

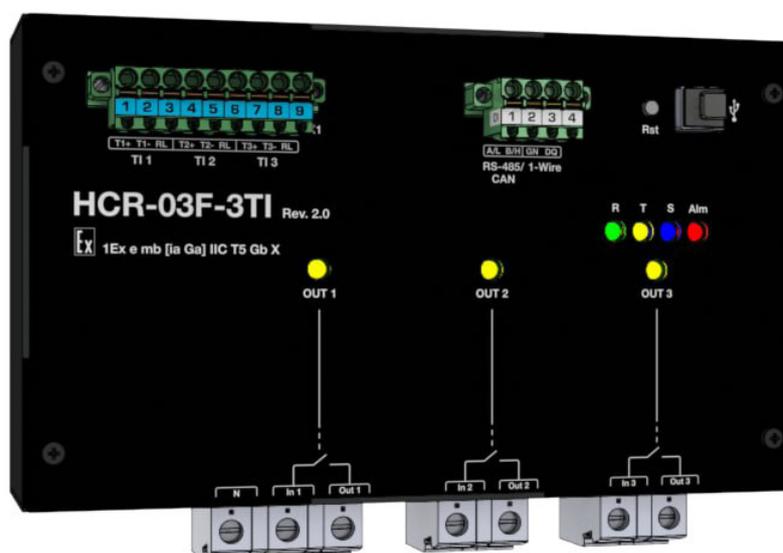
Измерители, регуляторы, устройства управления



ПРОМ-ТЭК

# HCR-03F-3TI Ex Rev. 2.0

## Взрывозащищенное устройство управления нагрузкой



- Управление трехфазной и однофазной электрической нагрузкой
- Три комбинированных канала управления/регулирования для продления срока службы контактов (не менее 1 000 000 коммутаций)
- Шесть режимов работы каналов
- Измерение и контроль тока нагрузки
- Искробезопасные цепи для подключения термопреобразователей сопротивления и термопар
- Комбинированный последовательный интерфейс с протоколами передачи данных Modbus RTU и CANopen
- Ток нагрузки до 30 А

Устройство предназначено для дистанционного или автоматического управления трехфазной электрической нагрузкой или тремя независимыми однофазными нагрузками по сигналам термопреобразователей сопротивления или термопар в соответствии с выбранным режимом работы и может быть установлено во взрывоопасной зоне. Дополнительно обеспечивает измерение потребляемого тока, а также выполнение функций сигнализации и блокировки по основным параметрам.

Устройство может эксплуатироваться автономно или в составе автоматизированных систем контроля и управления технологическими процессами. Обмен данными устройства с системой контроля/управления осуществляется через последовательные интерфейсы RS-485 и (или) CAN.

Настройка параметров и режимов работы устройства производится с помощью Web-интерфейса, доступного через сервисный порт USB, который служит и для обновления микропрограммного обеспечения.

Устройство имеет виды взрывозащиты «повышенная защита вида «е» в соответствии ГОСТ Р МЭК 60079-7-2012 и «герметизация компаундом «т» уровня «тв» в соответствии ГОСТ Р МЭК 60079-18-2012. Измерительные каналы имеют вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i» уровня «ia» в соответствии ГОСТ 31610.11-2014.

Устройство соответствует требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011. Сертификат № ЕАЭС RU C-RU.HA65.B.00912/21.

Устройство соответствует требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011. Сертификат № ЕАЭС RU C-RU.MH10.B.00697/21.

## Режимы работы канала управления

### «Постоянно выкл.» («Always OFF»)

Постоянно выключен.

### «Постоянно вкл.» («Always ON»)

Постоянно включен.

### «Дистанционный» («Remote»)

Управление осуществляется дистанционно через интерфейсы связи.

### «Режим термостата» («Thermal Relay»)

Устройство поддерживает заданную пользователем температуру объекта путём двухпозиционного регулирования.

