

## 7XT7100-0\*A00/DD

---

Manual / Руководство

Order No / Номер заказа: C53000-B119U-C128-1

---

Directions for Use

English: page 3

### Controller Unit 7XT71

(for the rotor earth fault protection, 1-3 Hz)

Руководство по эксплуатации

Русский: страница 23

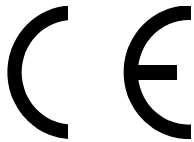
### Контроллер 7XT71

(для защиты ротора от замыканий на землю, 1-3 Гц)



# Contents

Statement of Conformity .....	4
Notes and Warnings .....	4
Unpacking and Re-packing .....	6
Storage and Transport .....	6
Installation Hints .....	7
Arrangements .....	11
Ordering Data .....	12
Dimensions and Connections .....	13
Technical Data .....	15
Electrical Tests .....	16
Mechanical Stress Tests .....	18
Climatic Stress Tests .....	19
Service Conditions .....	19
Design .....	20
General Diagram .....	20
Connection Example .....	21



## 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 2004/108/EC) and concerning electrical equipment for use within specified voltage limits (Low-voltage Directive 2006/95/EC).

This conformity has been proved by tests performed according to the Council Directive in agreement with the generic standards EN 61000-6-2 and EN 61000-6-4 (for EMC directive) and with the standards EN 60255-6 (for low-voltage directive) by Siemens AG.

The device is designed and manufactured for application in industrial environment.

The product conforms with the international standards of IEC 60255 and the German standards VDE 0435.

## 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 will result if proper precautions are not taken.

---



---

### **Warning**

indicates that death, severe personal injury or substantial property damage can 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 guidelines 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.

Before initial energization with supply voltage, or after storage, the device 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.

For further transport, the transport packing can be re-used when applied in the same way. The storage packing of the individual relays is not suited for 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.

## Storage and Transport

The device 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.

## Installation Hints

Secure the unit with four screws to the panel. Verify sufficient space to adjacent relays in case of model -\*B\*\*\*. Refer to Figures 6 and 7 for dimensions and connection hints.

Make a solid low-resistance and low-inductance earth connection between the earthing surface at the side or rear wall of the unit using at least one standard screw M4, and the earthing continuity system of the panel or cubicle.

Make connections via the screwed or snap-in terminals. Observe labelling of the individual terminals to ensure correct location. Observe the max. permissible conductor cross-sections and torque values as well as the bending radius. Use copper conductors only! The use of the screwed terminals is recommended; snap-in connection (on models for panel flush mounting or cubicle installation) requires special tools and must not be used for field wiring unless proper strain relief is ensured. Refer to Figures 6 and 7 for connection hints.

For screwed terminals, ring cable lugs type PIDG of Messrs. Tyco Electronics AMP are recommended.

The screwed terminals of models for panel surface mounting can be connected without ring cable lugs. The use of flexible wires requires end sleeves.



### Caution!

The printed circuit boards of numerical relays contain CMOS circuits. These shall not be withdrawn or inserted under live conditions! The modules must be so handled that any possibility of damage due to static electrical charges is excluded. During any necessary handling of individual modules the recommendations relating to the handling of electrostatically endangered components (EEC) must be observed.

In installed conditions, the modules are in no danger.

---

### Power Supply Modification:

For nominal voltages of 100, 110, 115 and 230 Vac terminals 7 and 9 are used.

The changeover between the range of 100 to 115 Vac and 230 Vac is carried out via switch S1. The latter is located on the printed circuit board in such a way that it is easily accessible. Its two switch positions are marked with "115 V" and accordingly "230 V". The default setting is "115 V".

For nominal voltages of 120 and 125 Vac the connection terminals 7 and 11 are used. The switch S1 is put into position "115 V"

Any change in the default setting of the auxiliary voltage matching of 100...125 Vac may be indicated on the label of the front panel of the device making a cross on the corresponding voltage value

Einstellungen/Adjusting values/Задаваемые значения	
<b>Hilfsspannung/Power supply/Напряжение питания</b>	
Lieferstellung/Delivery con. /При поставке	Geändert/ modified/ Изменено
100...125 V AC <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
230 V AC	<input type="checkbox"/>
<b>Umpolfrequenz/Frequency of polarity reversal/Частота изменения полярности</b>	
0,5 Hz <input type="checkbox"/>	2,5 Hz <input type="checkbox"/>
1,0 Hz <input type="checkbox"/>	3,0 Hz <input type="checkbox"/>
1,5 Hz <input checked="" type="checkbox"/>	3,5 Hz <input type="checkbox"/>
2,0 Hz <input type="checkbox"/>	4,0 Hz <input type="checkbox"/>

Figure 1 Label on front panel



### Setting the Frequency of Polarity Reversal:

Via a quadruple switch S2 located on the printed circuit breaker 8 different frequencies of polarity reversal can be selected.

Switch S2				
Frequency of polarity reversal	S2.1	S2.2	S2.3	S2.4
0.5 Hz	OFF	OFF	OFF	OFF
1.0 Hz	OFF	ON	OFF	OFF
1.5 Hz	OFF	OFF	ON	OFF
2.0 Hz	OFF	ON	ON	OFF
2.5 Hz	OFF	OFF	OFF	ON
3.0 Hz	OFF	ON	OFF	ON
3.5 Hz	OFF	OFF	ON	ON
4.0 Hz	OFF	ON	ON	ON

The frequency of polarity reversal in the default setting is 1,5 Hz. Any changes in the default setting of the frequency of polarity reversal may be indicated on the label of the front panel of the device (see Figure 1) making a cross on the corresponding frequency value.

The following figure is a partial view of a module pulled out of the housing. Position and designation of the relevant switches can also be learned from this illustration.



Figure 2 Part view of the board

Front view of switch S1 and S2:

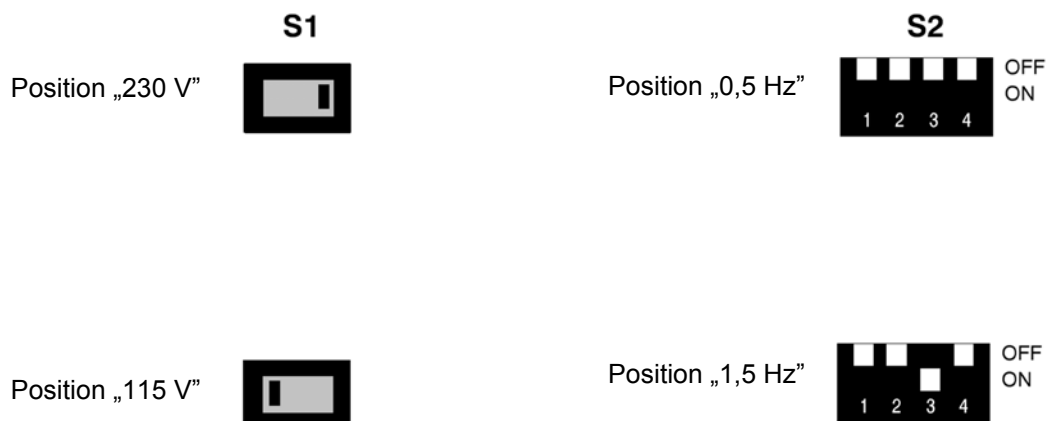


Figure 3 Switch positions (example)

### Matching the frequency of polarity reversal:

The preset value of 1.5 Hz is an experimental value and usually the user does not have to change it.

The value must be lowered in case of larger rotor earth capacitances or if the excitation system is equipped with capacitors towards earth. Read out the operational measured value  $R_{\text{earth}}$  of the protective device. If the value of the rotor earth capacitance is too low supposed there is no fault, the frequency of polarity reversal is to be reduced. As an alternative, the fault recording function of the device can be applied. When executing fault recording select its instantaneous value acquisition mode. Furthermore, a test record must be initiated via the operating program with the generator not being excited. To ensure proper functioning the protection system needs a signal, which is charge exchange free for approx. 100 ms, each time polarity reversal is carried out (see Figure 4).

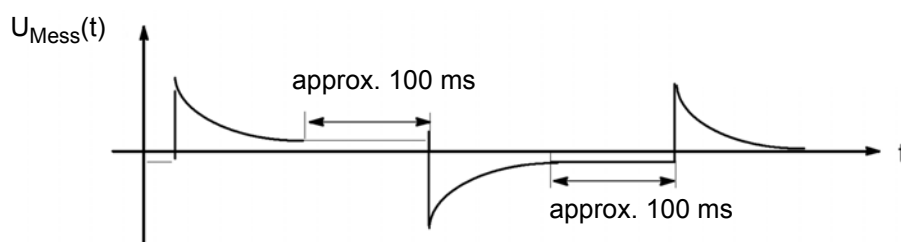


Figure 4 Charge exchange process with the generator not being excited

For smaller rotor-earth-capacities the user may raise the frequency of polarity. In a next step please check the measured results with the machine being excited.

## Power Supply Fuse:

The power supply of the device is protected by fine-wire fuse T315H250V. The latter is held by a snap-in fastener which is located on the printed circuit board. The fine-wire fuse can easily be accessed by pulling the module out of the housing (see Figure 2).

## Arrangements

All functions including transformer are accommodated on a printed circuit board. This p.c.b. forms, complemented by a guide plate, a multi-pin connector module and a front unit, a plug-in module which is installed in a housing 7XP20.

