

# ИТС-Ф1

## Амперметр

### Руководство по эксплуатации

#### КУВФ.411135.002 РЭ

## Введение

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, технической эксплуатацией и обслуживанием **Амперметра ИТС-Ф1** (измерителя тока сети), в дальнейшем по тексту именуемого «прибор».

Подключение, регулировка и техобслуживание прибора должны производиться только квалифицированными специалистами после прочтения настоящего руководства по эксплуатации.

Пример обозначения при заказе — ИТС-Ф1.ЩЗ.

## 1 Назначение и функции

Прибор позволяет:

- измерять ток питающей электросети;
- отображать текущие измерения на встроенном светодиодном ЦИ.

Прибор соответствует ГОСТ Р 2261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

Прибор зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений.

Прибор выпускается согласно ТУ 4221-003-46526536-2011.

## 2 Технические характеристики и условия эксплуатации

### 2.1 Технические характеристики

Таблица 2.1 – Характеристики прибора

Наименование	Значение
Диапазон переменного напряжения питания для всех типов корпусов:	
напряжение	90...264 В
частота	47...63 Гц
Потребляемая мощность, не более	4 ВА
Количество входов	1
Входной сигнал (действующее значение)	от $\approx 0,02$ до 5 А (47 до 63 Гц)
Время установления рабочего режима прибора, не более	5 мин.
Основная приведенная погрешность измерений	0,5 %
Дополнительная погрешность измерения, вызванная изменением температуры окружающего воздуха относительно нормальной (на каждые 10 °С изменения температуры), не более	$\pm 0,5$ %
Предел дополнительной приведенной погрешности, вызванной воздействием электромагнитных помех не более	0,2 предела основной погрешности
Максимальный диапазон измерения тока (при подключенном внешнем трансформаторе)	$\approx 0,02...1000$ А
Время опроса входа, не более	1 с
Входное сопротивление, не более	0,07 Ом
Степень защиты корпуса (со стороны лицевой панели)	IP54
Габаритные размеры прибора	$(76 \times 34 \times 70) \pm 1$ мм
Масса прибора, не более	0,3 кг
Средний срок службы	10 лет

### 2.2 Условия эксплуатации

Прибор предназначен для эксплуатации при следующих условиях:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха от минус 20 до +50 °С;
- верхний предел относительной влажности воздуха: не более 80 % при +35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации прибор соответствует группе исполнения В4 по ГОСТ 52931-2008.

По устойчивости к воздействию атмосферного давления прибор относится к группе Р1 по ГОСТ 52931-2008.

По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации прибор соответствует группе исполнения N2 по ГОСТ 52931-2008.

По электромагнитной совместимости модули относятся к оборудованию класса А по ГОСТ Р 51522-99.

## 3 Меры безопасности



### ВНИМАНИЕ

В связи с наличием на клеммнике опасного для жизни напряжения прибор следует устанавливать в щитах управления, доступных только квалифицированным специалистам.

По способу защиты от поражения электрическим током прибор соответствует классу II по ГОСТ 12.2.007.0-75.

При эксплуатации, техническом обслуживании и проверке следует соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

На открытых контактах клеммника прибора при эксплуатации присутствует опасное для жизни напряжение величиной до 400 В. Любые подключения к

прибору и работы по его техническому обслуживанию следует производить только с обесточенным прибором.

Не допускается попадание влаги на контакты выходного разъема и внутренние электроэлементы прибора. Запрещено использовать прибор в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т. п.

## 4 Установка прибора щитового крепления ЩЗ

Для установки прибора следует:

1. Подготовить на щите управления монтажный вырез для установки прибора (см. рисунок 4.2).
2. Установить прокладку на рамку прибора для обеспечения степени защиты IP54.
3. Вставить прибор в монтажный вырез.
4. Вставить фиксаторы из комплекта поставки в отверстия на боковых стенках прибора.
5. С усилием завернуть винты из комплекта поставки в отверстия каждого фиксатора так, чтобы прибор был плотно прижат к лицевой панели щита.

