

XXLD

ITALIANO

ENGLISH

FRANCAIS

DEUTSCH

POLSKI

Istruzione per il montaggio e la manutenzione per RAFFREDDATORI DI LIQUIDO".

Installation and maintenance instruction for DRY COOLERS".

Instruction pour le montage et l'entretien pour AERO-REFRIGERANTS".

Montage und wartungsanleitung für LUFTGEKÜHLTE VERFLÜSSIGER

Instrukcja instalacji, eksploatacji i konserwacji dla „SUCHYCH CHŁODNIC CIECZY”



Struttura brevettata
Patented structure
Structure brevetée
Konstrukcja opatentowana

Foto raffreddatori di liquido con DRY and SPRAY (variante costruttiva)
Photo1 dry coolers with DRY and SPRAY (construction variant)
Photo aero-refrigerants avec DRY and SPRAY (variation de construction)
Zdjęcie dry cooler z systemem DRY and SPRAY (opcja)

Sospensione batteria brevettata
Patented coil suspension
Suspension batterie brevetée
Opatentowane mocowanie wymiennika

ITALIANO DICHIARAZIONE DEL FABBRICANTE

NORME - Gli apparecchi sono stati progettati e costruiti per poter essere incorporati in macchine come definite dalla Direttiva Macchine **2006/42/CE** e successivi emendamenti

• **PED 97/23/CE**

• Direttiva **2004/108/CE** e successivi emendamenti Compatibilità elettromagnetica

• **Bassa tensione** - Riferimento Direttiva **2006/95/CE**

Tuttavia non è ammesso mettere i nostri prodotti in funzione prima che la macchina nella quale essi sono incorporati o della quale essi sono una parte sia stata dichiarata conforme alla legislazione in vigore

PRECAUZIONI: Messa in guardia contro eventuali rischi d'infortunio o di danneggiamento dei materiali in caso d'inosservanza delle istruzioni.

A) Per le operazioni di movimentazione, installazione e manutenzione, è obbligatorio:

- 1 - Personale abilitato all'uso dei mezzi di movimentazione (gru, carrello elevatore, etc)
- 2 - Uso dei guanti di protezione
- 3 - Non sostare sotto il carico sospeso

B) Prima di procedere ai collegamenti elettrici, è obbligatorio:

- 1 - Personale abilitato
- 2 - Assicurarsi che il circuito elettrico d'alimentazione sia aperto
- 3 - L'interruttore del quadro generale d'alimentazione sia lucchettato in posizione di aperto

C) Prima di procedere ai collegamenti dei collettori/distributori, è obbligatorio:

- 1 - Personale abilitato
- 2 - Assicurarsi che il circuito d'alimentazione sia chiuso (assenza di pressione)
- 3 - Durante l'operazione di saldatura, assicurarsi di indirizzare la fiamma in modo da non investire la macchina (eventualmente interporre una protezione)

D) SMALTIMENTO: I prodotti LU-VE sono composti da:

Materiali plastici: polistirolo, ABS, gomma

Materiali metallici: ferro, acciaio inox, rame, alluminio (eventualmente trattati)

Per i **liquidi refrigeranti** seguire le istruzioni dell'installatore dell'impianto

E) Togliere la pellicola trasparente di protezione dalle parti metalliche verniciate.

FRANÇAIS DECLARATION D'INCORPORATION DU CONSTRUCTEUR

Normes: les appareils ont été conçus et fabriqués pour être incorporés dans des appareils selon la Directive Machines **2006/42/CE** et les amendements successifs

• **PED 97/23/CE**

• Directive **2004/108/CE** et amendements successifs Compatibilité électromagnétique

• **Basse tension** Référence directive **2006/95/CE**

Toutefois, il est interdit de mettre les appareils en fonctionnement avant que la machine dans laquelle ils sont incorporés ou dont ils font partie ne soit déclarée conforme à la législation en vigueur

PRECAUTIONS: mise en garde contre les éventuels risques de blessures ou de dommages matériels en cas de non-observation des instructions.

A) Pour les opérations de manutention, installation et maintenance, il faut obligatoirement:

- 1 - L'intervention de personnels habilités à utiliser les moyens de manutention (grue, chariot élévateur, etc)
- 2 - Utiliser des gants de protection,
- 3 - Ne pas rester sous la charge suspendue

B) Avant de procéder aux raccordements électriques, il faut obligatoirement:

- 1 - L'intervention de personnels habilités,
- 2 - S'assurer que le circuit électrique d'alimentation soit ouvert,
- 3 - Que l'interrupteur du coffret général d'alimentation soit bloqué en position ouverte

C) Avant de procéder aux raccordements des collecteurs/distributeurs, il faut obligatoirement:

- 1 - L'intervention de personnels habilités,
- 2 - S'assurer que le circuit d'alimentation soit fermé (absence de pression),
- 3 - Lors de la soudure, s'assurer que la flamme soit dirigée de façon à ne pas toucher l'appareil (si besoin, placer une protection devant la machine)

D) Elimination/recyclage: Les produits LU-VE se composent de:

Matériaux plastiques: polystyrène, ABS, caoutchouc,

Matériaux: fer, acier, inox, cuivre, aluminium (éventuellement traités)

Pour les **fluides frigorigènes**, suivre les instructions données par le fabricant de fluide

E) Enlever le film plastique transparent de protection des parties métalliques peintes.

ENGLISH MANUFACTURERS DECLARATION OF INCORPORATION

STANDARDS - The products are provided for incorporation in machines as defined in the EC Machine Directive **2006/42/CE** and subsequent modifications

• **PED 97/23/CE**

• Directive **2004/108/CE** and subsequent modifications Electromagnetic compatibility

• **Low tension** - Reference Directive **2006/95/CE**

However it is forbidden to operate our equipment in advance before the machine incorporating the products or making part thereof has been declared conforming to the EC Machine Directive

PRECAUTIONS: Accident warning concerning possible personal injury or equipment damage due to attention to the instructions.

A) For moving, installing and maintenance operations it is obligatory to:

- 1 - Employ authorized personnel only for using moving equipment (cranes, forklift elevators, etc)
- 2 - Wear work gloves
- 3 - Never stop below a suspended load

B) Before proceeding with the electrical wiring it is obligatory to:

- 1 - Employ only authorized personnel
- 2 - Make sure the power line circuit is open
- 3 - Make sure the main switch on the general power panel is open and padlocked in this position

C) Before proceeding with the collector/distributor connections it is obligatory to:

- 1 - Employ only authorized personnel
- 2 - Make sure the supply circuit is closed (no pressure)
- 3 - When performing welding operations, make sure the flame is not aimed toward the equipment (insert a shield if required)

D) DISPOSAL: LU-VE products are made of:

Plastic materials: polyethylene, ABS, rubber

Ferrous materials: iron, stainless steel, copper, aluminium (possibly treated)

Refrigerant liquids: follow the instructions relevant to the equipment installation

E) Remove the transparent protection film from painted metal parts.

DEUTSCH**HERSTELLER-ERKLÄRUNG**

NORMEN - Die Produkte sind in Übereinstimmung mit der EG Richtlinie **2006/42/CE** und nachfolgende Ergänzungen entwickelt, konstruiert und gefertigt

• **PED 97/23/CE**

• Richtlinie **2004/108/CE** und nachfolgende Ergänzungen Elektromagnetische Kompatibilität

• **Niederspannung** - Richtlinie **2006/95/CE**

Die Inbetriebnahme dieser Maschine ist so lange untersagt, bis sichergestellt ist, daß die Anlage, in die sie eingebaut wurde oder von welcher sie ein Teil ist, den Bestimmungen der EG Richtlinie Maschinen entspricht

VORSICHTSMASSNAHMEN: Warnung vor Unfall- oder Materialschadensgefahren bei Verletzung der Vorschriften.

A) Für den Innerbetrieblichen Transport, die Installation und die Wartung müssen folgende Vorschriften eingehalten werden:

- 1 - Das Personal muß für die Bedienung von innerbetrieblichen Transporteinrichtungen (Krane, Hubkarren usw.) befähigt sein
- 2 - Gebrauch von Schutzhandschuhen
- 3 - Kein Aufenthalt von Personen unter hangenden Lasten

B) Vor Ausführung der Elektroanschlüsse müssen folgende Vorschriften eingehalten werden:

- 1 - Fachkundiges Personal
- 2 - Sicherstellen, daß der Stromversorgungs-kreis offen ist
- 3 - Der Schalter am Hauptstromversorgungs-Schalt-schrank muß mit einem Schloß versehen und geöffnet sein

C) Vor Anschluss der Sammelrohre/Verteilerrohre müssen folgende Vorschriften eingehalten werden:

- 1 - Fachkundiges Personal
- 2 - Sicherstellen, daß der Speisungs-kreis geschlossen ist (kein Druck)
- 3 - Beim Schweißen die Flamme so ausrichten, daß die Maschine nicht getroffen wird (eventuell mit einem Schutz versehen)

D) ENTSORGUNG: Die LU-VE-Produkte bestehen aus:

Plastmaterialien: Polystyrol, ABS, Gummi

Metallmaterialien: Eisen, rostfreier Stahl, Kupfer, Aluminium (eventuell behandelt)

Bezüglich der **Klimmischigkeiten** sind die Vorschriften des Anlageninstallateurs zu beachten

E) Die transparente Plastfolie von den lackierten Metallteilen entfernen.

POLSKI DEKLARACJA PRODUCENTA

Dokument referencyjny: EC Dyrektywa Maszynowa 2006/42/CE wraz z późniejszymi zmianami.

Urządzenia zostały zaprojektowane i skonstruowane tak, aby mogły być zastosowane w maszynach według Dyrektywy Maszynowej 2006/42/CE (wraz z późniejszymi zmianami) i odpowiadają następującym normom

• Dyrektywa PED 97/23/CE

• Dyrektywa 2004/108/CE i jej późniejsze zmiany – Kompatybilność elektromagnetyczna

• Dyrektywa 2006/95/CE – Niskie napięcia

Jednakże niedopuszczalna jest praca urządzeń LU-VE Contardo jako części składowych systemu lub maszyny, która jest niezgodna z Dyrektywą Maszynową EC

OSTRZEŻENIA: Nieprzestrzeganie zaleceń zawartych w niniejszej instrukcji grozi wypadkiem przy pracy z urządzeniami, uszkodzeniem ciała i zniszczeniem urządzeń.

A) Transport urządzeń, ich montaż i obsługa:

- 1 - Obsługa wyspecjalizowanego sprzętu typu dźwig, podnośnik powinna być powierzona wyłącznie przeszkolonemu personelowi
- 2 - Wymagane jest stosowanie zabezpieczeń budowlanych typu rękawice, kaski itp
- 3 - Zabronione jest przebywanie pod urządzeniami podnoszonymi przez dźwig

B) Wykonywanie połączeń elektrycznych:

- 1 - Prace elektryczne mogą być wykonywane wyłącznie przez wyspecjalizowany personel
- 2 - Należy upewnić się, że zasilanie główne obiegu elektrycznego jest wyłączone w wyłącznik jest zabezpieczony przed przypadkowym złączeniem

C) Podłączenie rurociągów:

- 1 - Prace instalacyjne mogą być wykonywane wyłącznie przez wyspecjalizowany personel
- 2 - Należy upewnić się, że podłączany rurociąg jest opróżniony lub odcięty od instalacji (nie pozostaje pod ciśnieniem)
- 3 - Należy zachować szczególną ostrożność przy spawaniu i nie dopuścić do kontaktu płomienia z urządzeniem

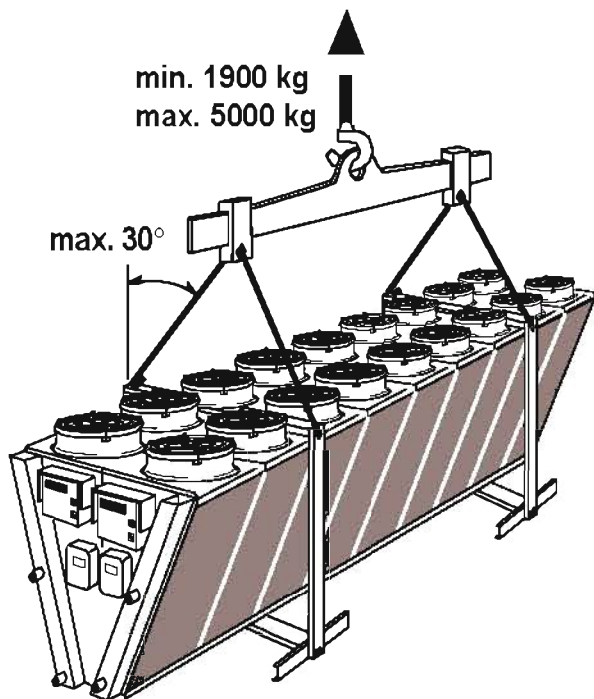
D) Utylizacja urządzeń:

Materiały plastikowe: polietylen, ABS, guma

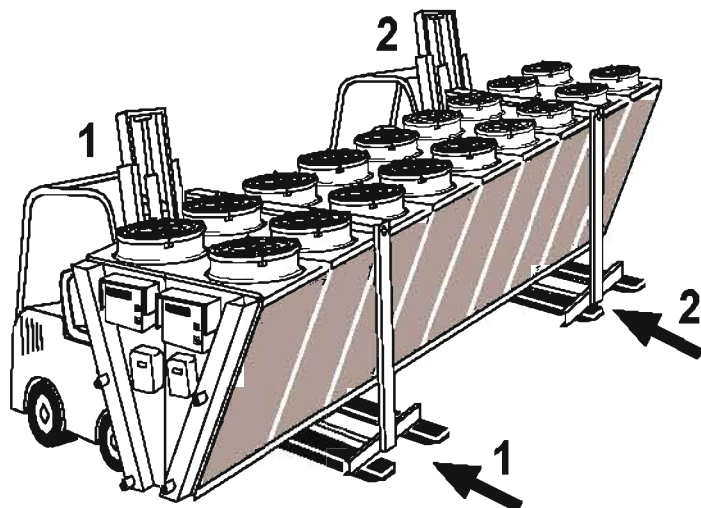
Materiały metalowe: stal, stal nierdzewna, miedź, aluminium

Czynniki chłodnicze: należy stosować się do instrukcji dostawcy urządzeń chłodniczych

E) Części metalowe lakierowane są chronione na czas transportu i montażu przezroczystą folią

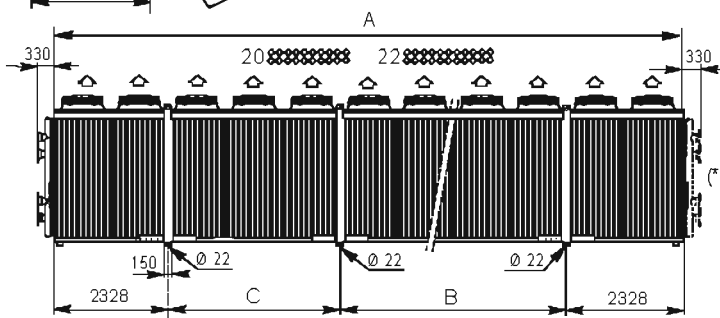
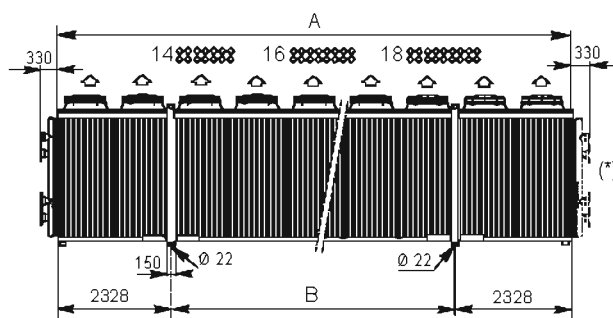
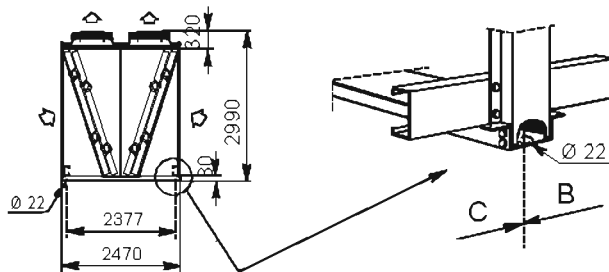
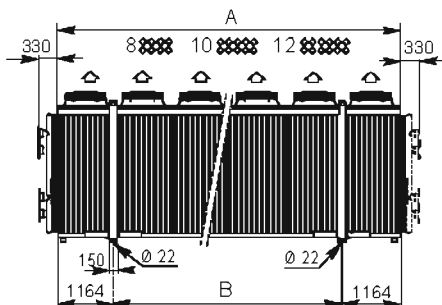


SI - YES - OUI - JA - TAK



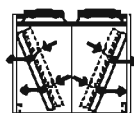
NO - NO - NON - NEIN - NIE

INSTALLAZIONE /	INSTALLATION /	INSTALLATION /	AUFSTELLUNG /	MONTAŻ					
Ventilator - Fans Ventilateurs - Wentylatory	n°	8 0000 0000	10 0000 0000	12 000000 000000	14 000000 000000	16 00000000 00000000	18 000000000 000000000	20 0000000000 0000000000	22 00000000000 00000000000
A	mm	4656	5820	6984	8148	9312	10476	11640	12804
B	mm	2328	3492	4656	3492	4656	5820	3492	4656
C	mm	--	--	--	---	---	--	3492	3492
Peso - Weight - Poids Gewicht - Ciężar	kg	2070	2420	2770	3280	3580	3930	4430	4780



TIPO DI CIRCUITO / TYPE CIRCUIT / CIRCUIT TYPE / ROHRSCHALTUNG / TYP OBIEGU

POSIZIONE ATTACCHI	Circuiti:	(A, F, N) = lati opposti (*) (B, E) = stesso lato
CONNECTIONS POSITION	Circuits	(A, F, N) = opposite sides (*) (B, E) = same side
POSITION CONNEXION	Circuits:	(A, F, N) = côtés opposés (*) (B, E) = même côté
STELLUNG DER ANSCHLÜSSE	Kreislaute	(A, F, N) = Zweiseitig (*) (B, E) = Einseitig
POŁOŻENIE PRZYŁĄCZY	Obiegi	(A, F, N) = po przeciwnych stronach (*) (B, E) = po tej samej stronie



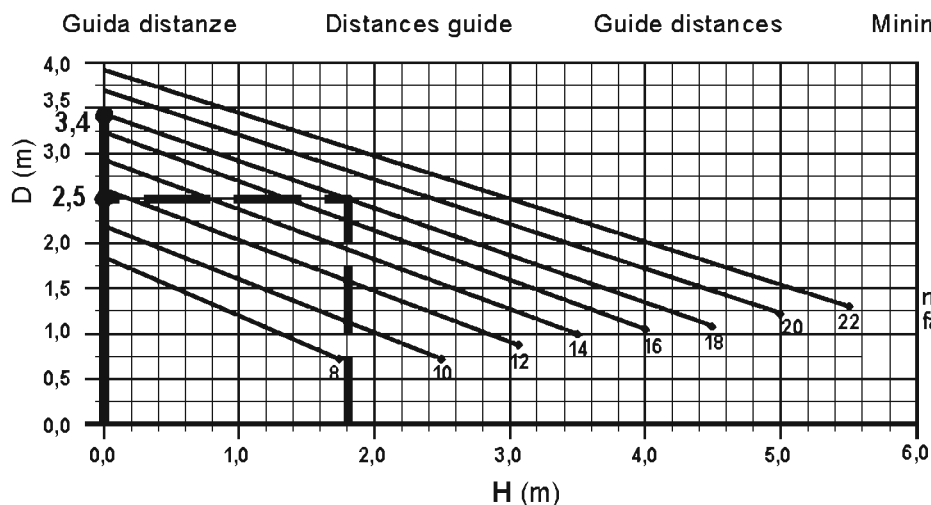
A

F

N

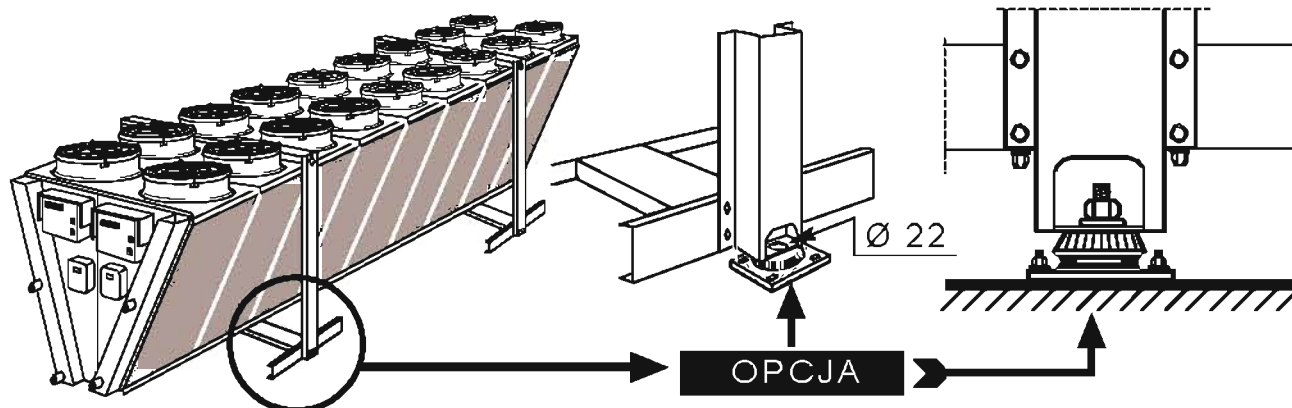
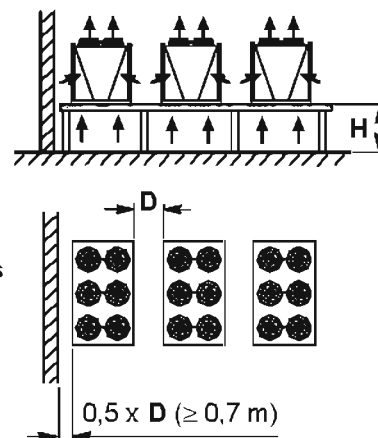
B

E



Esempio
Example
Exemple
Przykład

n° vent.	—	- - -
H (m)	0,0	1,8
D (m)	3,4	2,5



ATTACCHI / CONNECTIONS / RACCORDS / ANSCHLÜSSE / PODŁĄCZANIE RUROCIĄGÓW

Prima di procedere ai collegamenti dei collettori/distributori, è obbligatorio:

- Assicurarsi che il circuito d'alimentazione sia chiuso (assenza di pressione)
- Durante l'operazione di saldatura, assicurarsi di indirizzare la fiamma in modo da non investire la macchina (eventualmente interporre una protezione)

Before to proceed with the collectors/distributors connections it is mandatory to comply as follows:

- Make sure the supply circuit is closed (no pressure)
- When performing welding operations, make sure the flame nozzle is not aimed toward the equipment (insert a shield if required).

Avant de procéder aux raccordements des collecteurs/distributeurs, est obligatoire:

- De s'assurer que le circuit d'alimentation est fermé (absence de pression)
- Durant la soudure, veiller à diriger la flamme de façon à ne pas toucher la machine (éventuellement, il conviendra de placer une protection devant la machine)

Vor Anschluss der Sammelrohre/Verteilerrohre müssen folgende Vorschriften eingehalten werden:

- Sicherstellen, daß der Speisungskreis geschlossen ist (kein Druck)
- Beim Schweißen die Flamme so ausrichten, daß die Maschine nicht getroffen wird (eventuell mit einem Schutz versehen)

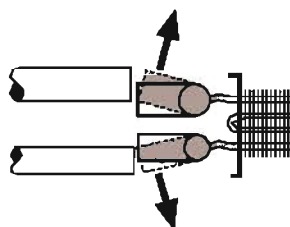
Przed rozpoczęciem wykonywania podłączenia rurociągów (kolektorów/rozdzielaczy) obowiązkowo należy:

- upewnić się, że podłączony rurociąg jest opróżniony lub odcięty od instalacji (nie pozostaje pod ciśnieniem)
- Zadbac, aby płomień spawania nie był skierowany w stronę urządzenia (ewentualnie zastosować osłonę ognioodporną)

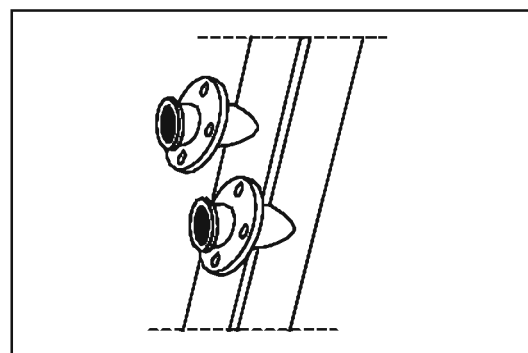
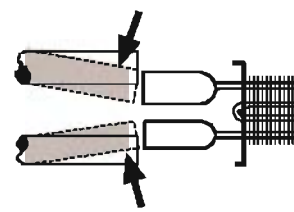


Non adattare la posizione dei collettori alla linea
Do not adapt headers position to the suction line
Ne pas adapter la position du collecteurs à la ligne
Sammelrposition nicht an Leitung anpassen !
Nie wolno dognać kolektorów wymienników
Pozycja rurociągów powinna być dostosowana do kolektorów

NO - NO - NON
NEIN - NIE



SI - YES - OUI
JA - TAK



n° Ventilatori n° Fans n° Ventilateurs n° Ventilatoren n° Ilość went	n°	Modello / Type / Modèle / Modell / Typ				RAFFREDDATORI DI LIQUIDO", DRY COOLERS" AERO-REFRIGERANTS" FLÜSSIGKEITS-RIECKHÄLER" DRY COOLERY
		XXLDF...	XXLDN...	XXL DX	XXLDU	
	8	9083 - 9084	9085 - 9086	9087 - 9088	9089 ---	
	10	9103 - 9104	9105 - 9106	9107 - 9108	9109 ---	
	12	9123 - 9124	9125 - 9126	9127 - 9128	9129 ---	
	14	9143 - 9144	9145 - 9146	9147 - 9148	9149 ---	
	16	9163 - 9164	9165 - 9166	9167 - 9168	9169 ---	
	18	9183 - 9184	9185 - 9186	9187 - 9188	9189 ---	
	20	9203 - 9204	9205 - 9206	9207 - 9208	9209 ---	
	22	9223 - 9204	9225 - 9226	9227 - 9228	9229 ---	

Modello motore / Motor type / Modèle moteur / Motormodell / Typ silnika										
* Motor * Motors * Moteurs * Motoren * Silniki went	FCO90 SDA Ø 900 mm		A6D910AP01-01 Ø 900 mm		A8D910AJ03-01 Ø 900 mm		AZD910AM03-01 Ø 900 mm			
	Poli / Poles / Pôles / Polig / Bieguny									
	6		6		8		12			
	Collegamento / Connection / Connexion / Verdrahtung / Połączenie									
										
	Assorbimento motore x 1 / Motor power consump. x 1 / Puissance moteur x 1 Motorleistung x 1 / Pobór mocy/prądu silnika x 1									
	3250 W 2000 W		2300 W 1520 W		1040 W 650 W		380 W 210 W			
	I		I		I		I		I	
6,0 A 3,5 A		5,0 A 2,8 A		2,6 A 1,35 A		1,15 A 0,5 A				
IA		IA		IA		IA		IA		
20,0 A 6,7 A		20,0 A 6,0 A		10,6 A 2,90 A		4,7 A 1,1 A				

Modello motore / Motor type / Modèle moteur / Motormodell / Typ silnika											
* Motor * Motors * Moteurs * Motoren * Silniki went 3 ~ 460 V 60 Hz	FC091SDS.7Q.V7 Ø 900 mm		A6D910AR01-01 Ø 900 mm		A8D910AJ03-01 Ø 900 mm		AZD910AM03-01 Ø 900 mm				
	Poli / Poles / Pôles / Polig / Bieguny										
	6		6		8		12				
	Collegamento / Connection / Connexion / Verdrahtung / Połączenie										
											
	Assorbimento motore x 1 / Motor power consump. x 1 / Puissance moteur x 1 Motorleistung x 1 / Pobór mocy/prądu silnika x 1										
	4700 W 2400 W		2410 W 1760 W		1630 W 930 W		610 W 290 W				
	I	7,1 A	3,6 A	5,0 A	2,75 A	3,0 A	1,64 A	1,27 A	0,57 A		
	Ia	---	A	---	A	20,5 A	6,5 A	12,3 A	6,7A	3,4 A	1,0 A

* Motori protetti termicamente TK
* Overload protected motors TK

IA = Corrente di spunto
IA = Starting current

* Moteurs avec protection thermique TK
* Motoren mit Überlastungsschutz TK

IA = Courante de démarrage
IA = Anlaufstrom

* Silniki z zabezpieczeniem
przeciążeniowym TK

IA = Prąd rozruchowy

Dati di targa
Nameplate data
Typenschildangaben
Indications de plaque
Dane znamionowe

XXLD Ø 900								
400 V 3PH 50 HZ	XXLDF		XXLDN		XXL DX		XXLDU	
	6P		6P		8P		12P	
								
W =	3300	1900	2450	1560	1110	680	420	220
A =	6,30	3,50	5,2	2,9	2,70	1,36	1,15	0,50

Nota: per Ventilatori EC (motori elettronici) dati disponibili a richiesta.

Note: for EC fans (electronic motors), details are available on request.

Note: pour les ventilateurs EC (moteurs électroniques) données disponibles sur demande.

Anmerkung: für EC-Motoren (elektronische Motoren) Daten auf Anfrage verfügbar.

Uwaga: dla wentylatorów elektronicznych EC dane dostępne na zapytanie

Prima di procedere ai collegamenti elettrici, è obbligatorio:

- Assicurarsi che il circuito elettrico d'alimentazione sia aperto

Before to proceed with electrical wirings it is mandatory to comply as follows:

- Make sure the power line circuit is open

Przed rozpoczęciem wykonywania połączeń elektrycznych należy obowiązkowo:

- Upewnić się, że zasilanie główne jest wyłączone

Vor Ausführung der Elektroanschlüsse müssen folgende Vorschriften eingehalten werden:

- Sicherstellen, daß der Stromversorgungskreis offen ist.

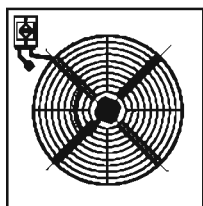
Ante de proceder al conexionado eléctrico es obligatorio:

- Asegurarse que el circuito de alimentación eléctrico esté abierto

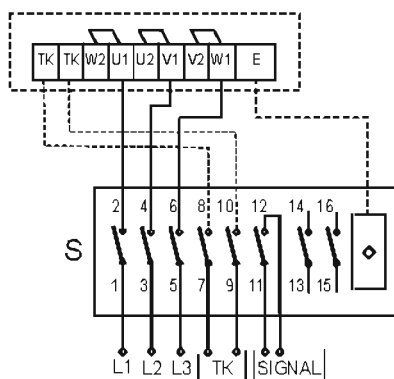
INTERRUTTORE DI SERVIZIO
REPARATURSCHALTER

INDIVIDUAL ISOLATOR SWITCH
WYŁĄCZNIKI SERWISOWE

COMMUTATEURS D'ARRÊT /



Motori / Motors / Moteurs
Motoren / Silniki

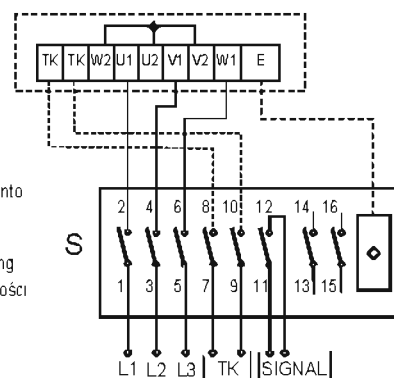


Alta velocità a collegamento
High speed - connection
Grande vitesse - couplage
Hohe Drehzahl - Schaltung
Połączenie dla wysokiej prędkości



3 ~ 400 V 50 Hz

Motori / Motors / Moteurs
Motoren / Silniki



Bassa velocità a collegamento
Low speed - connection
Petite vitesse - couplage
Biedere Drehzahl - Schaltung
Połączenie dla niskiej prędkości

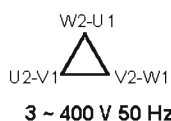
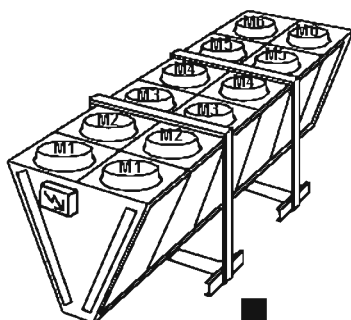


3 ~ 400 V 50Hz

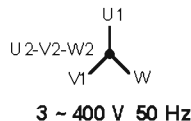
Collegamento per apparecchi cablati
Wired unit connection
Connexion des appareils avec câblage

Anschluss der verdrahteten Geräte
Podłączenia okablowania wentylatorów

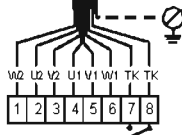
W2	Arancio	Orange	Orange
U2	Rosso	Red	Rouge
V2	Grigio	Grey	Gris
U1	Marrone	Brown	Marron
V1	Azzurro	Blue azure	Bleu clair
W1	Nero	Black	Noir
	Bianco	White	Blanc
	Weiß	Biały	
	Verde	Green	vert
	Grün	Zielony	



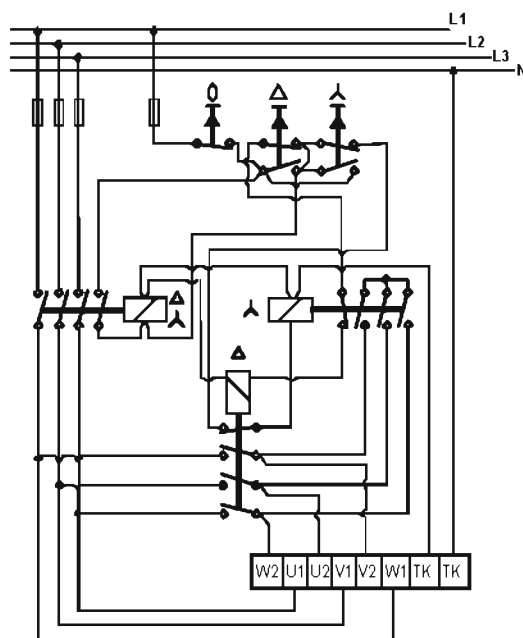
3 ~ 400 V 50 Hz



3 ~ 400 V 50 Hz

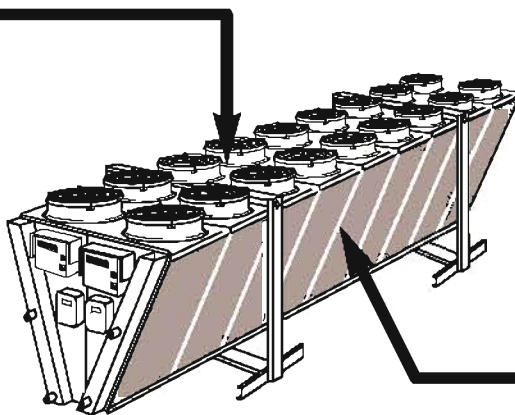


2 velocità tramite commutamento
2 speed connection
2 vitesses par commutation
2 Drehzahlen Umschalt
Połączenia z regulowaną
prędkością wysoka / niska





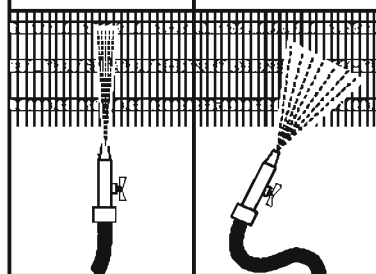
NO - NO - NON
NEIN - NIE



LAVAGGIO / CLEANING / NETTOYAGE
REINIGUNG / CZYSZCZENIE WYMIEN.

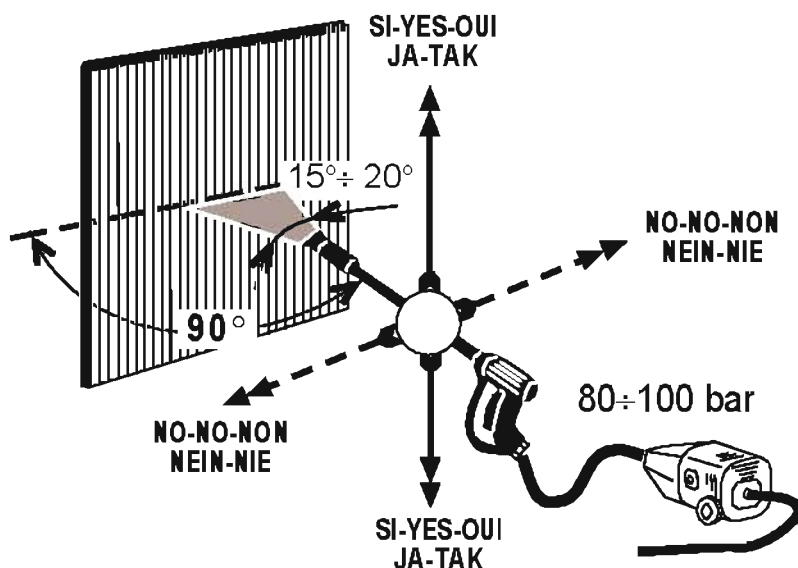
SI-YES-OUI
JA-TAK

NO-NO-NON
NEIN-NIE



H₂O P max < 2 bar

LAVAGGIO CON IDROPULTRICE / CLEANING WITH WATER SPRAY / NETTOYAGE AUTE PRESSION
REINIGUNG MIT SPRAYREINIGER / CZYSZCZENIE WODĄ POD CIŚNIENIEM



NOTE PER UN CORRETTO LAVAGGIO:

- getto a "ventaglio" Ø lama piatta
- pressione acqua 80-100 bar
- mantenere il getto d'acqua perpendicolare al filo aletta del pacco alettato nei due sensi

NOTES FOR CORRECT CLEANING:

- Ø flat fan spray
- water pressure 80-100 bar
- keep the water spray at right angles to the fin edge of the both vertically and horizontally

INSTRUCTIONS A SUIVRE POUR UN NETTOYAGE CORRECT

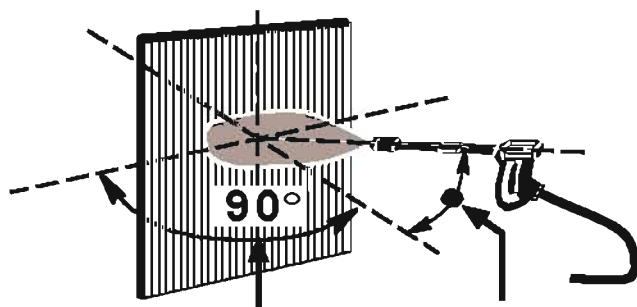
- jet d'eau "en é ventail"
- pression d'eau 80-100 bar
- projeter l'eau perpendiculairement aux ailettes dans les deux sens

ANWEISUNGEN FÜR KORREKTE REINIGUNG

- "Fächer"-Strahl Ø Flachklinge
- Wasserdruck 80-100 bar
- Den Sprühstrahl in beide Richtungen senkrecht zur Lamellenreihe des Wärmetauscherblocks halten

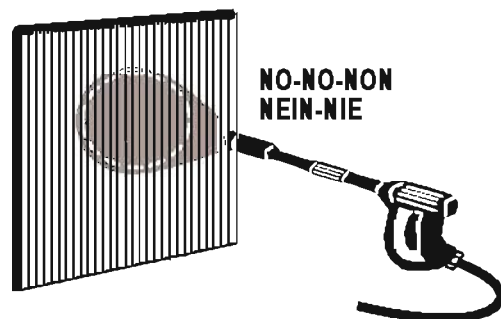
ZALECENIE DO PRAWDZIŁOWEGO CZYSZCZENIA WYMIENNIKÓW:

- stosować płaski strumień wody
- ciśnienie wody 80-100 bar
- utrzymywać strumień wody pod kątem prostym do płaszczyzny wymiennika
- Dopuszczalne jest odchylanie strumienia wzdłuż krawędzi lamel, natomiast zabronione odchylanie w poprzek krawędzi



SI-YES-OUI
JA-TAK

NO-NO-NON
NEIN-NIE



NO-NO-NON
NEIN-NIE

XXLD

ITALIANO

Scambiatore

Tubi: • Cu
Alette: • Al
 • Alupaint a richiesta (protezione anticorrosiva a base poliestere, per applicazioni e limiti resistenza corrosione contattare LU-VE).

Collettori: • Cu (versione condensatore)
 • Cu con attacco in Fe filettato (flangiato a richiesta) (versione dry cooler).
 • Fe con attacco in Fe (versione gas cooler)

Le parti in ferro dei dry cooler sono fornite con una vernice che fornisce una protezione temporanea contro la corrosione. Durante l'installazione va data una protezione definitiva.

I collettori dei gas cooler hanno una protezione definitiva, tranne che per la zona ove viene eseguita la saldatura durante l'installazione, lì la protezione finale deve essere realizzata dall'installatore.

Fluidi impiegabili:

XXLD (dry cooler): • acqua • acqua glicolata • altri fluidi mono fase non aggressivi per rame, contattare LU-VE per dettagli.

Max condizioni di utilizzo:

XXLD (dry cooler): • 12 bar, T ingresso liquido 60 °C (*)

(*) La temperatura può essere superiore per alcune ventilazione, contattare Luve per maggiori dettagli.

ENGLISH

Heath Exchanger:

• Cu tubes
 • Al fins
 • Alupaint fins on request (polyester based corrosion protection, for applications and limits corrosion resistance contact LU-VE).
 • Cu fins on request

Copper headers: • Cu (condenser version)
 • with iron connection thread (Flanged on request), (dry cooler version).
 • with iron connection, (gas cooler version)

The iron parts of the dry cooler is provided with a coating that provides temporary protection against corrosion.

During the installation should be given permanent protection.

The headers of gas cooler has a final protection, except for the area where welding is performed during installation, the final protection will be achieved by the installer.

Fluids used:

XXLD (dry cooler): • water • brine water • other fluid monophase non-aggressive to copper, contact LU-VE for details.

Max conditions of use:

XXLD(dry cooler): • 12 bar, T 60 °C fluid inlet (*)

(*) The temperature can be higher for some ventilation, contact Luve for more details.

XXLD

FRANCAIS

Echangeur :

Tubes: • Cuivre
Ailettes: • Aluminium
 • Alupaint sur demande (protection anti-corrosion, à base de polyester; pour les applications et les limites de résistance à la corrosion, contacter LU-VE)
 • Cuivre sur demande

Collecteurs: • Cuivre (version condenseur)
 • Cuivre avec raccordements en acier fileté (à brides sur demande) (version dry cooler)
 • Acier avec raccordements en acier (version gaz cooler)

Les parties en acier du dry cooler sont revêtues d'un vernis qui les protège provisoirement contre la corrosion. Lors de l'installation, une protection définitive doit être appliquée.

Les collecteurs des gaz coolers ont une protection définitive, à l'exception de la zone où sera réalisée la brasure lors de l'installation ; la protection définitive doit être réalisée par l'installateur.

Fluides utilisés :

XXLD (dry cooler): • eau • eau glycolée • autres fluides monophasés non agressifs pour le cuivre; contacter LU-VE pour plus de détails.

Conditions maximales d'utilisation

XXLD (dry cooler) : • 12 bar, Température d'entrée liquide = 60 °C (*)

(*) La température peut être supérieure pour quelques ventilations, contacter LU-VE pour plus de détails.

DEUTSCH

Wärmetauscher:

Rohre: • Cu
Lamellen: • Al
 • Alupaint auf Anfrage (Rostschutz auf Polyesterbasis, für Infos bezgl. Anwendung und Rostschutzeinschränkungen bitte mit Lu-ve in Verbindung setzen).
 • Cu auf Anfrage

Sammelrohre: • Cu (Ausführung Verflüssiger)
 • Cu mit Gewinde versehenem Fe-Anschluss (mit Flansch auf Anfrage) (Ausführung Rückkühler).
 • Fe mit Fe - Anschluss (Ausführung Gaskühler)

Die Eisenteile der Rückkühler sind mit einer zeitweiligen korrosionsbeständigen Lackierung versehen.

Bei der Montage wird der endgültige Schutz aufgetragen.

Die Sammelrohre der Gaskühler haben eine endgültige Schutzschicht, außer dort, wo während der Montage geschweißt wird, dort muss die endgültige Schutzschicht vom Monteur aufgebracht werden.

Verwendbare Kältemittel:

XXLD (Rückkühler): • Wasser • Glykolwasser • andere Einphasen - Fluids, die Kupfer nicht angreifen.
 Für Einzelheiten setzen Sie sich mit LU-VE in Verbindung.

Max Anwendungsbedingungen:

XXLD (Rückkühler): • 12 bar, T Eingang Flüssigkeit 60 °C (*)

(*) Die Temperatur darf bei einigen Ventilationen höher sein, für Einzelheiten setzen Sie sich mit LU-VE in Verbindung.

XXLD

POLSKI

Wymiennik:

Rurki:

• Cu

Lamele:

• Al

• Lamele pokryte lakierem Alupaint - na zamówienie
(poliestrowa powłoka ochronna przed korozją,
aplikacje i warunki stosowania dostępne w Lu-Ve)

• Lamele miedziane - na zamówienie

Kolektory:

• Cu (skraplacze)

• Cu ze stalowymi przyłączami gwintowanymi
(kołnierze - na zamówienie) (dry coolery)

• Fe (gas cooler)

Stalowe części dry coolera są zabezpieczone przed korozją
tymczasową warstwą ochronną.

