# **SIEMENS**

# 7XV5654-0BA00

Manual / Руководство Order number / Номер заказа: C53000-B119U-C168-1

Directions for use Sync-Transceiver

Optical- / Electrical converter for time synchronization system for SIPROTEC 4

Руководство по эксплуатации Русский: страница 39 Синхронный приемопередатчик

Оптико/электрический преобразователь (конвертер) для системы синхронизации времени SIPROTEC 4



**English: page 3** 

English / Русский



Sync -Transceiver 7XV5654-0BA00

# **Contents**

General Instructions	4
Statement of Conformity	5
Notes and Warnings	5
Unpacking and Re-packing	7
Storage	7
Application	8
Function	19
Location of the connection points	23
DIP-switch position	26
Installation and Commissioning	27
Connections of the device	28
Commissioning	29
Technical Data	31
Dimension Drawing	37
Ordering Code	

#### **General Instructions**

This manual includes the information required for the normal use of the products described therein. It is intended for technically qualified personnel who has been specially trained or has special knowledge in the fields of protection-, instrumentation-, control-, and automatic control engineering (called automation in the following).

The knowledge and the technically correct translation of the safety instructions and warnings included in this manual are a prerequisite for the safe installation and commissioning, as well as for safety during operation and maintenance, of the product described. Only qualified personnel, as defined in the following explanation, possess the technical knowledge required to interpret correctly and to put into action for each individual case the safety instructions and warnings given in this document in a general manner.

This manual is an integral part of the scope of delivery. However, it cannot take into account every detail on all types of the described product and also every possible case regarding installation, operation or maintenance. If further information is desired or in case special problems should arise, which are not treated adequately in this document, it is possible to obtain additional details from the local Siemens office or from the addresses stated in the back of this manual.

Additionally, we point out that the content of this product documentation is not part of or modifies any previous or existing agreement, promise, or legal relationship.

All obligations by Siemens result from the respective purchase order which also includes the complete and exclusively valid warranty provision. The contractual warranty regulations are neither extended nor limited by the statements in this document.

#### **Liability Statement**

We have checked the text of this manual against the hardware and software described. Exclusions and deviations cannot be ruled out; we accept no liability for lack of total agreement.

The information in this manual is checked periodically, and necessary corrections will be included in future editions. We appreciate any suggested improvements.

We reserve the right to make technical improvements without notice.

Release 4.00.04

#### Copyright

Copyright © Siemens AG 2009. All rights reserved.

Dissemination or reproduction of this document, or evaluation and communication of its contents, is not authorized except where expressly permitted. Violations are liable for damages. All rights reserved, particularly for the purposes of patent application or trademark registration.

#### Registered trademarks

SIPROTEC  $\circledR$ , SIMATIC  $\circledR$ , SIMATIC NET  $\circledR$ , SINAUT ขSICAM  $\r$ , and DIGSI  $\r$  are registered trademarks of Siemens AG. Other designations in this manual may be trademarks that if used by third parties for their own purposes may violate the rights of the owner.



# **Statement of Conformity**

This product complies with the directive of the Council of the European Communities on the approximation of the laws of the member states relating to electromagnetic compatibility (EMC Council Directive 89/336/EEC) and concerning electrical equipment for use within specified voltage limits (Low-voltage Directive 73/23/EEC).

This conformity has been proved by tests performed according to Article 10 of the Council Directive in agreement with the generic standards EN 50081 and EN 50082 (for EMC directive) and with the standards EN 60255–6 (for low-voltage directive) by Siemens AG.

The product conforms with the international standards of IEC 60255 and the German standards DIN 57435 / part 303 (corresponding to VDE 0435 / part 303).

# **Notes and Warnings**

The warnings and notes contained in this booklet serve for your own safety and for an appropriate lifetime of the device. Please observe them! The following terms are used:

#### **DANGER**

indicates that death, severe personal injury or substantial property damage <u>will</u> result if proper precautions are not taken.

#### Warning

indicates that death, severe personal injury or substantial property damage <u>can</u> result if proper precautions are not taken.

#### Caution

indicates that minor personal injury or property damage can result if proper precautions are not taken. This is especially valid for damage on or in the device itself and consequential damage thereof.

#### Note

indicates information about the device or respective part of this booklet which is essential to highlight.





## Warning!

Hazardous voltages are present in this electrical equipment during operation. Non-observance of the safety rules can result in severe personal injury or property damage.

Only qualified personnel shall work on and around this equipment after becoming thoroughly familiar with all warnings and safety notices of this booklet as well as with the applicable safety regulations.

The successful and safe operation of this device is dependent on proper transport and storage, proper handling, installation, operation, and maintenance by qualified personnel under observance of all warnings and hints contained in this booklet.

In particular the general erection and safety regulations (e.g. IEC, EN, DIN, VDE, or other national and international standards) regarding the correct use of hoisting gear must be observed. Non-observance can result in death, personal injury or substantial property damage.

## **QUALIFIED PERSONNEL**

For the purpose of this quick reference and product labels, a qualified person is one who is familiar with the installation, construction and operation of the equipment and the hazards involved. In addition, he has the following qualifications:

- Is trained and authorized to energize, de-energize, clear, ground and tag circuits and equipment in accordance with established safety practices.
- Is trained in the proper care and use of protective equipment in accordance with established safety practices.
- Is trained in rendering first aid.



# **Unpacking and Re-packing**

When dispatched from the factory, the equipment is packed in accordance with the guide-lines laid down in IEC 60255–21 which specify the impact resistance of packaging.

This packing shall be removed with care, without force and without the use of inappropriate tools. The equipment should be visually checked to ensure that there are no external traces of damage.

Please observe absolutely all notes and hints which may be enclosed in the packaging.

The transport packing can be re-used for further transport when applied in the same way. The storage packing of the individual relays is not suited to transport. If alternative packing is used, this must also provide the same degree of protection against mechanical shock and vibration as laid down in IEC 60255–21–1 class 2 and IEC 60255–21–2 class 1.

Before initial energization with supply voltage, or after storage, the relay shall be situated in the operating area for at least two hours in order to ensure temperature equalization and to avoid humidity influences and condensation.

# **Storage**

SIPROTEC ® relays should be stored in dry and clean rooms. The limit temperature range for storage of the relays or associated spare parts is –25 °C to +55 °C, corresponding to –13 °F to 131 °F.

The relative humidity must be within limits such that neither condensation nor ice forms. It is recommended to reduce the storage temperature to the range +10 °C to +35 °C (50 °F to 95 °F); this prevents early ageing of the electrolytic capacitors which are contained in the power supply.

For very long storage periods, it is recommended to connect the relay to the auxiliary voltage source for one or two days every other year, in order to regenerate the electrolytic capacitors.

The same is valid before the relay is finally installed.

siemens-russia.com

# **Application**

#### Scope of Application

The Sync.-Transceiver is designed as a component for the time synchronization of numerical SIPROTEC protection devices in substations. The use with other devices in further applications may work but is not tested by the manufacturer.

The Sync.-Transceiver converts optical input signals, for example telegrams or pulses from a DCF77 or GPS-receiver, to electrical signals suitable for several SIPROTEC protection devices to time synchronize this relays. The device has two independent channels, which can be switched by a DIP-switch to different modes of operation.

For the connection to time receivers and SIPROTEC protection devices, corresponding optical and electrical inputs and outputs are available, which can be configured according to the selected application.

#### General data

The Sync.-Transceiver has a plastic housing that can be snapped onto DIN mounting rail.

The auxiliary power supply is fed in via two screw terminals. Because of the wide auxiliary voltage range (DC 24-250 V DC and AC 60-250 V), the converter can be connected to all common types of station batteries and AC main voltage supplies.

The front cover has a green LED for the indication of the operating power supply and two yellow LED for the indication of the data transfer.

By means of a potential free alarm contact an alarm can be indicated due to loss of power supply or a failure of the power supply. When a fault condition is present, the contact is closed.

#### Functional description of typical applications

The device has two independent channels, which can be switched together if necessary. In the following, examples of typical application are described for both channels in independent and combined mode.

## Application for channel 1

Digital input signals at the fibre optic input (R1), a telegram or a single pulse, are issued at the 24 V electrical outputs X1 at PIN 1 and PIN 3. The +24 V voltage output from the internal power supply is direct connected with PIN 1. The ground GND (-24 V) is switched to PIN 3 in light idle state ON at the optical input R1.



## Synchronizing of maximal 6 SIPROTEC 4 devices via input R1

At the optical 820 nm input R1 an IRIG-B or DCF77-telegram from the GPS receiver 7XV5664-0AA00, which is designed for SIPROTEC 4 devices, is received. This optical signal is converted to a corresponding electrical signal. This is switched to an electric semiconductor output to a 9-pin Sub-D socket X1 to PIN 1 (+24 V) and PIN 3 (-24 V). This output is pin-compatible to the IRIG-B input (24 V) of the SIPROTEC 4 devices (Port A). With the Y-bus cable 7XV5104-0AAxx up to 6 SIPROTEC 4 devices can be connected to the electrical output and can be synchronized with the time telegram.

Light idle state 'ON' at the optical input leads to an 24 V electrical signal at the semiconductor output. The data transfer via input R1 is indicated by the yellow "RCV 1" LED at the front plate. The 24 V voltages for the GPS-Receiver 7XV5664-0AA00 is supplied from the wide range power supply unit 7XV5810-0BA00, which is connected with its  $U_H$  input at the DC-voltage of the station battery or an AC power supply.

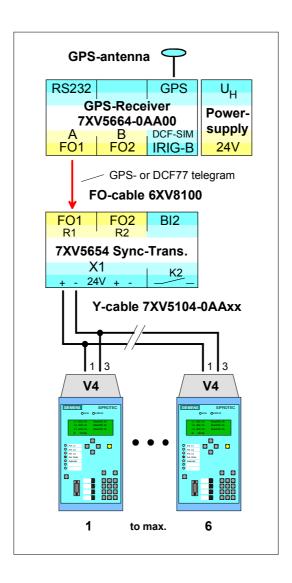


Fig. 1: Synchronizing of maximal 6 SIPROTEC 4 devices via input R1

#### Synchronizing of maximal 6 SIPROTEC 4 devices via input R2

Input R2 is independent from input R1 and can be used for the same application. For example R1 is used for an IREG-B telegram and R2 is used for a DCF77-telegram.

At the optical 820 nm input R2 an IRIG-B or DCF77-telegram from the GPS receiver 7XV5664-0AA00, which is designed for SIPROTEC 4 devices, is received. This optical signal is converted to a corresponding electrical signal. This is switched to an electric semiconductor output to a 9-pin Sub-D socket X1 to PIN 8 (+24 V) and PIN 4 (-24 V). This output is for that application not pin-compatible to the IRIG-B input (24 V) of the SIPROTEC 4 device (Port A). A T-adapter cable 7XV5104-3AA00 is required to connect PIN 8/4 from X1 with PIN 1/3 of the IRIG-B input (Port A) of the protection device. By use of the T-adapter together with the Y-bus cables 7XV5104-0AAxx a further up to 6 SIPROTEC 4 devices can be connected to the electrical output and can be synchronized with the time telegram from input R2.

Light idle state 'ON' at the optical input R2 leads to a 24 V electrical signal at the semiconductor output. The data transfer via R2 is indicated by the yellow "RCV 2"LED at the front plate.

# Synchronizing of maximum 12 SIPROTEC 4 devices via input R1

Should up to 12 SIPROTEC 4 devices be synchronized, each 6 devices must be connected to the two electrical 24 V semiconductor outputs at X1 (PIN 1/3 for output1 and PIN8/4 for output 2). Between the two electrical buses for the time synchronization signals and X1 the T-adapter cable 7XV5104-3AA00 is required. Each time synchronization bus is built up by Y-cables 7XV5104-0AAxx. 6 devices can be connected to each bus.

The optical time synchronization signal is received for that application only at R1. This signal is optically to electrically converted and given parallel to both electrical outputs, when at DIP-switch S1 switch 3 is at position 'ON' ('OFF' is the factory setting).



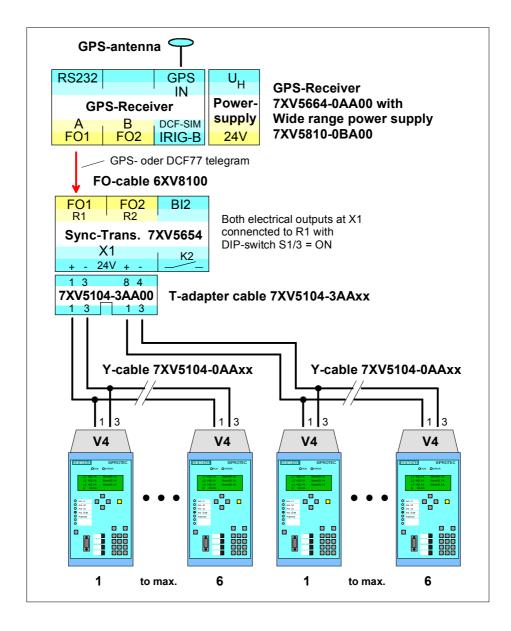


Fig. 2: Synchronizing of maximum 12 SIPROTEC 4 devices via input R1

## Synchronizing of more than 12 SIPROTEC 4 devices

Should more than 12 devices be synchronized, the optical output from the GPS-receiver must be multiplied through a Ministarcoupler 7XV5450-0BA00 (with ST connectors). With a Ministarcoupler and 4 Sync.-Transceivers maximum 48 devices can be synchronized. For more devices, the last optical output of the Ministarcoupler FO5 is connected to the optical input FO1 of the next Ministarcoupler, so max. 36 plus 48 devices can be synchronized with two Ministarcouplers and 6 Sync.-Transceivers. Through cascading of further Ministarcoupler as many devices can be synchronized as desired.

For the connection of the maximum 12 devices to each Sync.-Transceiver use the description under "Synchronizing of maximum 12 SIPROTEC 4 devices via input R1". Note furthermore, that in each Sync-Transceiver at DIP-switch S1 / switch 3 must be set to 'ON', so only R1 is used as optical input for both electrical outputs. R1 is connected each to the FOx (FO2 – FO5) output of the Ministarcoupler.