### «ШИМ» («PWM»)

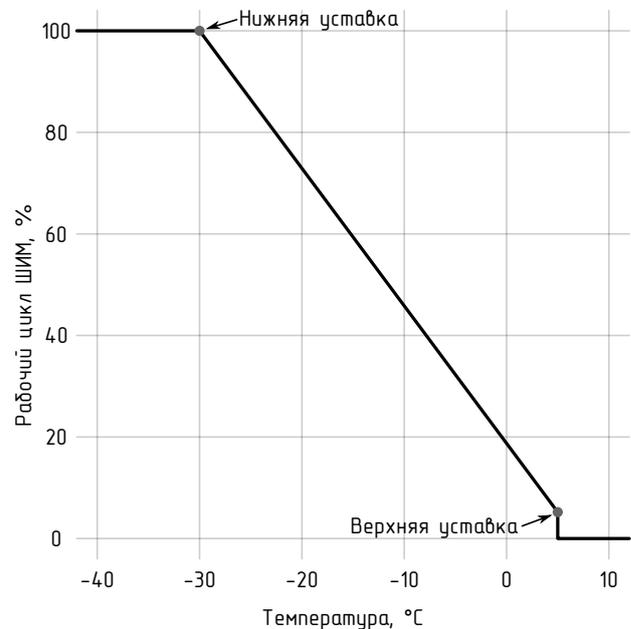
Периодическое включение и отключение в зависимости от указанных пользователем периода и длительности рабочего цикла ШИМ.

### «Режим управления по току саморегулирующегося кабеля» («Cable Current»)

Периодическое включение и отключение линии в зависимости от тока кабеля. В выключенном состоянии линии с определенным интервалом производится замер мгновенного тока. Из полученного значения вычисляется температура кабеля. Это значение температуры сравнивается с температурой уставки и принимается решение о необходимости включения линии.

### «Пропорциональный ШИМ» («Proportional PWM»)

Длительность рабочего цикла ШИМ линейно интерполируется между двумя точками: верхней и нижней уставками. Для каждой уставки задаются температура и длительность рабочего цикла.



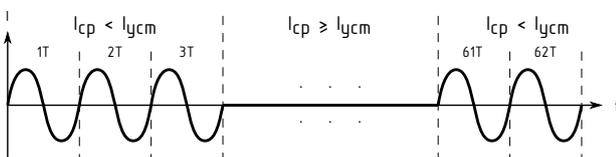
## Режимы включения канала управления

### Нормальный (Normal)

Контакты реле шунтируются симистором при включении и выключении канала управления для уменьшения влияния переходных процессов и продления срока службы контактов.

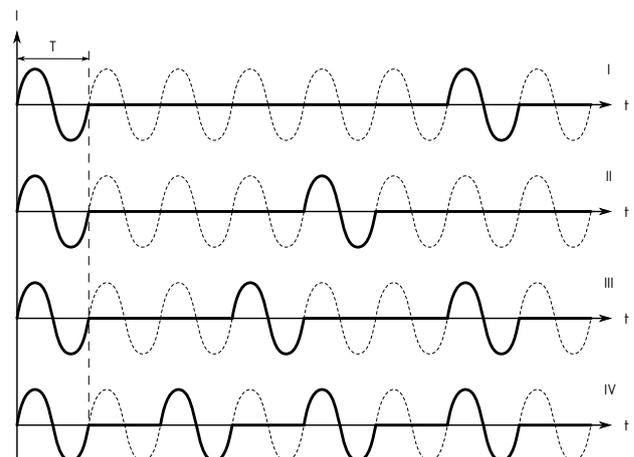
### Режим ограничения среднего тока (Average Current Limit)

После каждого периода  $T$  устройство сравнивает среднее значение тока за цикл, равный 60 периодам, с током уставки. Если ток не превышает ток уставки, канал управления коммутирует следующий период (2T, 3T и т.д. до 60T). Если ток превышен, то коммутация прекращается до начала следующего цикла.



### Режим снижения стартовых токов (Soft Start)

Режим применяется для снижения стартовых (пусковых) токов. Состоит из четырёх фаз общей продолжительностью 6 мин. В фазе I канал управления коммутирует каждый 6-й период  $T$ , в фазе II - каждый 4-й, в III - каждый 3-й, в IV - каждый 2-й.



