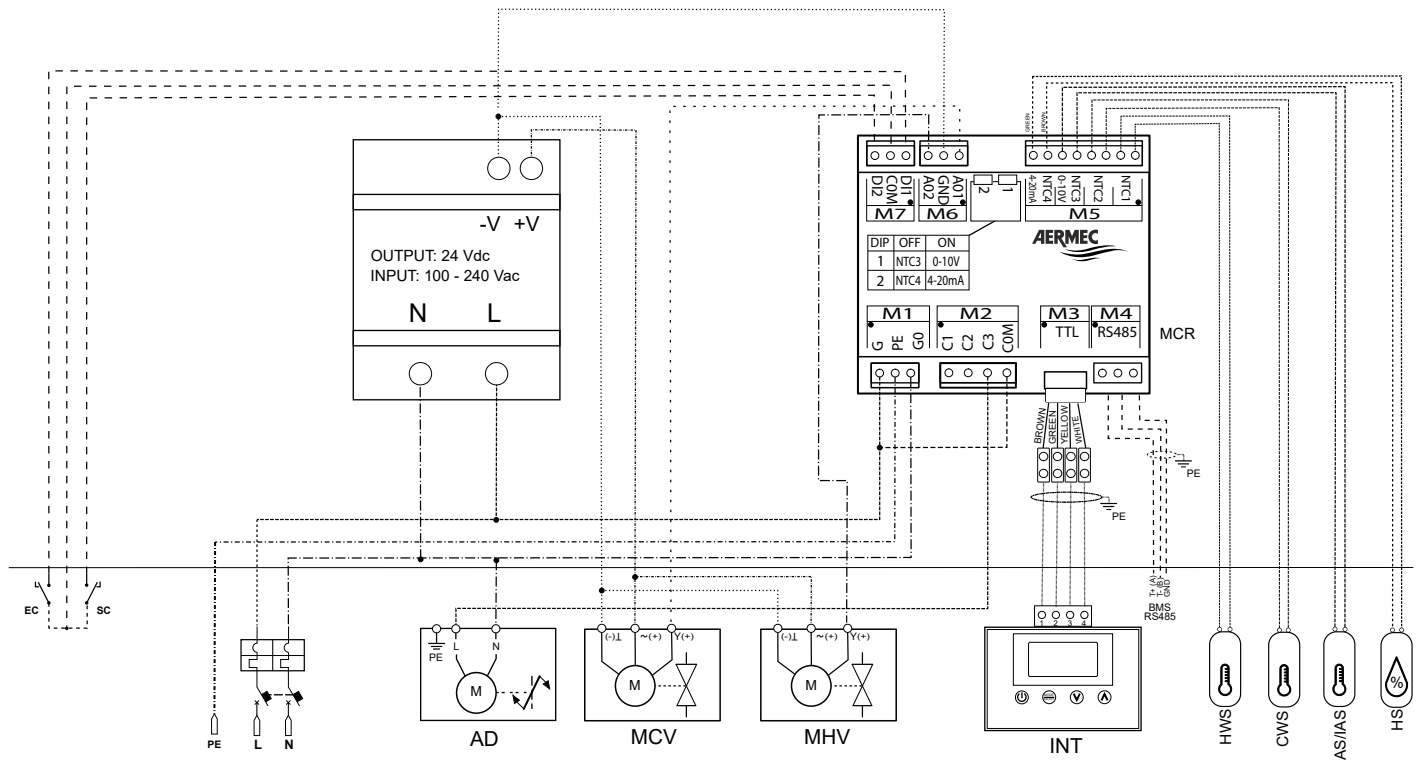
- **AD compuerta**
- **CV:** válvula de agua refrigerada
- **HV:** válvula de agua caliente
- **MCV:** válvula moduladora de agua refrigerada
- **MHV:** válvula moduladora de agua caliente
- **INT:** interfaz de usuario
- **HWS:** (NTC 20° @10KOhm) sonda de temperatura del agua caliente
- **CWS:** (NTC 20° @10KOhm) sonda de temperatura de agua refrigerada
- **AS:** (NTC 20° @10KOhm) sonda de aire ambiente
- **IAS:** (NTC 20° @10KOhm) sonda de aire introducido en el ambiente
- **HS:** (4-20mA) sonda de humedad del aire
- **CE:** entrada de habilitación
- **SC:** Entrada del sensor de presencia



EHT con válvulas de modulación

Leyenda:

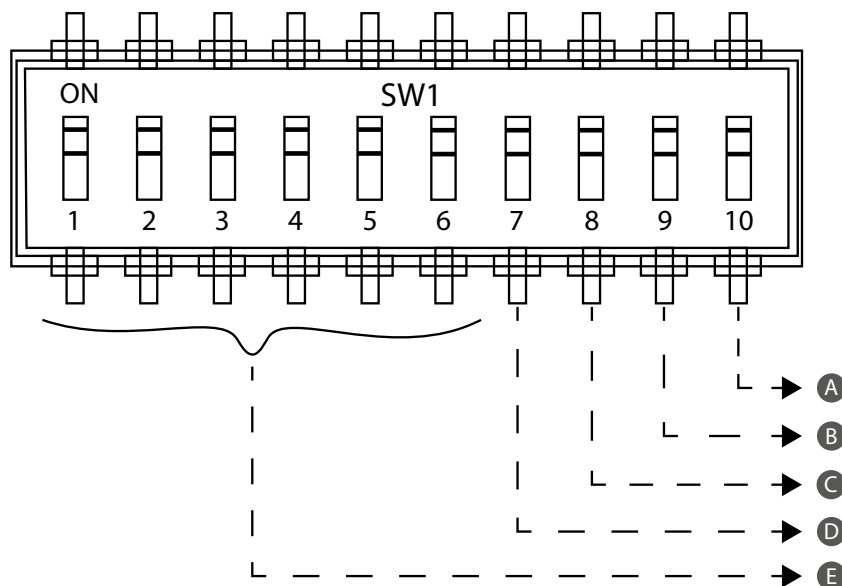
- **AD** compuerta
- **CV**: válvula de agua refrigerada
- **HV**: válvula de agua caliente
- **MCV**: válvula moduladora de agua refrigerada
- **MHV**: válvula moduladora de agua caliente
- **INT**: interfaz de usuario
- **HWS**: (NTC 20° @10KOhm) sonda de temperatura del agua caliente
- **CWS**: (NTC 20° @10KOhm) sonda de temperatura de agua refrigerada
- **AS**: (NTC 20° @10KOhm) sonda de aire ambiente
- **IAS**: (NTC 20° @10KOhm) sonda de aire introducido en el ambiente
- **HS**: (4-20mA) sonda de humedad del aire
- **CE**: entrada de habilitación
- **SC**: Entrada del sensor de presencia



5 UTILIZACIÓN DEL SISTEMA

AJUSTE DE LOS DIP-SWITCH

La tarjeta posee unos interruptores dip específicos de configuración para satisfacer las posibles instalaciones. Los microinterruptores son 8 y están asociados a las siguientes funciones:



Legenda:

- A Tipo de función de la entrada NTC3
- B Zona muerta de 2 / 5 °C
- C Posición de la sonda de agua
- D Tipo instalación 2 / 4 tubos
- E Dirección serial para la supervisión

DIP	Posición	Función
DIP 1 ÷ 6		Configurando el dip1÷6 se puede seleccionar una dirección modbus para la supervisión por parte de terceros sistemas, las direcciones seleccionables vienen dadas por la siguiente relación: MOD_ADD = 120 + dirección seleccionada mediante el dip 1÷6
DIP 7	On	Viga fría de 4 tubos
	Off	Viga fría de 2 tubos
DIP 8	On	Sonda agua en la parte anterior de la válvula
	Off	Sonda agua situada en el tramo posterior de la válvula
DIP 9	On	Habilitación de la banda reducida (2°C) para el conmutador del lado del aire
	Off	Habilitación de la banda normal (5°C) para el conmutador del lado del aire
DIP 10	On	Entrada NTC3 dedicada para la lectura del aire de renovación
	Off	Entrada NTC3 dedicada para la lectura del aire ambiente

Ejemplo:

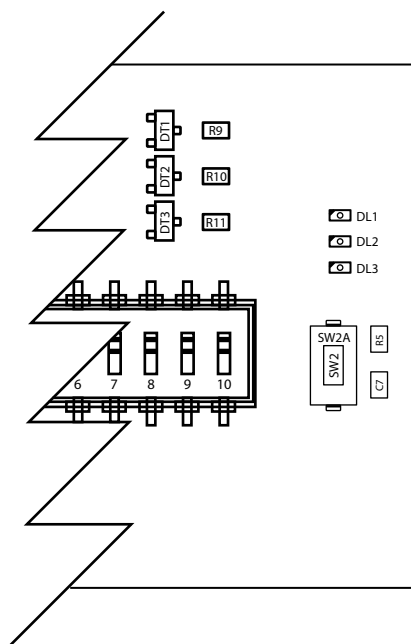
DIP1 =ON, DIP2 =OFF, DIP3 =OFF, DIP4 =OFF, DIP5 =OFF, DIP6 =OFF

MOD_ADD = 120 + 1 = 121

6 FUNCIONES LED

ACTIVACIÓN DE LA FUNCIÓN DE AUTOTEST

Para facilitar a los instaladores o al personal de asistencia técnica la comprobación del sistema, se ha añadido la activación de la función de autotest.



Para acceder a esta, pulse el botón SW2 durante unos 10 segundos. Cuando el LED DL1 parpadea cada 2 segundos, se activa el procedimiento de autotest. Cada pulsación del botón SW2 permite el funcionamiento de la siguiente carga:

Presión de la tecla SW2	Carga activada	Visualización DL1
Activación del procedimiento con 10 segundos de presión	Activación C1	2 parpadeos cada 2 segundos
1^ª presión	Activación C2	3 parpadeos cada 2 segundos
2^ª presión	Activación C3	4 parpadeos cada 2 segundos
3^ª presión	Activación de la salida AO1 (100%)	5 parpadeos cada 2 segundos
4^ª presión	Activación de la salida AO2 (100%)	6 parpadeos cada 2 segundos
5^ª presión	Fin del autotest	DL1 apagado

■ Nota: Al final del procedimiento de autocomprobación, el controlador reanudará su funcionamiento normal.

DL1: PANTALLAS DE CONDICIÓN MASTER

Durante el funcionamiento normal, el led DL1 indica si la tarjeta MCR es el master de la serie local TTL, concretamente indica si ha detectado en su puesta en marcha la presencia de la interfaz de usuario.

