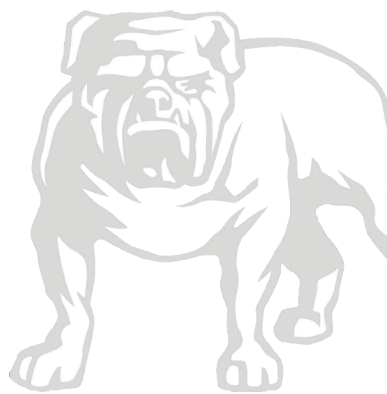


**MIRKA**

# Mirka® Motor Drive Cabinet



Electrical manual



# Mirka® Motor Drive Cabinet

---

<b>en</b>	Operating instructions (original).....	3
<b>ru</b>	Руководство по эксплуатации.....	17
<b>zh</b>	操作说明.....	33

## Warranty

Mirka warrants that your components are free from manufacturing and material defects.

Mirka components have a 1-year warranty starting from the date of purchase. Only manufacturing and material defects are covered by the warranty.

If a problem occurs caused by a manufacturing defect material or by workmanship, Mirka will repair your component free of charge in accordance with the warranty terms and conditions stated herein. To keep your component warranty valid the component must be used, maintained and operated in compliance with the operating instructions.

### Terms and conditions

Mirka's component warranty covers defects in material and workmanship.

### Components covered by the warranty:

- motor drive
- sanding unit
- polishing unit
- power supply
- communication gateway

### Warranty does not cover:

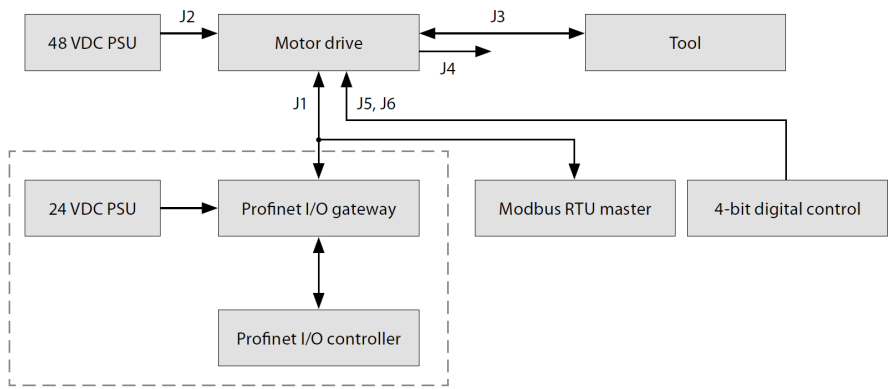
- any damage caused or resulting from transport, receipt of delivery, installation, commissioning, misuse, neglect in usage or maintenance, accidents, exposure to extreme unacceptable ambient temperature, acids, water, unsuitable storage, excessive impact, or operation outside the rated specifications.
- defects caused by spare parts, accessories or components other than Mirka original spare parts or accessories.
- normal wear and tear items such as: backing pad, break seal, exhaust fitting, bearings, rubber mount, signal cable or power cable.
- components that have been: modified, repaired or repair attempts (by other than Mirka authorized service), partly or completely disassembled components.

*No other than Mirka have the authority to change, extend or add to given warranty terms and conditions.*

*The manufacturer cannot be hold responsible for consequential damages compensations for downtime, production loss, injuries or property damages.*

A warranty claim must be submitted with as short delay as possible. A warranty claim must be submitted within the warranty period.

## Installation overview



Optional Hilschner NT 50-RS-EN Profinet I/O gateway addon module

### General

- Connect the 48 VDC power supply to the motor drive (J2 connector).
- Connect the tool to the motor drive (J3 connector).

### Modbus RTU interface

- Use the J1 connector to connect the motor drive to the Modbus RTU bus.

### Profinet I/O gateway to Modbus RTU interface

- Connect the 24 VDC power supply to the gateway and connect the DSUB-9 adapter cable between the gateway (X2 connector) and the motor drive (J1 connector).

### Digital control interface

- Use the J6 connector to connect the common GND between the systems.
- Use the J5 connector to select the operation using the four digital input signals.

### Relay interface

- The N/O relay pins are available on the J4 connector.

## Component spare part codes

Name	Mirka code
Power supply 48 V	MIA6513211
Power supply 24 V	MIA6513411
Hilscher NT 50-RS-EN	MIA6513311
Hilscher NT 50-RS-EN adapter cable	MIA6514011
Motor drive	MIA6513112
Shielded cable for tool (10 m)	MIA6512311

## Technical data for motor drive

Input	
Nominal input voltage	48 VDC
Input voltage range	46 - 50 VDC

Input	
Maximum input current	10 A
Rated power	350 W
Speed control	
Speed range	4000 - 10000 rpm
Protection	
Overload protection	Yes
Overheat protection	Yes
Interfaces	
Input interfaces	Modbus RTU (RS-485) Profinet I/O (gateway module) 4-bit digital inputs (15-33 VDC)
Output interfaces	Single pole, non-latching N/O relay, 250 VAC/ 125 VDC, 10 A
Environmental	
Ambient temperature	0 - 40 °C
Humidity	Maximum 95% RH, non-corrosive, no dripping water
Storage temperature	-20 to 80 °C
Dimensions	
Motor drive cabinet	380 x 300 x 210 mm (W x H x D)
Motor drive	72 x 30 x 200 mm (W x H x D)
Motor drive mounted in DIN -rail holder	95 x 55 x 210 mm (W x H x D)

## Safety instructions



Electrical installation must be carried out by a competent electrician!



The motor drive has been designed for fixed installations only.



Do not perform any voltage withstand tests on any part of the motor drive or the tool. Product safety has been fully tested at the factory.



Ground yourself with an anti-static wristband before touching the motor drive (setting jumpers and similar actions) to avoid electrostatic voltage discharge damage to the motor drive.

## Warnings



Make sure that all the AC-DC power supplies are properly earthed and that the motor drive cannot come in contact with live mains voltage.



An external emergency stop circuit is recommended.

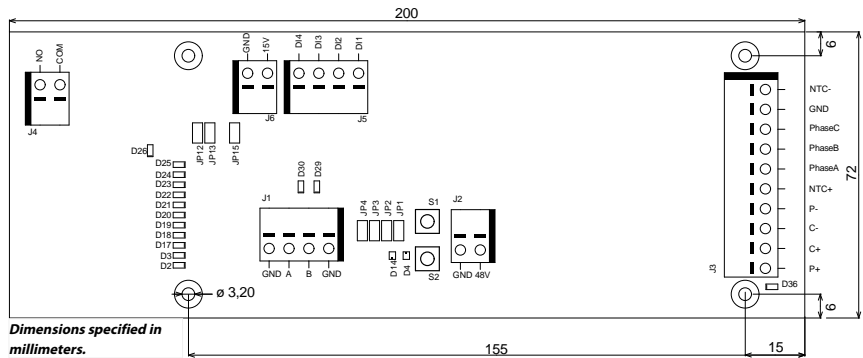
## Before running the tool



Before starting the tool, check that the tool is mounted properly and ensure that the motor drive is installed properly.

## Motor drive overview

Motor drive PCB connectors, buttons, jumpers, indicators, mounting holes and dimensions



The motor drive PCB comes mounted in a DIN-rail holder that can be attached to a standard 35 x 7.5mm EN50022 DIN-rail, but the motor drive PCB can be removed from this holder and mounted using the mounting holes instead. If the mounting holes are used, then it is recommended to use 20 mm metal standoffs and 10 mm M3 screws when mounting the motor drive PCB.

It is recommended to use 10 mm ferrules with plastic sleeve for each wire that is attached to any of the connectors. The wires can then easily be pushed into the connectors and released with the help of a small flat-head screwdriver (3.5 mm blade width, 0.6 mm blade thickness).

### Connector description

Connector	PIN	Description
J1	GND	GND
J1	A	Modbus RTU RS-485 (A)
J1	B	Modbus RTU RS-485 (B)
J1	GND	GND

Connector	PIN	Description
J2	GND	GND
J2	48V	48 VDC input

Connector	PIN	Description
J3	P+	P+
J3	C+	C+
J3	C-	C-

Connector	PIN	Description
J3	P-	P-
J3	NTC+	NTC+
J3	Phase A	Phase A
J3	Phase B	Phase B
J3	Phase C	Phase C-
J3	GND	GND
J3	NTC-	NTC-

Connector	PIN	Description
J4	COM	Relay COM
J4	NO	Relay NO

Connector	PIN	Description
J5	DI1	Digital speed control input bit 1
J5	DI2	Digital speed control input bit 2
J5	DI3	Digital speed control input bit 3
J5	DI4	Digital speed control input bit 4

Connector	PIN	Description
J6	15V	15 VDC output
J6	GND	GND

#### Button description

Button	Description
S1	Self-test button
S2	Reset button

#### Indicator description

Indicator	Description
D2	Speed set-point indicator, lit if $\geq 4,000$ rpm. Modbus RTU slave address indicator, bit 1.
D3	Speed set-point indicator, lit if $\geq 5,000$ rpm. Modbus RTU slave address indicator, bit 2.
D4	Tool status indicator. Lit red when the tool is stopped, lit green when the tool is running.
D14	Motor drive state indicator. Lit green when motor drive is in ON-state. Blinking green when motor drive is in OFF-state.
D17	Speed set-point indicator, lit if $\geq 6,000$ rpm. Modbus RTU slave address indicator, bit 3.
D18	Speed set-point indicator, lit if $\geq 7,000$ rpm. Modbus RTU slave address indicator, bit 4.
D19	Speed set-point indicator, lit if $\geq 8,000$ rpm. Modbus RTU slave address indicator, bit 5.
D20	Speed set-point indicator, lit if $\geq 9,000$ rpm. Modbus RTU slave address indicator, bit 6.
D21	Speed set-point indicator, lit if $\geq 10,000$ rpm. Modbus RTU slave address indicator, bit 7.
D22	Modbus RTU slave address indicator, bit 8.
D23	Lit if D2–D3, D17–D22 indicator mode is Modbus RTU slave address.
D24	Lit if digital speed control interface is enabled.
D25	Lit if the alarm status flag is set.
D26	Relay status indicator.
D29	Modbus RTU receive indicator.
D30	Modbus RTU transmit indicator.

Indicator	Description
D36	Possible tool wiring fault. Turns red when a possible fault in tool C+/C-/P+/P- wiring is detected.

Speed set-point display

RPM	BIT 8 D22	BIT 7 D21	BIT 6 D20	BIT 5 D19	BIT 4 D18	BIT 3 D17	BIT 2 D3	BIT 1 D2
≥ 4,000	-	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
≥ 5,000	-	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON
≥ 6,000	-	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON
≥ 7,000	-	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
≥ 8,000	-	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON
≥ 9,000	-	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON
≥ 10,000	-	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON

Modbus RTU slave address display

BIT 8 D22	BIT 7 D21	BIT 6 D20	BIT 5 D19	BIT 4 D18	BIT 3 D17	BIT 2 D3	BIT 1 D2
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	-------------	-------------

Jumper description

Jumpers	Default	Description
JP1	Not set	Reserved for future use
JP2	Not set	If set, a terminating resistor of 270 Ω is connected across Modbus RTU pins A and B.
JP3	Not set	If set, a pull-down resistor of 10 kΩ is connected to Modbus RTU B-pin.
JP4	Not set	If set, a pull-up resistor of 10 kΩ is connected to Modbus RTU A-pin.
JP12	Not set	If set, digital speed control feature is enabled.
JP13	Not set	If set, D2–D3, D17–D22 indicators will output the current Modbus RTU slave address instead of speed set-point.
JP15	Not set	Reset to factory settings.