The guide plate cams in conjunction with distance pieces on the p.c.b. and the shaping of the connector modules ensure proper mounting and fixing of the module. The inner part of the housing is free from enamel and thus functions as a large contact plane and shield with solid electrical conductivity and mates with the earthing blades of the module. Connection to earth is made before the plugs make contact. An earthing area has been provided at the housing to which grounding strips can be connected in order to ensure solid low-impedance earthing.

The degree of protection for the housing is IP51, for the terminals IP21.

Two different types of housings can be delivered:

- 7XT7100-0BA00** in housing 7XP20 with terminals at both sides for **panel surface mounting**

The housing is built of a metal tube and carries a terminal block with four holes for fixing the relay to the panel.

All external signals are connected to the terminal block which is mounted without screws at the rear of the housing. For each electrical connection, one screwed terminal for the use of up to two ring cable lugs is provided. Alternatively, up to two solid bare wires (even with different diameter) can be connected directly. Use copper conductors only!

For dimensions please refer Figure 4.

- 7XT7100-0EA00** in housing 7XP20 with terminals at the rear for **panel flush mounting or cubicle installation**

The housing is built of a metal tube and carries fixing angles for mounting into the panel cut-out or into the cubicle rack.

All external signals are connected to a connector block which is mounted without screws at the rear of the housing. For each electrical connection, one screwed terminal for the use of up to two ring cable lugs and one parallel snap-in terminal are provided. For field wiring, the use of the screwed terminals is recommended; snap-in terminals require special tools. Do not connect them with single wires without cable lugs. Use copper conductors only!

For dimensions please refer Figure 5.

## Ordering Data

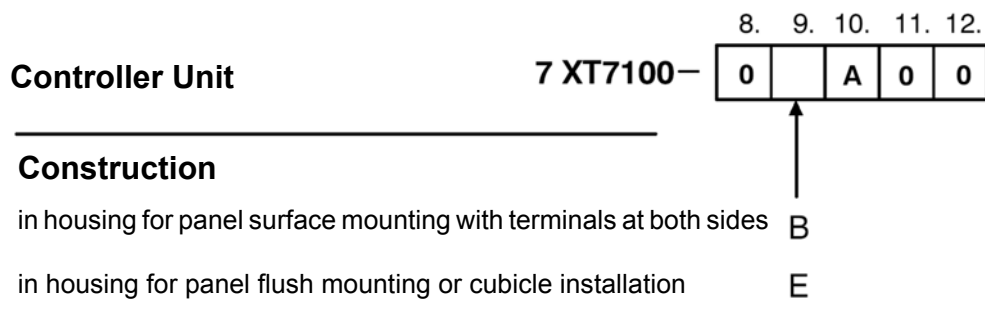
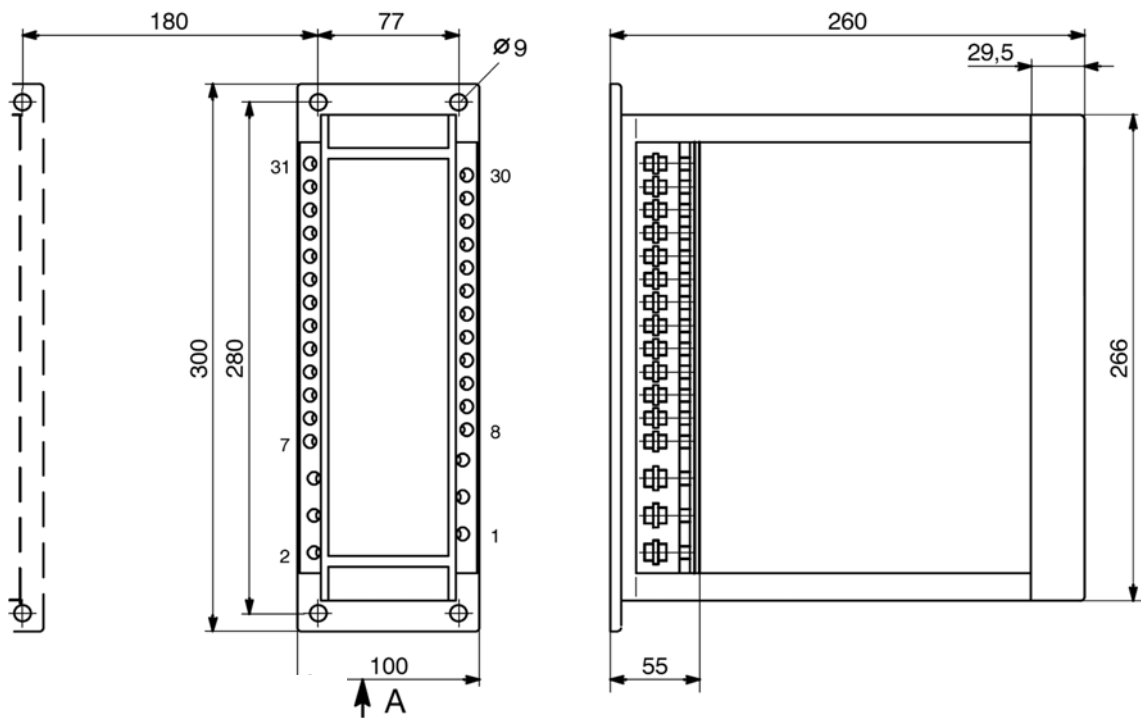


Figure 5 Ordering data

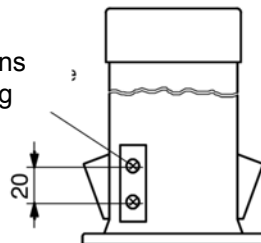
## Dimensions and Connections

Recommended space to the next unit



View A

Connections for earthing



Dimensions in mm

### Current connections (terminals 1 to 6):

not used in 7XT71

### Voltage connections (terminals 7 to 31):

isolated ring cable lug:

for bolts 4 mm diameter

max. major diameter 9 mm

type: e.g. PIDG of Messrs.

Tyco Electronics AMP

for copper wires with cross-section

1.0 mm<sup>2</sup> to 2.6 mm<sup>2</sup>

AWG 17 to 13

solid bare copper wire directly:

cross-section 0.5 mm<sup>2</sup> to 2.6 mm<sup>2</sup>

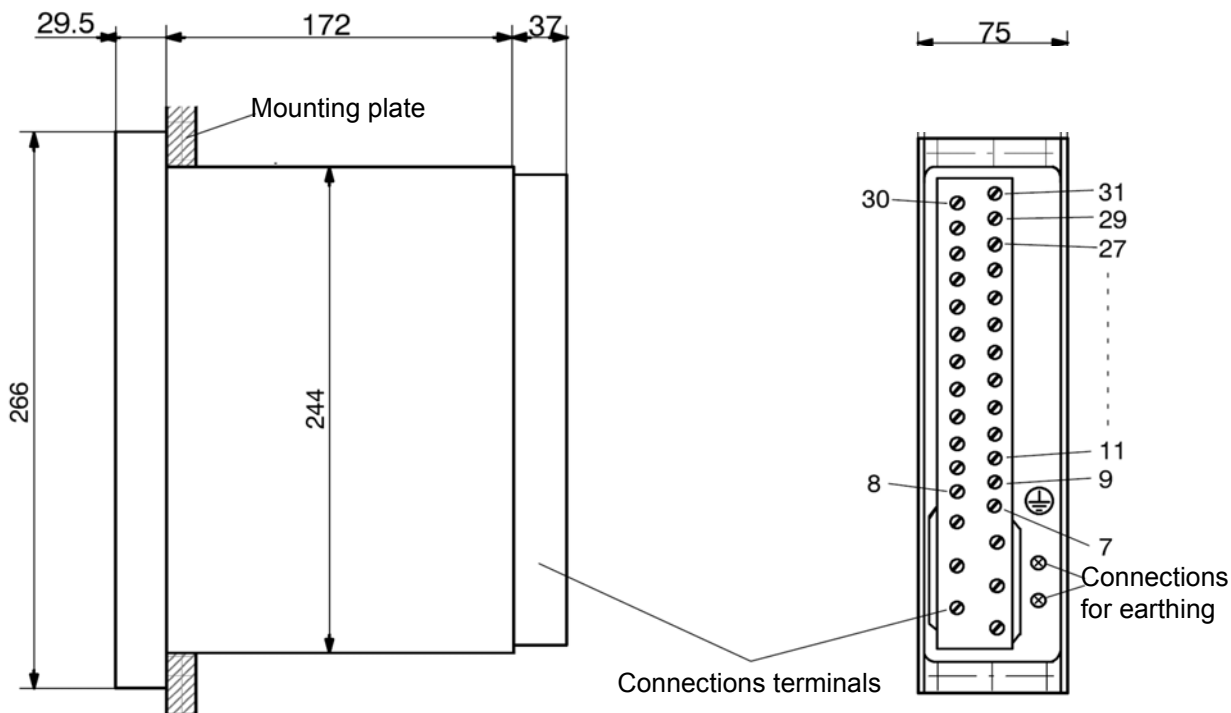
AWG 20 to 13

flexible wire requires end sleeves

max. torque value:

1.8 Nm or 16 in-lbs

Figure 6 7XT7100-0BA00 Housing for panel surface mounting with terminals at both sides