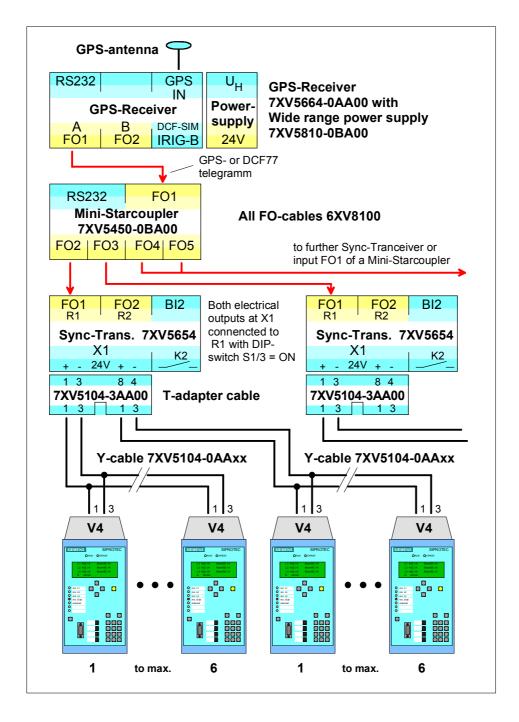


Fig. 3: Synchronizing of more than 12 SIPROTEC 4 devices

## Synchronizing of max. 6 SIPROTEC 4 devices and max. 10 SIPROTEC 3 devices

The synchronization of SIPROTEC 3 devices over input R2 can follow together with the synchronization of SIPROTEC 4 devices over R1. For output A of the receiver an IRIG-B or DCF77 time telegram is programmed in the receiver via it's RS232 interface and the PC-based configuration software (the software is delivered together with the receiver). For output B a minute pulse is programmed with this software.

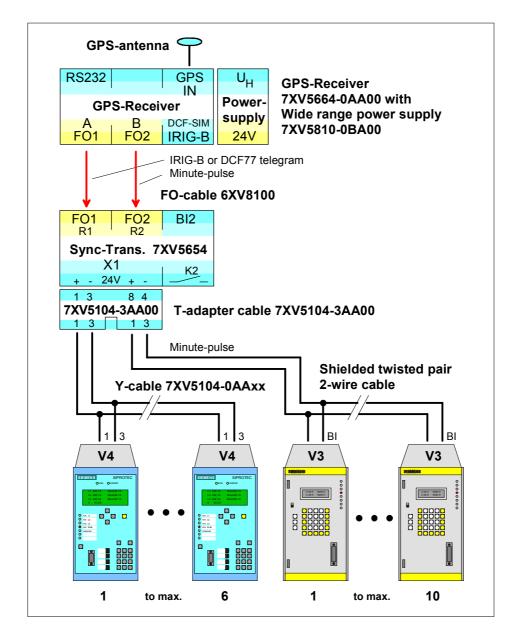


Fig. 4: Synchronizing of maximum 6 SIPROTEC 4 devices and maximum 10 SIPROTEC 3 devices

As optical input signal at the input R2 a minutes pulse from the GPS-receiver 7XV5664-0AA00 for SIPROTEC 3 devices is received. The pulse is optic-electrically converted and given out as a 24 V electrical signal to X1 at PIN 4/8. A semiconductor output switches the pulse. The telegram at R1 is converted to an electrical signal at X1 at PIN 1/3. For the distribution into two divided buses, the T-adapter cable 7XV5104-3AA00 is required. For the wiring from T-adapter to the binary inputs of the SIPROTEC 3 devices no prefabricated cables are supported. The cables should have two twisted wires and should be shielded. The length of the cables should not exceed 10 m. Max. 10 SIPROTEC 3 devices with there binary inputs can be connected to one electrical output at X1. Light idle state 'ON' at the input R2 lead to a 24 V voltage at the semiconductor output. The pulse is shown with LED 'RCV2' at the front plate.

Please note, that the trigger level of the binary inputs in the SIPROTEC 3 devices must be set below 24 V. That can be done by jumpers in the device (described in the manual of the SIPROTEC 3 device).

# Synchronizing of maximum 20 SIPROTEC 3 devices

Should maximum 20 SIPROTEC 3 devices be synchronized with a minute pulse via there binary inputs, each 10 devices must be connected to the two electrical outputs of X1. The optical minute pulse is programmed for output A of the GPS-receiver. It's received via a fibre optic cable at input R1 at the Sync.-Transceiver.

The optical time synchronization pulse is received for that application only at R1. This signal is optic-electrically converted and given parallel to both electrical outputs, when at DIP-switch S1 switch 3 is at position 'ON' ('OFF' is the factory setting).

For distributing the electrical pulse to the binary inputs of the SIPROTEC 3 devices please refer to the description of the last application.



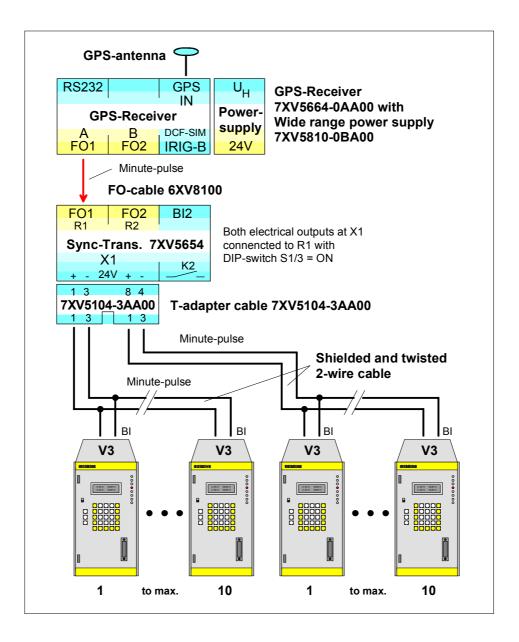


Fig. 5: Synchronizing of maximum 20 SIPROTEC 3 devices by a minute pulse

## Synchronizing of SIPROTEC 3 devices with battery voltage

A SIPROTEC device can also be time synchronized by a binary input with a minutepulse with a voltage higher than 24 V. On the semiconductor outputs at X1 only 24 V are provided. Also battery voltage can be used for that, so more than 10 devices can be connected normally.

The time-receiver is any receiver with an electrical minute pulse output with minimum 20 V output voltage. This voltage is given to a binary input BI2 of the Sync.-Transceiver. The pick-up voltage of the binary input can be set to 17 V or 70 V by means of the jumper X100 (Default setting is 17 V with jumper X100 in position 1-2).

The output K2 is an electronic relay with max. 100 mA output current at it's terminals X6 (24-250 V DC). The output voltage is equal to the voltage between L+ and L- and can be the battery voltage. A voltage at BI2 higher than the pickup voltage of BI2 closes of the electronic contact K2. Then the voltage between L+ and L- is switched to the binary input of the SIPROTEC device. For the wiring to the binary inputs to the SIPROTEC devices no prefabricated cables are supported. The cables should have two twisted wires and should be shielded. The length of the cables should not exceed 10 m. Please check if the trigger level of the binary inputs in the SIPROTEC devices is not set to high. This level can be changed by jumpers in the device (refer to the manual of the SIPROTEC devices). An active voltage at BI2 is indicated by LED "RCV 2" at the front plate.

For this application DIP switch S1, switch 3 must be set to 'ON'. Through that all outputs are fed from one common input source. Furthermore at DIP-switch S1 switch 4 must be 'ON' to activate the electronic relais K2 (Note: Factory setting is 'OFF').

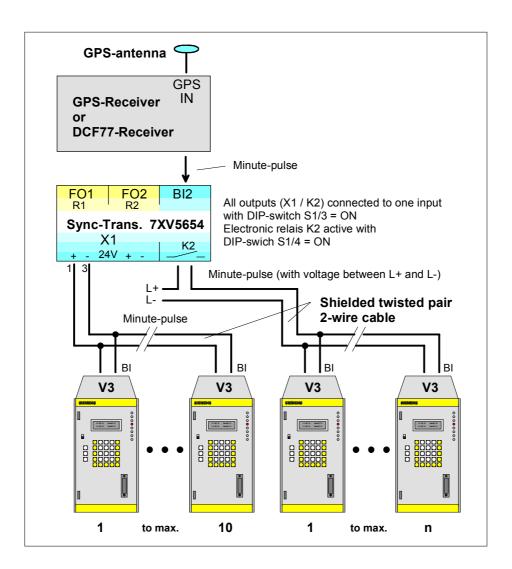
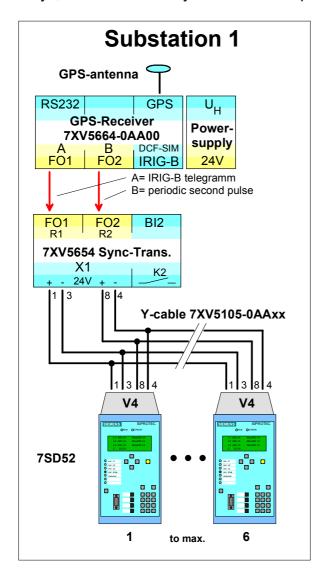


Fig. 6: Synchronizing with battery voltage by a minute-pulse at binary input BI2

## Synchronizing of maximum 6 differential protection relays 7SD52

With the GPS-Receiver 7XV5664-0AA00 and the 2-channel Sync.-Transceiver in a substation up to 6 SIPROTEC 4 differential protection devices 7SD52 can be synchronized with high accuracy. For the GPS-synchronization of the differential topology in each substation, where differential relays are located, a GPS-Receiver must be mounted.

Output A of the GPS-Receiver send an IRIG-B telegram and output B a high precision second pulse. The accuracy of the second pulse is 1 us. This pulse is given out exact at the same moment from each receiver, so the differential relays get an absolute time tag at each substation. With the absolute time in each relay the transmission time of receive and transmit path of the data connection between the relays can be measured exactly. So different transmission times in receive and transmit path can be calculated with the exact value by each relay. The time telegram is used to set the internal clock in the relays, but is not used by the differential protection algorithm.



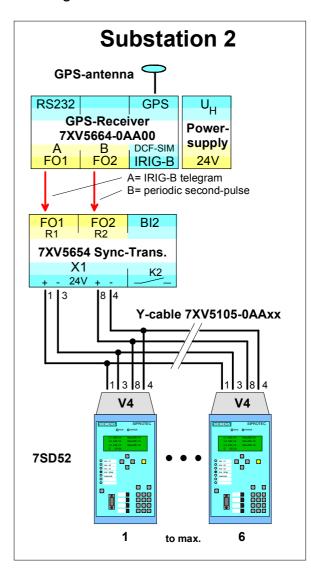


Fig. 7: Synchronizing of maximum 6 differential protection relays 7SD52 in two substations

SIEMENS siemens-russia.com The optical signal, the high precision second pulse from the GPS-Receiver 7XV5664-0AA00 for the differential protection relay 7SD52, is received at input R2. This signal is optically to electrically converted to 24 V and given out at PIN 4/8 at X1. The telegram received at R1 is converted also and seen on PIN 1/3 of X1. Because a semiconductor output is used for both signals no significant delay between input and output is produced. With the Y-bus cable 7XV5105-0AAxx up to 6 SIPROTEC devices 7SD52 can be connected. Light idle state 'ON' at the optical input lead to a 24 V electrical signal. A second pulse signal at R2 is indicated by LED "RCV 2"at the front plate. The Pin-assignment of Port A of the relay 7SD52 is equal to that on X1.

#### Synchronizing by the binary input of the Sync.-Transceiver

Instead of receiving an optical input signal at R1 or R2, also binary input BI2 can be used as pulse input. This binary input has an input voltage range from 24-250 V DC. The pick up voltage can by increased from 17 V to approx. 70 V by a jumper X100 in the Sync.-Transceiver (position 2-3). The pick up and drop off time of the binary input is approx. 5 ms each. Thus no microsecond accuracy is reached by that input.

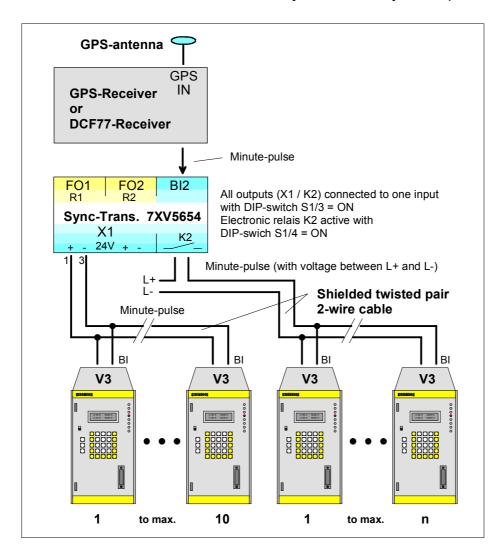


Fig. 8: Synchronizing with battery voltage by a minute-pulse at binary input BI2

## Both electrical outputs at X1 fed from one input

Both output channels at X1 (At PIN 1/3 and PIN 4/8) can be fed from one input (R1 or R2 / BI2) by switching at DIP switch S1 switch 3 to 'ON'. The input signal is seen parallel on both outputs. If at DIP-switch S1 switch 4 in set to 'ON' the electronic output contact is active in addition.

Remark: When the output channels at X1 are switched together to one input, only one input can by used. No input signals on both inputs are allowed then.

#### **Function**

#### **General description**

The housed signal converter is a hard-wired and tested functional unit. It is provided with a snap-on mounting device for a 35 mm DIN EN 50022 rail and with screw-type terminals for safe connection of the auxiliary power supply. At it's screw terminals the power supply, an alarm contact, the binary input and the electronic relay output can be connected. The two 24 V outputs are connected at a 9 pin Sub-D socket. The two fiber-optic inputs are attached with ST-connectors. The unit is free of silicone and halogen as well as flame-retardant.



# Hardware-Structure

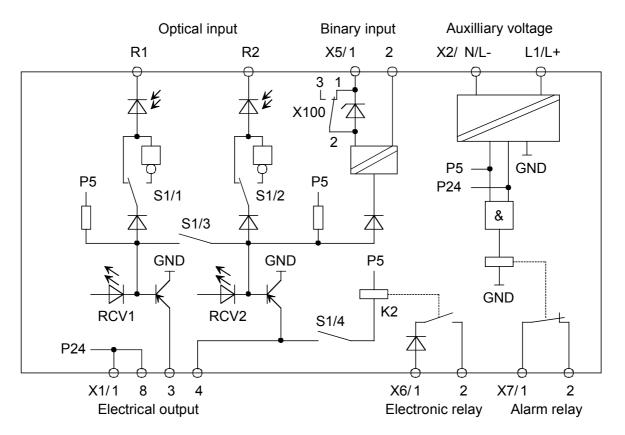


Fig. 9: Hardware-Structure

#### FO-connections R1 and R2

Both optical interfaces operate in positive logic (Light idle state is 'OFF'). An active optical signal with light ON is seen as an active ON electrical signal at the outputs. To adapt the device to receivers with negative logic (Light idle state is 'ON') for each input a DIP-switch is integrated, which allows the change of the light idle state from OFF to ON (At DIP-switch S1 with switch 1/2 = 'ON'). The default setting is OFF.

