

FVE 30 kW, regulace každé fáze zvlášť, jedna aku-nádrž, 7 patron 3x1,5kW

Spotřebiče:

Regulace každé fáze samostatně, která je nezbytná z důvodu zavádění elektroměrů, účtujících také každou fázi samostatně, striktně vyžaduje použití spotřebičů určených pro jmenovité napětí 230V, tedy jednofázových, nebo třífázových zapojených do Y, **ovšem nutně s vyvedeným uzlem, který bude nulován.**

Vhodné spotřebiče do akumulčních nádrží jsou pak třífázová topná tělesa pro napětí 3x230V. Tato tělesa mají trojici topných spirál na napětí 230V. Každá spirála má oba konce vyvedeny pod vlastní šroubky, takže není problém upravit zapojení podle potřeby.

Regulace:

Pro regulaci každé fáze bude použit jeden regulátor GreenBonO s jedním externím proudovým snímačem. K řízení spotřeby má regulátor k dispozici kaskádu dvou nebo tří SSR (volitelně), za nimiž pak následuje kaskáda 5 klasických relé. Vzhledem k tomu, že u každé fáze lze očekávat spotřebu téměř až 10 kW přebytekové elektřiny, a k dispozici je 7 patron, je regulace provedena v sedmi stupních, přičemž první dva stupně jsou plynule regulovatelné kaskádou dvou SSR, za ní následuje 5-stupňová reléová kaskáda. Samostatná regulace každé fáze zajistí (spolu s dostatečným výkonem spotřebičů) téměř úplné (98%) využití přebytků v topné sezóně.

Další popis se týká vždy jen jedné fáze (další dvě fáze jsou obdobné)

První dva stupně regulace: kaskáda 2 SSR, každé SSR pulsně řídí jednu ze spirál tělesa v nádrži o výkonu 1,5 kW. Kaskáda 2 SSR funguje tak, že v první polovině rozsahu výstupu PI regulátoru pulsně spíná první SSR a druhé SSR je vypnuté, v druhé polovině je první SSR trvale sepnuto a pulsně spíná druhé SSR. Výhodou kaskády je rozložení celkového rozsahu pulsně řízeného výkonu (zde 3 kW v každé fázi) na dva díly (přičemž vždy je pulsně řízena jen jedna polovina tohoto výkonu). Z toho pak plyne i snížení flikru na polovinu (flikr=kolísání napětí vyvolané pulsním spínáním, projevující se blikáním žárovek). Při pulsním řízení výkonu 1,5kW by v místě s 30kW FVE flikr neměl být viditelný.

V každém z **dalších 5 stupňů regulace** pak již budou pouze postupně připínány přes jednofázové stykače další volná tělesa – připnutí nastává ve chvíli, kdy plynulá regulace již jede naplno a GreenBonO na jejich připnutí reaguje úměrným snížením výkonu plynulé regulace.

3f měřící modul

Ideální umístění je do hlavního rozvaděče. Pokud by se **3f měřící modul** nevešel do hlavního rozvaděče, bude umístěn co nejbližší hlavnímu rozvaděči-buď v samostatném malém rozvaděči, nebo může být i v novém rozvaděči pro regulaci přebytků, **pokud rozvaděč pro regulaci přebytků bude poblíž hlavního rozvaděče** (nutno pamatovat na to, že z hlavního rozvaděče do měřícího modulu jde 6 žil silné lanka s celým přívodním proudem objektu) Doporučení – max. vzdálenost 1m, pokud to půjde.

Adresace regulátorů

Regulátory budou navzájem propojeny (paralelně) komunikační sběrnici – kroucenou dvojlinkou, s jediným společným vývodem k počítači (nebo do poč. sítě-po doplnění převodníku RS232/ethernet) Každý regulátor pak musí mít v protokolu MODBUS svou adresu, a protože každý reguluje svou fázi řešíme to obvykle tak, že se inspirujeme v římských číslovkách a regulátorům fází L1, L2,L3 přidělíme adresy 51, 52, 53.

Nastavení konfigurace a zapojení měření do vstupů GreenBona

Každý ze tří regulátorů má připojen pouze jeden snímač proudu (ze své fáze) a to vždy do svého vstupu pro první fázi (AI4). V konfiguraci proudových snímačů má nastaven pracovní režim „jednofázové externí trafo-1f regulace (I1)“.

V záložce „Konfigurace relé“ PC programu bude dále nastaveno:

- Způsob využití relé K5: „jako páté relé kaskády“
- V SSR modulace bude zatrženo: „Kaskáda 2SSR“ při použití dvoustupňové kaskády

Náklady:

Yorix:

-3 ks GreenBonO – 3x 2700,-	8100 Kč (bez DPH)
-1 ks modul proud. snímačů 100A	900,- Kč
-6 ks SSR s chladičem 6x1000,-	6000,- Kč
Celkem Yorix:	15000,- Kč bez DPH, 18150,- Kč vč. DPH

Ostatní náklady: (hrubým odhadem 25000...30000 Kč)

- 3f. jističe .. 7ks
- 3f stykače .. 2ks
- 1f stykače 17 ks
- Rozvaděč
- topná tělesa
- montáž

Kalkulace návratnosti:

U 28 kW FVE lze předpokládat roční výrobu cca 28 MWh. Překrytí vlastní spotřeby (bez regulace) se pohybuje mezi 20%- 30% - ostatní elektřina (70%) jsou přebytky; v zimě to je méně- cca **50%**.