Podczas instalacji powinny one zostać pokryte stałą powłoką
ochronną.

Kolektory gas coolera są pokryte warstwą ochronną z wyjątkiem
fragmentów, które są spawane. Części te powinny zostać
zabezpieczone przez instalatora.

Czynniki chłodzone:

XXLD (dry cooler):

• woda • glikole • inne czynniki
jednofazowe, nieagresywne dla miedzi.
Szczegółowe informacje w Lu-Ve

Warunki obliczeniowe - limity:

XXLD (dry cooler): • 12 bar, • temp. wejścia czynnika 60 °C (*)

(*) Temperatury mogą być wyższe w niektórych aplikacjach.
Szczegółowe informacje w Lu-Ve.

VERSIONI SPECIALI / SPECIAL VERSIONS / VERSIONS SPECIALES / SPEZIALAUSFÜHRUNGEN / WERSJE SPECJALNE

XXLD

VERSIONI SPECIALI

(Contattare LU-VE per maggiori dettagli)

Materiali speciali:

Tubi: • Cu/Sn • Inox

Alette: • ALUPAINT® (alluminio rivestito con
protezione anticorrosiva)
• Cu a richiesta

- Sistema di regolazione ventilatori (*)

- Ventilatori "EC Motori Elettronici" (*)

- Sistema SPRAY (*)

(*) (vedi istruzione specifica)

SPECIAL VERSIONS

(Contact LU-VE for more details)

Special materials:

Tubes: • Cu/Sn • Stainless steel

Fins: • ALUPAINT® (aluminium protected by
an anticorrosion coating)
• Cu fins on request

- Fan control system (*)

- "EC Electronic Motor" Fans (*)

- SPRAY System (*)

(*) (see specific instructions)

VERSIONS SPECIALES

(Contacter LU-VE pour plus d'informations)

Matériaux spéciaux

Tubes : • Cu/SN • Inox

Ailettes • ALUPAINT® (aluminium revêtu d'une
protection anti-corrosion)
• Cuivre sur demande

- Système de régulation des ventilateurs (*)

- Ventilateurs "EC Moteurs Electroniques" (*)

- Système SPRAY (*)

(*) (voir notices spécifiques)

SONDERAUSFÜHRUNGEN

(Kontaktieren Sie LU-VE für weitere Details)

Sondermaterialien:

Rohre: • Cu/Sn • Inox

Lamellen: • ALUPAINT® (Aluminium mit korro-
sionsbeständiger Speziallackierung)
• Cu auf Anfrage

- Motor-Regelsysteme (*)

- Ventilatoren "EC elektronische Motoren" (*)

- SPRÜH-System (*)

(*) (siehe spezifische Anleitung)

WERSJE SPECJALNE

(Szczegółowe informacje dostępne w Lu-Ve)

Specjalne materiały:

Rurki: • Cu/Sn • Stal nierdzewna

Lamele: • ALUPAINT® (powłoka natykorozyjna)
• Cu na zamówienie

- System sterowania (*)

- Wentylatory elektroniczne EC (*)

- System zraszania (*)

(*) (patrz właściwe instrukcje)



- SI RACCOMANDA DOPO UN INTERVALLO DI **4 SETTIMANE** UN ESERCIZIO DI **3-5 ORE**.
- IT IS RECOMMENDED **3-5 HOURLY** RUN AT **4 WEEKLY** INTERVALS
- ON RECOMMANDE DE FAIRE FONCTIONNER LE MOTEUR DURANT **3-5 HEURES** TOUTES LES **4 SEMAINES**.
- INNERHALB VON **4 WOCHEN** VENTILATORSTILLSTAND IST EIN PROBELAUF VON **3-5 STUNDEN** VORZUSEHEN
- ZALECA SIĘ WŁĄCZENIE WENTYLATORÓW NA **3-5 H** Z CZĘSTOTLIWOŚCIĄ CO OK. **1 MIESIĄC**, W PRZYPADKU PRZERWY W REGULARNEJ EKSPLOATACJI



- Nel caso di utilizzo di acqua senza glicol, occorre essere sicuri che la temperatura ambiente sia sempre superiore a 0 °C. Per evitare il pericolo di gelo durante il periodo di fermo, vuotare il raffreddatore insufflando aria a più riprese e introdurre glicol.
- *Temperatura entrata fluido refrigerante ≤60 °C (versioni speciali per temperature >60 °C).*



- For water without glycol; make sure that the ambient temperature is always higher than 0 °C. To prevent freezing during arrest, drain off the dry cooler by blowing air several times and introduce Glycol.
- *Refrigerant fluid inlet temperature ≤60 °C (special version for temperature >60 °C).*

- Pour eau sans glycol, s'assurer que la température ambiante soit toujours supérieure à 0 °C. Pour éviter la congélation pendant l'arrêt vider l'aéroréfrigérant en soufflant air plusieurs fois et introduire Glycol.
- *Température d'entrée du fluide caloporteur ≤ 60 °C (versions spéciales pour température >60 °C).*

- Bei Aussentemperaturen unter 0 °C besteht aber Frostgefahr, deshalb muß die Anlage, wenn sie nicht mit ausreichendem Frostschutz gefüllt ist, entleert werden. Nach der Entleerung ist der Rückkühler mehrfach mit Luft und Glykol durchzublasen.
- *Die max. zulässige Temperatur des Kälteträgers ist ≤60 °C (spezialausführungen für Temperaturen >60 °C).*

- W przypadku napełnienia wodą, należy upewnić się, że temperatura otoczenia nie spadnie poniżej 0 °C. W przypadku zagrożenia zamarzaniem konieczne jest stosowanie glikolu o właściwym stężeniu lub opróżnienie wymiennika na okres ujemnych temperatur. Opróżnienie chłodnicy należy wykonać bardzo dokładnie i z użyciem przedmuchania sprężonym powietrzem lub z płukaniem glikolem.
- Maksymalna temperatura chłodzonego czynnika wynosi 60 °C (Dla wyższych temperatur czynnika wymagana jest specjalna wersja wentylatorów).



Tutte le caratteristiche tecniche sono indicate sui cataloghi dei prodotti

All technical characteristics are stated in the products catalogues

Toutes les caractéristiques techniques sont indiquées dans les catalogues des produits

Alle technischen Eigenschaften sind in den Katalogen der Erzeugnisse angegeben

Wszystkie charakterystyki techniczne można znaleźć w katalogach produktów



CERTIFY-ALL
DRY COOLERS

Tutte le gamme dei XXLD sono certificati EUROVENT

Dati certificati

- Potenze (ENV 1048)
- Portate d'aria
- Assorbimento motori
- Superfici esterne
- Livelli di potenza sonora (EN 13487)
- Livelli di pressione sonora (EN 13487)
- Perdite di carico

Alle Reihen der XXLD sind EUROVENT zertifiziert

Zertifizierte Daten

- Leistungen (ENV 1048)
- Luftdurchsätze
- Motorleistungsaufnahmen
- Äußere Flächen
- Schalleistungspegel (EN 13487)
- Schalldruckpegel (EN 13487)
- Druckverluste

All ranges XXLD are EUROVENT certified

Certified data

- Capacities (ENV 1048)
- Air quantities
- Motor power consumption
- External surfaces
- Sound power levels (EN 13487)
- Sound pressure levels (EN 13487)
- Pressure drops

Wszystkie typoszeroki XXLD są certyfikowane przez EUROVENT.

Dane certyfikowane:

- Wydajność (ENV 1048)
- Przepływ powietrza
- Pobór mocy silników
- Powierzchnia zewnętrzna
- Moc akustyczna (EN 13487)
- Ciśnienie akustyczne (EN 13487)
- Spadek ciśnienia

Toutes les gammes des XXLD sont certifiées EUROVENT

Données certifiées

- Puissances (ENV 1048)
- Débits d'air
- Puissances absorbées moteurs
- Surfaces externes
- Niveaux de puissance sonore (EN 13487)
- Niveaux de pression sonore (EN 13487)
- Pertes de charge

NOTATKI

Branches

LU-VE CONTARDO
FRANCE s a r l
69002 LYON
132 Cours Charlemagne
Tel +33 4 72779868
Fax +33 4 72779867
E-mail luve@luve.fr

LUVE CONTARDO
IBERICA s.l
28230 LAS ROZAS (MADRID) - ESPAÑA
Edif. Fiteni VIII - Valle de Alcudia 3- 2a Pta., Of.9
Tel +34 91 721 6310
Fax +34 91 721 9192
E-mail luveib@luve.com.es

LUVE CONTARDO
RUSSIA OFFICE
127015 MOSCOW
Bolshaya Novodmitrovskaya, d 23, str 6
Tel +7 495 685 93 96 - Fax +7 495 685 93 55
E-mail Grigoriev@luve-russia.com

194044 ST-PETERSBURG 194100
Tel & Fax +7 412 320 49 02
E-mail kulikov@luve-russia.com

LU-VE POLSKA OFFICE
44-109 GLIWICE
ul. Wyczolkowskiego 30
Tel +48 32 330 40 50 -
Fax +48 32 330 40 30
E-mail diegobof@sest.pl
slawomir.kalbarczyk@luve.it

LU-VE CONTARDO
DEUTSCHLAND GmbH
70597 STUTTGART
Bruno - Jacoby - Weg 10
Tel +49 711 727211 0
Fax +49 711 727211 29
E-mail zentrale@luve.de

LUVE CONTARDO
UK-EIRE OFFICE
FAREHAM HANTS
P O Box 3 PO15 7YU
Tel +44 1 489881503
Fax +44 1 489881504
E-mail info@luveuk.com

LU-VE CONTARDO CARIBE OFFICE
San Antonio de Belén, de Iglesia
100m W, 50m N
Ofi-centro P° de Belén, local 2 - 1a planta
Tel & Fax +506 2 239 10 76
E-mail luvecar@ice.co.cr

LU-VE PACIFIC PTY Ltd
3074 AUSTRALIA
THOMASTOWN - VICTORIA
84 Northgate Drive
Tel +61 3 94641433
Fax +61 3 94640860
E-mail sales@luve.com.au



Headquarters

LU-VE S.p.A.
21040 UBOLDO VA ITALY
Via Caduti della Liberazione, 53
Tel +39 02 96716 1
Fax +39 02 96780560
E-mail sales@luve.it

<http://www.luve.it>

Instrukcja obsługi

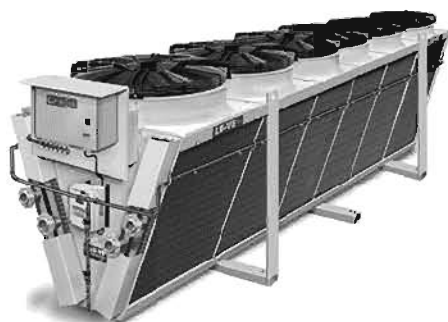


SYSTEMY ZRASZANIA Dry and Spray Water Spray System

**D&S
WSS**

Kod: 30111885_PL

Data oryginału: 09 / 10



**XDHL
XDHV**



**EHLD
EHVD**

**XXLD
XXVD**



Biuro w Warszawie: Tel 22 403 81 85, Fax 22 403 81 85, e-mail slawomir.kalbarczyk@luvegroup.com
Biuro w Gliwicach: Tel 32 775 40 80, Fax 32 775 40 81; e-mail diego.bof@luve.it, mzawadzka@sest.pl

LU-VE CONTARDO
FRANCE: CARIS a.r.l.
69321 LYON Cedex 05
4, quai des Etroits
Tel +33 4 72779868
Fax +33 4 72779867
E-mail luve@luve.fr

LU-VE CONTARDO
IBERICA S.L.
28043 MADRID – ESPAÑA
CAJalises, 102 - 4ª Planta
Tel +34 91 7216310
Fax +34 91 7219192
E-mail luveib@luve.es

LU-VE CONTARDO
RUSSIA OFFICE
115419 MOSCOW
2nd Roschinskij proezd
D8, str 4, uff 3 post 130
Tel & Fax +7 095 2329993
Fax +7 095 4305929
E-mail luve_russia@hotmail.com

LU-VE PACIFIC PTY.LTD.
3074 AUSTRALIA
THOMASTOWN – VICTORIA
84 Northgate Drive
Tel +61 3 94641433
Fax +61 3 94640860
E-mail sales@luve.com.au

LU-VE CONTARDO
DEUTSCHLAND GmbH
70597 STUTTGART
Bruno - Jacoby - Weg, 10
Tel +49 711 727211 0
Fax +49 711 727211 29
E-mail zentrale@luve.de

LU-VE CONTARDO
UK-EIRE OFFICE
FAREHAM HANTS
P O BOX 3 PO15 7YU
Tel +44 1 489881503
Fax +44 1 489881504
E-mail info@luveuk.com

LU-VE CONTARDO
CARIBE, SA
SAN JOSE - COSTA RICA
Calle 38, av 3, C.C. los Alcazares
Tel & Fax +506 2 336141



LU-VE S.p.A.
21040 UBOLDO VA ITALIA
Via Caduti della Liberazione, 53
Tel +39 02 96716 1
Fax +39 02 96780560
E-mail sales@luve.it
<http://www.luve.it>



Deklaracja Producenta

Dokument referencyjny: EC Dyrektywa Maszynowa 2006/42/CE wraz z późniejszymi zmianami.

Urządzenia zostały zaprojektowane i skonstruowane tak, aby mogły być zastosowane w maszynach według Dyrektywy Maszynowej 2006/42/CE (wraz z późniejszymi zmianami) i odpowiadają następującym normom:

- **Dyrektywa PED 97/23/CE**
- **Dyrektywa 204/108/CE** i jej późniejsze zmiany – Kompatybilność elektromagnetyczna.
- **Dyrektywa 2006/95/CE** – Niskie napięcia

Jednakże niedopuszczalna jest praca urządzeń LU-VE Contardo jako części składowych systemu lub maszyny, która jest niezgodna z Dyrektywą Maszynową EC.

OSTRZEŻENIA: Nieprzestrzeganie zaleceń zawartych w niniejszej instrukcji grozi wypadkiem przy pracy z urządzeniami, uszkodzeniami ciała i zniszczeniem urządzeń.

A) Transport urządzeń, ich montaż i obsługa:

- 1 – Obsługa wyspecjalizowanego sprzętu typu dźwig, podnośnik powinna być powierzona wyłącznie przeszkolonemu personelowi.
- 2 – Wymagane jest stosowanie zabezpieczeń budowlanych typu rękawice, kaski itp.
- 3 – Zabronione jest przebywanie pod urządzeniami podnoszonymi przez dźwig.

B) Wykonywanie połączeń elektrycznych:

- 1 – Prace elektryczne mogą być wykonywane wyłącznie przez wyspecjalizowany personel
- 2 – Należy upewnić się, że zasilanie główne obiegu elektrycznego jest wyłączone w wyłącznik jest zabezpieczony przed przypadkowym załączeniem.

C) Podłączenie rurociągów:

- 1 - Prace instalacyjne mogą być wykonywane wyłącznie przez wyspecjalizowany personel
- 2 – Należy upewnić się, że podłączany rurociąg jest opróżniony lub odcięty od instalacji (nie pozostaje pod ciśnieniem)
- 3 – Należy zachować szczególną ostrożność przy spawaniu i nie dopuścić do kontaktu płomienia z urządzeniem.

D) Utylizacja urządzenia:

Materiały plastikowe: polietylen, ABS, guma

Materiały metalowe: stal, stal nierdzewna, miedź, aluminium

Czynniki chłodnicze: należy stosować się do instrukcji dostawcy urządzeń chłodniczych

E) Części metalowe lakierowane są chronione na czas transportu i montażu przezroczystą folią

Rozróżnienie systemów

DRY and SPRAY

Różnica wizualna:

Dysze są skierowane na wymiennik

Dysze zraszające zraszają bezpośrednio wymiennik wodą pod wysokim ciśnieniem. Zasada działania zbliżona do pracy wież chłodniczych – odparowanie wody z powierzchni wymiennika. Umożliwia osiągnięcie temperatury płynu na wyjściu nawet poniżej termometru suchego powietrza zewnętrznego (o ok. 3-5 K).

System wysokociśnieniowy

W systemie zasilającym układ zraszania musi być zastosowana pompa podnosząca ciśnienie wody do zraszania do 10-16 bar.

WATER SPRAY SYSTEM

Różnica wizualna:

Dysze są skierowane przeciwnie do kierunku napływu powietrza na wymiennik

Dysze zraszające tworzą mgłę wodną przed wymiennikiem. Mgła odparowuje w napływającym na wymiennik powietrzu.

System bazuje na schłodzeniu adiabatycznym powietrza. Obniża temperaturę powietrza wlotowego o ok. 5-6 K.

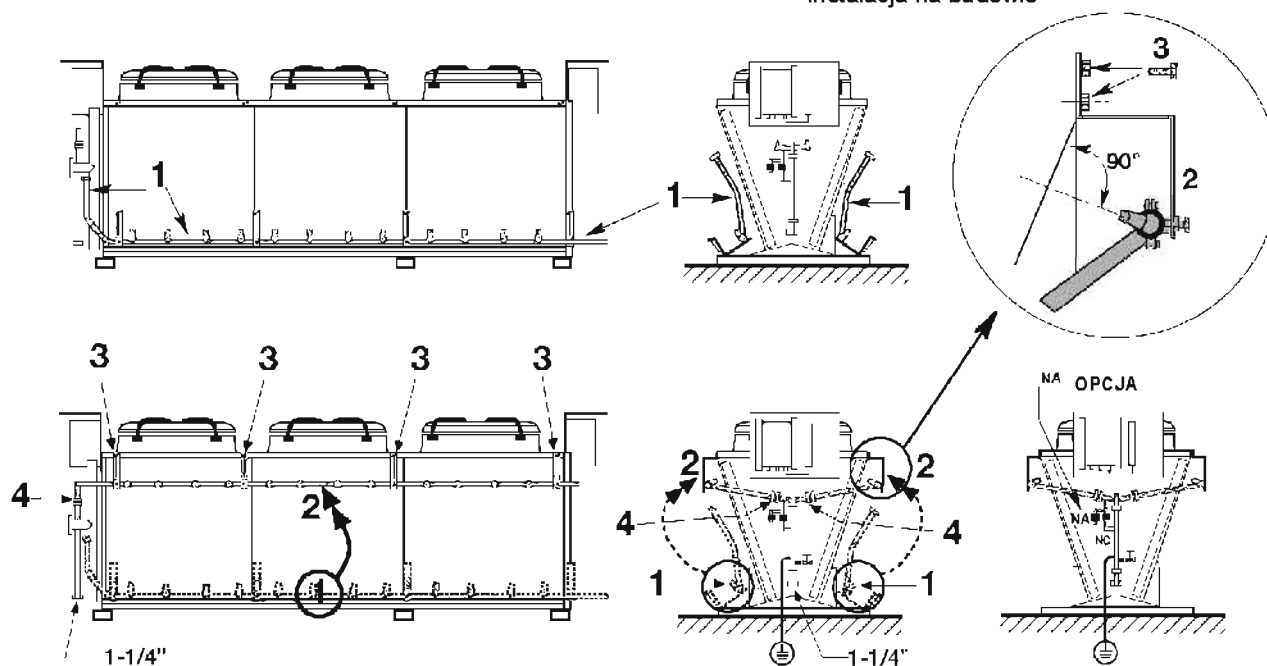
System niskociśnieniowy

System jest zasilany wodą do zraszania do ciśnienia sieciowym 2,5 bar.

Budowa systemu - XDHL-XDHV

DRY and SPRAY

Instalacja na budowie



Rys. 1

System zraszający zbudowany jest z rurek miedzianych. Przyłącze dla wody zraszającej to złączka mosiężna gwintowana, żeńska o średnicy 1 1/4\".

Gałęzie są zasilane poprzez 1\" zawory z siłownikami krokowymi na 24V (NC). Jako opcja, mogą być zamontowane zawory do automatycznego opróżniania niepracującej gałęzi (NA). Wszystkimi zaworami zraszania steruje panel elektroniczny WS100.

W standardowym urządzeniu stosuje się 8 dysz na moduł wymiennika; 4 szt. na lewą sekcję i 4 szt. na prawą sekcję. Dysze wykonane są z mosiądzu (typ LMP02).



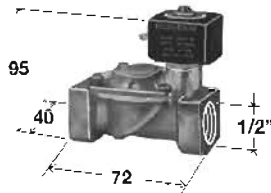
Montaż elementów systemu zraszania na budowie

Urządzenie dostarczane jest kompletne ze wszystkimi elementami składowymi, ale ze zdemontowanymi gałęziami natryskowymi (patrz pkt 1) tak, aby zachować wymiary transportowe korpusu urządzenia.

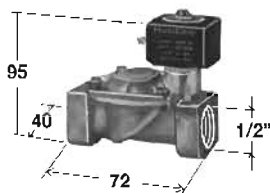
Rys. 1 przedstawia widok urządzenia w czasie transportu oraz sposób montażu gałęzi natryskowych po dostawie na budowę.

Gałęzie 1 powinny zostać zamocowane w pozycji 2 za pomocą uchwytów i śrub 3. Końcówki gałęzi należy dokręcić do śrubunków 4.

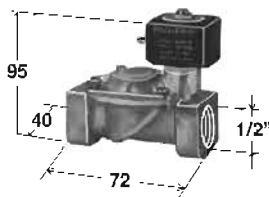
Jeżeli jest taka potrzeba cała gałąź z dyszami może zostać obrócona na śrubunku tak, aby uzyskać optymalny kierunek natrysku wody na wymiennik.

NC Liczba zaworów: 1	Zawór z siłownikiem krokowym - standardowe wyposażenie	NA Liczba zaworów: 1	Zawór do automatycznego spuszczania wody zraszającej z niepracującej gałęzi - wyposażenie opcjonalne
			



Budowa systemu - EHLD-EHVD		DRY and SPRAY	
System zraszający zbudowany jest z rurek miedzianych. Przyłącze dla wody zraszającej to złączka mosiężna gwintowana, żeńska o średnicy 1 1/4". Gałęzie są zasilane poprzez 1" zawory z siłownikami krokowymi na 24V (NC). Jako opcja, mogą być zamontowane zawory do automatycznego opróżniania niepracującej gałęzi (NA). Wszystkimi zaworami zraszania steruje panel elektroniczny WS100. W standardowym urządzeniu stosuje się 5 dysz na górnej gałęzi i 4 dysze na dolnej gałęzi na moduł wymiennika. Dysze wykonane są z mosiądzu (typ LMP02).			
			
Montaż elementów systemu zraszania na budowie			
Urządzenie dostarczane jest kompletne ze wszystkimi elementami składowymi, ale z opuszczonymi górnymi gałęziami natryskowymi tak, aby zachować wymiary transportowe korpusu urządzenia. Rys. 1 przedstawia widok urządzenia w czasie transportu oraz sposób montażu gałęzi natryskowych po dostawie na budowę. Po poluzowaniu złącza 1 i mocowań 2, górne gałęzie 3B powinny zostać obrócone do pozycji prostopadłej w stosunku do powierzchni wymiennika. Po właściwym ustawieniu gałęzi należy przykręcić rozpórki stabilizujące 4 oraz dokręcić śrubunki i mocowania górnych gałęzi. Jeżeli jest taka potrzeba cała gałąź z dyszami może zostać obrócona na śrubunku tak, aby uzyskać optymalny kierunek natrysku wody na wymiennik.			
NC Liczba zaworów: 2	Zawór z siłownikiem krokowym - standardowe wyposażenie	NA Liczba zaworów: 2	Zawór do automatycznego spuszczenia wody zraszającej z niepracującej gałęzi - wyposażenie opcjonalne
			

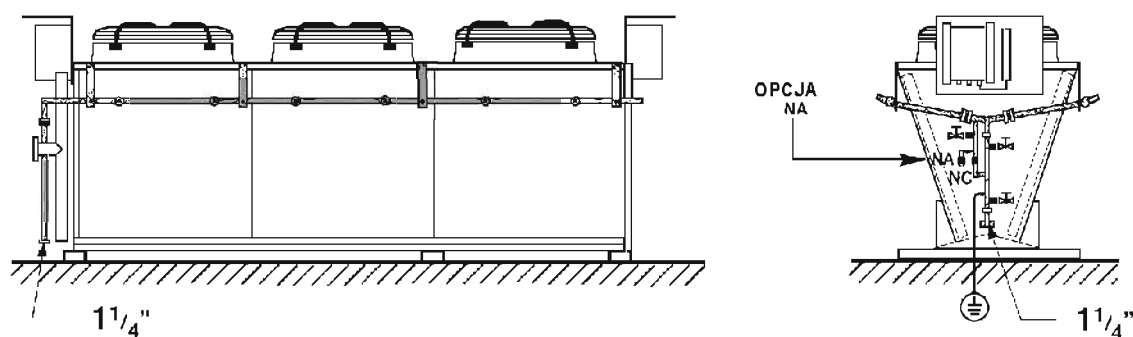


Budowa systemu - XXLD-XXVD		DRY and SPRAY	
System zraszający zbudowany jest z rurek miedzianych. Przyłącze dla wody zraszającej to złączka mosiężna gwintowana, żeńska o średnicy 1 1/4". Gałęzie są zasilane poprzez 1" zawory z siłownikami krokowymi na 24V (NC). Jako opcja, mogą być zamontowane zawory do automatycznego opróżniania niepracującej gałęzi (NA). Wszystkimi zaworami zraszania steruje panel elektroniczny WS100. W standardowym urządzeniu stosuje się 4 dysze na górnej gałęzi, 3 dysze na środkowej gałęzi i 2 dysze na dolnej gałęzi na moduł wymiennika. Dysze wykonane są z mosiądzu (typ LMP02).			
			
Montaż elementów systemu zraszania na budowie			
Urządzenie dostarczane jest kompletne ze wszystkimi elementami składowymi, ale z opuszczonymi górnymi gałęziami natryskowymi tak, aby zachować wymiary transportowe korpusu urządzenia. Rys. 1 przedstawia widok urządzenia w czasie transportu oraz sposób montażu gałęzi natryskowych po dostawie na budowę. Po poluzowaniu złącza 1 i mocowań 2, górne gałęzie 3B powinny zostać obrócone do pozycji prostopadłej w stosunku do powierzchni wymiennika. Po właściwym ustawieniu gałęzi należy przykręcić rozporki stabilizujące 4 oraz dokręcić śrubunki i mocowania górnych gałęzi. Jeżeli jest taka potrzeba cała gałąź z dyszami może zostać obrócona na śrubunku tak, aby uzyskać optymalny kierunek natrysku wody na wymiennik.			
NC Liczba zaworów: 3	Zawór z siłownikiem krokowym - standardowe wyposażenie	NA Liczba zaworów: 3	Zawór do automatycznego spuszczenia wody zraszającej z niepracującej gałęzi - wyposażenie opcjonalne
			

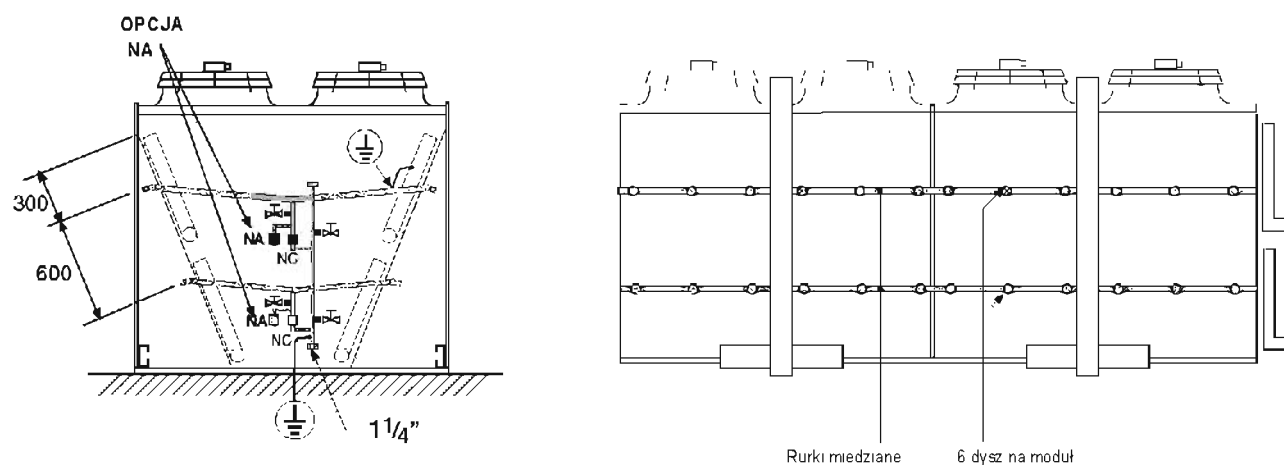
Budowa systemu

WATER SPRAY SYSTEM (WSS)

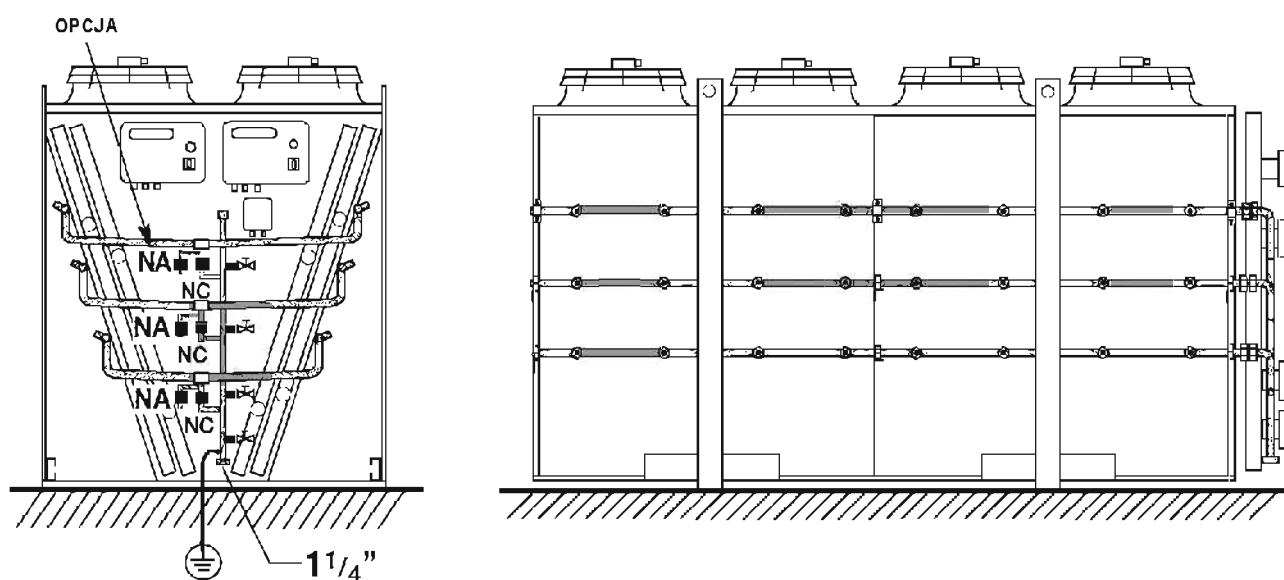
XDHL, XDHV



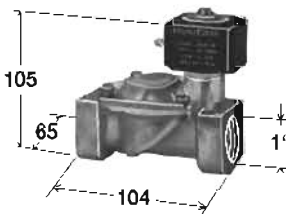
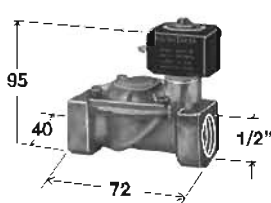
EHLD, EHVD



XXLD, XXVD



Rys. 4

Budowa systemu		WATER SPRAY SYSTEM (WSS)	
System zraszający zbudowany jest z rurek miedzianych. Przyłącze dla wody zraszającej to złączka mosiężna gwintowana, żeńska o średnicy 1 1/4". Gałęzie są zasilane poprzez 1" zawory z siłownikami krokowymi na 24V (NC). Jako opcja, mogą być zamontowane zawory do automatycznego opróżniania niepracującej gałęzi (NA). Wszystkimi zaworami zraszania steruje panel elektroniczny WS100. Na Rys. 4 pokazano liczbę dysz zraszających stosowanych w standardowych urządzeniach. Dysze wykonane są z mosiądzu (typ PFW0390T1).			
Montaż elementów systemu zraszania na budowie			
Urządzenie dostarczane jest kompletne ze wszystkimi elementami składowymi, gotowe do pracy. Jeżeli jest taka potrzeba cała gałąź z dyszami może zostać obrócona na śrubunku tak, aby uzyskać optymalny kierunek natrysku wody na wymiennik.			
NC Liczba zaworów: XDHL, XDHV – 1 EHL, EHVD – 2 XXLD, XXVD - 3	Zawór z siłownikiem krokowym - standardowe wyposażenie	NA Liczba zaworów: XDHL, XDHV – 1 EHL, EHVD – 2 XXLD, XXVD - 3	Zawór do automatycznego spuszczenia wody zraszającej z niepracującej gałęzi - wyposażenie opcjonalne
			
Ciśnienie zasilania wody do zraszania		D&S i WSS	
Water Spray System			
Systemy Water Spray System (niskociśnieniowe) pracują na standardowym ciśnieniu sieciowym 2,5 bar.			
Dry&Spray			
Systemy Dry&Spray (wysokociśnieniowe) pracują na podwyższonym ciśnieniu, zwykle w zakresie 10 ÷ 16 bar. Wymagane jest zastosowanie pompy podnoszącej ciśnienie wody do wymaganej wartości. Ciśnienie robocze zraszania wyspecyfikowane jest na wydruku doborowym urządzenia.			
Kontrola ciśnienia wody zraszającej WSS - DS			
Ciśnienie robocze wody do zraszania jest nastawiane na sterowniku zraszania WS100 podczas rozruchu urządzenia. Przy wartości 85% ciśnienia roboczego uruchamia się alarm zbyt niskiego ciśnienia. Przy wartości 60% ciśnienia roboczego, zraszanie jest wyłączane przez sterownik.			
Lokalizacja czujnika ciśnienia zraszania			

JAKOŚĆ WODY DO ZRASZANIA

D&S i WSS

We wszystkich systemach zraszania (D&S i WSS), aby zapewnić właściwą pracę urządzeń należy stosować wodę do zraszania o charakterystyce jn:

- zgodność z Normą Europejską 98/83/EC
- odczyn pH pomiędzy 6 a 8
- przewodność < 1500 $\mu\text{S}/\text{cm}$.
- maksymalne stężenie chlorków 200 mg/l (200ppm)
- twardość całkowita pomiędzy 2 a 4°F (t.j. pomiędzy 1,1 a 2,2°H)

**BARDZO
WAŻNE
!!!**

Niedopuszczalne jest stosowanie w procesie uzdatniania dodatków do wody w postaci inhibitorów korozji lub biocydów nie uzgodnionych z Lu-Ve.

Dla pewności stałego utrzymania warunków jw., zaleca się stosowanie systemu monitorującego następujące parametry wody zraszającej:

- odczyn pH
- przewodność
- twardość całkowita

Dodatek ochronny i czas pracy zraszania

DRY and SPRAY

W przypadku systemów Dry&Spray oprócz parametrów chemicznych należy również przestrzegać wymagań:

- stosować się do maksymalnego czasu pracy zraszania w ciągu roku
- stosować dodatek ochronny do wody

Standardowy limit czasu pracy zraszania dla systemu DRY and SPRAY wynosi 1000 h/rok

Należy stosować dodatek ochronny LU-WET 30 (całkowicie biodegradowalny), aby zapewnić długą żywotność urządzenia. Zraszanie powinno pracować nie dłużej jak ok. 1000 h na rok.

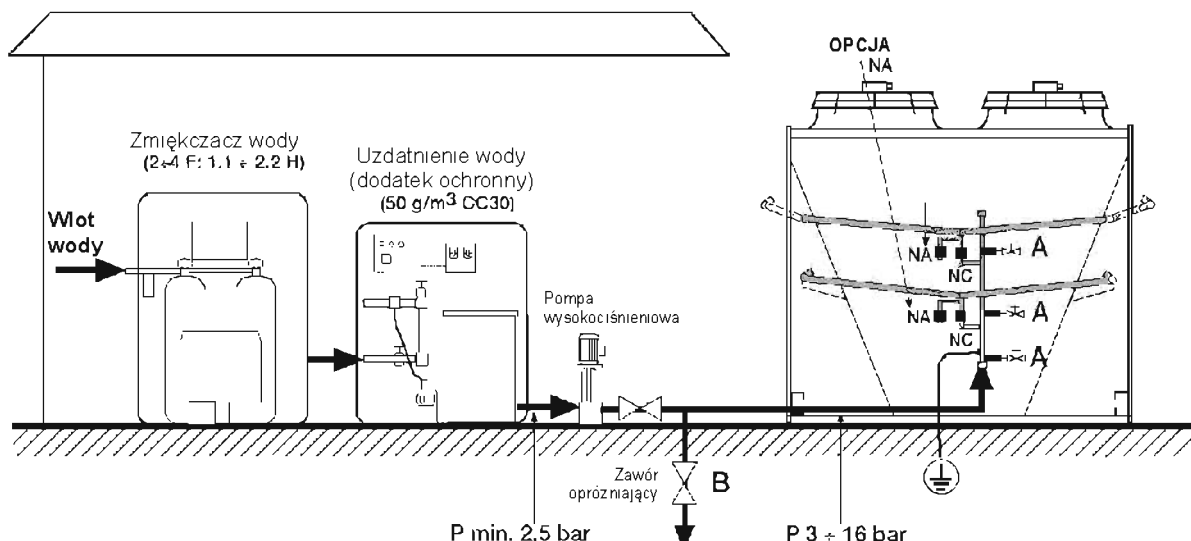
Jeżeli zawartość chlorków jest poniżej 100 mg/l, nie ma potrzeby dodawania dodatku ochronnego LU-WET 30. Obowiązuje natomiast limit czasowy pracy zraszania.

W przypadku zawartości chlorków pomiędzy 100 i 200 mg/l, dodatek ochronny nie musi być dodawany, ale limit czasowy pracy zraszania jest zredukowany do 300 h na rok.

W przypadku, gdy woda do zraszania pochodzi z systemu uzdatniania metodą odwróconej osmozy, można zamówić specjalną wersję systemu zraszania zbudowaną z rurek ze stali nierdzewnej. Wówczas należy stosować dodatek ochronny LU-WET 82. Dla takiego układu nie ma limitów czasu pracy zraszania na rok.

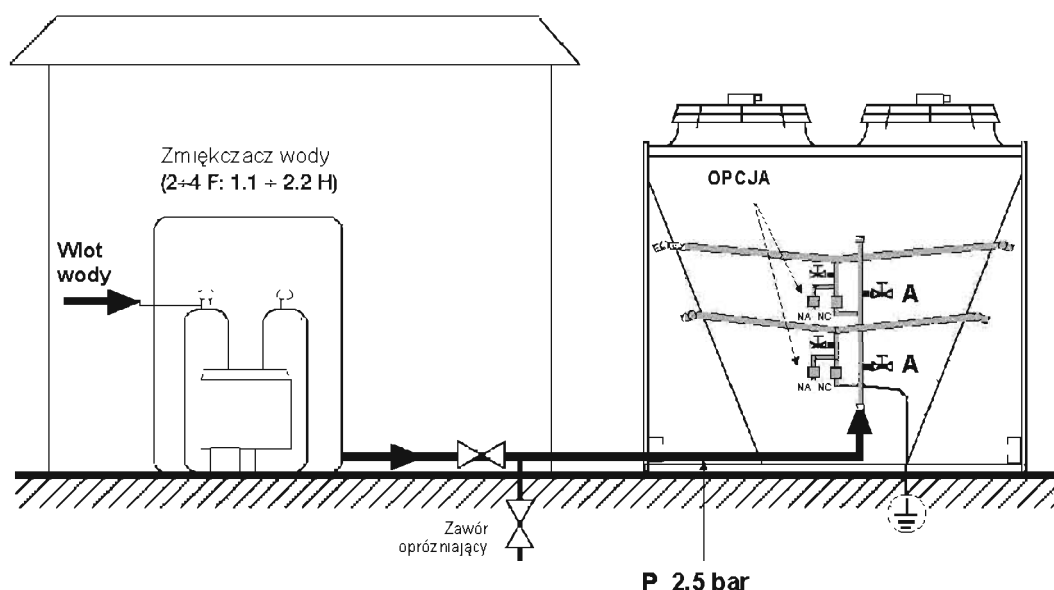
	Dodatek ochronny	Czas pracy (rocznie)	Limit zawartości chlorków
D&S zmiękcacz	LU-VET 30	1000 h	Jeżeli pomiędzy 100 i 200 – 300 h
D&S odwrócona osmoza	LU-VET 82	bez ograniczeń	-

Schemat kompletnej instalacji z urządzeniem Dry and Spray



Dodatek ochronny		DRY and SPRAY	
Dodatek ochronny – biocyd LU-WET30 = CC30 Roztwór cetyltrimethylammonium chloride (Hexadecyltrimethylammonium chloride) Wzór cząsteczkowy: CH₃(CH₂)₁₅N(Cl)(CH₃)₃ Biodegradowalny Dozowanie: 50 g/m³			
Czas pracy zraszania		Water Spray System	
Standardowy limit czasu pracy zraszania dla systemu WATER SPRAY SYSTEM wynosi 250 h/rok			
	Dodatek ochronny	Czas pracy (rocznie)	Limit zawartości chlorków
WS zmiękczac	brak	250 h	200 mg/l (200ppm)

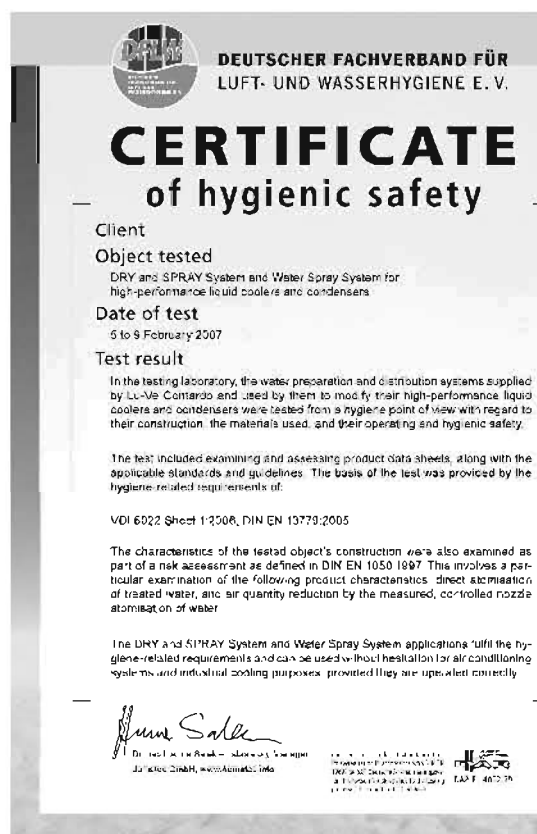
Schemat kompletnej instalacji z urządzeniem Water Spray System

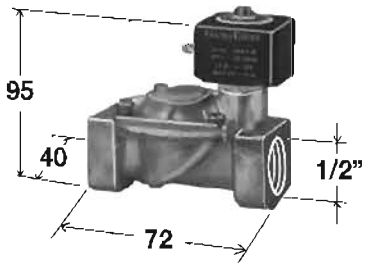
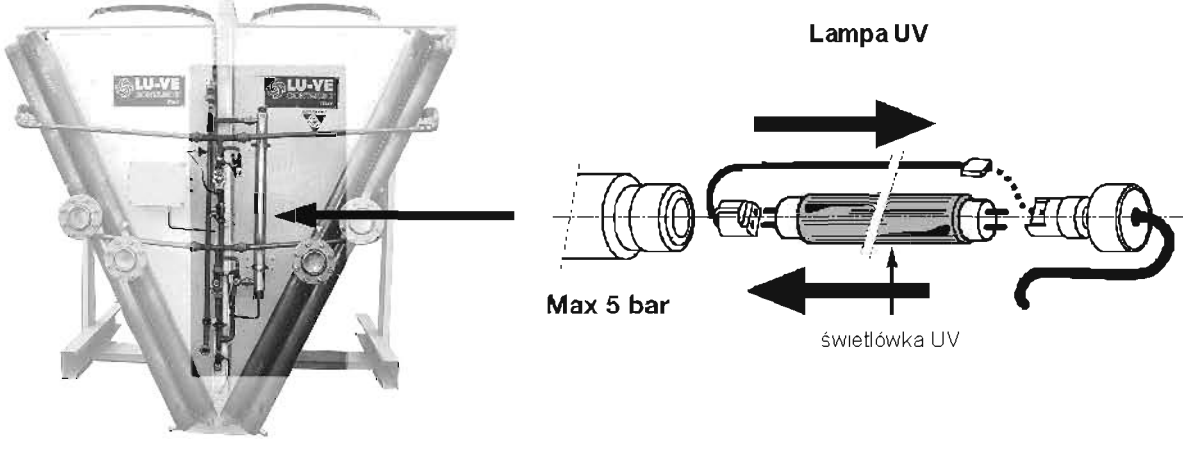


OPRÓŻNIANIE SYSTEMU ZRASZANIA	D&S i WSS
Możliwe są dwa tryby opróżniania systemu zraszania: - opróżnianie gałęzi po każdorazowym wyłączeniu danej gałęzi z pracy - opróżnianie całego systemu na czas zimy Opróżnianie gałęzi po każdorazowym wyłączeniu danej gałęzi z pracy jest możliwe tylko, gdy zastosowane są opcjonalne zawory autoopróżniania NA. Wówczas gdy sterownik WS100 zamyka zawór doprowadzający wodę do danej gałęzi NC, równocześnie otwiera się zawór NA poprzez, który woda może spłynąć z gałęzi. Uwaga: To nie jest system służący do opróżniania systemu zraszania na zimę. <u>Na końcu sezonu (w przypadku możliwości spadku temperatury otoczenia poniżej 5°C), przed zimą należy obowiązkowo opróżnić system zraszania z wody.</u> W tym celu należy otworzyć główny zawór opróżniający umieszczony w ogrzewanym pomieszczeniu. Następnie otworzyć zawory zraszania NC przytrzymując przycisk SB1 na panelu WS100. Dodatkowo należy potwierdzić całkowite opróżnienie instalacji poprzez otwarcie manualnych kurków spustowych A. Uwaga: Jeżeli zachodzi podejrzenie, że po otwarciu zaworów spustowych instalacja zraszania nie została całkowicie opróżniona z wody, należy użyć innych środków np. sprężonego powietrza w celu usunięcia wody z rurek. W ostateczności należy zawiadomić o problemie serwis dostawcy.	