The optical terminals R1 and R2 are equipped with ST-plugs for the connection of multimode fibre cable. Only one fibre optic thread is required for the connection to the GPS-Receiver, because the time synchronization signal is transmitted from the receiver to the Sync.-Transceiver (no return channel).

ATTENTION: The ST plugs are to be shifted with the lateral nose into the groove of the device connection and locked afterwards. During the installation of the FO - cables the bending radius specified for the cable is to be kept.

### 9-pin SUB-D socket X1

At the 9-pin SUB-D socket X1 the electrical 24 V signals are assigned to PIN 1/3 (Channel 1) and PIN 4/8 (Channel 2). The PIN assignment is identical to the IRIG-B input of the SIPROTEC 4 device (Port A). In most of the relays only PIN 1/3 is used as a time telegram input. For 7SD52 also PIN 4/8 is used as a second pulse input. Both outputs are fast semiconductor outputs.

Connection cable to SIPROTEC 4 devices:

For the connection from X1 of to the Sync.-Transceiver to Port A of the SIPROTEC 4 device a Y-bus cable 7XV5104-0AAxx is recommended. The use of such cables avoids errors in the wiring. With the Y-bus cables an electrical time synchronization bus is built up by connecting max. 6 cables. With the T-adapter cable 7XV5104-3AA00 two electrical buses can be assigned together with one Sync.-Transceiver.

#### Pin assignment of Y-bus cable 7XV5104-0AAxx

The serial connection cable 7XV5104-0 connects output PIN 1/3 from X1 or the T-adapter cable with input PIN 1/3 of Port A (IRIG-B input) of the SIPROTEC 4 device.

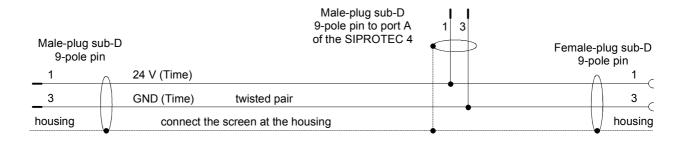


Fig. 10: Pin assignment of Y-bus cable 7XV5104-0AAxx

#### Pin assignment of the T-adapter cable 7XV5104-3AA00

The T-adapter cable 7XV5104-3AA00 distributes both electrical output signals at the 9-pin sub-D socket X1 to two separate electrical buses. The connection to each 6 SIPROTEC 4 devices is realized with further Y-bus cables. Through switching both electrical output signals to one common input maximal 12 SIPROTEC 4 devices can be time synchronized by one input signal.

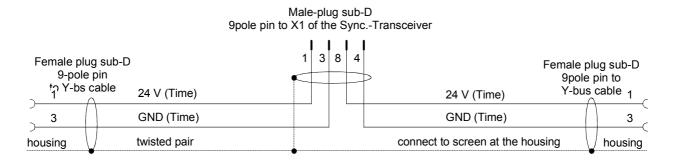


Fig. 11: Pin assignment of T-adapter cable 7XV5104-3AA00

#### High precision second pulse for 7SD52

At X1 of the Sync.-Transceiver two semiconductor outputs are available. PIN 1/3 is used for the time synchronization telegram and PIN 4/8 is used as second-pulse output for the GPS-application of differential relay 7SD52.

To connect X1 with Port A (IRIG-B input) of the 7SD52 7XV5105 cable should be used. Both signals are transmitted to the relay by this 4 wire cable.

#### Binary input BI2 (X5)

Via the binary input BI2 with a delay time of approx. 5 ms an electrical pulse can be distributed via the electrical outputs of X1 or via the relay output K2 (X6). This input may not used for very fast signals and the length of the input pulse must be greater than 5 ms to guarantee a safe recognition of the input signal. Via a jumper X100 the pickup voltage can be increased from 17 V to approx. 70 V.

#### Electronic relay output K2 (at X6)

Relay output K2 is a fast electronic load relay, which allows switching a battery voltage from 24 V – 250 V DC to the binary inputs of the SIPROTEC devices. The maximum load current is 100 mA.

# **Location of the connection points**

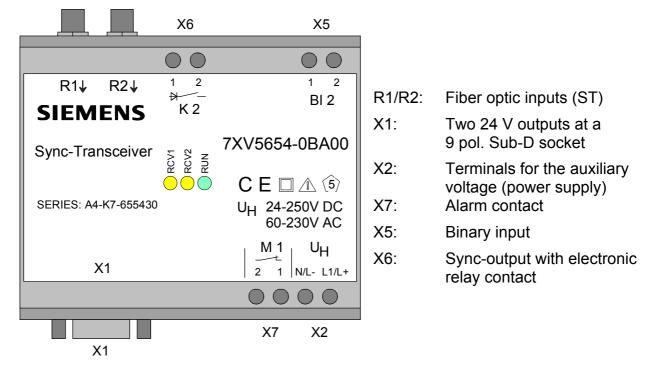


Fig. 12: Location of the connection points

#### Screw terminals X2, X5

Connection	Meaning Symbol		bol
X2	Power supply U <sub>H</sub>	DC: L+ DC: L-	AC: L AC: N
X7	Alarm contact M1	1,	2

Tab. 1: Screw terminals X2, X7

## Fiber optic connectors R1 und R2

The fiber optic inputs (receivers) are signed as R1 and R2 (see Fig. 4).

Please note: The ST plugs are to be shifted with the lateral nose into the groove of the device connection and locked afterwards through a short right turning. During the installation of the FO - cables the bending radius specified for the cable is to be kept.

## 9 pole Sub-D socket X1 with two 24 V electrical outputs

Pin	Meaning	Symbol	Direction as DTE
1	+ 24 V DC output 1)	Sync. 1	Output
2	not assigned		
3	- 24 V DC (output 1)	GND (switched on)	Output
4	- 24 V DC (output 2)	GND (switched on)	Output
5	not assigned		
6	not assigned		
7	not assigned		
8	+ 24 V DC (output 2)	Sync. 2	Output
9	not assigned		

Tab. 2: Pin assignment of X1 (9 Pin Sub-D socket)

#### **Screw terminals X5**

Connection	Meaning	Symbol
X5	Binary input BI2 (L+)	1
X5	Binary input BI2 (L-)	2

Tab. 3: Terminal X5

## Jumper position for the pickup voltage of binary input BI2

Jumper	Position	Pickup voltage
X100	1 – 2	17 V
X100	2 - 3	70 V

Tab. 4: Pickup voltage o binary input BI2

fat = factory setting

To change the jumper position the following work has to be done:

- · Remove the power supply from the device
- · Remove the cover from the housing
- For that, press the snap noses of the cover carefully with a small screw-driver into the housing.
- Locate the jumper according Tab. 4
- · Snap on the cover onto the housing





#### Caution

Remove the supply voltage from the device

Take measures to protect against electrostatic discharge. Do not touch other components. Only touch the jumper.

This settings shall be performed only by qualified personnel which is thoroughly familiar with all safety regulations and precaution measures and pay due attention to them. This personnel should have knowledge in dealing with circuits with MOS-technology.

In non-observance, the device can be damaged.

#### Screw terminals X6

Connection	Connection Meaning	
X6	"Electronic relay output K2" (L+)	1
X6	"Electronic relay output K2" (L+ switched)	2

Tab. 5: Terminals X6

# **DIP-switch position**

All DIP-switches can be set from outside. In the factory setting the converters can be used immediately for the standard applications with:

Light idle state of the fibre optic receivers R1 / R2 = 'OFF'

Both inputs R1 or R2 / BI2 independent

The electronic relay K2 at screw terminals X6 is not active

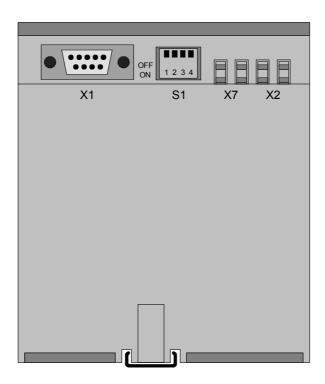


Fig. 13: Bottom view of DIP-switch S1 with factory (default) settings

Switch	Position		Meaning	
1	<b>open</b> closed	<b>off</b> on	Light idle state OFF Light idle state ON	FO channel 1 / R1 FO channel 1 / R2
2	open closed	<b>off</b> on	Light idle state OFF Light idle state ON	FO channel 2 / R2 FO channel 2 / R2
3	open closed	<b>off</b> on	Two independent inputs and outputs All outputs connected to one common input	
4	open closed	<b>off</b> on	Elektronic relay K2 is not active Electronic relay K2 is active	

Tab. 6: Meaning of DIP-switch positions for switch S1 (fat is the factory setting)

# **Installation and Commissioning**



#### Warning

When operating electrical devices, certain parts are necessarily under dangerous voltage. Therefore, disregard of the operating notes may cause severe bodily injury or property damage. Installation and electrical connection of the device should be performed by adequately qualified personnel only. In particular, all warnings must be strictly observed.



Do not look directly into FO-transmitter diodes, if you wear optical aid (glasses, contact lens).

#### Reference to Installation

The devices are permitted only for operation within enclosed housings or cabinets and places of installation are to be accessible only for qualified personnel.

The device is clipped on a 35 mm top-DIN rail (according to EN50022).

The installation location should be free of vibrations. The admissible temperature (operation or functional temperature) is to be observed (see technical data).

Disregard of the temperature range required for proper function may cause malfunction, failure or destruction of the device.



#### Warning

For environment temperatures over 60°C the device must be protected against unintentional contacts through a shielding. The loss of heat may not impared. If the device is DIN rail mounted the minimum distance to other devices must be 50 mm.



English / Русский 7XV5654-0BA00

#### Connections of the device

The chapter 'Connection' explains how to connect data- and power supply cables for a save operation. For the electrical connection the regulations on the raise of heavy-current installations are to be observed.



#### Warning

Any connections with litz wire are to be realized with the help of wire end ferrules.

# Voltage of operation – Auxilliary voltage at terminal X2

The wires for the auxilliary voltage are screwed on terminal X2 at the bottom side of the device. The assignment of the terminals is printed at the front side or can be read in this manual. Because the device has no ON/OFF switch this switch must be installed external if it's necessary.

Connection to screw terminals:

Terminal cross section: max. 2,5 mm<sup>2</sup>
Stripping length: 3 mm to 5 mm
Cable cross section: 0,14 to 1,5 mm<sup>2</sup>

(Single core cable or litz wire)

#### Alarm relay at terminals X7

X7 offers a potential free contact, which is closed if the device fails.

The loss of the power supply is a device failure.

The wires for the alarm contacts are screwed on terminal X7 at the bottom side of the device. The assignment of the terminals is printed at the front side or can be read in this manual.

Connection to screw terminals:

Terminal cross section: max. 2,5 mm<sup>2</sup>
Stripping length: 3 to 5 mm

Cable cross section: 0,14 to 1,5 mm<sup>2</sup>



## Fibre Optic (FO) connections

Only optical fibres prepared according the regulations are to be used. The admissible optical budget inclusive all splices is to be observed.

FO-types (only multimode) and maximum distance see technical data.

Transmitter diodes are printed with Tx (Note: No Tx – fiber in this device)

Receiver diodes are printed with Rx.

The FO-cables must be crossed, that means a FO-connection is done between Tx output and Rx input and vice versa.



#### Note

When installing optical fibres the prescripted bending radius is to be observed.

#### Connections at X1

After the connection of a plug to the 9 pole Sub-D socket at the device (X1) it should be screwed. For temporally use it's not necessary to screw it.

# Commissioning

Clip the Sync.-Transceiver on the top–DIN rail according EN 50022 with the help of clipon mounting. Do not make any changes at the device.

Check whether the operation data comply with the values on the rating plate. Not change any DIP-switch at the device, before reading this manual.

Connect FO cable to FO receiver (Rx) with the help of ST plugs. Be carefully when connecting the FO plugs and avoid any dust at the FO – connections.

Connect to Sub-D socket X1 and screw them for permanent use.

Connect the alarm relay terminals X7.

Connect auxiliary power to the terminals X2 (DC: L+ / AC: L1 and DC: L- / AC: N).

The device is ready for use after switching on the auxiliary power supply. The green LED `RUN´ lights up.



siemens-russia.com

#### **Maintenance**

The signal converter requires no maintenance. For cleaning please use a dry and free of fuzz rag. Put the caps onto the FO-interfaces to avoid dust pollution and interference from sun light or any artificial light source.

Do not use any liquid agents or substances for cleaning.

#### **Technical Data**

#### **Specification**

#### Mechanical design

Housing Plastic EG90

Dimensions see dimensional drawings

Weight approx. 250g

Degree of protection according EN60529
Housing IP 51 plastic

Terminals IP 20

#### Auxiliary voltage U<sub>H</sub>

Rated input voltage

- DC voltage 24 V - 250 V DC ± 20 %

- AC voltage 60 V - 230 V AC ± 20 % / 45-65 Hz

Class of protection II / III

Power consumption With Nominal voltage (typical value)

- DC voltage 24-250V DC typ. 6 VA - AC voltage 230 V AC 50 Hz typ. 12 VA 115 V AC 60 Hz typ. 7 VA

Maximum approx. 15 VA

Alarm relay output MSR-Relay, 1 NC (open) contact,

potential free

Terminals 2-pol. Phoenix terminal

Test voltage 3,7 kV<sub>eff</sub>
Switching voltage (nominal value) 250 V DC
Switching capability 20 W/VA
Switching current 1 A permanent

Fault indicator LED green: Internal 5 V voltage is o.k.