**Current connections (terminals 1 to 6):**

not used in 7XT71

**Voltage connections (terminals 7 to 31):**

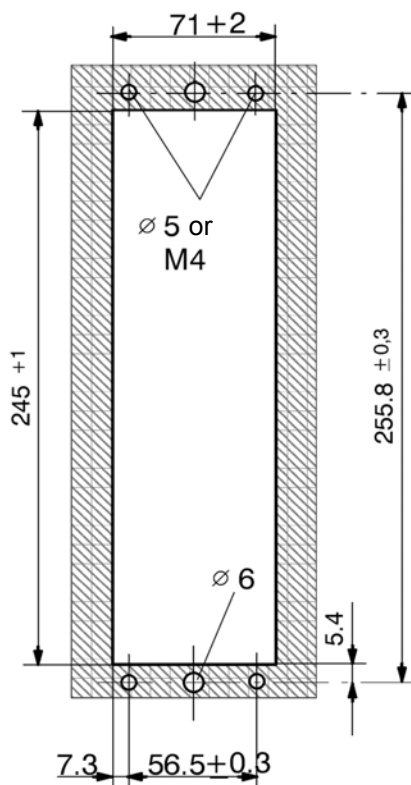
isolated ring cable lug:

- for bolts 4 mm diameter
- max. major diameter 9 mm
- type: e.g. PIDG of Messrs. Tyco Electronics AMP
- for copper wires with cross-section 1.0 mm<sup>2</sup> to 2.6 mm<sup>2</sup>
- AWG 17 to 13

Snap-in terminal:

- for copper wires with cross-section 0.5 mm<sup>2</sup> to 2.5 mm<sup>2</sup>
- AWG 20 to 13

max. torque value 1.8 Nm or 16 in-lbs



Dimensions in mm

Panel cut-out

Figure 7 7XT7100-0EA00 Housing for panel flush mounting or cubicle installation

## Technical Data

### Auxiliary voltage

Terminals	7, 9	7,11	7, 9
Nominal auxiliary a.c. voltage $U_{aux. ac}$ 50/60 Hz	100, 110, 115 Vac <sup>1)</sup>	120, 125 Vac <sup>1)</sup>	230 Vac <sup>2)</sup>
Permissible variations ac Temperature in range -5 to +40 °C -5 to +55 °C	80 to 132 V~ 80 to 127 V~	96 to 144 V~ 96 to 138 V~	184 to 264 V~ 184 to 253 V~

<sup>1)</sup> Switch S1 in position "115 V" (Default setting)

<sup>2)</sup> Switch S1 in position "230 V"

Power consumption approx. 5 VA

#### Output voltage $U_{Output}$ short-circuit-proof

Terminals 25, 27  
max. output current  $\pm 50$  V ( $\pm 4$  V)  
20 mA

#### Output voltage $U_{Control}$ short-circuit-proof

Terminals 19, 21  
max. output current < 15 V  
2 mA

#### Output voltage $U_{Meas}$ short-circuit-proof

Terminals 15, 17  
max. output current < 15 V  
2 mA

#### Frequency of polarity reversal

Setting range 0.5 to 4.0 Hz  $\pm 10$  %  
convertible with switch S2  
Default setting 1.5 Hz  $\pm 10$  %

## Firmware-version of the protection relay 7UM

7UM515	≥ V3.11
7UM62	≥ V4.1

## Electrical Tests

### Insulation tests

Standards:	IEC 60 255-5 and IEC 60870-2-1
- High voltage test (routine test) Output: Terminals 25, 27 against all others terminals	4 kV (rms); 50 Hz
- High voltage test (routine test) Auxiliary voltage: Terminals 7, 9, 11 against all others terminals	3.5 kV dc
- High voltage test (routine test) Outputs: Terminals 15, 17, 19, 21 against all others terminals	3.5 kV dc
- Impulse voltage test (type test) all circuits, class III	5 kV (peak); 1.2/50 ms; 0.5 J; 3 positive and 3 negative impulses at intervals of 5 s

### EMC tests; immunity (type tests)

Standards:	IEC 60 255-6, IEC 60 255-22 (product standards) EN 50082-2 (generic standard) VDE 0435 /part 303
- High frequency IEC 60 255-22-1, class III	2.5 kV (peak); 1 MHz; $\tau = 15 \mu\text{s}$ ; 400 surges per s; duration 2 s
- Electrostatic discharge IEC 60 255-22-2 class III and IEC 61 000-4-2, class II	4 kV/6 kV contact discharge; 8 V air discharge; both polarities; 150 pF; $R_i = 330 \text{ ohms}$
- Radio-frequency electromagnetic field, non-modulated; IEC 60 255-22-3 (report) class III;	10 V/m; 27 MHz to 500 MHz
- Radio-frequency electromagnetic field, amplitude modulated; IEC 61 000-4-3, class III	10 V/m; 80 MHz to 1000 MHz; 80 % AM; 1 kHz
- Radio-frequency electromagnetic field, puls modulated; IEC 61 000-4-3/ENV 50204, class III	10 V/m; 900 MHz; repetition frequency 200 Hz; duty cycle 50 %



- Fast transients  
IEC 60 255-22-4  
and IEC 61 000-4-4, class III  
2 kV; 5/50 ns; 5 kHz;  
burst length 15 ms;  
repetition rate 300 ms; both polarities;  
 $R_i = 50$  ohms; duration 1 min
- Conducted disturbances induced by  
radio-frequency fields, amplitude modulated  
IEC 61 000-4-6, class III  
10 V; 150 kHz to 80 MHz; 80 % AM;  
1 kHz
- Power frequency magnetic field  
IEC 61 000-4-8, class IV  
IEC 60 255-6  
30 A/m continuous; 300 A/m for 3 s;  
50 Hz; 0.5 mT; 50 Hz

#### Further EMC tests; immunity (type tests)

- Oscillatory surge withstand capability  
ANSI/IEEE C37.90.1  
2.5 kV to 3 kV (peak);  
1 MHz to 1.5 MHz,  
decaying oscillation; 50 surges per s;  
duration 2 s;  $R_i = 150$  to 200 ohms
- Fast transient surge withstand capability  
ANSI/IEEE C37.90.1  
4 kV to 5 kV; 10/150 ns;  
50 surges per s; both polarities;  
duration 2 s;  $R_i = 80$  ohms
- Radiated electromagnetic interference  
ANSI/IEEE C37.90.2  
35 V/m  
25 MHz to 1000 MHz;
- Damped oscillations  
IEC 60694  
IEC 61000-4-12  
2.5 kV (peak, alternating polarity);  
1 MHz, 10 MHz and 50 MHz,  
decaying oscillation;  $R_i = 200$  ohms

#### EMC tests; emission (type tests)

- Standard: EN 50081-1 (generic standard)
- Conducted interference voltage, aux. voltage  
CISPR 22, EN 55022, class B  
150 kHz to 30 MHz
  - Interference field strength  
CISPR 22, EN 55022, class B  
30 MHz to 1000 MHz

## Mechanical Stress Tests

### Vibration and shock during operation

Standards:	IEC 60 255-21 and IEC 60 068-2
- Vibration IEC 60 255-21-1, class 2 IEC 60 068-2-6	sinusoidal 10 Hz to 58 Hz: $\pm 0.075$ mm amplitude; 58 Hz to 150 Hz: 1 g acceleration sweep rate 1 octave/min 20 cycles in 3 orthogonal axes
- Shock IEC 60 255-21-2, class 1 IEC 60068-2-27	half sine acceleration 5 g, duration 11 ms, 3 shocks in each direction of 3 orthogonal axes
- Seismic vibration IEC 60 255-21-3, class 1 IEC 60 068-3-3	sinusoidal 1 Hz to 8 Hz: $\pm 3.5$ mm amplitude (horizontal axis) 1 Hz to 8 Hz: $\pm 1.5$ mm amplitude (vertical axis) 8 Hz to 35 Hz: 1 g acceleration (horizontal axis) 8 Hz to 35 Hz: 0.5 g acceleration (vertical axis) Frequency sweep rate 1 octave/min 1 cycle in 3 orthogonal axes

### Vibration and shock during transport

Standards:	IEC 60 255-21 and IEC 60 068-2
- Vibration IEC 60 255-21-1, class 2 IEC 60 068-2-6	sinusoidal 5 Hz to 8 Hz: $\pm 7.5$ mm amplitude; 8 Hz to 150 Hz: 2 g acceleration sweep rate 1 octave/min 20 cycles in 3 orthogonal axes
- Shock IEC 60 255-21-2, class 1 IEC 60 068-2-27	half sine acceleration 15 g, duration 11 ms, 3 shocks in each direction of 3 orthogonal axes
- Continuous shock IEC 60 255-21-2, class 1 IEC 60 068-2-29	half sine acceleration 10 g, duration 16 ms, 1000 shocks each direction of 3 orthogonal axes

## Climatic Stress Tests

### Temperature

Standard:	IEC 60255-6
- recommended temperature during service	
Rated auxiliary voltage +15 %	-5 °C to +40 °C
Rated auxiliary voltage +10 %	-5 °C to +55 °C
- permissible temperature during storage	-25 °C to +55 °C
- permissible temperature during transport	-25 °C to +70 °C

Storage and transport with standard works packaging!

### Humidity

- Permissible humidity	mean value per year $\leq 75$ % relative humidity; on 56 days per year 95 % relative humidity; condensation not permissible!
------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

All units shall be installed such that they are not subjected to direct sunlight, nor to large temperature fluctuations which may give rise to condensation.