Firma Lu-Ve położyła bardzo duży nacisk na stworzenie produktu, który gwarantowałby całkowite bezpieczeństwo pod względem potencjalnych zagrożeń biologicznych. Podstawowa charakterystyka wynikająca z niniejszego założenia jest następująca:

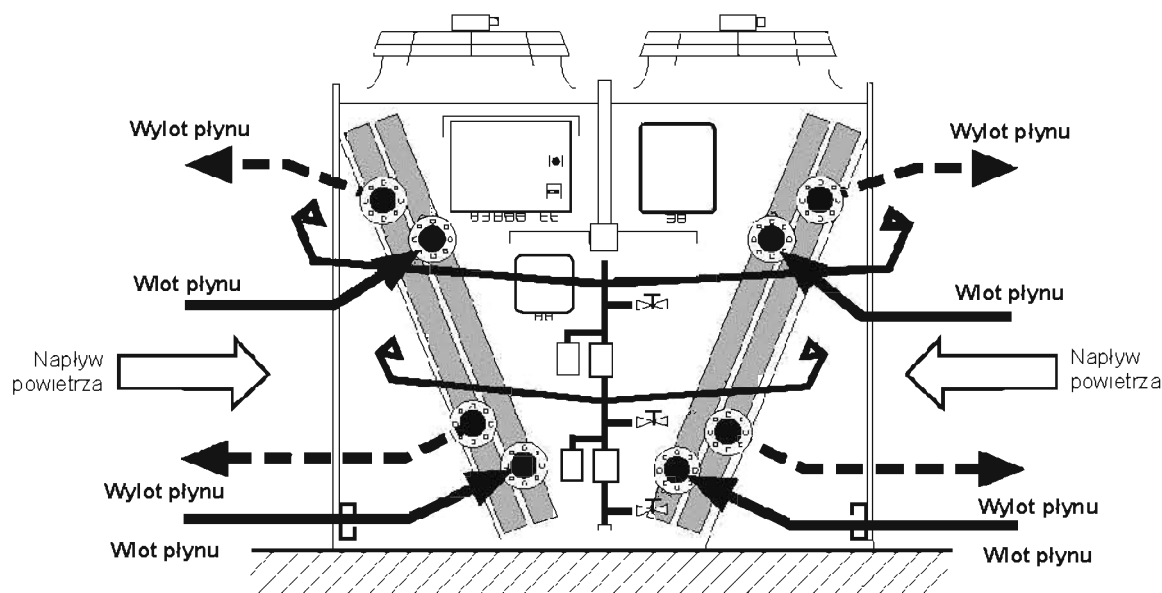
- ✓ **Brak recyrkulacji raz rozproszonej wody;** brak jest tacy ociekowej i zbiornika, które gromadziłyby wodę spływającą z wymiennika. Woda raz natryśnięta na lamele w większej części odparowuje, natomiast pozostała część spływa na dach i jest utylizowana tak samo jak deszczówka
- ✓ Woda do zraszania jest filtrowana i uzdatniana zgodnie z wymaganiami, **eliminując możliwość tworzenia się jakichkolwiek osadów i filmu wodnego aktywnego biologicznie**
- ✓ **Wyeliminowanie możliwości porywania kropeł wody wraz z powietrzem wyrzucanym przez wentylatory.** Efekt ten uzyskano dzięki rozbiciu strumienia wody na bardzo małe kropelki o minimalnej średnicy przed wymiennikiem ciepła oraz dobraniu takiej ilości wody w stosunku do strumienia powietrza, aby nigdy nie przekraczać 65% wilgotności powietrza wylotowego i tym samym nie zbliżać się do punktu nasycenia. Charakterystyka ta została zweryfikowana i potwierdzona w wielu testach w różnych warunkach temperaturowych.
- ✓ **Woda dostarczana do systemu zraszania jest wodą pitną i dlatego z definicji nie może być skażona bakteriologicznie (np. Legionellą)**
- ✓ **Woda wewnątrz gałęzi natryskowych, podczas postoju systemu może rozgrzewać się od promieni słonecznych.** Dlatego też w Zooprofilattico di Pavia (Włochy) przeprowadzono testy, które jednoznacznie udowodniły, że zmiękczona woda uzdatniona zgodnie z wymaganiami Lu-Ve nie jest narażona w takich warunkach na rozwój bakterii Legionella Pneumophila. Dodatkowo na życzenie klienta jest możliwe zastosowanie systemu automatycznego opróżniania gałęzi w momencie wyłączenia zraszania (dla zwiększonego bezpieczeństwa).
- ✓ Dla potwierdzenia jakości i bezpieczeństwa, **systemowi DRY and SPRAY przyznano certyfikat Health Safety Certificate wydany przez prestiżowe laboratorium Domatec Laboratory w Niemczech.**
- ✓ W przypadku potencjalnej obawy o zanieczyszczenie bakteriologiczne wody dostarczanej do systemu zraszania, możliwe jest zastosowanie opcjonalnego zestawu z lampą UV, umożliwiającą sterylizację wody.



WYPOSAŻENIE STANDARDOWE	D&S i WSS
✓ Kompletna chłodnica (dry cooler) / skraplacz ✓ Okablowanie wentylatorów ✓ Skrzynka zasilająco-sterująca dla wentylatorów ✓ Regulator do płynnej regulacji obrotów wentylatorów z czujnikiem temperatury płynu ✓ Skrzynka zasilająco-sterująca dla zaworów systemu zraszania wodą z czujnikiem ciśnienia wody zraszającej i czujnikiem temperatury zewnętrznej ✓ System zraszania wodą, z orurowaniem, dyszami i zaworami zraszania ✓ Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni lamel lakierem Alupaint ✓ Zabezpieczenie antykorozyjne krawędzi lamel lakierem Alupaint	
WYPOSAŻENIE OPCJONALNE	D&S i WSS
System automatycznego spuszczenia wody zraszającej	
Zawór - NA Zawór do automatycznego spuszczenia wody zraszającej z niepracującej gałęzi. Zawór umożliwia opróżnienie danej gałęzi zraszającej w momencie zamknięcia zaworu zraszania doprowadzającego wodę do tej gałęzi. Celem tego rozwiązania jest całkowity brak magazynowania wody w orurowaniu urządzenia (patrz aspekty zdrowotne) Uwaga: System automatycznego spuszczenia wody nie jest zaprojektowany do opróżniania instalacji zraszania na zimę. Przed zimą należy wykonać rutynową czynność opróżniania całej instalacji zraszania, narażonej na temperatury poniżej 0°C.	
	
Urządzenie z lampą UV	
W przypadku potencjalnej obawy o zanieczyszczenie bakteriologiczne wody dostarczanej do systemu zraszania, możliwe jest zastosowanie opcjonalnego zestawu z lampą UV, umożliwiającą sterylizację wody. Wówczas budowa systemu zraszania jest nieco bardziej złożona. Układ lampy jest całkowicie fabrycznie zmontowany i okablowany do skrzynki elektrycznej. Lampa zasilana jest napięciem 230V-1ph-50Hz. Uwaga: Maksymalne ciśnienie robocze lampy UV to 5 bar. Jeżeli ciśnienie zraszania przekracza 5 bar, wówczas lampa nie może zostać zastosowana na dry coolerze, a powinna być zainstalowana przed pompą podnoszącą ciśnienie.	
	
Obsługa lampy UV: - W każdym miesiącu eksploatacji lampy, należy czyścić powierzchnię zewnętrzną części szklanej za pomocą alkoholu - Należy sprawdzić, czy światłówka UV nie ma uszkodzeń i w razie konieczności wymienić	

PODŁĄCZENIE RUROCIĄGÓW

D&S i WSS

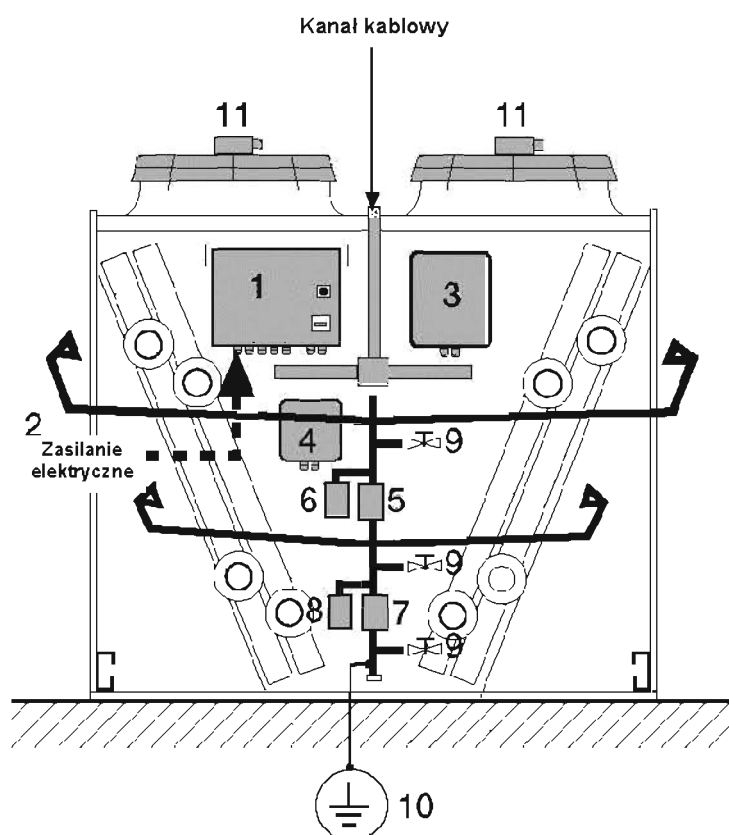


Dry coolery są zwykle wyposażone w więcej jak jeden wlot i wylot. W takim przypadku należy wszystkie wloty połączyć jednym kolektorem wlotowym i odpowiednio wszystkie wyloty – jednym kolektorem wylotowym. Wymagane jest zwrócenie szczególnej uwagi na lokalizację wlotów i wylotów. Króćce wlotowe są oznaczone żółtą naklejką z opisem: IGRESSO-INLET-EINGANG-ENTREE. Króćce wylotowe są oznaczone żółtą naklejką z opisem: USCITA-OUTLET-AUSGANG-SORTIE. Jako wskazówkę można przyjąć zasadę, że wyloty są zawsze tam, gdzie znajduje się regulator obrotów wentylatorów lub jeżeli go nie ma – panel elektryczny.

KOMPONENTY ELEKTRYCZNE

D&S i WSS

- 1 Skrzynka elektryczna QE – AQE – ESB
- 2 Zasilanie elektryczne
- 3 Regulator wentylatorów AURT – RUS – WMC2
- 4 Regulator zraszania WS100
- 5 Zawór zasilania gałęzi w wodę zraszającą
- 6 Zawór opróżniania gałęzi (opcja)
- 7 Zawór zasilania gałęzi w wodę zraszającą
- 8 Zawór opróżniania gałęzi (opcja)
- 9 Zawór spustowy manualny
- 10 Punkt podłączenia uziemienia urządzenia i systemu zraszania
- 11 Wentylatory



KOMPONENTY ELEKTRYCZNE

D&S i WSS

Rozmieszczenie elementów zasilania elektrycznego i sterowania na urządzeniu

Panel elektryczny zasilająco-zabezpieczający (QE/AQE/ESB) Tu podłączane jest zasilanie elektryczne

Regulator prędkości obrotowej wentylatorów (AURT/RUS/WMC2)

Główny wyłącznik zasilania urządzenia

Panel sterujący systemem zraszania (VVS100)

Wyłącznik zasilania sterownika zraszania

Zawory zraszania (2 zawory dla 2 sekcji)

Przylącze wody zraszającej



Podłączenie zasilania elektrycznego



Panel el. starego typu QE

Zasilanie elektryczne należy doprowadzić jednopunktowo do panelu elektrycznego (QE / AQE / ESB). Tam też znajduje się główny wyłącznik zasilania urządzenia. Wszystkie pozostałe elementy systemu są okablowane i podłączone.



Panel el. nowego typu AQE

KOMPONENTY ELEKTRYCZNE		D&S i WSS	
Wymagane podłączenia czujników na budowie			
Urządzenia są dostarczane wraz z układem regulacji i w dostawie są czujniki temperatury (w przypadku dry coolerów) lub czujniki ciśnienia (w przypadku skraplaczy). Czujniki są podłączone do panelu zasilająco-sterującego wentylatorów i do regulatora/ów natomiast nie są wkręcane w kolektor.			
Dry coolery W zależności od zastosowanego systemu regulacji mogą występować jeden, dwa lub trzy czujniki temperatury. Jeżeli jest tylko skrzynka elektryczna AQE, stosowany jest jeden czujnik. Jeżeli występuje skrzynka wraz z regulatorem lub dwoma regulatorami obrotów, stosowane są czujniki w ilości - jeden dla skrzynki el. i po jednym dla każdego regulatora. <u>Wszystkie czujniki pełnią dokładnie tę samą funkcję i należy zamontować je na tym samym kolektorze wylotowym (tzn kolektorze wykonanym przez instalatora, łączącym wszystkie króćce wylotowe). W kolektor należy wkręcić gniazdo czujnika oraz umieścić w nim czujnik temperatury.</u> W 1-fazowych układach regulacji występuje jeden czujnik.			
Skraplacze W zależności od zastosowanego systemu regulacji mogą występować jeden lub dwa czujniki ciśnienia <u>na każdy system chłodniczy</u>. Jeżeli jest tylko skrzynka elektryczna AQE, stosowany jest jeden czujnik. Jeżeli występuje skrzynka wraz z regulatorem obrotów, stosowane są dwa czujniki - jeden dla skrzynki el., drugi dla regulatora. <u>Oba czujniki należy zamontować na tym samym kolektorze wylotowym (cieczowym). W kolektor należy wspawać zawór Schredera i nakręcić na niego czujnik ciśnienia.</u> W 1-fazowych układach regulacji występuje jeden czujnik. Ważne: Jeżeli skraplacz ma dwa obiegi, wówczas cały układ regulacyjny jest zdublowany i powyższe reguły stosuje się dla każdego systemu z osobna.			
Panel zasilająco-sterujący AQE		Regulator obrotów wentylatorów (może być 1 lub 2 szt.)	Regulator zraszania WS100
			Czujnik temperatury powietrza zewnętrznego, zamontowany i okablowany fabrycznie 
Dry coolery	Czujnik temperatury glikolu na wyjściu Do umieszczenia na wspólnym kolektorze wylotowym glikolu	Czujnik temperatury glikolu na wyjściu Do umieszczenia na wspólnym kolektorze wylotowym glikolu	Czujnik ciśnienia wody zraszającej Do wkręcenia w zawór Shredera na szczycie rury zasilającej układ zraszania
Skraplacze	Czujnik ciśnienia skraplania Do wkręcenia w zawór Shredera wspawany we wspólny kolektor wylotowy (cieczowy)	Czujnik ciśnienia skraplania Do wkręcenia w zawór Shredera wspawany we wspólny kolektor wylotowy (cieczowy)	

Algorytm działania

Po podaniu zasilania i włączeniu wyłącznikiem głównym na panelu elektrycznym QE/AQE/ESB, sterownik regulatora wentylatorów AURT/RUS/WMC2 oraz sterownik zraszania WS100 sprawdzają wszystkie systemy i ewentualnie wyświetlają komunikaty alarmowe w przypadku wykrycia niewłaściwych ciśnień, temperatur itp. Następnie zależnie od nastaw i aktualnych odczytów z czujników odbywa się proces regulacji wentylatorów i załączenie systemu zraszania. Standardowo systemy sterowania urządzenia całkowicie samodzielnie podejmują regulację urządzenia i nie są potrzebne żadne sygnały z zewnątrz. Celem działania systemu regulacji jest utrzymanie temperatury płynu na wylocie z chłodnicy (dry coolery) lub ciśnienia skraplania (skraplacze) na poziomie nastawy.

Są dwa parametry wiodące dla urządzenia:

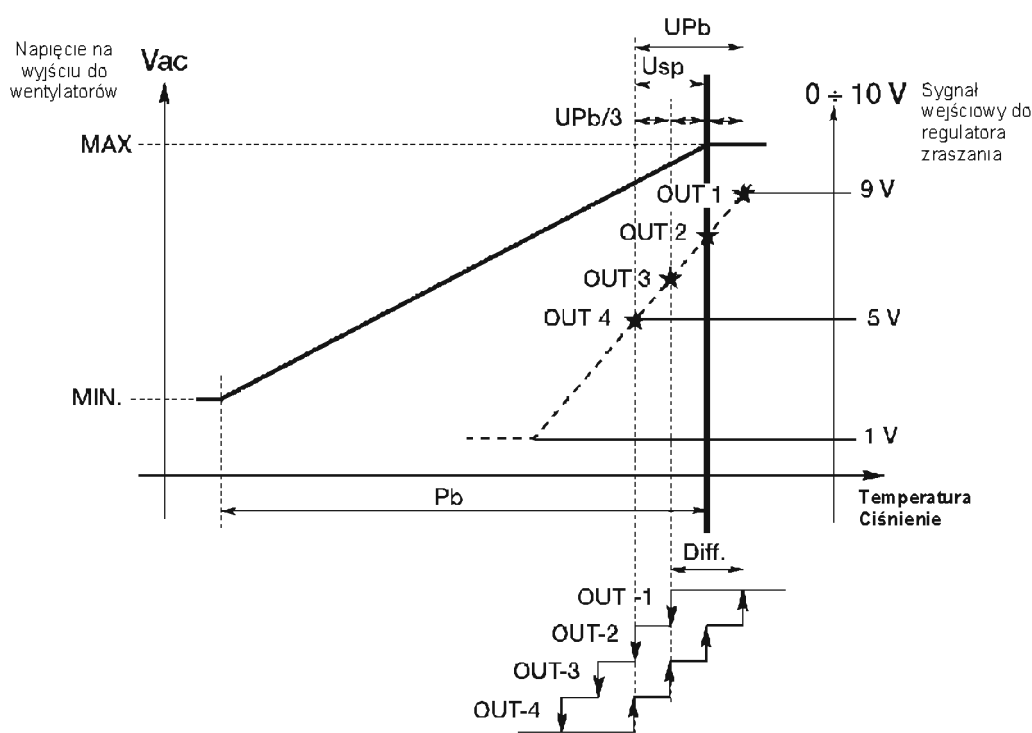
- temperatura glikolu na wyjściu z urządzenia (dry coolery) / ciśnienie skraplania (skraplacze)
- temperatura zewnętrzna.

Wiodąca praca regulatora obrotów wentylatorów AURT/RUS/WMC2

Zależnie od relacji aktualnej temperatury glikolu na wyjściu z chłodnicy / ciśnienia skraplania w stosunku do nastawy, regulator prędkości wentylatorów AURT/RUS/WMC2 ustawia właściwą prędkość obrotową wentylatorów w zakresie MIN i MAX (ciągła linia charakterystyki na wykresie). Po ustabilizowaniu parametrów wentylatory obracają się z prędkością obrotową umożliwiającą utrzymanie temperatury glikolu na wyjściu / ciśnienia skraplania na poziomie nastawy. Regulator AURT/RUS/WMC2 równocześnie wysyła do regulatora zraszania WS100 sygnał sterujący zraszania 0-10V (przerywana linia charakterystyki na wykresie).

Działanie regulatora zraszania WS100

Regulator zraszania WS100 odczytuje dwa podstawowe sygnały: sygnał regulacyjny z regulatora obrotów wentylatorów AURT/RUS/WMC2 0-10V i temperaturę powietrza zewnętrznego. Zależnie od aktualnej temperatury zewnętrznej i nastawionego progu załączenia zraszania (temperatury załączenia zraszania) układ zraszania ma pozwolenie na załączenie lub nie. Poniżej temperatury załączenia zraszania system zraszania nie ma pozwolenia na pracę, a powyżej może się załączyć. Wtedy otwarcie zaworów jest zależne od sygnału sterującego 0-10V (linia przerywana na wykresie). Zależnie od poziomu sygnału otwiera się jeden, dwa lub trzy zawory zraszania. Cały czas podczas pracy systemu zraszania pracuje regulator obrotów wentylatorów AURT/RUS/WMC2, który ma za zadanie utrzymanie parametrów płynu na wyjściu na poziomie nastawy.

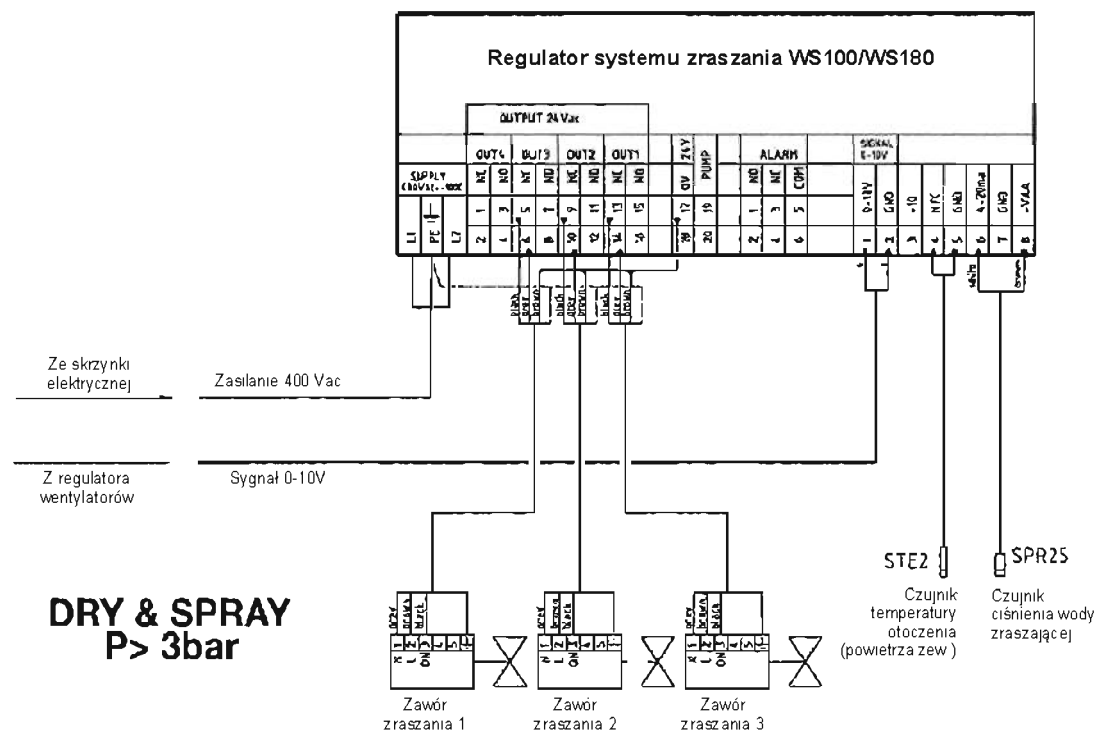


KOMPONENTY ELEKTRYCZNE

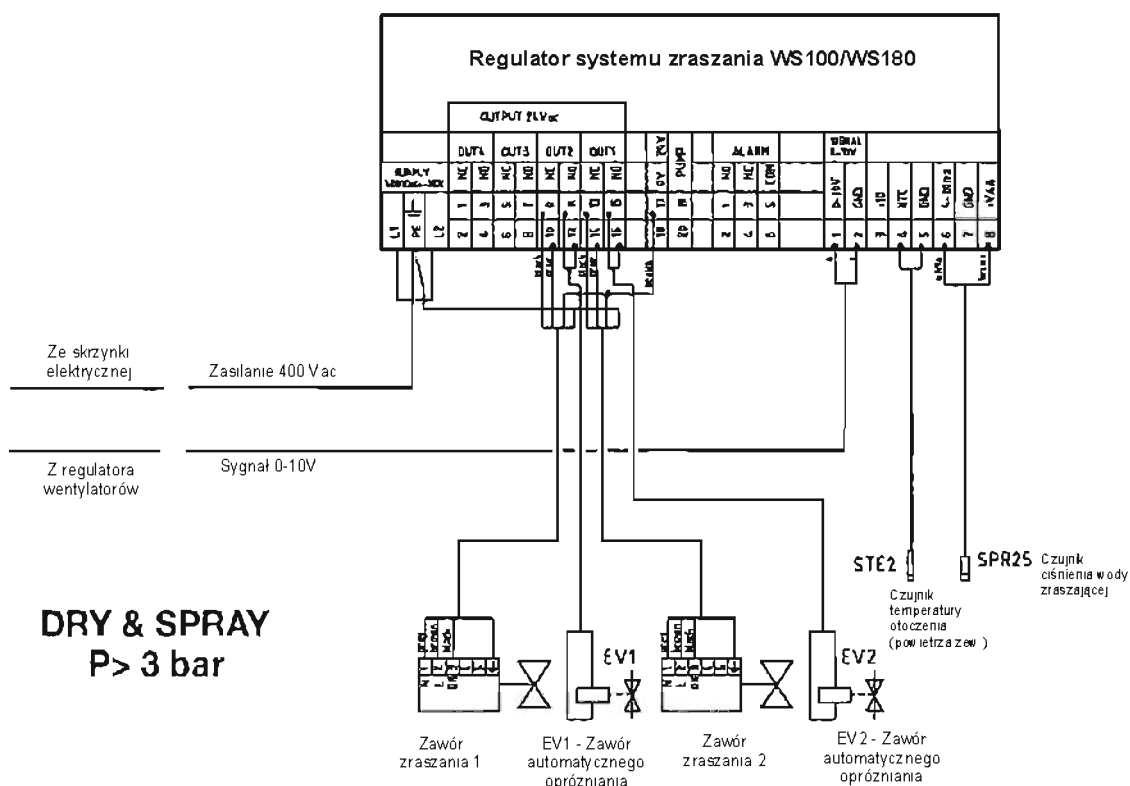
D&S i WSS

Podłączenie zaworów zraszania

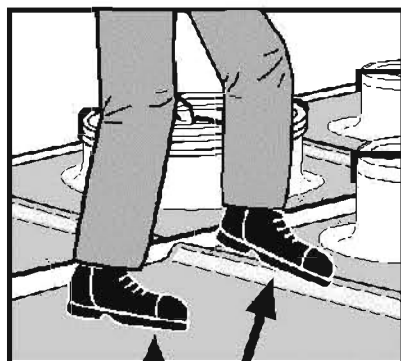
Wersja standardowa



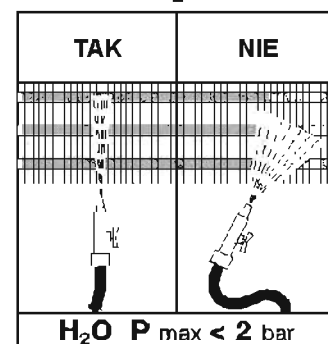
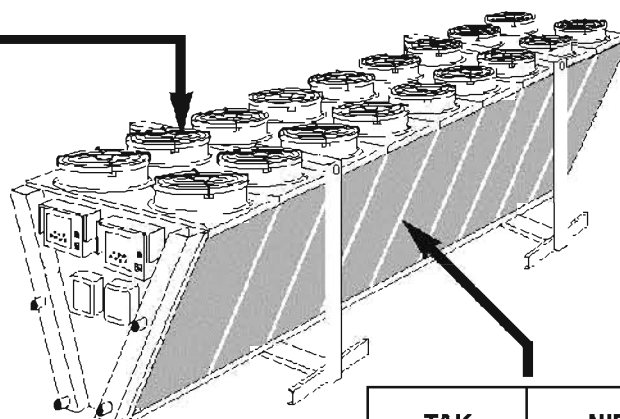
Wersja opcjonalna (z zaworami do automatycznego opróżniania)



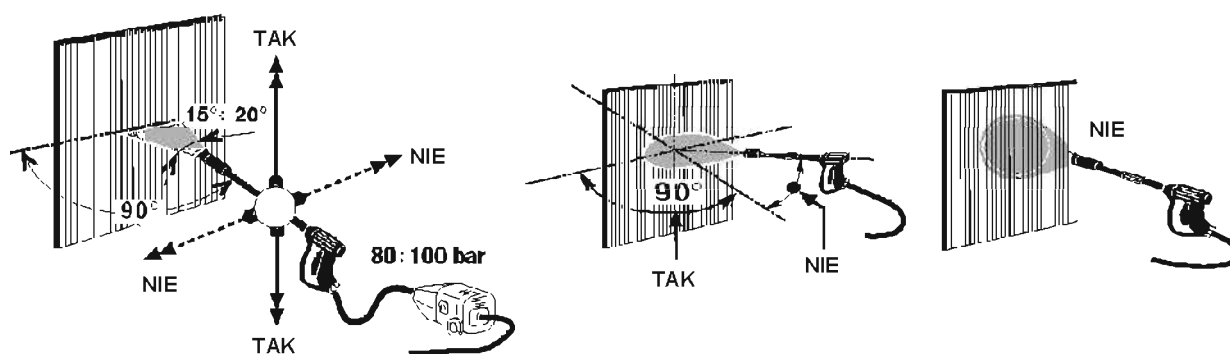
ZALECENIA EKSPLOATACYJNE	D&S i WSS
❖ Zaleca się pracę wentylatorów przez 3-5 h w ciągu każdych 4 tygodni. Wymaganie to związane jest ze smarowaniem łożysk wentylatorów w czasie przerwy w ich eksploatacji. Jest to wymaganie producentów wentylatorów. Sytuacje takie mają miejsce głównie po dostawie urządzeń na budowę, a przed uruchomieniem oraz w okresach sezonowych przerw w pracy. ❖ W przypadku napełnienia urządzeń wodą, jeżeli temperatura zewnętrzna może spaść poniżej 0°C, konieczne jest ich opróżnienie, przedmuchanie sprężonym powietrzem i przepłukanie glikolem. ❖ Zaleca się co najmniej 2-krotną inspekcję urządzeń w ciągu roku i sprawdzenie: - czystości wymiennika. Zależnie od zapylenia otoczenia należy przewidzieć mycie wymienników lamelowych ze stosowną częstotliwością. - ewentualnych osadów na lamelach i dyszach pochodzących z systemu zraszania. Jeżeli takie wystąpiłyby, świadczyć to może o niewłaściwym działaniu systemu uzdatniania wody do zraszania. Należy wówczas sprawdzić jego działanie i ewentualnie usprawnić. Woda do zraszania musi spełniać warunki określone na karcie doborowej dry coolerów. - czystości i drożności dysz. Należy skontrolować, czy w układzie uzdatniania wody dla systemu zraszania nie ma zanieczyszczeń stałych, które mogłyby blokować otwory dysz natryskowych - elementów elektrycznych; Należy skontrolować prawidłowość pracy układów regulacyjnych (regulatorów, czujników, zaworów zraszania) i połączenia przewodów elektrycznych. ❖ Przed zimą konieczne jest opróżnienie systemu zraszającego z wody, natomiast po zimie konieczne jest powtórne napełnienie wodą tego systemu.	



NIE



Czyszczenie wymiennika lamelowego przy pomocy myjki wysokociśnieniowej



ZALECENIA DO PRAWIDŁOWEGO CZYSZCZENIA WYMIENNIKÓW:

- stosować płaski strumień wody
- ciśnienie wody 80-100 bar
- utrzymywać strumień wody pod kątem prostym do płaszczyzny wymiennika
- dopuszczalne jest odchyłanie strumienia tylko wzdłuż krawędzi lamel. Niedopuszczalne jest odchyłanie strumienia w poprzek krawędzi (grozi to zagnieceniem lamel)

Data modyfikacji 2013-08-20	Biuro Lu-Ve w Warszawie Tel./Fax (22) 403-81-85 e-mail: slawomir.kalbarczyk@luvegroup.com	 The logo for LU-VE GONTARDO, featuring a stylized circular emblem to the left of the text "LU-VE" in a bold, sans-serif font, with "GONTARDO" in a smaller font below it.

AWS

Instruction for: STAND ALONE DIGITAL CONTROLLER

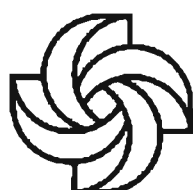
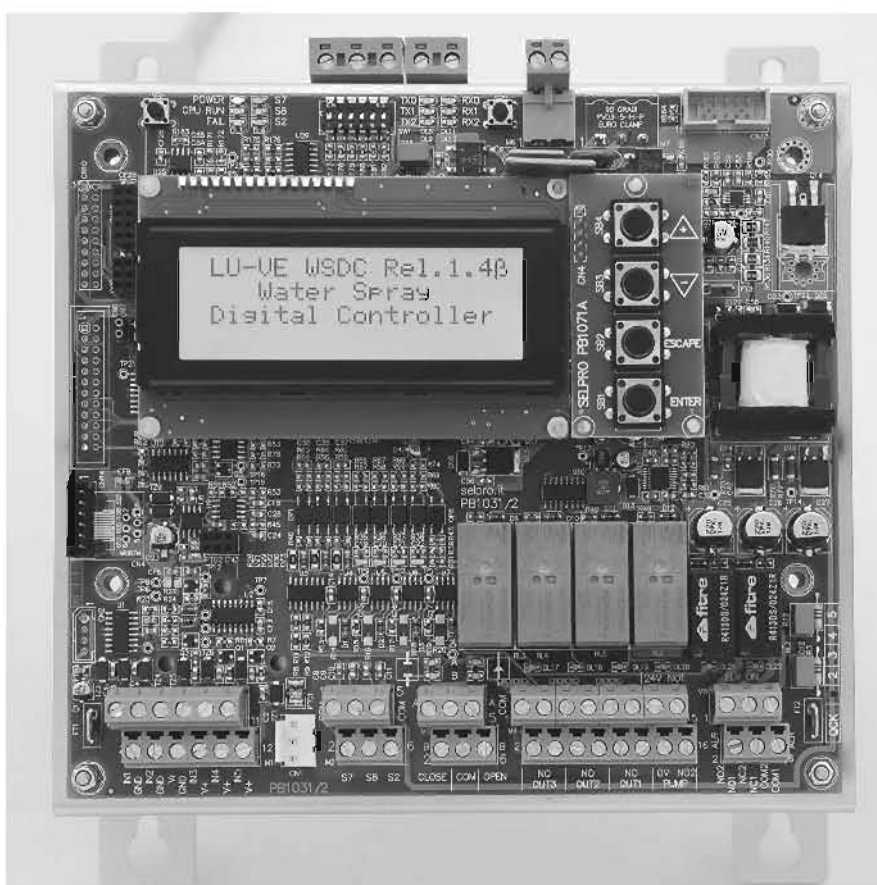
ITALIANO

ENGLISH

FRANCAIS

DEUTSCH

ESPAÑOL

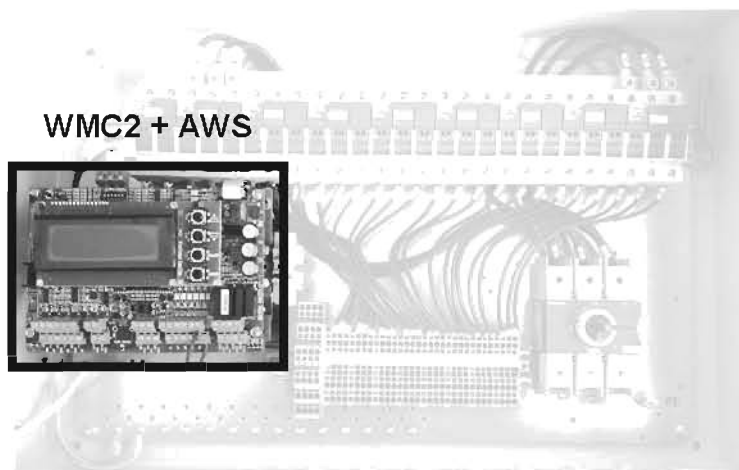


LU-VE[®]
exchangers

PREMISE

The AWS controller regulates the LU-VE spray systems. It can be supplied in two versions :

- 1) For machines with EC motors; inside the ESWS electrical panels in conjunction with a WMC2 controller board.



- 2) For other configurations
The AWS controller is contained in an IP55 cabinet



INDEX

Par.	Description	Page
I	PRESENTATION WMC2 + AWS	5
II	ARRANGEMENT OF CONNECTION, DISPLAY AND COMMAND PARTS WMC2 + AWS	6
III	INSTALLATION AND ELECTRICAL CONNECTION WMC2 + AWS	7
	INSTALLATION	7
	POWER SUPPLY VOLTAGE	7
	CONNECTION OF SENSORE AND COMMAND SIGNALS	7
IV	SELECTION OF WMC2 AND AWS	8
V	RECALL AWS + WMC2 DEFAULT CONFIGURATIONS	8
	SAFETY REGULATIONS	9
1.0	INTRODUCTION	10
1.1	OVERVIEW	10
1.2	TECHNICAL SPECIFICATIONS	11
1.3	MECHANICAL MEASUREMENTS	14
	1.3.1 IP 00 ELECTRICAL PANELS INTERNAL VERSION	14
	1.3.2 IP 55 EXTERNAL VERSION	15
1.4	ARRANGEMENT OF CONNECTION, DISPLAY AND COMMAND PARTS	16
2.0	QUICK GUIDE FOR FIRST TIME START UP	19

II - INSTALLATION AND ELECTRICAL CONNECTION

Installation

Install the device in places with ambient temperature ranging between -20°C e $+50^{\circ}\text{C}$, otherwise the safe function and integrity of the device itself is compromised. For further details see **chap.3** of the AWS instructions.

Power supply connection

The WMC2 + AWS controller is set up for **400V 50/60 Hz single phase power**. For further details see **chap.3** of the AWS instructions.

Connection of Sensors and Command Signals

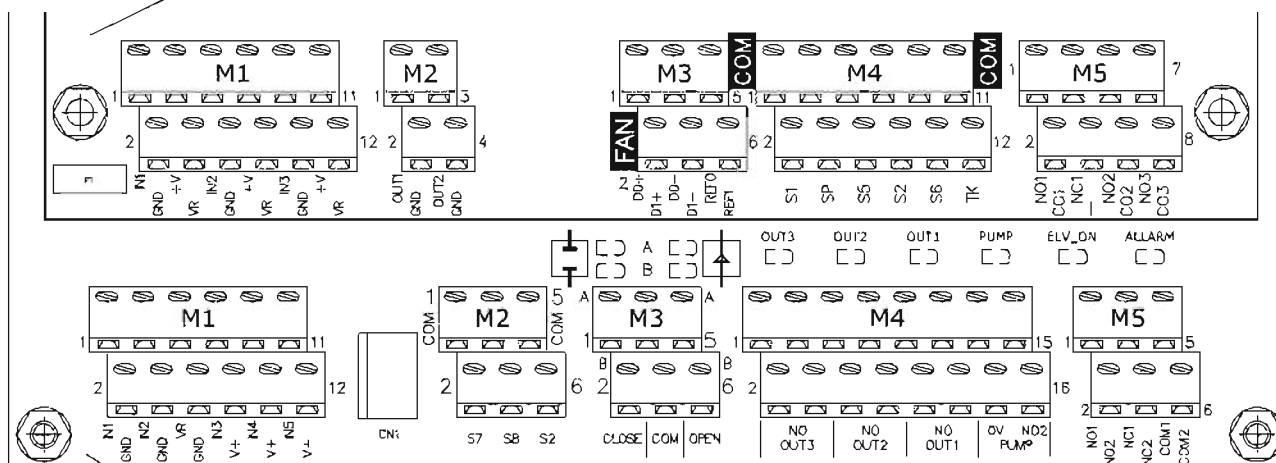
The WMC2 + AWS controller is intended for the direct connection of sensors, signals and additional contacts to support regulation. The connection terminal boards are placed on separate levels, dedicated to the two functions of the device:

- **Upper level:** signals dedicated to control fans with EC Motors
- **Lower level:** signals dedicated to control the Spray

The diagram below details the connection terminal strips on the two boards .
For further details read the instructions of WMC2 and AWS

M1	Analog Transducers and Command signals
M2	Outputs 0-10V, Analog Peripherals
M3	Isolated Serial Lines RS-485 COM0 and COM1
M4	ON-OFF logic inputs
M5	Relay RL1 , RL2 , RL3

UPPER CARD : WMC2



LOWER CARD : AWS

M1	Analog inputs
M2	ON-OFF logic inputs
M3	Modulating Motorized Valves Command Outputs
M4	Open/Close Valves Command Outputs and Supply of the device
M5	Service relay

1.0 PRESENTATION

The AWS controller is a digital unit with microprocessor created to best regulate the quantity of water nebulized with the "Water Spray System" and "Dry and Spray" devices. It is controlled through the 1-10 V analog signal "spray," set off by controllers RGM/AURT, DSV/RUS or ECM/VMC2.

The adjustment of the water flow can be made in steps by using Open/Closed valves (electrovalves or motorized valves), or by using measured dosages through modulating valves.

1.1 OVERVIEW

The AWS controller commands the modulating valves, the Open/Closed electrovalves and the meter of the motor-driven pump simultaneously and in a coordinated way, using the signals coming from the four analog inputs in voltage (Vdc), current (mA) or resistance (ohm), adapted to read the signals produced by Pressure (bar) or Temperature (°C) transducers.

Two functioning procedures are available to regulate the quantity of water supplied from the nozzles:

Command of one, two or three Open/Closed Valves (electrovalves or motorized valves), each valve feeds one or two spray tubing ramps of nozzles which function in all/nothing mode.

Command of one or two modulating two-way valves, regulate the flow of water to the nozzles, by dosing the quantity of water supplied to maintain the Set Point. The employment of one or two valves depends on the pressure inflow of the water: one valve is sufficient up to 8 bar, over 8 bar, and up to 16 bar, it is important to use two valves placed in series.

A command output is also available to enable power supply for the installation, for example through a pump which is activated (ON) once the first motorized valve is opened, or the first spray tubing ramp, and deactivated (OFF) when they are completely switched off.

At the same time, the electronic time counter is set and cannot be zeroed; it can record up to 99,999.9 h of operation.

The device has the following analog inputs:

N°1 x Input for command signal 1-10 V;

N°1 x Input for ambient temperature sensor for anti-ice protection and Dry/Wet switch;

N°3 x Inputs for pressure transducers to read supply pressures (line), outlet towards nozzles and median (only used with two modulating valves).

In the case of an integrated VMC2 + AWS solution, from the Modbus part you can read also the parameters of AWS. On the other hand, in the case of AWS supplied separately, a plug card with a half-duplex RS-485 isolated serial line is available, managed by the MODBUS (RTU) SLAVE protocol for the optional connection to the external supervising system.

The specifications of parameters are described in the document "Description Modbus RTU for AWS"

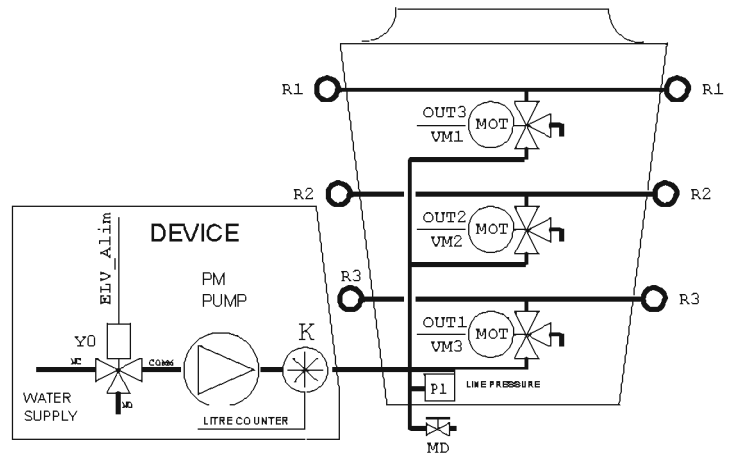
Further details on specifications of the Modbus protocol are available at the website "modbus.org," the following documents have been especially used and are to be considered fully applicable:

Modbus Over Serial Line, Specification & Implementation Guide V1.0;

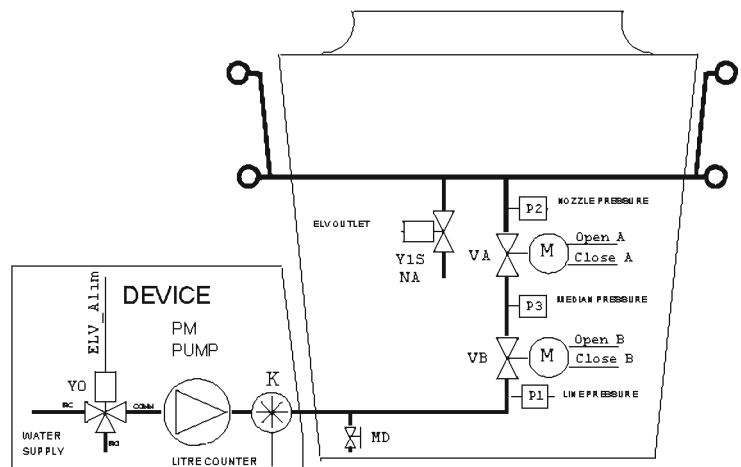
Modbus Application Protocol Specification V1.1

A special control and supervision "PC host" software called "Clima-Sinergy" is available and can communicate with one or more AWS slave units.

