

Použití

- napájení sériových proudových obvodů světelných návěstidel na letištích a heliportech

Splňuje požadavky

- FAA AC 150/5345-10F, specifikace L-829
- MAK

Popis/vlastnosti

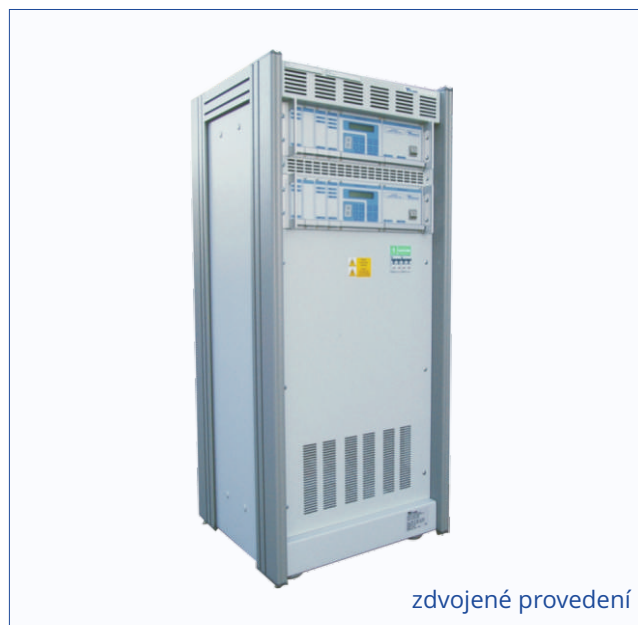
- tyristorová regulace
- vzduchem chlazený transformátor 4–30 kVA
- multiprocesorový řídicí systém
- zadávání údajů a zobrazování provozních hodnot pomocí tlačítek a multifunkčního LCD displeje
- proudová soustava 6,6 A nebo 8,3 A (přepínatelné)
- regulace 3, 5 nebo 7 stupňů svítivosti (přepínatelné)
- ochrany s dálkovou a místní signalizací
- dálkové a místní ovládání
- měření izolačního stavu smyčky (modul EFD)
- měření počtu vadných žárovek (modul LFD)
- kompletní diagnostika regulátorů pomocí systému AMS
- všechny části a přípojná místa jsou přístupná zepředu, což umožňuje umístění regulátorů zády ke zdi
- jednoduchá opravitelnost pomocí rychle vyměnitelných modulů
- jednoduché a zdvojené provedení
- provedení pro 2,3,4 a 5 výstupních smyček s modulem LCS (pro TCR.2.04 a TCR.2.10)
- možnost optimalizace výstupního výkonu
- regulátor pracuje v rozsahu 0–100 % jmenovitého výkonu

Mechanické parametry TCR

- krytí (v provozním stavu) IP 20
- teplotní rozsah -25 (volitelně od -45) do 55 °C
- skladovací teplota - 40/+60 °C
- rozměry 575x540x1330 mm
- barva - vypalovací lak šedý
- povrchová úprava RAL 7035/RAL 7030
- hmotnost TCR.2.04 126 kg
- hmotnost TCR.2.04+04 195 kg
- hmotnost TCR.2.10 173 kg
- hmotnost TCR.2.20 225 kg
- hmotnost TCR.2.30 268 kg



jednoduché provedení



zdvojené provedení

Elektrické parametry

- napájecí napětí 380–400 V or 208–240 V
- tolerance napájecího napětí +10 %/-15 %
- kmitočet 50/60 Hz
- tolerance výstupního proudu $\pm 0,1$ A
- proudová soustava (max. výst. proud) 6,6/8,3 A
- regulace proudu 3/5/7 stupňů svítivosti
- nadproudová ochrana (6,6 A) 6,95 A
- nadproudová ochrana (8,3 A) 8,75 A
- výstupní výkon TCR.2.04 4 kVA
- výstupní výkon TCR.2.10 10 kVA
- výstupní výkon TCR.2.20 20 kVA
- výstupní výkon TCR.2.30 30 kVA
- účinnost min 95 % při jmen. výkonu
- přepětová (výkonová) ochrana 110 % jmen. výkonu

č. kapitoly:

3.1

TCR



Objednávací kódy

- Štítek obsahuje informace o typovém výkonu regulátoru, vstupním napájecím napětí a instalovaných rozšiřujících modulech

Příklad: TCR . 2 . 04 . 400 . D E L S2 C1

Jmenovitý výkon

04	4 kVA
10	10 kVA
20	20 kVA
30	30 kVA
04+04	4 kVA + 4 kVA

Vstupní napájecí napětí

400	380-400 VAC
230	208-240 VAC

Modul dálkového ovládání (COM)

není	není instalován
D	DAP 128TC
R	RS-485
Bx	kontaktní ovládání, „x“ udává ovládací napětí

Modul měření izolačního stavu

smyčky (EFD)	
není	není instalován
E	instalován modul EFD

Modul indikace počtu vadných

žárovky (LFD)	
není	není instalován
L	instalován modul LFD

Modul přepínání výstupních smyček (LCS)

není	není instalován
Sxy	instalován modul LCS, „xy“ udává počet smyček a funkci spínačů (lze instalovat pouze do regulátoru o jmenovitém výkonu 4 a 10 kVA)

Funkce spínacích obvodů

není	alternativní funkce
0	simultánní funkce, implicitně vypnuto
1	simultánní funkce, implicitně zapnuto

Počet přepínaných výstupních smyček

2	2 výstupní smyčky
3	3 výstupní smyčky
4	4 výstupní smyčky
5	5 výstupní smyčky

Označení jazykové verze (Country Code)

Cx kde „x“ udává jazykovou verzi
1=česky, 2=anglicky, 3=německy, 4=španělsky, 5=rusky

Poznámka:

Regulátory TCR jsou řešeny společně pro proudovou soustavu 6,6 A i 8,3 A. Proudovou soustavu lze změnit výměnou modulu IDK (součástí dodávky jsou moduly IDK pro obě proudové soustavy).