## Service Conditions

The relay is designed for use in industrial environment, for installation in standard relay rooms and compartments so that with proper installation electro-magnetic compatibility (EMC) is ensured. The following should also be heeded:

- All contactors and relays which operate in the same cubicle or on the same relay panel as the digital protection equipment should, as a rule, be fitted with suitable spike quenching elements.
- 7XT71 and 7UM515 or 7UM62 should be mounted in the same cubicle, if possible, or at least close to each other.
- connection lines between 7XT71 and 7UM515 or 7UM62 must be shielded and their length should not exceed 2 m.
- It is not permissible to withdraw or insert individual modules under voltage. In the withdrawn condition, some components are electrostatically endangered; during handling the standards for electrostatically endangered components must be observed. The modules are not endangered when plugged in.



### Warning !

The relay is not designed for use in residential, commercial or light-industrial environment as defined in EN 50081.

## Design

Housing	7XP20
Dimensions	see Section "Dimensions and Connections"
Weight	
- in housing for surface mounting	approx. 3.5 kg
- in housing for flush mounting	approx. 3.0 kg
Degree of protection acc. to EN 60529	
- Housing	IP 51
- Terminals	IP 21

## General Diagram

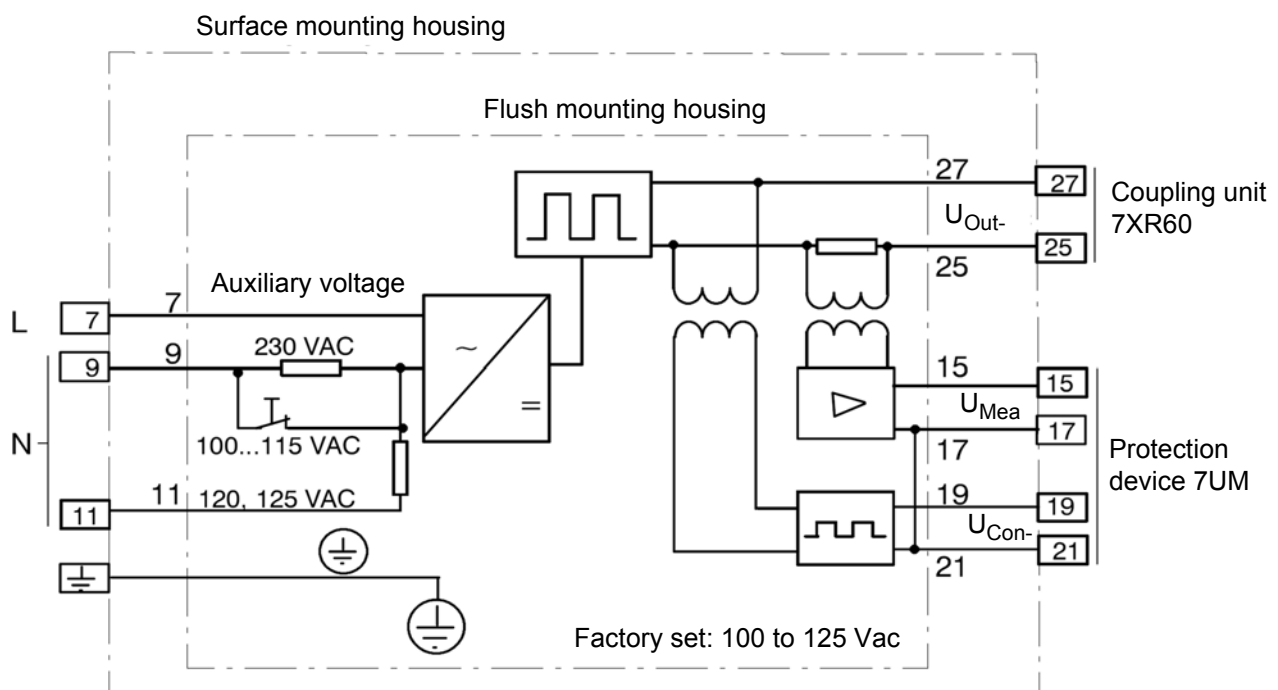


Figure 8 General diagram of controller unit 7XT1 00-0KA00

## Connection Example

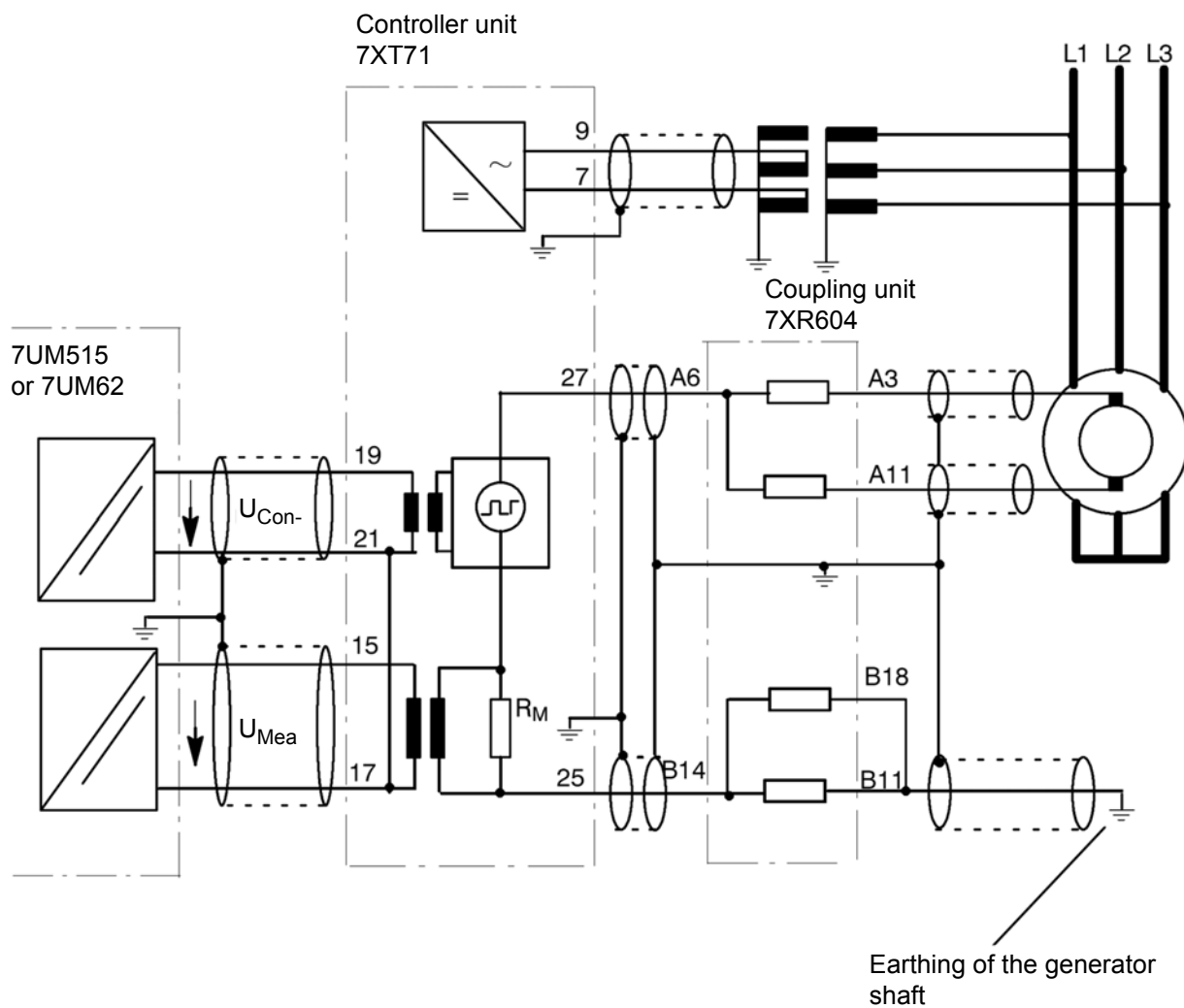


Figure 9 Connections for rotor earth fault protection (for excitation voltages < 850 V)



## Содержание

Данные по совместимости .....	24
Примечания и предупреждения .....	24
Распаковка и упаковка .....	27
Хранение и транспортировка .....	27
Рекомендации по установке .....	28
Конструктивное исполнение .....	32
Информация для заказа .....	33
Размеры и подключение .....	34
Технические данные .....	36
Электрические испытания .....	37
Механические испытания .....	39
Испытания климатическими воздействиями .....	40
Условия работы .....	40
Конструкция .....	41
Общая схема .....	42
Пример подключения .....	43



## Данные по совместимости

Настоящее устройство отвечает директивам Совета Европейского Экономического Сообщества (ЕЭС) о тождественности законов Государств-участников в области электромагнитной совместимости (EMC(ЭМС) Директива Совета 2004/108/ЕЭС), касающихся электрооборудования, используемого в заданных классах напряжения (Директива о низком напряжении 2006/95 ЕЭС).

Соответствие устройства подтверждается результатами испытаний, проведенных Siemens AG в соответствии с Директивой Совета согласно основным стандартам EN 61000-6-2 и EN 61000-6-4 (директива по ЭМС) и стандарту EN 60255-6 (для низковольтных устройств).

Данное устройство разработано и произведено для использования на промышленных объектах.

Изделие соответствует международным требованиям МЭК 60255 и немецкому стандарту VDE 0435.

## Примечания и предупреждения

Предупреждения и примечания, содержащиеся в настоящей документации, служат для Вашей безопасности и обеспечения предусмотренного срока службы устройства. Пожалуйста, обращайтесь на них особое внимание!

