

Zdroje velmi vysokého napětí pro elektroodlučovače fy BAS ELEKTRA BRNO s.r.o.



Pro chemické elektroodlučovače i elektroodlučovače kouřových splodin vyrábíme jednofázové vysokonapěťové zdroje stejnosměrného napětí s tyristorovou regulací, vysokonapěťovým křemíkovým usměrňovačem a automatickým řízením.

Tyto zdroje nabízíme ve výkonové řadě od 22 kVA do 250 kVA s napájecím napětím 400 V (event. 500 V nebo 660 V).

VVN zdroje sestávají ze dvou základních částí: z řídicí skříně, ve které je umístěn regulátor, výkonové tyristory, jisticí prvky a signalizační prvky a z části VVN, obsahující transformátor VVN, usměrňovač VVN a měřicí odpory. Celá VVN část je umístěna v nádobě VVN transformátoru naplněné transformátorovým olejem.

AKTIVNÍ ZNAČKA V ELEKTROTECHNICE
AKTIVNÍ ZNAČKA V OCHRANĚ
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Princip těchto zdrojů spočívá v tom, že pomocí tyristorů je řízeno napájecí napětí na primární straně jednofázového vysokonapěťového transformátoru. Na sekundární straně tohoto transformátoru je zařazen speciální vysokonapěťový křemíkový usměrňovač s ochranami. Tyristory v primárním okruhu transformátoru jsou ovládány číslicovým regulátorem CU 1.

VVN díly mají uzemňovací nože, kterými lze zkratovat VVN vývod k zemi. Rovněž mohou být vybaveny chráničemi kryty VVN vývodu, které umožňují připojení zdroje buď na VVN kabel, nebo k zapouzdřenému vodiči. Těmto výkonovým typům VVN dílů jsou výkonově přizpůsobeny i odpovídající řídicí skříně.

Výkon	22 kVA	45 kVA	68 kVA	80 kVA	140 kVA	220 kVA
Napětí	Maximální výstupní proud					
50 kV	300 mA	–	–	1600 mA	–	–
73 kV	–	600 mA	930 mA	1100 mA	1900 mA	–
80 kV	–	550 mA	850 mA	1000 mA	1750 mA	2750 mA
92 kV	–	500 mA	730 mA	860 mA	1500 mA	2400 mA
110 kV	–	400 mA	600 mA	720 mA	1270 mA	2000 mA
120 kV	–	370 mA	560 mA	660 mA	1150 mA	1800 mA
135 kV	–	330 mA	500 mA	600 mA	1030 mA	1600 mA
150 kV	–	300 mA	450 mA	530 mA	930 mA	1450 mA



VVN část zdroje BAS-TU



VVN část zdroje BAS-TR

Pokud provozní podmínky a typ elektroodlučovače, jenž bude tímto zdrojem napájen, si to vyžadují, mohou být regulační parametry dále přizpůsobeny.

Řídicí skříň BAS-RZ je v provedení skříňového rozvaděče typu BAS-RZ v krytí IP 20 (na přání IP 54), dle ČSN EN 60439-1, o rozměrech vxšxh 2000x600x400 mm, povrchová úprava lakem komaxtit RAL 7032. Hlavní silové vedení je v kabelovém provedení typu CYA. Silové řízený obvod se skládá z:

- hlavního jištění FU1, 2 – pojistkový odpínač typu LTL osazený polovodičovými pojistkami typu (0–630 A)
- stykače KM1 – typu V105 až 250 F; Elektropřístroj Praha
- tyristorů TY1, TY2 – typu TV 955 (TV 956); Polovodiče Praha

Řídicí skříň je na čelních dveřích osazena číslicovým regulátorem CU 1.



Řídicí skříň BAS-RZ

Technická data BAS-RZ

Napájecí napětí:	400 V (500 V, 660 V) AC 50 Hz TN-C
Jmenovitý proud:	55 A–550 A
Hmotnost:	160 kg
Rozměry vxšxh:	2100x600x400 mm
Barevné provedení:	RAL 7032
Provozní teplota okolí:	0–40 °C
Krytí:	IP 20 (IP 54)/IP 00
Komunikace:	RS 485

Regulátor CU 1 pro řízení VVN zdroje pro elektroodlučování a navazující technologie