## Основные параметры и характеристики

### Каналы аналогового ввода сигналов датчиков температуры

Количество, шт.	3		
Схема подключения термопреобразователей сопротивления	Трехпроводная		
Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009	Термопары по ГОСТ Р 8.585-2001		
Типы поддерживаемых датчиков	Диапазон измерения температуры, °С	Типы поддерживаемых датчиков	Диапазон измерения температуры, °С
Cu 50 ( $\alpha=0,00426$ °С <sup>-1</sup> )	-50...+200	ТПП (R)	-50...+1768
Cu 100 ( $\alpha=0,00426$ °С <sup>-1</sup> )	-50...+200	ТПП (S)	-50...+1768
Cu 500 ( $\alpha=0,00426$ °С <sup>-1</sup> )	-50...+200	ТПР (B)	+50...+1820
Cu 1000 ( $\alpha=0,00426$ °С <sup>-1</sup> )	-50...+200	ТЖК (J)	-210...+1200
50M ( $\alpha=0,00428$ °С <sup>-1</sup> )	-200...+200	ТМК (T)	-270...+400
100M ( $\alpha=0,00428$ °С <sup>-1</sup> )	-200...+200	ТХКн (E)	-270...+1000
500M ( $\alpha=0,00428$ °С <sup>-1</sup> )	-200...+200	ТХА (K)	-270...+1372
1000M ( $\alpha=0,00428$ °С <sup>-1</sup> )	-200...+200	ТНН (N)	-270...+1300
Pt 50 ( $\alpha=0,00385$ °С <sup>-1</sup> )	-200...+850	ТВР (A-1)	0...+2500
Pt 100 ( $\alpha=0,00385$ °С <sup>-1</sup> )	-200...+850	ТВР (A-2)	0...+1800
Pt 500 ( $\alpha=0,00385$ °С <sup>-1</sup> )	-200...+850	ТВР (A-3)	0...+1800
Pt 1000 ( $\alpha=0,00385$ °С <sup>-1</sup> )	-200...+850	ТХК (L)	-200...+800
50П ( $\alpha=0,00391$ °С <sup>-1</sup> )	-200...+850	ТМК (M)	-200...+100
100П ( $\alpha=0,00391$ °С <sup>-1</sup> )	-200...+850		
500П ( $\alpha=0,00391$ °С <sup>-1</sup> )	-200...+850		
1000П ( $\alpha=0,00391$ °С <sup>-1</sup> )	-200...+850		
Ni 100 ( $\alpha=0,00617$ °С <sup>-1</sup> )	-60...+180		
Ni 120 ( $\alpha=0,00617$ °С <sup>-1</sup> )	-60...+180		
Ni 500 ( $\alpha=0,00617$ °С <sup>-1</sup> )	-60...+180		
Ni 1000 ( $\alpha=0,00617$ °С <sup>-1</sup> )	-60...+180		
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений в температурном эквиваленте, %	±0,2	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений в температурном эквиваленте, %	±0,25
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений сигналов в температурном эквиваленте от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	±0,025	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений сигналов в температурном эквиваленте от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	±0,025

### Каналы управления

Количество, шт.	3		
Тип	Релейно-симисторный с замыкающими контактами		
Нагрузочная способность на переменном токе (максимальное значение), А	0...30 (40 в течении 60 сек)		
Максимальный пиковый ток за один период (RMS), А	100		
Коммутируемое напряжение переменного тока, В	0...480		
Количество коммутаций, не менее	1 000 000		
Диапазон измерений силы переменного тока частотой 50±0,4 Гц, А	0...40 (0...100)		
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений тока нагрузки, %	±1,0		
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений при изменении температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10°С, %	±0,2		

### Интерфейсы связи и протоколы

Количество, шт.	1		
Тип	Исполнение М	Исполнение R	Исполнение С
Протоколы передачи данных	RS-485/CAN (комбинированный)	RS-485	CAN
Скорость обмена, кбит/с	Modbus RTU/ CANopen	Modbus RTU	
	9,6...115,2 /50...1000	9,6...115,2	50...1000

## Питание

### Исполнение U

Напряжение питания переменного тока, В (частота, Гц)	100...480 (47...63)
Потребляемая мощность, ВА, не более	35

### Параметры безопасности каналов аналогового ввода (простая электроцепь)

Уровень взрывозащиты по ГОСТ 31610.11	«ia»
Максимальное напряжение постоянного тока или эффективное значение переменного ( $U_m$ ), В	253
Максимальное выходное напряжение ( $U_o$ ), В	4,1
Максимальный выходной ток ( $I_o$ ), мА	4,2
Максимальная выходная мощность ( $P_o$ ), мВт	4,3
Максимальная внешняя емкость ( $C_o$ ), мкФ	100
Максимальная внешняя индуктивность ( $L_o$ ), Гн	1000

### Прочие параметры

Степень взрывозащиты устройства	1Ex e mb [ia Ga] IIC T5 Gb X
Степень защиты корпуса	IP50
Габаритные размеры (В × Ш × Г), мм	134,0 x 198,0 x 71,0
Масса, кг, не более	3,0
Диапазон рабочих температур, °C	-50...+60

## Информация для заказа

### Вариант исполнения по типу подключения нагрузки и диапазона напряжения питания:

U – Коммутация нагрузки номинальным напряжением до 400 В переменного тока, совмещенные клеммы питания устройства и нагрузки.