Используются следующие термины:

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**

указывает, что несоблюдение мер предосторожности может привести к травмам персонала или повреждению оборудования. В особенности это касается повреждений самого устройства и повреждений, вызванных этим.

---

**Примечание**

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

---

**Предупреждение!**

Во время работы устройство находится под высоким напряжением. Несоблюдение соответствующих мер безопасности может привести к серьезным телесным повреждениям или существенному материальному 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, МЭК, 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.

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.

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, класс 2 и МЭК 60255-21-2, класс 1.

## Хранение и транспортировка

Устройство 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, соответственно, от -13 °F до 131 °F).

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

## Рекомендации по установке

Закрепите устройство на панели с помощью четырех винтов. Убедитесь, что для установки устройств в корпусе, соответствующем модели -\*B\*\*\*, достаточно места. Размеры и рекомендации по подключению приведены на рисунках 6 и 7.

Подключите защитное заземление (с малыми значениями активного и индуктивного сопротивлений) к заземляемой поверхности на задней или на боковой стенке устройства; используйте для этого минимум 1 стандартный винт M4. С другой стороны кабель заземления подключите к системе защитного заземления шкафа или панели.

Подключение осуществляйте с помощью винтовых или самофиксирующихся зажимов. Соблюдайте маркировку отдельных зажимов, чтобы обеспечить корректное их расположение. Соблюдайте допустимые сечения проводников, моменты затяжки и радиус изгиба. Используйте только медный кабель! Рекомендуется применять зажимы под винт; самофиксирующиеся соединения (в моделях для утопленного монтажа на панели или в шкафу) требуют специального инструмента, и их нельзя использовать для внешней проводки, если не соблюдаются пределы деформации. Рекомендации по подключению приведены на рисунках 6 и 7.

Для винтовых зажимов рекомендуется использовать кольцевые кабельные наконечники серии PIDG производителя Messrs. Tyco Electronics AMP.

Подключение к винтовым зажимам в моделях для навесного монтажа может выполняться и без кольцевых наконечников. При использовании многожильного провода необходимы концевые муфты.



### Предостережение!

Печатные платы цифровых реле содержат КМОП-цепи. Эти платы нельзя вынимать или вставлять под напряжением! С модулями следует обращаться таким способом, чтобы исключить возможность повреждения от разряда статического электричества. При любых необходимых операциях с отдельными модулями необходимо соблюдать рекомендации, касающиеся electrostatically endangered components (EEC) (компоненты, подвергаемые опасности повреждения от электростатических разрядов).

Когда модули установлены, опасность их повреждения отсутствует.

### Варианты подключения напряжения питания.

Для подключения номинальных напряжений 100, 110, 115 и 230 В (AC) используются зажимы 7 и 9.

Переключение между диапазонами 110-115 В (AC) и 230 В (AC) осуществляется с помощью переключателя S1. Он расположен на печатной плате в легкодоступном месте. Переключатель имеет два положения, обозначенные "115 В" и "230 В" соответственно. По умолчанию переключатель установлен в положении "115 В".

Для подключения номинальных напряжений 120 и 125 В(AC) используются зажимы 7 и 11. При этом переключатель S1 устанавливается в положение "115 В".

Любые изменения настройки по умолчанию, касающиеся изменения напряжения питания 100...125 В(AC), можно отразить на наклейке на передней панели устройства, поставив крестик на соответствующем значении напряжения.

Einstellungen/Adjusting values/Задаваемые значения	
Hilfsspannung/Power supply/Напряжение питания	
Lieferstellung/Delivery con. /При поставке	Geändert/modified/Изменено
100...125 V AC <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
230 V AC	<input type="checkbox"/>
Umpolfrequenz/Frequency of polarity reversal/Частота изменения полярности	
0,5 Hz <input type="checkbox"/>	2,5 Hz <input type="checkbox"/>
1,0 Hz <input type="checkbox"/>	3,0 Hz <input type="checkbox"/>
1,5 Hz <input checked="" type="checkbox"/>	3,5 Hz <input type="checkbox"/>
2,0 Hz <input type="checkbox"/>	4,0 Hz <input type="checkbox"/>

Рисунок 1 Наклейка на передней панели

## Установка частоты изменения полярности

С помощью переключателя S2, составленного из четырех переключателей, можно выбрать восемь различных значений частоты изменения полярности.

Переключатель S2	S2.1	S2.2	S2.3	S2.4
Частота изменения полярности				
0.5 Гц	ОТКЛ	ОТКЛ	ОТКЛ	ОТКЛ
1.0 Гц	ОТКЛ	ВКЛ	ОТКЛ	ОТКЛ
1.5 Гц	ОТКЛ	ОТКЛ	ВКЛ	ОТКЛ
2.0 Гц	ОТКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ОТКЛ
2.5 Гц	ОТКЛ	ОТКЛ	ОТКЛ	ВКЛ
3.0 Гц	ОТКЛ	ВКЛ	ОТКЛ	ВКЛ
3.5 Гц	ОТКЛ	ОТКЛ	ВКЛ	ВКЛ
4.0 Гц	ОТКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ

Значение по умолчанию для частоты изменения полярности установлено как 1,5 Гц. Любые изменения, связанные с коррекцией частоты изменения полярности, можно отразить на наклейке на передней панели устройства (см. рисунок 1), поставив крестик на соответствующем значении частоты.

На следующем рисунке показана часть вынутого из корпуса модуля. Информацию о расположении и обозначении соответствующих переключателей также можно получить из этой иллюстрации.



Рисунок 2 Частичное изображение платы

Вид спереди на переключатели S1 и S2:



Заводские настройки:



Рисунок 3 Положения переключателей (пример)

### Подбор частоты изменения полярности:

Предустановленное значение 1,5 Гц выставлено, основываясь на опыте применения, и обычно пользователю нет необходимости изменять это значение.

Значение необходимо уменьшить в том случае, если емкость ротора относительно земли имеет большее значение, или если система возбуждения оборудована конденсаторами к земле. Считайте рабочее измеренное значение  $R_{земл}$  устройства защиты. Если значение емкости ротора относительно земли слишком мало при предположении, что это режим без повреждения, частоту изменения полярности нужно уменьшить. Как вариант, можно использовать функцию регистрации аварийных режимов устройства. При использовании функции регистрации аварийных режимов, выберите ее режим работы "получение мгновенных значений". Кроме того, пуск осциллографа должен осуществляться через программу при невозбужденном генераторе. Чтобы убедиться в правильной работе, системе защиты необходим сигнал, который остается неизменным в течение приблизительно 100 мс после каждого изменения полярности (см. рисунок 4).

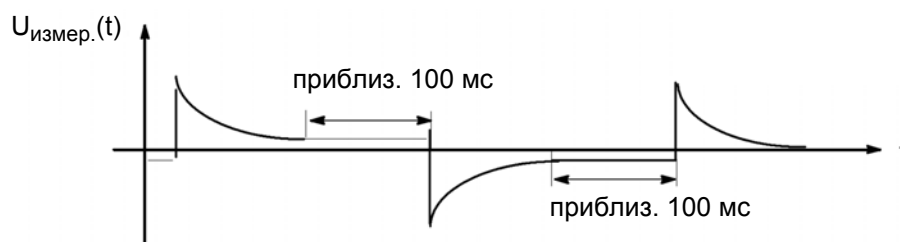


Рисунок 4 Процесс изменения заряда при невозбужденном генераторе

Для меньших значений емкости ротора относительно земли, пользователь может увеличить частоту изменения полярности. На следующем этапе, пожалуйста, проверьте результаты измерений при условиях, что машина работает с возбуждением.

### **Предохранитель цепей питания:**

Цепи питания устройства защищаются тонкопроволочным плавким предохранителем T315H250V. Этот предохранитель вставляется в самофиксирующиеся защелки, которые расположены на печатной плате. Доступ к предохранителю осуществляется при вытаскивании модуля из корпуса (см. рисунок 2).

### **Конструктивное исполнение**

Все элементы, включая входной трансформатор, размещаются на печатной плате. Эта печатная плата формирует (в дополнении с направляющей планкой, модулем многоконтактного разъема и передним модулем) модуль, который вставляется в корпус 7XP20.

Кулачки направляющей планки вместе с проставками на печатной плате и профилем модулей разъемов обеспечивают правильный монтаж и фиксацию модуля. Внутренняя часть корпуса не имеет покрытия, и таким образом, служит большой контактной поверхностью и экраном, имеющим проводимость цельного металла и соединенным с заземляющими ребрами модуля. Соединение с землей осуществляется перед тем, как соприкоснуться контакты других цепей. Заземление необходимо выполнять на той части корпуса, к которой можно подключить шинки заземления, чтобы обеспечить низкоомное соединение с системой заземления.

Степень защиты: для корпуса - IP51, для зажимов - IP21.

Для поставки доступны два разных типа корпусов:

- 7XT7100-0BA00** в корпусе 7XP20 с зажимами по обеим сторонам для **навесного монтажа на панели**

Корпус сделан из замкнутого металлического профиля и содержит ряд зажимов с четырьмя отверстиями для крепления устройства на панели.

Все внешние сигналы подводятся к зажимам, которые крепятся к задней части корпуса без винтов. Для подключения каждой цепи используется один винтовой зажим, предназначенный для подключения максимум двух кольцевых кабельных наконечников. Как вариант к зажиму непосредственно можно подключить до двух одножильных оголенных проводов (даже различного диаметра). Используйте только медный кабель!