Popis funkcí TCR

- regulace proudu je založena na principu fázového řízení tyristorů
- výstupní proudový obvod je galvanicky oddělen transformátorem
- multiprocessorový systém řízení regulátoru zajišťuje ovládání, měření a stabilizaci výstupního proudu podle zadaného stupně svítivosti
- hodnoty proudu pro jednotlivé stupně svítivosti jsou voleny v souladu s příslušnými předpisy a jsou uloženy v paměti řídicí jednotky
- volitelný počet stupňů svítivosti
- průběžná měření nezávislými obvody umožňují vyhodnocovat chybové stavy (nesoulad mezi požadovaným a skutečným proudem, nadproud, výkonové přetížení ...)
- stykač odpojí primární vinutí výkonového transformátoru při aktivaci některé z ochran
- regulátor si pamatuje poslední navolený stav při výpadku napájecího napětí nebo při poruše dálkového ovládání

Tabulky proudů

- dvě standardní a dvě uživatelsky konfigurovatelné tabulky proudů
- konfigurace uživatelské tabulky se provádí pomocí tlačítek a displeje na modulu DSP
- veškerá nastavení zůstávají v regulátoru i po jeho odpojení od napájecího napětí

Výstupní proudy 5 stupňů svítivosti

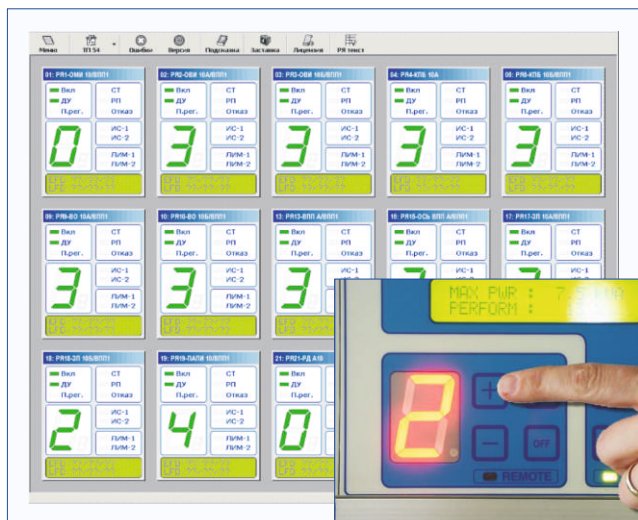
Stupeň svítivosti	Výstupní proud	
	soustava 6,6 A	soustava 8,3 A
TEMP	1,3 A	1,6 A
1	2,8 A	4,3 A
2	3,4 A	4,9 A
3	4,1 A	5,7 A
4	5,2 A	6,8 A
5	6,6 A	8,3 A

Výstupní proudy 7 stupňů svítivosti

Stupeň svítivosti	Výstupní proud	
	soustava 6,6 A	soustava 8,3 A
TEMP	1,3 A	1,6 A
1	2,2 A	3,5 A
2	2,8 A	4,3 A
3	3,4 A	4,9 A
4	4,1 A	5,7 A
5	5,2 A	6,8 A
6	6,4 A	7,8 A
7	6,6 A	8,3 A

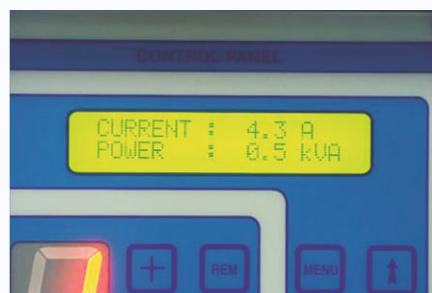
Místní a dálkové ovládání

- tři možnosti dálkového ovládání regulátoru:
 - přenosový systém DAP 128 TC (modul COM-DAP)
 - sériová linka RS-485, protokol MODBUS (modul COM-RSC)
 - kontaktní vstupy / výstupy (modul COM-BIN)
- změna systému dálkového ovládání jednoduchou výměnou modulu COM
- místní ovládání tlačítky na modulu DSP



Zobrazování informací

- veškeré důležité informace o činnosti jsou zobrazovány na ovládacím panelu
- pomocí ovládacích tlačítek lze vybírat z rozsáhlého menu zobrazovaných údajů, kalibrovat a nastavovat parametry regulátoru



Servis

- jednoduchá a rychlá výměna modulů regulátoru z jeho přední části
- nastavení konfigurace při opravě zůstává zachováno



Mechanické ustavení

- instalace v řadě těsně vedle sebe, zadní částí ke stěně
- čtyři kolečka ve spodní části skříně usnadňují manipulaci
- všechna přípojná místa jsou přístupná zepředu po sejmutí předního krycího plechu