Tool cable connector pinout

Pin (colour, size)	Description
PE (green–yellow, 1.0 mm <sup>2</sup> )	Not in use
1 (brown, 1.00 mm <sup>2</sup> )	Phase A
2 (blue, 1.00 mm <sup>2</sup> )	Phase B
3 (black, 1.00 mm <sup>2</sup> )	Phase C
A (grey, 0.25 mm <sup>2</sup> )	C-
B (pink, 0.25 mm <sup>2</sup> )	C+
C (green, 0.25 mm <sup>2</sup> )	P-
C (yellow, 0.25 mm <sup>2</sup> )	NTC-
D (brown, 0.25 mm <sup>2</sup> )	NTC+
E (white, 0.25 mm <sup>2</sup> )	P+

**NOTE!** NTC- and P- are connected together to the same PIN inside the connector.



**Hilscher NT 50-RS-EN adapter cable pinout (female DSUB-9)**

PIN (colour)	Description
<b>1 (white, WH)</b>	GND
<b>4 (brown, BN)</b>	Modbus RTU (A, RxD / TxD+)
<b>5 (green, GN)</b>	Modbus RTU (B, RxD / TxD-)
<b>SHIELD</b>	Shield

**Modbus RTU**

Modbus RTU over RS-485 is used to communicate with the motor drive. The motor drive is configured as a Modbus RTU slave device and the default slave address is 86. The slave address can be changed if it conflicts with another Modbus RTU slave device.

The J1 connector on the motor drive is used for Modbus RTU communication. A shielded twisted pair cable is recommended and the shield should be earthed only at one point, normally at the master device. The A-pin of the J1 connector is equivalent to RxD / TxD+ and the B-pin is equivalent to RxD / TxD-.

**RS-485 configuration**

<b>BAUD RATE</b>	19200
<b>PARITY</b>	EVEN
<b>STOP BITS</b>	1
<b>DATA BITS</b>	8

**Coil registers (F1, F5, F15)**

Address	Data type	Name	Description
<b>00001 - 00012</b>	Uint16	Digital outputs	Coils 1–11 are reserved for future use.  Coil 12 is the relay located on the motor drive.

**Input registers (F4)**

Adress	Data type	Name	Description
<b>30001</b>	Uint16	Drop RPM count	The number of times the speed has dropped from set-point by more than 25%.
<b>30002</b>	Uint16	Warm tool count	The number of times the tool temperature has exceeded the "warm" limit, 79°C.
<b>30003</b>	Uint16	Warm motor drive count	The number of times the motor drive temperature has exceeded the "warm" limit, 73°C.
<b>30004</b>	Uint16	Hot tool count	The number of times the tool temperature has exceeded the "hot" limit, 134°C.
<b>30005</b>	Uint16	Hot motor drive count	The number of times the motor drive temperature has exceeded the "hot" limit, 117°C.
<b>30006</b>	Uint16	Stop tool count	The number of times the tool temperature has exceeded the "stop" limit, 142°C.
<b>30007</b>	Uint16	Stop motor drive count	The number of times the motor drive temperature has exceeded the "stop" limit, 123°C.

Adress	Data type	Name	Description
30008	UInt16	Voltage out of range count	The number of times the input voltage has not been within 44 to 52 VDC.
30009	UInt16	Over-current low count	The number of times the current has exceeded 15.1 A.
30010	UInt16	Over-current medium count	The number of times the current has exceeded 18.2 A.
30011	UInt16	Usage count long	The number of times the run time has been more than 60 seconds.
30012	UInt16	Usage count medium	The number of times the run time has been between 20 and 60 seconds.
30013	UInt16	Usage count short	The number of times the run time has been less than 20 seconds.
30014	UInt16	Usage time hours	Hours part of usage time.
30015	UInt16	Usage time minutes	Minutes part of usage time.
30016	UInt16	Usage time seconds	Seconds part of usage time.
30017	Int16	Average current	Average current in mA.
30018	UInt16	Average speed	Average speed in RPM.
30019	UInt16	Tool temperature	Tool temperature in °C.
30020	UInt16	Motor drive temperature	Motor drive temperature in °C.
30021-30030	Char[20]	Firmware version	Firmware version and build date, e.g. "2.0 Jan 18 14:00".
30031-30039	Char[18]	Part version	Part version and motor drive identification number, e.g. "AI1.3 123456"
30040-30046	Char[14]	Motor drive serial number	Motor drive serial number, e.g. "749474379001"

Address	Data type	Name	Description
<b>30047</b>	Uint16	Alarm status flag	<p>Alarm status flag can at any given time hold a combination of values from the list below. Check the individual bits to determine the type of alarms that are currently triggered. This flag is automatically cleared after 5 seconds if the cause of the alarm trigger is no longer present.</p> <p>0x0000 = Not triggered  0x0001 = Tool overheated  0x0002 = Motor drive overheated  0x0004 = Over-current  0x0008 = Under-voltage  0x0010 = Over-voltage  0x0020 = Self-test running  0x0040 = RPM drop  0x0080 = High current  0x0100 = Tool change in progress  0x0200 = Possible tool wiring fault  0x0400 = Factory reset mode  0x0800 = Write protection disabled</p>

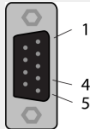
**Holding registers (F3, F6, F16)**

Address	Data type	Name	Description
<b>40001-40010</b>	Char[20]	Device name	Max length 19 printable characters, e.g. "AIMD 749474379001".
<b>40011</b>	Uint16	Speed set-point	Speed set-point, not the actual speed, between 4,000–10,000 RPM.

Address	Data type	Name	Description
40012	Uint16	Operation	Motor drive state, can be a combination of the following:  0x0001 = RUN  0x0002 = STOP  0x0004 = ON  0x0008 = OFF  0x0010 = TOOL CHANGE START  0x0020 = TOOL CHANGE END  0x0040 = WRITE PROTECTION DISABLE  0x0080 = WRITE PROTECTION ENABLE  <b>NOTE!</b> When writing a new state value, the value can only be a single state, not a combination of multiple states, e.g. ON+RUN cannot be written simultaneously.
40013	Uint16	Slave address	Defaults to 86 but can be changed if needed.

## Profinet I/O gateway (Hilscher NT 50-RS-EN)

If the motor drive needs to be connected to a Profinet I/O device the Hilscher NT 50-RS-EN gateway can be used. The gateway is connected to the motor drive via the DSUB-9 connector on the gateway and the J1 connector on the motor drive. Below is the pinout for the DSUB-9 (X2 connector) found on the gateway:

RS-485	PIN	Signal	Descriptions
	1	GND	Reference potential, ground of power supply
	4	RxD / TxD+	Receive data / Transmit data positive
	5	RxD / TxD-	Receive data / Transmit data negative

A pull-up resistor of 10 kΩ is internally connected in the gateway to “RxD / TxD+”.

A pull-down resistor of 10 kΩ is internally connected in the gateway to “RxD / TxD-”.

Detailed documentation about the gateway and configuration tools can be downloaded from the Hilscher website: <https://www.hilscher.com/products/product-groups/gateways/for-the-control-cabinet-ip20/entry-level-gateways/nt-50-rs-enmbrpns/>

## Configuration

The gateway comes pre-configured from Mirka as a Profinet I/O slave device. The “SYCON.net” software from Hilscher can be used to re-configure the device. The “Ethernet Device Setup” software from Hilscher can be used to change the network configuration, use the DCP protocol. The IP address usually needs to be re-assigned after a configuration change.

### Default network configuration

IP ADDRESS	192.168.2.191
SUBNET MASK	255.255.255.0
DEFAULT GATEWAY	0.0.0.0
DEVICE NAME	nt50enpns

The default configuration can be downloaded from the Mirka website [www.mirka.com](http://www.mirka.com)

### Profinet I/O to Modbus RTU signal mapping

Name	Modbus register	Data length	Trigger	Profinet I/O	Data length
SetRelay	00012	1 coil	Changed data	1	1 byte out
SetSpeedRegister	40011	1 register	Changed data	2	1 word out
SetOperationRegister	40012	1 register	Changed data	3	1 word out
DeviceName	40001-40010	10 registers	Cyclically 10 sec.	4	10 words in
CommonInputs	30017-30020	4 registers	Cyclically 1 sec.	5	4 words in
MiscInputs	30001-30016	16 registers	Cyclically 5 sec.	6	16 words in
AlarmStatus	30047	1 register	Cyclically 1 sec.	7	1 word in
FirmwareVersion	30021-30030	10 registers	Cyclically 10 sec.	8	10 words in
PartVersionSerialNumber	30031-30046	16 registers	Cyclically 10 sec.	9	16 words in
GetSpeedRegister	40011	1 register	Cyclically 1 sec.	10	1 word in
GetOperationRegister	40012	1 register	Cyclically 1 sec.	11	1 word in
ReadCoils	00001-00012	12 coils	Cyclically 1 sec.	12	2 bytes in

## Siemens TIA Portal V14 gateway mapping example

Below is a screenshot from TIA Portal V14 showing how the gateway can be mapped into the system. Use the GSDML file that is downloadable from the Hilscher website to add support for the Hilscher NT 50-RS-EN gateway into your system.

<div>  Topology view            Network view            <b>Device view</b> </div>									
Device overview									
...	Module	Rack	Slot	I address	Q address	Type	Article no.	Firmware	
	nt50enpns	0	0			NT 50-EN/PNS		3.4.x	
	PN-I/O	0	0 X1			nt50enpns			
	SetRelay	0	1		63	1 Byte Output			
	SetSpeedRegister	0	2		64...65	2 Byte Output			
	SetOperationRegister	0	3		66...67	2 Byte Output			
	DeviceName	0	4	68...87		20 Byte Input			
	CommonInputs	0	5	88...95		8 Byte Input			
	MiscInputs	0	6	96...127		32 Byte Input			
	AlarmStatus	0	7	128...129		2 Byte Input			
	FirmwareVersion	0	8	130...149		20 Byte Input			
	PartVersion	0	9	150...169		20 Byte Input			
	SerialNumber	0	10	170...181		12 Byte Input			
	GetSpeedRegister	0	11	182...183		2 Byte Input			
	GetOperationRegister	0	12	184...185		2 Byte Input			
	ReadCoils	0	13	186...187		2 Byte Input			

## Basic operation for Modbus RTU

The motor drive must be in ON-state before the tool can be started. The very first command that should be sent to the motor drive is the ON-state command. It is not mandatory to send the OFF-state command before removing power from the motor drive.

When the motor drive is in ON-state the speed set-point value can be written and the state can be set to RUN-state by sending the RUN-state command. This will cause the tool to run at the set-point speed. To stop the tool, set the motor drive to STOP-state by sending the STOP-state command.

It is recommended to continuously monitor the average speed, average current, tool temperature, motor drive temperature and the alarm status flag. This will help to detect if there are any issues present during operation.

Example sequence for starting and stopping the tool:

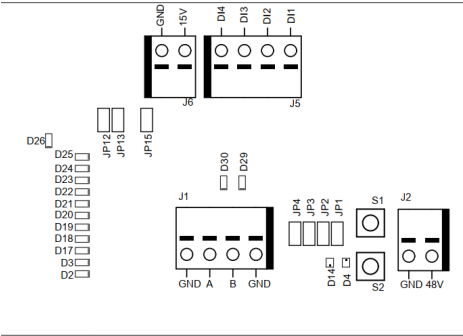
- Write 4 (0x0004) to the "Operation" register, this will set the motor drive to ON-state.

