



Ing. Vladimír Anděl  
289 13 Hořátek 298  
IČ: 14793342  
tel. +420 608 371 414  
www.vaelektronik.cz

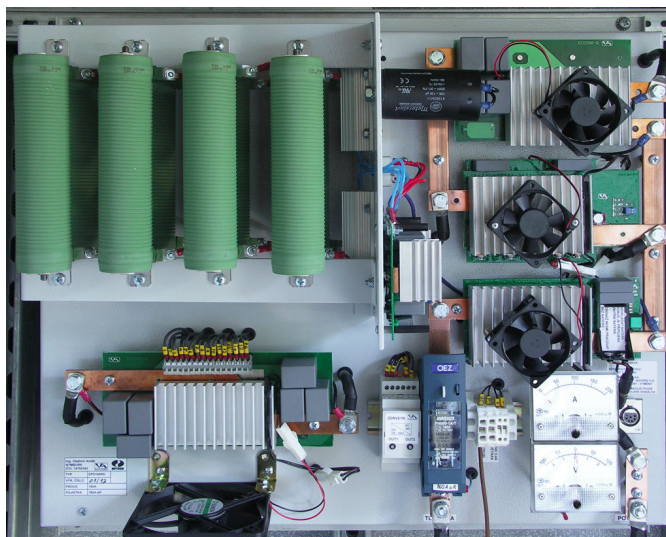


KPTECH, s.r.o.  
Dělnická 883/46  
73564 Havířov  
Tel: +420 596 617 558  
www.kptech.cz

## Jak funguje polarizovaná drenáž EPD160RD

Polarizovaná drenáž EPD160RD je určena pro ochranu úložných zařízení (obvykle potrubí v zemi) v oblasti bludných proudů v blízkosti železničních tratí se stejnosměrnou trakcí. Pro ochranu potrubí uloženého v zemi je potřebné, aby potrubí bylo proti zemi záporné a mělo potenciál alespoň  $-0,85V$  proti zemi. Potenciál se měří proti elektrodě  $Cu/CuSO_4$ .

Napětí mezi kolejí a zemí je určeno procházejícím trakčním proudem a odporem koleje. Kolej není proti zemi dostatečně izolovaná a její napětí proti zemi ovlivňuje i potenciál okolní země, zemí tečou bludné proudy. Pokud je vlivem procházejícího proudu kolej proti zemi záporná, bude v důsledku bludných proudů záporná i okolní zem, i když mnohem méně. Tím bude potrubí proti zemi kladné a bude korodovat. Aby se korozi zabránilo, je potřeba proudem z koleje posunout potenciál potrubí tak, aby bylo záporné proti okolní zemi. Aby se zabránilo nežádoucímu přechránění potrubí, jak to požaduje ČSN EN 50162, je potřeba proud regulovat podle potenciálu potrubí proti zemi.



Pokud je kolej proti zemi kladná, je vlivem bludných proudů kladná i okolní zem a tedy potrubí je proti zemi záporné. Polarizovaná drenáž proud nevede.

Polarizovaná drenáž se připojuje obvykle pouze v místě křížení potrubí s tratí, celé potrubí je při tom chráněno stanicemi katodové ochrany. Drenáž pouze vyrovnává vliv posunu potenciálu země v důsledku bludných proudů.

### Princip regulace proudu

Na rozdíl od tramvajové drenáže, která proud reguluje impulzně bez tlumivky, drážní drenáž EPD160RD musí být připojena přes drenážní tlumivku. Tlumivka zabraňuje ovlivňování drážních zabezpečovacích obvodů. Ztrátový výkon při regulaci se mění na teplo ve výkonových odporech, které jsou součástí drenáže.