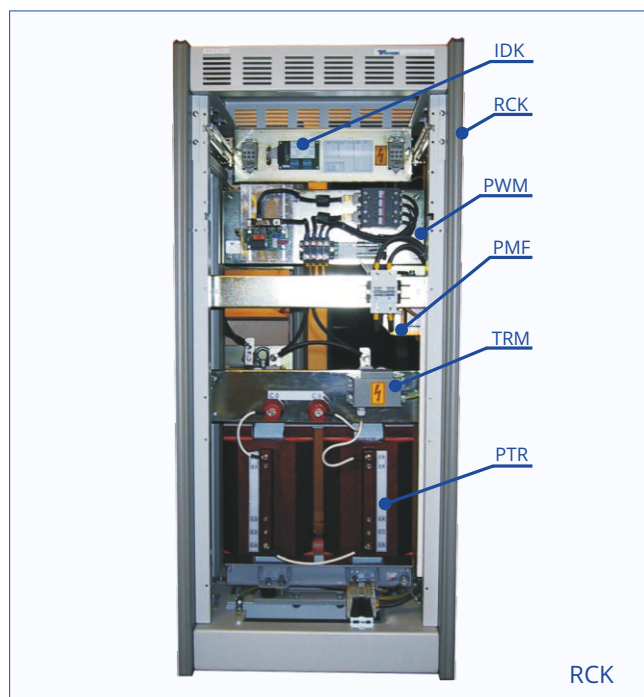
č. kapitoly:

3.1

TCR

**Základní stojan RCK (rack)**

- základní stojan regulátoru
- ocelohliníková konstrukce
- přístupnost ke všem prvkům z přední části

DÁLKOVÉ OVLÁDÁNÍ
(pouze COM-DAP a COM-RSC)

HLAVNÍ JISTIČ



ZEMNÍČÍ ŠROUB

VÝSTUP

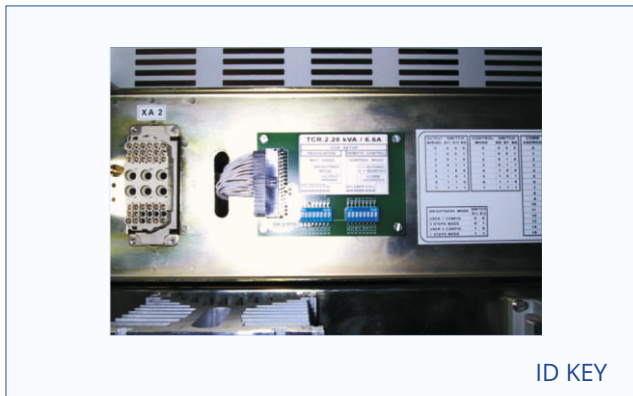
VSTUP 400 V a 230 V

Modul LCS

- spínání více smyček sériového proudového obvodu připojených k jednomu regulátoru (např. pojezdové dráhy, stop příčky, naváděcí soustavy, sestupová návěstidla PAPI, prodloužené osy pojezdových drah)
- instalace do regulátorů TCR.2.04 a TCR.2.10
- spínání maximálně pěti smyček
- alternativní nebo simultánní provedení
- alternativní provedení umožňuje sepnout jednu z maximálně pěti připojených smyček (každá smyčka s maximálním výkonem odpovídajícím jmenovitému výkonu regulátoru).
- simultánní provedení umožňuje sepnout libovolnou kombinaci připojených smyček (s celkovým výkonem odpovídajícím jmenovitému výkonu regulátoru)
- nelze kombinovat s modulem LFD

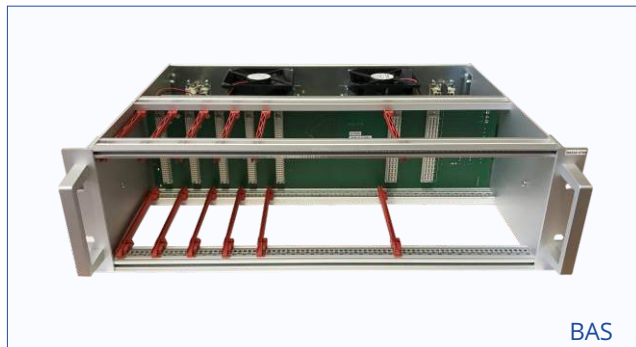
**Modul IDK (ID KEY)**

- identifikační klíč regulátoru
- modul je přístupný po vytažení vany řídicí jednotky ze stojanu regulátoru
- nastavení adresy v přenosovém systému dálkového ovládání a použité kombinace odboček na výkonovém transformátoru
- vlastní identifikace regulátoru (výkon, počet stupňů svítivosti, atd)
- volba proudové soustavy jednoduchou výměnou modulu (moduly IDK pro obě proudové soustavy jsou součástí dodávky)



Modul BAS (basic unit)

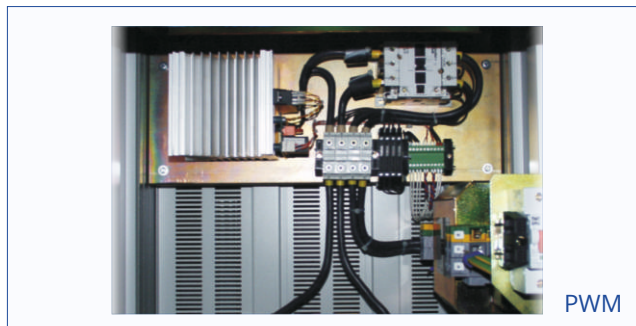
- 19" konektorová konstrukce s vodičky pro snadné zasunutí do stojanu
- rychlá výměna modulů v případě poruchy
- modul si po vytažení uchovává poslední navolené hodnoty
- pro výkony 4 a 10 kVA/400 V obsahuje výkonové obvody