- Write 4000 (0x0FA0) to the “Speed set-point” register, this will set the set-point speed to 4,000 rpm.
- Write 1 (0x0001) to the “Operation” register, this will set the motor drive to RUN-state and the tool will start running.
- Write 2 (0x0002) to the “Operation” register, this will set the motor drive to STOP-state and the tool will stop running.
- Write 8 (0x0008) to the “Operation” register, this will set the motor drive to OFF-state.

## Digital interface

The motor drive can also be controlled via the digital interface instead of Modbus RTU, but with the added drawback that there is no feedback when using the digital interface. To enable the digital interface, the JP12 jumper needs to be set.

Connector J5 is used as input for the digital interface. The input is considered high if a voltage between 15–33 VDC is applied to the input pin. The input is considered low if the voltage is below 12 VDC or if the input is left floating. The GND pin of connector J6 must be connected between the systems. The J6 connector can also be used to provide a 15 VDC control voltage if needed.



### Digital interface operations

J5.1 – D11	J5.2 – D12	J5.3 – D13	J5.4 – D14	Operation
0	0	0	0	Stopped
1	0	0	0	4,000 rpm
0	1	0	0	4,500 rpm
1	1	0	0	5,000 rpm
0	0	1	0	5,500 rpm
1	0	1	0	6,000 rpm
0	1	1	0	6,500 rpm
1	1	1	0	7,000 rpm
0	0	0	1	7,500 rpm
1	0	0	1	8,000 rpm
0	1	0	1	8,500 rpm
1	1	0	1	9,000 rpm
0	0	1	1	9,500 rpm
1	0	1	1	10,000 rpm
0	1	1	1	Run, no speed change
1	1	1	1	Run, no speed change

## Self-test function

While holding down the S1 button the motor drive will perform a quick self-test. The alarm status flag will be set to 6 (self-test running). The indicators D4 and D14 will blink green if temperatures and voltages are within the limits. If the temperatures or voltages are not within the limits then the indicators will blink red.

## Reset function

The reset button S2 can be pressed momentarily to reset the motor drive. This is essentially the same as turning the power off and on again.

## Factory reset function

The configuration stored in the motor drive can be reset to factory defaults if needed. This will restore the factory assigned Modbus slave address and the last known tool configuration will be reset to factory defaults. Follow these steps to do a factory reset:

1. Set jumper JP15.
2. Press and hold S2 for 5 seconds.
3. Remove JP15.

## Write protection

The holding registers for "Device name" and "Slave address" are normally read-only to prevent accidental writes to these registers. If any of these registers needs to be changed, follow these steps:

1. Write 64 (0x0040) to "Operation" register to disable the write protection.
2. Write the new value to "Device name" or "Slave address" holding registers.
3. Write 128 (0x0080) to "Operation" register to enable the write protection.

## Safety stop / E-Stop

The motor drive itself does not have any inputs for detecting or reacting to an external safety stop / E-Stop signal. A suitable contactor can be used placed near the motor drive to connect or disconnect the tool cable phase A, B and C wires.

## On the fly tool change function

Multiple tools can be used with the same motor drive but only one tool can be connected to the motor drive at any given time. When changing from one tool to the next, follow these steps:

1. Stop the tool by writing 2 (0x0002) to the "Operation" register.
2. Write 16 (0x0010) to the "Operation" register to let the motor drive know that you are intending to disconnect the currently attached tool.
3. Wait 1 second before disconnecting the currently attached tool from the motor drive.
4. Disconnect the currently attached tool from the motor drive.
5. Connect the next tool to the motor drive.
6. Write 32 (0x0020) to the "Operation" register to let the motor drive know that the new tool has been attached.
7. Wait 1 second before starting the new tool.

## Protection features

Protection mode	Reason
Tool enters reduced power	<ul style="list-style-type: none"><li>• Motor drive is over 117°C</li><li>• Tool temperature is over 134°C</li><li>• Excessive load</li></ul>
Tool stops completely	<ul style="list-style-type: none"><li>• Motor drive is over 123°C</li><li>• Tool temperature is over 142°C</li><li>• Overload condition</li></ul>

## Troubleshooting guide

Symptom	Recommended procedures
Motor drive does not power on.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Check that 48 VDC is present on J2 and that the polarity is correct.</li></ul>
Tool does not start.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Check that the motor drive is in ON-state (D14 is not blinking).</li><li>• Check that the motor drive is in RUN-state (D4 is lit green).</li><li>• Check the cable assembly for the tool: are the pins properly connected?</li></ul>
Tool suddenly stops.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Check the alarm status flag.</li><li>• Check the motor drive and tool temperatures.</li><li>• Check if the tool is being overloaded.</li></ul>
Modbus RTU communication is not working.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Check that JP1 and JP12 are not set.</li><li>• Check the baud rate, parity, stop bits and data bits.</li><li>• Check the transmit/receive indicators D29 and D30; these blink when there is activity on the bus.</li><li>• Check that the A-pin and B-pin are connected properly.</li><li>• Check whether addition of a terminating resistor (JP2), A-pin pull-down resistor (JP3), B-pin pull-up resistor (JP4) solves the issue.</li><li>• Check the slave address (set the JP13 jumper and use indicators D2–D3, D17–D22 to read the current address).</li></ul>
Profinet I/O gateway communication is not working.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Check that JP1 and JP12 are not set.</li><li>• Check the gateway network configuration</li><li>• Check the gateway Modbus RTU to Profinet I/O mapping configuration.</li><li>• Check the 24 VDC power supply.</li><li>• Check the Modbus RTU adapter cable is connected properly.</li><li>• Check that JP1 is not set.</li></ul>
Digital speed controller interface is not working.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Check that JP1 is not set.</li><li>• Check that JP12 is set.</li><li>• Check the voltage on a high input, it should be between 15–33 VDC.</li><li>• Check the voltage on a low input, it should be close to zero volts.</li><li>• Check the GND connection.</li></ul>
Indicator D36 is lit red, or the tool speed is too fast/slow.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Check C+/-C-/P+/P- wiring on J3.</li></ul>



## Гарантийные обязательства

Производитель гарантирует, что предлагаемая продукция не имеет неисправностей, вызванных производственным браком и использованием неисправных комплектующих.

Гарантийные обязательства на узлы компании Mirka действуют в течение одного года с момента продажи.

Гарантийные обязательства распространяются только на неисправности, вызванные использованием неисправных комплектующих и производственным браком.

В случае возникновения неисправности изделия, обусловленной использованием при его производстве неисправных комплектующих или производственным браком, компания Mirka выполнит бесплатный ремонт инструмента в соответствии с условиями гарантии, описанными в настоящем разделе. Гарантийные обязательства признаются недействительными, если эксплуатация и техническое обслуживание изделия производились с нарушением правил эксплуатации, приведенных в данном руководстве.

### Условия предоставления гарантийного обслуживания

Гарантийные обязательства компании Mirka распространяются на неисправности изделия, связанные с дефектами комплектующих и сборки.

### Гарантийные обязательства распространяются на следующие компоненты:

- контроллер электропривода,
- шлифовальный инструмент,
- полировальный инструмент,
- блок питания,
- сетевой шлюз.

### Случаи, не подпадающие под действие гарантийных обязательств

• Любой ущерб, возникший в результате транспортировки инструмента, передачи его заказчику, монтажа, ввода в изделия в эксплуатацию, ненадлежащего использования, нарушения правил эксплуатации и технического обслуживания, а также чрезвычайных происшествий, воздействия экстремальных температур, кислот и воды, ненадлежащего хранения, механических воздействий чрезмерной силы и эксплуатации с выходом различных параметров за пределы штатных диапазонов.

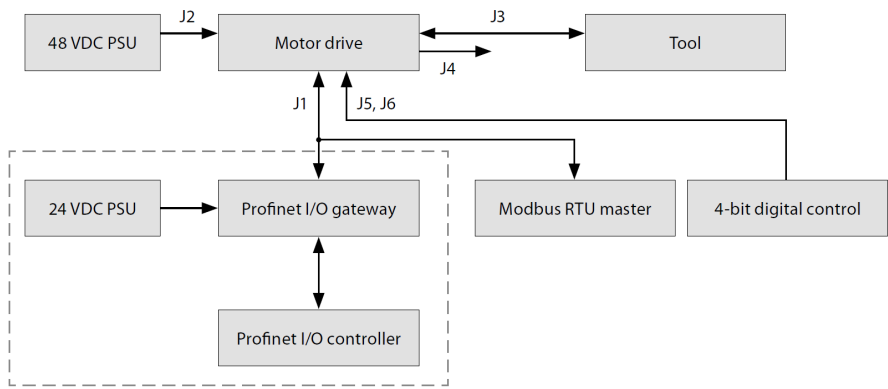
- Неисправности, возникшие в результате использования запчастей, принадлежностей и компонентов иных производителей.
- Штатный износ различных компонентов, таких как подошвы, уплотнение тормоза, выпускной фитинг, подшипники, резиновые детали, кабель связи и кабель электропитания.
- Компоненты, в конструкцию которых были внесены изменения; инструменты, ремонтировавшиеся вне уполномоченных сервисных центров компании Mirka; полностью или частично разобранные инструменты.

*Условия предоставления гарантийного обслуживания могут быть изменены, расширены или дополнены только производителем.*

*Производитель не несет ответственности за косвенный ущерб, в частности, за простой оборудования, снижение объемов производства, травмы и повреждение имущества.*

Рекомендуется сдавать изделие в гарантийный ремонт сразу после обнаружения неисправности. После истечения срока действия гарантийных обязательств гарантийный ремонт изделия не осуществляется.

Монтаж



Optional Hilschner NT 50-RS-EN Profinet I/O gateway addon module

Основные подключения

- Подключить блок питания, 48 В пост., к контроллеру электропривода (разъем J2).
- Подключить инструмент к контроллеру электропривода (разъем J3).

Подключение к Modbus RTU

- Подключить контроллер электропривода к шине Modbus RTU через разъем J1.

Подключение шлюза Profinet I/O к Modbus RTU

- Подключить блок питания, 24 В пост., к шлюзу. Соединить соединительным кабелем DSUB-9 шлюз (разъем X2) и контроллер электропривода (разъем J1).

Подключение цифрового управления

- Подключить общее для всех систем заземление к разъему J6.
- Использовать разъем J5 для выбора режима работы с помощью четырех цифровых входных сигналов.

Подключение реле

- Нормально разомкнутые контакты реле подключены к разъему J4.

Коды компонентов

Имя	Код Mirka
Источник питания, 48 В	MIA6513211
Источник питания, 24 В	MIA6513411
Модуль Hilscher NT 50-RS-EN	MIA6513311
Соединительный кабель модуля Hilscher NT 50-RS-EN	MIA6514011
Контроллер электропривода	MIA6513112
Экранированный кабель для инструмента (10 м)	MIA6512311

## Технические характеристики

Питание	
Номинальное напряжение питания, В пост.	48
Допустимый диапазон напряжения питания, В пост.	46–50
Максимальный потребляемый ток, А	10
Номинальная мощность, Вт	350
Регулировка скорости	
Диапазон скорости вращения, об/мин	4 000–10 000
Защита	
Защита от перегрузки	Есть
Защита от перегрева	Есть
Интерфейсы	
Входные интерфейсы	Modbus RTU (RS-485), Profinet I/O (модуль шлюза), четырёхбитный цифровой вход (15–33 В пост.)
Выходные интерфейсы	Однополюсное нормально разомкнутое реле без блокировки, 250 В перем. / 125 В пост., 10 А
Условия эксплуатации и хранения	
Температура эксплуатации, °C	0 ... +40
Относительная влажность, %	Не более 95. Не допускаются попадание капель воды, нахождение в агрессивных средах
Температура хранения, °C	–20 ... +80
Габаритные размеры (Д x В x Ш), мм	
Блок контроллера электропривода	380 x 300 x 210
Контроллер электропривода	72 x 30 x 200
Контроллер электропривода на держателе для DIN-рейки	95 x 55 x 210

## Правила техники безопасности



Электромонтажные работы должны выполняться электриком, имеющим необходимые допуски.