# Outputs at 9 Pin SUB-D socket X1

Connection 9-pol. Sub-D socket

Electrical outputs 2 electrical 24 V output at PIN 1/3 and PIN 4/8

Cable length maximum 10 m for electrical outputs

Nominal output voltage 24V DC -20% +10%

Nominal output current 55 mA per output (only one output

used at a time)

Max. output current 100mA if both outputs used in parallel

Optical interfaces

Optical inputs 2 receivers

Factory setting: Light OFF in idle state BFOC connectors (plastic protective caps) Optical connectors

Data flow indication 2 X yellow LED (data transfer)

Wave length 820 nm

Launched power -19dBm with 50/125μm

multimode fibre

with 62,5/125μm -15dBm

multimode fibre

Sensitivity -30dBm

Optical budget 10dB (+3 dB system budget-safety margin) Maximum distance spanned

1.5 km in combination with SIPROTEC systems

with 62,5/125μm multimode fibre

3.5 m with 980/1000 plastic-fibre

Elektronic Output Relais K2

Connections 2-pol. Terminal X6

Switching DC-voltage range 24 - 250V DC +15% -20%

Min. switching current 1 mA Max. load current 100 mA

Max. switching power maximum 250 mW mean power losses,

(Please consider the switching frequency)

**Binary Input BI2** 

Connections 2-pol. terminal X5

Input voltage range 24 - 250V DC +15% -20%

approx. 17 V DC (with jumper X100 1-2) Pickup voltage of BI2 Pickup voltage of BI2 approx. 70 V DC (with jumper X100 2-3)

Input current < 5 mA

Pickup time approx. 5 ms

Delay time from input to output

Optical input R1 -> X1 (PIN 1/3) < 1 µs \*

Optical input R2 -> X1 (PIN 4/8) < 1 µs \*

Optical input R2 -> Electronic relay K2 < 4 ms

Binary input BI2 -> X1 (electrical outputs) approx. 5 ms Binary input BI2 -> Electronic relay K2 approx. 10 ms

\* Up to >1 mA only by closing of the

semiconductor output Up to > 30 mA also when

semiconductor output opens

Safety tests

according DIN EN 61010 part 1

Overvoltage category III or II (depends on supply voltage)

Degree of pollution 2 V0 Fire resistance classification

according to UL 94

**Dieelectric tests** 

EN61010

IEC 255-5: ANSI/IEEE C37.90.0

Voltage test (Routine test) each

Each circuit to each circuit 5,25 kV DC / 1s (With bypass capacitors)

- Circuit 1: Auxiliary voltage 3,7 kV AC / 50Hz / 1s

- Circuit 2: Alarm contact (without bypass capacitors )

- Circuit 3: Electronic contact K2 - Circuit 4: Electrical outputs at X1

- Circuit 5: Binary input BI2

Surge voltage test (type test) each

VDE0435, part 303 5 kV (peak value); 1,2/50 ms; 0,5 J; Each circuit to each circuit

- Circuit 1: Auxiliary voltage 3 pos. and 3 neg. surges in

- Circuit 2: Alarm contact interval of 5 s - Circuit 3: Electronic contact K2 all circuits, class III - Circuit 4: Electrical outputs at X1 (not on open contacts)

- Circuit 5: Binary input BI2

**Interference Emission** 

Standard: EN 50081-1 Conducted interference, only power supply voltage

IEC CISPR 22, EN55022 VDE 0878 part 22

Radio interference field strength

IEC CISPR 22, EN55022 **DIN VDE 0878 part 22** 

150 kHz to 30 MHz

Limit class B Limit class B

30 MHz to 1000 MHz

Limit class B Limit class B

1 MHz; 400 surges per s; duration 2 s

Interference immunity

IEC 255-22 (product standards) EN 61010-1 (Generic standard)

High frequency test

EN 61000-4-3

IEC 60255-22-1, class III 2,5 kV long. voltage; VDE 0435 part 303, class III 1,0 kV transverse voltage

4 kV contact discharge, Electrostatic discharge (ESD) IEC 61000-4-2, class III 8 kV air discharge,

both polarities; 150 pF; Ri = 330 Ohm IEC 60255-22-2 class III

EN 61000-4-2, of degree 4

Irradiation with HF field, non modulated 10 V/m; 27 MHz to 500 MHz

IEC 60255-22-3, Klasse III

Irradiation with HF field, amplitude modulated 10 V/m; 80 MHz to 1000 MHz;

IEC 61000-4-3 80% AM; 1kHz ENV 50140, class III

Irradiation with HF field, pulse modulated 10 V/m; 900 MHz;

IEC 61000-4-3 repetition frequency 200 Hz; duty cycle of 50% or duty cycle of 100% ENV 50140 / ENV50204, class III

Fast transient disturbance / burst On auxiliary voltage inputs IEC 61000-4-4, class IV 4 kV; 5/50 ns; 5 kHz;

burst duration 15 ms IEC 60255-22-4, class IV EN 61000-4-4, class IV Repetition 300 ms; both polarities; Ri = 50 Ohm; Test duration 1 min

Fast transient disturbance / burst On signal lines 2 kV; 5/50 ns; 5 kHz; IEC 61000-4-4, class III IEC 60255-22-4, class III burst duration 15 ms

> EN 61000-4-4, class III Repetition 300 ms; both polarities; Ri = 50 Ohm; Test duration 1 min

Line contucted HF, amplitude modulated 10 V; 150 kHz bis 80 MHz;

ENV50141, class III 80% AM; 1 kHz

Immunity to power frequency magnetic field 30 A/m, durable ; 300 A/m for 3s;

EN 61000-4-8, class IV 50 Hz **Mechanical Stress Tests** Vibration and shock during operation

Vibration

Shock

IEC 60255-21-1, class 1 sinusoidal 10 Hz to 60 Hz: ±0,035mm

IEC 60068-2-6 amplitude.; 60Hz - 150 Hz: 0,5g acceleration

Frequency sweep rate 10 oktave/min 20 cycles in 3 orthogonal axes

Shock half-sine shaped

IEC 60255-21-2, class 1 Acceleration 5 g, duration 11 ms, 3 shocks in

each direction of the 3 orthogonal axes

Seismic vibration sinusoidal

> IEC 60255-21-2, class 1 1 Hz to 8 Hz: +3,5mm amplitude

IEC 60068-3-3 (horizontal axis)

1 Hz to 8 Hz: +1,5mm amplitude

(vertical axis)

8 Hz to 35 Hz: 1g acceleration

(horizontal axis)

8 Hz to 35 Hz: 0,5g acceleration

(vertical axis)

Frequency sweep rate 1 octave / min

1 cycle in 3 orthogonal axes

Vibration and shock during transport

Vibration sinusoidal

> IEC 60255-21-1, class 1 5 Hz to 8 Hz: ±7,5 mm amplitude; IEC 60068-2-6 8 Hz to 150 Hz: 2 g acceleration

Frequency sweep rate 1 octave / min

20 cycles in 3 orthogonal axes

half-sine shaped

Acceleration 15 g, Duration 11 ms,

IEC 60255-21-2, class 1 3 shocks in each direction of 3 orthogonal IEC 60068-2-27

half-sine shaped Shock

Acceleration 10 g, Duration 16 ms, IEC 60255-21-2, class 1 each 1000 shocks in each direction of 3

IEC 60068-2-27 orthogonal axes

# Climatic Stress tests Ambient Temperatures

EN 60068-2-1 and -2-2

Recommended operating temperature Limiting temporary (transient) operating

Limiting temperatutre during storage (packing from the factory)

Limiting temperature during transport (packing from factory)

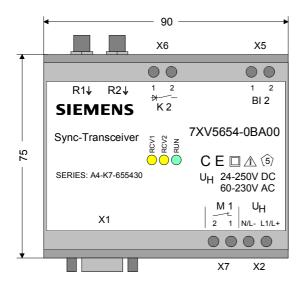
Permissible humidity

-5°C to +55°C (+23° F to +131°F) -20°C to +70°C (-4° F to +158°F) -25°C to +55°C (-13° F to +131°F)

 $-25^{\circ}$ C to  $+70^{\circ}$ C ( $-13^{\circ}$  F to  $+158^{\circ}$ F)

mean value per year < 75% relative humidity, 30 days per yaer 95% rel. humidity, condensation not permissible!

# **Dimension Drawing**



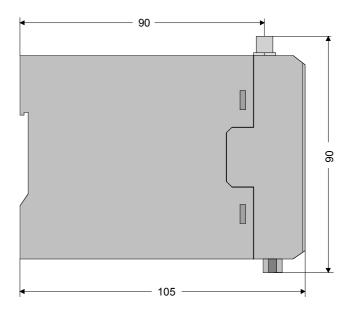


Fig. 10: Dimension Drawing

# **Ordering Code**

Name

## Sync.-Transceiver

With two fibre optical input interfaces (ST – connectors)
Two electrical interfaces with 24 V outputs at 9-pole SUB-D socket
Binary input and electronic relay output at screw terminals
Wide range power supply
24 V – 250 V DC,
115 / 230 V AC 50/60 Hz

Ordering number (MLFB)

7 X V 5 6 5 4 - 0 B A 0 0

English / Русский



Синхронный приемопередатчик 7XV5654-0BA00

# Содержание

Общие инструкции	40
Данные по совместимости	42
Примечания и предупреждения	42
Распаковка и упаковка	45
Хранение устройства	45
Применение	46
Функции	63
Расположение точек подключения цепей	68
Положение DIP-переключателя	71
Монтаж и ввод в эксплуатацию	73
Подключение устройства	74
Ввод в эксплуатацию	75
Технические данные	76
Размеры	82
Номер заказа	82

# Общие инструкции

Это руководство содержит информацию, необходимую для нормального использования изделий, описанных в нем. Руководство предназначено для квалифицированного персонала, который прошел специализированное обучение или имеет специфические знания в области проектирования релейной защиты, устройств измерения, управления и автоматизации (в дальнейшем называемой автоматикой).

Знание и технически грамотный перевод инструкций по технике безопасности и предупреждений, содержащихся в этом руководстве, является предварительным условием безопасности при установке, пусконаладке, а также при работе и обслуживании устройства, о речь котором идет ЭТОМ руководстве. В Квалифицированный персонал, определяется как это в последующих объяснениях, обладает техническими знаниями, необходимыми для правильного понимания и применения в каждом отдельном случае правил техники безопасности и предупреждений, приводимых, главным образом, в данном документе.

Это руководство является частью комплекта поставки. Однако, руководство не может учесть каждую деталь для всех типов описываемых изделий, а также каждый возможный случай, касающийся установки, эксплуатации или обслуживания. Если вам необходима дополнительная информация, или появились особые проблемы, которые не освещаются должным образом в этом документе, вы можете получить дополнительные данные у вашего местного представителя Siemens или по адресам, указываемым в конце этого руководства.

Кроме того, обращаем ваше внимание на то, что содержание этого руководства не является частью или не изменяет любые предыдущие или существующие соглашения, обязательства или правовые отношения.

Все гарантии Siemens начинаются с соответствующего заказа, который также включает полные и имеющие силу основания для гарантии. Правила гарантии по контракту ни расширяются, ни ограничиваются утверждениями в этом документе.

### Ограничение ответственности

Содержание данного руководства было проверено на предмет согласования с аппаратным и программным обеспечением рассматриваемых устройств. Однако, не исключены отклонения и исключения, поэтому, мы не гарантируем полное совпадение.

Информация, приведенная в настоящем руководстве, периодически проверяется; необходимые дополнения будут включены в последующие издания. Мы принимаем любые пожелания, направленные на улучшение данного руководства.

Мы оставляем за собой право проводить технические изменения без дополнительного уведомления.

Версия документа 4.00.04

#### Авторские права

Авторские права принадлежат © Siemens AG 2009. Все права защищены.

Копирование и передача этого руководства другой стороне, а также использование и передача содержания документа без специального разрешения запрещено. Нарушение данного условия влечёт за собой возмещение убытков. Все права защищены, в том числе в отношении использования патентов или регистрации торговых знаков.

### Зарегистрированные торговые знаки

SIPROTEC ® , SIMATIC ® , SIMATIC NET ® , SINAUT ® SICAM ® и DIGSI ® являются зарегистрированными торговыми знаками фирмы Siemens AG. Другие обозначения, встречающиеся в настоящем руководстве, могут являться торговыми знаками, использование которых третьей стороной в личных целях может нарушать права собственника.



## Данные по совместимости

Настоящее устройство отвечает директивам Совета Европейского Экономического Сообщества (ЕЭС) о тождественности законов Государств - участников в области электромагнитной совместимости (ЕМС(ЭМС) Директива Совета 89/336/ЕЭС), касающихся электрооборудования, используемого в заданных классах напряжения (Директива о низком напряжении 73/23 ЕЭС).

Соответствие устройства подтверждается результатами испытаний, проведенных Siemens AG в соответствии со статьей 10 Директивы Совета согласно основным стандартам EN 50081 и 50082 (директива по ЭМС) и стандарту EN 60255-6 (для низковольтных устройств).

Изделие соответствует международным требованиям IEC 60255 и немецкому стандарту VDE 57435/часть 303 (соответствует VDE 0435/часть 303).

# Примечания и предупреждения

Предупреждения и примечания, содержащиеся в настоящей документации, служат для вашей безопасности и обеспечения предусмотренного срока службы устройства. Пожалуйста, обращайте на них особое внимание! Используются следующие термины:

#### ОПАСНО

означает, что несоблюдение соответствующих мер предосторожности приводит к смерти, тяжелым травмам или значительному материальному ущербу.

## Предупреждение

означает, что несоблюдение соответствующих мер предосторожности может привести к смерти, тяжелым травмам или значительному материальному ущербу.

## Предостережение

означает, что несоблюдение соответствующих мер предосторожности может привести к незначительным травмам персонала или повреждению оборудования. В особенности, последнее касается повреждений самого устройства и последующих, обусловленных неисправностью самого устройства, повреждений другого оборудования.



# Примечание

обращает внимание на информацию об устройстве или на соответствующую часть этого руководства, существенную для выделения.



English / Русский 7XV5654-0BA00



### Предупреждение!

Во время работы устройство находится под высоким напряжением. Несоблюдение соотвествующих мер безопасности может привести к серьезным телесным повреждения или существенному материальныму ущербу.

С устройством и вблизи него должен работать только квалифицированный персонал. Указанный персонал должен быть ознакомлен со всеми предупреждениями и примечаниями по безопасности, приведенными в настоящем руководстве, а также должен знать соответствующие правила техники безопасности.

Бесперебойная и безопасная эксплуатация данного устройства возможна только при соблюдении квалифицированным персоналом надлежащих правил транспортировки, хранения, монтажа, эксплуатации и обслуживания, приведенных в настоящем руководстве.

В частности, необходимо соблюдать общие предписания по монтажу и технике безопасности при работе с устройствами высокого напряжения (например, согласно стандартам ANSI, MЭК, EN, DIN, или другим государственным и международным стандартам). Несоблюдение настоящих предостережений может привести к фатальному исходу, травмам персонала или к значительному материальному ущербу.

# КВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ ПЕРСОНАЛ

Применительно к данному руководству и торговой марке, квалифицированным персоналом считаются специалисты, знакомые с конструкцией и эксплуатацией (работой) оборудования, а также с опасностями, связанными с ним. Персонал должен быть:

- Подготовлен и допущен к проведению операций по включению и отключению питания, проверке, заземлению и маркированию цепей и оборудования в соответствии с установленными правилами техники безопасности.
- Обучен правильному уходу и обслуживанию защитного оборудования в соответствии с установленной практикой по безопасности.
- Обучен оказанию первой помощи.