Device with 3 motorized valves Open/Closed/Drain

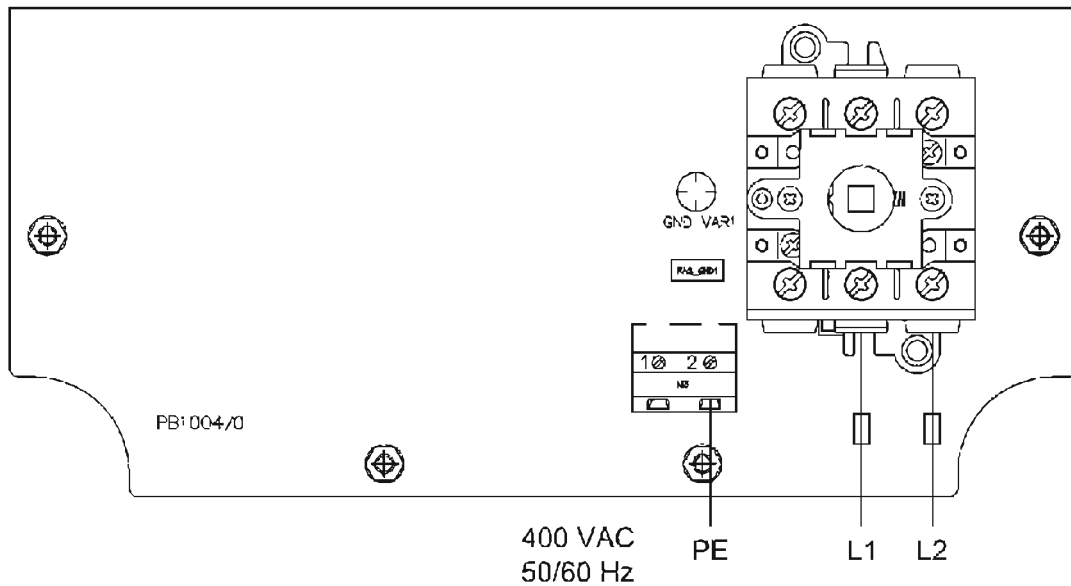


Device with 2 two-way modulating valves for supply pressure up to 16 bar



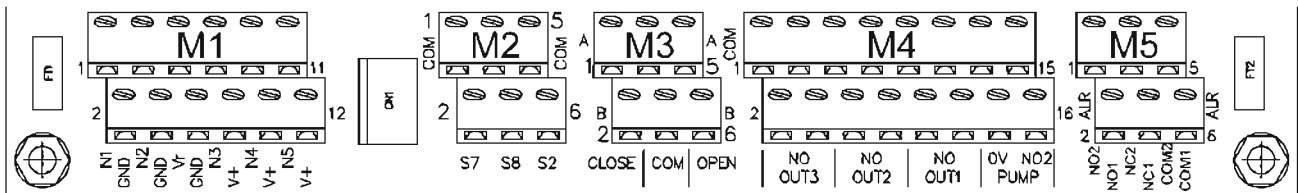
P1	Line pressure transducer, measures the supply pressure to the spray plant
P2	Nozzle pressure transducer, measures the supply pressure to the nozzles
P3	Median pressure transducer, measures the pressure between the two valves
VM1	Motorized Valve Open/Close intake /outlet step R1
VM2	Motorized Valve Open/Close intake /outlet step R2
VM3	Motorized Valve Open/Close intake/outlet step R3
VA	Two-way Modulating Valve "B" median pressure adjustment
VB	Tap for total draining, operated manually by the user
MD	Pump (optional)
PM	Supply Electrovalve hydraulic spray plant (NC) / Drain(NO) (optional)
Y0	Litre counter with impulse outlet (optional)
K	Conta litri con uscita ad impulso (opzionale)

3.2.2 Version IP55 for Voltage supply single phase 400 V~, 50/60 Hz



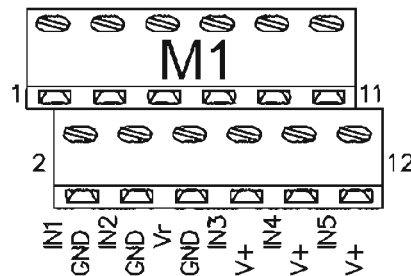
3.3 Connection of Sensors and Command Signals

The AWS controller has been set up for direct connection of sensors/signals and auxiliary contacts to support adjustment. The picture below represents the detailed outline of the connection terminal boards on the card: M1-M2-M3-M4-M5.



3.3.1 Terminal Board M1: Analog inputs

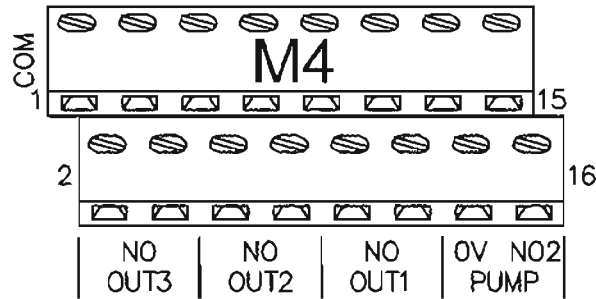
The M1 terminal board is predisposed to connect the 1-10 V input command and up to four transducers, required to command the device. Here below, the table detailing the signals for each terminal and the connection diagrams for the different default configurations available



Terminal Board M1		Description
1	IN1	Analog input 0-10 V for 1-10 V command signal coming from command controller of the fans (RGM, DSV, ECM)
2	GND	Reference Mass
3	IN2	Analog input for NTC 10 kohm @ 25 °C to read ambient temperature
4	GND	Reference Mass
5	Vr	Power output +10 Vdc, Max 10 mA, stabilized and protected by short circuit
6	GND	Reference Mass
7	IN3	Input for pressure transducer 4-20 mA, reading spray supply line pressure
8	+V	Output +22 Vdc, 40mA not stabilized for transducer power, protected by short circuit
9	IN4	Input for transducer with pressure of 4-20 mA, reading nozzle supply pressures , below the modulating valve
10	+V	Output +22 Vdc, 40mA not stabilized for transducer power, protected by short circuit
11	IN5	Input for pressure transducer 4-20 mA, reading intermediate pressure , only for use with two modulating valves in series
12	+V	Output +22 Vdc/40mA not stabilized for transducer power, protected by short circuit

3.3.6 M4 TERMINAL BOARD: Outputs Command valves Open/Close and Power supply of the device

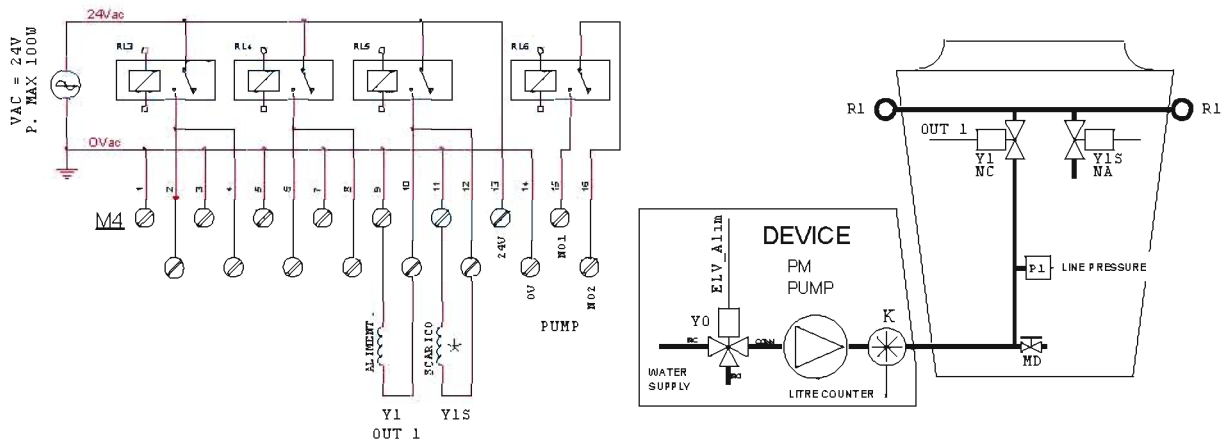
The M4 terminal board can connect up to 3 electrovalves (or motorized valves) of the Open/Close type, to supply the spray tubing ramps and to command the pump and/or the electrovalve to supply the unit; uses 4 relays from 16 A 250 V~



Terminal Board M1		Description
1	Common	Common 0 V~
2	Out3 NO	Contact NO Open/Close command valve N°3
3	Common	Common 0 V~
4	Out3 NO	Contact NO electrovalve command NO outlet N°3
5	Common	Common 0 V~
6	Out2 NO	Contact NO Open/Close command valve N°2
7	Common	Common 0 V~
8	Out2 NO	Contact NO electrovalve command NO outlet N°2
9	Common	Common 0 V~
10	Out1 NO	Contact NO Open/Close command valve N°1
11	Common	Common 0 V~
12	Out1 NO	Contact NO electrovalve command NO outlet N°1
13	24 V~	Output voltage supply in alternate current 24 V~
14	0 V~	Output voltage supply in alternate current 0 V~
15	Pump NO1	Contact NO command pump / electrovalve intake device
16	Pump NO2	Contact NO command pump / electrovalve intake device

3.3.6.1 Connection On/Off commands for 1 NC electrovalve (normally closed) and of 1 NA outlet electrovalve (normally open) optional.

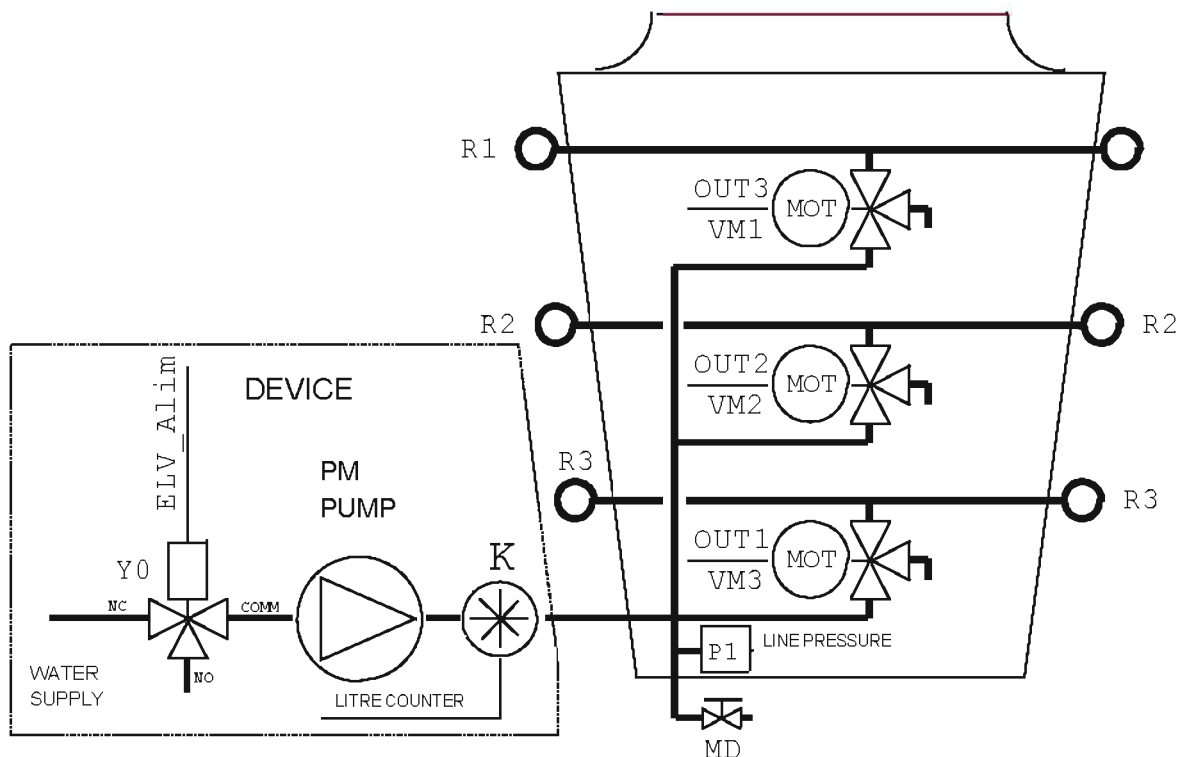
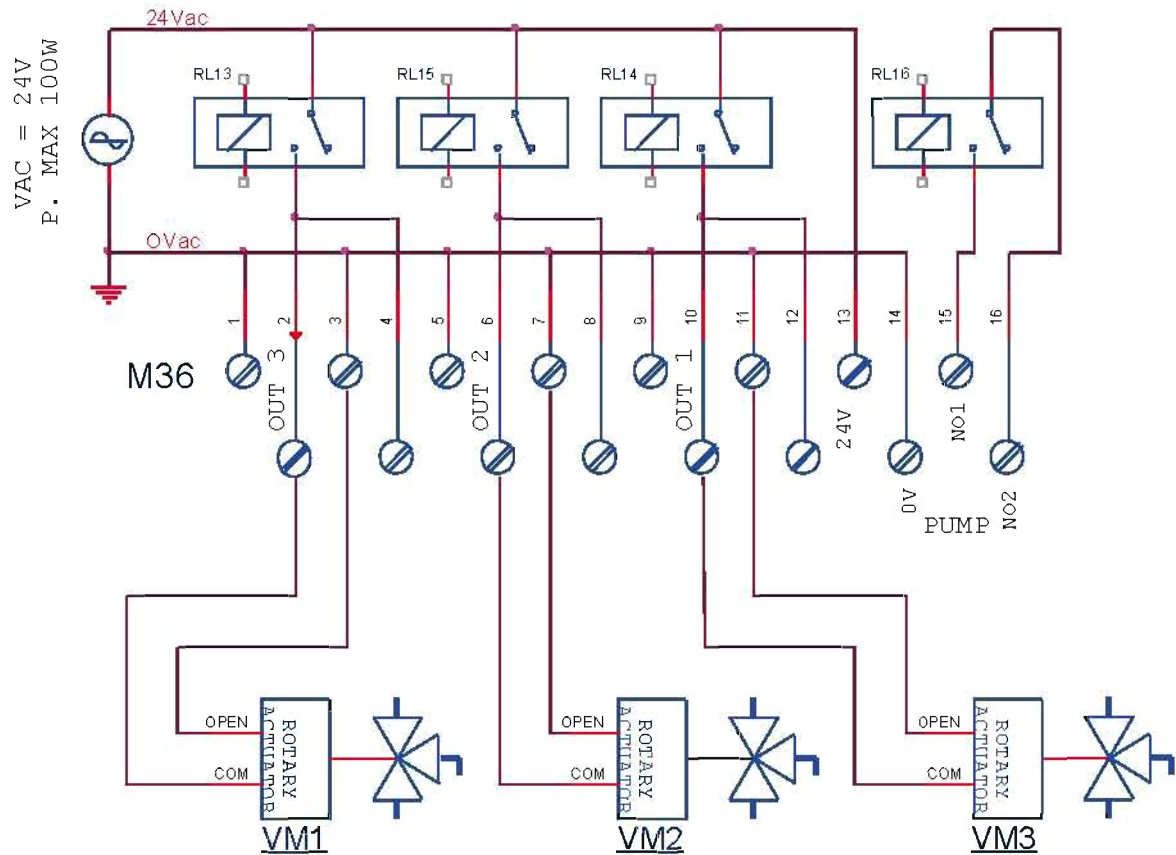
WSS SYSTEM



*Optional NA electrovalves (normally open) , used for the immediate outlet of the ramps

3.3.6.4 Connection ON/OFF outputs for 3 motorized Open/Close valves , normally closed (NC) . When the motorized valve is completely closed, it opens the drain of the spray tubing ramps.

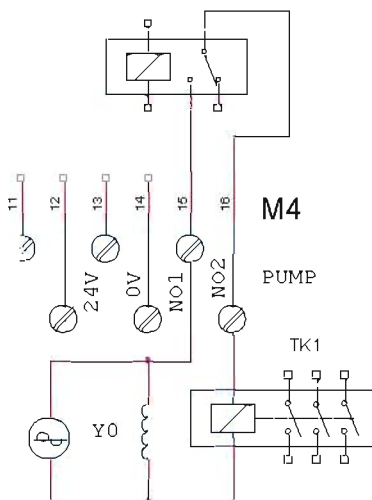
DRY AND SPRAY SYSTEM



3.3.6.9 Connection of command outlet for pump and/or electrovalve for hydraulic supply

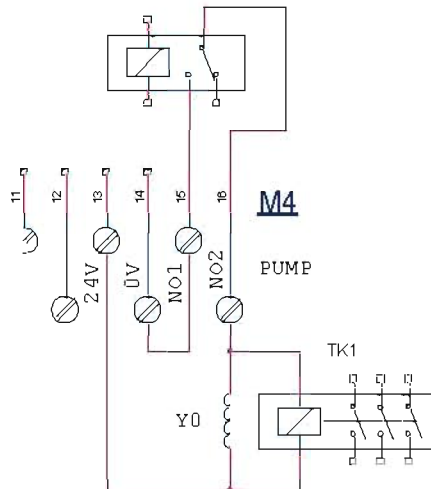
EXTERNAL SUPPLY PUMP
REMOTE CONTROL SWITCH

VOLTAGE MAX 250Vac
CURRENT MAX 2 A



LOCAL SUPPLY PUMP
REMOTE CONTROL SWITCH

SOLENOID COIL VOLTAGE 240Vac
POWER RATING 15 VA

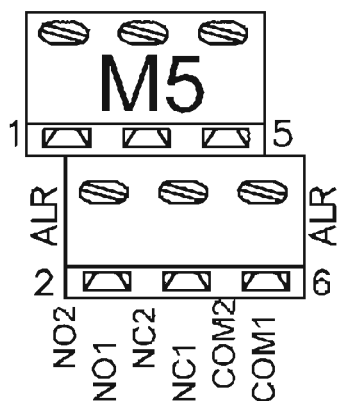


N.B If automatic draining is present with three ramps, it is not possible to use it to command as illustrated above.

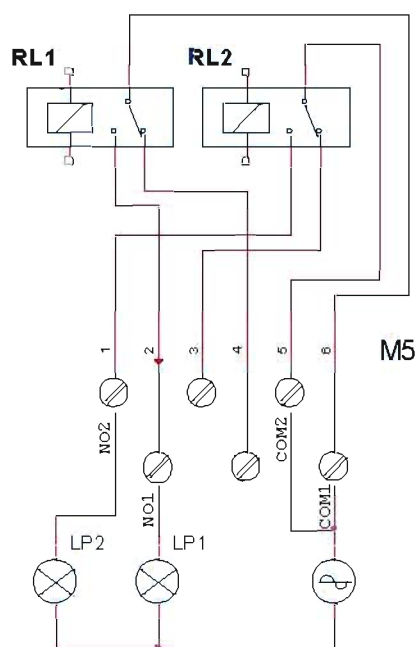
3.3.7 M3 TERMINAL BOARD: Service relay with these functions:

- **RL1:** energized in the absence of alarms, device functioning regularly
- **RL2:** energized with pump functioning and one or more valves to power spray tubing ramps open, it de-energizes in the "Total draining" or "Automatic Draining" mode.

AWS REMOTE SIGNALS OUTPUTS



M5 Terminal board		
N°	Initials	Description
1	NO1	Relay RL1 contact NO
2	NO2	Relay RL2 contact NO
3	NC1	Relay RL1 contact NC
4	NC2	Relay RL2 contact NC
5	CO1	Relay RL1 Common
6	CO2	Relay RL2 Common



LP1 : LIT WHEN SYSTEM IN OPERATION AND IN THE ABSENCE OF ALARMS

LP2 : LIT WHEN VALVES ACTIVE

TENSION max 250Vac

POWER MAX 2A

RESISTIVE LOAD max 250Vac

Instrukcja obsługi

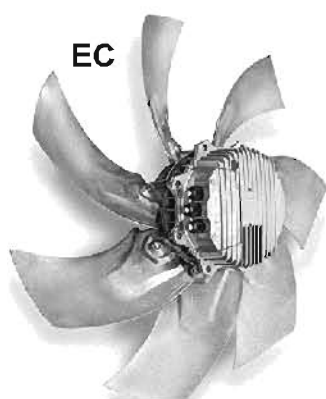


**Regulator obrotów wentylatorów
elektronicznych WMC-2
do chłodziw glikolu
(dry coolerów) i skraplaczy**

WMC-2

Kod: WMC2

Data oryginału: 03 / 13



Biuro Lu-Ve w Warszawie: Tel 022 403 81 85; e-mail: slawomir.kalbarczyk@luvegroup.com
Biuro Lu-Ve w Gliwicach: Tel 032 775 40 80; Fax 032 775 40 81; e-mail: diego.bof@luve.it; mzawadzka@sest.pl



LU-VE S.p.A.
21040 UBOLDO VA ITALIA
Via Caduti della Liberazione, 53
Tel +39 02 96716 1
Fax +39 02 96780560
E-mail: sales@luve.it
<http://www.luve.it>



Deklaracja Producenta

Dokument referencyjny: EC Dyrektywa Maszynowa 2006/42/CE wraz z późniejszymi zmianami.

Urządzenia zostały zaprojektowane i skonstruowane tak, aby mogły być zastosowane w maszynach według Dyrektywy Maszynowej 2006/42/CE (wraz z późniejszymi zmianami) i odpowiadają następującym normom:

- **Bezpieczeństwo Urządzeń EN 60204-1**
- **Dyrektywa 204/108/CE** i jej późniejsze zmiany – Kompatybilność elektromagnetyczna.
- **Dyrektywa 2006/95/CE** – Niskie napięcia

Jednakże niedopuszczalna jest praca urządzeń LU-VE Contardo jako części składowych systemu lub maszyny, która jest niezgodna z Dyrektywą Maszynową EC.

OSTRZEŻENIA: Nieprzestrzeganie zaleceń zawartych w niniejszej instrukcji grozi wypadkiem przy pracy z urządzeniami, uszkodzeniami ciała i zniszczeniem urządzeń.

A) Transport urządzeń, ich montaż i obsługa:

- 1 – Obsługa wyspecjalizowanego sprzętu (dźwig, podnośnik widłowy, itp.) powinna być powierzona wyłącznie przeszkolonemu personelowi.
- 2 – Wymagane jest stosowanie zabezpieczeń budowlanych typu rękawice, kaski itp.
- 3 – Zabronione jest przebywanie pod podnoszonymi przez dźwig urządzeniami.

B) Wykonywanie połączeń elektrycznych:

- 1 – Prace elektryczne mogą być wykonywane wyłącznie przez wyspecjalizowany personel
- 2 – Należy upewnić się że wyłącznik główny urządzenia jest wyłączony
- 3 – Należy upewnić się, że zasilanie elektryczne na głównej rozdzielni jest wyłączone, a wyłącznik jest zabezpieczony przed przypadkowym załączeniem.

C) Utylizacja urządzenia:

Materiały plastikowe: polietylen, ABS, guma

Materiały metalowe: stal, stal nierdzewna, miedź, aluminium

D) Części metalowe lakierowane są chronione na czas transportu i montażu przezroczystą folią

SPIS TREŚCI

Paragraf	Tytuł	Strona
	Pozycja panelu el. transportowa / robocza	5 - 6
	Regulator WMC-2 do wentylatorów elektronicznych EC – opis ogólny	7
1.0	Opis regulatora WMC-2	8 - 9
1.2	Specyfikacja techniczna	10 - 11
1.3	Interface regulatora, komponenty	12
2.0	Montaż regulatora i podłączenia elektryczne	13
2.1	Montaż regulatora	13
2.2	Podłączenie zasilania elektrycznego	13
2.2.1	Podłączenie czujników i sygnałów sterujących	13
2.2.2	Listwa zaciskowa M1: Przetworniki analogowe (czujniki)	14 - 15
2.2.3	Listwa zaciskowa M2: Wyjścia 0-10V, Analogowe urządzenia peryferyjne (wentylatory EC, automatyka systemu zraszania)	16
2.2.4	Listwa zaciskowa M3: Dwie linie szeregowo RS-485 Modbus (system zdalnego nadzoru, magistrala sterowania wentylatorami EC)	17 - 19
2.2.5	Listwa zaciskowa M4: Wejścia logiczne ON/OFF (logiczne zewnętrzne sygnały sterujące)	20
2.2.6	Listwa zaciskowa M5: Przekazniki RL1, RL2, RL3 (sygnał alarmu)	21
3.0	Wyświetlacz z klawiaturą i jego obsługa	21
3.1	Wyświetlacz i klawiatura	21 - 22
3.2	Zmiana kontrastu wyświetlacza	22
3.3	Funkcje mikroprzełącznika (DIP-Switch): SW1	22
3.4	Sygnalizacja diodowa	23
4.0	Schematy regulacyjne	24
4.1	Tryb SLAVE Regulator otrzymuje bezpośrednio sygnał sterujący z systemu zewnętrznego.	24 - 25
4.2	Regulacja Proporcjonalna 'P' w trybie Master	26 - 27
4.3	Regulacja Proporcjonalno-Całkująco-Różniczkująca 'PID' w trybie Master	28
4.4	Przerywana charakterystyka prędk. (Funkcja nie wykorzystywana w went. EC)	28
4.5	Wyjścia analogowe 0-10V: OUT-1 i OUT-2	29
4.6	Charakterystyka went. EC ebm-papst dla sygnału 0-10V	30
4.7	Cykl płukania wymiennika (Nie stosowany w urządzeniach Lu-Ve)	30
	<i>Ciąg dalszy Spisu treści na następnej stronie</i>	→

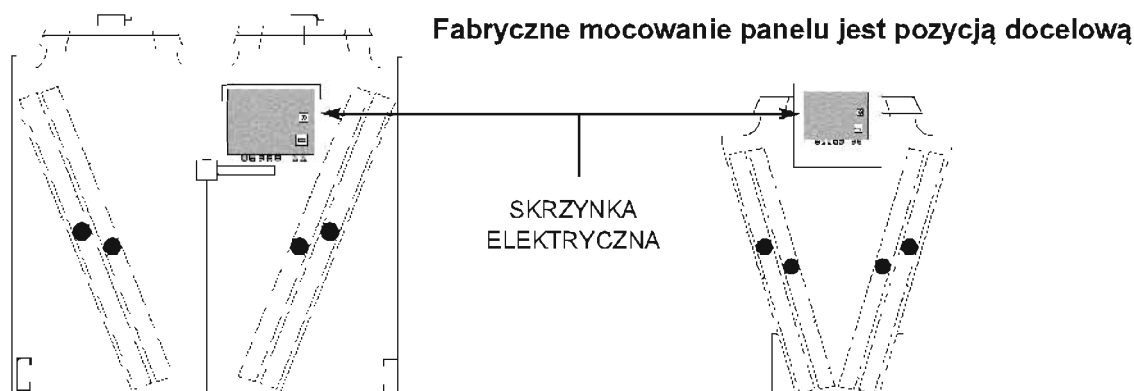
SPIS TREŚCI c.d.

5.0	Parametry operacyjne	31
5.1	Lista parametrów konfiguracyjnych i roboczych	31 - 32
5.2	Wyświetlane informacje: wentylatory regulowane sygnałem 0-10V	32
5.3	Wyświetlane informacje: went. EC ebm-papst z RS485 Modbus	33
6.0	Wykonywanie nastaw	33
6.1	Ustawianie sposobu regulacji wentylatorów EC	33
6.2	Konfiguracje wstępne	34
6.2.1	Lista dostępnych konfiguracji wstępnych	34
6.2.2	Ustawianie wstępnej konfiguracji	34
6.3	Parametry regulacyjne podstawowe (grupa L)	35
6.3.1	Lista parametrów podstawowych	35
6.3.2	Modyfikacja parametrów podstawowych (z grupy L)	35 - 36
6.4	Parametry regulacyjne zaawansowane (Expert - grupa K)	37
6.4.1	Lista parametrów zaawansowanych (Expert – grupa K)	37 - 38
6.4.2	Modyfikacja parametrów zaawansowanych (Expert – grupa K)	38 - 39
6.4.3	Lista parametrów konfiguracyjnych, podmenu '4: SETUP Parameters'	40
6.4.4	Lista parametrów regulacji PID, podmenu '5: PID Parameters'	41
6.4.5	Lista parametrów Modbus dla COM_0, podmenu '6: MODBUS Parameters'	41
6.4.6	Lista parametrów zegara czasu rzeczywistego, podmenu '7: R.T. CLOCK Setup'	42
6.4.7	Lista parametrów płukania wymiennika, podmenu '8: WASHING Setup' (ustawienia nie stosowane w urządz. Lu-Ve)	43
6.4.8	Praca przy niskich obciążeniach (ustawienia nie stosowane w urządz. Lu-Ve)	43
7.0	Procedura programowania went. EC ebm-papst, podmenu '9 FAN Functions'	43
7.1	Ustawianie parametrów aktywnych w przypadku usterki (alarmu)	44
7.2	Ustawianie prędkości maksymalnej wentylatorów EC	45
7.3	Pozyskanie adresów podłączonych wentylatorów EC (mapowanie wentylatorów EC)	46
7.4	Procedura nadawania adresów wentylatorom EC	47
7.5	Manualne sterowanie prędkością obrotową pojedynczego wentylatora EC	48
7.6	Procedura zmiany adresu pojedynczego wentylatora EC	49
8.0	Komunikaty ostrzegawcze i alarmowe	50 - 51

POZYCJA PANELU EL. TRANSPORTOWA / ROBOCZA

**Montaż panelu zasilająco-sterującego
w skraplaczach serii EHVD
i chłodnicach serii EHLD, XXLD**

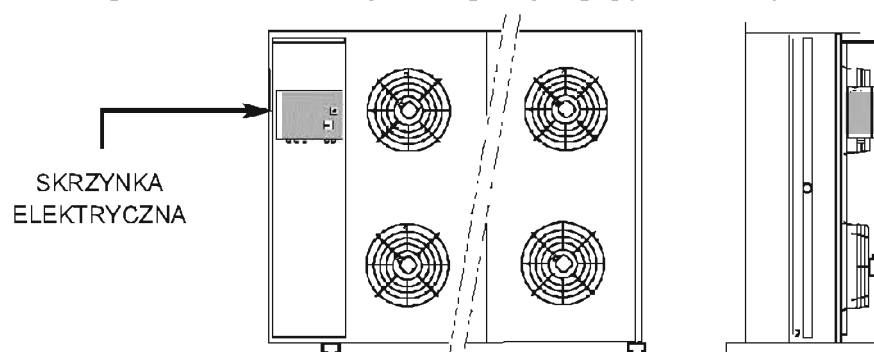
**Montaż panelu zasilająco-sterującego
w skraplaczach serii XDHV
i chłodnicach serii XDHL**



**Montaż panelu zasilająco-sterującego w skraplaczach serii
SHV 500 - 500PLUS - 630SPE, EHV 500 - 630 LARGE
i chłodnicach serii SHL 500 - 630SPE**

**Pionowa wersja urządzenia - pozycja panelu zasilająco-sterującego
- taka sama podczas transportu i po zamontowaniu**

Fabryczne mocowanie panelu jest pozycją docelową.

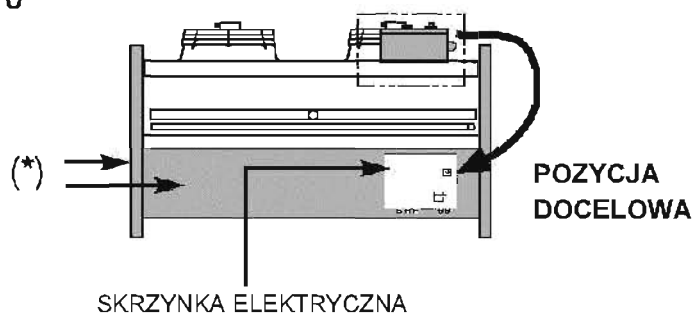
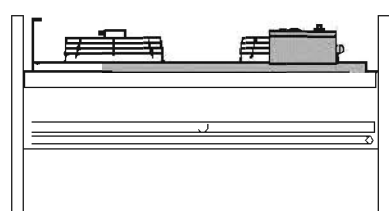


**Pozioma wersja urządzenia - pozycja panelu zasilająco-sterującego
- INNA podczas transportu i po zamontowaniu**

Montaż panelu zasilająco-sterującego i test końcowy są wykonywane w fabryce. Na czas transportu jest on tymczasowo demontowany i mocowany na górnej powierzchni urządzenia.

Uwaga! Jest to pozycja tylko tymczasowa na czas transportu urządzenia. Dopuszcza się pozostawienie panelu w tej pozycji pod warunkiem, że urządzenie jest przechowywane w pozycji pionowej - transportowej.

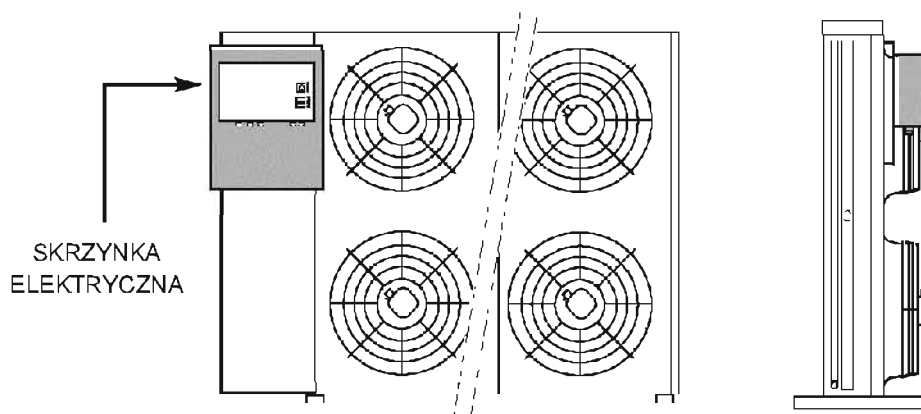
PODCZAS TRANSPORTU



(*) Instalator powinien w pierwszej kolejności zmontować nogi chłodnicy (skraplacza), a następnie płytę wsporczą na nogach bocznych od strony kolektorów, pod nimi. Do płyty przykręcana jest skrzynka elektryczna (jak na rysunku).

**Montaż panelu zasilająco-sterującego
w skraplaczach serii SAV 800, EHV 800, EAV 800, EAV 900
i chłodnicach serii SAL 800, EHL 800, EAL 800, EAL 900**

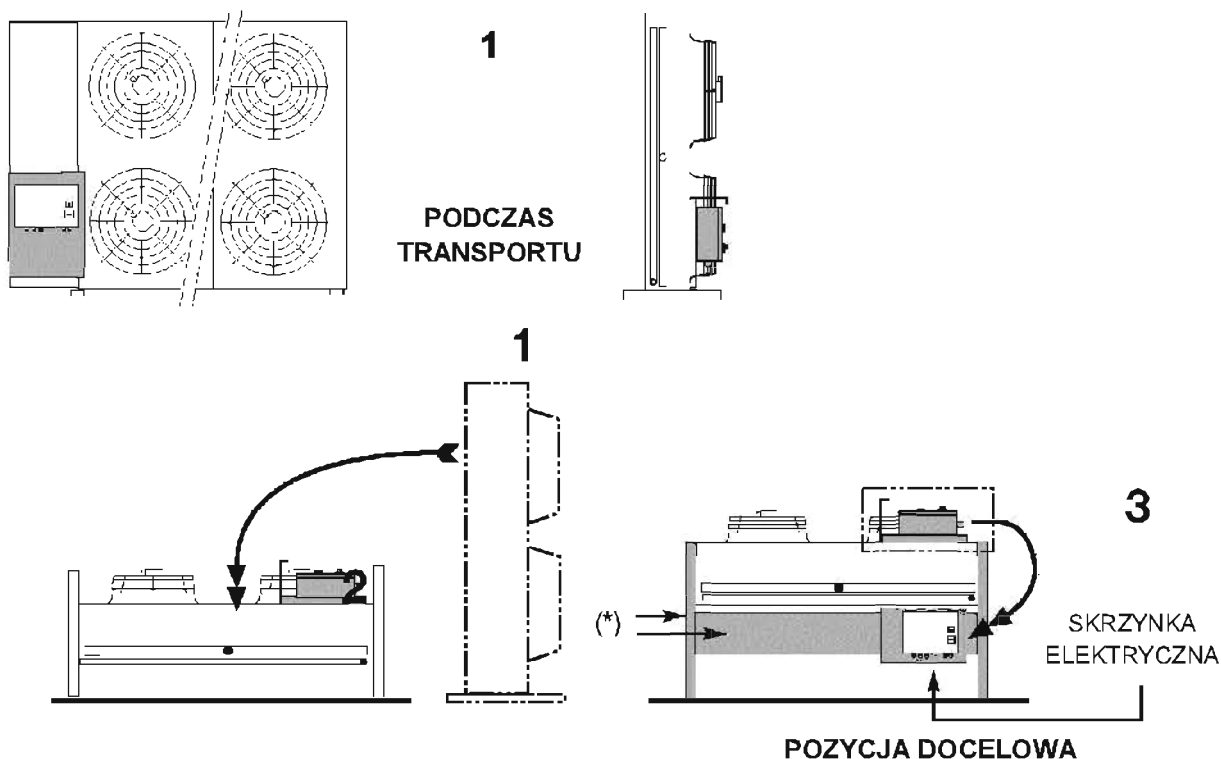
**Pionowa wersja urządzenia - pozycja panelu zasilająco-sterującego
- taka sama podczas transportu i po zamontowaniu**



**Pozioma wersja urządzenia - pozycja panelu zasilająco-sterującego
- INNA podczas transportu i po zamontowaniu**

Montaż panelu zasilająco-sterującego i test końcowy są wykonywane w fabryce. Na czas transportu jest on tymczasowo demontowany i mocowany na górnej powierzchni urządzenia.

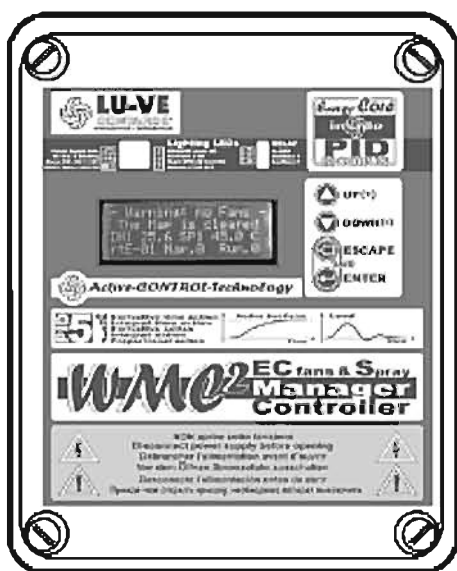
Uwaga!: Jest to pozycja tylko tymczasowa na czas transportu urządzenia. Dopuszcza się pozostawienie panelu w tej pozycji pod warunkiem, że urządzenie jest przechowywane w pozycji pionowej – transportowej.



(*)

Płyta wsporcza wraz z przykręconą: skrzynką elektryczną i regulatorem obrotów powinna zostać obrócona o 90° i zamontowana na nogach bocznych od strony kolektorów, pod nimi (jak na rysunku). W tym celu kabli elektrycznych nie należy odłączać, gdyż mają one niezbędny zapas długości. Po tej operacji luźną część kabla w osłonie należy przymocować taśmami do wsporników.

REGULATOR WMC-2 DO WENTYLATORÓW ELEKTRONICZNYCH EC



UWAGA



Montaż regulatora oraz połączenia elektryczne powinny być wykonywane z dużą ostrożnością oraz przez osobę wykwalifikowaną.

Nieprawidłowa instalacja regulatora może spowodować jego uszkodzenie lub porażenie prądem. Połączenia elektryczne powinny być wykonywane zgodnie z lokalnymi normami.

Dopuszczalne jest stosowanie regulatora tylko zgodnie z jego przeznaczeniem. Zaleca się okresowe sprawdzenie połączeń elektrycznych oraz funkcjonowanie urządzenia.

Regulator WMC-2 został zaprojektowany do generowania sygnałów sterujących na podstawie sygnałów wejściowych w postaci mA, Vdc, Ohm. Sterownik przeznaczony jest do celów przemysłowych i spełnia normy dla aplikacji przemysłowych.

Producent nie bierze odpowiedzialności za wszelkie wypadki, straty lub uszkodzenia, w przypadku gdy wykonywano operacje niezgodnie z niniejszą instrukcją.

ZASADY BEZPIECZEŃSTWA



To urządzenie zostało zaprojektowane i zbudowane, aby zapewnić najlepszą i najbezpieczniejszą pracę, pod warunkiem, że zostało zamontowane i jest używane przez wykwalifikowany personel oraz funkcjonuje we właściwie skonfigurowanym układzie elektrycznym.

Podstawowe zasady bezpieczeństwa montażu regulatora:

- Należy ściśle przestrzegać niniejszej instrukcji oraz obowiązujących norm bezpieczeństwa
- Nie wolno rozkręcać lub wymontowywać komponentów sterownika. Powoduje to automatyczną utratę gwarancji i stwarza zagrożenie bezpieczeństwa. Żadna z części regulatora nie nadaje się do naprawy przez użytkownika.
- Regulator powinien być prawidłowo uziemiony. Uziemienie należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Użytkownik powinien być chroniony przed porażeniem. Zamontowany regulator należy wyposażyć w zabezpieczenia elektryczne zgodnie z przepisami.
- Nie wolno podłączać zasilania elektrycznego jeżeli zdjęta jest osłona zabezpieczająca. W żadnym wypadku nie wolno dotykać komponentów elektrycznych i okablowania.
- Po obsłudze serwisowej, należy upewnić się, że osłona zewnętrzna jest dobrze uszczelniona do obudowy.
- Nie wolno zmieniać lub usuwać tabliczki identyfikacyjnej regulatora.



Przed montażem lub obsługą regulatora WMC-2 należy uważnie zapoznać się z niniejszą instrukcją. Zawarto w niej opisy wszystkich konfiguracji i nastaw oraz procedury ich wykonywania.



1.0 Opis regulatora WMC-2

Regulator WMC-2 został zaprojektowany i zbudowany, aby zapewnić najlepszą regulację oraz wygodę obsługi. Sterownik wykonano wg najwyższych standardów, z użyciem niezawodnych komponentów elektronicznych. Przeprowadzono liczne testy funkcjonalne, aby upewnić się, że produkt będzie sprawnie pracował przez co najmniej 60.000 godzin ciągłej pracy.

Opis ogólny

Regulator WMC-2 to cyfrowy wielofunkcyjny sterownik mikroprocesorowy przeznaczony do kontroli w zaprogramowany sposób wielu elementów wykonawczych, analizując jako sygnały wejściowe trzy analogowe wejścia: napięciowe (V), prądowe (mA), lub rezystancyjne (ohm). Sygnały te mogą pochodzić np. z czujników temperatury (°C) lub ciśnienia (bar).

Regulacja może być typu P (proporcjonalna) lub PID (proporcjonalno-całkująco-różniczkująca).

Regulacja PID nie może być stosowana w układach zraszanych wodą.

Podłączenie do systemów zewnętrznych odbywa się przez:

- Dwa wyjścia analogowe 0-10V programowalne
- Wyjście szeregowe half-duplex isolated RS-485 serial line obsługiwane przez protokół MODBUS (RTU), w trybie MASTER do kontroli i regulacji inteligentnych urządzeń peryferyjnych
- Wejście szeregowe half-duplex RS-485 isolated serial line obsługiwane przez protokół MODBUS (RTU), w trybie SLAVE do podłączenia do opcjonalnego systemu zdalnego nadzoru
- Sześć wejść typu ON/OFF do przełączania różnych trybów pracy, przełączania dwóch grup parametrów, zmiany sposobu regulacji wentylatorów
- Trzy wyjścia przekaźnikowe alarmowe i innych funkcji pomocniczych

Regulator WMC-2 może pracować w trybie MASTER lub SLAVE. Wybór odbywa się poprzez ustawienie wstępnej konfiguracji spośród dostępnych 13. Każda z konfiguracji ma wstępnie zdefiniowane zestawy parametrów, które mogą być zmienione zależnie od aplikacji (**par. 6.2**).

Sterownik został skonfigurowany do jednoczesnej kontroli jednego lub więcej wentylatorów za pomocą sygnału 0-10V lub urządzeń inteligentnych za pomocą portu RS485 (wentylatory EC) oraz jednocześnie systemu zraszania WS sygnałem 1-10V.

Wyjście 0-10V do kontroli wentylatorów może być stosowane do regulacji prędkości obrotowej urządzeń, które współpracują z systemami: cut phase, voltage steps, inwerter oraz do wentylatorów EC (patrz **par. 2.2.3, 4.5, 5.2 i 6.1**). W przypadku wentylatorów 'EC Motors ebm-papst' może być stosowane dedykowane wyjście szeregowe RS485, które poprzez protokół ModBus RTU w trybie MASTER całkowicie zarządza pracą tych wentylatorów zgodnie z dokumentem: 'Modbus parameter specifications for ebm-papst series 84/112/150 V3.02 25.11.2009'. Ustawienia kanałów komunikacyjnych są ustalone przez producenta i nie mogą być modyfikowane: baudrate 19200, 8 bits, 1 bit stop, even parity. Używany jest port szeregowy COM_1, który realizuje następujące funkcje:

- Kontroluje maksymalnie 32 szt. wentylatorów EC (adresy ustawiane dowolnie od 2 do 247)
- Automatyczne adresowanie sekwencyjne i zmiana adresu pojedynczego wentylatora; jeżeli dokonano wymiany wentylatora, następuje automatyczne nadanie adresu i aktualizacja parametrów roboczych
- Pozyskiwanie mapy wentylatorów EC przez sieć Modbus. Transmisja informacji o prędkości obrotowej przy każdej zmianie trybu transmisji; w przypadku braku zmian, odświeżanie informacji co 5 sekund. Tryb pracy silników EC to 'closed loop speed control', który umożliwia dokładną regulację i wymianę większej ilości informacji.
- Czytanie w określonym czasie statusu i ustawień każdego silnika EC, podgląd tych parametrów na głównej stronie interfejsu i dwóch dedykowanych dla każdego wentylatora EC.
- Ostrzeżenie, bez blokowania pracy urządzenia, o braku odpowiedzi z wentylatora lub błędzie w komunikacji. Informację można znaleźć na stronach interfejsu. Dodatkowe informacje w **par. 2.2.4, 5.3 i 6.1**.

