

### → Использование

- питание колец сигнальных огней аэродромов и вертодромов

### → Удовлетворяют требованиям

- FAA AC 150/5345-10F, спецификация L-829
- МАК

### → Описание/свойства

- тиристорное регулирование
- трансформатор мощностью 4–30 кВА с воздушным охлаждением
- многопроцессорная система управления
- ввод данных при помощи кнопок и вывод данных на многофункциональный жидкокристаллический дисплей (ЖКД)
- система тока 6,6 А или 8,3 А (настраиваемая)
- регулируемая сила света (3, 5 или 7 ступеней)
- защиты с дистанционной и локальной сигнализацией
- дистанционное (теле-) и местное управление
- измерение состояния изоляции кольца (модуль EFD)
- вывод информации о количестве перегоревших ламп (модуль LFD)
- комплексная диагностика регуляторов при помощи системы AMS
- все компоненты и места подключения доступны спереди, что позволяет размещать регуляторы непосредственно у стены
- простая ремонтпригодность за счет модульной конструкции
- простое и двойное исполнение
- коммутация 2, 3, 4 и 5 выходов колец при помощи модуля LCS (для TCR.2.04 и TCR.2.10)
- возможность оптимизации мощности
- возможность работы регулятора в диапазоне 0–100% от номинальной мощности
- учет времени работы

### → Технические параметры

- Защита (в рабочем состоянии) IP 20
- Диапазон температуры от -25 (по запросу -45) до +55 °С
- Температура хранения от -40 до +60 °С
- Размеры 575 x 540 x 1330 мм
- Поверхностная отделка серый печной лак
- Цвет RAL 7035/RAL 7030
- Масса TCR.2.04 126 кг
- Масса TCR.2.04+04 195 кг
- Масса TCR.2.10 173 кг
- Масса TCR.2.20 225 кг
- Масса TCR.2.30 268 кг



ПРОСТОЕ ИСПОЛНЕНИЕ



УДВОЕННОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

### → Электрические параметры

- Напряжение питания 380–400 В или 208–240 В
- Отклонение питающего напряжения +10 %/-15 %
- Частота 50/60 Гц
- Отклонение выходного тока  $\pm 0,1$  А
- Система тока (макс. выходной ток) 6,6 А / 8,3 А
- Регулировка силы света 3, 5, 7 ступ. яркости
- Защита от сверхтока (6,6 А) 6,95 А
- Защита от сверхтока (8,3 А) 8,75 А
- Выходная мощность TCR.2.04 4 кВА
- Выходная мощность TCR.2.10 10 кВА
- Выходная мощность TCR.2.20 20 кВА
- Выходная мощность TCR.2.30 30 кВА
- Коэффициент полезного действия мин. 95 % при номин. мощности
- Защита от перенапряжения 110 % номин. мощности

Н. статьи:

## 3.1

## TCR



## → Коды для заказа

- щиток содержит информацию о типовой мощности регулятора, входном питающем напряжении и установленных расширяющих модулях

**Пример** TCR . 2 . 04 . 400 . D E L S2 C1

**Номинальная мощность**

04	4 кВА
10	10 кВА
20	20 кВА
30	30 кВА
04+04	4 кВА + 4 кВА

**Входное питающее напряжение**

400	380-400 В (перем. ток)
230	208-240 В (перем. ток)

**Модуль телеуправления (COM)**

нет	не установлен
D	DAP 128TC
R	RS-485
Vx	контактное управление, где „x” обозначает управляющее напряжения

**Модуль измерения состояния изоляции кольца (EFD)**

нет	не установлен
E	установлен модуль EFD

**Модуль индикации числа перегоревших ламп (LFD)**

нет	не установлен
L	установлен модуль LFD

**Модуль переключения выходных колец (LCS)**

нет	не установлен
Sxy	установлен модуль LCS, где „xy” обозначает число колец и функции коммутаторов (модуль можно установить только в регулятор с номинальной мощностью 4 и 10 кВА)

**Функции коммутационных цепей**

нет	альтернативная функция
0	симультанная функция, имплицитно выключено (погашено)
1	симультанная функция, имплицитно включено (горит)

**Число переключаемых выходных колец**

2	2 выходных кольца
3	3 выходных кольца
4	4 выходных кольца
5	5 выходных колец

**Обозначение версии языка (код страны)**

Sx где „x” обозначает версию языка  
1=чешский, 2=английский, 3=немецкий,  
4=испанский, 5=русский

**Примечание.** Регуляторы TCR обеспечивают работу в системах тока 6,6 А и 8,3 А. Систему тока можно изменить заменой модуля IDK (поставка содержит модули IDK для обеих систем тока)

## → Описание функции

- регулирование тока основано на принципе тиристорного фазового управления
- выходная цепь тока обеспечивает гальваническую развязку при помощи трансформатора
- многопроцессорная система управления регулятора обеспечивает управление, измерение и стабилизацию выходного тока в зависимости от заданной степени яркости
- использование стандартных таблиц токов для регулирования степеней яркости огней, а также таблиц токов, устанавливаемых пользователем с записью значений в энергонезависимую память блока управления
- избирательное число степеней яркости
- непрерывное измерение независимыми контурами позволяет проводить оценку неисправных состояний (несоответствие между требуемым и действительным током, свертток, перегрузка мощности ...)
- автоматическое отключение первичной обмотки силового трансформатора при активировании любой защиты
- хранение в памяти регулятора последней выбранной настройки при отключении питающего напряжения или отказе системы телеуправления
- независимое управление токовыми выходами
- учет времени работы