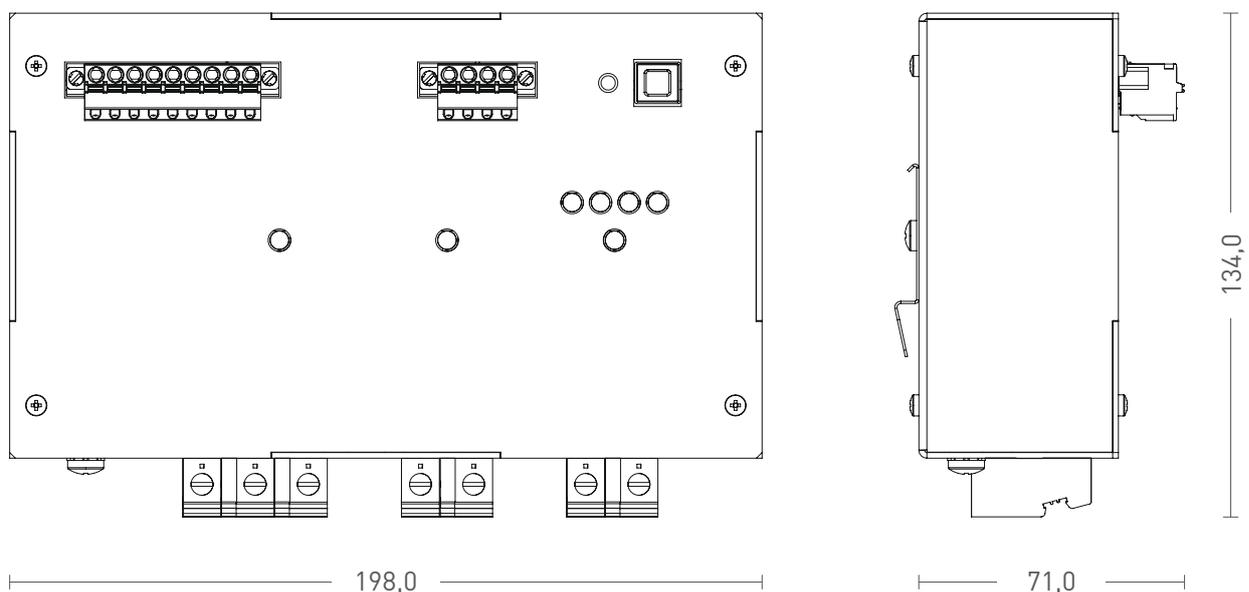
### Вариант исполнения по типу интерфейса связи:

RW – последовательный интерфейс RS-485, 1-Wire;  
MW – комбинированный интерфейс RS-485/CAN, 1-Wire;  
CW – последовательный интерфейс CAN, 1-Wire.