1.0 Opis regulatora WMC-2 c.d.

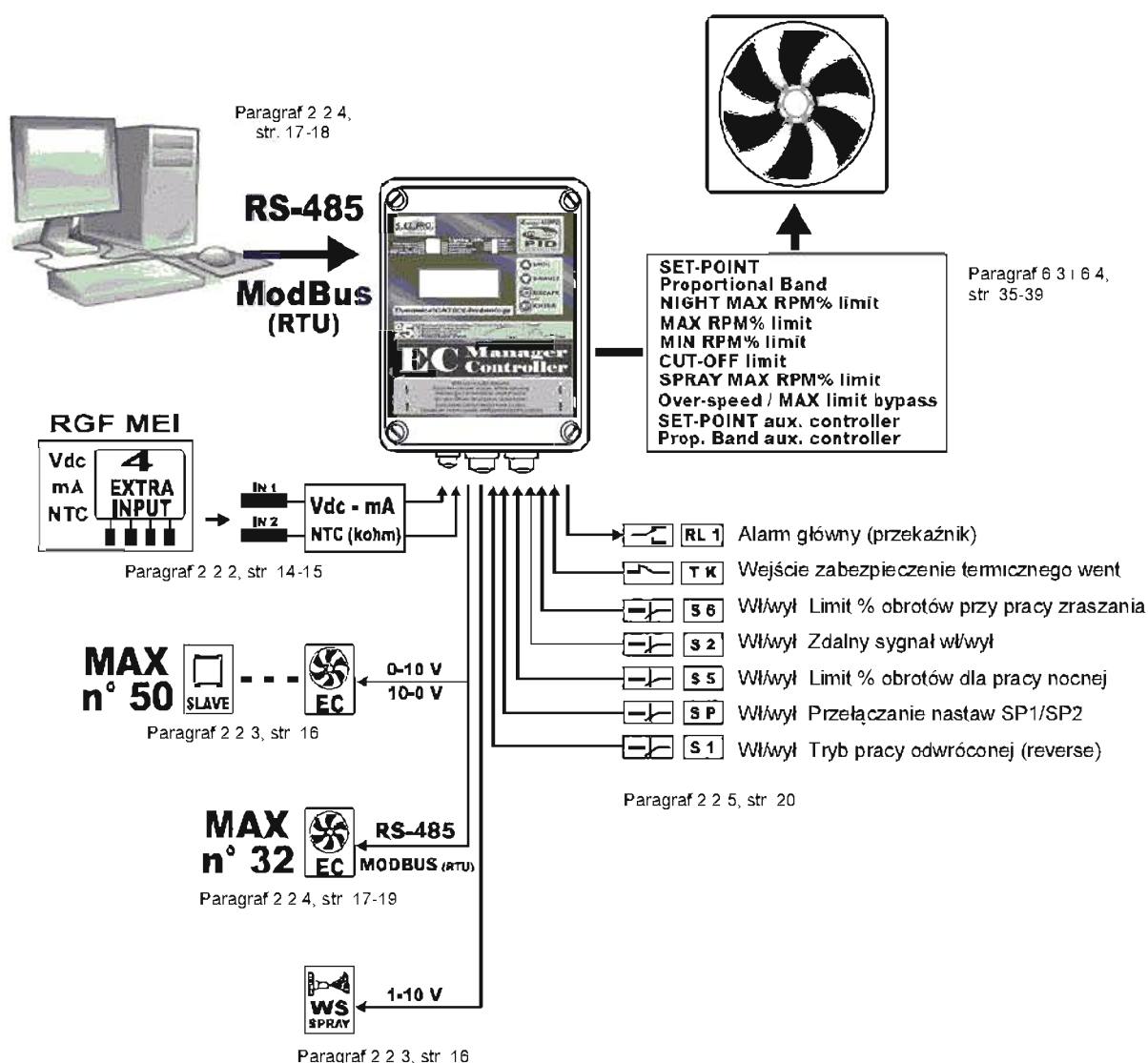
Drugie wejście RS485 (COM_0) jest skonfigurowane do współpracy z 'PC host-em' (zdalnym systemem nadzoru) i jest obsługiwane w protokole ModBus RTU w trybie SLAVE. Specyfikacja parametrów jest opisana w dokumencie 'Modbus RTU description for DGF/WMC-2 version 2.0 SELPRO 1/10/2010'. Inne szczegóły dotyczące protokołu Modbus są dostępne na stronie 'modbus.org'. Zastosowanie mają następujące dokumenty:

- Modbus Over Serial Line, Specification & Implementation Guide V1.0
- Modbus Application Protocol Specification V1.1

Dostępne są bramki (GateWays) do współpracy z protokołami: LonWorks, BacNet.

Na rysunku 1 pokazano schemat funkcjonalny regulatora WMC-2.

Rys. 1

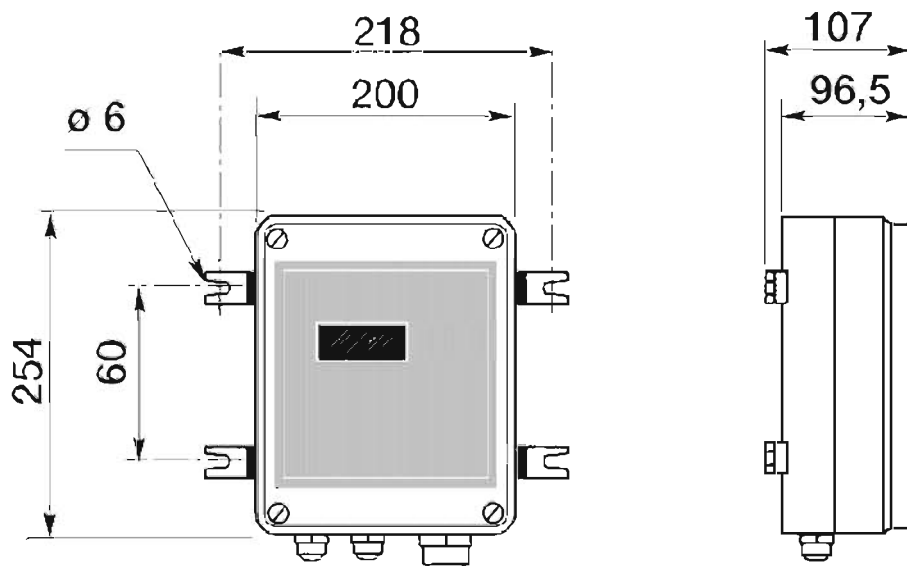


1.2 Specyfikacja techniczna

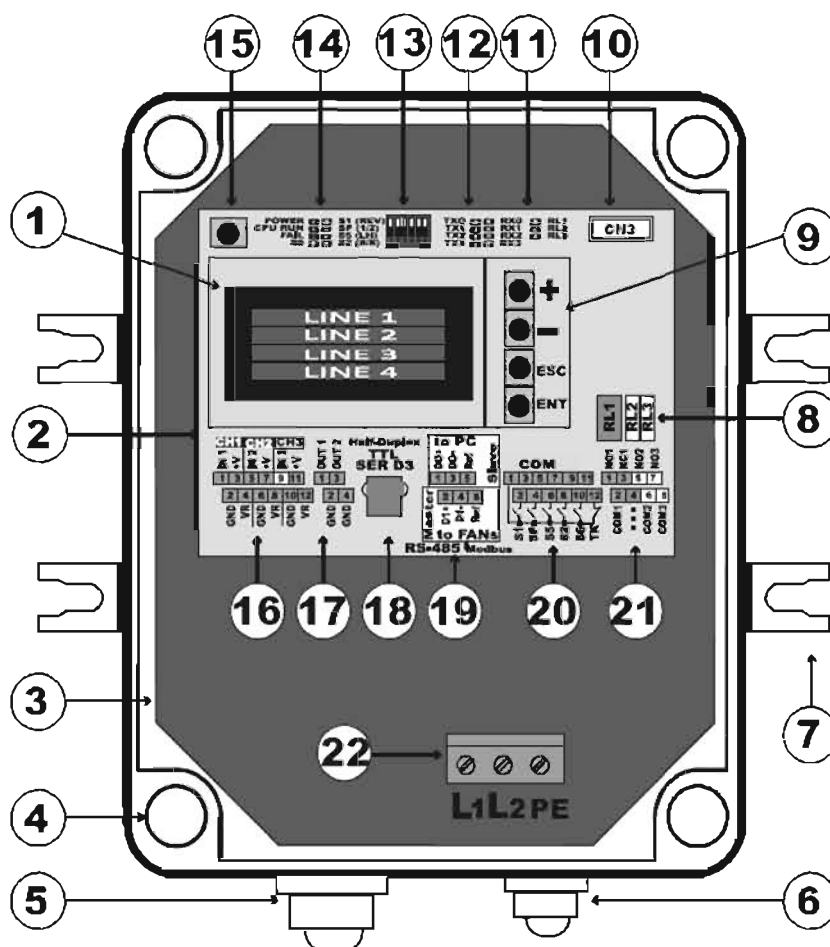
Zasilanie elektryczne	Napięcie	Jednofazowe od 230V do 460V, ±10%			
	Zabezpieczenie przepięciowe	Dla kategorii instalacji II (4 KV)			
Wejścia	Obiegi sygnałów wejściowych	10 VA			
Regulacja wentylatorów	Sygnał analogowy 0-10V	Sygnał sterujący prędkością obrotową wentylatorów (urządzenie Slave lub wentylatory EC sterowane 0-10V) stosuje wyjście analogowe OUT-1			
	Wyjście szeregowe RS485	Sygnał sterujący prędkością obrotową wentylatorów EC ebm-papst stosuje izolowane wyjście szeregowe RS485 COM_1			
Specyfikacja funkcjonalna	Regulator w trybie MASTER Regulacja 'P' PROPORCJONALNA	Sygnał sterujący prędkością obrotową zmienia się aby wartość mierzona przez przetwornik mieściła się w ramach zakresu proporcjonalności (Pb) poniżej nastawy (ustawienie domyślne Lu-Ve) lub powyżej niej. Schemat regulacji może być: DIRECT (bezpośredni): wyjście rośnie gdy wejście rośnie (nastawa domyślna Lu-Ve) INVERSE (odwrotny): wyjście maleje gdy wejście rośnie (nie stosowane) Wyjście analogowe OUT-2 generuje sygnał 1-10V do regulatora systemu zraszania. Sygnał jest uzależniony od aktualnej wielkości wejścia a stosunku do nastawy SP oraz wartości USP i UPB			
		Sygnał sterujący prędkością obrotową zmienia się aby wartość mierzona przez przetwornik mieściła się w ramach minimalnej odchyłki poniżej nastawy (ustawienie domyślne Lu-Ve) lub powyżej niej. Schemat regulacji może być: DIRECT (bezpośredni): wyjście rośnie gdy wejście rośnie INVERSE (odwrotny): wyjście maleje gdy wejście rośnie (nie stosowane) Wyjście analogowe OUT-2 generuje sygnał 1-10V do regulatora systemu zraszania. Sygnał jest uzależniony od aktualnej wielkości wejścia a stosunku do nastawy SP oraz wartości USP i UPB			
	Regulator w trybie SLAVE (nie stosowany przez Lu-Ve)	Sygnał sterujący prędkością obrotową zmienia się proporcjonalnie do wejściowego sygnału sterującego Schemat regulacji może być: DIRECT (bezpośredni): wyjście rośnie gdy wejście rośnie (nastawa domyślna Lu-Ve) INVERSE (odwrotny): wyjście maleje gdy wejście rośnie (nie stosowane) Wyjście analogowe OUT-2 generuje sygnał 1-10V do regulatora systemu zraszania. Sygnał jest uzależniony od aktualnej wielkości wejścia oraz wartości USP i UPB			
Sygnały wejściowe	Wejścia IN1 i IN2 na przetworniki analogowe	Regulator może współpracować z następującymi sygnałami wejściowymi:			
		Sygnał wejściowy	Ri: rezystancja wej.	Konfiguracje MASTER	Konfiguracje SLAVE
		NTC (*)	-	rtE-01 (*) & rtE-02	-
		0 – 20 mA	100 Ohm	-	rS-020
		4 – 20 mA	100 Ohm	rPr420-rPr015-rPr025-rPr030-rPr045	-
		0 – 5 Vdc	10 kOhm	rUu-05 – rUu030	-
		0 – 10 Vdc	10 kOhm	rUu010	rS-010
	(*) Nastawa fabryczna – Jedna z konfiguracji może zostać wybrana za pomocą klawiatury. Zmiana konfiguracji zmienia cały zestaw przypisanych parametrów na domyślne				
	Wejścia logiczne ON/OFF	S1	(D/R)	Wybór trybu regulacji: Bezpośredni/Odwrotny	
		SP	(1/2)	Wybór nastawy: Nastawa 1 / Nastawa 2	
S5		(AUX)	Aktywacja limitu nocnego max obrotów		
S2		(S/S)	Pozwolenie na prace Stop/Start		
S6		(Spray On)	Aktywacja limitu % obrotów podczas zraszania		
TK		(TK)	Zabezpieczenie termiczne wentylatorów		
Wejścia/wyjścia szeregowe	Wejście szeregowe RS485 COM_0	Izolowane wejście szeregowe COM_0: do podłączenia Hosta PC, obsługiwane przez protokół ModBus RTU w trybie SLAVE. Pozostałe szczegóły w par. 1.0			
	Wyjście szeregowe RS485 COM_1	Izolowane wyjście szeregowe COM_1: do połączenia z wentylatorami EC ebm-papst, obsługiwane przez protokół ModBus RTU w trybie MASTER. Pozostałe szczegóły w par. 1.0 Obligatoryjnie używane gdy wybrano tryb 'Serial RS485' do obsługi wentylatorów			
Sygnały wyjściowe	Wyjście analogowe OUT-1	Wyjście skonfigurowane (domyślnie) dla sygnału 0-10V dla wentylatorów EC lub urządzeń SLAVE. Napięcie 0-10Vdc – max prąd 20 mA, ochrona przeciwzwarciowa			
	Wyjście analogowe OUT-2	Wyjście skonfigurowane (domyślnie) dla sygnału 1-10V dla systemu zraszania (WS). Napięcie 1-10Vdc – max prąd 20 mA, ochrona przeciwzwarciowa			
	Wyjście przetwornika	2 szt. wyjść +22V -10/+20% 40 mA nie stabilizowane, z ochroną przeciwzwarciową			
	Wyjście czujnika/potencjometru	2 szt. wyjść +10V/5V (automatyczne przełączanie), stabilizowane, z ochroną, do podłączenia czujników (przetworniki ratimetryczne) i zdalnej ręcznej regulacji (potencjometr)			
	Przełącznik RL1	Kontakt NO 5 Amp 250 Vac, 30 Vdc / NC 3 Amp 250 Vac, 30 Vdc, sygnał alarmu			
	Przełącznik RL2	Kontakt NO 5 Amp 250 Vac, 30 Vdc, sygnał ostrzeżenia			
Wyświetlacz i klawiatura	Przełącznik RL3	Kontakt NO 5 Amp 250 Vac, 30 Vdc, sygnał pomocniczy do płukania wymiennika			
	Wyświetlacz	Podświetlany, monochromatyczny wyświetlacz LCD z 4 liniami i 20 znakami w linii			
	Klawiatura	Cztery klawisze funkcyjne: UP(+), DOWN(-), ESCAPE, ENTER			

1.2 SPECYFIKACJA TECHNICZNA c.d.

Sygnalizacja diodowa LED	Nr	Oznacz.	Kolor	Opis
	DL15	PwS	zielona	Tryb serwisowy
	DL10	CPU	zielona	Mruga: praca mikroprocesora
	DL5	FAIL	czerwona	Usterka: obecność alarmu (patrz tabela w par. 8)
	DL1	S6	żółta	Włączony limit max obrotów z włączonym systemem zraszania
	DL16	S1	żółta	Aktywna regulacja odwrócona (Reverse) (S1=NC)
	DL11	SP	żółta	Aktywna nastawa 2 wraz z jej zestawem parametrów
	DL6	S5	żółta	Aktywny nocny limit maksymalnych obrotów
	DL2	S2	żółta	Sygnał pozwolenia na pracę aktywny
	DL17	TX0	żółta	Wejście szeregowe 0, dane wychodzące
	DL12	TX1	żółta	Wejście szeregowe 1, dane wychodzące
	DL7	TX2	żółta	Wejście szeregowe 2, dane wychodzące
	DL3	TX3	żółta	Wejście szeregowe 3, dane wychodzące
	DL18	RX0	żółta	Wejście szeregowe 0, dane wchodzące
	DL13	RX1	żółta	Wejście szeregowe 1, dane wchodzące
	DL8	RX2	żółta	Wejście szeregowe 2, dane wchodzące
	DL4	RX3	żółta	Wejście szeregowe 3, dane wchodzące
DL19	RL1	żółta	Status przekaźnika RL1 (świeci się gdy RL1=ON=zasilany)	
DL14	RL2	żółta	Status przekaźnika RL2 (świeci się gdy RL2=ON=zasilany)	
DL9	RL3	żółta	Status przekaźnika RL3 (świeci się gdy RL3=ON=zasilany)	
Ochrona	Ochrona przepięciowa		Wg normy EN61000-4-5: Kategoria przeciążeniowa II (4 kV)	
Obudowa	Materiał		GW-Plast 120°C (max temperatura 120°C)	
	Śruby zamykające		Seria TPN (CEI 23-58), max 2,5 Nm	
	Stopień ochrony		IP 55	
	Ochrona przed zanieczyszczeniami		Wysoka	
	Wytrzymałość mechaniczna		Stopień IK = 08	
	Ochrona ogniowa		Kategoria D	
	Wymiary i ciężar		253 x 196 x 107 mm, 1,5 kg	
Izolacja	Obudowa		Klasa I (kabel ochronny podłączony do uziemienia)	
	Obwód sterowania		4000 Vac pomiędzy sygnałem sterującym i częściami pod napięciem sieciowym	
Warunki pracy	Temperatura pracy		-20 T 50 (od -20°C do +50°C), dla temp <-10°C należy stosować wejście S2	
	Temperatura przechowywania		-30 T 85 (od -30°C do +85°C)	
	Wibracje		Poniżej 1G (9,8 m/s ²)	
Montaż	Na ścianie, tylko pionowo; 4 szt. otworów Ø6 mm			
Okablowanie	Sygnały		Zaciski do kabla giętkiego 0,14 do 1,5 mmq / 26-16 AWG C section	
	Zasilanie elektr.		Zaciski do kabla giętkiego 0,5 do 10 mmq / 20-6 AWG C section	
Normy	Norma 2006/42/CE Norma 2006/95/CE		CEI-EN 60204-1: „Bezpieczeństwo urządzeń”	
	Norma 2004/108/CEE		CEI EN 61800-3: Napędy elektryczne o regulowanej prędkości, Część 3: kompatybilność elektromagnetyczna, wymagania i metody testowania	



1.3 Interface regulatora, komponenty



1	Wyświetlacz LCD podświetlany, 4 linie alfanumeryczne z 20 znakami każda
2	Elektroniczna karta sterownika Pb-1071/2
3	Karta wejść - jednofazowa
4	Otwory na śruby pokrywy regulatora
5	3 x dławiki zaciskowe M/16 i 1 x dławik zaciskowy M/20, średnica od 10,0 do 17,0 mm
6	1 x dławik wielootworowy M/32 z 8 otworami średnicy 5,0 mm
7	Uchwyty montażowe do instalacji naściennej
8	Przełączniki: alarmowy RL1 oraz pomocnicze RL2 i RL3
9	Klawisze UP(+) / DOWN (-) / ESCAPE / ENTER (karta z wtyczką Pb-1071/A)
10	Złącze łączące kartę wejść (input card) z kartą regulatora (control card)
11	Diody przełączników RL1, RL2, RL3
12	Diody sygnalizacyjne komunikacji (RX/TX) na wejściach szeregowych 0, 1, 2, 3
13	Mikroprzełączniki (Dip-Switches)
14	Diody sygnalizacyjne wejść logicznych ON/OFF oraz alarmu
15	Przycisk ręcznego RESETU
16	Listwa przyłączeniowa M1; wejścia analogowe
17	Listwa przyłączeniowa M2; wyjścia analogowe 0-10V
18	Wtyk linii szeregowej TTL do podłączania zewnętrznych urządzeń serwisowych
19	Listwa przyłączeniowa M3; wejścia linii szeregowych RS-485 Modbus (RTU), COM0 do zewnętrznego systemu nadzoru i COM1 do wentylatorów EC
20	Listwa przyłączeniowa M4; wejścia logiczne ON/OFF (styki bezpotencjałowe)
21	Listwa przyłączeniowa M5; wejścia przełączników RL1, RL2, RL3
22	Listwa przyłączeniowa do podłączenia zasilania elektrycznego 1-fazowego

2.0 Montaż regulatora i podłączenia elektryczne



Montaż regulatora i podłączenia elektryczne powinny być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel



2.1 Montaż regulatora

Regulator powinien pracować w środowisku o zakresie temperatur -20°C do $+50^{\circ}\text{C}$. Jeżeli temperatura otoczenia spadnie poniżej 0°C zaleca się utrzymywanie zasilania elektrycznego regulatora, aby uniknąć kondensacji wilgoci na komponentach elektrycznych. Wówczas sygnał ON/OFF pozwolenia na pracę lub zatrzymania powinien być podawany na styki S2 listwy M4. Patrz par. 2.2.5.

Regulator powinien być zamontowany w pozycji w miarę możliwości osłoniętej od bezpośredniego nasłonecznienia i opadów atmosferycznych.

Do montażu na ścianie należy użyć przewidzianych do tego celu uchwytów. Niedopuszczalne jest wiercenie otworów w obudowie. Po zamocowaniu obudowy, należy upewnić się czy zewnętrzna pokrywa została również dobrze uszczelniona.

Regulator może być zamontowany wyłącznie w pozycji pionowej. Do wprowadzenia okablowania do środka mogą być użyte wyłącznie przewidziane fabrycznie dławiki znajdujące się na spodzie obudowy. Wymagane jest użycie kabli o odpowiednim typie i rozmiarach oraz uszczelnienie ich w dławikach regulatora tak, aby zachować przewidziany fabrycznie stopień ochrony IP55.

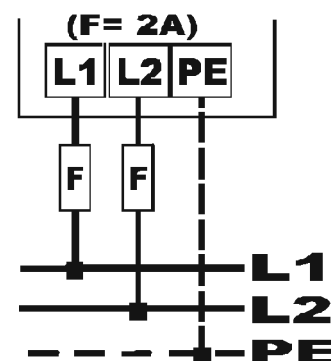
2.2 Podłączenie zasilania elektrycznego

Regulator jest zasilany jednofazowo 230V do 460V $\pm 10\%$.

Okablowanie zasilające należy podłączyć jak na rysunku obok. Kable zasilające powinny być prowadzone w odległości minimum 100 mm od kabli sygnałowych. Nie wolno umieszczać kabli zasilających i sygnałowych w tej samej osłonie. W przypadku przecinania się tras, należy je poprowadzić pod kątem 90° .

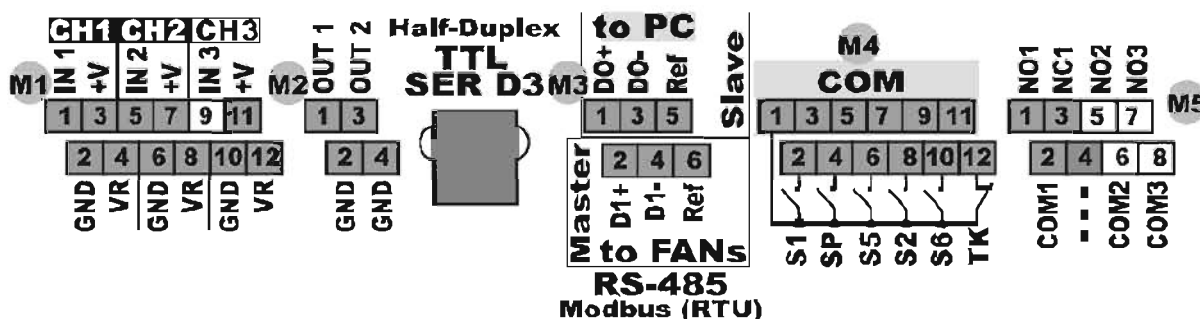
Przed załączeniem napięcia należy upewnić się, czy podłączono prawidłowo całe okablowanie: uziemienie, zasilanie główne oraz sygnały.

Jeżeli na linii zasilającej występują zakłócenia spowodowane obecnością innych komponentów elektrycznych np. (styczników zasilających), należy przewidzieć dodatkowe filtry 'surge arresters'.



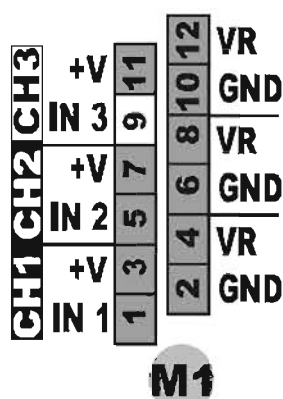
2.2.1 Podłączenie czujników i sygnałów sterujących

Do regulatora WMC2 można bezpośrednio podłączyć czujniki/sygnały sterujące i styki pomocnicze, które wykorzystywane są w procesie regulacji. Na rysunku poniżej pokazano listwy zaciskowe na karcie regulatora: M1 - M2 - M3 - M4 - M5.



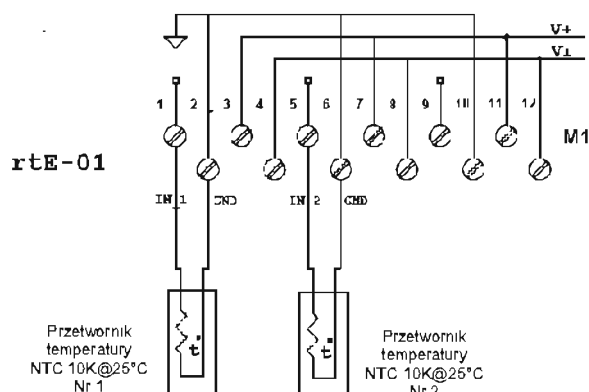
2.2.2 Listwa zaciskowa M1: Przetworniki analogowe

Listwa zaciskowa M1 jest przeznaczona do podłączenia max trzech analogowych przetworników. W tabeli wyspecyfikowano możliwe do podłączenia sygnały dla wszystkich styków. Na schematach elektrycznych pokazano podłączenia różnych konfiguracji elementów sterujących. (więcej szczegółów w par. 6.2.1).
Trzy wejścia analogowe są zawsze skonfigurowane identycznie.

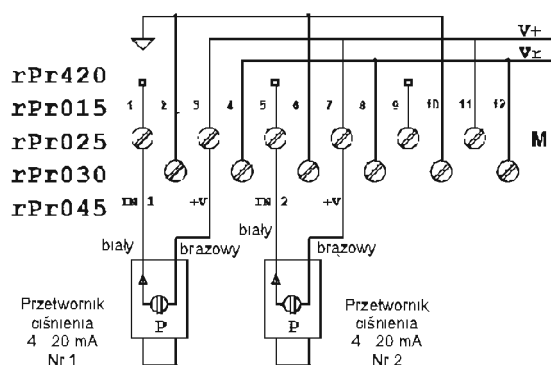


Listwa zaciskowa M1		Opis
IN1	1	Wejście przetwornika analogowego – kanał 1
GND	2	Masa referencyjna
+V	3	Wyjście +22V/40mA nie stabilizowane, zasilające przetwornik, chronione prze zwarcie
Vr	4	Wyjście zasilające 5,0 V / 10,0 V MAX 10 mA, stabilizowane i chronione przed zwarcie (automatyczne przełączane, zależnie od konfiguracji)
IN2	5	Wejście przetwornika analogowego – kanał 2
GND	6	Masa referencyjna
+V	7	Wyjście +22V/40mA nie stabilizowane, zasilające przetwornik, chronione prze zwarcie
Vr	8	Wyjście zasilające 5,0 V / 10,0 V MAX 10 mA, stabilizowane i chronione przed zwarcie (automatyczne przełączane, zależnie od konfiguracji)
IN3	9	Wejście przetwornika analogowego – kanał 3
GND	10	Masa referencyjna
+V	11	Wyjście +22V/40mA nie stabilizowane, zasilające przetwornik, chronione prze zwarcie
Vr	12	Wyjście zasilające 5,0 V / 10,0 V MAX 10 mA, stabilizowane i chronione przed zwarcie (automatyczne przełączane, zależnie od konfiguracji)

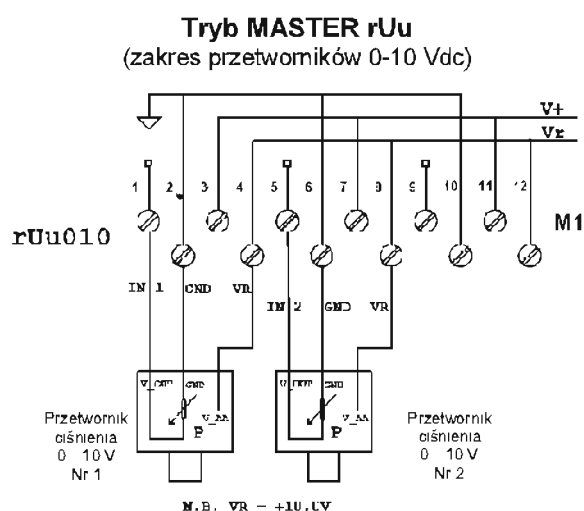
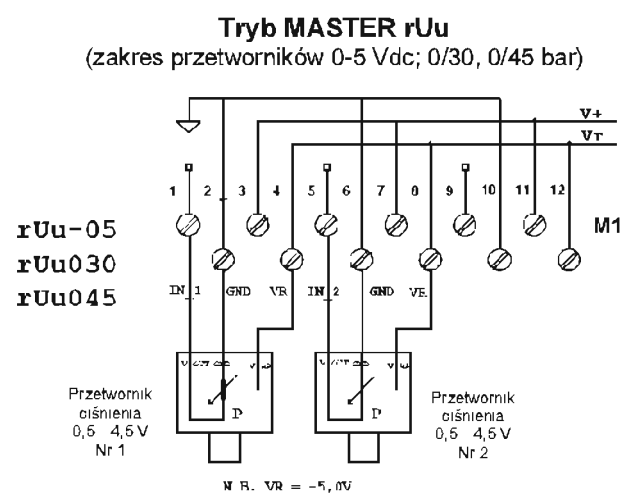
Tryb MASTER rtE (domyślny dla DRY COOLERÓW Lu-Ve) (zakres przetworników -20 + 90°C)



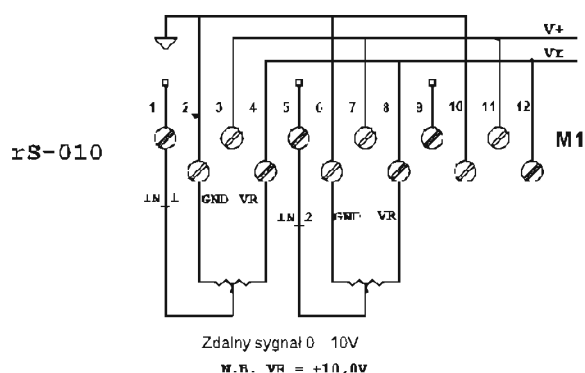
Tryb MASTER rPr (domyślny dla SKRAPLACZY Lu-Ve) (zakres przetw. 4-20 mA; 0/15, 0/25, 0/30, 0/45 bar)



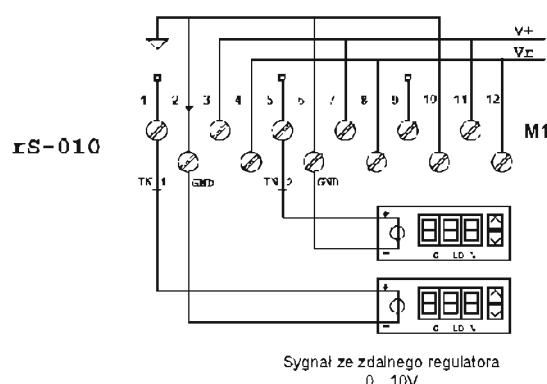
2.2.2 Listwa zaciskowa M1: Przetworniki analogowe c.d.



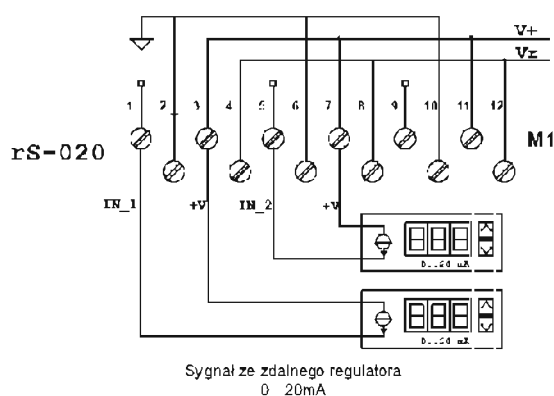
Tryb SLAVE rS 010
(sygnał sterujący zewnętrzny z potencjometru)
(zakres sygnału 0-10 V)



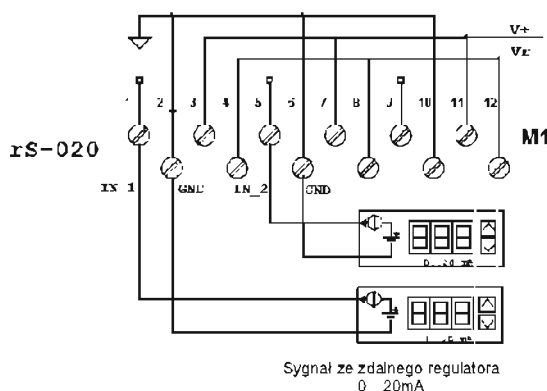
Tryb SLAVE rS 010
(sygnał sterujący z zewnętrznego regulatora)
(zakres sygnału 0-10 V)



Tryb SLAVE rS 020
(sygnał sterujący z zewnętrznego regulatora)
(zakres sygnału 0-20 mA, zasilanie +24V)

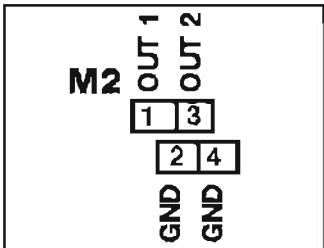


Tryb SLAVE rS 020
(sygnał sterujący z zewnętrznego regulatora)
(zakres sygnału 0-20 mA, sygnał ze złącza masowego)



2.2.3 Listwa zaciskowa M2: Wyjścia 0-10V, Analogowe urządzenia peryferyjne (wentylatory EC, automatyka systemu zraszania)

Listwa zaciskowa M2 podaje sygnał analogowy 0-10V dedykowany do sterowania zewnętrznymi urządzeniami peryferyjnymi, które są regulowane sygnałem 0-10V (np. wentylatory EC, automatyka systemu zraszania)
 Uwaga: W urządzeniach zraszanych Lu-Ve sterowanie wentylatorami odbywa się za pomocą magistrali RS485.

	Listwa zaciskowa M2		Opis
	1	OUT-1	Wyjście OUT-1 skonfigurowane (*) do sterowania: - wentylatorami EC, 0-10V (max 20 mA) - Urządzeniem SLAVE 0-10V (max 20 mA)
	2	GND	Masa referencyjna
	3	OUT-2	Wyjście OUT-2 skonfigurowane (*) do sterowania automatyką systemu zraszania, 1-10V (max 20 mA)
	4	GND	Masa referencyjna

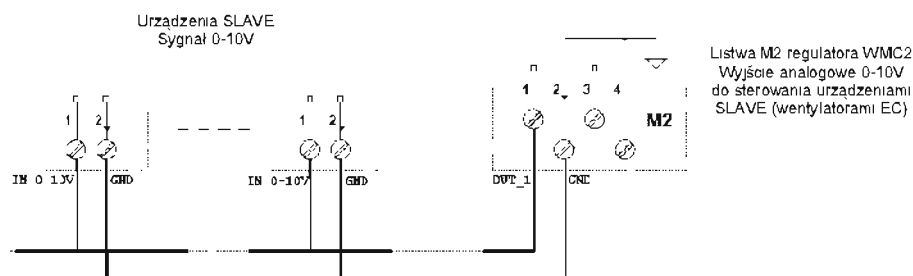
(*) Konfiguracja wyjść analogowych 0-10V jest domyślna. Może być inna – więcej szczegółów w par 6.4.3.

Na rysunkach poniżej pokazano schematy podłączenia wyjścia sterującego OUT-1:

- do urządzeń SLAVE (podrzędnych)
- do automatyki systemu zraszania

Podłączenie urządzeń SLAVE: Listwa M2 (styki 1-2).

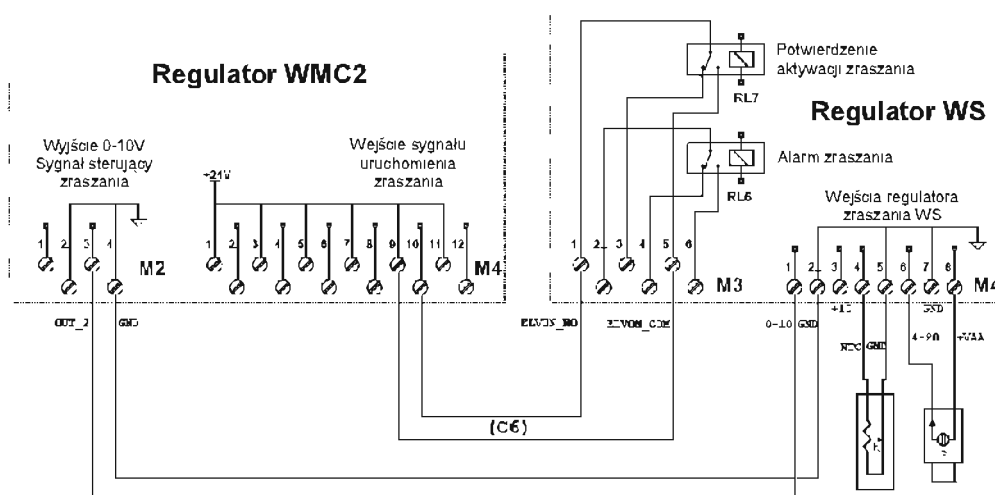
Rysunek poniżej pokazuje podłączenie kilku urządzeń SLAVE do sygnału 0-10V. Specyfikacja w paragrafie 1.2.



Schemat połączenia regulatora WMC2 do regulatora systemu zraszania WS

Listwa M2 (styki 3-4) – sygnał sterujący 0-10V,

Listwa M4 (styki 9-10) – sygnał potwierdzenia aktywacji zraszania (*)(**)



(*) Opis listwy zaciskowej M4 z sygnałami ON/OFF w paragrafie 2.2.5

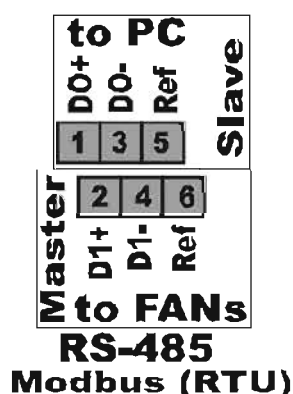
(**) Regulator WMC2 otrzymuje sygnał C6 potwierdzenia załączenia zraszania do aktywacji limitu optymalnych obrotów.

2.2.4 Listwa zaciskowa M3: Dwie linie szeregowy RS-485

Listwa zaciskowa M3 jest wykorzystywana do podłączenia dwóch izolowanych linii szeregowych RS485, zwanych COM0 i COM1, obsługiwanych przez protokół Modbus RTU:

- COM0: do podłączenia do 'PC Hosta' (zdalnego systemu nadzoru), obsługiwana przez protokół ModBus RTU w trybie SLAVE (opis w par. 1.0)
- COM1: do podłączenia do jednego lub więcej wentylatorów EC ebm-papst, obsługiwana przez protokół ModBus RTU w trybie MASTER (opis w par. 1.0).

Port stosowany standardowo do podłączenia wentylatorów EC ebm-papst w urządzeniach zraszanych Lu-Ve



Listwa zaciskowa M3			Opis		
1	D0+	In/Out Straight	COM 0	COM 0	
3	D0-	In/Out Denied	COM 0	Input	
5	REF0	Reference Mass	COM_0 (isolated from REF0)	SLAVE	
2	D1+	In/Out Straight	COM 1	COM 1	
4	D1-	In/Out Denied	COM 1	Output	
6	REF1	Reference Mass	COM_1 (isolated from REF1)	SLAVE	
Serial COM0			Serial COM1		
	Poz.	Opornik końcowy 120 ohm		Poz.	Opornik końcowy 120 ohm
	2-3	Wyłączony		2-3	Wyłączony
	1-2	Załączony		1-2	Załączony

Aby zagwarantować właściwą pracę, nawet w środowisku w którym występują zakłócenia elektryczne, porty szeregowy RS-485 COM0 i COM1 są izolowane od siebie i od pozostałych komponentów karty regulatora PB1071/2.

Aby więc nie spowodować problemów w pracy portów nie należy łączyć ze sobą ekranowania obu kabli ani ich mas. Należy stosować się ściśle do wskazań niniejszej instrukcji.

Do transmisji danych należy stosować właściwe kable tj.:

ITC BELDEN 15S7D Serial Cable for LAN Networks

W tabeli obok podano pełną specyfikację kabla.