Topná sezóna trvá od 1.9 do 15.5. a FVE v tomto období vyrobí FVE asi **60%** roční produkce.

Odhad energie získané regulací : $0,5 * 0,6 * 28 = 8,4$ MWh

Pokud každou zachráněnou kWh oceníme částkou 1 Kč, je to roční přínos 8400 Kč a návratnost investice je **okolo 6 roků**.

Příloha: Schéma zapojení regulace

- Výkres 1 – měření proudu na přívodním kabelu ze sítě
- Výkres 2 - řízení spotřebičů na fázi L1 prvním GreenBonem

Pozn.:

Řízení spotřebičů ve zbývajících fázích je obdobné výkresu č.2 pro fázi L1 a je z tohoto výkresu evidentní. Každá fáze má svůj vlastní regulátor GreenBonO, své SSR a jednofázové stykače. Naopak třífázové jističe, třífázové stykače a topná tělesa jsou pro všechny 3 fáze společné.

Rozložení celkového schématu do dvou výkresů je provedeno z důvodu zachování přehlednosti zapojení – obvodové oddělení vstupní (měřicí) části od výstupní (řídící).

L3
L2
L1

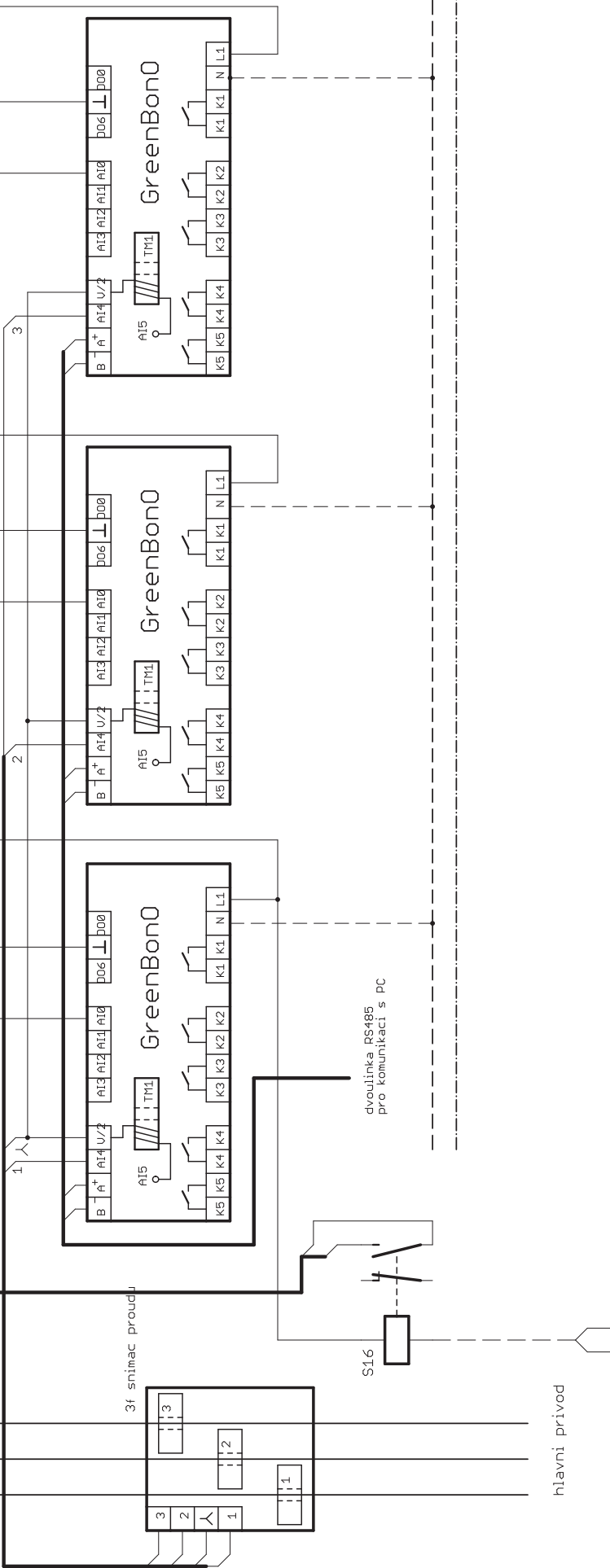
FU3

FU2

2A

FU1

signal NT (kontakt bez cizího napětí)



NE

3f snímac proudů

hlavní přívod

dvojlinka RS485
pro komunikaci s PC

signál NT od elektromer.rozv.
(=kontakt, který spína N)