Размеры приведены на рисунке 4.



- **7XT7100-0EA00** в корпусе 7XP20 с зажимами на задней панели для **утепленного монтажа на панели** или **установки в шкафу**

Корпус сделан из замкнутого металлического профиля и имеет крепежные уголки для монтажа в вырезе панели или в стойке шкафа.

Все внешние сигналы подводятся к зажимам, которые крепятся к задней части корпуса без винтов. Для подключения каждой цепи используется один винтовой зажим, предназначенный для подключения максимум двух кольцевых кабельных наконечников и один параллельный самофиксирующийся зажим. Для внешней проводки рекомендуется использовать винтовые зажимы; самофиксирующиеся зажимы требуют специального инструмента. Не соединяйте их одиночными проводами без кабельных наконечников. Используйте только медный кабель!

Размеры приведены на рисунке 5.

## Информация для заказа

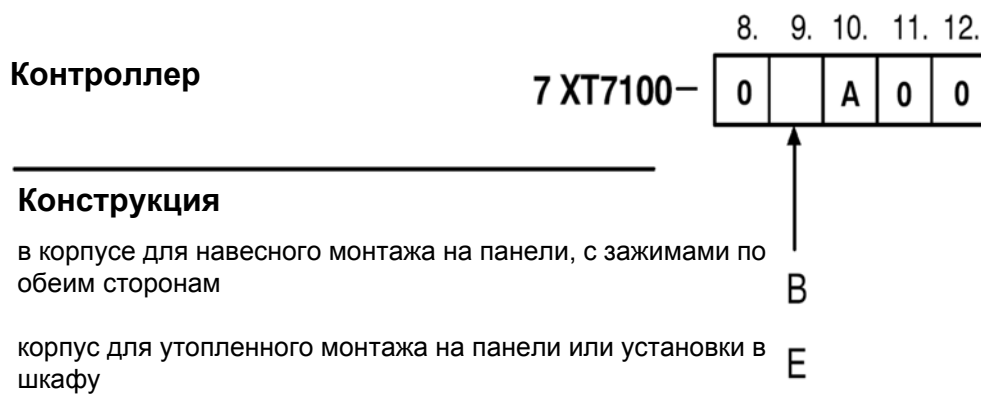
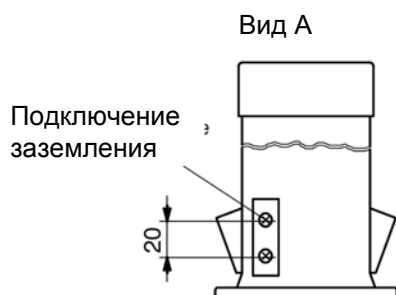
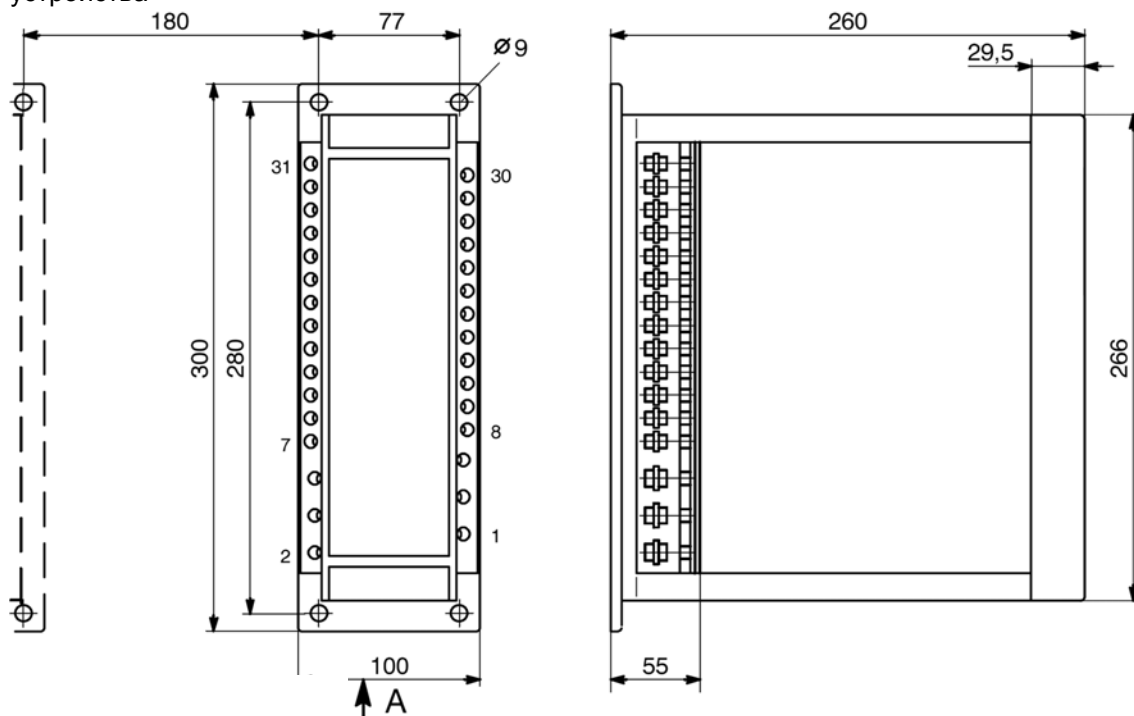


Рисунок 5 Информация для заказа

## Размеры и подключение

Рекомендуемый  
промежуток до соседнего  
устройства



Размеры в мм

### Цепи тока (зажимы 1 - 6)

не используются в 7XT71

### Цепи напряжения (зажимы 7 - 31)

изолированный кольцевой кабельный наконечник:

для винтов диаметром 4 мм  
 макс. наружный диаметр 9 мм;  
 тип: например, PIDG от Messrs.  
 Tyco Electronics AMP  
 для медных проводов сечением  
 от 1,0 мм<sup>2</sup> до 2,6 мм<sup>2</sup>  
 AWG 17 - 13

непосредственное подключение одножильного  
 медного провода:

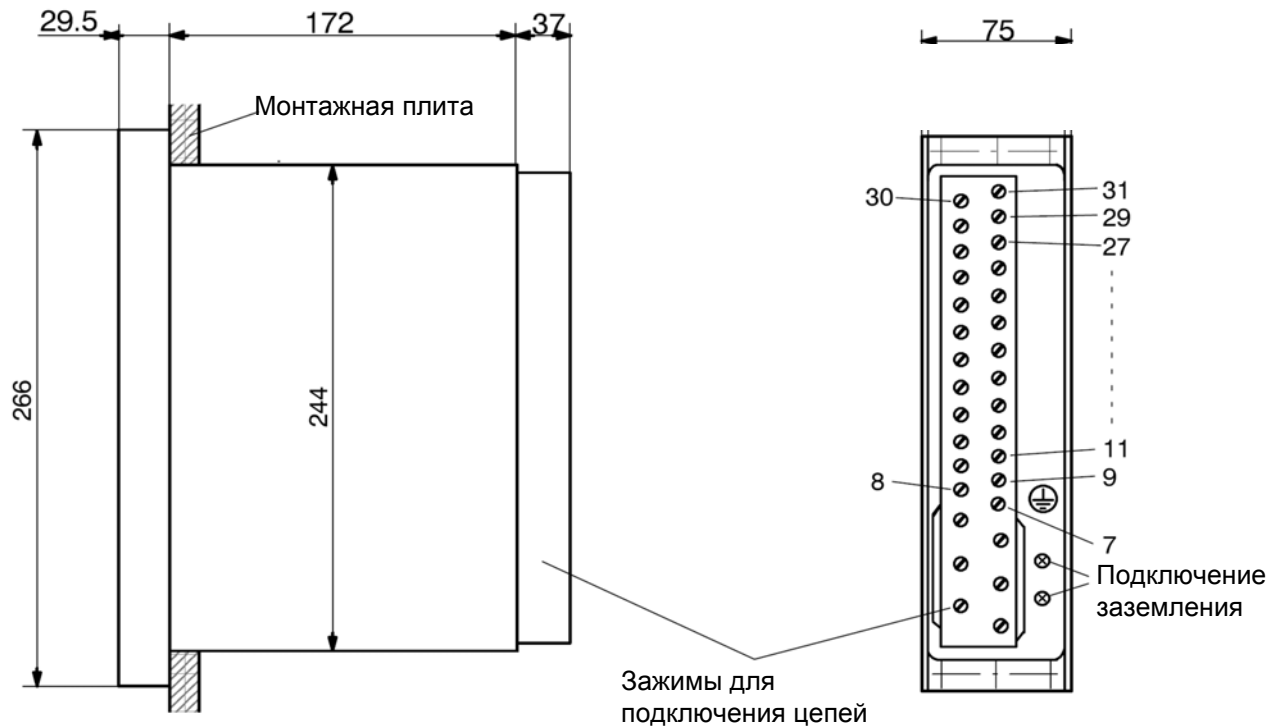
сечение от 0,5 мм<sup>2</sup> до 2,6 мм<sup>2</sup>  
 AWG 20 - 13

для многожильного провода нужны  
 концевые муфты

макс. момент затяжки:

1,8 Нм (16 фунтов на дюйм)

Рисунок 6 7XT7100-0BA00, корпус для навесного монтажа на панели, с зажимами по обеим сторонам