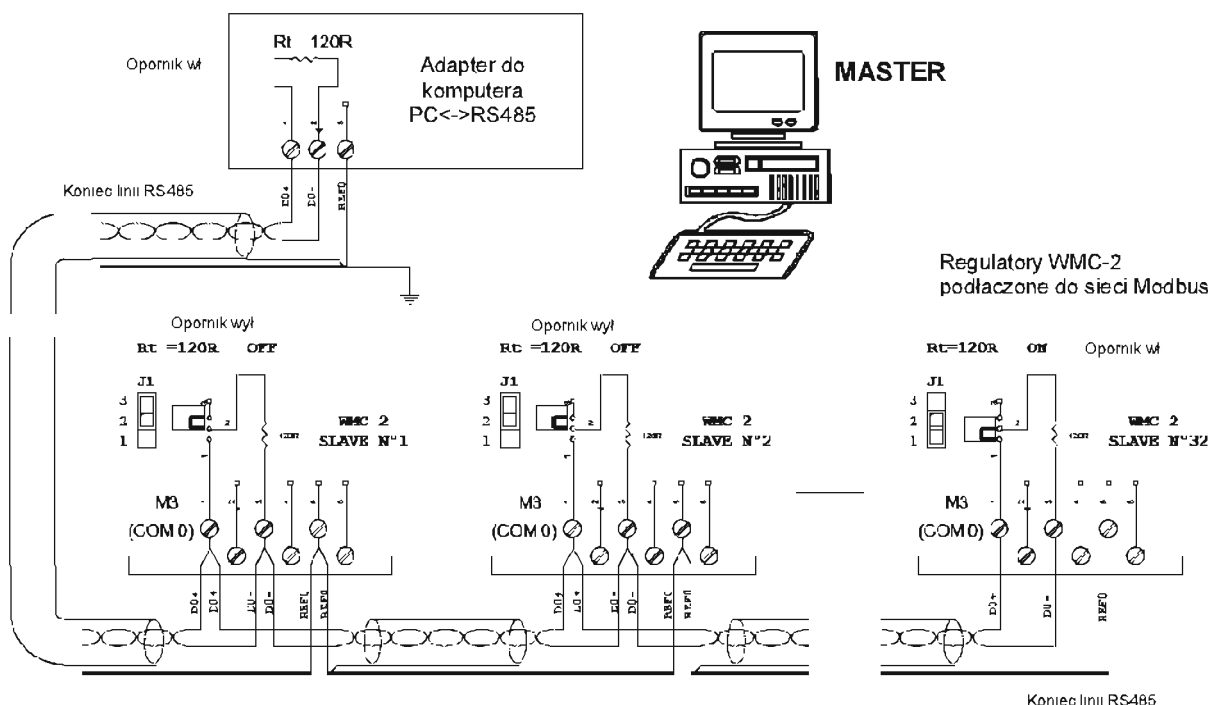
Specyfikacja techniczna przewodu ITC BELDEN 15S7D

Żyła 1	CuSn 7x0,25mm
Żyła 1 (oporność)	50 Ohm/km
Żyła 2	CuSn 7x0,25mm
Żyła 2 (oporność)	50 Ohm/km
Izolacja	PEE 2,35mm
Kolory izolacji	biały / pomarańczowy / niebieski
Ekranowanie 1	AL/Pet 100%
Oplot 1	CuSn 65%
Ostłona wewnętrzna	niepalne, odporne na oleje PVC szare
Ostłona wewnętrzna (średnica)	7,6 ± 0,1 mm
Ostłona zewnętrzna	odporny na UV PE czarny
Ostłona zewnętrzna (średnica)	9,0 ± 0,1 mm
Impedancja	120 ± 15 Ohm
Pojemność wzajemna przewodów	wzajemna 36 pF/m
Prędkość propagacji	78%
Skuteczność ekranowania (100-900 MHz)	> 85 dB
Żyła ciągłości	CuSn 7x0,20mm
Napięcie znamionowe	300 V
Temperatura pracy	-20 / +80°C
Izolacyjność ostłony	C-4 (U0=400v)
Napięcie testowe	4,5 KV _{ac}
Minimalny promień zagięcia (wew/zew)	40/90 mm
Ciężar	8,4 kg/100m
Uwaga	Nadaje się do montażu na zewnątrz, pod ziemią i w środowisku wilgotnym



2.2.4 Listwa zaciskowa M3: Dwie linie szeregowe RS-485 c.d.

Listwa zaciskowa M3, styki 1,3,5, port szeregowy RS-485 COM0 – służy do podłączenia systemu nadzoru master (PC Host). Należy podłączyć kabel (ekranowana skrętka z uziemieniem) magistrali danych (Modbus network) do styków: 1 = D0+, 3 = D0-, 5 = REF0, zgodnie ze schematem jn:



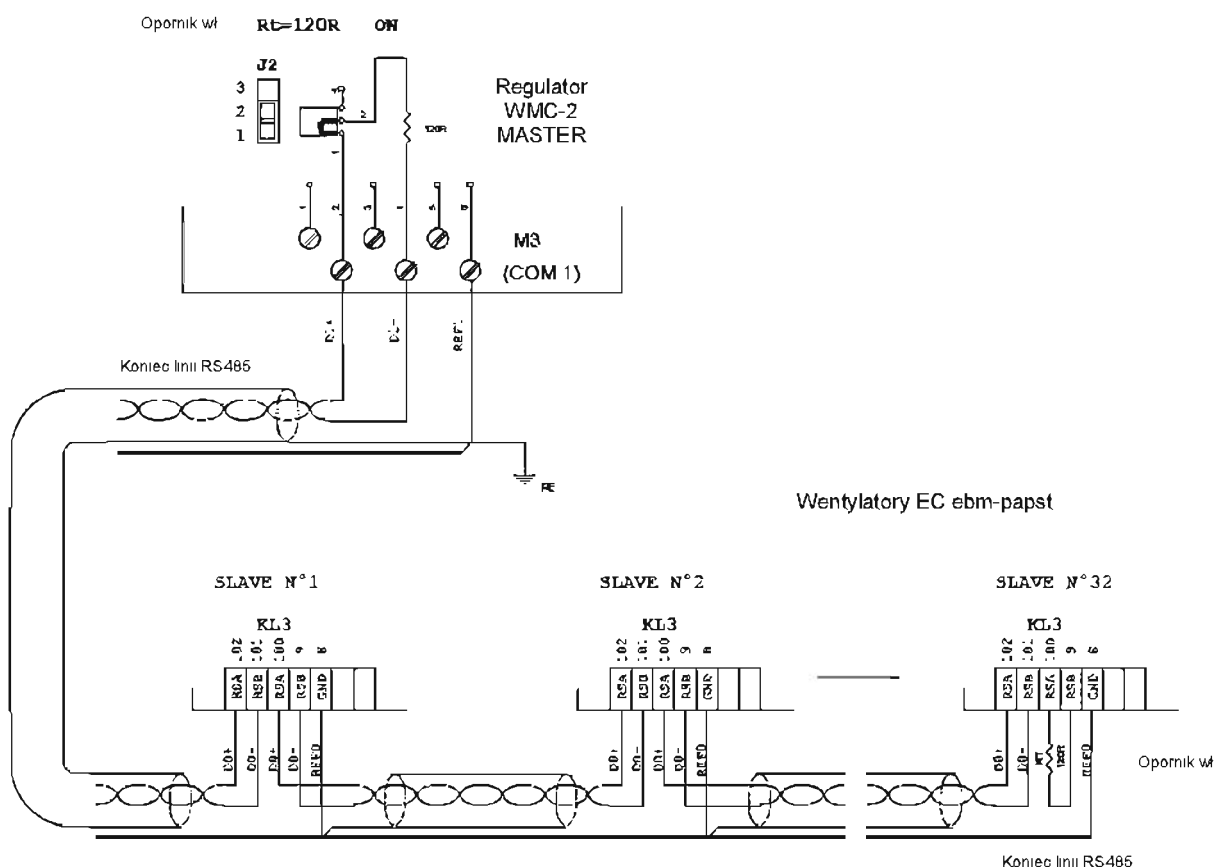
Do prawidłowego funkcjonowania magistrali danych jest absolutnie konieczne, aby port RS485 został prawidłowo podłączony, tj. styki D0+ urządzeń w sieci powinny być połączone ze sobą tym samym kablem, podobnie styki D0- i REF0. Ekranowanie kabla musi być uziemione i podłączone do styku REF0 tylko od strony PC->RS485, natomiast odizolowane od REF1.

- Kabel danych (sieć Modbus) powinien być układany od jednego urządzenia do drugiego zaczynając od urządzenia master i kończąc na ostatnim podłączanym; nie jest dozwolona inna metoda łączenia.
- Połączenia należy wykonywać za pomocą odpowiedniego kabla; nie wolno przekraczać maksymalnej długości 1000 m.
- Należy zapewnić odpowiednią odległość okablowania Modbus od innych kabli w szczególności zasilających.
- Linia danych (od strony urz. master i ostatniego urządzenia) musi być zakończona opornikami 120 ohm. Na stykach adaptera RS-485<->PC HOST podłączany jest opornik, na ostatnim urządzeniu ustawiany mostek J1 na stykach 2-1 (zał. opornik), a na wszystkich pośrednich urządzeniach mostek J1 na stykach 2-3 (wyl. opornik).
- Należy uziemić kabel łącząc wszystkie styki REF0 z uziemieniem w pobliżu stacji Master, tak aby wszystkie urządzenia miały ten sam potencjał referencyjny jak PC Host.
- Należy uziemić ekranowanie kabla, ale tylko w miejscu uziemienia adaptera RS-485<->PC Host (Ekran może być uziemiony tylko od strony PC Hosta, jak na schemacie)
- Kabel musi być podzielony na segmenty, jeden na każdą sekcję. Należy połączyć ekran pierwszej sekcji tylko od strony adaptera RS-485<->PC Host, ekran drugiej sekcji tylko od strony urządzenia Slave nr 1, itd.
- Nie wolno łączyć ekranowania dwóch sąsiednich sekcji (przychodzącej i wychodzącej) i łączyć go z uziemieniem.
- REF0 nie może być podłączony do styku 6 listwy M3.

2.2.4 Listwa zaciskowa M3: Dwie linie szeregowe RS-485 c.d.

Port stosowany standardowo do podłączenia wentylatorów EC ebm-papst w urządzeniach zraszanych Lu-Ve

Listwa zaciskowa M3, styki 2,4,6, port szeregowy RS-485 COM1 – służy do podłączenia wentylatorów elektronicznych EC ebm-papst. Należy podłączyć kabel (ekranowana skrętka z uziemieniem) magistrali danych (Modbus network) do styków: 2 = D1+, 4 = D1-, 6 = REF1, zgodnie ze schematem jn:



Do prawidłowego funkcjonowania magistrali danych jest absolutnie konieczne, aby port RS485 został prawidłowo podłączony, tj. styki D1+ urządzeń w sieci powinny być połączone ze sobą tym samym kablem, podobnie styki D1- i REF1. Ekranowanie kabla musi być uziemione i podłączone do styku REF1 tylko od strony regulatora WMC-2, natomiast odizolowane od REF0.

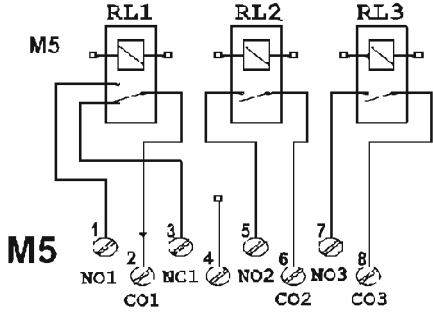
- Kabel danych (sieć Modbus) powinien być układany od jednego urządzenia do drugiego zaczynając od urządzenia master i kończąc na ostatnim podłączanym; nie jest dozwolona inna metoda łączenia.
- Połączenia należy wykonywać za pomocą odpowiedniego kabla; nie wolno przekraczać maksymalnej długości 1000 m.
- Należy zapewnić odpowiednią odległość okablowania Modbus od innych kabli w szczególności zasilających.
- Linia danych (od strony urządzenia master i ostatniego urządzenia) musi być zakończona opornikami 120 ohm. Na regulatorze WMC-2 ustawiany jest mostek J2 na stykach 2-1 (zał. opornik), a na ostatnim wentylatorze EC opornik 120 ohm 1/2 W (patrz schemat)
- Należy uziemić kabel łącząc wszystkie styki REF1 z uziemieniem w pobliżu regulatora WMC-2, tak aby wszystkie urządzenia miały ten sam potencjał referencyjny jak WMC-2.
- Należy uziemić ekranowanie kabla, ale tylko w miejscu uziemienia regulatora WMC-2 (Ekran może być uziemiony tylko od strony WMC-2, jak na schemacie)
- Kabel musi być podzielony na segmenty, jeden na każdą sekcję. Należy połączyć ekran pierwszej sekcji tylko od strony WMC-2, ekran drugiej sekcji tylko od strony urządzenia Slave nr 1 (wentylator EC) itd.
- Nie wolno łączyć ekranowania dwóch sąsiednich sekcji (przychodzącej i wychodzącej) i łączyć go z uziemieniem.
- REF1 nie może być podłączony do styku 5 listwy M3.

2.2.5 Listwa zaciskowa M4: Wejścia logiczne ON/OFF

Listwa zaciskowa M4		Opis	
Nr styku	Opis	Opis	
1	+24 V izolowane	Zasilanie	
2	D/R	Tryb DIR Tryb REV	S1 = OFF Regulacja bezpośrednia (D)
			S1 = ON Regulacja odwrócona (R)
3	+24 V izolowane	Zasilanie	
4	1/2	Przełączanie nastaw	SP = OFF Nastawa 1 (Set-Point 1)
			SP = ON Nastawa 2 (Set-Point 2)
5	+24 V izolowane	Zasilanie	
6	AUX	Limit % nocny obrotów	S5 = OFF Limit nocny nieaktywny
			S5 = ON Limit nocny aktywny
7	+24 V izolowane	Zasilanie	
8	S/S	Pozwolenie na pracę	S2 = OFF Pozwolenie na pracę (RUN)
			S2 = ON Brak pozwoł. na pracę (OFF)
9	+24 V izolowane	Zasilanie	
10	Spray	Limit % obrotów podczas pracy zraszania	S6 = OFF Limit nieaktywny
			S6 = ON Limit aktywny
11	+24 V izolowane	Zasilanie	
12	TK	Sygnał alarmu wentylatorów	TK = ON Brak alarmu
			TK = OFF Alarm główny wentylatorów

Styki na listwie	Opis
S1	Zdalny sygnał przełączania sposobu regulacji Direct/Reverse Podłączenie do styku S1 (styk rozarty – regulacja DIRECT, styk zwarty – regulacja REVERSE) Służy do zdalnego przełączania sposobu regulacji bezpośredniej (sygnał rośnie-odpowieź rośnie) i odwróconej (sygnał maleje-odpowieź maleje)
1 / 2	W praktyce w aplikacjach Lu-Ve nie stosowany (zawsze regulacja jest bezpośrednia – direct)
SP	Zdalny sygnał - nastawa SetPoint 1 lub SetPoint 2 Podłączenie do styku SP (styk rozarty – nastawa SetPoint 1, styk zwarty – nastawa SetPoint 2) Służy do zdalnego przełączania pomiędzy dwoma predefiniowanymi nastawami temperatury glikolu / ciśnienia skraplania
3 / 4	Nastawy te są wykonywane podczas uruchomienia urządzenia bezpośrednio na regulatorze WMC-2 i nie mogą być zdalnie modyfikowane (wyjątek – za pomocą zdalnego nadzoru Modbus)
S5	Zdalny sygnał - tryb pracy normalnej lub tryb pracy z nocnym limitem obrotów Podłączenie do styku S5 (styk rozarty – tryb dzienny, styk zwarty – tryb nocny) Służy do zdalnego przełączania pomiędzy dwoma predefiniowanymi trybami pracy; normalnym i nocnym W trybie nocnym możliwe jest ograniczenie maksymalnych obrotów wentylatorów do określonego limitu a tym samym ograniczenie maksymalnego generowanego hałasu Wartość limitu obrotów dla trybu nocnego może być ustawiona podczas uruchomienia urządzenia bezpośrednio na regulatorze WMC-2 i nie może być zdalnie modyfikowana (wyjątek – za pomocą zdalnego nadzoru Modbus)
5 / 6	
S2	Zdalny sygnał - włącz/wyłącz (pozwolenie na pracę) Podłączenie do styku S2 (styk rozarty – pozwolenie na pracę, styk zwarty – brak pozwolenia na pracę) Służy do zdalnego włączania i wyłączania urządzenia Brak pozwolenia na pracę oznacza, że nie zostaną włączone wentylatory Pozwolenie na pracę uruchamia system sterowania i układ rozpoczyna normalną pracę
7 / 8	
S6	Zdalny sygnał - tryb pracy normalnej lub optymalizacja obrotów podczas zraszania Podłączenie do styku S6 (styk rozarty – tryb pracy normalnej (na sucho), styk zwarty – tryb optymalizacji obrotów podczas zraszania) Służy do przekazania informacji zwrotnej dla regulatora obrotów o uruchomieniu systemu zraszania wodą Wówczas regulator dokonuje modulacji obrotów tylko do wartości maksymalnej przy której układ zraszający uzyskuje maksymalną efektywność (dalsze zwiększanie obrotów powodowałoby tylko wzrost zużycia energii, natomiast nie przekładałoby się na zwiększenie wydajności urządzenia)
9 / 10	
TK	Zewnętrzny sygnał zabezpieczenia termicznego wentylatorów lub sygnał alarmu skrzynki elektrycznej ESB Podłączenie do styku TK (styk rozarty – zadziałanie zabezp termicznego, brak pozwolenia na pracę, alarm, styk zwarty - wentylatory OK, pozwolenie na pracę) Zewnętrzny sygnał z zabezpieczenia termicznego wentylatorów informujący regulator o ewentualnej usterce wentylatorów lub o alarmie skrzynki elektrycznej ESB
11 / 12	

2.2.6 Listwa zaciskowa M5: Przełączniki RL1, RL2, RL3

	Listwa zaciskowa M5		Opis
	1	RL1-NO1	Przełącznik RL1, styk NO
	2	RL1-CO1	Przełącznik RL1, styk wspólny (Common)
	3	RL1-NC1	Przełącznik RL1, styk NC
	4	----	Nie wykorzystany
	5	RL2-NO2	Przełącznik RL2, styk NO
	6	RL2-CO2	Przełącznik RL2, styk wspólny (Common)
	7	RL3-NO3	Przełącznik RL3, styk NO
	8	RL3-NO3	Przełącznik RL3, styk wspólny (Common)

Zastosowanie przełączników:

RL1: ALARM, Styk NO 5 Amp 250 Vac, 30 Vdc / NC 3 Amp 250 Vac, 30 Vdc. Przełącznik podczas normalnej pracy jest zasilany. W przypadku alarmu cewka przełącznika przestaje być zasilana. Brak alarmu: zwarty 1-3, rozarty 2-3. Alarm: rozarty 1-3, zwarty 2-3. Patrz **par. 8**.

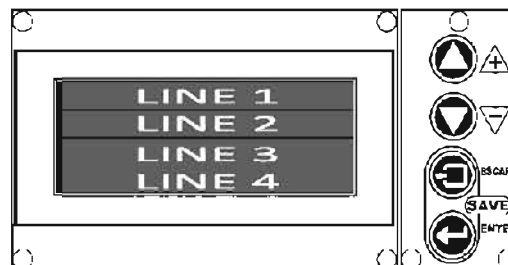
RL2: OSTRZEŻENIE (WARNING), Styk NO 5 Amp 250 Vac, 30 Vdc. Przełącznik podczas normalnej pracy jest zasilany. W przypadku sygnału ostrzeżenia cewka przełącznika przestaje być zasilana. Brak ostrzeżenia: zwarty 5-6, Ostrzeżenie: rozarty 5-6. Patrz **par. 8**.

RL3: Płukanie wymiennika (nie wykorzystywane przez Lu-Ve), Styk NO 5 Amp 250 Vac, 30 Vdc. Przełącznik kontroluje zawór elektromagnetyczny płukania wymiennika.

3.0 Wyświetlacz z klawiaturą i jego obsługa

3.1 Wyświetlacz i klawiatura

Regulator jest wyposażony w podświetlany wyświetlacz LCD z 4 liniami i 20 znakami w każdej linii oraz klawiaturę z klawiszami funkcyjnymi: 'UP (+)', 'DOWN (-)', 'ESCAPE', 'ENTER'.



Po uruchomieniu regulatora (podaniu zasilania) wyświetlacz pokazuje przez 3 sekundy następujące informacje:

1	WMC-2 rel. X.Y	Rodzaj wyposażenia
2	EC Fans & Spray	
3	Manager & Controller	
4	PID & MODBUS inside	

Po kilku sekundach, jeżeli regulator jest skonfigurowany do regulacji wentylatorów przez wyjście analogowe 0-10V COM_1, wyświetlana jest następująca strona startowa (to nie jest standardowy tryb stosowany przez Lu-Ve):

1	---- Run ---- HH . MM	Stan systemu: brak alarmu (*), RTC Godziny i Minuty (zegar czasu rzeczywist.)
2	Ou1 0.0V Ou2 1.0V	Wyjście analogowe OUT-1 = 0.0V Wyjście analogowe OUT-2 = 1.0V
3	IN1 37,5 SP1 45,0 C	Główne wejście: IN1 = 37,5°C Wybrana nastawa SP1 = 45,0°C
4	rtE-01	Wstępna konfiguracja regulatora: MASTER rtE-01

Jeżeli regulator jest skonfigurowany do regulacji wentylatorów EC ebm-papst przez port szeregowy COM_1 (tryb standardowy stosowany przez Lu-Ve), ale sterownik jest uruchamiany pierwszy raz, co oznacza, że nie została jeszcze stworzona elektroniczna mapa adresów podłączonych wentylatorów, wyświetlana jest następująca strona startowa:

1	Alarm: no Fans -	'Uwaga nie ma zidentyfikowanych wentylatorów' (cz. 1 komunikatu alarmu) (*)
2	The Map is cleared	'Brak mapy wentylatorów' (cz. 2 komunikatu alarmu) (*)
3	IN1 37,5 SP1 45,0 C	Główne wejście: IN1 = 37,5°C Wybrana nastawa SP1 = 45,0°C
4	rtE-01 Map.0 Run.0	Konfiguracja regulatora: rtE-01, Went. EC: 0 zmapowane i 0 podłączonych

3.0 Wyświetlacz z klawiaturą i jego obsługa c.d.

Standardowy widok wyświetlacza w czasie pracy w urządzeniach Lu-Ve

Jeżeli mapa wentylatorów EC jest już utworzona, wentylatory są zidentyfikowane wg mapy i komunikują się poprzez linię szeregową oraz komenda prędkości jest większa niż zero, wyświetlana jest następująca strona startowa:

1	---- Run ---- HH . MM	Stan systemu: Run=Praca, brak alarmu (*), RTC Godziny i Minuty
2	700Rpm 3000W total	Prędkość wentylatorów 700 (RPM), Całkowity pobór mocy 3000 (W)
3	IN1 37,5 SP1 45,0 C	Główne wejście: IN1 = 37,5°C Wybrana nastawa SP1 = 45,0°C
4	rtE-01 Map.6 Run.6	Konfiguracja regulatora: rtE-01, Went. EC: 6 zmapowane i 6 pracujących

(*) Jeżeli występuje problem lub alarm, właściwy komunikat zostanie wyświetlony w pierwszej linii. Dalsze szczegóły w par. 8

W przypadku jak poprzednio, lecz gdy komenda prędkości jest zerowa, komunikat z 'Run' zmienia się w 'Ready':

1	-- Ready ---- HH . MM	Stan systemu: Ready=Gotowość, brak alarmu (*), RTC Godziny i Minuty
2	0Rpm 0W total	Prędkość wentylatorów 0 (RPM), Całkowity pobór mocy 0 (W)
3	IN1 25,5 SP1 45,0 C	Główne wejście: IN1 = 25,5°C Wybrana nastawa SP1 = 45,0°C
4	rtE-01 Map.6 Run.6	Konfiguracja regulatora: rtE-01, Went. EC: 6 zmapowane i 6 pracujących

Jeżeli kontakt S2 (zdalny Start/Stop) jest zwarty (patrz par. 2.2.5), wyświetlana strona jw. zmienia się na:

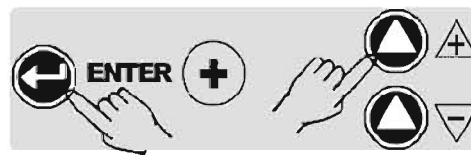
1	---- Stop ---- HH . MM	Stan systemu: brak alarmu, Stop=Zdalne Zatrzymanie, RTC Godziny i Minuty
2	0Rpm 0W total	Prędkość wentylatorów 0 (RPM), Całkowity pobór mocy 0 (W)
3	IN1 37,5 SP1 45,0 C	Główne wejście: IN1 = 37,5°C Wybrana nastawa SP1 = 45,0°C
4	rtE-01 Map.6 Run.6	Konfiguracja regulatora: rtE-01, Went. EC: 6 zmapowane i 6 pracujących

Próba uruchomienia funkcji, która nie jest aktywna jest sygnalizowana komunikatem „Function not Allowed” (funkcja niedozwolona) w linii 3. Przykładowa próba zmiany parametrów w menu PID:

1	-- Expert Mode Menu --	Stan systemu: zmiana parametrów, poziom Expert
2	5:PID Parameters	Podmenu 5: Parametry regulacji PID
3	Function not Allowed	Funkcja nieaktywna: niemożliwa nastawa
4	ENT: select ESC: exit	Możliwy wybór klawiszy

3.2 Zmiana kontrastu wyświetlacza

Aby zmienić kontrast wyświetlacza LCD należy nacisnąć najpierw klawisz 'ENTER' a następnie 'UP (+)' do zwiększenia lub 'DOWN (-)' do zmniejszenia kontrastu. Zmienia się tylko linia 3 informując użytkownika o aktualnym poziomie kontrastu.

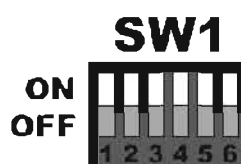


1	---- XXXX ----	Stan systemu
2		
3	LCD DIMMER 235	Aktualna wartość kontrastu: od 0 do 255
4		

Wartość kontrastu wyświetlacza zmienia się ze skokiem co 5 od 0 do 255.

3.3 Funkcje mikroprzełącznika (DIP-Switch): SW1

Urządzenie ma 6 szt. mikroprzełączników (Dip-Switch) do uruchamiania funkcji lub wstępnie zaprogramowanych trybów pracy.



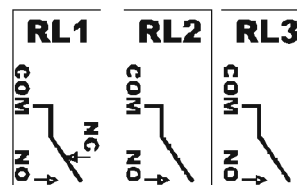
SW1	Opis
1	ON Dostęp do parametrów z poziomu Expert
	OFF Dostęp tylko do podstawowego poziomu parametrów
2	ON W trybie PID uruchamia strefę martwą regulacji 'Dead Band' szerokości +/- 2,5% parametru P, wokół nastawy SP
	OFF W trybie PID wyłącza strefę martwą
3	ON Dezaktywuje Alarm+Stop z TK=OFF (sprawdzenie param przez Modbus)
	OFF Uaktywnia Alarm+Stop z TK=OFF (sprawdzenie param przez Modbus)
4	ON Stable ModBus straining
	OFF Temporary ModBus straining (duration 20")
5(*)	ON Wyłączenie regulacji went. EC przez Modbus (COM_1)
	OFF Włączenie regulacji went. EC przez Modbus (COM_1)
6	Nie używany

(*) Uruchomienie komunikacji MODBUS jest możliwe tylko w wersji oprogramowania 1.1

3.4 Sygnalizacja diodowa

Na płycie regulatora powyżej wyświetlacza umieszczono diody, które sygnalizują stan pracy regulatora i mogą być pomocne w diagnozowaniu usterek. Ich funkcje i znaczenie przedstawiono w poniższej tabeli.

Lighted LEDs	
POWER	Auxiliary supply O.K.
CPU RUN	All O.K. if blinking
FAIL	Alarm ON - RL1 > NC
S1	REVERSE mode ON
SP	Set-Point 2 ON
S5	Night RPM-dB limit ON
S2	Remote STOP OFF
S6	Remote Spray limit ON
TX / RX	Remote software pulse



POWER		S1 (REV)	TX0		RX0		RL1
CPU RUN		SP {1/2}	TX1		RX1		RL2
FAIL		S5 (LH)	TX2		RX2		RL3
S6-Spray		S2 (S/S)	TX3		RX3		

Dioda			Dioda świeci się		Dioda nie świeci się	
DL15	Power	zielona		Zasilanie elektryczne		Brak zasilania elektrycznego
DL10	CPU Run	zielona		Mruga regulamie: praca mikroprocesora		Mikroprocesor nieaktywny
DL5	FAIL	czerwona		Usterka: obecność alarmu, komunikat na wyświetlaczu (patrz par. 8)		Prawidłowa praca regulatora
DL1	S6	żółta		Aktywny tryb optymalizacji obrotów podczas pracy zraszania		Praca normalna
DL16	S1	żółta		Aktywna regulacja odwrócona (Reverse)		Aktywna regulacja bezpośrednia (Direct)
DL11	SP	żółta		Aktywna nastawa Set-Point 2 wraz z jej zestawem parametrów		Aktywna nastawa Set-Point 1 wraz z jej zestawem parametrów
DL6	S5	żółta		Aktywny nocny limit % max obrotów		Nieaktywny nocny limit % max obrotów
DL2	S2	żółta		Pozwolenie na start (wejście S2=OFF (rozwarne))		Brak pozwolenia na start (wejście S2=ON (zwarte))
DL17	TX0	żółta		Wejście szereg 0, dane wychodz aktywne		Wejście szereg 0, brak danych wychodz
DL12	TX1	żółta		Wejście szereg 1, dane wychodz aktywne		Wejście szereg 1, brak danych wychodz
DL7	TX2	żółta		Wejście szereg 2, dane wychodz aktywne		Wejście szereg 2, brak danych wychodz
DL3	TX3	żółta		Wejście szereg 3, dane wychodz aktywne		Wejście szereg 3, brak danych wychodz
DL18	RX0	żółta		Wejście szereg 0, dane wchodz aktywne		Wejście szereg 0, brak danych wchodz
DL13	RX1	żółta		Wejście szereg 1, dane wchodz aktywne		Wejście szereg 1, brak danych wchodz
DL8	RX2	żółta		Wejście szereg 2, dane wchodz aktywne		Wejście szereg 2, brak danych wchodz
DL4	RX3	żółta		Wejście szereg 3, dane wchodz aktywne		Wejście szereg 3, brak danych wchodz
DL19	RL1	żółta		Status przekaźnika RL1 (RL1=ON=zasilany)		Status przekaźnika RL1 (RL1=OFF=niezasilany)
DL14	RL2	żółta		Status przekaźnika RL2 (RL2=ON=zasilany)		Status przekaźnika RL2 (RL2=OFF=niezasilany)
DL9	RL3	żółta		Status przekaźnika RL3 (RL3=ON=zasilany)		Status przekaźnika RL3 (RL3=OFF=niezasilany)

4.0 Schematy regulacyjne

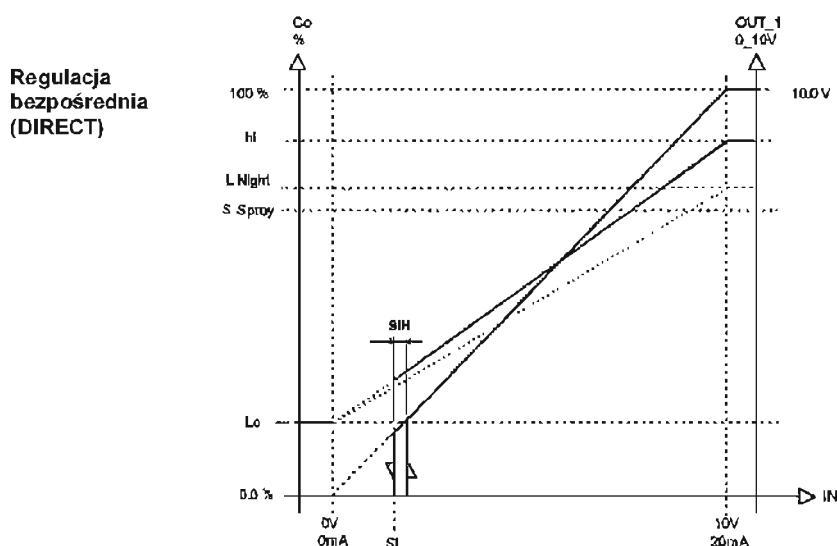
Regulator WMC-2 steruje pracą wentylatorów za pomocą sygnału 0-10V (wyjście analogowe OUT-1) lub poprzez port szeregowy RS-485 COM1, na podstawie odczytu sygnałów wejściowych IN1 i/lub IN2 wg jednej z wybranych predefiniowanych konfiguracji. Dalsze informacje w par. 6.2, 6.3 i 6.4.

4.1 Tryb SLAVE: Regulator otrzymuje bezpośrednio sygnał sterujący z systemu zewnętrznego. (Lu-Ve nie wykorzystuje tego trybu pracy).

Sygnał prędkości obrotowej dla wentylatorów zmienia się bezpośrednio w funkcji sygnału sterującego z zewnątrz. Schemat regulacji może być:

Bezpośredni (direct): sygnał wyjściowy wzrasta wraz ze wzrostem sygnału wejściowego (domyślny)

Odwrócony (inverse): sygnał wyjściowy maleje wraz ze wzrostem sygnału wejściowego

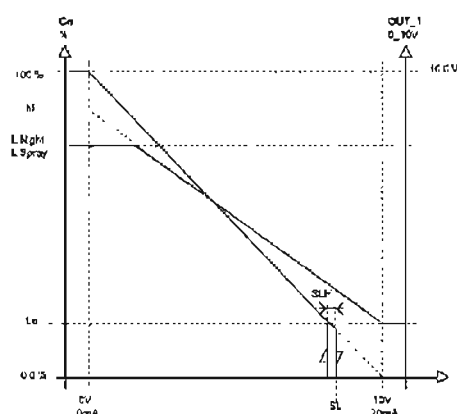


Out-1	Wartość sygnału wyjściowego Out-1 dla wentylatorów EC
Co	Sygnał prędkości przesyłany do wentylatorów EC (w % prędkości MAX)
IN	Wartość sygnału wejściowego (sterującego)
LNight	Limit nocny maksymalnej prędkości obrotowej (RPM)
SSpray	Limit optymalnych obrotów podczas aktywnego zraszania
hi	Limit maksymalnej prędkości obrotowej (MAX RPM)
Lo	Limit minimalnej prędkości obrotowej (MIN RPM)
SI	Bypass prędkości minimalnej (Cut-Off)
SIH	Histeresa wartości SI

- Ustawienie schematu regulacji Direct lub Inverse zależy od stanu wejścia logicznego S1, patrz par. 2.2.5
- Limit nocny LNight (może zostać aktywowany przez wejście logiczne S5, patrz par. 2.2.5) ma priorytet nad hi (limitem prędkości maksymalnej) gdy ma niższą wartość.
- Limit optymalnych obrotów zraszania SSpray (może zostać aktywowany przez wejście logiczne S6, patrz par. 2.2.5) zawsze ma priorytet nad hi (limitem prędkości maksymalnej). Gdy zostanie uaktywniony wraz z LNight, priorytet ma niższa wartość z obu tych parametrów.
- Jeżeli SI=0 funkcja Cut-Off nie jest aktywna
- Zmiana sygnału prędkości (Co%), z uwzględnieniem Lo, LNight i hi, zawsze jest proporcjonalna do dynamiki zmiany sygnału sterującego (0-10V lub 4-20 mA)

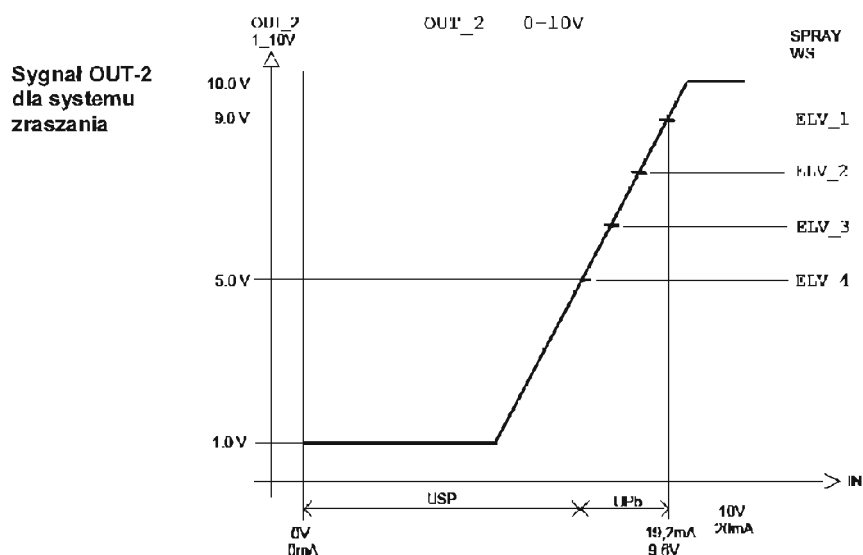
Regulacja odwrócona (INVERSE)

Jeżeli SI=0, funkcja Cut-Off nie jest aktywna; jeżeli SI > 0, funkcja Cut-Off jest aktywna i należy bardzo uważnie wykonywać nastawy.



4.0 Schematy regulacyjne c.d.

Regulator WMC-2 generuje również sygnał 1-10V na wyjściu analogowym Out-2 wykorzystywany przez system zraszania. Sygnał ten jest proporcjonalny do sygnału sterującego z uwzględnieniem wartości USP i UPB, nigdy nie spada do wartości 0, utrzymuje się w zakresie 1 do 10V.



Out-2	Wartość sygnału wyjściowego OUT-2 dla systemu zraszania WS
IN	Wartość sygnału wejściowego (sterującego)
USP	Nastawa systemu zraszania (dla wyjścia OUT-2)
UPb	Zakres proporcjonalności dla systemu zraszania (dla wyjścia OUT-2)
ELV_1...ELV_4	Zawory zraszania

4.2 Regulacja Proporcjonalna 'P' w trybie Master

Standardowa charakterystyka regulacyjna w urządzeniach Lu-Ve.

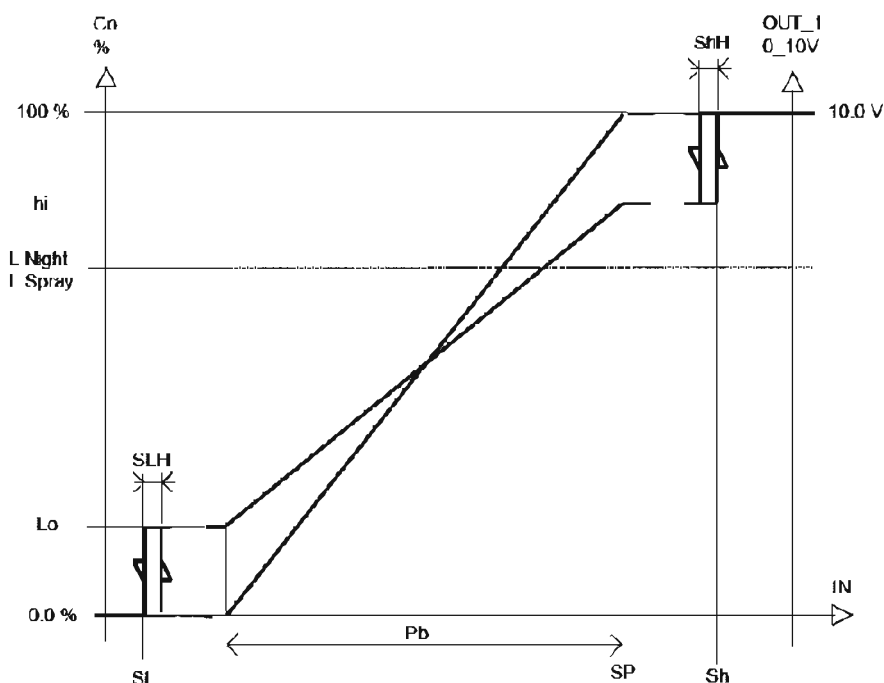
Regulator WMC-2 steruje pracą wentylatorów starając się utrzymać wartość mierzoną przez przetwornik w ramach zakresu proporcjonalności (Pb) poniżej (standard) lub powyżej nastawy.

Schemat regulacji może być:

Bezpośredni (direct): sygnał wyjściowy wzrasta wraz ze wzrostem sygnału wejściowego (domyślny)

Odwrócony (inverse): sygnał wyjściowy maleje wraz ze wzrostem sygnału wejściowego

Regulacja bezpośrednia (DIRECT)
Nastawa SP w punkcie MAX (ust. domyślne fabryczne)

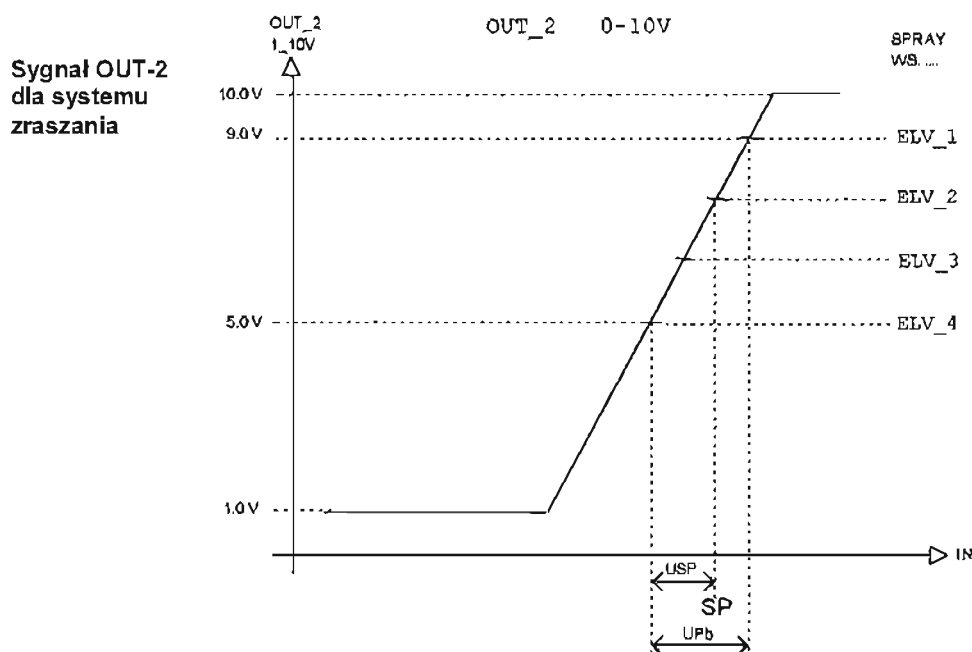


Out-1	Wartość sygnału wyjściowego Out-1 dla wentylatorów EC
Co	Sygnał prędkości przesyłany do wentylatorów EC (w % prędkości MAX)
IN	Wartość sygnału wejściowego (mierzonego przez przetwornik)
SP	Nastawa
LNight	Limit nocny maksymalnej prędkości obrotowej (RPM)
SSpray	Limit optymalnych obrotów podczas aktywnego zraszania
Pb	Zakres proporcjonalności
hi	Limit maksymalnej prędkości obrotowej (MAX RPM)
Lo	Limit minimalnej prędkości obrotowej (MIN RPM)
Sh	Bypass prędkości maksymalnej
ShH	Histereza wartości Sh
SI	Bypass prędkości minimalnej (Cut-Off)
SIH	Histereza wartości SI

- Ustawienie schematu regulacji Direct lub Inverse zależy od stanu wejścia logicznego S1, patrz **par. 2.2.5**
- Położenie nastawy (SP) w punkcie minimum charakterystyki lub maksimum zależy od wartości parametru C4, patrz **par. 6.4.3**
- Limit nocny LNight (może zostać aktywowany przez wejście logiczne S5, patrz **par. 2.2.5**) ma priorytet nad hi (limitem prędkości maksymalnej) gdy ma niższą wartość.
- Limit optymalnych obrotów zraszania SSpray (może zostać aktywowany przez wejście logiczne S6, patrz **par. 2.2.5**) zawsze ma priorytet nad hi (limitem prędkości maksymalnej). Gdy zostanie uaktywniony wraz z LNight, priorytet ma niższa wartość z obu tych parametrów.

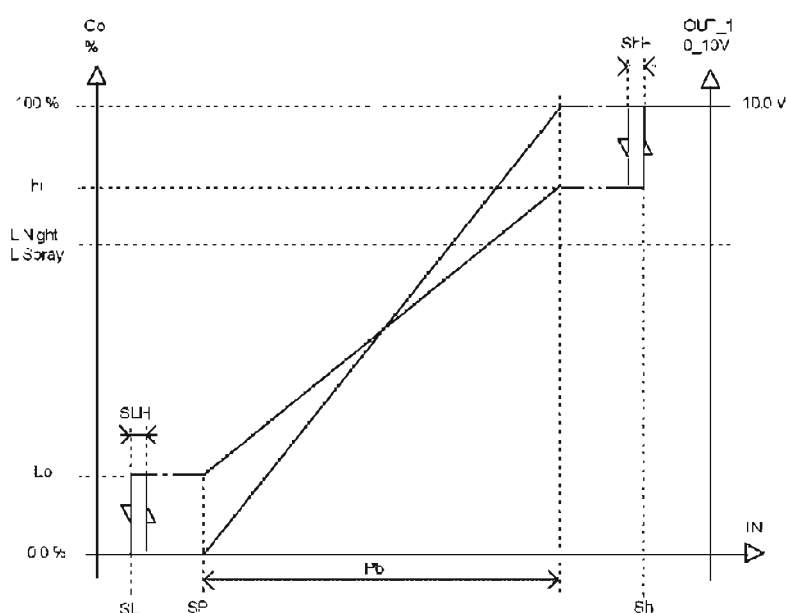
4.2 Regulacja Proporcjonalna 'P' w trybie Master c.d.

Regulator WMC-2 generuje również sygnał 1-10V na wyjściu analogowym Out-2 wykorzystywany przez system **zraszania**. Sygnał ten jest proporcjonalny do sygnału regulacyjnego dla wentylatorów z uwzględnieniem wartości SP, USP i UPB, nigdy nie spada do wartości 0, utrzymuje się w zakresie 1 do 10V.



Out-2	Wartość sygnału wyjściowego OUT-2 dla systemu zraszania WS
IN	Wartość sygnału wejściowego (mierzonego przez przetwornik)
SP	Nastawa
USP	Nastawa systemu zraszania (dla wyjścia OUT-2)
UPb	Zakres proporcjonalności dla systemu zraszania (dla wyjścia OUT-2)
ELV_1...ELV_4	Zawory zraszania

**Regulacja bezpośrednia
(DIRECT)
Nastawa SP
w punkcie MIN**



4.3 Regulacja Proporcjonalno-Całkująco-Różniczkująca 'PID' w trybie Master

Regulator WMC-2 steruje pracą wentylatorów starając się utrzymać wartość mierzona przez przetwornik jak najbliższe nastawy (SP). Schemat regulacji może być:

Bezpośredni (direct): sygnał wyjściowy wzrasta wraz ze wzrostem sygnału wejściowego (domyślny)

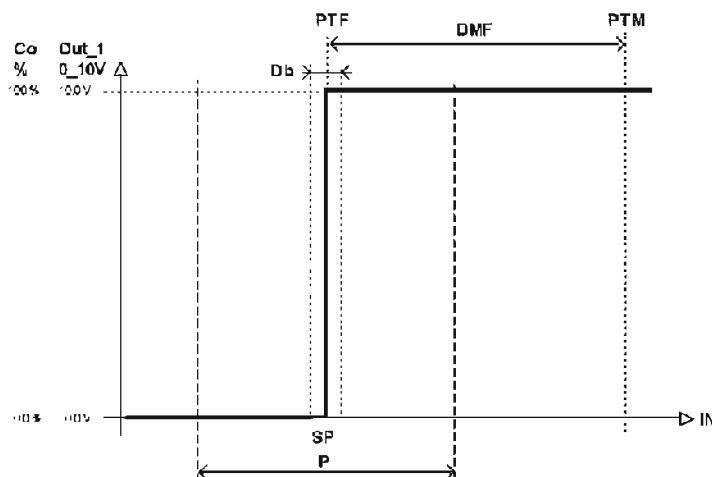
Odwrotny (inverse): sygnał wyjściowy maleje wraz ze wzrostem sygnału wejściowego

Uwaga: Regulator jest ustawiony fabrycznie na regulację w trybie 'Master P'; C0 = r1 (patrz par. 4.2).

Tryb regulacji 'Master PID' musi zostać ustawiony przez użytkownika na etapie uruchomienia urządzenia; zmiana C0 na rP1 (patrz par. 6.4.3 i 6.4.4). Aktywacja strefy martwej – mikroprzełącznik SW1-2 = ON (patrz par. 3.3)

Wykres obok pokazuje charakterystykę regulacyjną PID:

- Faza pracy ustabilizowanej: regulator PID utrzymuje wartość sygnału z przetwornika IN w bliskiej okolicy nastawy SP. Sygnał prędkości dla wentylatorów Co jest ustabilizowany na poziomie niezbędnym do utrzymania równowagi (może mieć wartość od 0 do 100%)
- Faza niestabilna, podczas dochodzenia do nastawy: Jeżeli sygnał z przetwornika IN mieści się w zakresie proporcjonalności P, sygnał prędkości dla wentylatorów Co zmienia się tak aby osiągnąć nastawę SP. Jeżeli sygnał IN jest poza zakresem P, to sygnał Co jest równy 0% (gdy IN jest poniżej P) lub 100% (gdy IN jest powyżej P).