## Распаковка и упаковка

При поставке с завода-изготовителя оборудование упаковано согласно нормативам, приведенным в стандарте МЭК 60255-21, который определяет стойкость упаковки к ударам и сотрясениям.

Эту упаковку следует удалять аккуратно, не применяя излишнюю силу и непредназначенные для этого инструменты. Необходимо провести визуальный контроль оборудования, чтобы убедиться, что оно не имеет внешних повреждений.

Пожалуйста, соблюдайте все указания и рекомендации, приведенные на упаковке.

При последующей транспортировке упаковку можно использовать повторно, выполняя действия, описанные выше. Упаковка для хранения отдельных реле не подходит для транспортировки. Если используется неоригинальная упаковка, то она должна обеспечивать ту же степень защиты от механических ударов и вибраций, которая описывается стандартами МЭК 60255-21-1, класс2 и МЭК 60255-21-2, класс1.

Перед первым включением устройства или после длительного хранения, устройство необходимо поместить в рабочие условия как минимум на два часа, чтобы тем самым обеспечить выравнивание температуры и исключить влияние влажности и выпадение конденсата.

# Хранение устройства

Устройства SIPROTEC ® необходимо хранить в сухих и чистых помещениях. Границы диапазона температуры хранения реле и запасных частей к ним соответствуют значениям от –25 ° C до +55 ° C, или от –13 ° F до 131 ° F.

Относительная влажность должна находиться в таких пределах, при которых исключается возможность выпадения конденсата или инея.

Рекомендуется уменьшить диапазон температуры хранения до значений от+10 $^{\circ}$  C до +35 $^{\circ}$  C (от 50 $^{\circ}$  F до 95 $^{\circ}$  F); это предотвращает преждевременное старение электролита в конденсаторах, которые имеются в блоке питания.

При очень больших периодах хранения рекомендуется подавать на устройство напряжение питания на один или два дня каждый год, что позволяет регенерировать электролит в конденсаторах.

Те же действия рекомендуется выполнить и перед монтажом реле.

## Применение

### Область применения

Синхронный приемопередатчик разработан как компонент системы синхронизации времени на подстанции для цифровых устройств защиты SIPROTEC. Вариант использования с другими устройствами в иных сферах применения может быть работоспособным, но такой вариант не проверялся производителем.

Синхронный приемопередатчик преобразует входной оптический сигнал, например, телеграмму или импульсы от приемников DCF77 или GPS, в электрические сигналы, подходящие некоторым устройствам защиты SIPROTEC для синхронизации времени этих устройств. Устройство имеет два независимых канала, которые можно переключать посредством DIP-переключателя для работы в двух различных режимах.

Для подключения приемников сигналов времени и устройств защиты SIPROTEC, имеются соответствующие оптические и электрические входы и выходы, которые можно настраивать согласно выбранной конфигурации.

### Общие данные

Синхронный приемопередатчик имеет пластиковый корпус и может монтироваться на DIN-рейку.

Цепи к источнику питания подводятся через два винтовых зажима. Устройство имеет широкий диапазон напряжений питания (DC 24-250 B, 60-250 B DC и AC), поэтому преобразователь можно подключать на подстанциях к любым батареям общего типа, а также к системам питания переменным оперативным током.

Передняя панель имеет зеленый светодиод для сигнализации питания и два желтых для отображения передачи данных.

Сигнализация о потере питания или об отказе источника питания выдается посредством нормально замкнутого контакта. При появлении повреждения контакт замыкается.

### Функциональное описание типовых применений

Устройство имеет два независимых канала, которые можно включать вместе, если это необходимо. Далее на примерах описывается типовое применение устройства при работе его каналов независимо друг от друга или совместно.



## Применение для канала 1

Цифровые сигналы на оптическом входе (R1), телеграмма или одиночный импульс, выдаются как 24 В на электрических выходах X1, на контактах PIN 1 и PIN 3. Выход +24 В с внутреннего источника питания непосредственно подключен к PIN 1. Земля GND (-24 В) подключается к PIN 3 при активном режиме "свет отключен" оптического входа R1.



## Синхронизация максимум шести устройств SIPROTEC 4 через вход R1

Сигнал синхронизации приходит на оптический вход R1 (820 нм) как телеграмма IRIG-B или DCF77 с GPS-приемника 7XV5664-0AA00, разработанного специально для устройств SIPROTEC 4. Этот оптический сигнал преобразуется в соответствующий электрический. Этот сигнал выводится на электрический полупроводниковый выход, на 9-ти контактный разъем X1 (типа D) на контакт PIN 1 (+24 B) и PIN 3 (-24 B). Этот выход соответствует по контактам входу IRIG-B (24 B) устройств SIPROTEC 4 (порт A). С помощью кабеля-разветвителя (Y-кабель) 7XV5104-0AAxx к электрическому выходу можно подключить и синхронизировать с помощью телеграмм времени до шести устройств SIPROTEC 4.

Состояние покоя "свет включен" на оптическом входе приводит к появлению электрического сигнала 24 В на полупроводниковом выходе. Передача данных через вход R1 отображается посредством желтого светодиода "RCV 1" (прием 1) на передней панели. Напряжение 24 В для GPS-приемника 7XV5664-0AA00 обеспечивается посредством блока питания 7XV5810-0BA00 с широким выбором возможных значений напряжения питания, который подключается ко входу  $U_H$  на напряжение постоянного тока батареи подстанции или к источнику переменного оперативного тока.

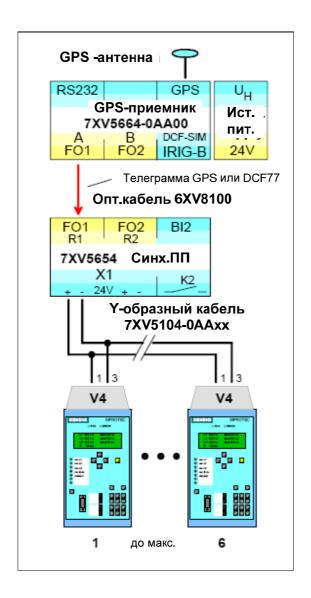


Рисунок 1: Синхронизация максимум шести устройств SIPROTEC 4 через вход R1

### Синхронизация максимум шести устройств SIPROTEC 4 через вход R2

Вход R2 является независимым от входа R1 и может быть использован с той же самой целью. Например, R1 используется для приема телеграмм IRIG-B, а R2 – для приема телеграмм DCF77.

Сигнал синхронизации приходит на оптический вход R2 (820 нм) как телеграмма IRIG-B или DCF77 с GPS-приемника 7XV5664-0AA00, разработанного специально для устройств SIPROTEC 4. Этот оптический сигнал преобразуется в соответствующий электрический. Этот сигнал выводится на электрический полупроводниковый выход, на 9-ти контактный разъем X1 (типа D) на контакт PIN 8 (+24 B) и PIN 4 (-24 B). Этот выход не соответствует по контактам входу IRIG-B (24 B) устройств SIPROTEC 4 (порт A). Для подключения ко входу IRIG-B устройства защиты требуется Т-образный кабельный адаптер 7XV5104-3AA00,

siemens-russia.com

который осуществляет переход с PIN 8/4 (X1) на PIN 1/3 входа IRIG-B (Port A). Использование Т-адаптера вместе с Y-кабелями 7XV5104-0AAxx позволяет осуществить синхронизацию времени с помощью телеграмм со входа R2 для максимум шести устройств SIPROTEC 4, что осуществляется посредством подключения их к электрическому выходу приемопередатчика.

Состояние покоя "свет включен" на оптическом входе R2 приводит к появлению электрического сигнала 24 В на полупроводниковом выходе. Передача данных через вход R2 отображается посредством желтого светодиода "RCV 2" (прием 2) на передней панели.

### Синхронизация максимум двенадцати устройств SIPROTEC 4 через вход R1

Чтобы синхронизировать до 12 устройств SIPROTEC 4, нужно подключить к двум электрическим полупроводниковым выходам 24 В по шесть устройств (на X1) (PIN 1/3 для выхода 1 и PIN8/4 для выхода 2). Между двумя электрическими шинами (для сигналов синхронизации времени) и X1, требуется Т-образный кабельный адаптер 7XV5104-3AA00. Каждая шина синхронизации времени достраивается с помощью кабеля 7XV5104-0AAxx. К каждой шине можно подключить 6 устройств.

Оптический сигнал синхронизации времени для данного применения получают только на вход R1. Этот сигнал преобразуется из оптического в электрический и подается на оба электрических выхода, при этом переключатель DIP S1 находится в положении ON (ВКЛ) (ОFF (ОТКЛ) – заводская уставка).

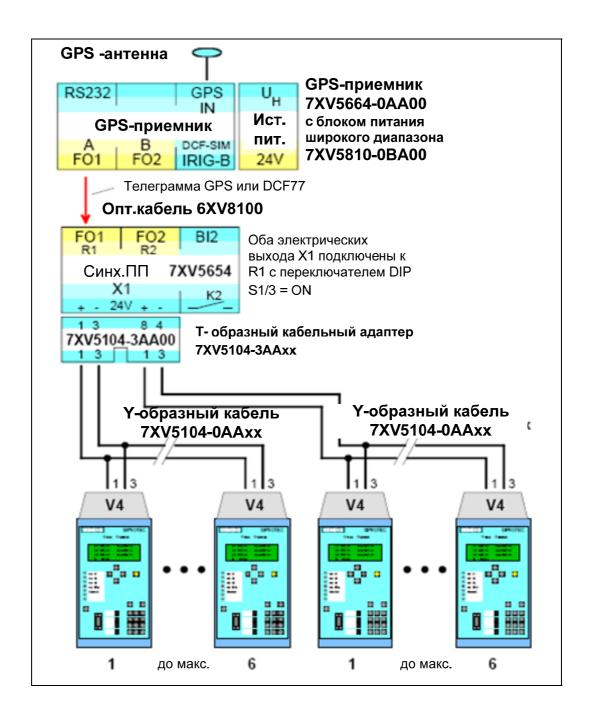


Рисунок 2: Синхронизация максимум 12-ти устройств SIPROTEC 4 через вход R1

### Синхронизация более 12-ти устройств SIPROTEC 4

Для того, чтобы синхронизировать более 12-ти устройств, оптический выход GPS-приемника необходимо разделить с помощью небольшого звездообразного разветвителя 7XV5450-0BA00 (с разъемами ST). С помощью этого разветвителя и четырех синхронных приемопередатчиков можно синхронизировать до 48 устройств. Для большего количества устройств последний оптический выход разветвителя FO5 подключается к оптическому входу FO1 следующего разветвителя; таким образом, с помощью двух разветвителей и шести синхронных приемопередатчиков возможно синхронизировать максимум 36 + 48 устройств. Если подключать дополнительные разветвители, то можно синхронизировать столько устройств, сколько требуется.

Для подключения максимум 12 устройств к каждому приемопередатчику, обратитесь к разделу "Синхронизация максимум 12 устройств SIPROTEC 4 через вход R1".

Кроме того, учтите, что в каждом синхронном приемопередатчике DIPпереключатели 1 и 3 необходимо задать как ON (ВКЛ), чтобы для двух электрических выходов использовался только один оптический вход R1. R1 подключается к каждому выходу FOx (FO2 – FO5) разветвителя.

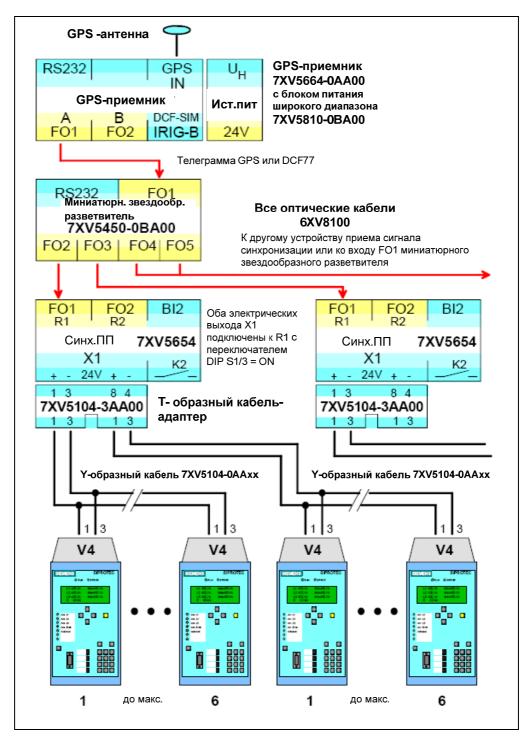


Рисунок 3: Синхронизация более 12-ти устройств SIPROTEC 4

# Синхронизация максимум шести устройств SIPROTEC 4 и максимум 10 устройств SIPROTEC 3

Вместе с синхронизацией устройств SIPROTEC 4 через вход R1 может быть осуществлена и синхронизация устройств SIPROTEC 3 (через вход R2). Для выхода А приемника программируются телеграммы IRIG-B или DCF77, что осуществляется через интерфейс приемника RS232 и операционное программное обеспечение (ПО поставляется вместе с приемником). Для выхода В в этом ПО программируются минутные импульсы.

C53000-B119U-C168-1

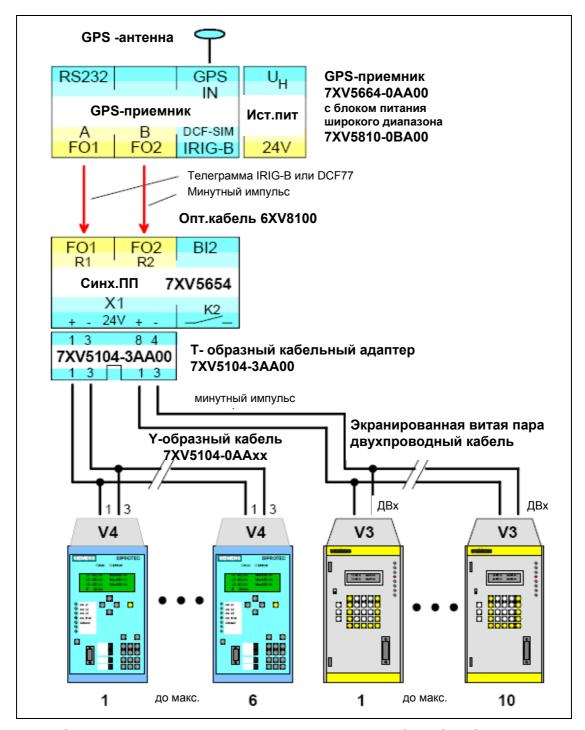


Рисунок 4. Синхронизация максимум шести устройств SIPROTEC 4 и максимум десяти устройств SIPROTEC 3

В качестве входного сигнала на входе R2 для устройств SIPROTEC 3 принимается минутный импульс от GPS-приемника 7XV5664-0AA00. Импульс преобразуется из

IEME

оптического в электрический и выводится на выход как электрический сигнал 24 В на X1, PIN 4/8. Полупроводниковый выход передает импульс. Телеграмма на R1 преобразуется в электрический сигнал на X1, PIN 1/3. Для распределения сигнала между двумя шинами требуется Т-образный кабельный адаптер 7XV5104-3AA00. Для подключения Т-образного кабельного адаптера к дискретным входам устройств SIPROTEC 3 не существует каких-либо стандартных кабелей. Кабели должны иметь два скрученных многожильных провода и должны быть экранированы. Длина кабелей не должна превышать 10 м. К одному электрическому выходу X1 можно подключить максимум 10 устройств SIPROTEC 3 (через их дискретные входы). Состояние покоя "свет включен" на оптическом входе R2 приводит к появлению напряжения 24 В на полупроводниковом выходе. Импульс отображается светодиодом "RCV2" на передней панели.