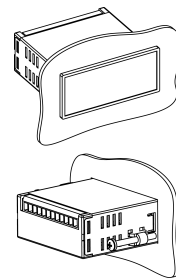


Рисунок 4.1 – Установка прибора щитового крепления

Демонтаж прибора следует производить в обратном порядке.

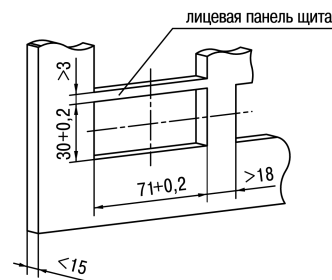
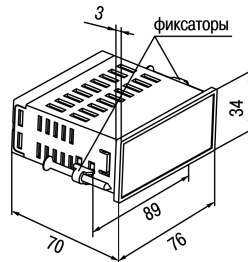


Рисунок 4.2 – Габаритные размеры корпуса ЩЗ

## 5 Подключение

### 5.1 Рекомендации по подключению

Для обеспечения надежности электрических соединений рекомендуется использовать медные многожильные кабели, концы которых перед подключением следует тщательно зачистить, залудить или использовать кабельные наконечники. Зачистку жил кабелей следует выполнять с таким расчетом, чтобы их оголенные концы после подключения к прибору не выступали за пределы клеммника. Сечение жил кабелей должно быть не более 1 мм<sup>2</sup>.

Общие требования к линиям соединений:

- во время прокладки кабелей следует выделить линии связи, соединяющие прибор с датчиком, в самостоятельную трассу (или несколько трасс), располагая ее (или их) отдельно от силовых кабелей, а также от кабелей, создающих высокочастотные и импульсные помехи;
- для защиты входов прибора от влияния промышленных электромагнитных помех линии связи прибора с датчиком следует экранировать. В качестве экранов могут быть использованы как специальные кабели с экранирующими оплетками, так и заземленные стальные трубы подходящего диаметра. Экраны кабелей с экранирующими оплетками следует подключить к контакту функционального заземления (FE) в щите управления;
- следует устанавливать фильтры сетевых помех в линиях питания прибора;
- следует устанавливать искрогасящие фильтры в линиях коммутации силового оборудования.

Монтируя систему, в которой работает прибор, следует учитывать правила организации эффективного заземления:

- все заземляющие линии прокладывать по схеме «звезда» с обеспечением хорошего контакта с заземляемым элементом;
- все заземляющие цепи должны быть выполнены проводами наибольшего сечения;
- запрещается объединять клемму прибора с маркировкой «Общая» и заземляющие линии.

### 5.2 Порядок подключения



### ОПАСНОСТЬ

После распаковки прибора следует убедиться, что во время транспортировки прибор не был поврежден.

Если прибор находился длительное время при температуре ниже минус 20 °С, то перед включением и началом работ необходимо выдержать его в помещении с температурой, соответствующей рабочему диапазону, в течение 30 мин.

Для подключения прибора следует:

1. Подключить прибор к источнику питания.



### ВНИМАНИЕ

Перед подачей питания на прибор следует проверить правильность подключения питания и его уровень.

2. Подать питание на прибор.
3. Настроить прибор.
4. Снять питание с прибора.

### 5.3 Назначение клеммника



#### ПРИМЕЧАНИЕ

Серой заливкой отмечены неиспользуемые клеммы.



Рисунок 5.1 – Назначение клеммника

### 5.4 Работа с внешним трансформатором тока

Допускается подключение через внешний трансформатор тока с коэффициентами трансформации: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 15, 16, 20, 30, 40, 60, 80, 100, 120, 200.

