

Informatieblad

Modbus Duco Rooffan

1.A Doelgroep

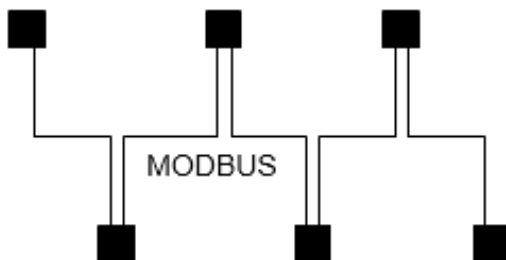
Dit document is bedoeld voor gebruikers met kennis van seriële bus systemen en specifiek deze met het Modbus RTU protocol. De beschrijving van het Modbus RTU protocol is geen onderdeel van dit document. De specificaties daaromtrent kunnen op internet gevonden worden.

1.B Communicatieparameters

De Duco Rooffan bestaat uit 2 componenten met elk hun eigen registers en Modbus communicatieparameters. Een aanpassing van onderstaande communicatieparameters vereist deze aanpassing op beide componenten. Standaard worden onderstaande parameters gebruikt:

Parameters	
Baudrate	19200
Bits	8
Parity	Even
Stop bits	1
Handshake	none

1.C Opbouw bus



De dataleiding moet van het ene toestel naar het andere worden geleid. Een andere soort bedrading is niet toegestaan! Er mogen steeds slechts twee draden van een leiding (twisted pair) voor de dataverbinding worden gebruikt.

Aanbeveling voor leidingtypes:

- CAT5 / CAT7 leidingen
- 2.J-Y (St) Y 2x2x0,6 (telefoonleiding)
- 3.AWG22 (2x2 ineengedraaid)

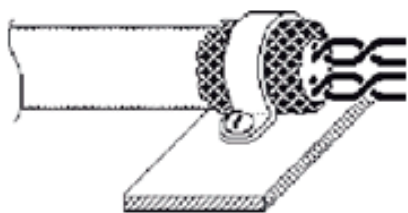
De maximale totale leidinglengte bedraagt 1000 m (bij CAT5/7 500 m).

Afscherming

Het gebruik van afgeschermdde leidingen is normaal gesproken niet noodzakelijk. Dit biedt echter een hoge bescherming tegen elektromagnetische storingen, in het bijzonder tegen hoge frequenties. Het effect van de afscherming is echter afhankelijk van een zorgvuldige installatie van de leiding.

Wanneer afgeschermdde leidingen worden gebruikt, moet de afscherming minstens aan één kant op "PE" zijn gelegd (bij voorkeur bij de Modbus master). Bij contact van de afscherming aan beide uiteinden moeten eventueel optredende circulatiestromen in acht worden genomen!

Correcte aansluiting afscherming



Verkeerde aansluiting afscherming



Bij gebruik van een telefoonleiding met vier aders adviseren wij de volgende belegging.

- A (D+) = rood
- B (D-) = zwart
- ID1 - ID2 = geel (voor automatische adressering)
- GND = wit

Bij communicatieproblemen: verwissel de aders A en B en test de communicatie opnieuw.

Doordat de Duco Rooffan uit 2 afzonderlijke Modbus componenten bestaat, voegt elke Duco Rooffan 2 Modbus slaves toe aan een bus. Hou hier rekening mee als er een maximum aantal slaves in een bus geldt (32 Duco Rooffans is het maximum in een bus zonder andere componenten).