DL2: VISUALIZACIONES DE LAS ANOMALÍAS

La tarjeta de control MCR puede identificar e informar de las siguientes anomalías de funcionamiento:

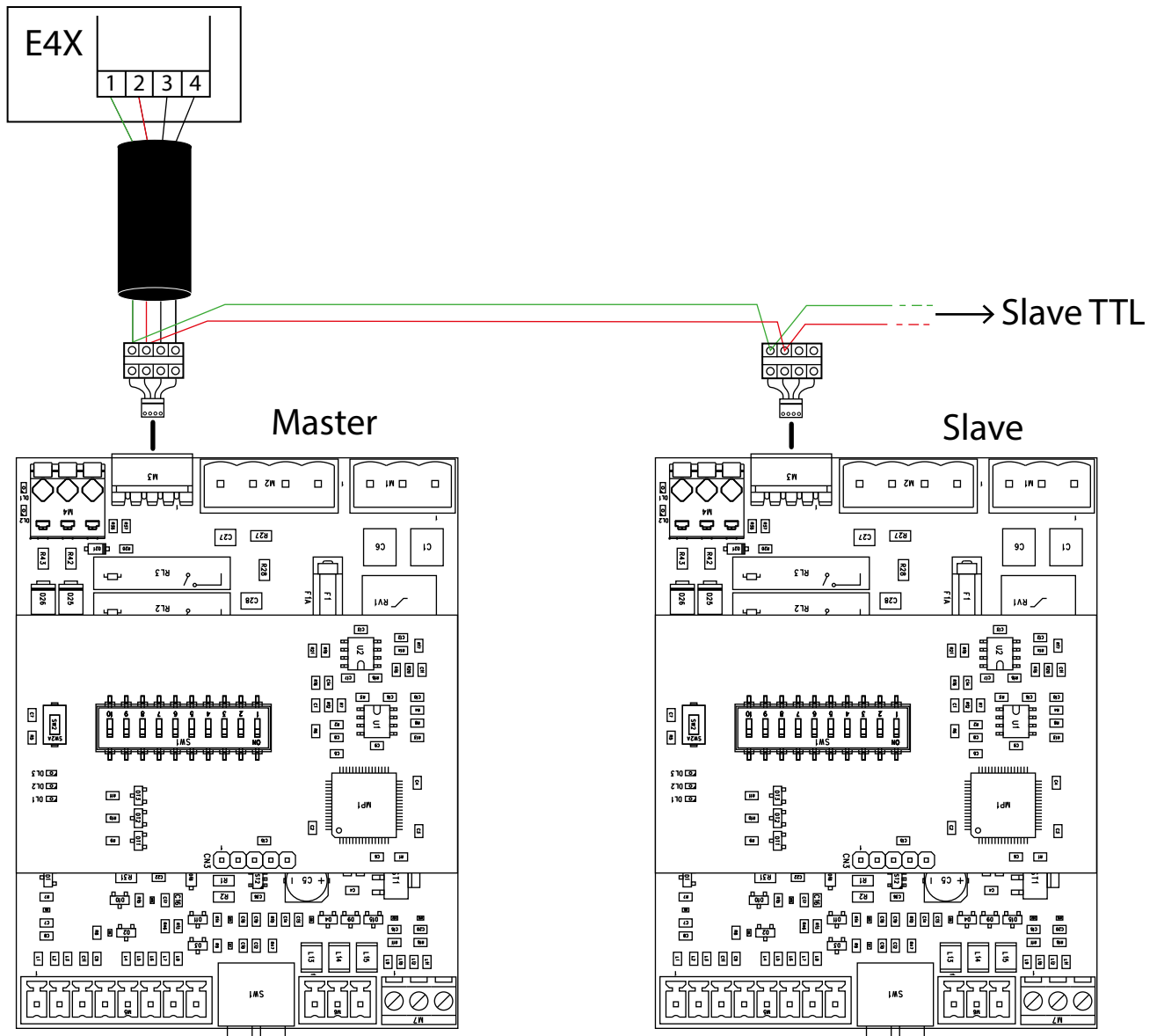
- Sonda ambiente averiada;
- Funcionamiento antihielo;
- La temperatura del agua en la batería no es adecuada para el funcionamiento;
- Interfaz de usuario no conectada;
- Estado de la formación de condensado en el intercambiador alcanzado;
- La temperatura del aire de renovación no es adecuada para el funcionamiento.

En presencia de una de estas anomalías, el controlador activa la señal encendiendo el LED DL2 (LED azul).

DL3: INDICACIONES DE ESTADO SERIAL TTL

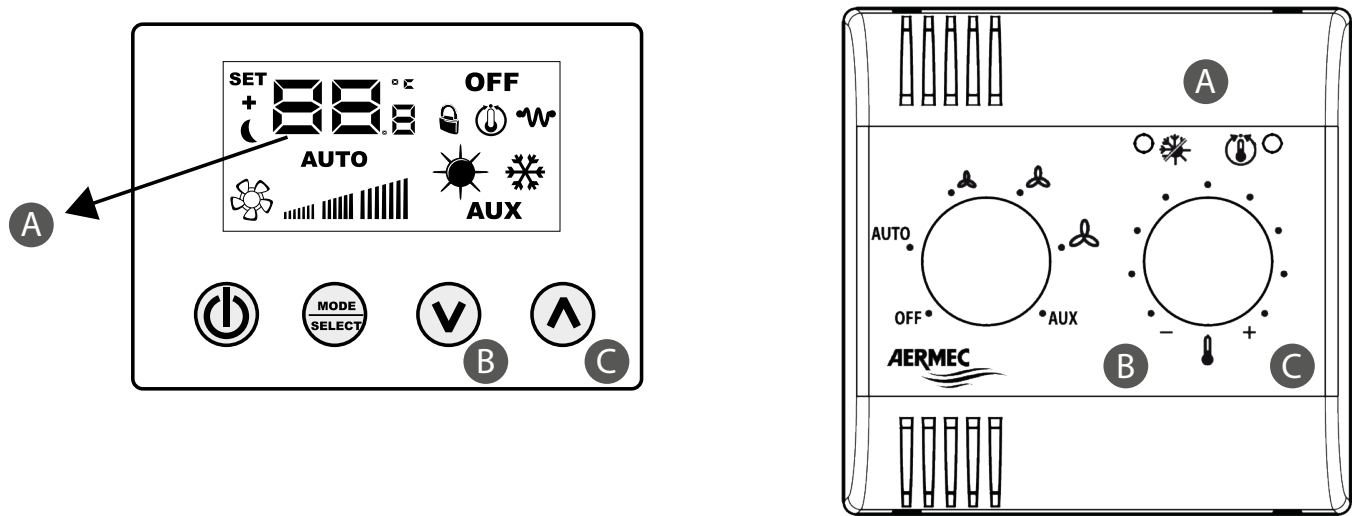
El LED DL3 tiene la función de indicar si la línea serie TTL funciona correctamente, concretamente:

1. Para los módulos master MCR (tienen una conexión directa con la interfaz de usuario), el LED DL3 parpadea por cada comando Modbus recibido correctamente desde la interfaz de usuario (VMF-E4X, VMF-E3 o VMH1);
2. En el caso de los módulos MCR slave (no están asociados a ninguna interfaz de usuario), el LED DL3 parpadea por cada comando Modbus recibido correctamente desde el controlador maestro de la red TTL.



7 DINÁMICAS DEL SETPOINT

Mediante las interfaces de usuario (VMF-E4X, VMHI, VMF-E3) se puede seleccionar el valor de la temperatura de regulación, el rango de variación del setpoint (ver tablas más abajo) depende de la estación de funcionamiento y de la zona muerta de regulación que se puede seleccionar mediante el ajuste del dip 9.



Leyenda:

- A Setpoint central
- B Setpoint mínimo
- C Setpoint máximo

Ajuste de temperatura con zona muerta 5°C

Set mín.	Set central	Set máx.	Modalidad de funcionamiento
12°C	12°C	12°C	Antihielo
12°C	20°C	28°C	Calor
17°C	25°C	33°C	Frío

Ajuste de temperatura con zona muerta 2°C

Set mín.	Set central	Set máx.	Modalidad de funcionamiento
12°C	12°C	12°C	Antihielo
12°C	20°C	28°C	Calor
14°C	22°C	30°C	Frío

8 LÓGICAS DE CONTROL

El controlador MCR proporciona una lógica de regulación que optimiza el consumo de energía y permite alcanzar unas condiciones óptimas de confort ambiental.

MODO DE FUNCIONAMIENTO

Para mantener la compatibilidad de las interfaces de usuario derivadas de los termostatos de ventiloconvectores dedicados, se han asignado las siguientes funciones al modo de funcionamiento:

Modo de funcionamiento	Estado del controlador
OFF	El termostato está apagado. Pero puede arrancar en modo Calor si la temperatura ambiente desciende a menos de 7 °C y la temperatura del agua es la adecuada (función antihielo).
AUTO	El termostato está habilitado para funcionar y las lógicas de control se activan a través de las válvulas de las vigas frías. La persiana de renovación está abierta y permite el flujo de aire.
V1	
V2	
V3	
AUX	El termostato sólo mantiene activa la persiana del aire de renovación. Las válvulas permanecen apagadas.

FUNCIONAMIENTO DE LA VÁLVULA

El controlador MCR, en su lógica, siempre prevé la presencia de válvulas en las vigas frías. La posición de la sonda puede gestionarse tanto aguas arriba como aguas abajo de las válvulas en función del tipo de válvula (2 o 3 vías); para indicar la posición de la sonda de agua al controlador, debe utilizarse el dip 8.

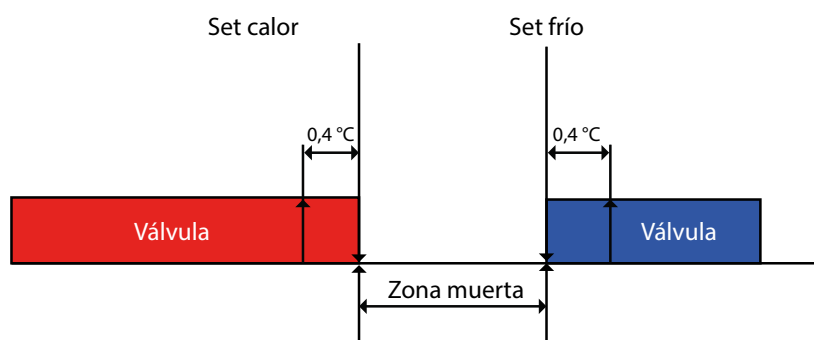
Además, el MCR gestiona simultáneamente actuadores de válvulas de on/off y de modulación; será responsabilidad del instalador seleccionar e implementar las conexiones eléctricas necesarias para los diferentes casos.

Hay que tener en cuenta que para el uso de válvulas de modulación es necesario alimentar los actuadores a través de fuentes de alimentación accesorias o transformadores.