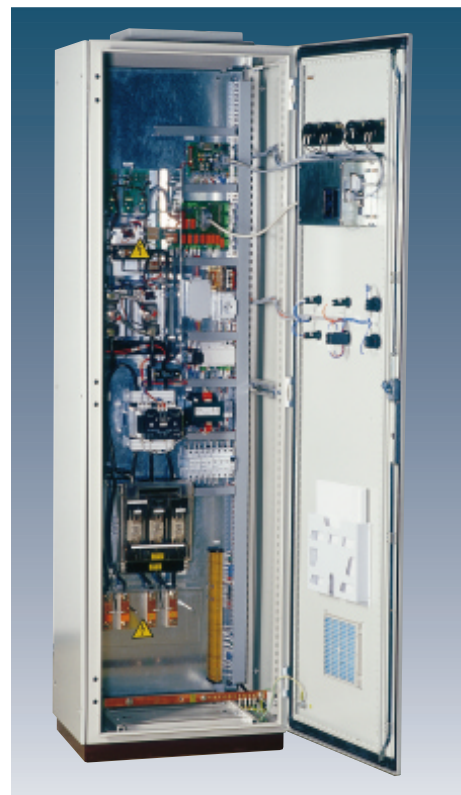
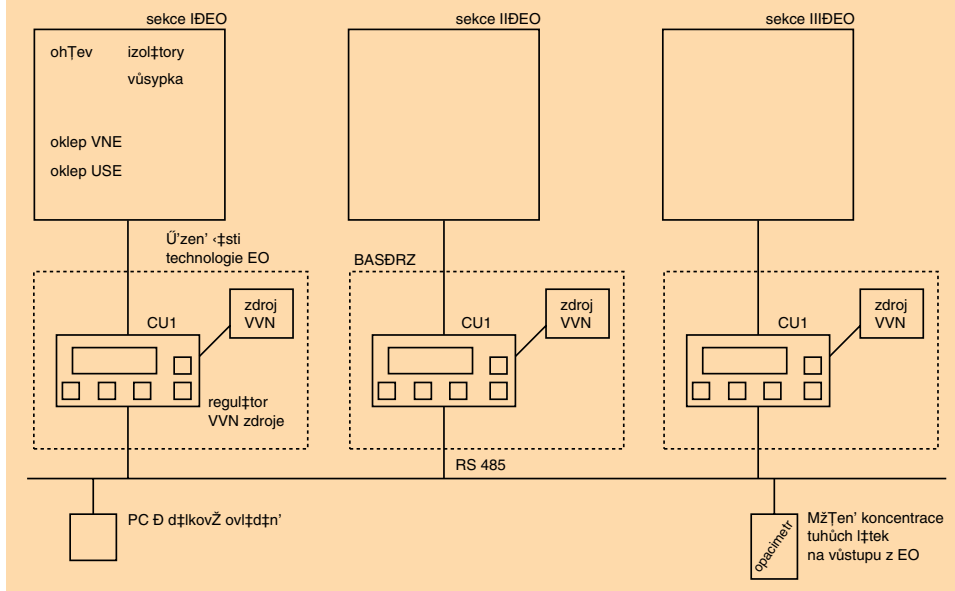
Nový regulátor CU 1 vychází z osvědčeného dosud používaného regulátoru fy. BAS ELEKTRA BRNO s.r.o.

Celý regulátor je konstruován na bázi jednočipových mikro počítačů, které přinášejí nové možnosti jednak pro vlastní regulaci zdroje, dále rozšíření možností o řízení navazujícího technologického zařízení a v neposlední řadě podstatné zvýšení komfortu obsluhy zařízení.

Regulace výstupního napětí VVN zdroje se provádí řízením výkonových tyristorů na primární straně VN transformátoru podle regulačního algoritmu v závislosti na měřeném výstupním napětí a proudu.

V základním provedení regulátor CU 1 umožňuje řídit navazující technologii související s napájenou sekcí elektroodlučovače (t. j. měření teploty izolátorů, řízení topení pro vyhřívání izolátorů, řízení motorů oklepů elektrod). Tím pro tyto menší aplikace plní zároveň i funkci systému BaS PEC. Řízení technologie se navrhuje „na míru“ podle konkrétních podmínek aplikace.

Příklad řešení řízení elektroodlučovače EO



Regulátor CU 1 v části „regulace zdroje VVN“ umožňuje:

1. Omezení maximálního, předem zvoleného výstupního ss napětí.
2. Omezení maximálního, předem zvoleného výstupního ss proudu. Velikost obou těchto veličin je nastavitelná v rozmezí závislém na použitém typu VVN části. Po dosažení jedné z těchto maximálních hodnot se tato udržuje. Zdroj tedy může pracovat jako zdroj ss proudu nebo jako zdroj ss napětí.
3. Nastavení parametrů automatické regulace takto:
 - a) Rychlost náběhu výstupního ss napětí v rozmezí 0,1–10 kV/s.
 - b) Délka krátkodobého vypnutí VVN zdroje po přeskočení 10–300 ms. Toto krátkodobé vypnutí je provedeno po zjištění přeskočení v EO od následující půl periody síťového napětí, tedy nejpozději do 10 ms. Výstupní napětí je po tomto vypnutí sníženo o nastavenou hodnotu a narůstá do původní hodnoty lineárně s nastavenou rychlostí.
 - c) Délka krátkodobého vypnutí VVN zdroje po oblouku 60–300 ms. Chování zdroje po vypnutí je stejné jako při přeskočení.
4. Rozpoznání a signalizace vzniku trvalého zkratu v elektroodlučovači, přitom se zdroj sám vyřadí z činnosti.
5. Potlačení vlivu případné zpětné korony v EO pomocí ovládnutí velikosti výstupního napětí podle sklonu směrnice tečny (tangenty) voltampérové charakteristiky EO.
6. Semipulzní napájení s volbou počtu period se sníženým výstupním napětím zdroje.
7. Registraci počtu přeskočků (výbojů) v EO za 1 minutu a regulaci výstupního ss napětí tak, aby byl dodržen nastavený průměrný počet přeskočků za 1 min.
8. Použití automatické přepnutí do semipulzního režimu po překročení určitého počtu přeskočků za minutu.
9. Použití snížení hodnoty limitního proudu zdroje VVN na požadované procento nastavené limitní hodnoty po dobu oklepávání napájené sekce.
10. Použití algoritmu řízení zdroje, který udržuje množství úletu tuhých částic na požadované hodnotě, kdy aktuální hodnota úletu je snímána z proudové linky 4–20mA.
11. Zobrazení okamžité V-A nebo A-V charakteristiky z řady – posledních registrovaných hodnot výstupního napětí a proudu na vestavěném grafickém displeji.