Контроллер электропривода предназначен исключительно для стационарного монтажа.



Запрещается проводить испытания на электрическую прочность любых компонентов инструмента и контроллера электропривода. Все необходимые испытания безопасности изделия были выполнены производителем.



Перед выполнением любых работ на плате контроллера электропривода (установки перемычек и т.п.) необходимо надеть антистатический браслет. Это позволит исключить возможность повреждения контроллера электропривода статическим разрядом.

Внимание!



Необходимо удостовериться, что блоки питания надлежащим образом заземлены, а также исключить возможность контакта контроллера электропривода с элементами, находящимися под напряжением сети электропитания.



Рекомендуется использовать внешнюю цепь аварийного останова.

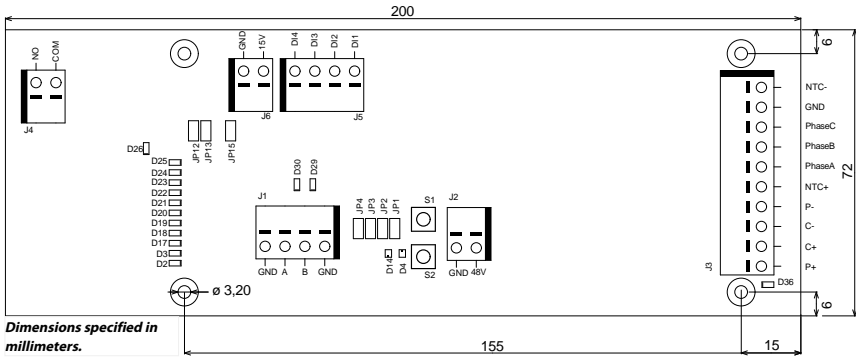
Перед запуском инструмента



Перед запуском инструмента необходимо проверить правильность монтажа и подключения инструмента и контроллера электропривода.

Контроллер электропривода

Разъемы, кнопки, перемычки, индикаторы, крепежные отверстия и габаритные размеры контроллера электропривода



Разъем	Контакт	Описание
J1	GND	Земля

Разъем	Контакт	Описание
J2	GND	Земля
J2	48V	Вход блока питания, 48 В пост.

Разъем	Контакт	Описание
J3	P+	P+
J3	C+	C+
J3	C-	C-
J3	P-	P-
J3	NTC+	Терморезистор с отрицательным температурным коэффициентом сопротивления +
J3	Phase A	Фаза A
J3	Phase B	Фаза B
J3	Phase C	Фаза C-
J3	GND	Земля
J3	NTC-	NTC-

Разъем	Контакт	Описание
J4	COM	Общий контакт реле
J4	NO	Нормально-разомкнутый контакт реле

Разъем	Контакт	Описание
J5	DI1	Вход цифрового сигнала регулировки скорости, бит 1
J5	DI2	Вход цифрового сигнала регулировки скорости, бит 2
J5	DI3	Вход цифрового сигнала регулировки скорости, бит 3
J5	DI4	Вход цифрового сигнала регулировки скорости, бит 4

Разъем	Контакт	Описание
J6	15V	Выход блока питания, 15 В пост.
J6	GND	Земля

#### Кнопки

Кнопка	Описание
S1	Кнопка самодиагностики
S2	Кнопка сброса настроек

#### Индикаторы

Индикатор	Описание
D2	Индикатор уставки скорости, светится при скорости $\geq 4\,000$ об/мин. Индикатор адреса ведомого устройства Modbus RTU, бит 1
D3	Индикатор уставки скорости, светится при скорости $\geq 5\,000$ об/мин. Индикатор адреса ведомого устройства Modbus RTU, бит 2

Индикатор	Описание
D4	Индикатор состояния инструмента. Светится красным при остановленном инструменте, светится зеленым при вращающемся инструменте
D14	Индикатор состояния контроллера электропривода. Светится зеленым при включенном контроллере. Мигает зеленым при выключенном контроллере
D17	Индикатор уставки скорости, светится при скорости $\geq 6\,000$ об/мин. Индикатор адреса ведомого устройства Modbus RTU, бит 3
D18	Индикатор уставки скорости, светится при скорости $\geq 7\,000$ об/мин. Индикатор адреса ведомого устройства Modbus RTU, бит 4
D19	Индикатор уставки скорости, светится при скорости $\geq 8\,000$ об/мин. Индикатор адреса ведомого устройства Modbus RTU, бит 5
D20	Индикатор уставки скорости, светится при скорости $\geq 9\,000$ об/мин. Индикатор адреса ведомого устройства Modbus RTU, бит 6
D21	Индикатор уставки скорости, светится при скорости $\geq 10\,000$ об/мин. Индикатор адреса ведомого устройства Modbus RTU, бит 7
D22	Индикатор адреса ведомого устройства Modbus RTU, бит 8
D23	Светится, если индикаторы D2–D3 и D17–D22 показывают адрес ведомого устройства Modbus RTU
D24	Светится, если включен цифровой интерфейс регулировки скорости
D25	Светится, если установлен флаг состояния аварии
D26	Индикатор состояния реле
D29	Индикатор получения Modbus RTU
D30	Индикатор отправки Modbus RTU
D36	Индикатор возможной неисправности подключения инструмента. Светится красным цветом при обнаружении возможной ошибки подключения контактов C+/C–/P+/P– инструмента.

Отображение уставки скорости

об/мин	БИТ 8 D22	БИТ 7 D21	БИТ 6 D20	БИТ 5 D19	БИТ 4 D18	БИТ 3 D17	БИТ 2 D3	БИТ 1 D2
$\geq 4\,000$	-	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.
$\geq 5\,000$	-	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.
$\geq 6\,000$	-	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.
$\geq 7\,000$	-	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.
$\geq 8\,000$	-	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.
$\geq 9\,000$	-	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.
$\geq 10\,000$	-	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.

Отображение адреса ведомого устройства Modbus RTU

БИТ 8	БИТ 7	БИТ 6	БИТ 5	БИТ 4	БИТ 3	БИТ 2	БИТ 1
D22	D21	D20	D19	D18	D17	D3	D2

Перемычки

Перемычка	Состояние по умолчанию	Описание
JP1	Не установлена	Резервная
JP2	Не установлена	Если установлена, оконечный резистор на 270 Ом подключен к контактам Modbus RTU А и В

Перемичка	Состояние по умолчанию	Описание
JP3	Не установлена	Если установлена, подтягивающий к земле резистор на 10 кОм подключен к контакту Modbus RTU B
JP4	Не установлена	Если установлена, подтягивающий к питанию резистор на 10 кОм подключен к контакту Modbus RTU A
JP12	Не установлена	Если установлена, включен цифровой интерфейс регулировки скорости
JP13	Не установлена	Если установлена, индикаторы D2–D3 и D17–D22 будут отображать текущий адрес ведомого устройства Modbus RTU вместо уставок скорости
JP15	Не установлена	Возврат к заводским настройкам

#### Распайка разъема кабеля инструмента

Контакт (цвет, размер)	Описание
РЕ (зелено-желтый, 1,00 мм <sup>2</sup> )	Не используется
1 (коричневый, 1,00 мм <sup>2</sup> )	Фаза А
2 (синий, 1,00 мм <sup>2</sup> )	Фаза В
3 (черный, 1,00 мм <sup>2</sup> )	Фаза С
А (серый, 0,25 мм <sup>2</sup> )	С–
В (розовый, 0,25 мм <sup>2</sup> )	С+
С (зеленый, 0,25 мм <sup>2</sup> )	Р–
С (желтый, 0,25 мм <sup>2</sup> )	Терморезистор с отрицательным температурным коэффициентом сопротивления –
D (коричневый, 0,25 мм <sup>2</sup> )	Терморезистор с отрицательным температурным коэффициентом сопротивления +
Е (белый, 0,25 мм <sup>2</sup> )	Р+

**ПРИМЕЧАНИЕ!** NTC– и Р– выведены на один контакт внутри разъема.

#### Распайка разъема соединительного кабеля модуля Hilscher NT 50-RS-EN (охватывающая часть DSUB-9)

Контакт (цвет)	Описание
1 (белый, обозначение цвета: WH)	Земля
4 (коричневый, обозначение цвета: BN)	Modbus RTU (A, RxD / TxD+)
5 (зеленый, обозначение цвета: GN)	Modbus RTU (B, RxD / TxD–)
SHIELD	Экран

## Протокол Modbus RTU

Протокол Modbus RTU через интерфейс RS-485 используется для обмена данными с контроллером электропривода. Контроллер электропривода сконфигурирован как ведомое устройство Modbus RTU с адресом ведомого устройства

по умолчанию 86. Адрес ведомого устройства может быть изменен в случае конфликтов с иными ведомыми устройствами Modbus RTU.

В контроллере электропривода для обмена данными по протоколу Modbus RTU используется разъем J1. Рекомендуется использовать экранированную витую пару. Оплетка должна быть заземлена только в одной точке, по умолчанию — на ведущем устройстве. Контакт А в разъеме J1 эквивалентен RxD / TxD+, а контакт В — RxD / TxD-.

Конфигурация RS-485

СКОРОСТЬ СВЯЗИ, БОД	19200
БИТ ЧЕТНОСТИ	ЧЕТНЫЙ
БИТЫ ОСТАНОВА	1
БИТЫ ДАННЫХ	8

Регистры дискретных выходов (F1, F5, F15)

Адрес	Тип данных	Имя	Описание
00001 - 00012	Uint16	Цифровые выходы	Биты 1–11 являются резервными.  Бит 12 — реле, расположенное на плате контроллера электропривода.

Регистры аналоговых входов (F4)

Адрес	Тип данных	Имя	Описание
30001	Uint16	Счетчик падений скорости	Количество случаев падения скорости более чем на 25% от значения уставки.
30002	Uint16	Счетчик перегревов инструмента	Количество случаев подъема температуры инструмента выше «теплого» предела, равного 79°C.
30003	Uint16	Счетчик перегревов контроллера электропривода	Количество случаев подъема температуры контроллера электропривода выше «теплого» предела, равного 73°C.
30004	Uint16	Счетчик сильных перегревов инструмента	Количество случаев подъема температуры инструмента выше «горячего» предела, равного 134°C.
30005	Uint16	Счетчик сильных перегревов контроллера электропривода	Количество случаев подъема температуры контроллера электропривода выше «горячего» предела, равного 117°C.
30006	Uint16	Счетчик отключений инструмента	Количество случаев подъема температуры инструмента выше «отключающего» предела, равного 142°C.
30007	Uint16	Счетчик отключений контроллера электропривода	Количество случаев подъема температуры контроллера электропривода выше «отключающего» предела, равного 123°C.
30008	Uint16	Счетчик выходов напряжения из диапазона	Количество случаев выхода напряжения питания за пределы диапазона 44–52 В пост.
30009	Uint16	Счетчик незначительных превышений силы тока	Количество случаев превышения силы тока 15,1 А.
30010	Uint16	Счетчик средних превышений силы тока	Количество случаев превышения силы тока 18,2 А.