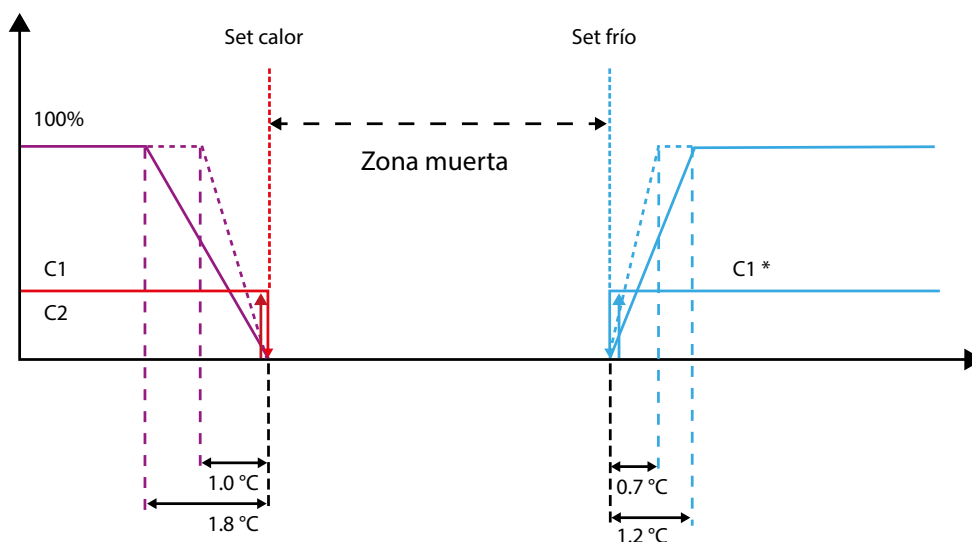
■ **Nota:** Aermec puede proporcionar una solución integrada para aplicaciones con válvulas *pressure independient* y actuador de modulación.

Las imágenes siguientes describen la lógica de la activación de las válvulas en los modos de on/off y de modulación:

Lógica de activación de la válvula



Lógica de control de las válvulas de modulación



Leyenda:

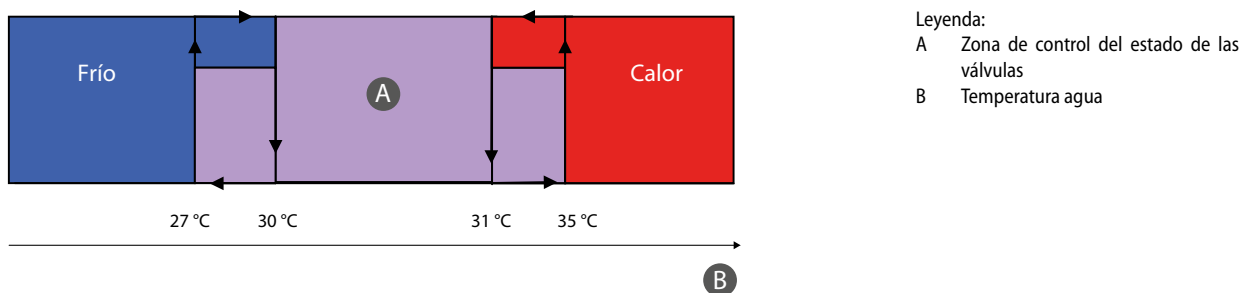
C1: 2 tubos

C2: 4 tubos

C1*: 2/4 tubos

Además de la lógica de activación de las válvulas descrita anteriormente, también se controla la temperatura del agua del sistema para comprobar su idoneidad en relación con el modo de funcionamiento (calor/frío) de la viga fría.

Después de activar las válvulas de interceptación, el controlador MCR espera durante 2 minutos y 40 segundos para indicar si la temperatura del agua es correcta, los umbrales de funcionamiento se muestran en la figura siguiente:



Si la temperatura del agua no es adecuada para el correcto funcionamiento del terminal hidráulico, la regulación pondrá de manifiesto la anomalía mediante un mensaje de la interfaz de usuario.

Interfaz	Indicación de agua insuficiente / aire de renovación / no idóneo
VMF-E3	Led violeta parpadeante
VMF-E4X	Fijo parpadeante = temperatura de calefacción inadecuada
VMHI	parpadeante fijo = temperatura de enfriamiento inadecuada

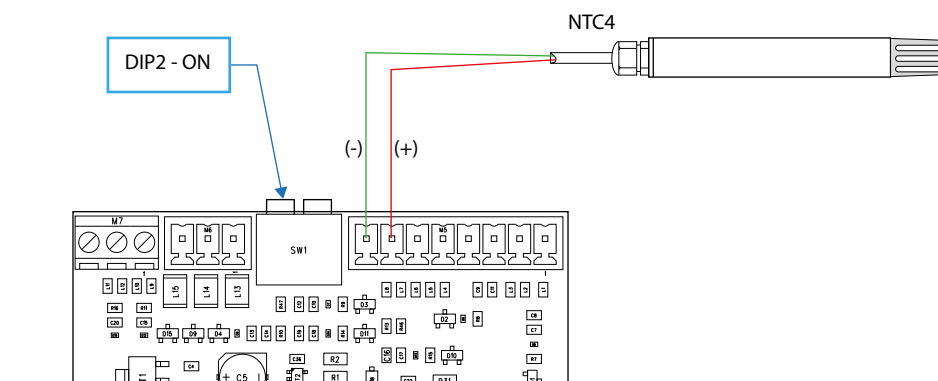
En el caso de una instalación con una sonda de agua situada aguas arriba de la válvula de tres vías, la señal de agua insuficiente corresponde también al cierre de las válvulas.