## → Таблицы токов

- две стандартные и две пользовательские конфигурируемые таблицы токов
- конфигурация таблицы пользователя проводится при помощи кнопок и дисплея на модуле DSP
- все настройки сохраняются в регуляторе при его отключении от питающего напряжения

**Выходные токи для 5 степеней яркости**

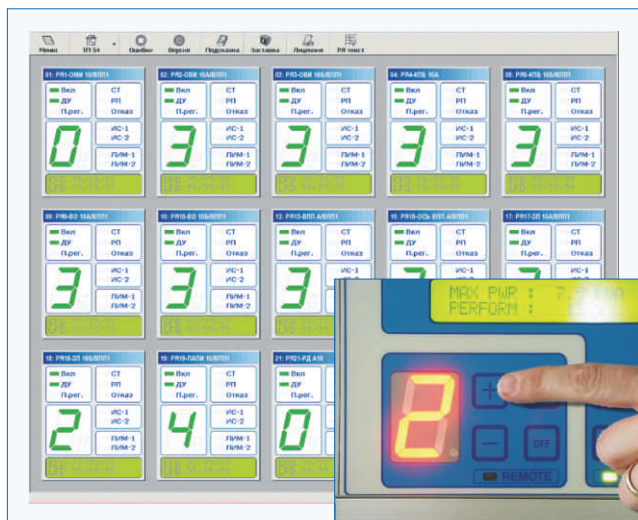
Степень яркости	Выходной ток/Сила света		
	TCR	система 6,6 А	система 8,3 А
TEMP		1,3 А	1,6 А
1		3,4 А (1%)	4,3 А (1%)
2		3,8 А (3%)	4,9 А (3%)
3		4,6 А (10%)	5,7 А (10%)
4		5,6 А (30%)	6,8 А (30%)
5		6,6 А (100%)	8,3 А (100%)

**Выходные токи для 7 степеней яркости**

Степень яркости	Выходной ток		
	TCR	система 6,6 А	система 8,3 А
TEMP		1,3 А	1,6 А
1		2,2 А	3,5 А
2		2,8 А	4,3 А
3		3,4 А	4,9 А
4		4,1 А	5,7 А
5		5,2 А	6,8 А
6		6,4 А	7,8 А
7		6,6 А	8,3 А

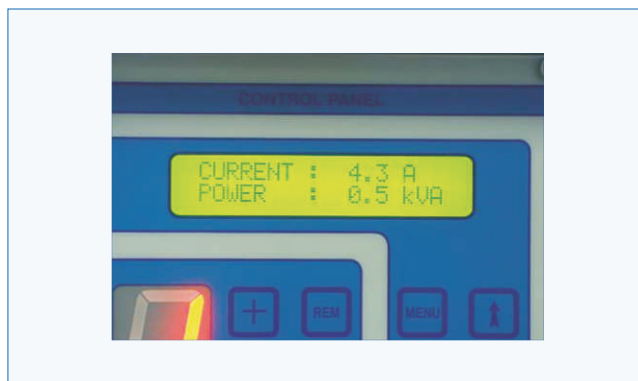
### ➔ Местное и дистанционное управление

- три способа дистанционного управления регулятором:
  - система передачи данных DAP 128 TC (модуль COM-DAP)
  - последовательная линия RS-485, протокол MODBUS (модуль COM-RSC)
  - контактные вводы/выводы (модуль COM-BIN)
- изменение способа дистанционного управления простой заменой модуля COM
- местное управление кнопками на модуле DSP



### ➔ Вывод данных

- все важные данные о работе выводятся на панель управления
- ввод данных настройки и калибровки регулятора осуществляется при помощи управляющих кнопок из обширного меню данных



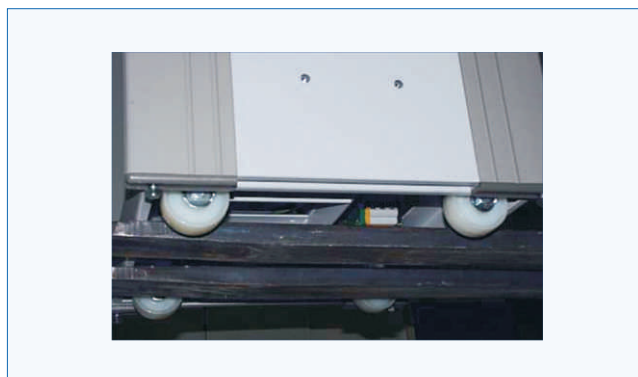
### ➔ Техническое обслуживание

- простая и быстрая замена модулей регулятора с лицевой стороны
- настройка конфигурации регулятора при ремонте остается без изменений



### ➔ Механическая установка

- установка в ряде плотно плечом к плечу, спиной к стене
- четыре колесика в нижней части регулятора упрощают его перемещение
- все места подключения доступны с лицевой стороны после снятия передней крышки