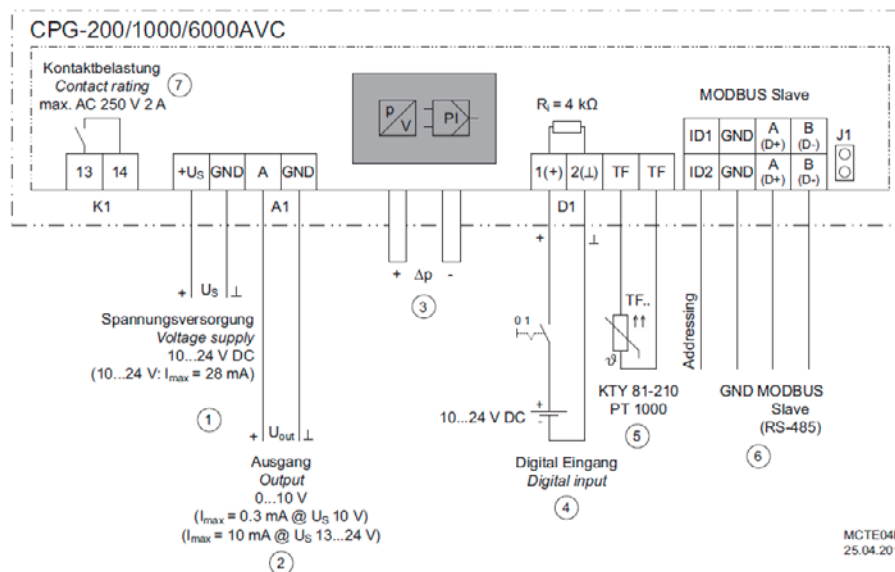
Bij grote netwerken moet men extra aandacht besteden aan de eindweerstand: alle controle units (met een scherm) hebben een jumper "J1" naast hun Modbus slave interface. Indien deze aanwezig is, is een eindweerstand van 150Ω actief (standaard). Het is aangeraden om slechts 2 eindweerstand actief te hebben in één bus: aan de master (het ene uiteinde van de bus) en op de laatste Modbus component aan het andere uiteinde van de bus. Als dit een Rooffan is, activeer dan de jumper "J1"

Zie onderstaande figuren voor locatie Modbus slave interface en jumper "J1" op de controle unit.



De controle unit open je door de twee schroeven in het bovenste witte deksel los te schroeven.

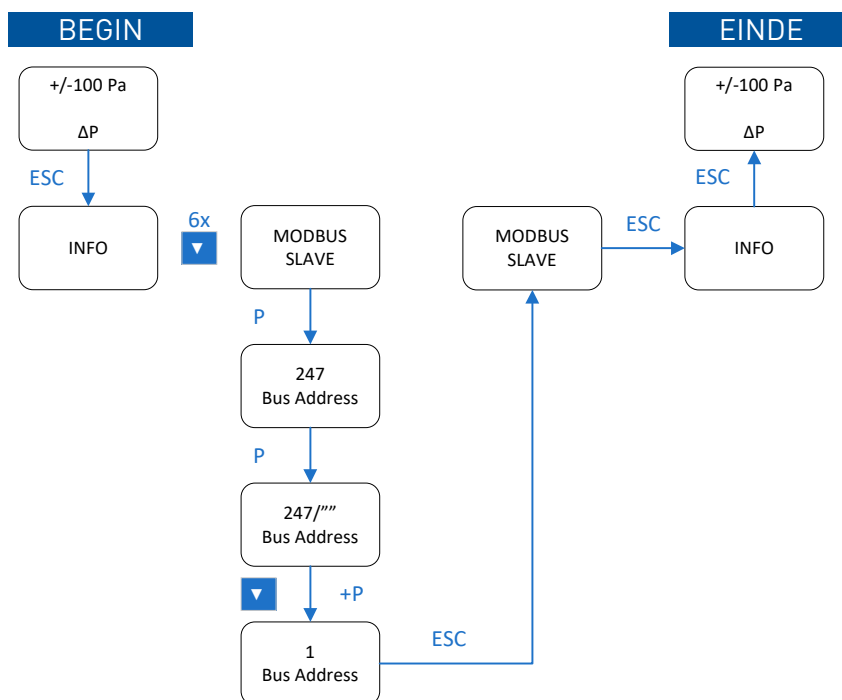
- ① Voltage supply 10...24 V DC
- ② Output 0...10 V
- ③ Pressure connections
- ④ digital input (voltage ON/OFF)
- ⑤ Outdoor temperature sensor KTY81 or PT 1000
- ⑥ MODBUS Slave interface RS-485 (J1 plugged = Bus terminating resistor 150 Ω active)
- ⑦ Contact rating max. AC 250 V 2 A



1.D Adressering Duco Rooffans en andere componenten in de bus

Doordat de Duco Rooffan bestaat uit 2 Modbus slave componenten, moet een specifieke manier van adressering toegepast worden:

- Alle slave componenten spanningsloos plaatsen.
- Voeding op de eerste dakventilator inschakelen via de noodlastschakelaar vooraan het toestel.
- Via het display van de controle unit het adres aanpassen naar het gewenste adres, bij voorkeur adres 1 bij de eerste controle unit.



- Via een externe Modbus (master) applicatie het Holding Register 4 van de motor aanpassen naar het gewenste adres, bij voorkeur adres 2 bij de eerste motor. Verderop in de handleiding meer details over het gebruik van dit register.
- Vervolgens herhaal je stappen b tem d tot alle Rooffan componenten een adres hebben gekregen.
- Daarna kunnen de andere componenten in de bus een adres krijgen.