#### Цепи тока (зажимы 1 - 6)

не используются в 7XT71

#### Цепи напряжения (зажимы 7 - 31)

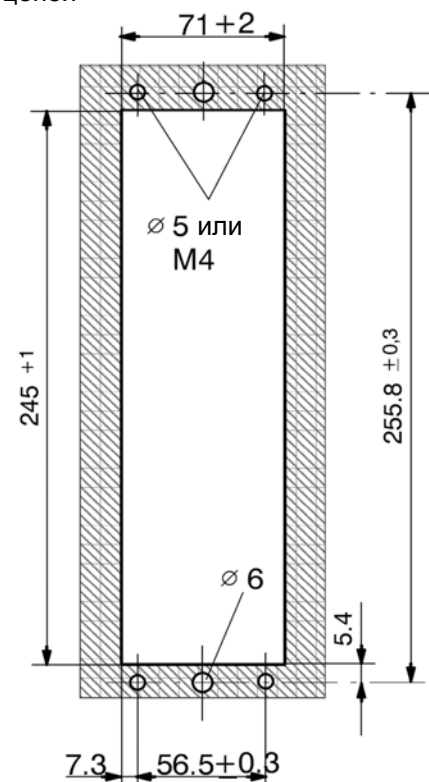
изолированный кольцевой кабельный наконечник:

для винтов диаметром 4 мм  
 макс. наружный диаметр 9 мм;  
 тип: например, PIDG от Messrs.  
 Tусо Electronics AMP  
 для медных проводов сечением  
 от 1,0 мм<sup>2</sup> до 2,6 мм<sup>2</sup>  
 AWG 17 - 13

Самофиксирующийся зажим:

для медных проводов сечением  
 от 0,5 мм<sup>2</sup> до 2,5 мм<sup>2</sup>  
 AWG 20 - 13

макс. момент затяжки: 1,8 Нм (16 фунтов на дюйм)



Размеры в мм

Вырез в панели

Рисунок 7 7XT7100-0EA00, корпус для утопленного монтажа на панели или установки в шкафу



**Версия программно-аппаратного обеспечения реле защиты 7UM**

7UM515	≥ V3.11
7UM62	≥ V4.1

**Электрические испытания****Испытание изоляции**

Стандарты:	МЭК 60 255-5 и МЭК 60870-2-1
- Испытание высоким напряжением (типовая проверка)	4 кВ (среднее значение), 50 Гц
Выход: зажимы 25, 27 по отношению к другим зажимам	
- Испытание высоким напряжением (типовая проверка)	3,5 кВ DC
Напряжение питания: Зажимы 7, 9, 11 по отношению к другим зажимам	
- Испытание высоким напряжением (типовая проверка)	3,5 кВ DC
Выход: зажимы 15, 17, 19, 21 по отношению к другим зажимам	
- Испытание импульсным напряжением (типовая проверка)	5 кВ (пик. значение); 1.2/50 мкс; 0.5 Дж; 3 положительных и 3 отрицательных импульса за интервал времени 5 с
все цепи, класс III	

**Испытания ЭМС на помехоустойчивость (типовые испытания)**

Стандарты:	МЭК 60 255-6, МЭК 60 255-22 (стандарты изделий) EN 50082-2 (общий стандарт) VDE 0435 /часть 303
- Высокочастотные испытания МЭК 60 255-22-1, класс III	2,5 кВ (пик. значение); 1 МГц; $\tau = 15 \mu\text{с}$ ; 400 имп. в секунду; длительность 2 с
- Электростатический разряд МЭК 60 255-22-2 класс III и МЭК 61 000-4-2, класс III	4 кВ/6 кВ, контактный разряд; 8 кВ воздушный разряд; обе полярности; 150 пФ; $R_i = 330 \text{ Ом}$
- Воздействие ВЧ поля, немодулированное; МЭК 60 255-22-3 (отчет) класс III;	10 В/м; от 27 МГц до 500 МГц
- Воздействие ВЧ поля, амплитудная модуляция; МЭК 61 000-4-3, класс III	10 В/м; от 80 МГц до 1000 МГц; 80 % AM; 1 кГц

- |                                                                                          |                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - Воздействие ВЧ поля, имп. модуляция;<br>МЭК 61 000-4-3/ENV 50204, класс III            | 10 В/м; 900 МГц;<br>частота повторения 200 Гц;<br>коэффициент заполнения 50 %                                                         |
| - Быстрые переходные возмущения<br>МЭК 60 255-22-4<br>и МЭК 61 000-4-4, класс III        | 2 кВ; 5/50 нс; 5 кГц;<br>длительность 15 мс;<br>частота повтор. 300 мс; обе полярн.;<br>$R_i = 50 \text{ Ом}$ ; длительность 1 минута |
| - Кондуктивные помехи от<br>ВЧ полей, амплитудная модуляция<br>МЭК 61 000-4-6, класс III | 10 В; от 150 кГц до 80 МГц; 80 % АМ;<br>1 кГц                                                                                         |
| - Магнитное поле промышленной частоты<br>МЭК 61 000-4-8, класс IV<br>МЭК 60 255-6        | 30 А/м, длит.; 300 А/м в течение 3 с;<br>50 Гц; 0.5 мТл; 50 Гц                                                                        |

#### Другие испытания ЭМС на помехоустойчивость (типовые испытания)

- |                                                                                       |                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - Устойчивость к колеб. перенапряжениям<br>ANSI/IEEE C37.90.1                         | от 2,5 кВ до 3 кВ (пик. значение);<br>от 1 МГц до 1.5 МГц,<br>затухающие колеб.; 50 имп. в секунду;<br>длительность 2 с; $R_i = 150 - 200 \text{ Ом}$ |
| - Устойчивость к быстротекущим<br>волновым переходным процессам<br>ANSI/IEEE C37.90.1 | от 4 кВ до 5 кВ; 10/150 нс;<br><br>50 имп. в секунду; обе полярности;<br>длительность 2 с; $R_i = 80 \text{ Ом}$                                      |
| - Воздействие электромагнитным излучением<br>ANSI/IEEE C37.90.2                       | 35 В/м<br>от 25 МГц до 1000 МГц;                                                                                                                      |
| - Затухающие колебания<br>МЭК 60694<br>МЭК 61000-4-12                                 | 2,5 кВ (пик. значение, перем. полярн.);<br>1 МГц, 10 МГц и 50 МГц,<br>затухающие колебания; $R_i = 200 \text{ Ом}$                                    |

#### ЭМС испытания на излучение помех (типовые испытания)

- |                                                                                       |                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Стандарт:                                                                             | EN 50081-1-4 (общий стандарт) |
| - Наведенное напряжение помехи,<br>только цепи питания<br>CISPR 22, EN 55022, класс В | от 150 кГц до 30 МГц          |
| - Напряженность поля радиопомех<br>CISPR 22, EN 55022, класс В                        | от 30 МГц до 1000 МГц         |

## Механические испытания

### Вибрация и удары во время работы

Стандарты:	МЭК 60 255-21 и МЭК 60 068-2
- Синусоидальные МЭК 60 255-21-1, класс 2 МЭК 60 068-2-6	вибрации от 10 Гц до 58 Гц: $\pm 0,075$ мм амплитуда; от 58 Гц до 150 Гц; ускорение 1 g периодичность изменения частоты 1октава/мин 20 циклов в 3-х ортогональных осях
- Удары МЭК 60 255-21-2, класс 1 МЭК 60068-2-27	Полусинусоидальные ускорение 5 g, длительность 11 мс, 3 удара в каждом направлении для 3 ортогональных осей
- Сейсмические вибрации МЭК 60 255-21-3, класс 1 МЭК 60 068-3-3	Синусоидальные от 1 Гц до 8 Гц: амплитуда $\pm 3,5$ мм (горизонтальные оси) от 1 Гц до 8 Гц; амплитуда $\pm 1,5$ мм (вертикальные оси) от 8 Гц до 35 Гц: ускорение 1 g (горизонтальные оси) от 8 Гц до 35 Гц; ускорение 0,5 g (вертикальные оси) периодичность изменения частоты 1 октава/мин 1 цикл в 3-х ортогональных осях

### Вибрация и удары во время транспортировки

Стандарты:	МЭК 60 255-21 и МЭК 60 068-2
- Вибрационные колебания МЭК 60 255-21-1, класс 2 МЭК 60 068-2-6	синусоидальные от 5 Гц до 8 Гц: амплитуда $\pm 7,5$ мм; от 8 Гц до 150 Гц: ускорение 2 g периодичность изменения частоты 1октава/мин 20 циклов в 3-х ортогональных осях
- Удары МЭК 60 255-21-2, класс 1 МЭК 60 068-2-27	Полусинусоидальные ускорение 15 g, длительность 11 мс, 3 удара в каждом направлении для 3 ортогональных осей

- |                                                                                 |                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - Длительные ударные воздействия<br>МЭК 60 255-21-2, класс 1<br>МЭК 60 068-2-29 | полусинусоидальные<br>ускорение 10 g,<br>длительность 16 мс, 1000 ударов<br>в каждом направлении для<br>3 ортогональных осей |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Испытания климатическими воздействиями

### Температура

Стандарт: МЭК 60255-6

- |                                        |                     |
|----------------------------------------|---------------------|
| - рекомендуемая рабочая температура    |                     |
| Номинальное напряжение питания +15 %   | от -5 °C до +40 °C  |
| Номинальное напряжение питания +10 %   | от -5 °C до +55 °C  |
| - допустимая температура хранения      | от -25 °C до +55 °C |
| - допустимая темп. при транспортировке | от -25 °C до +70 °C |

Хранение и транспортировка устройства должны выполняться в стандартной упаковке!