Пожалуйста, примите во внимание, порог срабатывания дискретных входов устройств SIPROTEC 3 должен быть установлен менее 24 В. Это можно сделать с помощью перемычек устройства (описывается в описании устройств SIPROTEC 3).

## Синхронизация максимум 20 устройств SIPROTEC 3

С помощью минутного импульса, поступающего на дискретные входы, можно синхронизировать максимум 20 устройств SIPROTEC 3, причем к каждому электрическому выходу X1 должно подключаться по 10 устройств. Для выхода A GPS-приемника программируется оптический минутный импульс. Этот импульс через оптический кабель поступает на вход R1 синхронного приемопередатчика.

Оптический импульс синхронизации времени для этой цели получают только на вход R1. Этот сигнал преобразуется из оптического в электрический и подается на оба электрических выхода, при этом переключатель DIP S1 S3 находится в положении ON (ВКЛ) (ОFF (ОТКЛ) – заводская уставка).

Распределение электрического импульса по дискретным входам устройств SIPROTEC 3 описывается в предыдущем примере применения.



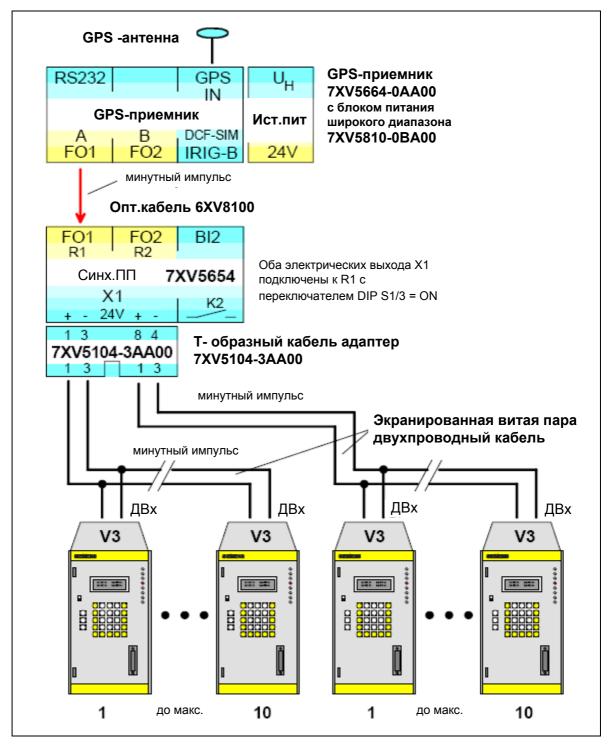


Рисунок 5: Синхронизация максимум 20-ти устройств SIPROTEC 3 с помощью минутного импульса.

# Синхронизация устройств SIPROTEC 3 напряжением аккумуляторной батареи

Устройство SIPROTEC также можно синхронизировать по времени через дискретный вход минутным импульсом с напряжением более 24 В. В то же время на полупроводниковых выходах X1 имеется только напряжение 24 В. Для этих целей можно использовать также и напряжение аккумуляторной батареи, что позволяет без проблем подключить более 10 устройств.

Приемником сигнала времени может быть любой приемник, выдающий электрический минутный импульс с выходным напряжением минимум 20 В. Это напряжение подается на дискретный вход ДВх2 синхронного приемопередатчика. Напряжение срабатывания дискретного входа можно задать равным 17 или 70 В, что выполняется с помощью перемычки X100 (значение по умолчанию 17 В и перемычка X100 в положении 1-2).

Выход К2 - это электронное реле с максимальным выходным током 100 мА на зажимах X6 (24-250 В DC). Выходное напряжение равно напряжению между L+ и L-, и это может быть напряжение аккумуляторной батареи. Напряжение на ДВх выше, чем напряжение срабатывания ДВх, замыкает электронный контакт К2. Тогда напряжение между L+ и L- замыкается на дискретный вход устройства SIPROTEC. Для подключения к дискретным входам устройств SIPROTEC не существует каких-либо стандартных кабелей. Кабели должны иметь два скрученных многожильных провода и должны быть экранированы. Длина кабелей не должна превышать 10 м. Пожалуйста, проверьте, что уровень срабатывания дискретных входов устройств SIPROTEC не установлен на максимальное значение. Значение напряжения срабатывания дискретных входов можно изменить в устройстве с помощью перемычек (см. руководство по устройствам SIPROTEC). Наличие напряжения на ДВх2 сигнализируется светодиодом "RCV 2" на передней панели.

Для этого примера переключатель DIP S1, S3 должен быть установлен в положение ON (ВКЛ). При этом все выходы запитываются от одного общего входного источника. Кроме того, переключатель DIP S1 S4 должен быть установлен как ON (ВКЛ) для того, чтобы активировать электронные реле К2 (примечание: заводская настройка – OFF (ОТКЛ)).

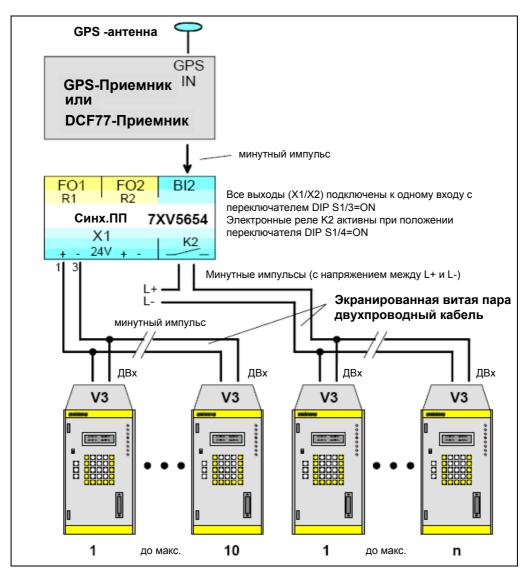


Рисунок 6: Синхронизация напряжением батареи с помощью минутного импульса на дискретном входе ДВх2

### Синхронизация максимум 6 устройств дифференциальной защиты 7SD52

С помощью GPS-приемника 7XV5664-0AA00 и двухканального синхронного приемопередатчика на подстанции можно с высокой точностью синхронизировать по времени до шести устройств дифференциальной защиты 7SD52 SIPROTEC 4. Для синхронизации по GPS топологии дифференциальной защиты на каждой подстанции, где расположены реле защиты, необходимо установить GPS-приемник.

Выход A GPS-приемника посылает телеграмму IRIG-B, а выход В – высокоточный секундный импульс. Точность импульса 1 мкс. Этот импульс выдается точно одновременно с другими приемниками, поэтому реле защиты имеют абсолютное время на каждой подстанции. При помощи абсолютного времени в каждом реле время приема и передачи данных по интерфейсу между реле можно измерить абсолютно точно. Таким образом, различные времена передачи при приеме и передаче можно точно учесть в каждом реле. Телеграмма времени используется для установки внутренних часов реле, но не используется в алгоритме работы дифференциальной защиты.

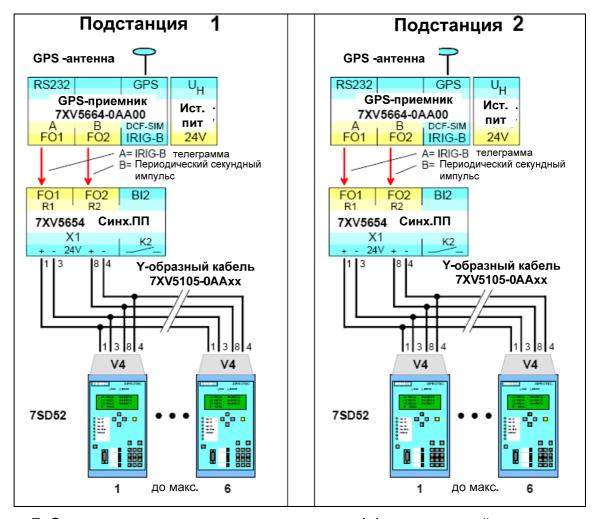


Рисунок 7: Синхронизация максимум шести реле дифференциальной защиты 7SD52 на двух подстанциях.

Оптический сигнал — высокоточный секундный импульс от GPS-приемника 7XV5664-0AA00 для дифференциальной защиты 7SD52 принимается на вход R2. Сигнал преобразуется из оптического в электрический (24 В) и выдается на X1, PIN 4/8. Телеграмма принимается на вход R1, тоже преобразуется и выдается на X1, PIN 1/3. Из-за того, что полупроводниковый выход используется для обоих сигналов, то особой задержки между сигналами на входе и выходе нет. С помощью Y-кабеля 7XV5105-0AAxx можно подключить до 6 устройств SIPROTEC 7SD52. Состояние покоя "свет включен" на оптическом входе приводит к появлению электрического сигнала 24 В. Второй импульсный сигнал на входе R2 отображается светодиодом "RCV 2" на передней панели. Распределение контактов порта A реле 7SD52 такое же, как на разъеме X1.

# Синхронизация с помощью дискретного входа синхронного приемопередатчика

Вместо приема оптического входного сигнала на R1 или R2, в качестве импульсного входа можно также использовать дискретный вход ДВх2. Этот дискретный вход имеет диапазон входных напряжений от 24 до 250 В DC. Напряжение срабатывания входа можно увеличить с 17 В до приблизительно 70 В с помощью перемычки X100 синхронного приемопередатчика (позиция 2-3). Время срабатывания и возврата дискретного входа приблизительно 5 мс. Таким образом, при использовании дискретного входа микросекундная точность не достигается.

English / Русский 7XV5654-0BA00

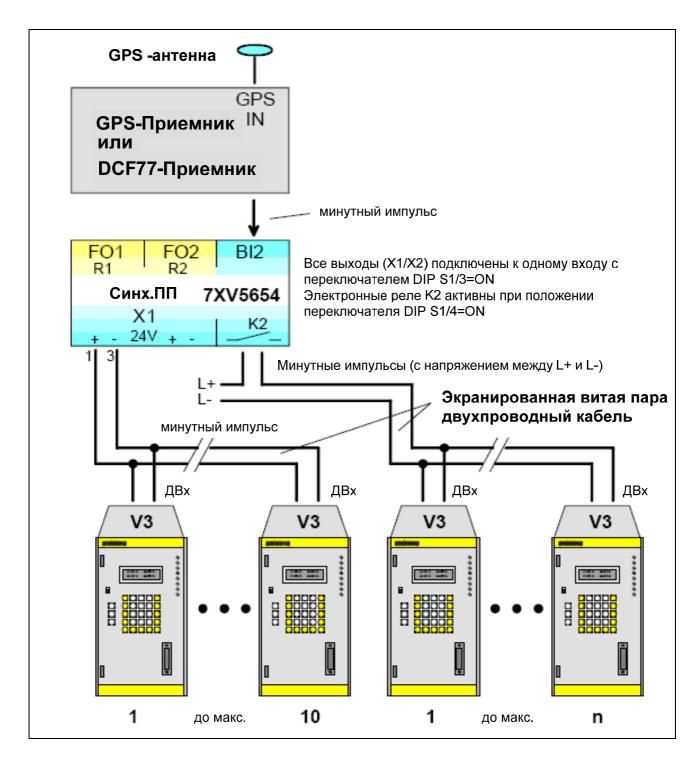


Рисунок 8: Синхронизация напряжением батареи с помощью минутного импульса на дискретном вход ДВх2

## Оба электрических выхода Х1 питаются от одного входа

Оба выходных канала X1 (на PIN 1/3 и PIN 4/8) можно запитать от одного входа (R1 или R2/ДВх2) переводом переключателя 3 DIP-переключателя S1 в положение ON (ВКЛ). Входной сигнал отображается параллельно на двух выходах. Если переключатель 4 DIP-переключателя S1, выставлен как ON (ВКЛ), то дополнительно активируется и электронный выходной контакт.

Примечание: При переключении выходных каналов X1 на один вход одновременно, можно использовать только один вход. При этом не допускается наличие входного сигнала на двух входах.

## Функции

### Общее описание

Преобразователь сигналов является проверенным функциональным устройством, реализованном в корпусе с необходимыми аппаратными средствами. Устройство поставляется с приспособлением для быстрого монтажа на 35 мм DIN-рейку (EN 50022) и с винтовыми зажимами для надежного подключения цепей питания. К его винтовым зажимам, на которые выведены контакты блока питания, контакт готовности, дискретный вход и электронное выходное реле, можно подвести соответствующие цепи. Два 24 В выхода выведены на 9-ти контактный разъем типа Sub-D. Два оптических входа выведены на разъемы типа ST. Устройство не содержит силикон и галогены, а также является огнестойким.