1.E Holding en Input Registers

Controle unit

HOLDING (schrijfparameter)

H00	0 = OFF 1 = Terugzetten op fabrieksinstellingen (leveringstoestand.)
H01	Ingang MODBUS, bitsgewijze digitale besturing* Digitale ingangen DI1-3 bij bit 15, relais K1 bij bit 14
H03	Busadres: 1...247 bij bit 8...15* UART Baudrate: 4800, 9600, 19200, 38400, 115200 @ Bit 4...7* UART Modus: 8N1, 8O1, 8E1, 8N2 @ Bit 0...2*
H05	Setpoint 1: 0...max. Meetbereik (Pa, in.wg, m ³ /h, cfm)
H06	Setpoint 2: 0...max. Meetbereik (Pa, in.wg, m ³ /h, cfm)
H07	Minimale uitgangsspanning: 0...100 0...10 V
H08	Maximale uitgangsspanning: 0...100 0...10 V
H10	Inverteren van IOs: A01 @ Bit 6, D01 @ Bit 7, DI1 @ Bit 13, DI2 @ Bit 14, DI3 @ Bit 15*
H13	D01 Functie: 0 = OFF, 1 = 1K, 2 = 2K, 3 = 3K, 4 = 4K, 5 = 5K, 6 = 6K, 8 = 17K
H14	D01 Signal: 0 = n.a. (no assignment/geen toewijzing), 1 = K1
H15	DI1 Functie: 0 = OFF, 1 = 1D, 2 = 2D, 3 = 5D
H16	DI1 Signal: 0 = n.a. (no assignment/geen toewijzing), 1 = D1, 2 = MODBUS, 3 = Timer
H17	MODBUS Watchdog*: Activering bit 7 = melding via het relais bij communicatiestoring (af fabriek "0" niet geactiveerd) Bit 8...15 = tijdvertraging tot melding, instelbereik 03...64 3...100 s (af fabriek 000A = 10 s)
H18	DI2 Functie: 0 = OFF, 1 = 2D, 2 = 2D, 3 = 5D
H19	DI2 Signal: 0 = n.a. (no assignment/geen toewijzing), 1 = D1, 2 = MODBUS, 3 = Timer
H20	DI3 Functie: 0 = OFF, 1 = 1D, 2 = 3D, 3 = 5D
H21	DI3 Signal: 0 = n.a. (no assignment/geen toewijzing), 1 = D1, 2 = MODBUS, 3 = Timer
H22	DI-DI koppeling: 0 = EN, 1 = OF
H23	A01 Functie: 0 = OFF, 1 = 2A, 2 = 17A
H24	A01 Signal: 0 = n.a. (no assignment/geen toewijzing), 1 = A1
H26	Grenswaardemelding werkelijke waarde: 0 = OFF, 1 = ON
H27	Minimale werkelijke waarde: 0 ...max. Meetbereik (Pa, in.wg, m ³ /h, cfm)
H28	Maximale werkelijke waarde: 0 ...max. Meetbereik (Pa, in.wg, m ³ /h, cfm)
H29	Tijdvertraging grenswaardemelding werkelijke waarde: 0...120 (s)
H34	Grenswaardemelding uitgangsspanning: 0 = OFF, 1 = ON
H35	Minimale uitgangsspanning: 0 = OFF, 0...100 0...10 V
H36	Maximale uitgangsspanning: 100 = OFF, 0...100 0...10 V
H37	Tijdvertraging grenswaardemelding uitgangsspanning: 0...120 (s)
H40	Regelbereik: 0...max. Meetbereik (Pa, in.wg, m ³ /h, cfm)
H44	Eenheden van de weergave: 0 = standaard internationale eenheden "metric", 1 = Britse eenheden (VS) "inch"
H45	Meetbereik: 0/1/2/3 : 50/100/150/200 Pa (0.2/0.4/0.6/0.8 in.wg) @ CPG-200AVC 200/300/500/1000 Pa (0.8/1.2/2.0/4.0 in.wg) @ CPG-1000AVC 2000/3000/4000/6000 Pa (8.0/12.0, 16.0, 24.0 in.wg) @ CPG-6000AVC
H47	Automatische nulpuntafstelling druksensor: 0 = OFF, 1 = AutoZero
H48	Handmatige offset druksensor: +/-1000 (Pa), (+/- 4.000 (in.wg))
H51	Tijd: HIGHBYTE = uren, LOWBYTE = minuten
H52	Datum: HIGHBYTE = maand, LOWBYTE = dag
H53	Jaar: 0...99 2000...2099
H54	Automatische zomertijd: 0 = OFF, 1 = ON
H56	Inschakeltijd: HIGHBYTE = uren, LOWBYTE = minuten
H57	Uitschakeltijd: HIGHBYTE = uren, LOWBYTE = minuten