### Влажность

- |                        |                                                                                                                                                                            |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - Допустимая влажность | Среднегодовое значение $\leq 75$ %<br>относительной влажности;<br>56 дней в году допускается<br>повышение до 95 % относительной<br>влажности;<br>конденсация не допустима! |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Все устройства должны устанавливаться так, чтобы они не попадали ни под действие прямых солнечных лучей, ни под влияние больших колебаний температуры, которые могут привести к выпадению конденсата.

## Условия работы

Устройства защиты предназначены для работы в стандартных релейных залах и помещениях с соблюдением соответствующих требований по электромагнитной совместимости (ЭМС). Дополнительно рекомендуется выполнить следующее:

- Все коммутационные устройства и реле, размещенные в одном шкафу или на одной панели с микропроцессорными устройствами защиты, должны быть снабжены искрогасительными контурами.
- 7XT71 и 7UM515 или 7UM62, если это возможно, следует устанавливать в одном шкафу или, по крайней мере, близко друг от друга.



- цепи между 7XT71 и 7UM515 или 7UM62 должны быть экранированы, а их длина не должна превышать 2 м.
- Не разрешается извлекать или вставлять отдельные модули под напряжением. В извлеченном состоянии некоторые элементы подвергнуты опасности повреждения от электростатического разряда; при обращении с такими компонентами должны соблюдаться правила работы с компонентами, подвергающимися опасности повреждения электростатическими разрядами. В установленном положении модули не подвергаются опасности.



### Предупреждение!

Реле не проектировалось для работы в условиях жилых, коммерческих помещениях или помещениях легкой промышленности, как это определяется в EN 50081.

## Конструкция

Корпус	7XP20
Размеры	см. Раздел "Размеры и подключение"
Вес	
- в корпусе для навесного монтажа	приблизительно 3,5 кг
- в корпусе для утопленного монтажа	приблизительно 3,0 кг
Степень защиты в соответствии с EN60529	
- Для корпуса	IP 51
- Для зажимов	IP 21

Общая схема

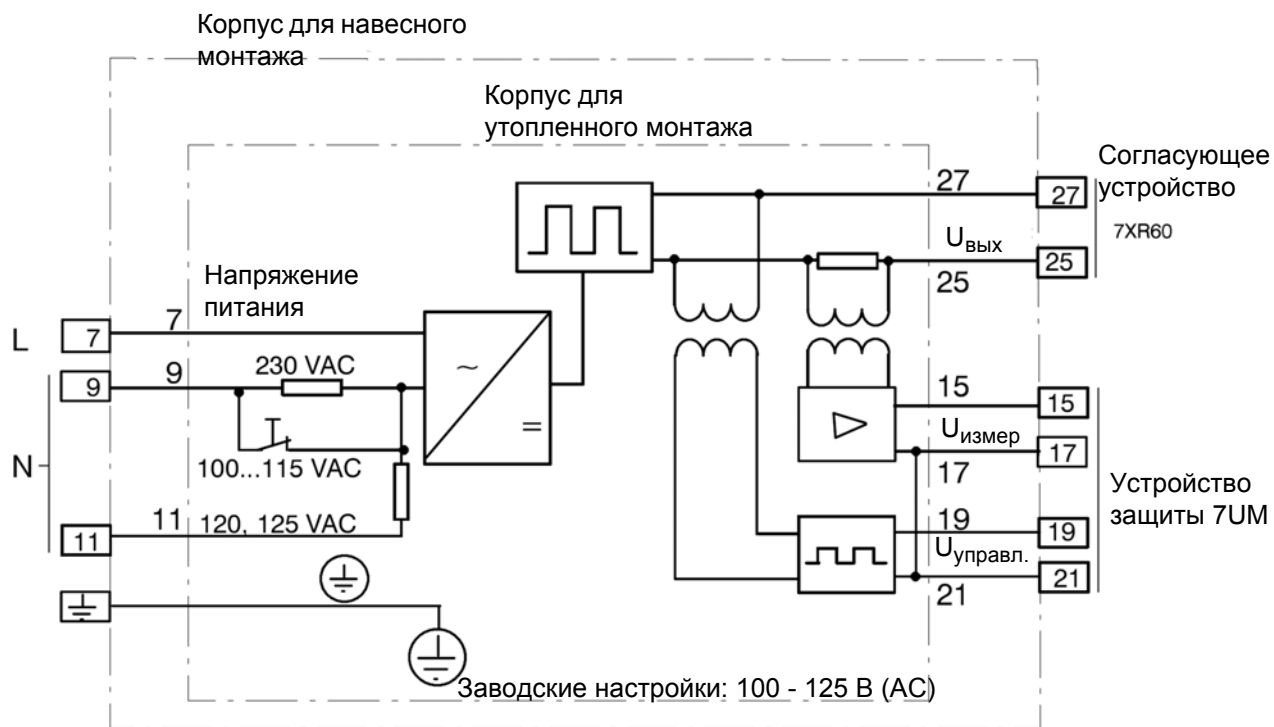


Рисунок 8 Общая схема контроллера 7XT1 00-0\*A00

## Пример подключения

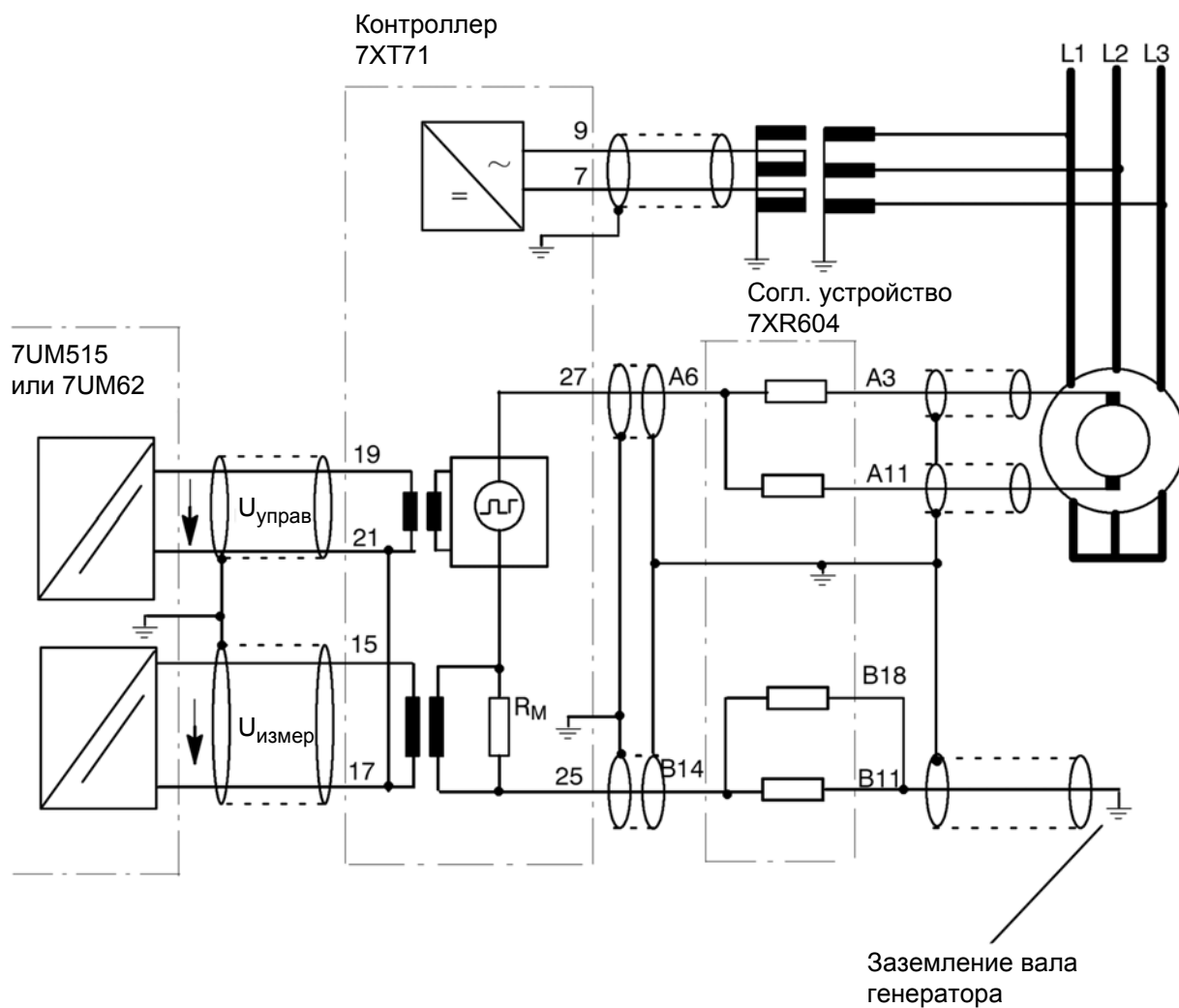


Рисунок 9 Подключение для защиты ротора от замыканий на землю (для напряжения возбуждения < 850 В)









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.

Document release/Версия документа 04.00.03

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.

---

Siemens Aktiengesellschaft

Order-No./Номер заказа.: C53000-B119U-C128-1  
Available from/Доступно: E D EA Bln W5  
Printed in Germany/Отпечатано в Германии