Н. статьи:

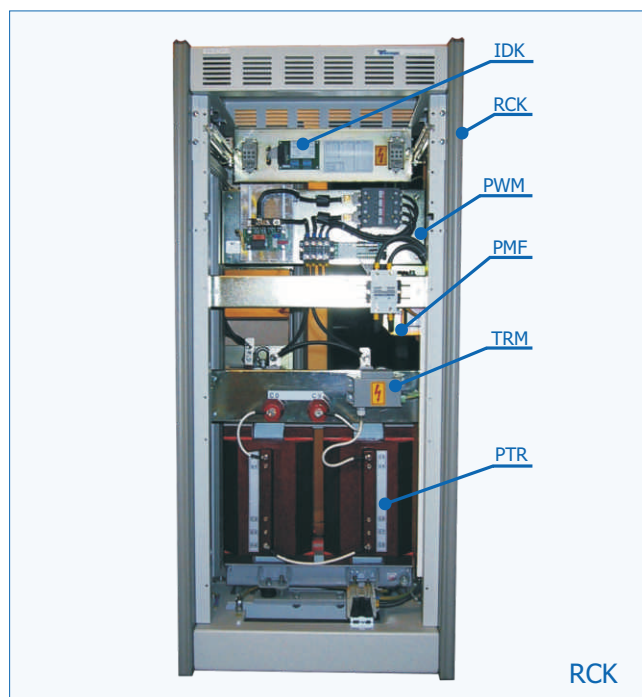
## 3.1

## TCR



## → Основная стойка RCK (стойка)

- 19" стойка (шкаф) регулятора
- конструкция из стали и алюминия
- доступ ко всем компонентам с лицевой стороны

Дистанционное управление  
(только COM-DAP и COM-RSC)Главный защитный  
автом. выключатель

Заземляющий болт

Вывод

Ввод 400В или 230В

## → Модуль LCS (коммутатор колец)

- коммутация нескольких колец последовательной цепи тока, подключенных к одному регулятору (напр., огни рулевых дорожек, линии "Стоп", системы подхода, глissадные огни, осевые огни рулевых дорожек и т.п.)
- устанавливается в регуляторы TCR.2.04 и TCR.2.10
- коммутация максимально пяти колец
- альтернативное или одновременное исполнение
- альтернативное исполнение позволяет коммутировать одно из максимально пяти подключенных колец (каждое кольцо с максимальной мощностью, соответствующей номинальной мощности регулятора)
- одновременное исполнение позволяет коммутировать любую комбинацию подключенных колец (с общей мощностью, соответствующей ном. мощности рег.)

Локальное  
управление выводами

Выводы для 5 колец

## → Модуль IDK (идентификатор)

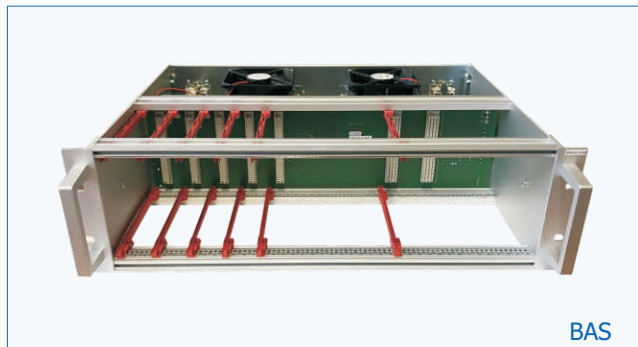
- идентификационный ключ регулятора
- модуль доступен после извлечения ванны блока управления из стойки регулятора
- настройка адреса в системе передачи данных телеуправления
- настройка используемой комбинации ответвлений на силовом трансформаторе
- собственная идентификация регулятора (мощность, число степеней яркости, и т.д.)
- выбор системы тока простой заменой модуля (поставка содержит модули IDK для обеих систем тока)



ID KEY

#### → Модуль BAS (базовый блок)

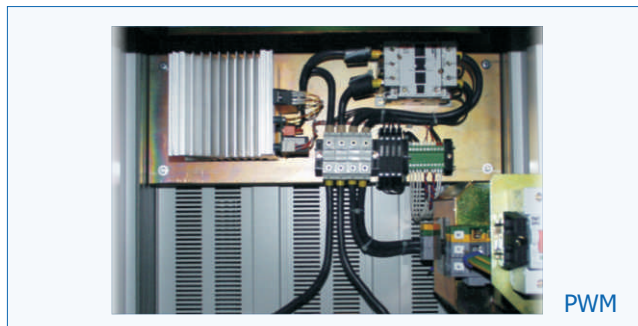
- 19" модульная конструкция с направляющими деталями для удобного монтажа в стойку
- быстрая замена модулей в случае отказа
- модуль после извлечения сохраняет последние выбранные параметры
- для мощностей 4 и 10 кВА / 400 В содержит силовые контуры



BAS

#### → Модуль PWM (силовой модуль)

- силовая часть регулятора
- содержит контактор и силовой тиристор с радиатором охлаждения
- применение с регулятором мощностью 20 и 30кВА/400В и всем мощностным рядом для 230 В
- простая замена модуля в случае отказа