Pokud je při regulaci proudu rozdílové napětí na drenáži menší než  $40V$ , regulátor zvyšuje napětí na  $40V$  a energii zpracovává řízená odporová zátěž. Pokud je napětí vyšší, řízení odporové zátěže zvýší napětí podle potřeby až na  $80V$  při zachování plného rozsahu regulace proudu. I když je drenáž konstruována pro proud  $160A$ , maximální proud nesmí být ČSN EN 342613 vyšší, než jmenovitý proud tlumivky. Při vyšším proudu by se tlumivka přesýtila a drenáž by mohla ovlivnit činnost zabezpečovací techniky. Proto v provozním stavu regulátor omezuje proud na max.  $100A$  nezávisle na potenciálu a pro drenáž je předepsaná pojistka  $100A$ .

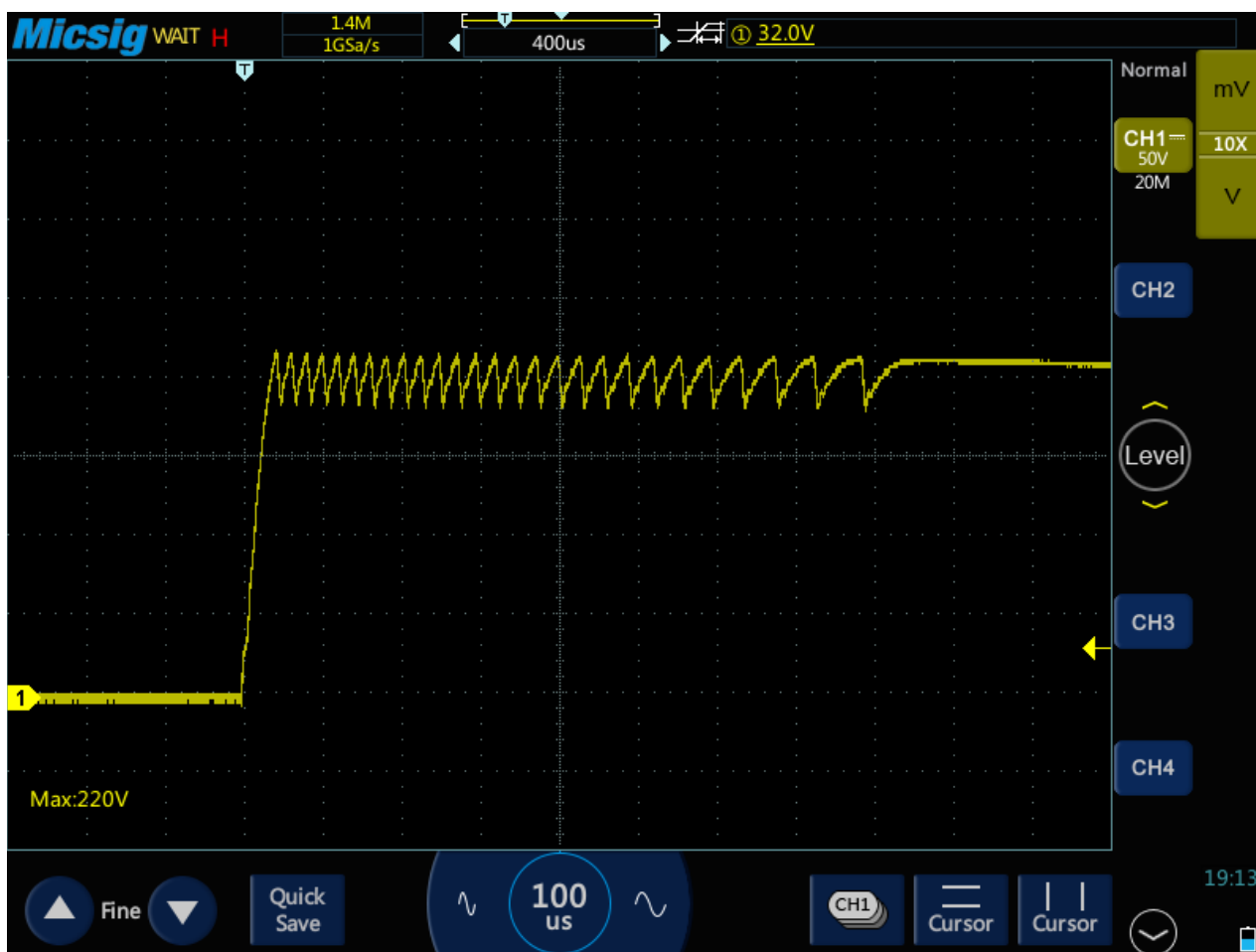
Při nárůstu napětí nad  $90V$  přechází drenáž do režimu, kdy přestane proud regulovat podle