Адрес	Тип данных	Имя	Описание
<b>30011</b>	UInt16	Счетчик длительной работы	Количество случаев работы в течение более чем 60 секунд.
<b>30012</b>	UInt16	Счетчик работы средней продолжительности	Количество случаев работы в течение 20–60 секунд.
<b>30013</b>	UInt16	Счетчик короткой работы	Количество случаев работы в течение менее чем 20 секунд.
<b>30014</b>	UInt16	Работа, часы	Часы в составе продолжительности работы.
<b>30015</b>	UInt16	Работа, минуты	Минуты в составе продолжительности работы.
<b>30016</b>	UInt16	Работа, секунды	Секунды в составе продолжительности работы.
<b>30017</b>	Int16	Средний ток	Среднее значение тока, мА
<b>30018</b>	UInt16	Средняя скорость	Среднее значение скорости, об/мин
<b>30019</b>	UInt16	Температура инструмента	Температура инструмента, °C.
<b>30020</b>	UInt16	Температура контроллера электропривода	Температура контроллера электропривода, °C.
<b>30021–30030</b>	Char[20]	Версия прошивки	Версия и дата выпуска прошивки, например, 2.0 Jan 18 14:00.
<b>30031–30039</b>	Char[18]	Версия аппаратного обеспечения	Версия и идентификационный номер контроллера электропривода, например, A11.3 123456.
<b>30040–30046</b>	Char[14]	Серийный номер контроллера электропривода	Серийный номер контроллера электропривода, например, 749474379001

Адрес	Тип данных	Имя	Описание
30047	Uint16	Флаг состояния аварии	<p>Флаг состояния аварии в любой произвольный момент времени может содержать несколько описанных ниже значений. Чтобы выяснить, какие аварии имеются в данный момент, следует проверить отдельные биты. Значение автоматически удаляется через пять секунд после исчезновения причины аварии.</p> <p>0x0000 — аварии отсутствуют 0x0001 — перегрев инструмента 0x0002 — перегрев контроллера электропривода 0x0004 — чрезмерная сила тока 0x0008 — недостаточное напряжение 0x0010 — чрезмерное напряжение 0x0020 — осуществляется самодиагностика 0x0040 — падение скорости вращения 0x0080 — высокая сила тока 0x0100 — осуществляется замена инструмента 0x0200 — возможна неисправность подключения инструмента 0x0400 — возврат к заводским настройкам 0x0800 — защита от записи отключена</p>

Регистры аналоговых выходов (F3, F6, F16)

Адрес	Тип данных	Имя	Описание
40001-40010	Char[20]	Имя устройства	Максимальная длина — 19 символов, например, AIMD 749474379001.
40011	Uint16	Уставка скорости	Уставка скорости в пределах 4 000 — 10 000 об/мин. Не фактическая скорость!

Адрес	Тип данных	Имя	Описание
40012	Uint16	Состояние	<p>Состояние контроллера электропривода, может быть сочетанием следующего:</p> <p>0x0001 — РАБОТА</p> <p>0x0002 — ОСТАНОВ</p> <p>0x0004 — ВКЛ.</p> <p>0x0008 — ВЫКЛ.</p> <p>0x0010 — ЗАМЕНА ИНСТРУМЕНТА НАЧАТА</p> <p>0x0020 — ЗАМЕНА ИНСТРУМЕНТА ЗАВЕРШЕНА</p> <p>0x0400 — ЗАЩИТА ОТ ЗАПИСИ ОТКЛЮЧЕНА</p> <p>0x0800 — ЗАЩИТА ОТ ЗАПИСИ ВКЛЮЧЕНА</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ!</b> При записи нового значения состояния оно может быть только одним, а не сочетанием нескольких. Например, ON+RUN не могут быть записаны одновременно.</p>
40013	Uint16	Адрес ведомого устройства	По умолчанию — 86, при необходимости может быть изменен.

## Шлюз Profinet I/O (Hilscher NT 50-RS-EN)

Если контроллер электропривода необходимо соединить с устройством Profinet I/O, это можно сделать с помощью шлюза Hilscher NT 50-RS-EN. Для соединения шлюза с контроллером электропривода используются разъем DSUB-9 шлюза и разъем J1 контроллера. Ниже показана распайка разъема X2 (DSUB-9) шлюза:

RS-485	Контакт	Сигнал	Описание
	1	Земля	Опорный потенциал, заземление блока питания
	4	RxD / TxD+	Получение данных / передача данных, положительный
	5	RxD / TxD–	Получение данных / передача данных, отрицательный

Подтягивающий к питанию резистор на 10 кОм внутренне подключен в шлюзе к RxD / TxD+.

Подтягивающий к земле резистор на 10 кОм внутренне подключен в шлюзе к RxD / TxD–.

Документация, подробно описывающая шлюз и инструменты конфигурирования, находится на сайте компании Hilscher:

<https://www.hilscher.com/products/product-groups/gateways/for-the-control-cabinet-ip20/entry-level-gateways/nt-50-rs-enmbrpns/>

## Конфигурирование

Шлюз поставляется предварительно сконфигурированным компанией Mirka как ведомое устройство Profinet I/O. Для изменения его конфигурации можно воспользоваться программным обеспечением SYCON.net компании Hilscher. Для изменения конфигурации сети с использованием протокола DCP может использоваться программное обеспечение Ethernet Device Setup компании Hilscher. После изменения конфигурации обычно необходимо вновь задать IP-адрес.

Конфигурация сети по умолчанию

IP-АДРЕС	192.168.2.191
МАСКА ПОДСЕТИ	255.255.255.0
ОСНОВНОЙ ШЛЮЗ	0.0.0.0
ИМЯ УСТРОЙСТВА	nt50enpns

Конфигурация по умолчанию может быть загружена на сайте производителя [www.mirka.com](http://www.mirka.com).

Преобразование протокола Profinet I/O в протокол Modbus RTU

Имя	Регистр Modbus	Размер дан-ных	Триггер	Profinet I/O	Размер дан-ных
SetRelay	00012	1 бит	Измененные данные	1	1 байт отпра-вляемый
SetSpeedRegister	40011	1 регистр	Измененные данные	2	1 слово отпра-вляемое
SetOperationRegister	40012	1 регистр	Измененные данные	3	1 слово отпра-вляемое
DeviceName	40001-40010	10 регистров	Циклически 10 с	4	10 слов прини-маемых
CommonInputs	30017-30020	4 регистра	Циклически 1 с	5	4 слова прини-маемых
MiscInputs	30001-30016	16 регистров	Циклически 5 с	6	16 слов прини-маемых
AlarmStatus	30047	1 регистр	Циклически 1 с	7	1 слово прини-маемое
FirmwareVersion	30021-30030	10 регистров	Циклически 10 с	8	10 слов прини-маемых
PartVersionSerialNumber	30031-30046	16 регистров	Циклически 10 с	9	16 слов прини-маемых
GetSpeedRegister	40011	1 регистр	Циклически 1 с	10	1 слово прини-маемое
GetOperationRegister	40012	1 регистр	Циклически 1 с	11	1 слово прини-маемое
ReadCoils	00001-00012	12 битов	Циклически 1 с	12	2 байта прини-маемые

Пример преобразования протокола шлюза в программе Siemens TIA Portal V14

Ниже приводится скриншот из программы TIA Portal V14, показывающий пример конфигурирования шлюза. Для обеспечения работы шлюза Hilscher NT 50-RS-EN в системе следует использовать файл GSDML, который может быть загружен на сайте компании Hilscher.

<div> <div>Topology view</div> <div>Network view</div> <div>Device view</div> </div>								
Device overview								
	Module	Rack	Slot	I address	Q address	Type	Article no.	Firmware
	nt50enpns	0	0			NT 50-EN/PNS		3.4.x
	PN-IO	0	0 X1			nt50enpns		
	SetRelay	0	1		63	1 Byte Output		
	SetSpeedRegister	0	2		64...65	2 Byte Output		
	SetOperationRegister	0	3		66...67	2 Byte Output		
	DeviceName	0	4	68...87		20 Byte Input		
	CommonInputs	0	5	88...95		8 Byte Input		
	MiscInputs	0	6	96...127		32 Byte Input		
	AlarmStatus	0	7	128...129		2 Byte Input		
	FirmwareVersion	0	8	130...149		20 Byte Input		
	PartVersion	0	9	150...169		20 Byte Input		
	SerialNumber	0	10	170...181		12 Byte Input		
	GetSpeedRegister	0	11	182...183		2 Byte Input		
	GetOperationRegister	0	12	184...185		2 Byte Input		
	ReadCoils	0	13	186...187		2 Byte Input		

## Основные операции для Modbus RTU

Перед запуском инструмента необходимо перевести контроллер электропривода в состояние ВКЛ. Первой командой, отправляемой на контроллер электропривода, должна быть команда его перехода в состояние ВКЛ. Перед отключением электропитания контроллера электропривода не обязательно отправлять на него команду перехода в состояние ВbKЛ.

После перехода контроллера в состояние ВКЛ. может быть записано значение уставки скорости и контроллер может быть переведен в состояние РАБОТА путем отправки команда перехода в состояние РАБОТА. В результате этого инструмент начнет вращаться с заданной скоростью. Для остановки инструмента следует перевести контроллер в состояние СТОП путем отправки команды перевода в состояние СТОП.

В процессе работы рекомендуется непрерывно отслеживать среднюю скорость, средний ток, температуру инструмента, температуру контроллера электропривода и флаг состояния аварии. Это поможет вовремя обнаружить возникающие неисправности.

Ниже приводится пример последовательности команд для запуска и остановки инструмента:

- Записать 4 (0x0004) в регистр «Состояние». В результате контроллер электропривода перейдет в состояние ВКЛ.
- Записать 4000 (0x0FA0) в регистр «Уставка скорости». В результате будет задана уставка скорости 4 000 об/мин.
- Записать 1 (0x0001) в регистр «Состояние». В результате контроллер электропривода перейдет в состояние РАБОТА и инструмент начнет вращаться.
- Записать 2 (0x0002) в регистр «Состояние». В результате контроллер электропривода перейдет в состояние СТОП и инструмент прекратит вращаться.
- Записать 8 (0x0008) в регистр «Состояние». В результате контроллер электропривода перейдет в состояние ВbKЛ.

## Цифровой интерфейс

Контроллер электропривода также может получать сигналы через цифровой интерфейс, однако при этом невозможна обратная связь. Для включения цифрового интерфейса следует установить перемычку JP12.

В качестве входа для цифрового интерфейса используется разъем J5. Уровень входного сигнала считается высоким, если на входной контакт подается напряжение 15–33 В пост. Уровень входного сигнала считается низким, если напряжение составляет менее 12 В пост. или если вход остается неподключенным. Контакт заземления разъема J6 должен быть подключен к общему для всех систем заземлению. Разъем J6 при необходимости также может быть использован для подачи управляющего напряжения 15 В пост.

J5.1 — DI1	J5.2 — DI2	J5.3 — DI3	J5.4 — DI4	Состояние
0	0	0	0	Останов
1	0	0	0	4 000
0	1	0	0	4 500
1	1	0	0	5 000
0	0	1	0	5 500
1	0	1	0	6 000
0	1	1	0	6 500
1	1	1	0	7 000
0	0	0	1	7 500
1	0	0	1	8 000
0	1	0	1	8 500
1	1	0	1	9 000
0	0	1	1	9 500
1	0	1	1	10 000
0	1	1	1	Работа, скорость не меняется
1	1	1	1	Работа, скорость не меняется

Для запуска краткой самодиагностики контроллера электропривода следует нажать и удерживать кнопку S1. При этом флаг состояния аварии примет значение 6 (осуществляется самодиагностика). Если все значения температуры и напряжения находятся в пределах допустимых диапазонов, индикаторы D4 и D14 будут мигать зеленым цветом. В случае выхода из этих диапазонов указанные индикаторы будут мигать красным цветом.