PWM

#### → Модуль PMF (помехоподавляющий фильтр)

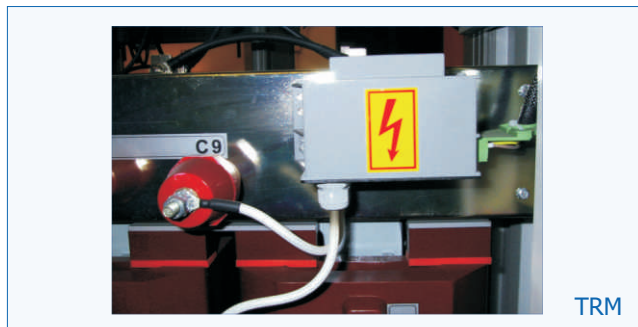
- входной помехоподавляющий фильтр
- подавляет нежелательное излучение регулятора
- подавляет помехи в сети питания



PMF

#### → Модуль TRM (измерительный трансформатор)

- трансформатор для измерения выходного тока в кольце
- промежуточные контуры модулей контроля состояния изоляции выходной цепи тока



TRM

#### → Модуль PTR (силовой трансформатор)

- силовой трансформатор
- универсальный для системы тока 6,6 А и 8,3 А
- ответвления для оптимизации мощности регулятора



PTR

Н. статьи:

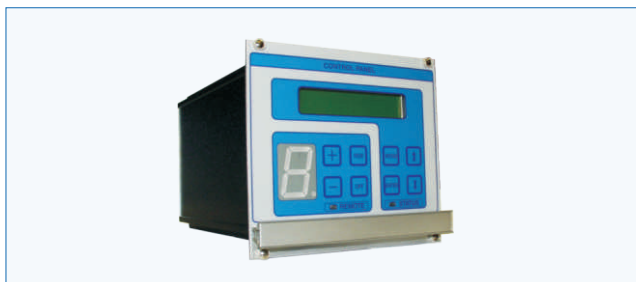
## 3.1

## TCR



#### ➔ Модуль DSP (панель управления)

- кнопки для локальной настройки степени яркости и режима управления
- семисегментный двухцветный светодиодный индикатор для отображения степени яркости
- кнопки для ввода и контроля введенных данных
- алфавитно-цифровой жидкокристаллический дисплей для вывода данных о регуляторе
- калибровка количества перегоревших ламп



#### ➔ Модуль PWR (источник питания)

- источник питания для модулей
- измерительные трансформаторы напряжения
- цепи управления тиристоров и контакторы
- выключатель на передней панели



#### ➔ Модуль REG (блок управления)

- блок управления регулятора
- обеспечивает регулирование тока в кольце
- производит измерение тока и напряжения в кольце
- производит оценку отказных состояний



#### ➔ Модуль EFD (измеритель состояния изоляции)

- контролирует состояние изоляции цепи тока
- производит оценку двух пределов сопротивления изоляции, настраиваемых на модуле DSP
- вывод значения сопротивления изоляции на ЖКД модуля DSP; передача этих данных в систему мониторинга через модуль COM-DAP или COM-RSC



#### ➔ Модуль LFD (детектор перегоревших ламп)

- индикация числа перегоревших ламп в выходной цепи тока
- оценка двух пределов числа перегоревших ламп, настраиваемых при помощи модуля DSP
- вывод числа перегоревших ламп на ЖКД модуля DSP; передача этих данных в систему мониторинга через модуль COM-DAP или COM RSC



#### ➔ Модуль COM-DAP (коммуникационный модуль)

- дистанционное управление и мониторинг состояния регулятора по одной паре кабеля связи на расстоянии до 10 км (система DAP 128TC)