Out-1	Wartość sygnału wyjściowego Out-1 dla wentylatorów EC
Co	Sygnał prędkości przesyłany do wentylatorów EC (w % prędkości MAX)
IN	Wartość sygnału wejściowego (mierzonego przez przetwornik)
SP	Nastawa
P	Zakres proporcjonalności
PTF	Nastawa (temperatura lub ciśnienie) MINIMALNA optymalna dla pracy całego systemu chłodniczego z punktu widzenia zużycia energii elektrycznej
PTM	Nastawa (temperatura lub ciśnienie) MAKSYMALNA obliczeniowa przyjęta w projekcie systemu chłodniczego (punkt obliczeniowy układu chłodzenia)
DMF	Różnica pomiędzy PTM-PTF (w temperaturze lub ciśnieniu) W praktyce parametry uzyskiwane pomiędzy optymalnym minimum a punktem obliczeniowym
Db	Strefa martwa wokół nastawy SP równa +/- 2,5% zakresu P (aktywacja strefy martwej – SW1-2 = ON, patrz par. 3.3) Gdy sygnał z przetwornika IN znajduje się wewnątrz strefy Db sygnał prędkości do wentylatorów jest blokowany i nie zmienia wartości

Uwaga: W urządzeniach zraszanych (wykorzystujących sygnał OUT-2) nie można korzystać z trybu regulacji PID.

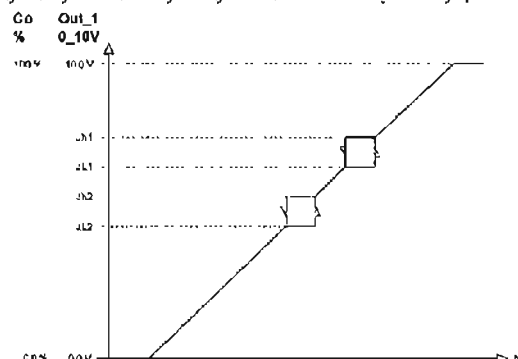
4.4 Przerywana charakterystyka prędk. (Funkcja nie wykorzystywana w went. EC)

Regulator WMC2 umożliwia zdefiniowanie dwóch stref na charakterystyce regulacyjnej, które mogą być 'przeskakiwane' podczas regulacji prędkości obrotowej. Ma to zastosowanie w przypadku gdyby wentylatory emitowały w tych strefach zwiększony poziom hałasu.

Początek i koniec każdej strefy może być zaprogramowany dowolnie, jednakże strefy te nie mogą na siebie nachodzić.

Jh1	Wartość górna 'przeskakiwanej' strefy 1
JL1	Wartość dolna 'przeskakiwanej' strefy 1
Jh2	Wartość górna 'przeskakiwanej' strefy 2
JL2	Wartość dolna 'przeskakiwanej' strefy 2

Nastawy i wartości domyślne w par. 6.3



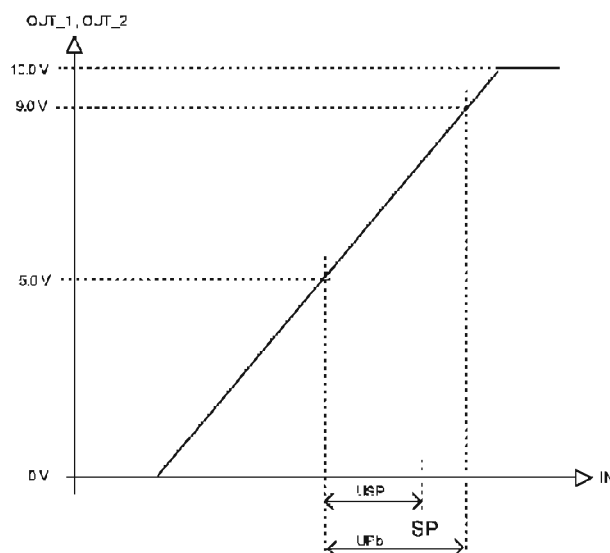
4.5 Wyjścia analogowe 0-10V: OUT-1 i OUT-2

Dwa wyjścia analogowe OUT-1 i OUT-2 mogą być zaprogramowane do funkcjonowania w jednym z dostępnych czterech trybów. Ustawianie trybów pracy opisano w par. 6.4.3, parametry C7 i C8.

SLAVE 0-10: sygnał napięciowy wyjściowy jest bezpośrednio proporcjonalny do sygnału prędkości dla wentylatorów (Co), patrz par. 5.1. Tryb jest wykorzystywany do sterowania jednym lub więcej urządzeniami slave (podrzędnymi) za pomocą sygnału analogowego 0-10V.

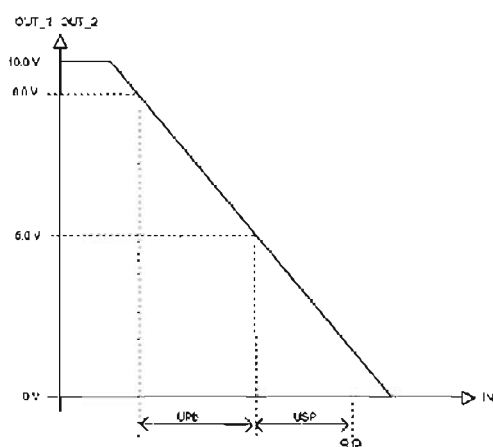
SPRAY 1-10: sygnał napięciowy wyjściowy zmienia się proporcjonalnie do głównego sygnału sterującego, z uwzględnieniem nastaw SP, USP i UPB. Sygnał ten nigdy nie powinien spaść do wartości zero lecz być pomiędzy 1 i 10V. Jest stosowany do sterowania systemem zraszania WS Spray (fabryczna nastawa domyślna dla OUT-2). Charakterystyki opisane są w par. 4.1 i 4.2.

MASTER 0-10 direct: sygnał napięciowy wyjściowy zmienia się bezpośrednio proporcjonalnie do głównego sygnału sterującego, z uwzględnieniem nastaw SP, USP i UPB, jak pokazano na schemacie poniżej:



OUT-1	Wartość sygnału wyjściowego OUT-1 0-10 Vdc
OUT-2	Wartość sygnału wyjściowego OUT-2 dla systemu zraszania WS
IN	Wartość sygnału wejściowego
SP	Nastawa
USP	Nastawa systemu zraszania (dla wyjścia OUT-2)
UPb	Zakres proporcjonalności dla systemu zraszania (dla wyjścia OUT-2)

MASTER 0-10 reverse: sygnał napięciowy wyjściowy zmienia się odwrotnie proporcjonalnie do głównego sygnału sterującego, z uwzględnieniem nastaw SP, USP i UPB, jak pokazano na schemacie poniżej:



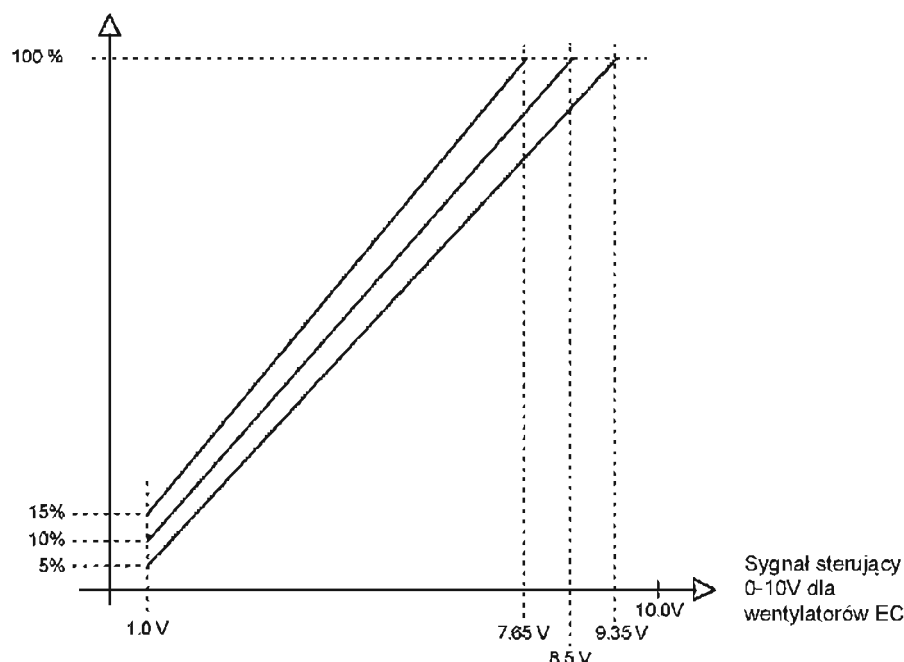
OUT-1	Wartość sygnału wyjściowego OUT-1 0-10 Vdc
OUT-2	Wartość sygnału wyjściowego OUT-2 dla systemu zraszania WS
IN	Wartość sygnału wejściowego
SP	Nastawa
USP	Nastawa systemu zraszania (dla wyjścia OUT-2)
UPb	Zakres proporcjonalności dla systemu zraszania (dla wyjścia OUT-2)

4.6 Charakterystyka went. EC ebm-papst dla sygnału 0-10V

Uwaga: Wentylatory w urządzeniach zraszanych Lu-Ve są zawsze sterowane poprzez port RS485 (nie sygnałem 0-10V)

Możliwe jest zastosowanie regulatora WMC2 w innych urządzeniach z wentylatorami EC, które mogą być sterowane za pomocą sygnału 0-10V.

Wentylatory EC sterowane sygnałem 0-10V pracują wg charakterystyki jn:



Prędkość minimalna: jest osiągana przy sygnale sterującym równym 1V. Wartość nominalna prędkości minimalnej to 10% prędkości maksymalnej. Rzeczywista wartość może być w zakresie od 5 do 15% prędkości maksymalnej. Poniżej 1 V wentylatory zatrzymują się.

Prędkość maksymalna: wartość 100% maksymalnej prędkości nominalnej jest osiągana przy sygnale sterującym równym 8,5V. W rzeczywistych warunkach wartość maksymalnych obrotów może być osiągnięta przy sygnale od 7,65 V do 9,35 V.

Uwaga: Opisane powyżej tolerancje rzeczywistej prędkości w stosunku do sygnału sterującego nie występują, jeżeli regulacja odbywa się przez magistralę Modbus. Wówczas minimalna prędkość obrotowa może zostać ustawiona od wartości zwykle ok 50 RPM (poniżej wentylatory zatrzymują się). Dokładność regulacji obrotów wynosi +/- 1%.

4.7 Cykl płukania wymiennika (Nie stosowany w urządzeniach Lu-Ve)

Ta funkcja nie jest aktywna.

5.0 Parametry operacyjne

Praca regulatora opiera się na algorytmie, który korzysta z różnych parametrów wymienionych w poniższej tabeli. Niektóre z nich są tylko do wglądu (V), inne mogą być modyfikowane aby dopasować działanie regulatora do wymagań użytkownika na poziomie podstawowym (L) lub na poziomie eksperta (K). Niektóre nastawy mają swoje odpowiedniki dla dwóch nastaw: SP1 i SP2.

Ponadto występują parametry o bardziej ogólnym charakterze opisane jako 'Konfiguracyjne', które definiują tryb pracy (Slave lub Master), liczbę i rodzaj sygnałów wejściowych, rodzaj przetworników, pozycję nastawy na charakterystyce, pracę przełącznika RL1 i ustawienia dla wyjść OUT-1 i OUT-2.

Wartości parametrów wyszczególnione w par. 6.4.3 są przyjmowane jako domyślne zależnie od ustawionej wstępnej konfiguracji (patrz par. 6.2)

5.1 Lista parametrów konfiguracyjnych i roboczych

Nazwa parametru		Opis	Nastawy	
c0: Working Modes	c0	Tryb pracy Master/Slave/PID	1 – Bk.1 i 2 – Bk.2	K
c1: Input Selection	c1	Sposób czytania wejść		
c2: Input Type	c2	Typ wejść		
c3: Conversion Type	c3	Konwersja sygnału do wyświetlenia		
c4: Set Point Mode	c4	Pozycja nastawy na charakterystyce		
c5: Reserved	c5	Nie używane		
c6: Service Relays	c6	Sposób sygnalizacji przełączników (RL1, RL2, RL3)		
c7: Analog Out-1 0-10	c7	Tryb pracy wyjścia analogowego Out-1 0-10 V N°1		
c8: Analog Out-2 0-10	c8	Tryb pracy wyjścia analogowego Out-2 0-10 V N°2		
Configuration in Use	----	Modbus	1 – Bk.1 i 2 – Bk.2	L
6 3: ModBus Type	MBtype	Parametry komunikacyjne		
6 2: ModBus Baudrate	MBrate	Prędkość komunikacji (Baud Rate)		
6 1: ModBus Address	MBaddr	Adres w sieci ModBus RTU		
7: R T CLOCK Setup	-	Lista parametrów zegara czasu rzeczywistego (Real Time Clock)	1 – Bk.1 i 2 – Bk.2	K
8: WASHING Setup	-	Lista parametrów do płukania wymiennika		
Low Capacity	-	Lista parametrów dla pracy z bardzo małym obciążeniem	1 – Bk.1 i 2 – Bk.2	V
Fans Power (Watt) (**)	PW tot.	Całkowity pobór mocy elektrycznej wentylatorów EC fans (W)		
Fans Current (A) (**)	I tot.	Całkowity prąd w łączu DC-Link wentylatorów EC		
Fans Speed (Rpm) (**)	Speed	Prędkość obrotowa wentylatorów EC		
Logic Board Temp (°C)	TLogic	Temperatura elektronicznej płyty logicznej w °C		
Out1 Value (Slave)	Out-1	Wartość sygnału Out-1 0-10 V N° 1		
Out2 Value (Spray)	Out-2	Wartość sygnału Out-2 0-10 V N° 2		
Fan Speed Command	Co	Sygnał prędkości podawany do wentylatorów (w % prędk. max)		
Used Inlet Signal & Set Point (*)	INx, SPx	Akt. używane wejście, akt. używana nastawa SP (x: 1 lub 2)		
Inlet IN 1 Value	IN 1	Wartość sygnału wejściowego IN 1		
Inlet IN 2 Value (***)	IN 2	Wartość sygnału wejściowego IN 2		
Inlet IN 3 Value (***)	IN 3	Wartość sygnału wejściowego IN 3 (tylko odczyt)		

(*) INx, SPx Ekran startowy: parametry pokazywane na wyświetlaczu po załączeniu regulatora

(**) Parametry wyświetlane tylko gdy używany jest tryb kontroli wentylatorów poprzez Serial RS485 Modbus (patrz par. 6.1)

(***) Parametry nie widoczne, gdy ustawiona jest konfiguracja z aktywnym jednym wejściem (patrz par. 6.4.3)

Parametry V: tylko do wglądu (brak możliwości modyfikacji)

Parametry L: wyświetlanie i modyfikacja z poziomu podstawowego, z mikroprzełącznikiem SW1-1 w pozycji "Off" (fabr. domyślnie)

Parametry K: wyświetlanie i modyfikacja z poziomu eksperta, z mikroprzełącznikiem SW1-1 w pozycji "On"

1 1: Set Point Bk 1	SP1	Wartość nastawy SP1	1 – Bk.1 i 2 – Bk.2	L
1 2: Set Point Bk 2	SP2	Wartość nastawy SP2		
1 3: Max Night Limit	LNight	Limit nocny maksymalnych obrotów wentylatorów		
1 4: Speed when Spray	SSpray	Limit obrotów podczas pracy zraszania		
1 5: High Limit Jump1 (***)	JH1	Przeskok nr 1 górny limit prędkości obr (RPM%)		
1 6: Low Limit Jump1 (***)	JL1	Przeskok nr 1 dolny limit prędkości obr (RPM%)		
1 7: High Limit Jump2 (***)	JH2	Przeskok nr 2 górny limit prędkości obr (RPM%)		
1 8: Low Limit Jump2 (***)	JL2	Przeskok nr 2 dolny limit prędkości obr (RPM%)		
"5 1: PID P Value (**)	P	PID Zakres proporcjonalności	1 – Bk.1 i 2 – Bk.2	K
"5 2: PID I Value (**)	I	PID Wzmocnienie czasu całkowania		
"5 3: PID D Value (**)	D	PID Wzmocnienie czasu różniczkowania		
"5 4: PID I Time (**)	ti	PID Czas całkowania		
"5 5: PID D Time (**)	td	PID Czas różniczkowania		

(**) Parametry widoczne tylko gdy ustawiona jest regulacja PID

(***) Nie używane z wentylatorami EC

Parametry V: tylko do wglądu (brak możliwości modyfikacji)

Parametry L: wyświetlanie i modyfikacja z poziomu podstawowego, z mikroprzełącznikiem SW1-1 w pozycji "Off" (fabr. domyślnie)

Parametry K: wyświetlanie

5.1 Lista parametrów konfiguracyjnych i roboczych c.d.

Nazwa parametru	Opis	Nastawy	
"2 1" Fans PBand Bk1 (**)	Pb 1	Zakres proporcjonalności regulacji wentylatorów	1 – Bk.1
"2 2" Max Limit Bk1	Hi 1	Limit prędkości maksymalnej (Max RPM)	
"2 3" Min Limit Bk1	Lo 1	Limit prędkości minimalnej (Min RPM)	
"2 4" Soft Start Bk1	dE 1	Czas Soft-Startu rozpędzania/spowalniania	
"2 5" Bypass Max Bk1 (**)	Sh 1	Wartość wejścia wymuszająca sygnał wyjścia VAC na maksimum	
"2 6" Sh Hysteresis Bk1 (**)	ShH 1	Histeresa dla wartości Sh	
"2 7" Bypass min Bk1	SI 1	Wartość wejścia wymuszająca sygnał wyjścia VAC na zero (cut-off)	
"2 8" SI Hysteresis Bk1	SIH 1	Histeresa dla wartości SI	
"2 9" Spray SetP Bk1	USP 1	Nastawa dla charakterystyki systemu zraszania	
"2 10" Spray PBand Bk1	UPb 1	Zakres proporcjonalności dla charakterystyki systemu zraszania	
"3 1" Fans PBand Bk2 (**)	Pb 2	Zakres proporcjonalności regulacji wentylatorów	2 – Bk.2
"3 2" Max Limit Bk2	Hi 2	Limit prędkości maksymalnej (Max RPM)	
"3 3" Min Limit Bk2	Lo 2	Limit prędkości minimalnej (Min RPM)	
"3 4" Soft Start Bk2	dE 2	Czas Soft-Startu rozpędzania/spowalniania	
"3 5" Bypass Max Bk2 (**)	Sh 2	Wartość wejścia wymuszająca sygnał wyjścia VAC na maksimum	
"3 6" Sh Hysteresis Bk2 (**)	ShH 2	Histeresa dla wartości Sh	
"3 7" Cut Off Bk2	SI 2	Wartość wejścia wymuszająca sygnał wyjścia VAC na zero (cut-off)	
"3 8" SI Hysteresis Bk2	SIH 2	Histeresa dla wartości SI	
"3 9" Spray SetP Bk2	USP 2	Nastawa dla charakterystyki systemu zraszania	
"3 10" Spray PBand Bk2	UPb 2	Zakres proporcjonalności dla charakterystyki systemu zraszania	

Bk 1 – grupa parametrów odnosząca się do nastawy SP1; Bk 2 – grupa parametrów odnosząca się do nastawy SP2

(**) Parametry widoczne tylko gdy ustawiona jest regulacja proporcjonalna P (standard)

Parametry V: tylko do wglądu (brak możliwości modyfikacji)

Parametry L: wyświetlanie i modyfikacja z poziomu podstawowego, z mikroprzełącznikiem SW1-1 w pozycji "Off" (fabr. domyślnie)

Parametry K: wyświetlanie

5.2 Wyświetlane informacje: wentylatory regulowane sygnałem 0-10V

Poniżej opisano procedury, które obowiązują, gdy regulator WMC2 został ustawiony do sterowania wentylatorami EC za pomocą sygnału 0-10V poprzez wyjście analogowe OUT-1. Mikroprzełącznik SW1-5 musi być ustawiony w pozycji 'ON'.



A – Po zakończeniu fazy wstępnej, pokazywana jest strona startowa jn:

1	---- Run ---- HH . MM	Stan systemu: Run=Praca, brak alarmu, RTC Godziny i Minuty
2	Ou1 6.5V Ou2 3.4V	Sygnał wyjścia analog. OUT-1 = 6,5V, Sygnał wyjścia analog. OUT-2 = 3,4V
3	IN1 42,5 SP1 45,0 C	Główne wejście: IN1 = 42,5°C Wybrana nastawa SP1 = 45,0°C
4	rtE-01	Konfiguracja regulatora: rtE-01

B – Poprzez naciśnięcie klawiszy 'UP +' i 'DOWN -' możliwe jest przewijanie listy parametrów, jak w tabeli w par. 5.1. Np. po naciśnięciu klawisza 'UP +' wyświetlane są dane jn:

1	---- Run ---- HH . MM	Stan systemu: Run=Praca, brak alarmu, RTC Godziny i Minuty
2	Inlet IN1 Value	Opis wybranego parametru
3	IN1 42,5 Cels.	Oznaczenie / wartość i jednostki wybranego parametru
4	rtE-01	Konfiguracja regulatora: rtE-01

C – Naciśnięcie klawisza 'DOWN -' z pozycji ekranu startowego wyświetla dane jn:

1	---- Run ---- HH . MM	Stan systemu: Run=Praca, brak alarmu, RTC Godziny i Minuty
2	Fan Speed Command	Opis wybranego parametru
3	Co 67%	Oznaczenie / wartość i jednostki wybranego parametru
4	rtE-01	Konfiguracja regulatora: rtE-01

D – Kolejne naciśnięcie klawisza 'DOWN -' wyświetla dane jn:

1	---- Run ---- HH . MM	Stan systemu: Run=Praca, brak alarmu, RTC Godziny i Minuty
2	Output Spray 1-10V	Opis wybranego parametru
3	Out2 1.0 volt	Oznaczenie / wartość i jednostki wybranego parametru
4	rtE-01	Konfiguracja regulatora: rtE-01

E – Po naciśnięciu klawisza 'ESCAPE' następuje powrót do strony startowej (A)

5.3 Wyświetlane informacje: went. EC ebm-papst z RS485 Modbus

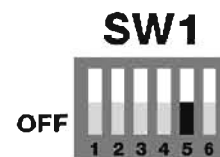


Poniższe procedury mogą być aktywowane tylko w trybie sterowania wentylatorów EC ebm-papst poprzez złącze szeregowo RS485 Modbus



Aby regulator WMC2 realizował sterowanie wentylatorów EC ebm-papst poprzez port COM_1 i złącze szeregowo RS485 Modbus mikroprzełącznik SW1-5 musi być ustawiony w pozycji 'OFF'.

A – Po zakończeniu fazy wstępnej, gdy konfigurowane są i mapowane wentylatory, pojawia się strona startowa na której pokazywane są: prędkość obrotowa (RPM) i moc el. całkowita (W) – dane dla wszystkich wentylatorów, które zostały podłączone, zmapowane i pracują:



1	---- Run ---- HH . MM	Stan systemu: Run=Praca, brak alarmu, RTC Godziny i Minuty
2	298 Rpm 420W total	Prędkość wentylatorów 298 (RPM), Całkowity pobór mocy 420 (W)
3	IN1 42,5 SP1 45,0 C	Główne wejście: IN1 = 42,5°C Wybrana nastawa SP1 = 45,0°C
4	rtE-01 Map.6 Run.6	Konfiguracja regulatora: rtE-01, Went. EC: 6 zmapowane i 6 pracujących

B – Poprzez naciskanie klawiszy 'UP +' i 'DOWN -' możliwe jest przewijanie listy parametrów, jak w tabeli w par. 5.1. w podobny sposób jak zostało to opisane w par. 5.2, z wyjątkiem linii 1 i 4, które pozostają jak pokazano powyżej.

C – Naciskając klawisz 'ENTER' można przejrzeć status każdego pojedynczego wentylatora, zaczynając od tego z najniższym adresem:

1	ebm status OK Add4	Status went.: OK=normalny, Adres: went. w sieci Modbus: 004
2	298Rpm 80W ID 6	Prędkość 298 (RPM), Pobór mocy 80 (W), Identyfikator typu ebm-papst: 6
3	900 Rpm MAX 215 h.wo	Maksymalna prędkość (D119) 900 (RPM), Całkowita ilość godzin pracy 216 (h)
4	Emergency 81 rpm 6s	Prędkość went. dla trybu awaryjnego: 81 (RPM), opóźnienie interwencji 6 (s)

D – Kolejne naciśnięcie klawisza 'ENTER' wyświetla drugą stronę danych dla wentylatora EC. Pierwsza linia pozostaje niezmieniona:

1	ebm status OK Add4	Status went.: OK=normalny, Adres: went. w sieci Modbus: 004
2	TP 34C Tm 30C Te 42C	Temp. modułu mocy: 34°C, Temp. silnika 30°C, Temp. elektroniki 12°C
3	DC-link 146mA 544V	DC Link inwertera: Prąd 146 (mA), Napięcie 544 (Vdc)
4	ebm SN: 1023 00 VFW	Numer seryjny wentylatora: 1023 00 VFW

E – Po kolejnym naciśnięciu klawisza 'ENTER' następuje powrót do pierwszej strony danego wentylatora (C)

F – Poprzez naciskanie klawiszy 'UP +' i 'DOWN -' możliwe jest przełączanie indywidualnych stron każdego wentylatora w sieci Modbus (podłączonych i zmapowanych).

G – Po naciśnięciu klawisza 'ESCAPE' następuje powrót do ekranu startowego (A)

Uwaga: Więcej informacji nt znaczenia parametrów wentylatorów EC znajduje się w dokumencie ebm-papst wymienionym w par. 1.0.

6.0 Wykonywanie nastaw

6.1 Ustawianie sposobu regulacji wentylatorów EC

Sygnal analogowy 0-10V: Wentylatory regulowane są sygnałem 0-10V z wyjścia OUT-1. Mikroprzełącznik SW1-5 musi być ustawiony w pozycji 'ON'.



Złącze szeregowo RS485: Wentylatory EC ebm-papst regulowane są poprzez RS485 Modbus na wyjściu COM1. Mikroprzełącznik SW1-5 musi być ustawiony w pozycji 'OFF'.



6.2 Konfiguracje wstępne

6.2.1 Lista dostępnych konfiguracji wstępnych

Kod konfiguracji	Wejścia analogowe			Funkcja
	-	Typ	Przetwornik	
rS 020	2	0-20 mA, Ri=100 ohm	---	Regulator w trybie Slave
rS 010	2	0-10 Vdc, Ri=10 Kohm	---	
rPr420	2	4-20 mA, Ri=100 ohm	4-20 mA	Regulator w trybie Master (regulacja ciśnienia – skraplacze)
rPr015	2		SPR 0-15 bar	
rPr025	2		SPR 0-25 bar	
rPr030	2		SPR 0-30 bar	
rPr045	2		SPR 0-45 bar	
rUu-05	2	0-5 Vdc, Ri=10 Kohm	0-5 Vdc	
rPu030	2		0-30 bar	
rUu010	2		0-10 Vdc, Ri=10 Kohm	
rtE-01 (*)	2	NTC 10K@25°C	STE -20/+90°C	Regulator w trybie Master (regulacja temperatury – dry coolery)
rtE-02	2	NTC 10K@25°C	STE -20/+90°C	

(*) Konfiguracja wstępna rtE-01 jest konfiguracją domyślną ustawianą fabrycznie
Konfiguracje nie wykorzystywane zostały zaznaczone w tabelach na szaro

6.2.2 Ustawianie wstępnej konfiguracji

Możliwe jest ustawienie jednej z 12 wstępnych konfiguracji. **Fabrycznie ustawiona jest konfiguracja rtE-01.**

Uwaga: Zmiana konfiguracji wiąże się z automatyczną zmianą wszystkich nastaw do nastaw fabrycznych odpowiadających danej konfiguracji. Dlatego zawsze należy w pierwszej kolejności ustawić konfigurację wstępną (w razie potrzeby), a dopiero później dokonywać nastaw szczegółowych.

A – Przy wyłączonym zasilaniu elektrycznym należy nacisnąć i przytrzymać klawisze 'ESCAPE' i 'ENTER'

B – Następnie włączyć zasilanie elektryczne. Pojawia się ekran jn.

Alternatywnie przy włączonym zasilaniu tryb ten można wywołać poprzez naciśnięcie klawisza 'reset':

1	--- Operation Mode ---	Stan systemu: Zmiana konfiguracji wstępnej
2	--- Now ---	
3	Available	
4	ENT: select ESC: exit	Klawisz 'ENTER': wybór, klawisz 'ESCAPE': wyjście i powrót do strony startowej

C – Jednocześnie puścić klawisze 'ESCAPE' i 'ENTER'. Regulator włączy się, pokaże komunikat powitalny i wyświetli:

1	--- Operation Mode ---	Stan systemu: Zmiana konfiguracji wstępnej
2	MASTER NTC -20 +90C	Opis bieżącej konfiguracji, jak w tabeli w par. 6.2.1
3	rtE-01	Kod bieżącej konfiguracji
4	ENT: select ESC: exit	Klawisz 'ENTER': wybór, klawisz 'ESCAPE': wyjście i powrót do strony startowej

D – Poprzez naciśnięcie klawiszy 'UP +' i 'DOWN -' przewijane są dostępne wstępne konfiguracje, które pokazywane są w liniach 2 (opis) i 3 (kod), patrz par. 6.2.1.

E – Po znalezieniu właściwej konfiguracji należy nacisnąć klawisz 'ENTER'. Pojawia się ekran:

1	--- Operation Mode ---	Stan systemu: Zmiana konfiguracji wstępnej
2	MASTER mA 0-25 bar	Opis bieżącej konfiguracji, jak w tabeli w par. 6.2.1
3	rPr-025	Kod bieżącej konfiguracji
4	ENT+ESC: save	Aby zachować ustawienie należy nacisnąć jednocześnie klawisze 'ENTER' i 'ESCAPE'

F – Aby wyjść NIE ZACHOWUJĄC zmian należy nacisnąć klawisz 'ESCAPE'. Oznacza to powrót do ekranu (B)

G – Aby zachować ustawienie należy nacisnąć jednocześnie klawisze 'ENTER' i 'ESCAPE'. W linii 4 wyświetlany jest komunikat 'Updating, please wait' (Zachowywanie zmian, proszę czekać). Wybrana konfiguracja jest zachowywana i od razu zastosowana, kasując poprzednią wraz z poprzednimi nastawami.

1	--- Operation Mode ---	Stan systemu: Zmiana konfiguracji wstępnej
2	MASTER mA 0-25 bar	Opis bieżącej konfiguracji, jak w tabeli w par. 6.2.1
3	rPr-025	Kod bieżącej konfiguracji
4	Updating: please wait	Komunikat informujący o zachowywaniu zmian

A



PRESS ENTER & (→)

B



RESET
PRESS "RESET"

C



Before to leave ENT & (→) - read on the display OPERATION MODE NOW AVAILABLE

D



SELECT

E



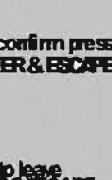
press ENTER to choose

F



press ESCAPE

G



to confirm press ENTER & ESCAPE & READ Updating, ...

END-Set

6.3 Parametry regulacyjne podstawowe (grupa L)

Poniżej wyspecyfikowano listę podstawowych parametrów roboczych (z grupy L).

Są to parametry, które są modyfikowane przez użytkownika podczas uruchomienia urządzenia.

Znaczenie, funkcje i wielkości parametrów są pokazane na wykresach w par. 4.

6.3.1 Lista parametrów podstawowych

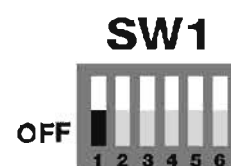
Nazwa	Oznac.	Opis	Wartość domyślna	Min	Max	Jedn.	Konfig.	Przetwornik
„1.1” Set Point Bk 1	SP1	Nastawa SP1	45,0	-10,0	+90,0	°C	rtE-01	STE -20/+90°C
			45,0	-10,0	+90,0	°C	rtE-02	STE -20/+90°C
			14,0	4,0	20,0	mA	rPr420	4-20 mA
			10,6	0	15,0	bar	rPr015	SPR 0-15 bar
			17,0	0	25,0	bar	rPr025	SPR 0-25 bar
			17,0	0	30,0	bar	rPr030	SPR 0-30 bar
			25,0	0	45,0	bar	rPr045	SPR 0-45 bar
			2,9	0	5,0	Vdc	rUu-05	0-5 Vdc
			17,0	0	30,0	bar	rPu030	0-5 Vdc
„1.2” Set Point Bk 2	SP2	Nastawa SP2	45,0	-10,0	+90,0	°C	rtE-01	STE -20/+90°C
			45,0	-10,0	+90,0	°C	rtE-02	STE -20/+90°C
			14,0	4,0	20,0	mA	rPr420	4-20 mA
			10,6	0	15,0	bar	rPr015	SPR 0-15 bar
			17,0	0	25,0	bar	rPr025	SPR 0-25 bar
			17,0	0	30,0	bar	rPr030	SPR 0-30 bar
			25,0	0	45,0	bar	rPr045	SPR 0-45 bar
			2,9	0	5,0	Vdc	rUu-05	0-5 Vdc
			17,0	0	30,0	bar	rPu030	0-5 Vdc
„1.3” Max Night Limit	LNight	Limit nocny max obrotów went	100	0	100	%		Wszystkie przetworniki
„1.4” Speed when Spray	SSpray	Limit obrotów podczas pracy zraszania	100	0	100	%		Wszystkie przetworniki
„1.5” High Limit Jump1 (*)	JH1	Przeskok nr 1 górny limit prędkości obr.	100	0	100	%		Wszystkie przetworniki
„1.6” Low Limit Jump1 (*)	JL1	Przeskok nr 1 dolny limit prędkości obr.	100	0	100	%		Wszystkie przetworniki
„1.7” High Limit Jump2 (*)	JH2	Przeskok nr 2 górny limit prędkości obr.	100	0	100	%		Wszystkie przetworniki
„1.8” Low Limit Jump2 (*)	JL2	Przeskok nr 2 dolny limit prędkości obr.	100	0	100	%		Wszystkie przetworniki

Bk 1 – grupa parametrów odnosząca się do nastawy SP1; Bk 2 – grupa parametrów odnosząca się do nastawy SP2

(*) Nie wykorzystywane w przypadku wentylatorów EC

6.3.2 Modyfikacja parametrów podstawowych (z grupy L)

A – Tryb zmiany parametrów podstawowych jest aktywny gdy mikroprzełącznik SW1-1 jest ustawiony w pozycji 'OFF' (domyślne ustawienie fabryczne)



Dla regulacji wentylatorów poprzez złącze szeregowo RS485 (standard Lu-Ve)

W czasie normalnej pracy urządzenia wyświetlany jest ekran startowy jn:

1	---- Run ---- HH . MM	Stan systemu: Run=Praca, brak alarmu, RTC Godziny i Minuty
2	298 Rpm 420W total	Prędkość wentylatorów 298 (RPM), Całkowity pobór mocy 420 (W)
3	IN1 42,5 SP1 45,0 C	Główne wejście: IN1 = 42,5°C Wybrana nastawa SP1 = 45,0°C
4	rtE-01 Map.6 Run.6	Konfiguracja regulatora: rtE-01, Went. EC: 6 zmapowane i 6 pracujących

Dla regulacji wentylatorów sygnałem analogowym 0-10 V

W czasie normalnej pracy urządzenia wyświetlany jest ekran startowy jn:

1	---- Run ---- HH . MM	Stan systemu: Run=Praca, brak alarmu, RTC Godziny i Minuty
2	Ou1 6.5V Ou2 3.4V	Sygnał wyjścia analog. OUT-1 = 6,5V, Sygnał wyjścia analog. OUT-2 = 3,4V
3	IN1 42,5 SP1 45,0 C	Główne wejście: IN1 = 42,5°C Wybrana nastawa SP1 = 45,0°C
4	rtE-01	Konfiguracja regulatora: rtE-01

6.3.2 Modyfikacja parametrów podstawowych (z grupy L) c.d.

B – Nacisnąć jednocześnie klawisze 'ESCAPE' i 'ENTER'. Pojawia się ekran:

1	-- Setting choice --	Stan systemu: Zmiana podstawowych parametrów
2	1.1 : Set Point Bk.1	Nazwa modyfikowanego parametru: 1.1 Nastawa SP1 Grupa nastawy 1
3	SP1 45,0 Cels	Oznaczenie: SP1, Wartość i jednostka: 45,0°C
4	ENT: select ESC: exit	Klawisz 'ENTER': wybór, klawisz 'ESCAPE': wyjście i powrót do strony startowej

C – Poprzez naciskanie klawiszy 'UP +' i 'DOWN -' przewijane są dostępne parametry podstawowe, które pokazywane są w liniach 2 (nazwa) i 3 (oznaczenie i bieżąca wartość), patrz par. 6.3.1.

Po znalezieniu właściwego parametru, w celu modyfikacji, należy nacisnąć klawisz 'ENTER'. Np. dla modyfikacji 'LNight' Nocnego Limitu obrotów:

1	-- Setting choice --	Stan systemu: Zmiana podstawowych parametrów
2	1.3: Max Night Limit	Nazwa modyfikowanego parametru: 1.3 Limit nocny max obrotów
3	LNight 100%	Oznaczenie: LNight, Wartość i jednostka: 100%
4	ENT: select ESC: abort	Klawisz 'ENTER': wybór, klawisz 'ESCAPE': wyjście z trybu modyfikacji parametru

Uwaga: Jeżeli modyfikowany jest któryś z następujących parametrów: LNight, SSpray, JH1, JL1, JH2, JL2 regulator ignoruje odczyt z przetwornika (ignoruje regulację) i wchodzi na poziom obrotów ustawiany dla tych parametrów, tak aby dać operatorowi 'odczucie' ustawianych wartości.

D – Za pomocą klawiszy 'UP +' i 'DOWN -' należy ustawić żadaną wartość modyfikowanego parametru. (wartość wyświetlana jest w linii 3), Przytrzymanie klawisza 'UP +' lub 'DOWN -' przyspiesza zmianę wartości parametru:

1	-- Value changes --	Stan systemu: Zmiana podstawowych parametrów
2	1.3: Max Night Limit	Nazwa modyfikowanego parametru: 1.3 Limit nocny max obrotów
3	LNight 70%	Oznaczenie: LNight, Wartość i jednostka: 70%
4	ENT: save ESC: abort	Klawisz 'ENTER': wybór, klawisz 'ESCAPE': wyjście z trybu modyfikacji parametru

E – Aby wyjść NIE ZACHOWUJĄC zmian należy nacisnąć klawisz 'ESCAPE'. Oznacza to powrót do punktu (C). Aby zachować nową wartość należy nacisnąć 'ENTER'. Pojawia się na chwilę komunikat jn (Komunikat przypomina operatorowi, że zachowanie nowych wartości jeszcze nie nastąpiło):

1	To Save	Aby zachować
2	Changed Values	zmiany
3	Push ENT * ESC	należy jednocześnie nacisnąć Enter i Escape.
4		

Po przejściu do punktu C, z nową wartością LNight=70%, jeżeli jest taka potrzeba, można zmodyfikować inne parametry.

F – Po zmodyfikowaniu parametrów, aby wprowadzić do stałej pamięci wszystkie nowe wartości należy nacisnąć jednocześnie klawisze 'ESCAPE' i 'ENTER'. Pierwsze trzy linie na wyświetlaczu pozostają bez zmian, natomiast w czwartej linii wyświetlany jest komunikat:

1	-- Setting choice --	Stan systemu: Zmiana podstawowych parametrów
2	1.3: Max Night Limit	Nazwa modyfikowanego parametru: 1.3 Limit nocny max obrotów
3	LNight 70%	Oznaczenie: LNight, Wartość i jednostka: 70%
4	*updating: pls wait*	Komunikat o wprowadzanych nowych wartościach do pamięci

G – Aby wyjść z trybu zmian parametrów podstawowych NIE ZACHOWUJĄC zmian należy nacisnąć klawisz 'ESCAPE'. Pojawia się na chwilę komunikat jn.:

1	Restoring Old Values	Powrót do poprzednich wartości parametrów
2	Changed Values	Wprowadzone nowe wartości
3	Discarded	zostaną zignorowane
4		

Po chwili zostanie wyświetlony ekran startowy (A)

6.4 Parametry regulacyjne zaawansowane (Expert - grupa K)

Poniżej wyspecyfikowano listę zaawansowanych parametrów roboczych (z grupy K).

Są to parametry, które mogą być modyfikowane wyłącznie przez osobę wykwalifikowaną.

Znaczenie, funkcje i wielkości parametrów są pokazane na wykresach w par 4.