CONTROL DE LA FORMACIÓN DE CONDENSACIÓN

El regulador MCR, si está equipado con una sonda de humedad y si la sonda de agua está presente, puede garantizar el cálculo del punto de rocío y, por lo tanto, asegurar el correcto funcionamiento en modo de enfriamiento de las vigas frías instaladas en ambientes que pueden presentar condiciones climáticas inadecuadas con respecto al nivel de humedad.

La sonda de humedad que se puede utilizar debe ser un sensor que proporcione una salida de 4-20 mA y debe conectarse al bornero M5 en la entrada NTC4/4-20mA.

Para un correcto funcionamiento, el dipswitch 2 del SW1 debe estar ajustado.

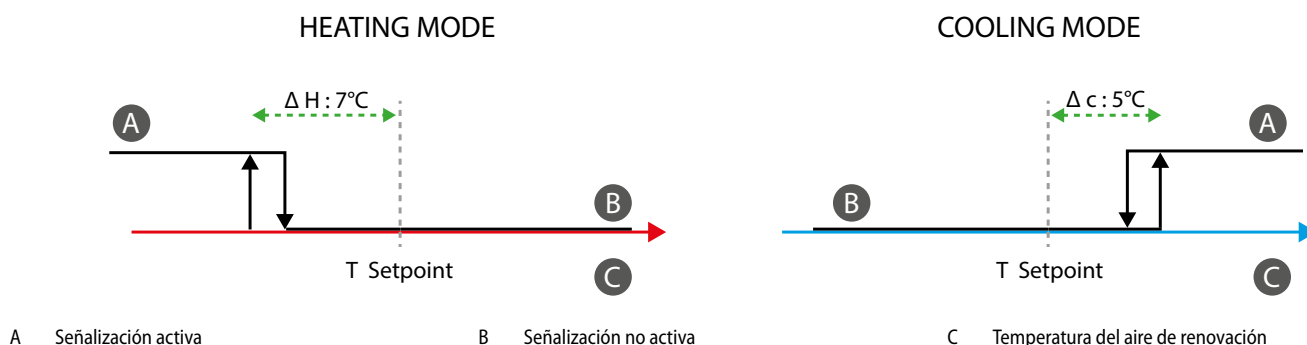


En las instalaciones de vigas frías con red de área local TTL, la sonda de humedad puede instalarse únicamente en la unidad master, que será la encargada de compartir el valor obtenido de la sonda con las slaves.

CONTROL DE LA TEMPERATURA DEL AIRE DE RENOVACIÓN

Con el regulador MCR es posible instalar una sonda de temperatura en la entrada del conducto de aire de renovación (Dip10 ON). Gracias a esta sonda, el termostato puede activar una función de control del aire para dar al usuario indicaciones sobre el valor correcto de la temperatura en relación con la estación de funcionamiento.

El único objetivo de esta supervisión es dar un aviso y no implica ningún bloqueo del funcionamiento.



La señalización por parte de la interfaz de usuario de aire de renovación inadecuado es la misma que la de agua insuficiente.

CAMBIO ESTACIÓN EN FUNCIÓN DEL AGUA

Si el termostato está configurado como unidad hidráulica de dos tubos (dip7 OFF) y con una sonda montada antes de la válvula (dip8 ON), entonces la temperatura del agua detectada es realmente la disponible en el terminal; por tanto, el sistema fuerza la estación al modo Calor o Frío en función de la temperatura de ésta.

CAMBIO ESTACIÓN EN FUNCIÓN DEL AIRE

Las siguientes instalaciones permiten cambiar la estación en función del aire:

- Instalaciones de 2 tubos con Sonda de Agua línea abajo de la válvula.
- Todas las instalaciones de 2 tubos sin sonda de agua.
- Todas las instalaciones de 4 tubos.

Para el cambio de estación se aplica la siguiente lógica:

- Modo frío: cuando la temperatura ambiente medida sea inferior al setpoint configurado en un valor igual a la zona muerta (2°C o 5°C) se pasa al modo calor.
- Modo calor: cuando la temperatura ambiente medida sea superior al setpoint configurado en un valor igual a la zona muerta (2°C o 5°C) se pasa al modo Frío.



Atención: La zona muerta se determina a través del dip9; si el dip9 está OFF la zona muerta es de 5 °C, mientras que si el dip9 está ON, la zona muerta es de 2 °C.

PROTECCIÓN ANTICONGELAMIENTO

La protección antihielo controla que la temperatura ambiente nunca descienda a valores de congelamiento (incluso cuando el selector está en OFF).

Si la temperatura desciende por debajo de los 7°C, el termostato habilita el funcionamiento en CALOR con un SET a 12°C y ventilación en AUTO, siempre que la temperatura del agua lo permita.

El termostato sale del modo Antihielo cuando la temperatura ambiente supera los 9 °C.

LÓGICA DEL CONTACTO EXTERNO

El termostato también tiene disponible un contacto externo que permite ponerlo en modo OFF si este se cierra.

Este contacto puede ser útil para gestionar entradas como el contacto de la ventana, la bomba de circulación averiada, etc.

Estado de la entrada CE (DI1)	Estado del controlador
Cerrado	OFF
Abierto	ON

FUNCIÓN SLEEP

La función Sleep en el termostato de las vigas frías está disponible si el termostato se ha conectado a un sensor de presencia (con lógica normalmente abierta) conectado a su entrada DI2.

La función consiste en variar el setpoint de regulación de la viga fría si el ambiente a climatizar no está ocupado, es decir, bajarla si funciona en modo calor y aumentarla si funciona en modo frío. Se trata de una función orientada al ahorro de energía.