#### ➔ Модуль COM-RSC (коммуникационный модуль)

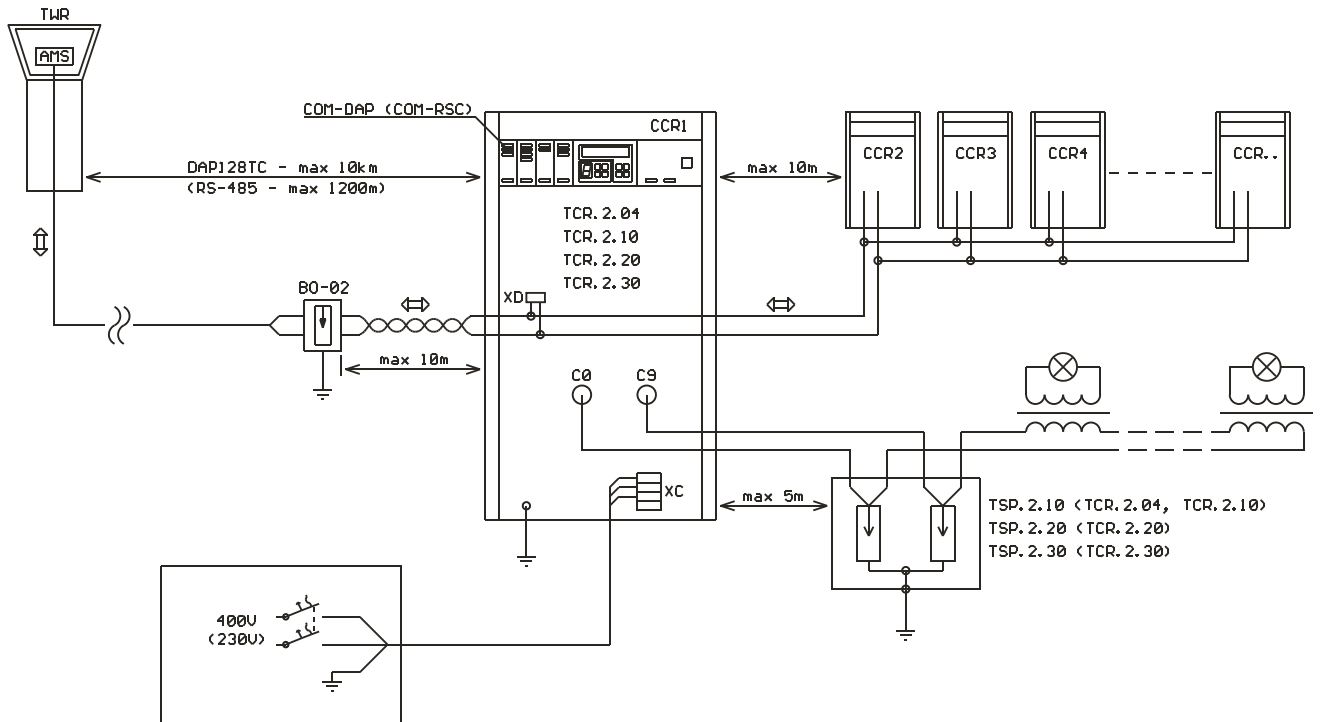
- дистанционное управление и мониторинг состояния регулятора по одной паре кабеля связи
- передача данных в стандарте RS-485 (до 1200 м)



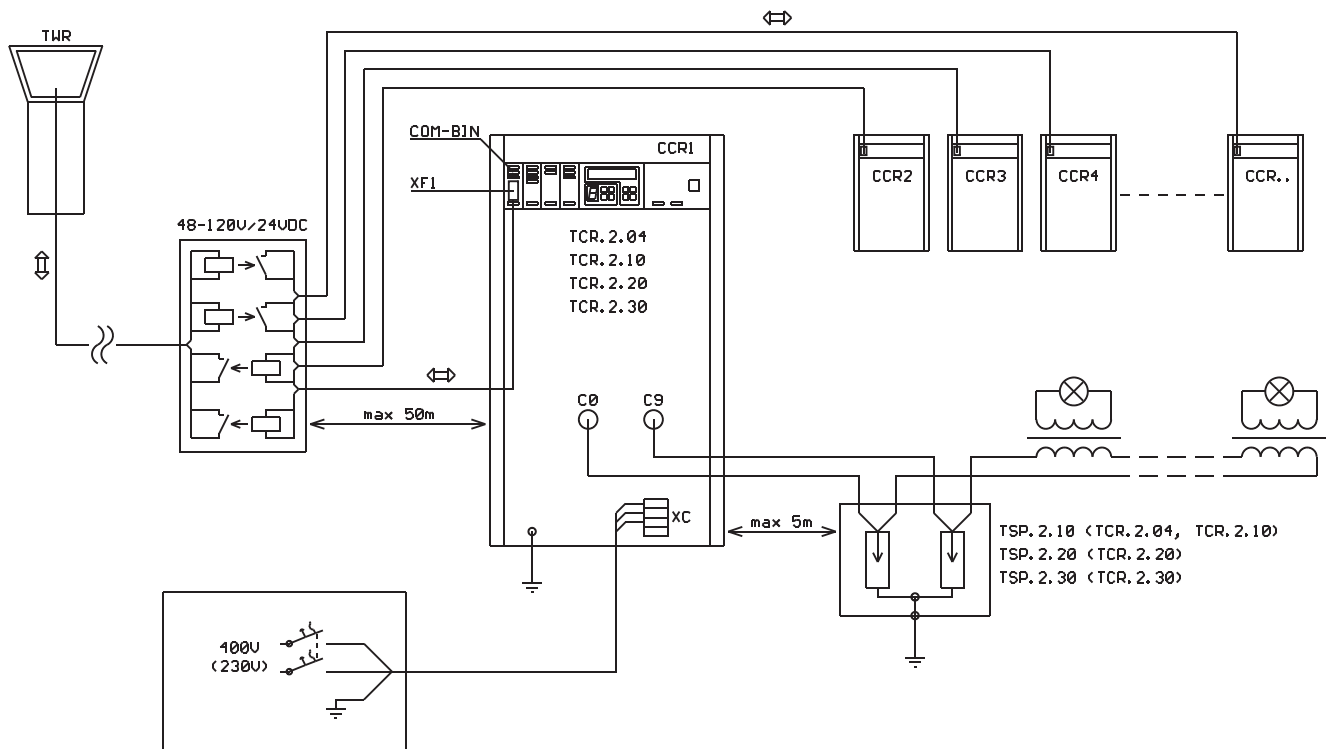
#### ➔ Модуль COM-BIN (коммуникационный модуль)

- дистанционное управление и мониторинг состояния регулятора по нескольким парам кабеля связи
- передача данных при помощи контактов реле (до 50 м)
- управляющее напряжение +24 В/6 мА (номин.)