Для сброса настроек контроллера электропривода следует нажать и отпустить кнопку сброса S2. Тот же эффект дает отключение и последующее включение питания устройства.

## Возврат к заводским настройкам

При необходимости можно выполнить возврат настроек контроллера к заводским. При этом, в числе прочего, восстановится первоначальный адрес ведомого устройства Modbus. Для возврата к заводским настройкам необходимо выполнить следующие действия:

1. Установить перемычку JP15.
2. Нажать кнопку S2 и удерживать ее в течение пяти секунд.
3. Удалить перемычку JP15.

## Защита от записи

Регистры аналоговых выходов «Имя устройства» и «Адрес ведомого устройства» в штатном режиме доступны только для чтения. Это позволяет исключить возможность случайной записи. Если требуется сделать запись в какой-либо из этих регистров, необходимо выполнить следующие действия:

1. Отключить защиту от записи, для чего записать 64 (0x0040) в регистр «Состояние».
2. Записать новое значение в регистр аналоговых выходов «Имя устройства» или «Адрес ведомого устройства».
3. Включить защиту от записи, для чего записать 128 (0x0080) в регистр «Состояние».

## Аварийный останов

В конструкции контроллера электропривода не предусмотрен вход для внешнего сигнала аварийного останова. Аварийный останов может осуществляться с помощью подходящего пускателя, установленного рядом с контроллером и обеспечивающего разрыв и соединение проводов кабеля питания инструмента, соответствующих фазам А, В и С.

## Смена инструмента

Контроллер электропривода не поддерживает одновременную работу с несколькими инструментами. Для замены инструмента необходимо выполнить следующие действия:

1. Остановить инструмент, для чего записать 2 (0x0002) в регистр «Состояние».
2. Перевести контроллер электропривода в режим замены инструмента, для чего записать 16 (0x0010) в регистр «Состояние».
3. Подождать одну секунду.
4. Отключить инструмент от контроллера электропривода.
5. Подключить новый инструмент к контроллеру электропривода.
6. Вывести контроллер электропривода из режима замены инструмента, для чего записать 32 (0x0020) в регистр «Состояние».
7. Подождать одну секунду, затем включить инструмент.

## Предохранительные функции

Предохранительный режим	Причина включения
<b>Скорость вращения инструмента снижена</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Температура контроллера электропривода превышает 117°C.</li> <li>• Температура инструмента превышает 134°C.</li> <li>• Незначительная перегрузка</li> </ul>
<b>Вращение инструмента остановлено</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Температура контроллера электропривода превышает 123°C.</li> <li>• Температура инструмента превышает 142°C.</li> <li>• Значительная перегрузка</li> </ul>

## Устранение неисправностей

Неисправность	Способ устранения
<b>Питание контроллера электропривода не включается</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить наличие напряжения 48 В пост. на разъеме J2 и соблюдение полярности</li> </ul>
<b>Инструмент не включается</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Удостовериться, что контроллер электропривода находится в состоянии ВКЛ. (индикатор D14 не мигает).</li> <li>Удостовериться, что контроллер электропривода находится в состоянии РАБОТА (индикатор D4 светится зеленым).</li> <li>Проверить правильность подключения контактов инструмента</li> </ul>
<b>Инструмент неожиданно останавливается</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить флаг состояния аварии.</li> <li>Проверить температуры инструмента и контроллера электропривода.</li> <li>Удостовериться в отсутствии перегрузки инструмента</li> </ul>
<b>Передача данных через Modbus RTU не осуществляется</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Удостовериться, что перемычки JP1 и JP12 не установлены.</li> <li>Проверить скорость связи, бит четности, биты останова и биты данных.</li> <li>Проверить индикаторы отправки и получения данных D29 и D30, в ходе соответствующих процессов они должны мигать.</li> <li>Удостовериться, что контакты А и В подключены надлежащим образом.</li> <li>Проверить, не приведет ли к устранению неисправности использование оконечного резистора (перемычка JP2), подтягивающего к земле резистора контакта А (перемычка JP3) и подтягивающего к питанию резистора контакта В (перемычка JP4).</li> <li>Проверить адрес ведомого устройства (установить перемычку JP13 и определить адрес по показаниям индикаторов D2–D3, D17–D22)</li> </ul>
<b>Передача данных через шлюз Profinet I/O не осуществляется</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Удостовериться, что перемычки JP1 и JP12 не установлены.</li> <li>Проверить сетевую конфигурацию шлюза.</li> <li>Проверить конфигурацию преобразования протокола Modbus RTU в Profinet I/O.</li> <li>Проверить блок питания на 24 В пост.</li> <li>Удостовериться, что соединительный кабель Modbus RTU подключен надлежащим образом.</li> <li>Удостовериться, что перемычка JP1 не установлена</li> </ul>
<b>Цифровой интерфейс регулировки скорости не функционирует</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Удостовериться, что перемычка JP1 не установлена</li> <li>Удостовериться, что перемычка JP1 установлена.</li> <li>Удостовериться, что высокое напряжение входного сигнала находится в диапазоне 15–33 В пост.</li> <li>Удостовериться, что низкое напряжение входного сигнала находится вблизи 0 В.</li> <li>Проверить подключение заземления</li> </ul>
<b>Индикатор D36 светится красным, скорость вращения инструмента чрезмерно велика или чрезмерно мала</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить подключение контактов C+/C-/P+/P- в разъеме J3</li> </ul>



## 保修

Mirka 保证您购买的部件没有制造和材料缺陷。

Mirka 部件的保修期为自购买之日起 1 年。保修仅涵盖制造和材料缺陷。

如果您购买的部件出现因制造缺陷、材料或工艺引起的问题，Mirka 将根据本手册载列的保修条款和条件，免费予以维修。为确保部件保修有效，务必按照操作说明使用、维护和操作部件。

### 条款和条件

Mirka 提供的部件保修涵盖材料和工艺上的缺陷。

保修涵盖的部件：

- 电机驱动
- 砂磨装置
- 抛光装置
- 电源
- 通信网关

保修不涵盖：

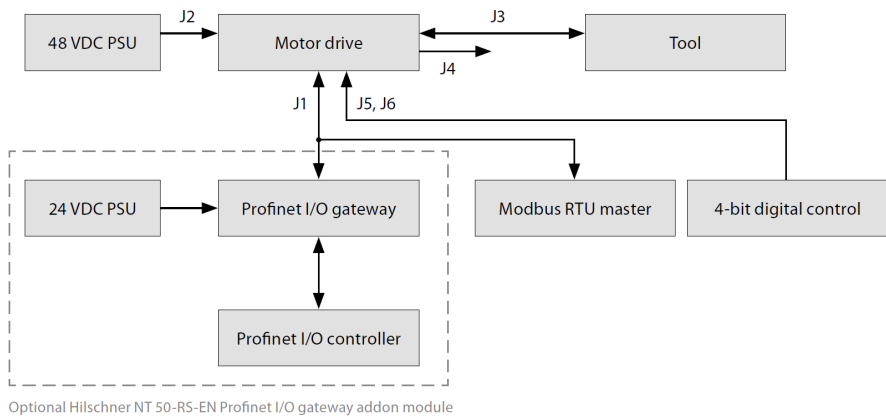
- 因运输、收货、安装、调试、误用、使用或维护疏漏、事故、暴露于不可接受的极端环境温度之中、与酸性物质接触、进水、存放不当、猛烈撞击或操作参数超过额定规格造成或导致的任何损坏。
- 因使用非 Mirka 原装备件、配件或部件造成的缺陷。
- 正常磨损件，例如：支承垫片、制动器密封、排气管接头、轴承、橡胶减振座、信号电缆或电源电缆。
- 经（非 Mirka 授权服务中心）改装、维修或尝试维修的部件，已部分或完全拆卸的部件。

除 Mirka 外，他人无权修改、扩展或补充所述保修条款和条件。

对于因设备停机造成的间接损害赔偿、生产损失、人身伤害或财产损失，制造商概不负责。

保修申请务必尽快提交，且必须在保修期内提交。

安装概述



综述

- 连接 48 VDC 电源至电机驱动（J2 连接头）。
- 连接工具至电机驱动（J3 连接头）。

Modbus RTU 接口

- 使用 J1 连接头将电机驱动连接至 Modbus RTU 总线。

Modbus RTU 接口的 Profinet I/O 网关

- 连接 24 VDC 电源至网关，并连接网关（X2 连接头）和电机驱动（J1 连接头）之间的 DSUB-9 适配器电缆。

数字控制接口

- 使用 J6 连接头连接系统之间的公共接地。
- 使用 J5 连接头选择使用四位输入信号的操作。

继电器接口

- J4 连接头上的 N/O 继电器引脚可用。

零部件代码

名称	Mirka 代码
电源 48 V	MIA6513211
电源 24 V	MIA6513411
Hilscher NT 50-RS-EN	MIA6513311
Hilscher NT 50-RS-EN 适配器电缆	MIA6514011
电机驱动	MIA6513112
工具用屏蔽电缆（10 米）	MIA6512311

电机驱动的技术数据

输入	
标称输入电压	48 VDC
输入电压范围	46-50 VDC

输入	
最大输入电流	10 A
额定功率	350 W
转速控制装置	
转速范围	4,000 - 10,000 rpm
保护装置	
过载保护	是
过热保护	是
接头	
输入接口	Modbus RTU (RS-485) Profinet I/O ( 网关模块 ) 4 位元数字输入 (15~33 VDC)
输出接口	单极，非锁定 N/O 继电器，250 VAC/125 VDC，10 A
环境	
环境温度	0-40 °C
湿度	最高 95% 湿温相对度，不腐蚀，不滴水
储存温度	-20 至 80 °C
尺寸	
电机驱动柜	380 x 300 x 210 mm ( 宽 x 高 x 深 )
电机驱动	72 x 30 x 200 mm ( 宽 x 高 x 深 )
安装在 DIN 导轨支架中的电机驱动	95 x 55 x 210 mm ( 宽 x 高 x 深 )

## 安全说明



必须由合格电气技工进行电气安装！



电机驱动仅适用于固定装置。



请勿对电机驱动或工具的任何部分进行任何耐压测试。已在工厂对产品安全进行了全面测试。



在接触电机驱动（设置跳线和类似行为）之前，请使用防静电腕确保自己接地，以避免静电电压放电对电机驱动造成损害。

## 警告



请务必确保所有交直流电源均正确接地，电机驱动不能与带电电源电压接触。

## 运行工具之前



# 电机驱动概览

接头	接口类型	Description
J1	GND	接地
J1	A	Modbus RTU RS-485 (A)
J1	B	Modbus RTU RS-485 (B)
J1	GND	接地

连接头	接口类型	Description
J2	GND	接地
J2	48V	48 VDC 输入

连接头	接口类型	Description
J3	P+	P+
J3	C+	C+
J3	C-	C-
J3	P-	P-

连接头	接口类型	Description
J3	NTC+	NTC+
J3	Phase A	A 相
J3	Phase B	B 相
J3	Phase C	C- 相
J3	GND	接地
J3	NTC-	NTC-