* Voor bitsgewijze aansturing: Bit 15 = bit met laagste waarde, bit 0 = bit met hoogste waarde

Informatie

De registers HR00, HR01, HR02, HR47, HR51, HR52 en HR53 kunnen onbeperkt worden geschreven. Voor alle andere registers is het aantalschrijfbewerkingen beperkt tot 10.000 (alleen gebruiken voor configuratie).

Waarde van de bits

MSB							LSB								
Bit 0	Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4	Bit 5	Bit 6	Bit 7	Bit 8	Bit 9	Bit 10	Bit 11	Bit 12	Bit 13	Bit 14	Bit 15
0x8000	0x4000	0x2000	0x1000	0x0800	0x0400	0x0200	0x0100	0x0080	0x0040	0x0020	0x0010	0x0008	0x0004	0x0002	0x0001

INPUT (leesparameter)

I10	Bedrijfsstoestand bitsgewijs* voor DI1-DI3, relais en timer: b15 = Timer, b14 = Relais K1, b7 = DI1, b6 = DI2, b5 = DI3
I12	-Apparaatstatus decimaal: 0 = Geen fout 1 = Vrijgave 2 = Limit Uitgangsspanning 3 = Limiet werkelijke waarde druk 4 = Limit Actuele Waarde Volumestroom 5 = Limit Actuele Waarde Temperatuur 6 = Temperatuursensor defect 7 = Druksensor defect
I26	Werkelijke waarde druk: 0... max meetbereik (Pa, in.wg)
I27	Actuele Waarde Uitgangsspanning: 0...100 0...10 V

* Voor bitsgewijze evaluatie: Bit 15 = bit met laagste waarde, bit 0 = bit met hoogste waarde

Motor

Soort registers en toegankelijkheid:

Afkorting	Mogelijke toegankelijkheid
R	Register is leesbaar
RW	Register is leesbaar en schrijfbaar
NV	Register wordt permanent opgeslagen. Dergelijke registers kunnen maximaal 10.000 keer worden overschreven.

PIN beschermingsniveau	Betekenis
0	Niet beschermd
1	PIN: 1234 om niveau van 0→1
2	Enkel met administrator paswoord toegankelijk
3	Enkel met administrator paswoord toegankelijk

Voor het rechtstreeks ingrijpen op de motor zijn specifieke commando's nodig. Indien gewenst gelieve contact op te nemen met Duco om het project in detail te bespreken.

Om de motor te kunnen opnemen in een bus is het register met het adres wel noodzakelijk:

MB Holding Register 4, Address: h3

Communication parameters for serial MODBUS communication. Settings made in this register will be made active after a device reset or by entering a PIN code, h0.

Access / necessary PIN protection level	RW, NV / 1
minimal value	0
maximum value	65535
Bit [15:8]	COM Baudrate: 19200Bd (default) 0 = 4800 1 = 9600 2 = 19200 * 3 = 38400 (only AM-MODBUS and Motor size B IP54) 4 = 115200 (only AM-MODBUS from Firmware 04)
Bit [7:4]	Minimale uitgangsspanning: 0...100 0...10 V
Bit [3:0]	Maximale uitgangsspanning: 0...100 0...10 V

1. MB Input Register 11, Address: i10 = Operation condition 1

MB Input Register 11, Address: i10

Display operating conditions	
Access	R
minimal value	0
maximum value	65535
Bit [15]	1: Fan Bad (from FW 13)
Bit [14]	1: Reverse active (from FW 12)
Bit [13]	1: Temp. Alarm Inside (from FW 12)
Bit [12]	1: Temp. Alarm IGBT (from FW 12)
Bit [11]	1: DC-link overvoltage (from FW10)
Bit [10]	1: K state (from 1.03 available)
Bit [9]	1: E1 digital State (D2 State)
Bit [8]	1: D1 state
Bit [7]	1: Current limit (from FW10)
Bit [6]	1: Field weakening (from FW10)
Bit [5]	1: Fire alarm (from FW10)
Bit [4]	1: Wrong direction of rotation (from FW10)
Bit [3]	1: Internal system fault (from FW10)
Bit [2]	1: IGBT FAULT CHECK
Bit [1]	1: Temperature management
Bit [0]	1: STOP