English / Русский 7XV5654-0BA00

## Структура аппаратных средств

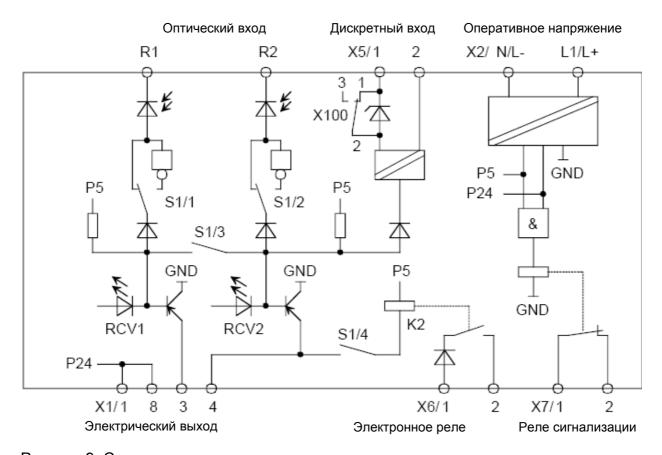


Рисунок 9: Структура аппаратных средств

### Оптические цепи R1 и R2

Оба оптических интерфейса работают с представлением логической единицы высоким уровнем сигнала (состояние покоя - "свет отключен" (ОFF (ОТКЛ)). Активный оптический сигнал ("свет включен") рассматривается как активный (ОN) электрический сигнал на выходе. Для адаптации устройства к работе с приемниками, использующими сигнал низкого уровня (состояние покоя считается активным (ОN)) для каждого входа в устройство интегрирован DIP-переключатель, который позволяет изменять состояние покоя с OFF на ON (для DIP-переключателя S1 это ключи 1/2 = ON (ВКЛ)). Значение параметра по умолчанию OFF (ОТКЛ).

Оптические входы R1 и R2 оборудованы ST-разъемами для подключения к многомодовому оптоволоконному кабелю. Для подключения к GPS-приемнику требуется только одиночное оптоволокно, так как сигнал синхронизации времени передается от приемника к приемопередатчику (нет обратного канала).

ВНИМАНИЕ: ST-разъемы вставляются в боковой выступ на устройстве и после этого фиксируются. При прокладке оптических кабелей необходимо соблюдать требуемый радиус изгиба.

## 9-ти контактный разъем X типа SUB-D

На 9-ти контактный разъем SUB-D X1 назначены электрические сигналы 24 В (на PIN 1/3 (Канал 1) и на PIN 4/8 (Канал 2)). Распределение контактов соответствует входу IRIG-B (24 В) устройств SIPROTEC 4 (порт А). В большинстве реле в качестве контакта для приема телеграммы времени используется только PIN 1/3. Для 7SD52 в качестве второго входа импульса также используется второй контакт – PIN 4/8. Оба выхода являются быстродействующими полупроводниковыми выходами.

Подключение кабеля к устройствам SIPROTEC 4:

Для подключения разъема X1 синхронного приемопередатчика к порту А устройства SIPROTEC 4 рекомендуется использовать Y-кабель 7XV5104-0AAxx. Использование таких кабелей позволяет избежать ошибок при подключении. С помощью Y-кабелей шина синхронизации времени достраивается путем подключения максимум шести кабелей. С помощью T-образного кабельного адаптера 7XV5104-3AA00 к одному синхронному приемопередатчику можно подключить две электрические шины.

### Распределение контактов Y-кабеля 7XV5104-0AAxx

Последовательный кабель 7XV5104-0 соединяет выход PIN 1/3 на X1 или Тобразный кабельный адаптер с входом PIN 1/3 порта A (вход IRIG-B) устройства SIPROTEC 4.

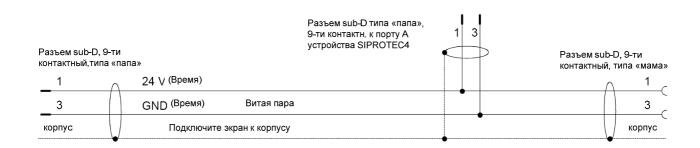


Рисунок 10: Распределение контактов Y-кабеля 7XV5104-0AAxx

## Распределение контактов Т-образного кабельного адаптера 7XV5104-3AA00

Т-образный кабельный адаптер 7XV5104-3AA00 распределяет оба электрических выходных сигнала на 9-ти контактных разъемах типа D на две раздельные электрические шины. Подключение к каждому из шести устройств SIPROTEC 4 реализуется с помощью дополнительных Y-кабелей. Посредством переключения обоих электрических выходных сигналов на один общий входной сигнал, одним входным сигналом можно синхронизировать по времени максимум 12 устройств SIPROTEC 4.

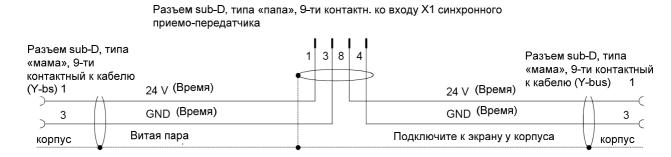


Рисунок 11: Распределение контактов Т-образного кабельного адаптера 7XV5104-3AA00

## Высокоточный секундный импульс для 7SD52

На выходе X1 синхронного приемо-передатчика имеются два полупроводниковых выхода. Контакт PIN 1/3 используется для телеграммы синхронизации времени, а PIN 4/8 используется как выход для секундного импульса функции синхронизации времени по GPS реле дифференциальной защиты 7SD52.

Для подключения выхода X1 к порту A (вход IRIG-B) 7SD52 следует использовать кабель 7XV5105. Оба сигнала передаются в реле с помощью этого четырехжильного кабеля.

### Дискретный вход ДВх2 (X5)

С помощью дискретного входа ДВх2 через задержку примерно 5 мс электрический импульс можно распределить на электрические выходы X2 или выходное реле K2 (X6). Этот вход не должен быть использован для передачи очень быстрых сигналов, длительность входного импульса должна быть больше, чем 5 мс, чтобы гарантировать надежное распознавание входного сигнала. Перемычка X100 позволяет увеличить напряжение срабатывания дискретного входа с 17 В до приблизительно 70 В.

### Электронное выходное реле К2 (на Х6)

Выходное реле K2 является быстродействующим электронным реле, которое позволяет подключать к дискретным входам устройств SIPROTEC напряжение



аккумуляторной батареи подстанции с напряжением 24-250 В DC. Максимальный ток нагрузки равен 100 мА.

# Расположение точек подключения цепей

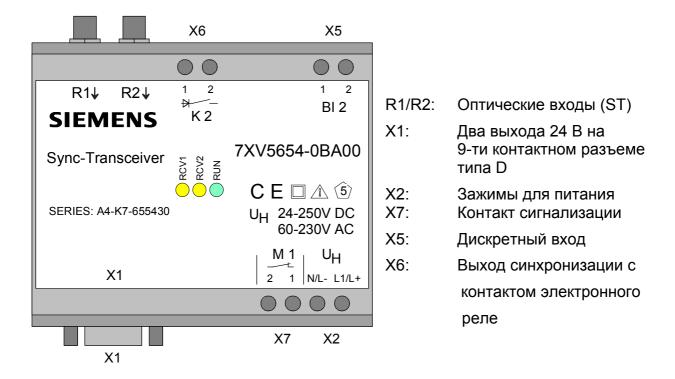


Рисунок 12: Расположение точек подключения цепей

### Винтовые зажимы Х2, Х5

Разъем	Описание	Обозначение	
X2	Блок питания U <sub>H</sub>	DC: L+ DC: L-	AC: L AC: N
X7	Контакт сигнализации М1	1, 2	

Таблица 1: Зажимы под винт Х2, Х7

### Оптические разъемы R1 и R2

Оптические входы (приемники) выведены на R1 и R2 (см. рисунок 4).

Пожалуйста, примите во внимание: ST-разъемы вставляются в боковой выступ на устройстве и после этого фиксируются поворотом вправо. При прокладке оптических кабелей необходимо соблюдать требуемый радиус изгиба.



9-ти контактный разъем типа D X1 с двумя электрическими выходами 24 В

Контакт	Описание Обозначение		Направление как терминала
1	+ 24 B DC (выход 1)	Синхр. 1	Выход
2	не ранжировано		
3	- 24 B DC (выход 1)	GND (подключено)	Выход
4	- 24 B DC (выход 2)	GND (подключено)	Выход
5	не ранжировано		
6	не ранжировано		
7	не ранжировано		
8	+ 24 В DC (выход 2)	Синхр. 2	Выход
9	не ранжировано		

Таблица 2: Распределение контактов X1 (9-ти контактный разъем типа D)

### Винтовые зажимы Х5

Разъем	Описание	Обозначение
X5	Дискретный вход ДВх2 (L+)	1
X5	Дискретный вход ДВх2 (L-)	2

Таблица 3: Зажимы Х5

# Положение перемычки для выбора напряжения срабатывания дискретного входа ДВх2

Перемычка	Перемычка Положение Напряжение сра	
X100	1 – 2	17 B
X100	2 - 3	70 B

Таблица 4: Напряжение срабатывания дискретного входа ДВх2 (жирным выделены заводские уставки)

Для изменения положения перемычки необходимо выполнить следующее:

- Снимите питание с устройства
- Снимите крышку корпуса
- Для этого осторожно надавите на выступы-защелки крышки в сторону корпуса маленькой отверткой
- Расположите перемычку согласно таблице 4
- Установите крышку на корпус



English / Русский 7XV5654-0BA00



## Предостережение

Снимите питание с устройства

Примите необходимые меры, чтобы защититься от электростатического разряда. Не трогайте другие компоненты. Прикасайтесь только к перемычке.

Эти настройки может выполнять только квалифицированный персонал, который хорошо ознакомлен с правилами техники безопасности и с мерами предосторожности и обращает на них должное внимание. Персонал должен обладать знаниями по работе с цепями, использующими МОПтехнологию.

При несоблюдении этих правил устройство может быть повреждено.

#### Винтовые зажимы Х6

Разъем	Описание	Обозначение
X6	"Выход электронного реле К2" (L+)	1
X6	"Выход электронного реле K2" (L+ коммутируется)	2

Таблица 5: Зажимы Х6

# Положение DIP-переключателя

Ко всем DIP-переключателям есть доступ снаружи. С заводскими настройками конвертеры можно немедленно пускать в работу для следующих стандартных параметров:

Состояние покоя для оптических приемников R1 / R2 = OFF (ОТКЛ)

Оба входа - R1 или R2/ДВх2 - независимо

Электронное реле К2, выведенное на винтовые зажимы Х6, неактивно.

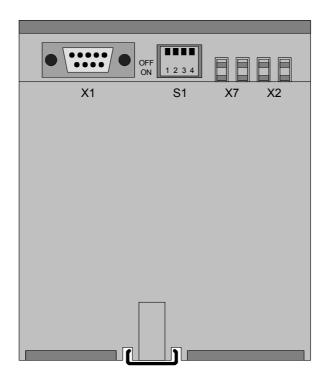


Рисунок 13: Вид снизу на DIP-переключатель S1 с заводскими настройками (по умолчанию)

siemens-russia.com

English / Русский 7XV5654-0BA00

Переклю- чатель	Положение		Описание	
1	<b>отключен</b> включен	<b>off</b> on	Сост. покоя ОТКЛ Сост. покоя ВКЛ	( <b>опт. канал 1 / R1)</b> опт. канал 1 / R2
2	<b>отключен</b> включен	<b>off</b> on	Сост. покоя ОТКЛ Сост. покоя ВКЛ	( <b>опт. канал 2 / R1)</b> опт. канал 2 / R2
3	<b>отключен</b> включен	<b>off</b> on	<b>Два независимых входа и выхода</b> Все выходы подключены к одному входу	
4	<b>отключен</b> включен	<b>off</b> on	Электронное реле К2 неактивно Электронное реле К2 активно	

Таблица 6: Описание положений DIP-переключателя для S1 (заводские настройки выделены жирным)

## Монтаж и ввод в эксплуатацию



#### Предупреждение

При работе с устройством, учтите, что соответствующие его компоненты находятся под опасным напряжением. Поэтому, пренебрежение указаниями по эксплуатации может привести к серьезным телесным повреждениям или материальному ущербу. Установку и подключение электрических цепей устройства должен выполнять только квалифицированный персонал. В частности, необходимо четко соблюдать все предупреждения.



Если вы носите очки или контактные линзы, не смотрите непосредственно на светоизлучающие диоды оптических передатчиков.

### Справочная информация по установке

Эксплуатация устройств допускается только при закрытых корпусах или шкафах, и место установки устройств выбирается так, чтобы доступ к ним имел только квалифицированный персонал.

Устройство крепится на 35 мм DIN-рейку (согласно EN50022).

Место установки не должно подвергаться вибрациям. Допустимая температура (рабочая температура) также должна соблюдаться (см. технические данные).

Несоблюдение температурного диапазона, требуемого для нормальной работы, может привести к неисправностям, отказу или разрушению устройства.



#### Предупреждение

При работе при температуре окружающей среды более 60°С устройство должно быть защищено от случайных прикосновений с помощью экрана. Теплоотдача устройства при этом не должна ухудшиться в значительной степени. Если устройство монтируется на DIN-рейку, то расстояние до ближайших устройств должно быть минимум 50 мм.

English / Русский 7XV5654-0BA00

## Подключение устройства

Раздел "Подключение" поясняет, как подключать кабели передачи данных и кабели питания для безопасной работы. Для электрических цепей должны соблюдаться правила по установке силового оборудования.



#### Предупреждение

Любые подключения многожильных проводов нужно выполнять с помощью кабельных наконечников.

#### Рабочее напряжение – напряжение питания на зажимах X2

Провода для подведения напряжения питания должны подключаться к винтовым зажимам X2 на нижней панели устройства. Распределение зажимов напечатано на передней панели устройства, а также о нем можно узнать в этом руководстве. Покольку у устройства нет ключа ВКЛ/ОТКЛ, этот ключ необходимо установить дополнительно, если он необходим.

Подключение к винтовым зажимам:

Поперечное сечение (зажима): макс. 2,5 мм<sup>2</sup>

Длина оголенной части провода: 3 – 5 мм

Сечение кабеля: от 0,14 до 1,5 мм<sup>2</sup>

(одножильный или многожильный кабель)

#### Реле сигнализации на зажимах X7

Х7 предоставляет сухой контакт, который замыкается, если устройство отказывает.

Потеря питания расценивается как отказ устройства.

Провода для контактов сигнализации должны подключаться к винтовым зажимам X7 на нижней панели устройства. Распределение зажимов напечатано на передней панели устройства, а также о нем можно узнать в этом руководстве.

Подключение к винтовым зажимам:

Поперечное сечение (зажима): макс. 2,5 мм<sup>2</sup>

Длина оголенной части провода: 3 – 5 мм

Сечение кабеля: от 0,14 до 1,5 мм<sup>2</sup>

#### Подключение оптических кабелей

Должны использоваться только оптические кабели, подготовленные соответственно правилам. Должен соблюдаться необходимый запас по затуханию с учетом всех спаек.

Информация о типах оптических кабелей (только многомодовые) и максимальном расстоянии передачи приведена в технических данных.

Диоды передатчика отмечены как Тх (Примечание: в этом устройстве нет оптического Тх-кабеля).