TCR.2 - serial communication



TCR.2 - parallel communication



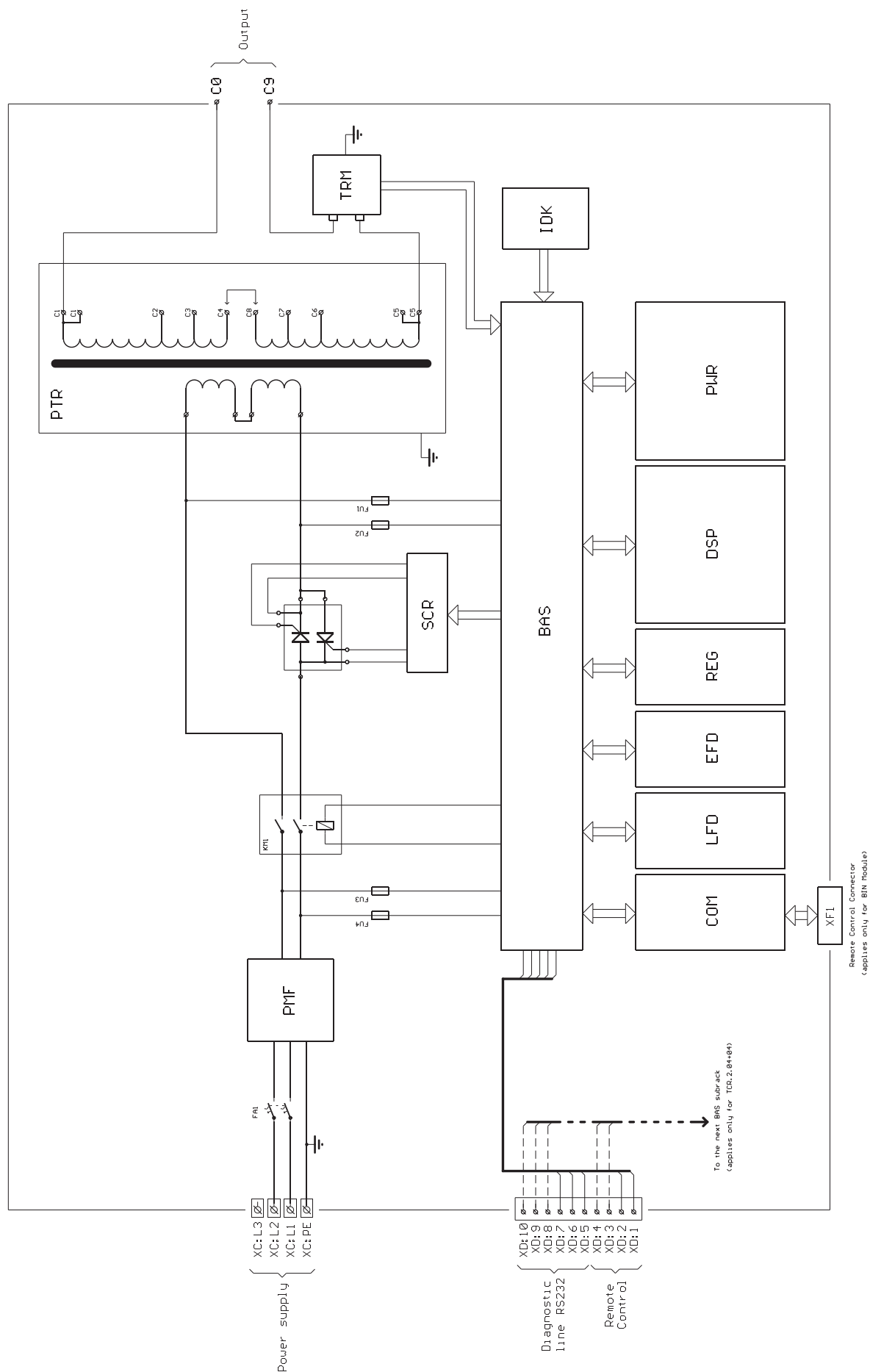
Н. статьи:

# 3.1

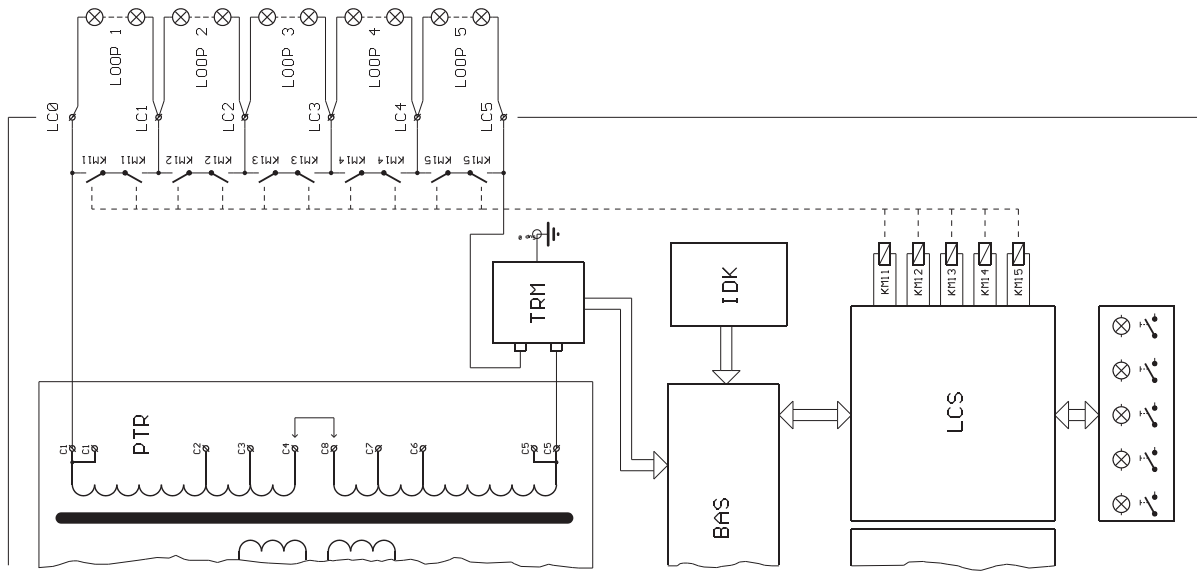
# TCR



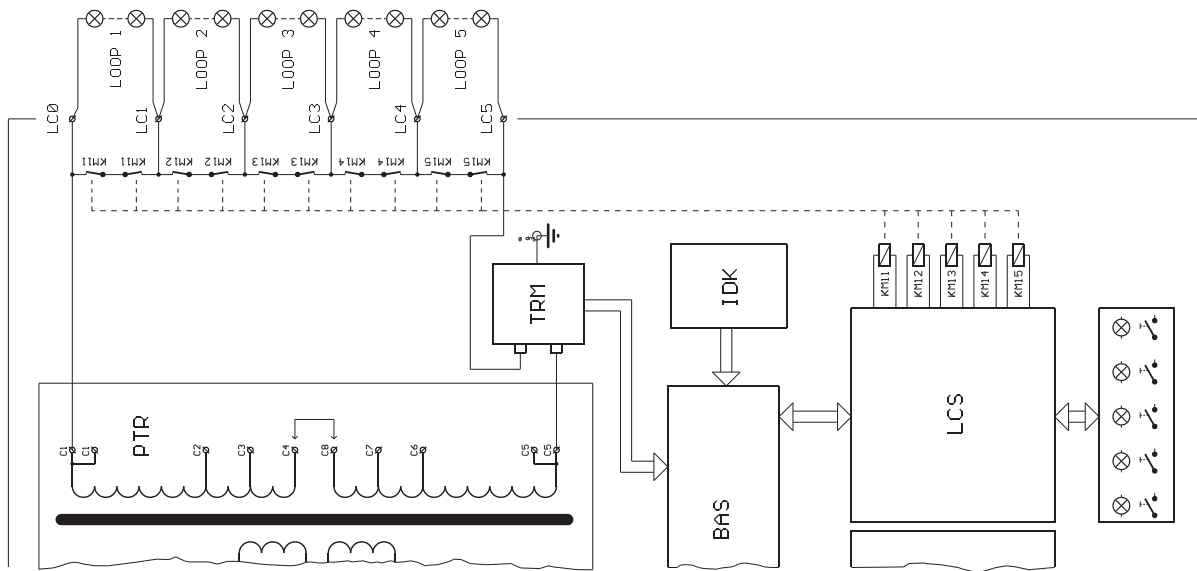
Regulator TCR, 2 – block diagram



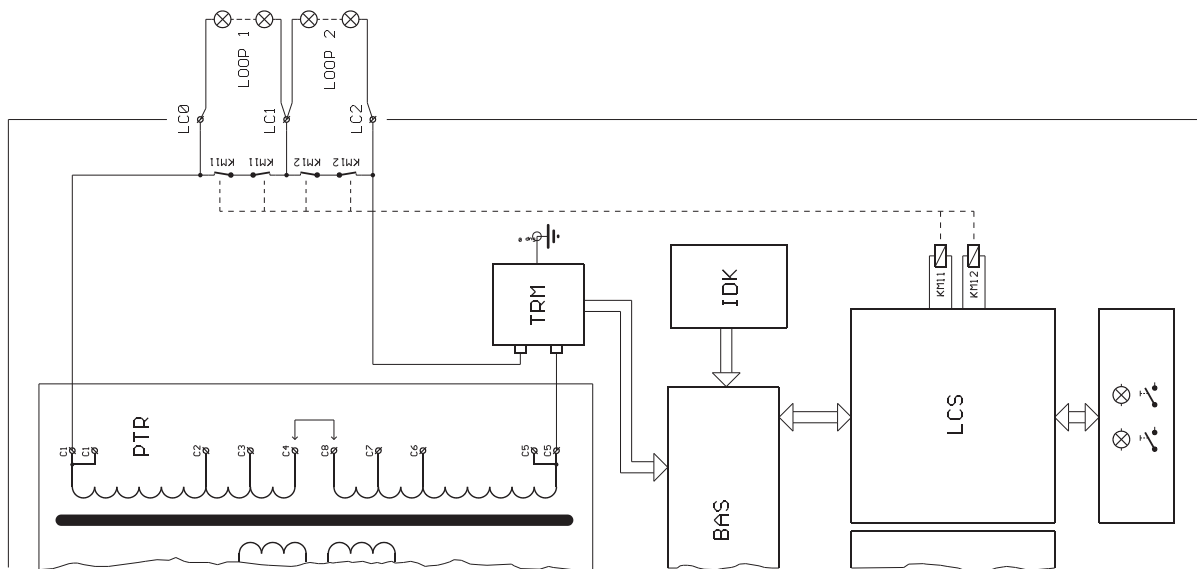




Regulator TCR.2.xx.xxx.xxxS51 - block diagram of outputs