连接头	接口类型	Description
J4	COM	继电器 COM
J4	NO	继电器 NO

连接头	接口类型	Description
J5	DI1	数显转速控制输入位 1
J5	DI2	数显转速控制输入位 2
J5	DI3	数显转速控制输入位 3
J5	DI4	数显转速控制输入位 4

连接头	接口类型	Description
J6	15V	15 VDC 输出
J6	GND	接地

#### 按钮说明

按钮	Description
S1	自测按钮
S2	复位按钮

#### 指示灯说明

指示灯	Description
D2	转速设定值指示灯，如果转速 $\geq 4,000$ rpm，此灯亮起。Modbus RTU 从机地址指示灯，位 1。
D3	转速设定值指示灯，如果转速 $\geq 5,000$ rpm，此灯亮起。Modbus RTU 从机地址指示灯，位 2。
D4	工具状态指示灯。工具停止时，亮红灯；工具运行时，亮绿灯。
D14	电机驱动状态指示灯。电机驱动处于“开启状态”时，亮绿灯。电机驱动处于“关闭状态”时，绿灯闪烁。
D17	转速设定值指示灯，如果转速 $\geq 6,000$ rpm，此灯亮起。Modbus RTU 从机地址指示灯，位 3。
D18	转速设定值指示灯，如果转速 $\geq 7,000$ rpm，此灯亮起。Modbus RTU 从机地址指示灯，位 4。
D19	转速设定值指示灯，如果转速 $\geq 8,000$ rpm，此灯亮起。Modbus RTU 从机地址指示灯，位 5。
D20	转速设定值指示灯，如果转速 $\geq 9,000$ rpm，此灯亮起。Modbus RTU 从机地址指示灯，位 6。
D21	转速设定值指示灯，如果转速 $\geq 10,000$ rpm，此灯亮起。Modbus RTU 从机地址指示灯，位 7。
D22	Modbus RTU 从机地址指示灯，位 8。
D23	如果 D2-D3、D17-D22 指示灯模式为 Modbus RTU 从机地址，此灯亮起。
D24	如果数显转速控制接口启用，此灯亮起。

指示灯	Description
D25	如果设置了警报状态标志，此灯亮起。
D26	继电器状态指示灯。
D29	Modbus RTU 接收指示灯。
D30	Modbus RTU 传输指示灯。
D36	工具线路可能出现故障。当检测到工具 C+/C-/P+/P- 线路中可能存在故障时，变为红色。

转速设定值显示

RPM	BIT 8 D22	BIT 7 D21	BIT 6 D20	BIT 5 D19	BIT 4 D18	BIT 3 D17	BIT 2 D3	BIT 1 D2
≥ 4,000	-	关闭	关闭	关闭	关闭	关闭	关闭	启动
≥ 5,000	-	关闭	关闭	关闭	关闭	关闭	启动	启动
≥ 6,000	-	关闭	关闭	关闭	关闭	启动	启动	启动
≥ 7,000	-	关闭	关闭	关闭	启动	启动	启动	启动
≥ 8,000	-	关闭	关闭	启动	启动	启动	启动	启动
≥ 9,000	-	关闭	启动	启动	启动	启动	启动	启动
≥ 10,000	-	启动	启动	启动	启动	启动	启动	启动

Modbus RTU 从机地址显示

BIT 8	BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1
D22	D21	D20	D19	D18	D17	D3	D2

跳线说明

跳线	默认	Description
JP1	未设置	预留以供将来使用
JP2	未设置	如果设置，将 270Ω 的终端电阻器连接在 Modbus RTU 引脚 A 和引脚 B 之间。
JP3	未设置	如果设置，将 10kΩ 的下拉电阻器连接至 Modbus RTU 引脚 B。
JP4	未设置	如果设置，将 10kΩ 的上拉电阻器连接至 Modbus RTU 引脚 A。
JP12	未设置	如果设置，数显转速控制功能启用。
JP13	未设置	如设置，D2–D3、D17–D22 指示灯将输出当前 Modbus RTU 从机地址，而不是转速设定值。
JP15	未设置	重置为出厂设置。

工具线缆连接头引脚分配

引脚（颜色，尺寸）	Description
PE（绿色-黄色，1.0 mm <sup>2</sup> ）	未使用
1（棕色，1.00 mm <sup>2</sup> ）	A 相
2（蓝色，1.00 mm <sup>2</sup> ）	B 相
3（黑色，1.00 mm <sup>2</sup> ）	C 相
A（灰色，0.25 mm <sup>2</sup> ）	C-

引脚 ( 颜色 , 尺寸 )	Description
<b>B</b> ( 粉色 , 0.25 mm <sup>2</sup> )	C+
<b>C</b> ( 绿色 , 0.25 mm <sup>2</sup> )	P-
<b>C</b> ( 黄色 , 0.25 mm <sup>2</sup> )	NTC-
<b>D</b> ( 棕色 , 0.25 mm <sup>2</sup> )	NTC+
<b>E</b> ( 白色 , 0.25 mm <sup>2</sup> )	P+

☒ NTC- 和 P- 一起连接至连接头内的同一引脚。

**Hilscher NT 50-RS-EN** 适配器电缆引脚分配 ( 孔式 **DSUB-9** )

引脚 ( 颜色 )	Description
<b>1</b> ( 白色 , <b>WH</b> )	接地
<b>4</b> ( 棕色 , <b>BN</b> )	Modbus RTU ( A , RxD/TxD+ )
<b>5</b> ( 绿色 , <b>GN</b> )	Modbus RTU ( B , RxD/TxD- )
屏蔽装置	屏蔽装置

## Modbus RTU

支持 RS-485 接口的 Modbus RTU 被用来与电机驱动通信。电机驱动被配置为 Modbus RTU 从机设备，默认从机地址为 86。如果从机地址与另一个 Modbus RTU 从设备冲突，则可以更改从机地址。

电机驱动上的 J1 连接头用于 Modbus RTU 通信。建议使用屏蔽双绞线，屏蔽装置仅在一点（通常在主设备上）接地。J1 连接头的引脚 A 相当于 RxD/TxD+，引脚 B 相当于 RxD/TxD-。

### RS-485 配置

波特率	19200
奇偶性	偶数
停止位	1
数据位	8

### 线圈寄存器 ( F1、F5、F15 )

地址	数据类型	名称	说明
<b>00001 - 00012</b>	UInt16	数字输出	预留线圈1-11，以供将来使用。 线圈 12 是位于电机驱动上的继电器。

### 输入寄存器 (F4)

地址	数据类型	名称	Description
<b>30001</b>	UInt16	转速下降计数	转速从设定值下降超过 25% 的次数。
<b>30002</b>	UInt16	暖工具计数	工具温度超过“暖”限制—79°C 的次数。
<b>30003</b>	UInt16	暖电机驱动计数	电机驱动温度超过“暖”限制 — 73°C 的次数。
<b>30004</b>	UInt16	热工具计数	工具温度超过“热”限制 — 134°C 的次数。

地址	数据类型	名称	Description
30005	UInt16	热电机驱动计数	电机驱动温度超过“热”限制 — 117°C 的次数。
30006	UInt16	停止工具计数	工具温度超过“停止”限制 — 142°C 的次数。
30007	UInt16	停止电机驱动计数	电机驱动温度超过“停止”限制 — 123°C 的次数。
30008	UInt16	电压超出范围计数	输入电压未在 44 至 52 VDC 范围内的次数。
30009	UInt16	过电流低计数	电流超过 15.1 A 的次数。
30010	UInt16	过电流中计数	电流超过 18.2 A 的次数。
30011	UInt16	长用时计数	运行时间超过 60 秒的次数。
30012	UInt16	中等用时计数	运行时间介于 20 秒至 60 秒之间的次数。
30013	UInt16	短用时计数	运行时间不足 20 秒的次数。
30014	UInt16	使用小时	使用的小时数。
30015	UInt16	使用分钟	使用的分钟数。
30016	UInt16	使用秒钟	使用的秒钟数。
30017	Int16	平均电流	平均电流的单位是 mA。
30018	UInt16	平均转速	平均转速的单位是 RPM。
30019	UInt16	工具温度	工具温度的单位是 °C。
30020	UInt16	电机驱动温度	电机驱动温度的单位是 °C。
30021-30030	Char[20]	固件版本	固件版本和创建日期，如“2.0，1 月 18 日 14:00”。
30031-30039	Char[18]	部件版本	部件版本和电机驱动识别号，如“AI1.3 123456”
30040-30046	Char[14]	电机驱动序列号	电机驱动序列号，如“749474379001”



地址	数据类型	名称	Description
30047	UInt16	报警状态标志	报警状态标志在任何时候均可能是 以下多个数值的组合。请分别查看 各个位，确定 当前触发的报警类型。如果警报触发的原因不再存在， 此标志将在 5 秒钟后 自动清除。 0x0000 = 未触发 0x0001 = 工具过热 0x0002 = 电机驱动过热 0x0004 = 过电流 0x0008 = 欠电压 0x0010 = 过电压 0x0020 = 自测运行 0x0040 = 转速下降 0x0080 = 电流过高 0x0100 = 正在更换工具 0x0200 = 工具线路可能出现故障 0x0400 = 恢复出厂设置模式 0x0800 = 已禁用写入保护

保持寄存器 ( F3、F6、F16 )

地址	数据类型	名称	Description
40001-40010	Char[20]	设备名称	最长 19 个可打印字符，如“AIMD 749474379001”。
40011	UInt16	转速设定值	转速设定值，并非实际转速，介于 4,000-10,000 RPM。
40012	UInt16	操作	电机驱动状态，有以下组合： 0x0001 = 运行 0x0002 = 停止 0x0004 = 开 0x0008 = 关 0x0010 = 工具更换开始 0x0020 = 工具更换结束 0x0040 = 禁用写入保护 0x0080 = 启用写入保护  ☒ 当写入新状态值时，该数值只能是单一状态，而不是多种状态组合，例如“启动+运行”不能同时写入。
40013	UInt16	从机地址	默认值为 86，但如有需要，可以更改。

## Profinet I/O 网关 (Hilscher NT 50-RS-EN)

如果电机驱动需要连接到 Profinet I/O 设备，可以使用 Hilscher NT 50-RS-EN 网关。网关通过网关上的 DSUB-9 连接头和电机驱动上的 J1 连接头与电机驱动相连。以下是网关上 DSUB-9 ( X2 连接头 ) 的引脚分配：

RS-485	接口类型	信号	说明
	1	接地	参考电位，电源接地
	4	RxD/TxD+	接收数据/发送数据正极
	5	RxD/TxD-	接收数据/发送数据负极

10 kΩ 的上拉电阻器在内部连接至“RxD/TxD +”网关。

10 kΩ 的下拉电阻器在内部连接至“RxD/TxD -”网关。

可以在 Hilscher 公司网站下载有关网关和配置工具的详细文档：

<https://www.hilscher.com/products/product-groups/gateways/for-the-control-cabinet-ip20/entry-level-gateways/nt-50-rs-enmbrpns/>

## 配置

使用 Mirka 的 Profinet I/O 从设备可以预先配置网关。Hilscher 公司的“SYCON.net”软件可以用来重新配置设备。Hilscher 公司的“Ethernet Device Setup”软件可以用来更改网络配置，使用 DCP 协议。通常需要在配置更改后，重新分配 IP 地址。