Řídicí část pro modulové elektroodlučovače BAS-RMZ, vybavená řízením 2 ks kouřových ventilátorů

Regulátor CU 1 v části „řízení technologie“ pro modulové elektrofiltry obsahuje:

12. Vstupy a výstupy pro řízení až 4 ohřevů a 2 oklepů napájené sekce.

13. Pro řízení navazující technologie:

24 dvoustavových výstupů

32 dvoustavových vstupů

Vstupní a výstupní signály jsou propojeny se silovou částí proudovými smyčkami a jsou galvanicky odděleny od ostatní elektroniky. Ovládání je provedeno přes elektronická relé, která spínají příslušné stykače. Správná funkce je kontrolována pomocí dvoustavového vstupu, který snímá stav pomocného kontaktu stykače a také může pomocí proudového transformátoru sledovat proud připojeného spotřebiče. Při poruše stykače (při použití proudového transformátoru také při poruše spotřebiče) je hlášena porucha. Při spouštění celého komplexu technologických zařízení se provádí postupné zapínání tak, aby nedocházelo k odběrovým špičkám.

14. Pro měření teploty izolátorů, případně dalších analogových veličin regulátor obsahuje 4 analogové vstupy pro proudovou linku 4–20 mA.

15. Algoritmus řízení technologie podle podmínek aplikace podle požadovaného počtu vstupů a výstupů :

a) teploty izolátorů jsou měřeny platinovými odporovými teploměry, zjištěná teplota je zobrazována. Pokud je při pokusu o zapnutí zdroje teplota izolátoru nižší než nastavená hodnota, je zdroj blokován a je zapnuto topení izolátoru. Po dosažení nastavené teploty je zdroj odblokován a topení vypnuto. Pokud během provozu zdroje poklesne teplota pod nastavenou hodnotu, je zapnut ohřev izolátoru a v případě dalšího poklesu teploty je blokován provoz VVN zdroje,

b) zapínání motorů oklepů elektrod EO je možné časovat pomocí těchto nastavitelných parametrů:

počáteční prodleva (motor vypnut)

aktivní doba (motor zapnut)

pasivní doba (motor vypnut)

c) řízení ostatních technologických zařízení je přizpůsobeno individuálním podmínkám dané aplikace.

Další vlastnosti regulátoru CU 1:

16. Regulátor může na přání obsahovat dva proudové výstupy 4–20 mA pro účely dálkového měření sekundárního napětí a proudu.

17. Veškeré ovládání regulátoru je možné provádět z klávesnice přímo na regulátoru nebo dále z nadřazeného počítače PC.

Propojení je provedeno pomocí standardní sériové komunikační linky RS 485. Pomocí dálkového ovládání lze provádět řízení velmi složitých technologických celků (např. řízení elektroodlučovače s více sekcemi a několika zdroji včetně navazující technologie) podle podmínek konkrétní aplikace.

18. Regulátor CU 1 je vybaven pamětí EEPROM pro zachování nastavených parametrů i po vypnutí napájecího napětí. Činnost mikroprocesorů je sledována interním dohlížecím obvodem Watch Dog, který kontroluje činnost programu.



Regulátor CU 1



Technická data BAS–RMZ

Napájecí napětí:	3 NPE AC 50 Hz 400 V, TN–C–S
Jmenovitý proud:	150 A
Hmotnost:	190 kg
Rozměry vxšxh:	2100x600x400 mm
Výkon zdroje VVN:	92 kV/300 mA
Barevné provedení:	RAL 7032
Provozní teplota okolí:	0–40 °C
Krytí:	IP 54/IP 00
Komunikace:	RS 485

Technická data VVN dílů BAS–TU, BAS–TR

Napájecí napětí:	400 V (500, 600 V) / 50 Hz
Jmenovitý proud:	55–550 A (podle výkonového typu)
Hmotnost:	800–2100 kg
Rozměry vxšxh:	podle typu
Teplota okolí:	-20 °C až +40 °C
Krytí:	IP 65
Barevné provedení:	RAL 1010
Provedení vývodky:	horizontálně (vertikálně)