### 5.5 Схемы подключения



#### ВНИМАНИЕ

Для защиты входных цепей прибора от возможного пробоя зарядами статического электричества, накопленного на линиях связи «прибор – датчик», перед подключением к клеммнику прибора их жилы следует на 1–2 секунды соединить с винтом функционального заземления (FE) щита.

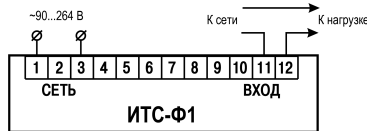


Рисунок 5.2 – Схема подключения без трансформатора



Рисунок 5.3 – Схема подключения с трансформатором

## 6 Эксплуатация

### 6.1 Принцип работы

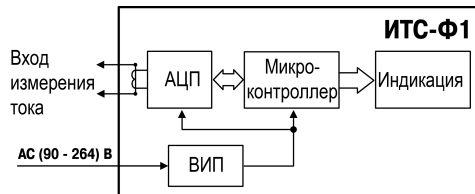


Рисунок 6.1 – Функциональная схема прибора

В состав прибора входят:

- вход измерения тока (с возможностью подключения трансформатора);
- аналого-цифровой преобразователь (АЦП);
- микроконтроллер, обрабатывающий входной сигнал.

### 6.2 Индикация

На лицевой панели прибора расположен четырехразрядный семисегментный цифровой индикатор. Во время работы на нем отображается измеренное значение силы тока.

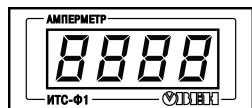


Рисунок 6.2 – Лицевая панель

### 6.3 Включение и работа

После подачи питания (в случае отсутствия неисправностей) на цифровом индикаторе отобразится текущее значение измеряемой величины.



#### ВНИМАНИЕ

Если показания прибора не соответствуют реальному значению измеряемой величины, необходимо проверить целостность линии связи, а также правильность подключения.



#### ВНИМАНИЕ

Во время проверки линии связи следует отключить прибор от сети питания.

Аварийная ситуация возникает в случае выхода измеряемой величины (ток и напряжение) за пределы диапазона контроля:

- если значение входного сигнала меньше допустимого, то на ЦИ отображается **0000**;
- если значение входного сигнала больше допустимого, то на ЦИ отображается **НННН**.

## 7 Настройка

Для настройки коэффициента трансформации (Ктр) следует в обесточенном состоянии установить перемычки между соответствующими клеммами прибора, согласно таблице ниже.

Таблица 7.1 – Настройка Ктр

Ктр	Клеммы	Диапазон, А
1	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	0,02...5,0
2	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	0,04...10,0
3	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	0,06...15,0
4	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	0,08...20,0
6	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	0,12...30,0
8	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	0,16...40,0
10	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	0,20...50,0
15	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	0,30...75,0
16	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	0,32...80,0
20	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	0,40...100,0
30	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	0,60...150,0
40	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	0,80...200,0
60	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1,20...300,0
80	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1,60...400,0
100	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	2,00...500,0
120	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	2,40...600,0
200	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	4,00...1000

Таблица 7.2 – Величина единицы младшего разряда показаний ЦИ

Диапазон, А	Единица младшего разряда показаний ЦИ, А
0,002...5,0	0,1 А
0,002...600,0	
0,002...1000	1 А

После подачи питания на прибор измерение тока будет производиться с учетом установленного коэффициента трансформации.

## 8 Техническое обслуживание

Во время выполнения работ по техническому обслуживанию прибора следует соблюдать требования безопасности из раздела 3.

Техническое обслуживание прибора проводится не реже одного раза в 6 месяцев и включает следующие процедуры:

- проверка крепления прибора;
- проверка винтовых соединений;
- удаление пыли и грязи с клеммника прибора.

## 9 Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям ТУ при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

Гарантийный срок эксплуатации – **2 года** со дня продажи.

В случае выхода прибора из строя в течение гарантийного срока при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа предприятие-изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт или замену.

Порядок передачи прибора в ремонт содержится в паспорте и в гарантийном талоне.