默认网络配置

IP 地址	192.168.2.191
子网掩码	255.255.255.0
默认网关	0.0.0.0
设备名称	nt50enpns

可以在 Mirka 公司网站 ([www.mirka.com](http://www.mirka.com)) 下载默认配置

Profinet I/O 到 Modbus RTU 信号映射

名称	Modbus 寄存器	数据长度	触发器	Profinet I/O	数据长度
SetRelay	00012	1 个线圈	更改的数据	1	1 字节输出
SetSpeedRegister	40011	1 个寄存器	更改的数据	2	1 字输出
SetOperationRegister	40012	1 个寄存器	更改的数据	3	1 字输出
DeviceName	40001-40010	10 个寄存器	循环 10 秒	4	10 字输入
CommonInputs	30017-30020	4 个寄存器	循环 1 秒	5	4 字输入
MissInputs	30001-30016	16 个寄存器	循环 5 秒	6	16 字输入
AlarmStatus	30047	1 个寄存器	循环 1 秒	7	1 字输入
FirmwareVersion	30021-30030	10 个寄存器	循环 10 秒	8	10 字输入
PartVersionSerialNumber	30031-30046	16 个寄存器	循环 10 秒	9	16 字输入
GetSpeedRegister	40011	1 个寄存器	循环 1 秒	10	1 字输入
GetOperationRegister	40012	1 个寄存器	循环 1 秒	11	1 字输入
ReadCoils	00001-00012	12 个线圈	循环 1 秒	12	2 字节输入

## 西门子 TIA Portal V14 网关映射示例

以下是 TIA Portal V14 的屏幕截图，显示如何将网关映射到系统中。使用在 Hilscher 公司网站下载的 GSDML 文件，用于将 Hilscher NT 50-RS-EN 网关添加到您的系统中。

<div> <div></div> <div>Topology view</div> <div></div> <div>Network view</div> <div></div> <div>Device view</div> </div>								
Device overview								
	Module	Rack	Slot	I address	Q address	Type	Article no.	Firmware
	▼ nt50enpns	0	0			NT 50-EN/PNS		3.4.x
	▶ PN-IO	0	0 X1			nt50enpns		
	SetRelay	0	1		63	1 Byte Output		
	SetSpeedRegister	0	2		64...65	2 Byte Output		
	SetOperationRegister	0	3		66...67	2 Byte Output		
	DeviceName	0	4	68...87		20 Byte Input		
	CommonInputs	0	5	88...95		8 Byte Input		
	MiscInputs	0	6	96...127		32 Byte Input		
	AlarmStatus	0	7	128...129		2 Byte Input		
	FirmwareVersion	0	8	130...149		20 Byte Input		
	PartVersion	0	9	150...169		20 Byte Input		
	SerialNumber	0	10	170...181		12 Byte Input		
	GetSpeedRegister	0	11	182...183		2 Byte Input		
	GetOperationRegister	0	12	184...185		2 Byte Input		
	ReadCoils	0	13	186...187		2 Byte Input		

## Modbus RTU 的基本操作

启动工具之前，电机驱动必须处于“开启状态”。发送到电机驱动的第一个命令应该是“开启状态”命令。让电机驱动断电之前，不强制发送“关闭状态”命令。

当电机驱动处于“开启状态”时，可以通过发送“运行状态”命令来写入转速设定值，并将状态设置为“运行状态”。这将令工具以设定值转速运行。通过发送“停止状态”命令将电机驱动设置为“停止状态”，以停止工具。

建议连续监控平均转速、平均电流、工具温度、电机驱动温度和报警状态标志。这将有助于检测操作过程中是否存在任何问题。

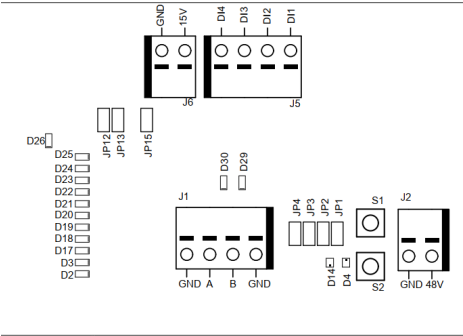
启动和停止工具的顺序示例：

- 写入 4 (0x0004) 至“操作”寄存器，这将把电机驱动设置为“开启状态”。
- 写入 4000 (0x0FA0) 至“转速设定值”寄存器，这将把转速设定值设置为 4,000 rpm。
- 写入 1 (0x0001) 至“操作”寄存器，这将把电机驱动设置为“运行状态”，工具将开始运行。
- 写入 2 (0x0002) 至“操作”寄存器，这将把电机驱动设置为“停止状态”，工具将停止运行。
- 写入 8 (0x0008) 至“操作”寄存器，这将把电机驱动设置为“关闭状态”。

## 数字接口

电机驱动也可以通过数字接口控制，而不是 Modbus RTU，但缺点是使用数字接口时没有反馈。如需启用数字接口，则需设置 JP12 跳线。

连接头 J5 用作数字接口的输入。如果将 15–33 VDC 的电压施加到输入引脚上，则输入被视为高水平。如果电压低于 12VDC 或输入持续浮动，则输入被视为低水平。连接器 J6 的接地引脚必须在系统之间连接。如有需要，J6 连接头还可用于提供 15 VDC 控制电压。



数字接口操作

J5.1 – DI1	J5.2 – DI2	J5.3 – DI3	J5.4 – DI4	操作
0	0	0	0	停止
1	0	0	0	4,000 rpm
0	1	0	0	4,500 rpm
1	1	0	0	5,000 rpm
0	0	1	0	5,500 rpm
1	0	1	0	6,000 rpm
0	1	1	0	6,500 rpm
1	1	1	0	7,000 rpm
0	0	0	1	7,500 rpm
1	0	0	1	8,000 rpm
0	1	0	1	8,500 rpm
1	1	0	1	9,000 rpm
0	0	1	1	9,500 rpm
1	0	1	1	10,000 rpm
0	1	1	1	运行，无速度变化
1	1	1	1	运行，无速度变化

## 自测功能

当按下 S1 按钮时，电机驱动将进行快速自我测试。报警状态标志将设置为 6（自测运行）。如果温度和电压在限值范围内，D4 和 D14 指示灯将闪烁绿灯。如果温度或电压未在规定范围内，则该等指示灯将闪烁红灯。

## 复位功能

可随时按下复位按钮 S2，让电机驱动复位。这本质上就像开关电源一样。

## 恢复出厂设置功能

如有需要，可将电机驱动中存储的配置恢复为出厂默认设置。此操作将恢复出厂时分配的 Modbus 从机地址，并将已知最近的工具配置恢复为出厂默认设置。请按以下步骤恢复出厂设置：

1. 设置跳线 JP15。
2. 按下并按住 S2 按钮 5 秒钟。
3. 移除 JP15。

## 写入保护

“设备名称”和“从机地址”的保持寄存器通常为只读，以防误写入。如需更改这些寄存器，操作步骤如下：

- 1.写入 64 (0x0040) 至“操作”寄存器，禁用写入保护。
- 2.写入新值至“设备名称”或“从机地址”保持寄存器。
- 3.写入 128 (0x0080) 至“操作”寄存器，启用写入保护。

## 安全停止/紧急停止

电机驱动本身没有检测或响应外部安全停止/紧急停止信号的输入。可在电机驱动附近安装合适的接触器，用于连接或切断工具线缆 A 相、B 相和 C 相线路。

## 实时工具更换功能

同一台电机驱动可以搭配多种工具使用，但任何时候都只能连接一个工具。更换工具的步骤如下：

- 1.写入 2 (0x0002) 至“操作”寄存器，使工具停止运行。
- 2.写入 16 (0x0010) 至“操作”寄存器，通知电机驱动您打算断开当前安装的工具。
- 3.等 1 秒钟后从电机驱动上拆下当前安装的工具。
- 4.从电机驱动上拆下当前安装的工具。
- 5.将新工具连接至电机驱动。
- 6.写入 32 (0x0020) 至“操作”寄存器，通知电机驱动新工具已装好。
- 7.等 1 秒钟后启动新工具。

## 保护特性

保护模式	原因
工具进入低功率状态	<ul style="list-style-type: none"><li>• 电机驱动超过 117°C</li><li>• 工具温度超过 134°C</li><li>• 过载</li></ul>
工具完全停止	<ul style="list-style-type: none"><li>• 电机驱动超过 123°C</li><li>• 工具温度超过 142°C</li><li>• 过载情况</li></ul>

## 故障排除指南

症状	推荐做法
电机驱动不启动。	<ul style="list-style-type: none"><li>• 检查 J2 上是否有 48 VCD，极性是否正确。</li></ul>
工具不启动。	<ul style="list-style-type: none"><li>• 检查电机驱动是否处于“启动状态”（D14 未闪烁）。</li><li>• 检查电机驱动是否处于“运行状态”（D4 亮绿灯）。</li><li>• 检查工具的电缆组件：引脚是否连接正确？</li></ul>
工具突然停止。	<ul style="list-style-type: none"><li>• 检查报警状态标志。</li><li>• 检查电机驱动和工具温度。</li><li>• 检查工具是否过载。</li></ul>

症状	推荐做法
Modbus RTU 通信不工作。	<ul style="list-style-type: none"><li>• 检查是否未设置 JP1 和 JP12。</li><li>• 检查波特率、奇偶校验、停止位和数据位。</li><li>• 检查发送/接收指示灯 D29 和 D30；总线上有流量时，该等指示灯会闪烁。</li><li>• 检查引脚 A 和引脚 B 是否连接正确。</li><li>• 检查是否添加终端电阻器 (JP2)、引脚 A 下拉电阻器 (JP3)、引脚 B 上拉电阻器 (JP4) 来解决这个问题。</li><li>• 检查从机地址 ( 设置 JP13 跳线并使用指示灯 D2-D3、D17-D22 读取当前地址)。</li></ul>
Profinet I/O 网关通信不工作。	<ul style="list-style-type: none"><li>• 检查是否未设置 JP1 和 JP12。</li><li>• 检查网关网络配置</li><li>• 检查网关 Modbus RTU 到 Profinet I/O 映射配置。</li><li>• 检查 24 VDC 电源。</li><li>• 检查 Modbus RTU 适配器电缆是否连接正确。</li><li>• 检查是否未设置 JP1。</li></ul>
数显转速控制器接口不工作。	<ul style="list-style-type: none"><li>• 检查是否未设置 JP1。</li><li>• 检查是否已设置 JP12。</li><li>• 检查高输入电压，该数值应介于 15-33 VDC 之间。</li><li>• 检查低输入电压，该数值应接近零伏特。</li><li>• 检查接地连接。</li></ul>
D36 指示灯为红色，或工具速度太快/太慢。	<ul style="list-style-type: none"><li>• 检查 J3 上的 C+/C-/P+/P- 线路。</li></ul>



# MIRKA



Mirka Ltd  
Finland

Brazil Mirka Brasil Ltda.

Belgium Mirka Belgium Logistics NV

Canada Mirka Canada Inc.

China Mirka Trading Shanghai Co., Ltd

Finland & Baltics Mirka Ltd

France Mirka France Sarl

Germany Mirka GmbH

India Mirka India Pvt Ltd

Italy Mirka Italia s.r.l., Cafro S.p.A.

Mexico Mirka Mexicana S.A. de C.V.

Russia Mirka Rus LLC

Singapore Mirka Asia Pacific Pte Ltd

Spain Mirka Ibérica S.A.U.

Sweden Mirka Scandinavia AB

Turkey Mirka Turkey Zimpara Ltd Şirketi

United Kingdom Mirka (UK) Ltd

United Arab Emirates Mirka Middle East FZCO

USA Mirka USA Inc.

For contact information,  
please visit [www.mirka.com](http://www.mirka.com)



Dedicated to the finish