BAS

Modul PWM (power module)

- výkonová část regulátoru
- obsahuje stykač a výkonový tyristor s chladičem
- použití u regulátoru s výkony 20 a 30 kVA/400 V a u celé výkonové řady pro 230 V
- jednoduchá výměna celého modulu v případě poruchy



PWM

Modul PMF (power mains filter)

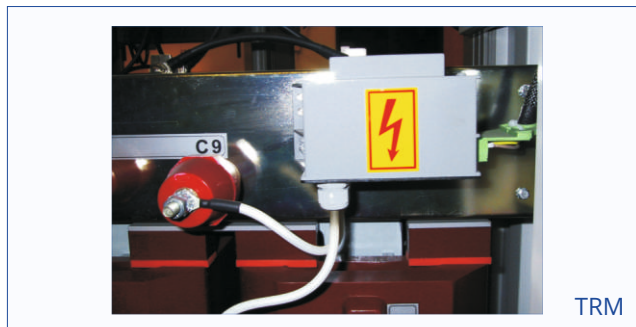
- vstupní odrušovací filtr
- potlačuje nežádoucí vyzařování regulátoru
- potlačuje rušení v napájecí síti



PMF

Modul TRM (measure transformer)

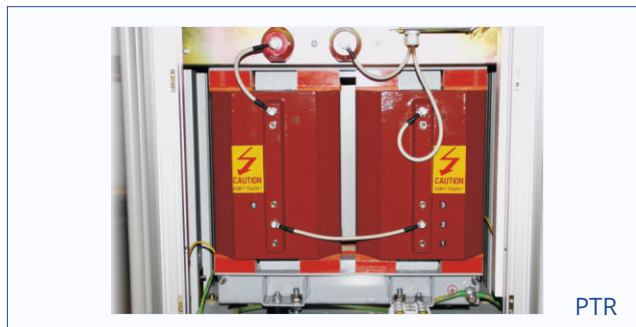
- měření výstupního proudu ve smyčce
- oddělovací obvody modulu kontroly izolačního stavu výstupního proudového obvodu



TRM

Modul PTR (power transformer)

- výkonový transformátor
- univerzální pro proudovou soustavu 6,6 A a 8,3 A
- odbočky pro optimalizaci výkonu regulátoru



PTR

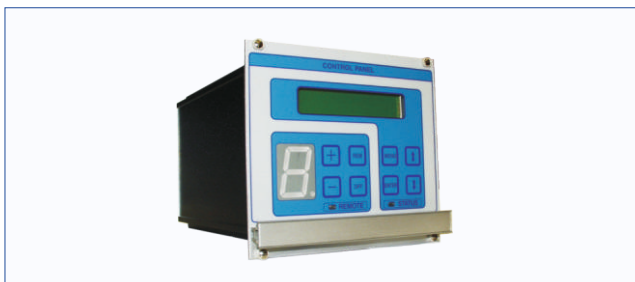
č. kapitoly:

3.1

TCR

**Modul DSP (control panel - display)**

- tlačítka pro místní nastavení stupně svítivosti a režimu ovládání
- sedmisegmentový dvoubarevný LED displej pro zobrazení stupně svítivosti
- tlačítka pro ovládání informací na LCD displeji
- alfanumerický LCD displej pro zobrazení podrobných informací o regulátoru

**Modul PWR (power supply)**

- napájecí zdroj modulů
- měřicí transformátory napětí
- řídicí obvody tyristorů a stykače
- vypínač na předním panelu

**Modul REG (regulator)**

- řídicí blok regulátoru
- zajišťuje funkci regulace proudu ve smyčce
- provádí měření proudu a napětí
- vyhodnocuje chybové stavy

**Modul EFD (earth fault detector)**

- kontroluje izolační stav proudového obvodu
- vyhodnocuje dvě meze izolačního odporu nastavitelné na modulu DSP
- hodnotu izolačního odporu zobrazuje modul DSP a modul COM-DAP nebo COM-RSC ji přenáší do monitorovacího systému

**Modul LFD (lamp fault detector)**

- indikace počtu vadných žárovek ve výstupním proudovém obvodu
- vyhodnocuje dvě meze počtu vadných žárovek nastavitelné na modulu DSP
- počet vadných žárovek zobrazuje modul DSP a modul COM-DAP nebo COM-RSC ho přenáší do monitorovacího systému, jednoduchá kalibrace na modulu DSP
- nelze kombinovat s modulem LCS

**Modul COM-DAP (communication unit)**

- dálkové ovládání a monitorování regulátoru po jednom páru sdělovacího vedení
- přenos dat systémem DAP 128TC (do 10 km)