6.4.1 Lista parametrów zaawansowanych (Expert – grupa K)

Nazwa	Oznaczn.	Opis	Wartość domyślna	Min	Max	Jedn.	Konfig.	Przetwornik
„2 1” Fans PBand Bk 1	Pb1	Zakres proporcjonalności dla nastawy SP1	7,5	2,0	55,0	°C	rE-01	STE -20/+90°C
			7,5	2,0	55,0	°C	rE-02	STE -20/+90°C
			2,5	0,2	16,0	mA	rPr420	4-20 mA
			2,4	0,5	15,0	bar	rPr015	SPR 0-15 bar
			3,5	1,0	25,0	bar	rPr025	SPR 0-25 bar
„3 1” Fans PBand Bk 2	Pb2	Zakres proporcjonalności dla nastawy SP1	3,5	1,0	30,0	bar	rPr030	SPR 0-30 bar
			5,2	1,0	45,0	bar	rPr045	SPR 0-45 bar
			0,8	0,1	5,0	Vdc	rUu-05	0-5 Vdc
			3,5	1,0	30,0	bar	rPu030	0-5 Vdc
			1,6	0,2	10,0	Vdc	rUu010	0-10 Vdc
„2 2” Max Limit Bk 1	Hi 1	Limit max prędkości obr 1	100	0	100	%	-	-
„3 2” Max Limit Bk 2	Hi 2	Limit max prędkości obr 2	100	0	100	%	-	-
„2 3” Min Limit Bk 1	Lo 1	Limit min prędkości obr 1	0	0	100	%	-	-
„3 3” Min Limit Bk 2	Lo 2	Limit min prędkości obr 2	0	0	100	%	-	-
„2 4” Soft Start Bk 1	dE 1	Czas rozpędz./spowaln 1	2,0	1,5”	60,0”	sec	-	-
„3 4” Soft Start Bk 2	dE 2	Czas rozpędz./spowaln 2	2,0	1,5”	60,0”	sec	-	-
„2 5” Bypass Max Bk 1	Sh 1	Wartość wejścia wymuszająca sygnał wyjścia VAC na max 1	+90,0	-20,0	+90,0	°C	rE-01	STE -20/+90°C
			+90,0	-20,0	+90,0	°C	rE-02	STE -20/+90°C
			20,0	4	20	mA	rPr420	4-20 mA
			15,0	0	15	bar	rPr015	SPR 0-15 bar
			25,0	0	25	bar	rPr025	SPR 0-25 bar
„3 5” Bypass Max Bk 2	Sh 2	Wartość wejścia wymuszająca sygnał wyjścia VAC na max 2	30,0	0	30	bar	rPr030	SPR 0-30 bar
			45,0	0	45	bar	rPr045	SPR 0-45 bar
			5,0	0	5	Vdc	rUu-05	0-5 Vdc
			30,0	0	30	bar	rPu030	0-5 Vdc
			10,0	0	10,1	Vdc	rUu010	0-10 Vdc
„2 6” ShHysteresis Bk 1	ShH 1	Histereza dla Sh 1	1	1	30	°C	rE-01	STE -20/+90°C
			1	1	30	°C	rE-02	STE -20/+90°C
			0,1	0,1	5,0	mA	rPr420	4-20 mA
			0,1	0,1	5,0	bar	rPr015	SPR 0-15 bar
			0,1	0,1	8,0	bar	rPr025	SPR 0-25 bar
„3 6” ShHysteresis Bk 2	ShH 2	Histereza dla Sh 2	0,1	0,1	8,0	bar	rPr030	SPR 0-30 bar
			0,1	0,1	15,0	bar	rPr045	SPR 0-45 bar
			0,1	0,1	2,5	Vdc	rUu-05	0-5 Vdc
			0,1	0,1	15,0	bar	rPu030	0-5 Vdc
			0,1	0,1	5,0	Vdc	rUu010	0-10 Vdc
„2 7” Bypass Min Bk 1	SI 1	Wartość wejścia wymuszająca sygnał wyjścia VAC na zero (cut-off) 1	0	0	20,0	-	rS-020	-
			0	0	10,0	-	rS-010	-
			-20,0	-20,0	+90,0	°C	rE-01	STE -20/+90°C
			-20,0	-20,0	+90,0	°C	rE-02	STE -20/+90°C
			4,0	4,0	20	mA	rPr420	4-20 mA
„3 7” Bypass Min Bk 2	SI 2	Wartość wejścia wymuszająca sygnał wyjścia VAC na zero (cut-off) 2	0	0	15	bar	rPr015	SPR 0-15 bar
			0	0	25	bar	rPr025	SPR 0-25 bar
			0	0	30	bar	rPr030	SPR 0-30 bar
			0	0	45	bar	rPr045	SPR 0-45 bar
			0	0	5	Vdc	rUu-05	0-5 Vdc
„2 8” SI Hysteresis Bk 1	SIH 1	Histereza dla SI 1	0	0	30	bar	rPu030	0-5 Vdc
			0	0	10,0	Vdc	rUu010	0-10 Vdc
			0,2	0,1	10	-	rS-020	-
			0,1	0,1	5,0	-	rS-010	-
			1	1	30	°C	rE-01	STE -20/+90°C
„3 8” SI Hysteresis Bk 2	SIH 2	Histereza dla SI 2	1	1	30	°C	rE-02	STE -20/+90°C
			0,1	0,1	5,0	mA	rPr420	4-20 mA
			0,1	0,1	5,0	bar	rPr015	SPR 0-15 bar
			0,1	0,1	8,0	bar	rPr025	SPR 0-25 bar
			0,1	0,1	8,0	bar	rPr030	SPR 0-30 bar
„3 8” SI Hysteresis Bk 2	SIH 2	Histereza dla SI 2	0,1	0,1	15,0	bar	rPr045	SPR 0-45 bar
			0,1	0,1	2,5	Vdc	rUu-05	0-5 Vdc
			0,1	0,1	15,0	bar	rPu030	0-5 Vdc
			0,1	0,1	15,0	bar	rPu030	0-5 Vdc
			0,1	0,1	5,0	Vdc	rUu010	0-10 Vdc

Bk.1 – grupa parametrów odnosząca się do nastawy SP1; Bk.2 – grupa parametrów odnosząca się do nastawy SP2

6.4.1 Lista parametrów zaawansowanych (Expert) c.d.

Nazwa	Oznaczn.	Opis	Wartość domyślna	Min	Max	Jedn.	Konfig.	Przetwornik
„2.9: Spray SetP Bk 1	USP 1	Nastawa dla charakterystyki systemu zraszania 1 (OUT-2)	15,0	0	20,0	-	rS-020	-
			7,5	0	10	-	rS-010	-
			-1,6	-54,9	+55	°C	rtE-01	STE -20/+90°C
			-1,6	-54,9	+55	°C	rtE-02	STE -20/+90°C
			-0,6	-8	+8	mA	rPr420	4-20 mA
			-0,4	-7,5	+7,5	bar	rPr015	SPR 0-15 bar
			-0,8	-12,5	+12,5	bar	rPr025	SPR 0-25 bar
			-0,8	-15	+15,0	bar	rPr030	SPR 0-30 bar
			-1,0	-22,5	+22,5	bar	rPr045	SPR 0-45 bar
			-0,2	-2,5	+2,4	Vdc	rUu-05	0-5 Vdc
„3.9: Spray SetP Bk 2	USP 2	Nastawa dla charakterystyki systemu zraszania 2 (OUT-2)	-1,0	-15	+15	bar	rPu030	0-5 Vdc
			-0,5	-5,1	+4,9	Vdc	rUu010	0-10 Vdc
			4,2	0,5	20	-	rS-020	-
			2,1	0,2	10	-	rS-010	-
			2,4	2,0	55,0	°C	rtE-01	STE -20/+90°C
			2,4	2,0	55,0	°C	rtE-02	STE -20/+90°C
			1,0	0,5	15,0	mA	rPr420	4-20 mA
			0,8	0,5	15,0	bar	rPr015	SPR 0-15 bar
			1,2	1,0	25,0	bar	rPr025	SPR 0-25 bar
			1,2	1,0	30,0	bar	rPr030	SPR 0-30 bar
„2.10: Spray PBand Bk.1	UPb 1	Zakres proporcjonalności dla charakterystyki systemu zraszania 1 (OUT-2)	1,8	1,0	45,0	bar	rPr045	SPR 0-45 bar
			0,4	0,1	5,0	Vdc	rUu-05	0-5 Vdc
			1,5	1,0	30,0	bar	rPu030	0-5 Vdc
			0,8	0,2	10,0	Vdc	rUu010	0-10 Vdc
			4,2	0,5	20	-	rS-020	-
			2,1	0,2	10	-	rS-010	-
			2,4	2,0	55,0	°C	rtE-01	STE -20/+90°C
			2,4	2,0	55,0	°C	rtE-02	STE -20/+90°C
			1,0	0,5	15,0	mA	rPr420	4-20 mA
			0,8	0,5	15,0	bar	rPr015	SPR 0-15 bar
„3.10: Spray PBand Bk.2	UPb 2	Zakres proporcjonalności dla charakterystyki systemu zraszania 2 (OUT-2)	1,2	1,0	25,0	bar	rPr025	SPR 0-25 bar
			1,2	1,0	30,0	bar	rPr030	SPR 0-30 bar
			1,8	1,0	45,0	bar	rPr045	SPR 0-45 bar
			0,4	0,1	5,0	Vdc	rUu-05	0-5 Vdc
			1,5	1,0	30,0	bar	rPu030	0-5 Vdc
			0,8	0,2	10,0	Vdc	rUu010	0-10 Vdc
			4,2	0,5	20	-	rS-020	-
			2,1	0,2	10	-	rS-010	-
			2,4	2,0	55,0	°C	rtE-01	STE -20/+90°C
			2,4	2,0	55,0	°C	rtE-02	STE -20/+90°C

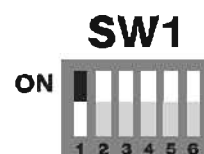
6.4.2 Modyfikacja parametrów zaawansowanych (Expert – grupa K)



Zmiany parametrów zaawansowanych może dokonywać tylko i wyłącznie wykwalifikowana osoba



Zmiana parametrów zaawansowanych jest możliwa po przestawieniu mikroprzełącznika SW1-1 w pozycję 'ON' (domyślne ustawienie fabryczne – 'OFF')



A – Dla regulacji wentylatorów poprzez złącze szeregowo RS485 (standard Lu-Ve)
W czasie normalnej pracy urządzenia wyświetlany jest ekran startowy jn:

1	---- Run ---- HH . MM	Stan systemu: Run=Praca, brak alarmu, RTC Godziny i Minuty
2	298 Rpm 420W total	Prędkość wentylatorów 298 (RPM), Całkowity pobór mocy 420 (W)
3	IN1 42,5 SP1 45,0 C	Główne wejście: IN1 = 42,5°C Wybrana nastawa SP1 = 45,0°C
4	rtE-01 Map.6 Run.6	Konfiguracja regulatora: rtE-01, Went. EC: 6 zmapowane i 6 pracujących

Dla regulacji wentylatorów sygnałem analogowym 0-10 V
W czasie normalnej pracy urządzenia wyświetlany jest ekran startowy jn:

1	---- Run ---- HH . MM	Stan systemu: Run=Praca, brak alarmu, RTC Godziny i Minuty
2	Ou1 6.5V Ou2 3.4V	Sygnał wyjścia analog. OUT-1 = 6,5V, Sygnał wyjścia analog. OUT-2 = 3,4V
3	IN1 42,5 SP1 45,0 C	Główne wejście: IN1 = 42,5°C Wybrana nastawa SP1 = 45,0°C
4	rtE-01	Konfiguracja regulatora: rtE-01

B – Nacisnąć jednocześnie klawisze 'ESCAPE' i 'ENTER'. Pojawia się ekran:

1	-- Expert Mode Menu --	Stan systemu: Zmiana parametrów zaawansowanych (Expert)
2	1: Basic Parameters	Pierwsze podmenu: parametry poziomu podstawowego
3		
4	ENT: select ESC: exit	Klawisz 'ENTER': wybór, klawisz 'ESCAPE': wyjście i powrót do strony startowej

6.4.2 Modyfikacja parametrów zaawansowanych (Expert – grupa K) c.d.

C – Naciskając klawisz 'ENTER' można wejść do poziomu parametrów podstawowych (patrz par 6.3)
D – Poprzez naciskanie klawiszy 'UP +' lub 'DOWN -' możliwe jest przejście i modyfikacja innych dostępnych podmenu, które wyświetlają się w linii 2:

2	2: EXPERT Bank 1	Podmenu 2: Parametry zaawansowane, grupa nastawy 1
2	3: EXPERT Bank 2	Podmenu 3: Parametry zaawansowane, grupa nastawy 2
2	4: SETUP Parameters	Podmenu 4: Parametry konfiguracyjne
2	5: PID Parameters	Podmenu 5: Parametry regulacji PID (**)
2	6: MODBUS Parameters	Podmenu 6: Parametry komunikacyjne Modbus z PC Hostem, przez COM_0
2	7: R.T. CLOCK Setup	Podmenu 7: Ustawienia zegara wew. (RTC: zegar czasu rzeczywistego)
2	8: WASHING Setup	Podmenu 8: Parametry płukania wymiennika (nie wykorzystywane)
2	9: FAN Functions	Podmenu 9: Parametry wentylatorów EC (*)
2	10: Low Capacity Setup	Podmenu 10: Parametry pracy przy niskim obciążeniu (*)

(*) Dostępne tylko gdy regulacja wentylatorów odbywa się przez port szeregowy RS485

(**) Dostępne gdy ustawiono regulację PID (patrz par. 6.4.3 i 6.4.4)

E – Po znalezieniu właściwego podmenu, w celu modyfikacji parametrów należy nacisnąć klawisz 'ENTER'. Jeżeli np. wybrano podmenu '2: EXPERT Bank1', wyświetlony zostanie ekran:

1	-- Setting choice --	Stan systemu: Zmiana parametrów w podmenu zaawansowanym
2	2.1: Fans PBand Bk1	Nazwa modyfikowanego parametru: 2.1 Zakres proporcjonalności dla SP1
3	PB1 7.5 Cels.	Oznaczenie: PB1, Wartość i jednostka: 7.5°C
4	ENT: save ESC: exit	Klawisz 'ENTER': wybór, klawisz 'ESCAPE': wyjście z trybu modyfikacji parametru

F – Poprzez naciskanie klawiszy 'UP +' lub 'DOWN -' możliwe jest przejście i modyfikacja innych parametrów w ramach podmenu (wyświetlają się w linii 2) Patrz tabela w par. 6.4.1. Następnie należy postępować podobnie jak opisano w par. 6.3.2, zaczynając od punktu D.

G – Dla innych podmenu wymienionych w punkcie D tego paragrafu należy postępować w analogiczny sposób. Patrz również tabele w kolejnych rozdziałach.

6.4.3 Lista parametrów konfiguracyjnych, podmenu '4: SETUP Parameters'

Poniżej wyspecyfikowano listę parametrów konfiguracyjnych, które są załadowane automatycznie po ustawieniu wstępnej konfiguracji (jak opisano w par. 6.2.1).

Są to parametry, które mogą być modyfikowane wyłącznie przez osobę wykwalifikowaną.

Oznaczenie		Konfiguracja domyślna		Opis
Kod	Wartość			
C0	GP1	rS 010, rS 020	Funkcja regulatora i sposób regulacji	Regulator Slave: używane 1 wejście
	GP2			Regulator Slave: używane 2 wejścia
	r1	rE-01, rE-02 rPr420, rPr015, rPr025, rPr030, rPr045 rUu-05, rPu030, rUu010		Regulator Master: używane 1 wejście
	r2			Regulator Master: używane 2 wejścia
	rP1			Regulator PID: używane 1 wejście
	rP2			Regulator PID: używane 2 wejścia
C1	OFF	wszystkie	Sposób wyboru wejścia	Zawsze używa wejścia 1
	Hi			Zawsze używa większej wartości wejścia
	Lo			Zawsze używa mniejszej wartości wejścia
C2	020	rS 020	Typ sygnału wejściowego	Sygnał prądowy 0-20 mA
	420	rPr420, rPr015, rPr025, rPr030, rPr045		Sygnał prądowy 4-20 mA
	05	rUu-05, rPu030		Sygnał napięciowy 0-5 Vdc
	010	rUu010		Sygnał napięciowy 0-10 Vdc
	ntc	rE-01, rE-02		Sygnał oporowy kohm 10K @25°C
C3	OFF	rE-01, rE-02, rPr420, rUu-05, rUu010	Sposób konwersji sygnału na wartość wyświetlaną	Brak konwersji
	0-15	rPr015		Konwersja 4mA=0bar, 20mA=15 bar
	0-25	rPr025		Konwersja 4mA=0bar, 20mA=25 bar
	0-30	rPr030		Konwersja 4mA=0bar, 20mA=30 bar
	0-45	rPr045		Konwersja 4mA=0bar, 20mA=45 bar
	0-30	rPu030		Konwersja 0,5V=0bar, 4,5V=30 bar
C4 (*)	Off	rS010, rS020	Pozycja nastawy na charakterystyce	Regulator Slave
	hi	rE-01, rE-02, rPr420, rPr015, rPr025, rPr030, rPr045, rUu-05, rPu030, rUu010		Regulator Master: Nastawa w punkcie max
	Lo	-		Regulator Master: Nastawa w punkcie min
	Mid	regulacja PID		Regulator PID: Nastawa pośrodku strefy regul
C5	-	-	Nie używane	Nie używane
C6	0	wszystkie	Ustawienia przekaźnika RL1	RL1=OFF jeżeli WMC2=usterka
	1	-		RL1=OFF jeżeli WMC2=usterka lub aktywny S2
	2	-		RL1=OFF jeżeli WMC2=usterka lub aktywny S2 lub OFF
C7	0	wszystkie	Funkcja wyjścia analogowego 0-10V OUT-1	SLAVE 0-10 (sterowanie wentylatorami)
	1	-		SPRAY 1-10 (sterowanie syst zraszania WS)
	2	-		MASTER 0-10 regulacja bezpośrednia
	3	-		MASTER 10-0 regulacja odwrócona
	4	-		SLAVE 10-0 regulacja odwrócona (ster. went)
C8	0	-	Funkcja wyjścia analogowego 0-10V OUT-2	SLAVE 0-10 (sterowanie wentylatorami)
	1	wszystkie		SPRAY 1-10 (sterowanie syst zraszania WS)
	2	-		MASTER 0-10 regulacja bezpośrednia
	3	-		MASTER 10-0 regulacja odwrócona
	4	-		SLAVE 10-0 regulacja odwrócona (ster. went)

(*) Możliwe ustawienia C4 zależą od parametru C0:

Jeżeli C0=GP1 lub GP2, C4=OFF, nie ma możliwości jego modyfikacji

Jeżeli C0=r1 lub r2, C4 może mieć wartość hi lub Lo. Można wybrać jedną z tych wartości

Jeżeli C0=rP1 lub rP2, C4=Mid, nie ma możliwości jego modyfikacji

6.4.4 Lista parametrów regulacji PID, podmenu '5: PID Parameters'



Parametry poniższe są widoczne tylko, gdy ustawiona jest regulacja PID (gdy C0=rP1 lub C0=rP2)
(patrz par. 6.4.3, podmenu '4: SETUP Parametres')



Nazwa	Oznaczn.	Opis	Wartość domyślna	Min	Max	Jedn.	Konfig.	Przetwornik
„5 1” PID P Value	P	Zakres proporcjonalności PID	7,5	2,0	55,0	°C	rIE-01	STE -20/+90°C
			7,5	2,0	55,0	°C	rIE-02	STE -20/+90°C
			2,6	0,2	16,0	mA	rPr420	4-20 mA
			2,4	0,5	15,0	bar	rPr015	SPR 0-15 bar
			3,5	1,0	25,0	bar	rPr025	SPR 0-25 bar
			3,5	1,0	30,0	bar	rPr030	SPR 0-30 bar
			5,2	1,0	45,0	bar	rPr045	SPR 0-45 bar
			0,8	0,1	5,0	Vdc	rUu-05	0-5 Vdc
			3,5	1,0	30,0	bar	rPu030	0-5 Vdc
			1,6	0,2	10,0	Vdc	rUu010	0-10 Vdc
„5 2” PID I Value	I	Wzmocnienie czasu całkowania PID	2	0,0	1000	-	wsz	wsz
„5 3” PID D Value	D	Wzmocnienie czasu różniczkowania PID	1	0,0	1000	-	wsz	wsz
„5 4” PID ti Value	ti	Czas całkowania PID	1,0	0,0	100,0	s	wsz	wsz
„5 5” PID td Value	td	Czas różniczkowania PID	10,0	0,0	100,0	s	wsz	wsz

6.4.5 Lista parametrów Modbus dla COM_0, podmenu '6: MODBUS Parameters'

Poniżej wyspecyfikowano listę parametrów, które odnoszą się do komunikacji poprzez port szeregowy RS-485 COM_0 z zewnętrznym systemem nadzoru (PC Host).

W przypadku drugiego portu RS-485 COM_1 dedykowanego do obsługi wentylatorów EC ebm-papst, wartości parametrów są zablokowane w związku z wymaganiami ebm-papst (patrz par. 1.0)

Parametry menu Modbus mogą być modyfikowane wyłącznie przez osobę wykwalifikowaną.

		Opis	Wartość domyślna	Możliwe wartości
6 1: ModBus Address	MBaddr	Adres urządzenia w sieci ModBus RTU	247	1 .. 247
6 2: ModBus Baudrate	MBrate	Prędkość transmisji (Baud Rate)	9600	4800, 9600, 19200, 38400
6 3: ModBus Type	MBtype	Parametry komunikacyjne (*)	8b + 1s EVEN p	8b + 1s EVEN p 8b + 1s ODD p 8b + 1s NO p

(*) Parametry komunikacyjne: Opis stosowanej terminologii

8b Format danych: 8 bit

1s Bit stop: 1

EVEN p Parity control (kontrola parzystości): EVEN (parzysty)

ODD p Parity control (kontrola parzystości): UNEVEN (nieparzysty)

NO p Parity control (kontrola parzystości): NONE (bez kontroli)

6.4.6 Lista parametrów zegara czasu rzeczywistego, podmenu '7: R.T. CLOCK Setup'

Podmenu umożliwia sprawdzenie i zmianę parametrów zegara wewnętrznego (RTC: Real Time Clock)

A – Zaczynając od punktu 'D' par. 6.4.2:

1	-- Expert Mode Menu --	Stan systemu: Zmiana parametrów zaawansowanych (Expert)
2	7: R.T. CLOCK Setup	Podmenu 7: Ustawienia zegara wewnętrznego RTC
3		
4	ENT: select ESC: exit	Klawisz 'ENTER': wybór, klawisz 'ESCAPE': wyjście

B – Po naciśnięciu 'ENTER' wyświetlana jest pierwsza strona nastaw zegara. Klawiszami 'UP +' i 'DOWN -' można zmienić godzinę jak pokazano w linii 1. Data jest modyfikowana w linii 3. Dane nie modyfikowane pozostają bez zmian.

1	7.1 : Hour	Podmenu 7, funkcja 1: Ustawianie godziny
2		
3	16 : 16 : 03 18 / 02 / 2011	Aktualne dane zegara wew: Godzina:Minuty:Sekundy Dzień/Miesiąc/Rok
4	ENT: OK&go ESC: KO&go	Klawisz 'ENTER': wybór/zatwierdź., klawisz 'ESCAPE': wyjście bez zatwierdzenia

C – Po naciśnięciu 'ENTER' następuje przejście do minut, pozostawiając godziny na nowo ustawionej wartości. Naciśnięcie 'ESCAPE' spowoduje przejście do minut, ale bez zachowywania nowej wartości godziny.

1	7.2 : Minute	Podmenu 7, funkcja 2: Ustawianie minut
2		
3	17 : 16 : 03 18 / 02 / 2011	Nowe dane zegara wew: Godzina:Minuty:Sekundy Dzień/Miesiąc/Rok
4	ENT: OK&go ESC: KO&go	Klawisz 'ENTER': wybór/zatwierdź., klawisz 'ESCAPE': wyjście bez zatwierdzenia

D – Należy postępować analogicznie na wszystkich stronach podmenu w celu zmiany czasu i daty. Zmianie ulega tylko pierwsza linia jn.:

1	7.3 : Second	Podmenu 7, funkcja 3: Ustawianie sekund
2		
1	7.4 : Day	Podmenu 7, funkcja 4: Ustawianie dnia
2		
1	7.5 : Month	Podmenu 7, funkcja 5: Ustawianie miesiąca
2		
1	7.6 : Rok	Podmenu 7, funkcja 6: Ustawianie roku
2		

E – Po zaprogramowaniu roku wyświetlana jest ostatnia strona:

1	ENT+ESC: sav. ESC: exit	ENT+ESC: zachowanie zmian, ESC: wyjście bez zachowania zmian
2		
3	17 : 15 : 06 21 / 03 / 2012	Aktualne dane zegara wew: Godzina:Minuty:Sekundy Dzień/Miesiąc/Rok
4	ENT: OK&go	Klawisz 'ENTER': wybór

F – Po naciśnięciu klawiszy 'ENTER' + 'ESCAPE' zegar zostaje zaktualizowany wg nowych wartości i wyświetlany jest na chwilę komunikat:

1		
2	Saving New Values	Trwa zachowywanie zmian
3	Please Wait	Proszę czekać
4		

G – Po naciśnięciu klawisza 'ESCAPE' nowe wartości zostaną pominięte i zegar NIE zostanie zaktualizowany. Wyświetlany jest na chwilę komunikat i następuje powrót do punktu A:

1	Restoring Old Values	Powrót do poprzednich wartości parametrów
2	Changed Values	Wprowadzone nowe wartości
3	Discarded	zostaną zignorowane
4		

H – Po naciśnięciu klawisza 'ENTER' następuje powrót do punktu B, czyli do trybu wprowadzania zmian.

6.4.7 Lista parametrów płukania wymiennika, podmenu '8: WASHING Setup'

Ta funkcja nie jest aktywna

6.4.8 Praca przy niskich obciążeniach

Ta funkcja nie jest aktywna

7.0 Procedura programowania went. EC ebm-papst, podmenu '9 FAN Functions'



Opisane poniżej funkcje są widoczne tylko, gdy ustawiona jest regulacja wentylatorów poprzez port RS485 Modbus.



To podmenu umożliwia czytanie i zmianę wielu parametrów wentylatorów EC ebm-papst. Więcej szczegółów znajduje się w dokumencie ebm-papst wymienionym w par 1.1.

A – Zaczynając od punktu D, jak w par. 6.4.2:

1	-- Expert Mode Menu --	Stan systemu: Zmiana parametrów zaawansowanych (Expert)
2	9: EC FAN Functions	Podmenu 9: Funkcje i ustawienia wentylatorów EC
3		
4	ENT: select ESC: exit	Klawisz 'ENTER': wybór, klawisz 'ESCAPE': wyjście

B – Po naciśnięciu 'ENTER' wyświetlane jest pierwsza funkcja podmenu ustawień wentylatorów EC:

1	-- Expert Mode Menu --	Stan systemu: Zmiana parametrów zaawansowanych (Expert)
2	9.1: Emergency Values	Podmenu 9, funkcja 1: Ustawienie prędkości awaryjnej (w przypadku usterki)
3	Set & Modify	Modyfikacja
4	ENT: select ESC: exit	Klawisz 'ENTER': wybór/zatwierdź, klawisz 'ESCAPE': wyjście bez zatwierdzenia

C – Poprzez naciskanie 'UP +' i 'DOWN -' możliwe jest przewijanie innych podmenu. Zmianie ulegają linie 2 i 3 na wyświetlaczu:

2	9.2: Max Speed	Podmenu 9, funkcja 2: Ustawienie prędkości maksymalnej
3	Set & Modify	
2	9.3: Existing Fans	Podmenu 9, funkcja 3: Pozyskanie adresów podłączonych wentylatorów EC
3	Map Acquisitin	
2	9.4: Total Addressing	Podmenu 9, funkcja 4: Procedura adresowania wszystkich wentylatorów EC
3	Procedure	
2	9.5: Single Fan	Podmenu 9, funkcja 5: Manualne sterowanie prędkością pojedynczego went. EC
3	Manual Driving	
2	9.6: Single Address	Podmenu 9, funkcja 6: Procedura adresowania pojedynczego went. EC
3	Change	

D – Po naciśnięciu 'ENTER' wyświetlane jest dane podmenu. Więcej szczegółów w kolejnych paragrafach 7.1-7.6

E – W każdym momencie naciśnięcie 'ESCAPE' powoduje przejście do strony startowej (punkt A) jak w par. 6.4.2.

7.1 Ustawianie parametrów aktywnych w przypadku usterki (alarmu)

Podmenu umożliwia ustawienie parametrów wentylatorów EC, które są aktywowane w przypadku gdy wentylatory utracą kontakt z magistralą Modbus przez dłuższy niż określony czas progowy ('safety interval' ustawiany w zakresie 0 do 25). Wówczas każdy wentylator rozpoczyna pracę z prędkością 'awaryjną' (ustawianą od 0 do max).

W przypadku sygnału alarmu pochodzącego z urządzenia (patrz par. 8), wentylatory rozpoczynają pracę w trybie awaryjnym natychmiast.

Uwaga: Jeżeli funkcja 'prędkości awaryjnej' nie jest aktywna i komunikacja w sieci Modbus zaniknie, wentylatory EC kontynuują pracę na poziomie ostatniej prawidłowo podanej prędkości obrotowej.

A – Zaczynając od punktu B, jak w par. 7.0, wyświetlacz pokazuje:

1	-- Expert Mode Menu --	Stan systemu: Zmiana parametrów zaawansowanych (Expert)
2	9.1: Emergency Values	Podmenu 9, funkcja 1: Ustawienie prędkości awaryjnej (w przypadku usterki)
3	Set & Modify	Modyfikacja
4	ENT: select ESC: exit	Klawisz 'ENTER': wybór/zatwierdź., klawisz 'ESCAPE': wyjście bez zatwierdzenia

B – Po naciśnięciu 'ENTER' wyświetlana jest następująca strona z parametrami pracy awaryjnej:

1	ENT:move +&- : modify	Klawisz 'ENTER': przejście/zatwierdzenie, klawisze '+' i '-' modyfikacja
2	enabled 0	Prędkość awaryjna NIEaktywna: nieaktywna = 0 (aktywna = 1)
3	speed rpm 81	Prędkość obrotowa awaryjna (podczas usterki): prędkość = 81 rpm
4	time s 5	Czas progowy (zwłoki): czas = 5 s

C – Po naciśnięciu 'ENTER' wyświetlany jest pierwszy modyfikowalny parametr, linia 2, podświetlona do modyfikacji:

1	ENT:move +&- : modify	Klawisz 'ENTER': przejście/zatwierdzenie, klawisze '+' i '-' modyfikacja
2	edit enabled 1	Aktywowanie/dezaktywowanie funkcji klawiszami 'UP +' i 'DOWN -'
3	speed rpm 81	Prędkość obrotowa awaryjna (podczas usterki): prędkość = 81 rpm
4	time s 5	Czas progowy (zwłoki): czas = 5 s

D – Po naciśnięciu klawisza 'ENTER' podświetlona zostaje linia 3 z parametrem 'prędkość', która może być zmodyfikowana klawiszami 'UP +' i 'DOWN -' od 0 do wartości maksimum (zdefiniowanej jak w par. 7.2)

E – Po naciśnięciu klawisza 'ENTER' podświetlona zostaje linia 4 z parametrem 'czas', który może być zmodyfikowany klawiszami 'UP +' i 'DOWN -' w zakresie 0 do 25 s.

F – Kolejne naciśnięcie klawisza 'ENTER' kończy procedurę ustawiania parametrów awaryjnych i podświetlenie linii znika. Po naciśnięciu klawisza 'ENTER' następuje powrót do punktu C. Klawiszami 'UP +' i 'DOWN -' można przejść do dalszych stron umożliwiających zaprogramowanie innych parametrów wentylatorów EC.

1	ENT : start process	Klawisz 'ENTER': zatwierdzenie
2	enabled 1	Prędkość awaryjna aktywna
3	speed rpm 100	Prędkość obrotowa awaryjna = 100 rpm
4	time s 3	Czas progowy (zwłoki) = 3 s

G – Po naciśnięciu 'ENTER' następuje programowanie wentylatorów EC nowymi wartościami parametrów. Przez cały czas transmisji danych do wentylatorów EC wyświetlany jest komunikat jn.:

1	work in progress	Trwa aktualizacja parametrów w pamięci wentylatorów EC
2	enabled 1	Prędkość awaryjna aktywna
3	speed rpm 100	Prędkość obrotowa awaryjna = 100 rpm
4	time s 3	Czas progowy (zwłoki) = 3 s

Potem następuje powrót do punktu A.

E – W każdym momencie naciśnięcie 'ESCAPE' powoduje przejście do strony startowej (punkt A).

Uwaga: Po dokonaniu każdej zmiany należy odczekać minimum 5 sekund przed odczytem zmodyfikowanej wartości

7.2 Ustawianie prędkości maksymalnej wentylatorów EC

Podmenu umożliwia ustawienie maksymalnej prędkości obrotowej wentylatorów EC (rejestr D119 ebm-papst) do wartości maksymalnej ustalonej dla danego typu przez producenta (patrz dokument ebm-papst opisany w par 1.0) Aktualizacja danych następuje jednocześnie we wszystkich podłączonych wentylatorach w ramach sieci Modbus.

A – Zaczynając od punktu C, jak w par. 7.0, wyświetlacz pokazuje:

1	-- Expert Mode Menu --	Stan systemu: Zmiana parametrów zaawansowanych (Expert)
2	9.1: Max Speed	Podmenu 9, funkcja 2: Ustawienie prędkości maksymalnej
3	Set & Modify	Modyfikacja
4	ENT: select ESC: exit	Klawisz 'ENTER': wybór/zatwierdź., klawisz 'ESCAPE': wyjście bez zatwierdzenia

B – Po naciśnięciu 'ENTER' wyświetlana jest następująca strona:

1	D119 speed rpm 500	Rejestr D119, prędkość maksymalna: 500 rpm
2	INC, DEC : change value	Klawisze '+' i '-' modyfikacja
3	ENT : start process	Klawisz 'ENTER': wybór/zatwierdzenie
4	ESC : skip this step	Klawisz 'ESCAPE': wyjście bez zatwierdzenia

C – Poprzez naciskanie klawiszy 'UP +' i 'DOWN -' możliwa jest zmiana wartości prędkości w linii 1. Maksymalnie można ustawić absolutną prędkość maksymalną zdefiniowaną przez producenta dla danego typu wentylatora.

D – Po naciśnięciu 'ENTER' następuje programowanie wentylatorów EC nowymi wartościami parametrów. Przez cały czas transmisji danych do wentylatorów EC wyświetlany jest komunikat jn.:

1	work in progress	Trwa aktualizacja parametrów w pamięci wentylatorów EC
2	INC, DEC : change value	Klawisze '+' i '-' modyfikacja
3	ENT : start process	Klawisz 'ENTER': wybór/zatwierdzenie
4	ESC : skip this step	Klawisz 'ESCAPE': wyjście bez zatwierdzenia

Potem następuje powrót do punktu A.

E – W każdym momencie naciśnięcie 'ESCAPE' powoduje przejście do strony startowej (punkt A).

Uwaga: Po dokonaniu każdej zmiany należy odczekać minimum 5 sekund przed odczytem zmodyfikowanej wartości

7.3 Pozyskanie adresów podłączonych wentylatorów EC (mapowanie wentylatorów EC)

Podmenu pozwala na wyszukanie i zapamiętanie adresów (od 2 do 247) wszystkich wentylatorów EC podłączonych do magistrali Modbus. Wszystkie wentylatory mają adres inny niż '1' (podczas wstępnej konfiguracji adresy każdego wentylatora są zmieniane z domyślnego (fabrycznego) '1' na inny).

Operacja może trwać nawet kilka minut ze względu na fakt, że dostęp do każdego wentylatora jest uzyskiwany dwukrotnie. Przed wykonaniem procedury należy upewnić się jaka ilość wentylatorów EC jest podłączona do sieci aby prawidłowo podać ilość odszukiwanych wentylatorów. Na końcu można zweryfikować rzeczywistą ilość urządzeń odnalezionych.

A – Zaczynając od punktu C, jak w par. 7.0, wyświetlacz pokazuje:

1	-- Expert Mode Menu --	Stan systemu: Zmiana parametrów zaawansowanych (Expert)
2	9.3: Existing Fans	Podmenu 9, funkcja 3: Pozyskanie adresów podłączonych wentylatorów EC
3	Map Acquisitin	
4	ENT: select ESC: exit	Klawisz 'ENTER': wybór/zatwierdź., klawisz 'ESCAPE': wyjście bez zatwierdzenia

B – Po naciśnięciu 'ENTER' wyświetlana jest następująca strona związana z wyszukiwaniem adresów:

1	ebm Fan to find: 0	Ustawianie ilości went. EC do odnalezienia (domyślnie 0)
2		
3		
4	ENT : to start process	Klawisz 'ENTER': rozpoczęcie procesu

C – Naciśnięcie klawisza 'ESCAPE' zatrzymuje procedurę bez zmiany wcześniej zachowanej mapy wentylatorów.

D – Poprzez naciskanie klawiszy 'UP +' i 'DOWN -' możliwe jest ustawienie ilości wentylatorów podłączonych do sieci Modbus.

- jeżeli liczba wentylatorów zostanie pozostawiona jako 0, poprzednia mapa jest zerowana i wyświetlacz wraca do stanu jak w par. 3.1 tj. do stanu przed instalacją (przed mapowaniem wentylatorów)

- jeżeli ustawiona zostanie liczba wentylatorów większa niż 0, skanowane są wszystkie adresy od 2 do 247.

1	ebm Fan to find: 6	Ustawianie ilości went. EC do odnalezienia: 6 szt.
2		
3		
4	ENT : to start process	Klawisz 'ENTER': rozpoczęcie procesu

E – Naciśnięcie klawisza 'ENTER' uruchamia procedurę sprawdzania adresów od 2 do 247. Wyświetlacz pokazuje aktualnie testowany adres oraz sekwencję adresów wentylatorów EC zidentyfikowanych.

1	Searching Address: X	Aktualnie testowany adres: X
2	3 4 5 6	Adresy odnalezione: 3, 4, 5, 6 przeszukiwanie jest kontynuowane
3		
4		

F – Klawiszem 'ESCAPE' można zatrzymać skanowanie. Operator jest pytany, czy zachować częściowo pozyskaną mapę wentylatorów poprzez naciśnięcie 'ENTER', czy przerwać całą procedurę poprzez powtórne naciśnięcie 'ESCAPE'.

G – Po zakończeniu przeszukiwania sieci i odnalezieniu wszystkich podłączonych wentylatorów EC, wyświetlacz pokazuje stronę ze wszystkimi odnalezionymi adresami:

1	ENT save Map	Zakończono poszukiwanie 6 szt. wentylatorów EC
2	3 4 5 6 7	Adresy odnalezione: 3, 4, 5, 6, 7, 8
3	8	
4		

F – Klawiszem 'ESCAPE' można wycofać się zachowując poprzednią mapę. Naciśnięciem 'ENTER' zatwierdza się właśnie utworzoną nową mapę.

7.4 Procedura nadawania adresów wentylatorom EC

Procedura ustawienia adresu (pomiędzy 2 i 247) pojedynczego wentylatora EC podłączonego do sieci Modbus. Dla wentylatorów EC z adresem innym niż domyślny-fabryczny '1' przewidziana jest wstępna faza 'wyzerowania' adresu do '1'. Poprzez podawanie lub wyłączenie zasilania możliwe jest wyzerowanie lub pozostawienie istniejących adresów poszczególnych wentylatorów (w wentylatorze niezasilanym adres nie jest modyfikowany).

A – Zaczynając od punktu C, jak w **par. 7.0**, wyświetlacz pokazuje:

Uwaga: Należy upewnić się, że wszystkie wentylatory EC są stabilnie zasilane elektrycznie przez co najmniej 30 sekund.

1	-- Expert Mode Menu --	Stan systemu: Zmiana parametrów zaawansowanych (Expert)
2	9.4: Total Addressing	Podmenu 9, funkcja 4: Procedura adresowania wszystkich wentylatorów EC
3	Procedure	
4	ENT: select ESC: exit	Klawisz 'ENTER': wybór/zatwierdź., klawisz 'ESCAPE': wyjście bez zatwierdzenia

B – Po naciśnięciu 'ENTER' wyświetlana jest następująca strona:

1	ENT : put all powered	ENTER: ustawia adres wszystkich podłączonych i zasilonych went. EC na '1'
2	fans to address 1	
3	ESC : skip this step	ESC: opuszcza ten krok (pozostawia istniejące adresy) i kontynuuje procedurę
4	and proceed	

C – Po naciśnięciu klawisza 'ENTER' adresy wszystkich podłączonych i zasilonych wentylatorów zostają zmienione na '1'. Możliwe jest przejście do punktu E.

D – Naciśnięcie klawisza 'ESCAPE' powoduje przeskoczenie procedury ustawiania adresów na '1' i przejście do punktu E.

E – Wyświetlacz pokazuje następującą stronę. Należy zasilić pierwszy podłączany do sieci wentylator EC

1	Power-On a new Fan	Należy zasilić elektrycznie pierwszy nowy adresowany wentylator EC
2	New ADD 2	Pierwszy proponowany adres jest najniższy
3	INC, DEC: change ADD	INC = '+', DEC = '-': zmiana adresu
4	ENT: program ESC: exit	Klawisz 'ENTER': wybór/zatwierdź., klawisz 'ESCAPE': wyjście bez zatwierdzenia

Uwaga: W tym momencie należy wyłączyć zasilanie wszystkich wentylatorów EC i poczekać minimum 10 sekund przed przejściem do punktu F. Nowy adres zostanie zapamiętany i będzie aktywny przy ponownym restarcie.

F – Po naciśnięciu 'ENTER' adres jest zaprogramowany i jest możliwe przejście do następnego wentylatora EC, którego adres jest ustawiany (proponowany jest kolejny numer). Procedura jest identyczna dla wszystkich innych wentylatorów EC.

Uwaga: Jeżeli podczas fazy programowania (jak w punkcie F) wentylator EC o adresie '1' nie zostanie odnaleziony (np. ponieważ nie jest on zasilany lub nie odczekano właściwego czasu w fazie inicjacji lub wyłączenia), może pojawić się na chwilę komunikat jn.:

1		
2	EC Fan at ADD 1	Wentylator EC z adresem '1' nie został znaleziony
3	not found!	
4		

przed powrotem do punktu E, należy spróbować powtórnie zaprogramować ten sam adres.

G – Procedura zostaje zakończona przez operatora poprzez naciśnięcie klawisza 'ESCAPE' i mapa wentylatorów jest automatycznie generowana (patrz **par. 7.3**). Jeżeli przez pięć minut nie naciskany jest żaden klawisz, procedura również zostaje przerwana, przy czym nowa mapa wentylatorów nie jest zapamiętywana.

7.5 Manualne sterowanie prędkością obrotową pojedynczego wentylatora EC

Bezpośrednia komenda prędkości obrotowej dla pojedynczego wentylatora EC. Gdy uruchamiana jest niniejsza nastawa, prędkość wszystkich wentylatorów jest redukowana do zera. Bezpośrednie sterowanie konkretnym wentylatorem jest możliwe jeżeli jest on zaprogramowany w ramach mapy wszystkich wentylatorów jak opisano w **par. 7.3**.

Komenda prędkości jest ograniczona do wartości maksymalnej zdefiniowanej w **par. 7.2**.

A – Zaczynając od punktu C, jak w **par. 7.0**, wyświetlacz pokazuje:

1	-- Expert Mode Menu --	Stan systemu: Zmiana parametrów zaawansowanych (Expert)
2	9.5: Single Fan	Podmenu 9, funkcja 5: Manualne sterowanie prędkością pojedynczego went. EC
3	Manual Driving	
4	ENT: select ESC: exit	Klawisz 'ENTER': wybór/zatwierdź., klawisz 'ESCAPE': wyjście bez zatwierdzenia

B – Po naciśnięciu 'ENTER' wyświetlana jest następująca strona:

1	ENT: move +&-: modify	ENTER: wybór/zatwierdzenie, + & - modyfikacja
2	fan ADD 2	Adres pierwszego wentylatora w sieci
3	speed rpm 0	Ustawiana ręcznie prędkość obrotowa; prędkość = 0 rpm
4		

C – Po naciśnięciu klawisza 'ENTER' podświetlana jest pierwsza edytowalna linia: linia 2 – adres wentylatora do testów prędkości obrotowej.

1	ENT: move +&-: modify	ENTER: wybór/zatwierdzenie, + & - modyfikacja
2	edit fan ADD 2	Klawiszami 'UP +' i 'DOWN -' można przewijać podłączone wentylatory EC
3	speed rpm 0	Ustawiana ręcznie prędkość obrotowa; prędkość = 0 rpm
4		

D – Po naciśnięciu klawisza 'ENTER' podświetlana jest druga edytowalna linia: linia 3 – prędkość obrotowa wentylatora. Za pomocą klawiszy 'UP +' i 'DOWN -' możliwa jest ręczna zmiana prędkości obrotowej w zakresie od 0 do wartości maksymalnej (patrz **par. 7.2**).

1	ENT: move +&-: modify	ENTER: wybór/zatwierdzenie, + & - modyfikacja
2	fan ADD 2	Klawiszami 'UP +' i 'DOWN -' można zmieniać prędkość danego wentylatora
3	edit speed rpm 100	Ustawiana ręcznie prędkość obrotowa; prędkość = 100 rpm
4		

Wybrany wentylator (tylko ten jeden) zaczyna obracać się z ustawioną prędkością 100 rpm.

E – Naciśnięcie klawisza 'ENTER' powoduje powrót do punktu C gdzie jest możliwy wybór innego wentylatora EC do testów prędkości.

F – Naciśnięcie klawisza 'ESCAPE' w każdym momencie powoduje przerwanie procedury i powrót do punktu B **par. 7**.

7.6 Procedura zmiany adresu pojedynczego wentylatora EC



Adresy dwóch lub więcej wentylatorów EC nie mogą być takie same.



Procedura zmiany adresu pojedynczego wentylatora EC, którego adres jest znany, z opcją jednoczesnego skopiowania parametrów z wentylatora wzorcowego w ramach danej sieci Modbus.

Możliwe jest również nadanie nowego adresu dla wentylatora, którego adres nie jest znany, o ile jest to jedyny wentylator podłączony do magistrali w danym momencie (tj. zasilany elektrycznie).

Akceptowalne adresy są z zakresu 1 do 247, przy czym adres 1 (domyślny-fabryczny ebm-papst) jest adresem tymczasowym wentylatora, który nie został jeszcze skonfigurowany.

A – Zaczynając od punktu C, jak w par. 7.0, wyświetlacz pokazuje:

1	-- Expert Mode Menu --	Stan systemu: Zmiana parametrów zaawansowanych (Expert)
2	9.6: Single Address	Podmenu 9, funkcja 6: Procedura adresowania pojedynczego went. EC
3	Change	
4	ENT: select ESC: exit	Klawisz 'ENTER': wybór/zatwierdź., klawisz 'ESCAPE': wyjście bez zatwierdzenia

B – Po naciśnięciu 'ENTER' wyświetlana jest następująca strona:

1	ENT: move +&-: modify	ENTER: wybór/zatwierdzenie, + & - modyfikacja
2	final ADD 0	Adres końcowy (final ADD): 0
3	origin ADD 0	Adres początkowy (origin ADD): 0
4	master ADD 0	Wentylator EC wzorcowy (master ADD): 0

C – Po naciśnięciu klawisza 'ENTER' podświetlana jest pierwsza edytowalna linia: linia 2 final ADD – nowy adres wentylatora. Za pomocą klawiszy 'UP +' i 'DOWN -' należy ustawić wartość od 1 do 247:

1	ENT: move +&-: modify	ENTER: wybór/zatwierdzenie, + & - modyfikacja
2	edit final ADD 22	Klawiszami 'UP +' i 'DOWN -' można ustawić nowy adres wentylatora EC
3	origin ADD 0	Adres początkowy (origin ADD): 0
4	master ADD 0	Wentylator EC wzorcowy (master ADD): 0

D – Po naciśnięciu klawisza 'ENTER' podświetlana jest druga edytowalna linia: linia 3 origin ADD – adres podłączonego wentylatora, którego adres jest zmieniany. Jeżeli bieżący adres wentylatora nie jest znany, należy pozostawić w tym polu wartość 0. Wówczas pierwszy znaleziony wentylator EC o adresie innym niż 0 będzie miał zmieniony adres na 'final ADD'.

E – Jeżeli wymagane jest użycie parametrów wentylatora wzorcowego (w celu skopiowania), należy ustawić adres takiego wentylatora w linii 'master ADD'. Jeżeli parametry nie mają być skopiowane należy zostawić w tej linii zero.

F – Po naciśnięciu klawisza 'ENTER' edycja danych zostaje zakończona i słowo 'edit' znika. Po naciśnięciu klawisza 'UP +' lub 'DOWN -' wyświetlana jest następująca strona, która umożliwia efektywne wprowadzenie nowych danych do wentylatora EC.

1	ENT: to start process	ENTER: wybór/zatwierdzenie, + & - modyfikacja
2	final ADD 22	Adres końcowy (final ADD): 22
3	origin ADD 12	Adres początkowy (origin ADD): 12
4	master ADD 11	Wentylator EC wzorcowy (master ADD): 11

G – Naciśnięcie klawisza 'ENTER' uruchamia proces programowania wentylatora EC nowymi wartościami. W tym czasie na wyświetlaczu pojawia komunikat jn.:

1	work in progress	Trwa aktualizacja parametrów w pamięci wentylatora EC
2	final ADD 22	Adres końcowy (final ADD): 22
3	origin ADD 12	Adres początkowy (origin ADD): 12
4	master ADD 11	Wentylator EC wzorcowy (master ADD): 11

następnie ekran wraca do punktu B.

H – Naciśnięcie klawisza 'ESCAPE' w każdym momencie powoduje przerwanie procedury i powrót do punktu A z wyjątkiem kroku G gdy procedura programowania musi być efektywnie zakończona, aż do zniknięcia komunikatu 'work in progress'.