2. MB Input Register 12, Address: i11 = Operation condition 2 (from FW 13)

MB Input Register 12, Address: i11 (from FW 14)

Access	R
minimal value	0
maximum value	65535
Bit [15:0]	<p>Bit [15..8] is set if a warning in the corresponding warning group occurs (collective error). A warning group is, for example, User Application System Warning. The reason for a group warning message is displayed via bit [7..0].</p> <p>The prioritisation rules for displaying the warning reasons are as follows: (If several warning bits are set at the same time, the warning reason with the lowest number is displayed)</p> <ol style="list-style-type: none"> [i11.Bit15] Functional Safety - Fail Safe Mode [i11.Bit14] Motorcontrol System Failure [i11.Bit13] User Application System Failure [i11.Bit9] Direction [i11.Bit8] Limit
Bit [15]	<p>Functional Safety - Warning</p> <p>Reason 0: unknown / invalid Reason 1: test statemachine failure Reason 2: variable test failure Reason 3: test control flow failure</p> <p>Reason 4: safety parameter settings failure</p> <p>Reason 5: current sensor plausibility test (sum) failure Reason 6: division by 0 failure</p> <p>Reason 7: voltage sensor plausibility test failure Reason 8: dc link voltage test failure</p> <p>Reason 9: motorcurrent test failure</p> <p>Reason 10: temperature sensor plausibility failure Reason 11: temperature tests failure</p> <p>Reason 12: configuration register test failure</p>
Bit [14]	<p>Motorcontrol System Warning</p> <p>Reason 0: unknown</p> <p>Reason 1: current sensor adjustment Reason 2: parameterisation error</p> <p>Reason 3: motor blocked (Blocking protection - breakaway procedure active)</p>
Bit [13]	<p>User Application System Warning</p> <p>Reason 0: unknown</p> <p>Reason 1: motorcontrol selection failure Reason 2: parameter set CRC failure</p>
Bit [12]	Reserved
Bit [11]	Reserved
Bit [10]	Reserved
Bit [9]	<p>Direction</p> <p>Reason 0: unknown Reason 1: wrong direction</p>
Bit [8]	<p>Limit</p> <p>Reason 0: unknown Reason 1: current limitation Reason 2: voltage limitation Reason 3: power limitation</p> <p>Reason 4: temperature limitation</p> <p>Reason 5: overload limitation</p>
Bit [7:0]	<p>Warning Reason Code</p> <p>A code that indicates the reason for a warning message in operating state 2 (i11) bit [15..8]. In the event of several errors, the code of the highest-priority error is displayed.</p>

3. MB Input Register 13, address: i12 = error status

MB Input Register 13, Address: i12

Display Error status	
Access	R
minimal value	0
maximum value	65535
Bit [15]	1: COM error (Watchdog) Reason = 0
Bit [14]	1: Motor Start Reason 1: braking not possible (break current to high) Reason 2: rotation speed to high
Bit [13]	1: Temperature error (R12.12, R12.13) Reason 1: IGBT Reason 2: ELKO Reason 3: MCU Reason 5: Sinefilter Reason 6: Choke Reason 7: T7 Reason 8: T8
Bit [12]	1: Safety Shutdown (max. elektronic current, from FW13) Reason = 0
Bit [11]	1: Sinefilter (only Fcontrol) Reason = 0 temperature fault
Bit [10]	1: PEAK CURRENT (from FW10) Reason 1: Max. Peak Reason 2: I2t
Bit [9]	: MOTOR BLOCKED Reason 1: Motor blocked
Bit [8]	1: HALLSENSOR Reason 1: Angle error
Bit [7]	1: TB (reserved for PMblue etc.) Reason 1: Thermostats
Bit [6]	1: LINE FAULT Reason 1: Phase failure Reason 2: Line failure)
Bit [5]	1: UIN LO (from FW10) Reason 1: Uin too lowh
Bit [4]	1: UIN HI (from FW10) Reason 1: Uin too high
Bit [3]	1: UZK LO Reason 1: Uzk to low
Bit [2]	1: UZK HI Reason 1: Uzk to high Reason 2: Uzk buffer too high
Bit [1]	1: EARTH TO GROUND FAULT Reason 1: IGBT Fault Signal Reason 2: Current sum
Bit [0]	1: IGBT FAULT Reason 1: IGBT Fault Signal Reason 2: IGBT Driver Ready