En el caso concreto de que el controlador se haya conectado a un sensor de presencia, la lógica de la entrada DI2 es la siguiente:

Entrada DI2	Calor		Frío	
	Dip 9 Off	Dip 9 On	Dip 9 Off	Dip 9 On
Abierto	$\Delta=0$	$\Delta=0$	$\Delta=0$	$\Delta=0$
Cerrado	$\Delta=5^{\circ}\text{C}$	$\Delta=2^{\circ}\text{C}$	$\Delta=-5^{\circ}\text{C}$	$\Delta=-2^{\circ}\text{C}$

El nuevo setpoint de regulación, considerando la tabla 7, se obtiene de la siguiente relación:

Setpoint = Setpoint configurado - Δ (Ecuación 1: Para termostatos stand-alone)

Setpoint = Setpoint global - Δ (Ecuación 2: Para los termostatos conectados a un BMS o a un panel VMF-E6)

La entrada estará inhibida cuando el termostato se encuentre trabajando en función antihielo o en modo de emergencia por el funcionamiento incorrecto de la sonda ambiente.

■ *Nota: El cambio de estación lado aire estará inhibido mientras la entrada DI2 esté cerrada, de este modo se impiden cambios de estado erróneos causados por la variación del Setpoint.*

FUNCIÓN CONFORT

En los sistemas centralizados en los que hay vigas frías conectadas a la red serie RS485, el setpoint de éstas es decidido por el supervisor, pudiendo el usuario tener la opción de aumentar o disminuir el setpoint según la tabla siguiente.

Zona muerta [°C]	Desviación del setpoint [°C]
2	+/- 3
5	+/- 6

FUNCIONAMIENTO DE EMERGENCIA

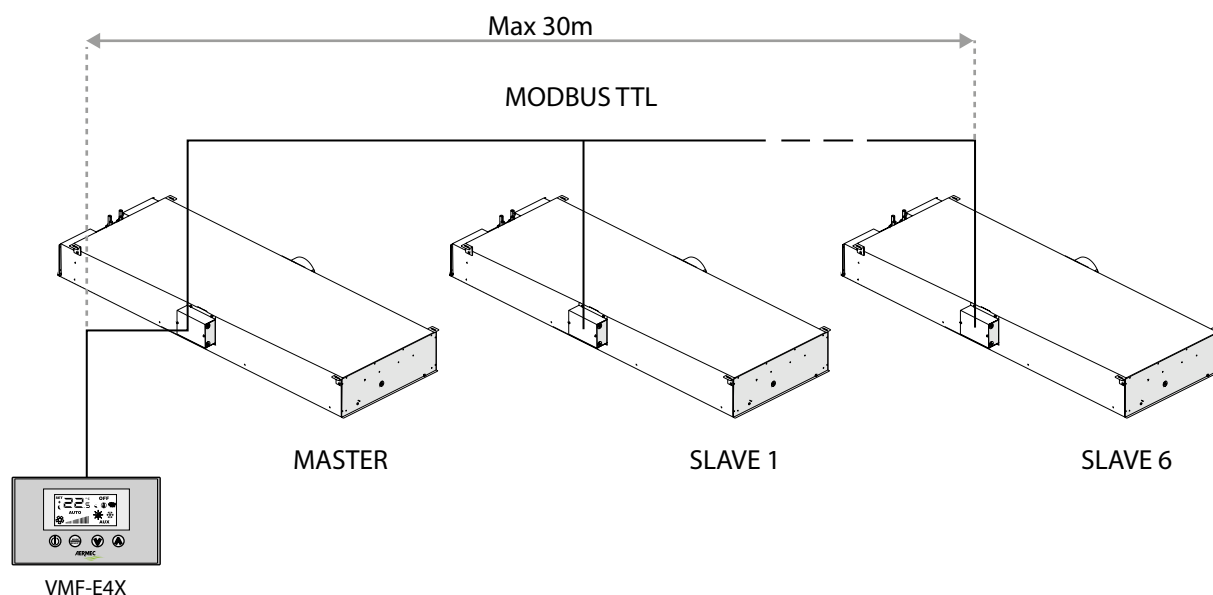
El termostato MCR prevé la gestión de las condiciones de funcionamiento de emergencia dictadas por la ausencia o la rotura de la sonda de aire de regulación. Si se produce esta condición, el controlador desactiva las válvulas y deja la persiana de aire de renovación.

9 RED LOCAL TTL

El termostato para las vigas frías ha sido diseñado para poder gestionar las redes de controladores MCR a través de un puerto serial dedicado basado en estándares lógicos TTL y de bajo rendimiento (cantidad de datos transmitidos en una unidad de tiempo).

Esta comunicación serial es indispensable para el intercambio de información entre las vigas frías instaladas en la misma zona, que por razones de sistema requiere varias unidades hidráulicas. Estamos hablando de una red de un máximo de 6 unidades y una longitud máxima de aproximadamente 30 metros.

Específicamente, en esta red siempre hay un master al que se conecta la interfaz de usuario VMF-E4X/VMF-E3/VMHI, que manda el funcionamiento de los slaves conectados a ellos, en función de la configuración hecha en la interfaz de usuario.



PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

La viga fría master, es decir, la que está conectada a la interfaz de usuario, transmite cíclicamente a las unidades slave y establece la siguiente información en ellas:

- Punto Ajuste Regulación
- Modo de funcionamiento (OFF, AUTO, V1, V2, V3, AUX)
- Estación de funcionamiento

Por lo tanto, las unidades slave no pueden funcionar (salvo en casos especiales) según otros ajustes que los dictados por el master.