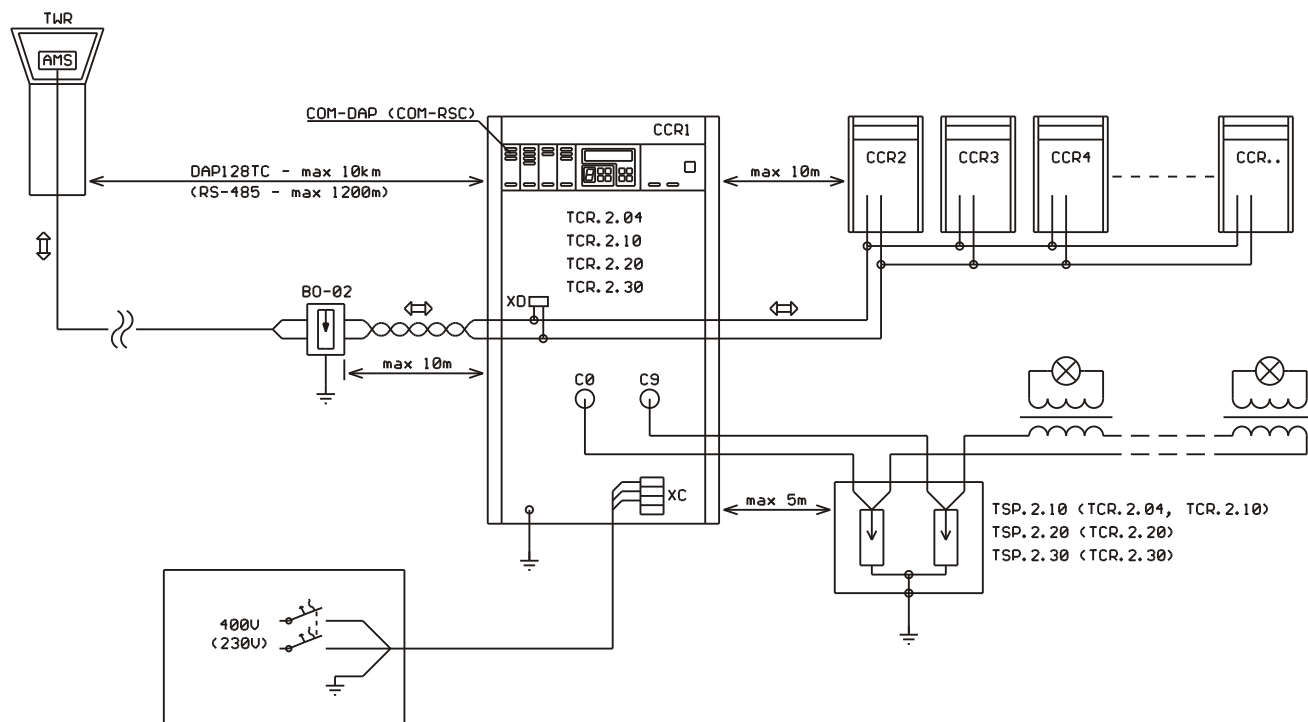
Modul COM-RSC (communication unit)

- dálkové ovládání a monitorování regulátoru po jednom páru sdělovacího vedení
- přenos dat standardem RS-485 (do 1200 m)