4. MB Input Register 14, Address: i13 = error status 2 (from FW 14)

MB Input Register 14, Address: i13

Access	R
minimal value	0
maximum value	65535
Bit [15:8]	<p>Bit [15..8] is set if an error in the corresponding error group occurs (collective error). An error group is, for example, User Application System Failure. The reason for a group error message is displayed via bit [7..0]. Bit [7..0] also gives the reasons for errors that are reported with error state 1 (i12).</p> <p>The prioritisation rules for displaying the error reasons are as follows: (If several error bits are set at the same time, the warning reason with the lowest number is displayed)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.[i13.Bit 15] Functional Safety - Fail Safe Mode 2.[i13.Bit14] Motorcontrol System Failure 3.[i13.Bit13] User Application System Failure 4.[i12.Bit7] TB 5.[i12.Bit0] IGBT FAULT 6.[i12.Bit1] SHORTCUT EARTH 7.[i12.Bit13] Temperature Error 8.[i12.Bit9] MOTOR BLOCKIERT 9.[i12.Bit6] HALLSENSOR 10.[i12.Bit8] PHASENAUSFALL (LINE) 11.[i12.Bit8] HALLSENSOR 12.[i12.Bit10] PEAK CURRENT 13.[i12.Bit2] UZK HI 14.[i12.Bit3] UZK LO 15.[i12.Bit4] UIN HI 16.[i12.Bit5] UIN LO 17.[i13.Bit8] Limit 18.[i13.Bit9] Direction 19.[i12.Bit14] Motor Start 20.[i12.Bit15] COM error (Watchdog) 21.[i12.Bit11] Sinefilter 22.[i12.Bit12] Safety Shutdown
Bit [15]	<p>Functional Safety - Fail Safe Mode Reason 0: unknown / invalid Reason 1: test statemachine failure Reason 2: variable test failure Reason 3: test control flow failure Reason 4: safety parameter settings failure Reason 5: current sensor plausibility test (sum) failure Reason 6: division by 0 failure Reason 7: voltage sensor plausibility test failure Reason 8: dc link voltage test failure Reason 9: motorcurrent test failure Reason 10: temperature sensor plausibility failure Reason 11: temperature tests failure Reason 12: configuration register test failure</p>
Bit [14]	<p>Motorcontrol System Warning Reason 0: unknown Reason 1: current sensor adjustment Reason 2: Parameterisation error Reason 3: Motor blocked (Blocking protection - breakaway procedure failed)</p>
Bit [13]	<p>User Application System Failure Reason 0: unknown Reason 1: Motorcontrol selection failure Reason 2: Parametersatz CRC failure</p>
Bit [12]	Reserved
Bit [11]	Reserved
Bit [10]	Reserved
Bit [9]	<p>Direction Reason 0: unknown Reason 1: wrong direction</p>
Bit [8]	<p>Limit Reason 0: unknown Reason 1: current limitation Reason 2: voltage limitation Reason 3: power limitation Reason 4: temperature limitation Reason 5: overload limitaion</p>
Bit [7:0]	<p>Failure Reason Code A code that indicates the reason for an error message in error state 1 (i12) and error state 2 (i13) bit [15..8]. In the event of several errors, the code of the highest-priority error is displayed.</p>

5. MB Input Register 15, Address: i14 = Speed

MB Input Register 15, Address: i14

Display actual speed	
Access	R
minimal value	0
maximum value	65535
Bit [15:0]	Decimal value 0 - 65535

6. MB Input Register 31, Address: i30 = Event

MB Input Register 31, Address: i30

Event log entry according to Register error status (i12). Selection of entry 1 - 10 by entering command code 7500 - 7509	
Access	R
minimal value	0
maximum value	65535
Bit [15:0]	Error status

7. MB Input Register 32, Address: i31 = Event number

MB Input Register 32, Address: i31

Item of selected event log entry.	
Access	R
minimal value	0
maximum value	1000
Bit [15:0]	Decimal

8. MB Input Register 34, Address: i33 = Motor input power

MB Input Register 34, Address: i33

Display of motor input power in Watt (from FW 12)	
Access	Access
minimal value	minimal value
maximum value	maximum value
Bit [15:0]	Bit [15:0]

9. MB Input Register 32, Address: i31 = Event number

MB Input Register 50, Address: i49

Access	R
minimal value	0
maximum value	3
Bit [15:0]	Decimal
Setting access authorization h16	