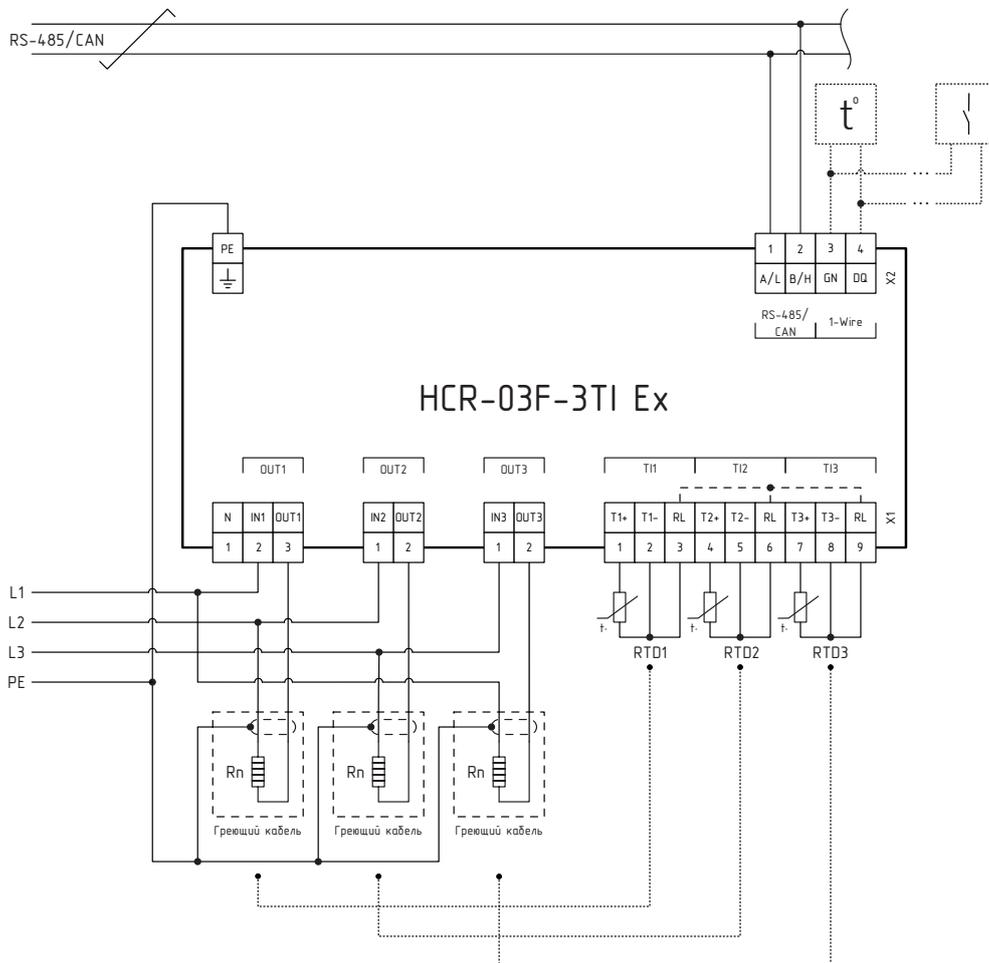
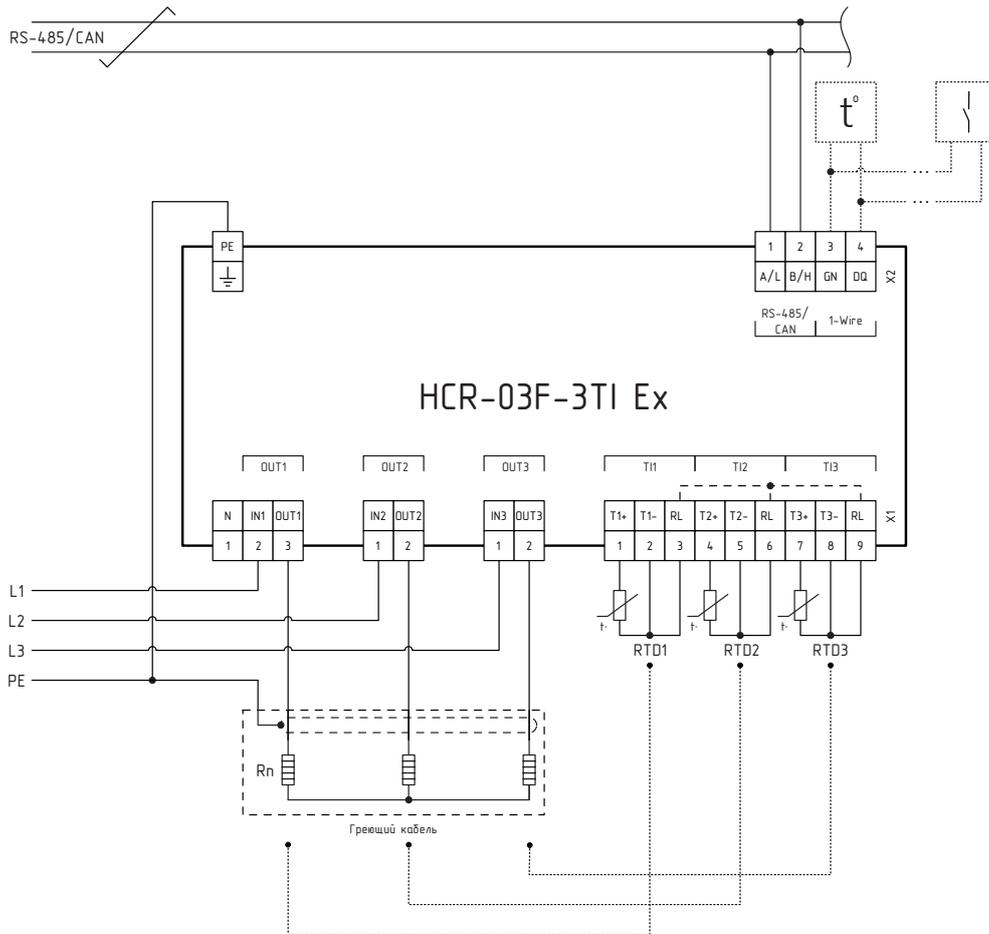
### Пример записи:

HCR-03F-3TI-UMW Ex – взрывозащищенное устройство управления нагрузкой с коммутацией нагрузки номинальным напряжением до 400 В переменного тока, совмещенными клеммами питания устройства и нагрузки и комбинированным интерфейсом RS485/CAN, 1-Wire.

## Габаритные размеры



# Подключение линейного напряжения к нагрузке



# Подключение фазного напряжения к нагрузке