Sonda Ambiente: La sonda de regulación ambiente no es necesaria en las vigas frías slave, ya que éstas pueden utilizar la sonda de regulación del master, si la hay. Sin embargo, si se quiere evitar los microclimas, también se puede instalar en los slaves, que se regularán con la respectiva sonda. En el caso particular de que el sensor de habitación falle en el master, los slaves no equipados con sonda funcionarán en modo de emergencia (como el master) mientras que los slaves equipados con sonda ambiente, seguirán funcionando en modo normal.

Sonda de agua: La sonda de agua puede o no estar instalada en las vigas frías de la red TTL. Las unidades equipadas con una sonda pueden utilizarla para los controles de mínima y máxima requeridos.

Sonda de humedad: Al igual que la sonda de aire, la sonda de humedad no es necesaria en todas las vigas frías. Las unidades slaves pueden recibir los datos leídos por el master.

Entrada de Contacto externo (DI1): Esta entrada digital está habilitada en todas las unidades y mantiene el funcionamiento previsto.

Entrada del sensor de presencia (DI2): la entrada digital del sensor de presencia sólo está activa en el haz master, que la utiliza para determinar, como se explica en el apartado "Función Sleep", el valor de setpoint de regulación que se enviará a los slave.

Función Antihielo: El modo antihielo es el único caso en el que un slave en este estado puede funcionar según ajustes no previstos por el master. En general, las vigas frías, independientemente de si son master o slave, cuando entran en el modo antihielo, comienzan a funcionar como se describe anteriormente en la sección "Protección antihielo".

AVERÍAS EN LA RED TTL

Sin comunicación Master-Slave: Las unidades slave esperan cíclicamente los ajustes de zona master. Si un slave deja de comunicarse con el master por cualquier motivo, pasa al estado OFF (es decir, se apagan todas las cargas) 10" después de recibir correctamente la última orden.

No hay comunicación Master-interfaz de usuario: Si el master se encuentra en algún momento sin comunicación con la interfaz de usuario, pasa al estado OFF 30" después del último comando recibido de la interfaz de usuario. El master también enviará el comando OFF a todos los slave.

RESTRICCIONES DE LA RED TTL

La restricción se refiere a la gestión de la zona muerta de regulación, que en realidad sólo debe ajustarse en el regulador master, ya que se ignora en los slave, ya que tanto el setpoint como la estación de funcionamiento de éstos dependen del master.

FUNCIONAMIENTO DE EMERGENCIA DE LA RED TTL

Sonda ambiente Ausente Master

El principio de funcionamiento del termostato master cuando funciona sin sensor de ambiente (es decir, cuando falla su propio sensor local) es el descrito anteriormente.

Sonda ambiente Slave ausente

Las tarjetas de termostato Slave entran en funcionamiento de emergencia si falla no sólo su propia sonda local, sino también la del master. De hecho, si la sonda slave falla mientras la sonda master funciona correctamente, las slave siguen funcionando con la sonda master.

Si la sonda del master se avería, los slave comenzarán a funcionar en modo de emergencia.

PROTECCIÓN ANTIHIELO DE LA RED TTL

Master: como se describe en el apartado "Protección antihielo", el termostato proporciona de serie un control de la temperatura ambiente para evitar que descienda a valores de congelación. Si el master está operando en este estado, forzará a todos los slave a funcionar en modo AUTO y con un valor de setpoint de 12°C aunque estén en funcionamiento en modo normal.

Slave: Si, por el contrario, uno de los slave está en la lógica de funcionar según la protección antihielo (aunque el master esté funcionando en modo normal), pasará a funcionar en modo AUTO con un setpoint de 12°C. Este es el único caso en el que el slave funciona según configuraciones diferentes a la dictada por el master.

10 PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN

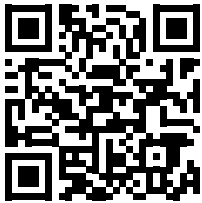
La tarjeta de control MCR está diseñada para conectarse con sistemas de control y/o supervisión a través de dos bus de comunicación ModBus RTU; la tarjeta del termostato es siempre un Slave de comunicación.

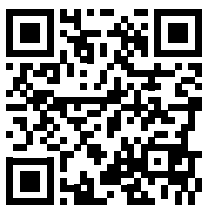
Una vez establecida la comunicación con el sistema de supervisión, el regulador activa automáticamente la función de confort, es decir, el setpoint de regulación de la interfaz local se convierte en una simple desviación de ± 3 o ± 6 °C con respecto al setpoint centralizado.



Atención: El termostato de las rejillas GLF sólo puede comunicarse con el sistema centralizado si dispone de una interfaz de usuario.

Para más información, consulte el siguiente manual de BMS (lista de variables), al que puede acceder a través del siguiente código QR:





<http://www.aermec.com/qrcode.asp?q=18324>

AERMEC S.p.A.

Via Roma, 996 - 37040 Bevilacqua (VR) - Italia

Tel. +39 0442 633111 - Fax +39 0442 93577

marketing@aermec.com - www.aermec.com



SERVIZI ASSISTENZA TECNICA

Per il Servizio Assistenza Tecnica fare riferimento all'elenco allegato all'unità.
L'elenco è anche consultabile sul sito
www.aermec.com/Servizi/Aermec è vicino a te.



AERMEC S.p.A.

Via Roma, 996 - 37040 Bevilacqua (VR) - Italy

Phone +39 0442 633111 - Fax +39 0442 93577

sales@aermec.com - www.aermec.com