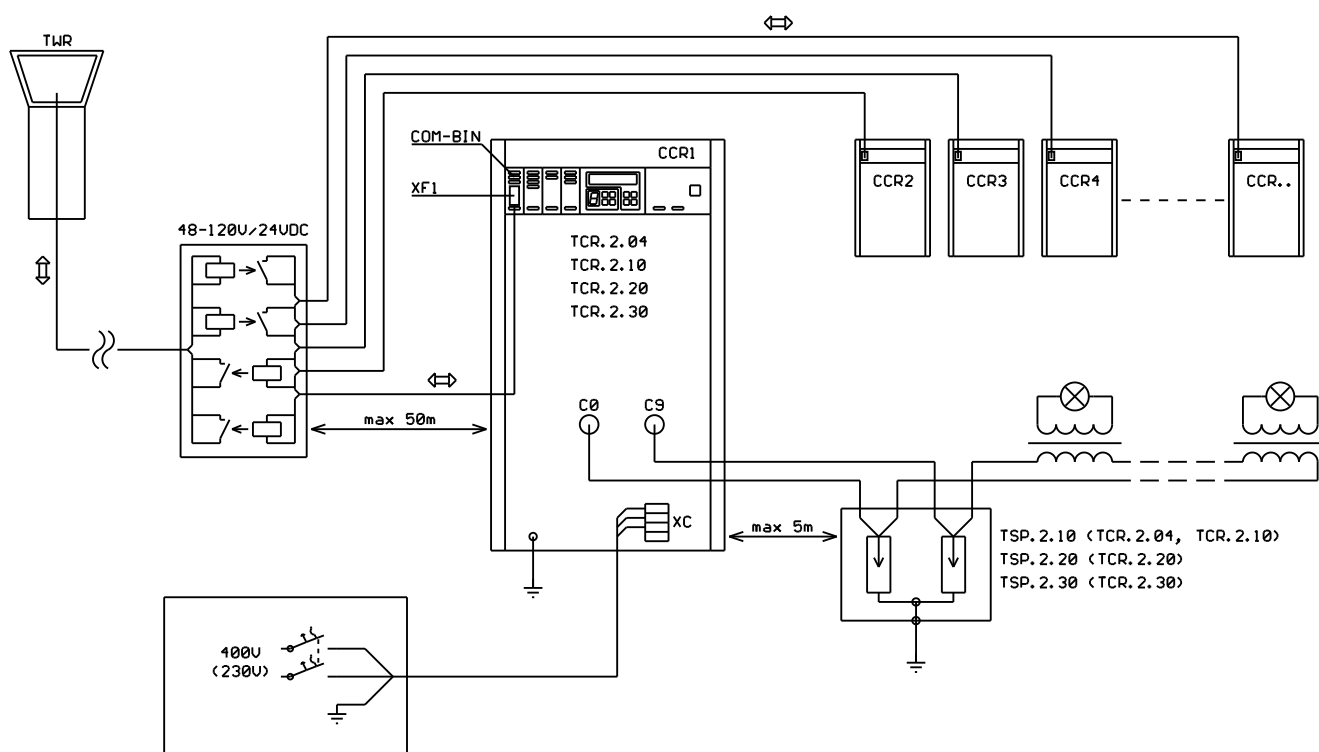
**Modul COM-BIN (communication unit)**

- dálkové ovládání a monitorování regulátoru po více párovém kabelu
- přenos dat pomocí kontaktů relé (do 50 m)

TCR.2 - serial communication



TCR.2 - parallel communication



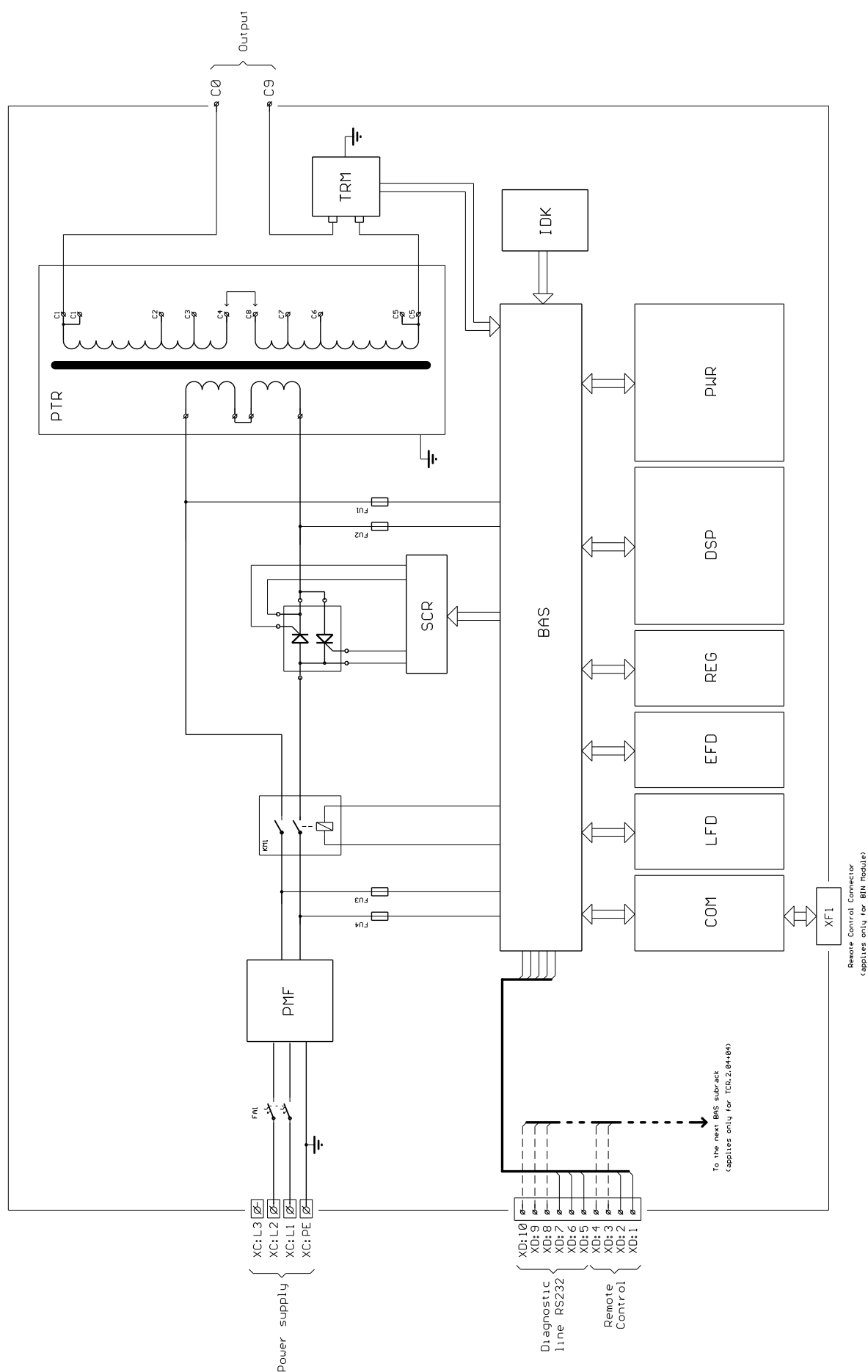
č. kapitoly:

3.1

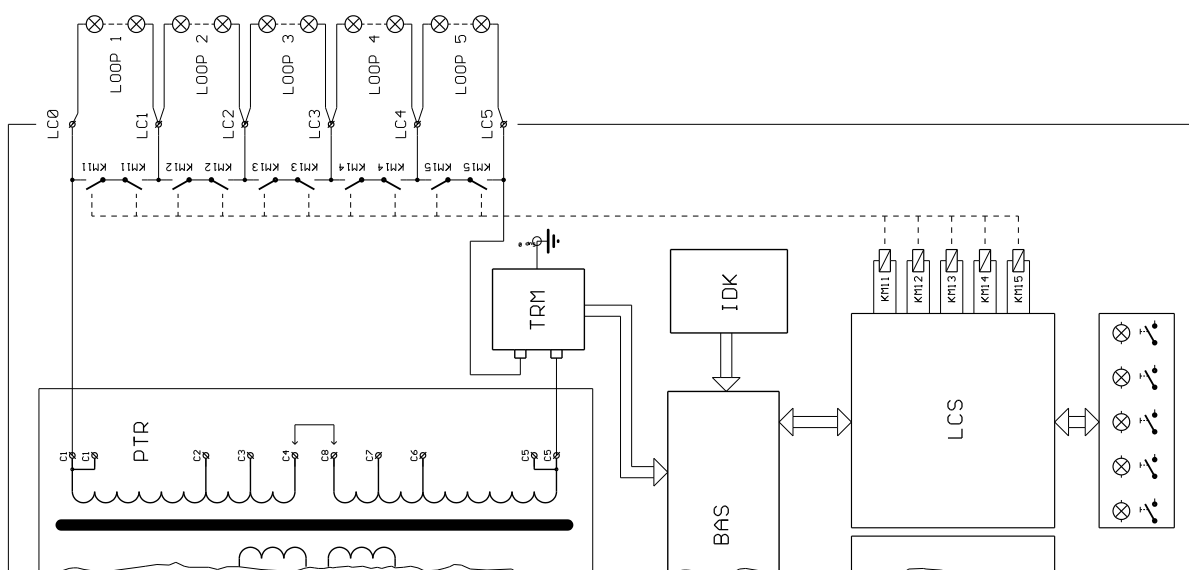
TCR



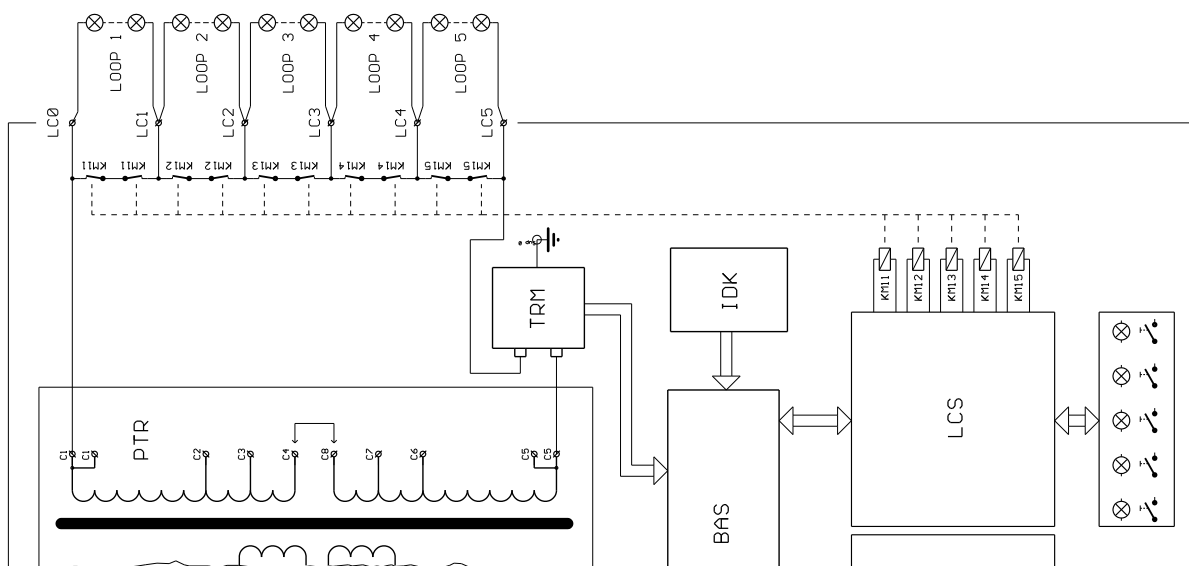
Regulator TCR.2 – block diagram



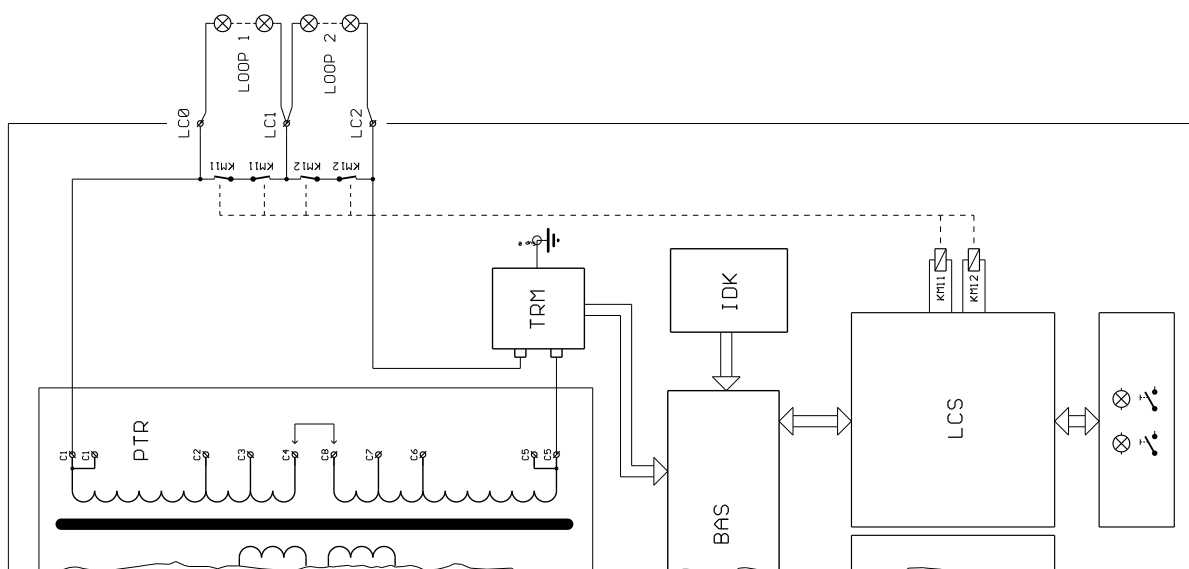
TCR



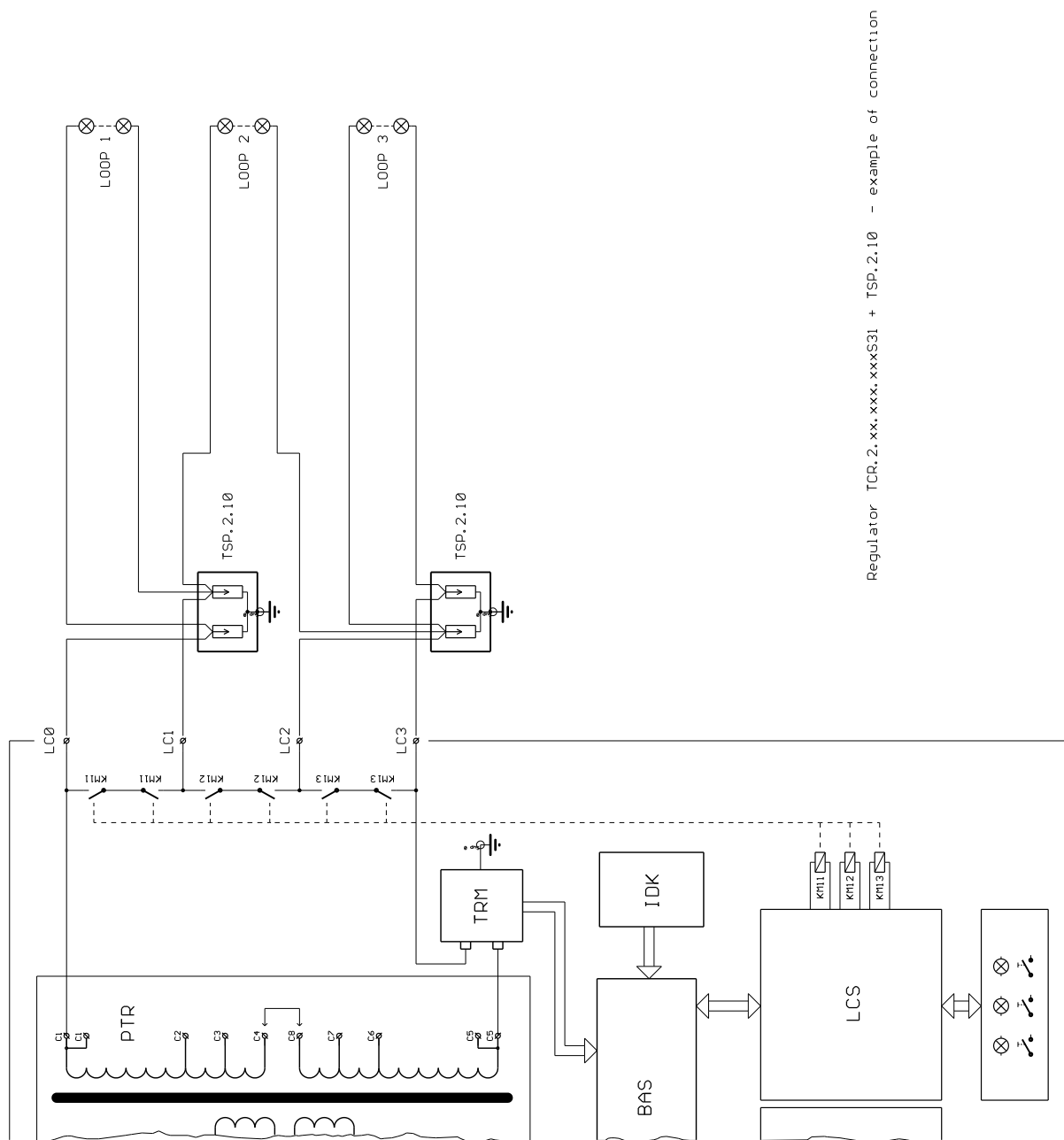
Regulator TCR.2.xx.xxx.xxx\$51 - block diagram of outputs



Regulator TCR.2.xx.xxx.xxx\$50 - block diagram of outputs



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



Regulator TCR.2.xx.xxx.xxxS31 + TSP.2.10 - example of connection