Regulator TCR.2.xx.xxx.xxxS50 - block diagram of outputs

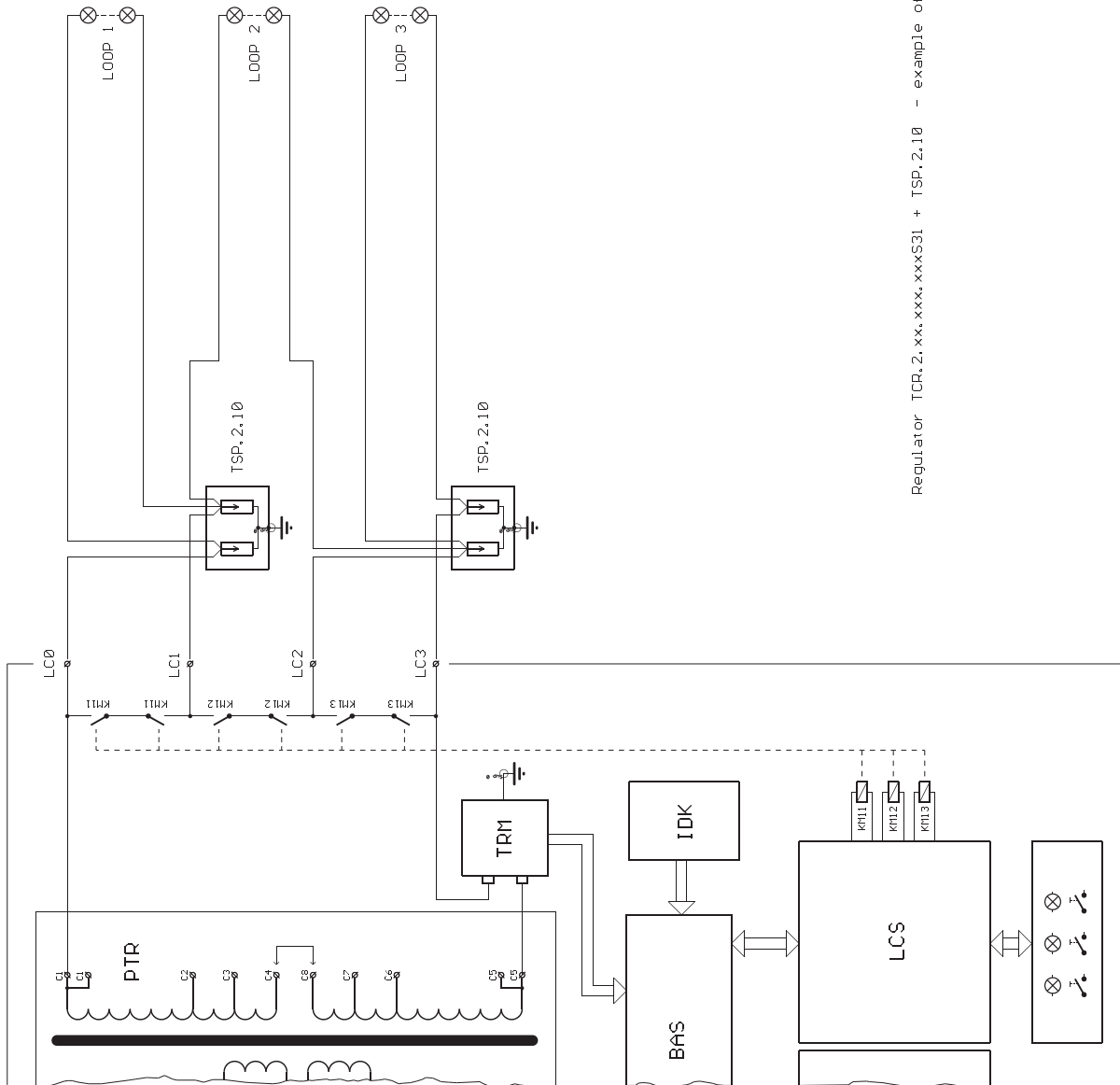


Regulator TCR.2.xx.xxx.xxxS2 - block diagram of outputs

Н. статьи:

# 3.1

# TCR



Regulator TCR, 2. xx. xxx. xxxS31 + TSP, 2, 10 - example of connection