potenciálu a nárůstem proudu se chrání proti přepětí. Mělo by se jednat vždy pouze o ojedinělý a krátkodobý stav. Zatížitelnost výkonových odporů je při tom časově omezená a při 150V drenáží teče proud 300A, což má omezit napětí na drenáži. Při tom je na odporech výkon 45 KW, což odpory vydrží po dobu 1,5 vteřiny. Překročení maximálního napětí 150V, nebo času při napětí v rozmezí 90-150V má za následek sepnutí regulátoru do zkratu a pokud proud včas neklesne, tak i vypálení pojistky.

Paralelně k odporové zátěži je připojený zdroj pro větráky, případně další doplňky, např. dobíjení baterie pro dálkové sledování. Dostupný průměrný výkon je závislý lokalitě, kde je drenáž umístěna.

### Drenáž v závěrném směru

Napětí mezi kolejí a potrubím by mělo být maximálně 70V, ale tato hodnota bývá krátkodobě značně překračována. Spínací prvky v drenáži jsou dimenzovány na 250V a pro omezení špiček slouží omezovač přepětí. Kondenzátor omezuje strmost nárůstu napětí a při dosažení maximální hodnoty se připe vybijecí odpor s proudem 160A. Na rozdíl od varistorového svodiče přepětí toto uspořádání zpracuje řádově větší energii. Jednorázový impulz může být max. 2 KJ a zatížení po dobu 1 vteřiny je max. 2 KW. Při proudech do 100A může mít přepět'ový impulz i stovky ms. Přepět'ové špičky s vysokým proudem dlouhé desítky mikrosekund přes drenážní tlumivku do drenáže neprojdou a zachytí je ochranné jiskřiště v panelu ochran.



Činnost omezovače přepětí, omezení impulzu 100 A 0,8 ms.

## **Napájení drenáže**

Drenáž EPD160RD je napájena z lithiové primární (nenabíjecí) baterie a její nízká spotřeba 2  $\mu\text{A}$  v klidovém stavu umožňuje dosažení životnosti baterie přes 10 let. Drenáž v propustném směru spíná až při dosažení napětí 50 mV. Napájecí měnič z tohoto úbytku vytváří napájení pro další části a umožní start regulátoru proudu ve startovacím nízkopříkonovém režimu. Regulátor rozpínáním výkonového obvodu vytvoří dostatečný výkon pro své napájení v provozním režimu.

## **Měření proudu a kontrola baterie**

V základním provedení drenáže EPD160RD je proud měřen bez bočnicku, z napět'ového úbytku na měděném přívodním pásku. Měřicí zesilovač nepracuje trvale, příliš by vybíjel baterii. Zapne se stisknutím testovacího tlačítka a měří po dobu asi 3 minut. Zároveň se stisknutím tlačítka testuje napětí baterie.

Pokud je drenáž vybavena bočníkem pro připojení dálkového sledování, měří proud trvale.

## **Funkce přepět'ové ochrany**

Součástí drenáže EPD160RD je panel ochrany s VN pojistkou a vícekomorovým ochranným jiskřištěm s odolností 50 KA 10/350  $\mu\text{s}$ . Jiskřiště omezí napětí v době výboje na 2,5 KV a při délce impulzu 350  $\mu\text{s}$  v drenážní tlumivce naroste proud o 50A. Další stupně přepět'ové ochrany nejsou potřeba.