Диоды приемника отмечены как Rx.

Оптические кабели должны быть перекрещены, тогда оптическое соединение будет выполнено между выходом Тх на одном конце и входом Rх на другом, и наоборот.



#### Примечание

При прокладке волоконно-оптических кабелей необходимо соблюдать предписанный радиус изгиба.

#### Подключение цепей к X1

После подключения штекера к 9-ти контактному гнезду типа D (X1) на устройстве, соединение необходимо скрепить винтами. Для временного использования в этом нет необходимости.

## Ввод в эксплуатацию

Закрепите синхронный приемопередатчик на DIN-рейке согласно EN 50022 (монтаж осуществляется защелкиванием устройства на рейке). Не вносите в устройство никакие изменения.

Проверьте, соответствуют ли данные эксплуатации значениям, приведенным на табличке с номинальными данными. Не меняйте положение DIP-переключателя устройства, пока не прочитаете это руководство.

Подключите оптический кабель к приемнику (Rx) через ST-разъем. Будьте осторожны при подключении оптических разъемов, избегайте попадания грязи на оптические соединения.

Подключите разъем типа D (X1) и прикрутите его (в случае постоянного использованиия).

Подключите сигнальное реле (зажимы X7).

Подключите напряжение питания на зажимы X2 (DC: L+ / AC: L1 и DC: L- / AC: N).

LEBAE

siemens-russia.com

Устройство готово к использованию после подачи на него напряжения питания. Загорится зеленый светодиод RUN (Готовность)

#### Техническое обслуживание

Устройство не требует технического обслуживания. Для очистки устройства, пожалуйста, используйте сухую тряпку без ворса. Наденьте на оптические входы колпачки, чтобы избежать попадания пыли, влияния помех от солнечного света или любого искусственного освещения.

#### Не используйте очищающие жидкости.

#### Технические данные

#### Спецификации

#### Конструкция

КорпусПластиковый, ЕG90Размерысм. чертеж "размеры"Весприблизительно 250 гСтепень защитысогласно EN60529КорпусIP 51, пластик

Зажимы ІР 20

#### Напряжение питания U<sub>н</sub>

Номинальное входное напряжение

- Постоянное напряжение  $24 \ B - 250 \ B \ DC \pm 20 \ \%$ 

- Переменное напряжение 60 B - 230 B AC  $\pm 20 \%$  / 45- $65 \Gamma$ ц

Степень защиты II / III

Потребление мощности При номинальном напряжении (тип. знач.)

- Постоянное напряжение 24-250 В DC тип. 6 ВА - Переменное напряжение 230 В АС 50 Гц тип. 12 ВА 115 В АС 60 Гц тип. 7 ВА

Максимально – прибл. 15 ВА

#### **Выход реле сигнализации** Реле MSR, 1 H3 (замкнутый) контакт,

зажимы контакт без напряжения 2-полюсный зажим Phoenix

Испытательное напряжение 3,7 кВ средн.
Напряжение коммутации (ном. знач.) 250 В DC
Коммутационная способность 20 Вт/ВА
Коммутируемый ток 1 А длительно

Индикатор неисправности Зеленый светодиод: внутр. напряж. 5 В ОК

9-ти контактный разъем X1 типа SUB-D

Разъем 9-ти контактный разъем типа D, гнездо Электрические выходы 2 электр. выхода 24 В на PIN 1/3 и PIN 4/8 Длина кабеля макс. 10 м для электрических выходов

Номинальное выходное напряжение 24 B DC -20% +10%

Номинальный выходной ток 55 мА на выход (одновременно

работает только один выход)

Максимальный выходной ток 100 мА если оба вых. раб. паралл.

Оптические интерфейсы

Оптические входы 2 приемника

Заводские настройки: Состояние покоя –

свет OFF (ОТКЛ)

Оптические разъемы В FOC-разъемы (пластиковые защ. колпачки) Индикация передачи данных 2 желтых светодиода (передача данных)

Длина волны 820 нм

Выходная мощность -19 dBm при 50/125 мкм

многомодовое волокно

-15 dBm при 62,5/125 мкм

многомодовое волокно

Чувствительность -30 dBm

Запас мощности 10 дБ (+3 дБ – запас системы)

Макс. расстояние 1,5 км при работе с системой SIPROTEC

с многомодовым кабелем 62,5/125 мкм 3.5 м при работе 980/1000 пластик. волокно

Электронное выходное реле К2

Подключение 2 контакта, зажим X6

Диапазон напряжений срабатывания 24 – 250 B DC +15% -20%

Мин. коммутируемый ток 1 мА Максимальный нагрузочный ток 100 мА

Максимальная коммутируемая мощность Макс. 250 мВт средней мощности,

(учитывайте частоту коммутаций)

Дискретный вход ДВх2

 Подключение
 2 контакта, зажим X5

 Диапазон напряжений на входе
 24 – 250 B DC +15% -20%

Напряжение срабатывания ДВх2 прибл. 17 В DC (перемычка X100 1-2) Напряжение срабатывания ДВх2 прибл. 70 В DC (перемычка X100 2-3)

Входной ток < 5 мА

Время срабатывания прибл. 5 мс

siemens-russia.com

Задержка времени преобразования

Оптический вход R1 -> X1 (PIN 1/3) < 1 мкс \*

Оптический вход R2 -> X1 (PIN 4/8)

Оптический вход R2 -> Электрон. реле K2 Дискретный вход ДВх2 -> X1 (эл. выходы) Дискретных вход ДВх2 -> Электр. реле K2 < 4 мс прибл. 5 мс прибл. 10 мс

< 1 MKC \*

\* До >1 мА при включении только полупроводникового выхода До > 30 мА также когда полупроводниковый выход размыкается

Испытания на безопасность

согласно DIN EN 61010 часть 1

Категория высокого напряжения

Степень загрязнения Классификация огнестойкости

согласно UL 94

III или II (зависит от напряжения питания)

V0

Испытания изоляции

EN61010

IEC 255-5: ANSI/IEEE C37.90.0

Испытания высоким напряжением каждая цепь

(типовое испытание)

Каждая цепь относительно каждой 5,25 кВ DC / 1 с (с шунт. конденсаторами)

- Цепь 1: Питание 3,7 кВ АС / 50 Гц / 1 с - Цепь 2: Контакт сигнализации (без шунт. конденсаторов)

- Цепь 3: Контакт реле К2

- Цепь 4: Электр. выходы на X1 - Цепь 5: Дискретный вход ДВх2

Испытание импульсом высокого напряжения (типовое испытание) каждая цепь

VDE0435, часть 303

Каждая цепь относительно каждой 5 кВ (пиковое значение),

- Цепь 1: Питание 1,2/50 мс; 0,5 Дж;

- Цепь 2: Контакт сигнализации 3 полож. и 3 отриц. импульса с

- Цепь 3: Контакт реле K2 интервалом 5 c

- Цепь 4: Электр. выходы на X1 для всех цепей, исключая, класс III

- Цепь 5: Дискретный вход ДВх2 (не на открытых контактах)

Излучение помех

Стандарт: EN 50081-1

Наведенные помехи, только цепи питания 150 кГц - 30 МГц

IEC CISPR 22, EN55022Пределы класса ВVDE 0878 часть 22Пределы класса ВИспытания ВЧ полем30 МГц - 1000 МГцIEC CISPR 22, EN55022Пределы класса ВDIN VDE 0878 часть 22Пределы класса В

Помехоустойчивость

IEC 255-22 (стандарты изделий) EN 61010-1 (общий стандарт) Испытания высокой частотой

МЭК 60255-22-1, класс III

VDE 0435 часть 303, класс III

Электростатический разряд (ESD)

МЭК 61000-4-2, класс III МЭК 60255-22-2, класс III EN 61000-4-2, степень 4

Воздействие ВЧ поля, немодулированного

IEC 60255-22-3, класс III

Воздействие ВЧ поля, с амплитудной

модуляцией

МЭК 61000-4-3 ENV 50140, класс III

EN 61000-4-3

Воздействие ВЧ поля, импульсная

модуляция

MЭК 61000-4-3

ENV 50140 / ENV50204, класс III

Быстрые переходные возмущающие воздействия

МЭК 61000-4-4, класс IV МЭК 60255-22-4, класс IV EN 61000-4-4, класс IV

Быстрые переходные возмущающие

воздействия/ импульс

МЭК 61000-4-4, класс III МЭК 60255-22-4, класс III EN 61000-4-4, класс III

Линейная кондуктивная ВЧ помеха,

амплитудная модуляция ENV50141, класс III

Стойкость к магнитному полю промышленной частоты

МЭК 61000-4-8, класс IV

1 МГц; 400 импульсов в сек., длит. 2 с 2,5 кВ, напряжение прикладывается

продольно;

1,0 кВ напряжение прикладывается

поперечно

4 кВ контактный разряд, 8 кВ воздушный разряд;

Обе полярности; 150 пФ; Ri = 330 Ом

10 В/м; 27 - 500 МГц;

10 В/м; 80 МГц - 1000 МГц;

80% АМ; 1 кГц

10 В/м; 900 МГц;

частота повторения 200 Гц;

степень заполнения 50% или 100%

На входах питания 4 кВ; 5/50 нс; 5 кГц;

Длительность 15 мс

Част. повторения 300 мс; обе полярности; Ri = 50 Ом, длительность испытания 1 мин.

Цепи сигналов

2 кВ; 5/50 нс; 5 кГц;

длительность импульса 15 мс

Частота повторений 300 мс; обе полярности; Ri = 50 Ом; длительность испытания 1 мин.

10 В; от 150 кГц до 80 МГц;

80% ампл.мод.; 1 кГц

30 А/м длительно; 300 А/м в течение 3 с;

50 Гц

## Механические испытания Вибрация и удары во время работы

Вибрация

МЭК 60255-21-1, класс 1 M9K 60068-2-6

Удары

МЭК 60255-21-2, класс 1

Сейсмические вибрации МЭК 60255-21-2, класс 1 MЭK 60068-3-3

Вибрация и удары во время транспортировки

Вибрация МЭК 60255-21-1, класс 1 M9K 60068-2-6

Удары

МЭК 60255-21-2, класс 1 M9K 60068-2-27

Удары

МЭК 60255-21-2, класс 1 M9K 60068-2-27

синусоидальные 10 Гц - 60 Гц: ±0,035 мм амплитуда; 60 Гц - 150 Гц: ускорение 0,5g Периодичность изменения частоты 10 октав/мин 20 циклов в 3-х ортог. осях

полусинусоидальные колебания Ускорение 5 g, длительность 11 мс, 3 удала в каждом направлении в 3 ортогональных осях

синусоидальные 1 Гц - 8 Гц: +3,5 мм амплитуда (горизонтальная ось) 1 Гц - 8 Гц: +1,5 мм амплитуда (вертикальная ось) 8 Гц - 35 Гц: ускорение 1g (горизонтальная ость) 8 Гц - 35 Гц: ускорение 0,5 g (вертикальная ось)

Скорость изменения частоты 1 октава/мин 1 цикл в 3 ортогональных осях

синусоидальные

5 Гц - 8 Гц: ±7,5 мм амплитуда; 8 Гц - 150 Гц: ускорение 2 д Скорость изменения частоты 1 октава/мин 20 циклов в 3 ортогональных осях полусинусоидальные вибрации Ускорение 15 g, длительность 11 мс, 3 удара в каждом направлении в 3 ортогональных осях полусинусоидальные колебания Ускорение 10 g, длительность 16 мс 1000 ударных воздействий в каждом направлении в 3 ортогональных осях

# Испытания климатическими воздействиями

#### Температура окружающей среды

EN 60068-2-1 и -2-2

Рекомендуемая рабочая температура Временная предельная рабочая

Предельная температура хранения (в

заводской упаковке)

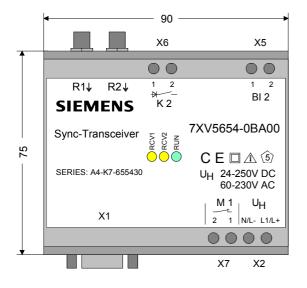
Предельная температура транспортировки

(в заводской упаковке) Допустимая влажность от -5°C до +55°C (от +23° F до +131°F) от -20°C до +70°C (от -4° F до +158°F) от -25°C до +55°C (от -13° F до +131°F)

от -25°C до +70°C (от -13° F до +158°F)

среднее значение за год < 75% относительной влажности, 30 дней в года 95% отн. влажности, необходимо избегать конденсации!

## Размеры



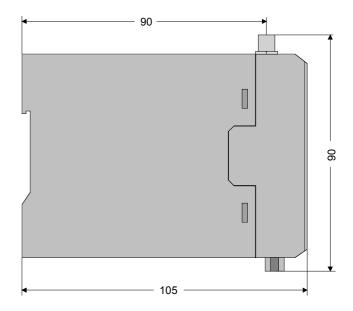


Рисунок 10: Размеры

## Номер заказа

Наименование

Синхронный приемопередатчик

С двумя оптическими входами (ST-разъемы) Два электрических интерфейса с выходами 24 В на 9-ти конт. разъем D Широкий диапазон напряжения питания 24 В – 250 В DC, 115/230 В АС, 50/60 Гц

Номер заказа (MLFB)

7 X V 5 6 5 4 - 0 B A 0 0

Copying this document and giving it to others and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All Rights are reserved in the event of the grant of a patent or registration of a utility model or design. Release 4.00.04

Subject to technical alteration Мы оставляем за собой право проводить технические изменения без дополнительного уведомления.

Копирование этого документа и передача его третьим лицам, а также использование или передача содержимого документа запрещены при отсутствии такого рода полномочий. Нарушитель данного соглашения несет ответственность за возмещение убытков. При предоставлении патента, регистрации модели или дизайна, все права защищены. Версия документа 4.00.04





If you have any notes or questions on this product please contact us at the following address:

#### Siemens AG

Energy Sector
Power Distribution Division
Energy Automation

Depart. E D EA PRO LM 2

Postfach 4806

D-90026 Nürnberg

Telefax (+49 911) 433-8301

Further information regarding our products is available in our Download Area on the Internet:

#### www.SIPROTEC.de

Если у вас есть какие-либо замечания или вопросы по этому изделию, пожалуйста, свяжитесь с нами по следующему адресу:

#### Siemens AG

Energy Sector
Power Distribution Division
Energy Automation

Depart. E D EA PRO LM 2

Postfach 4806

D-90026 Nürnberg

Telefax (+49 911) 433-8301

Дополнительная информация о наших изделиях доступна в разделе загрузки (Download Area) в интернете:

www.SIPROTEC.com

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

