



Ing. Vladimír Anděl  
IČ: 14793342  
tel. 608371414  
www.vaelektronik.cz



KPTECH, s.r.o.  
TOLSTÉHO 1951/5 702 00 Ostrava  
Tel./fax:+420-69-6138199  
www.kptech.cz

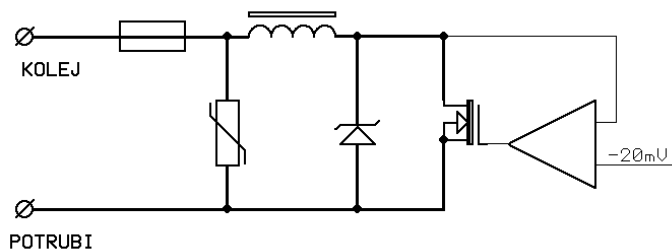
## Elektrická polarizovaná drenáž EPD160

### Popis funkce

Elektrická polarizovaná drenáž EPD160 se skládá ze spínacího modulu doplněného jištěním a přepětovou ochranou. Spínací modul je tranzistorový spínač, který funguje jako dioda s nízkým úbytkem napětí v propustném směru. Modul obsahuje potřebné obvody pro řízení a je napájen z vestavěné primární lithiové, alternativně z alkalické baterie. Předpokládaná životnost lithiové baterie je 5 let.

Z hlediska el. bezpečnosti je elektrická polarizovaná drenáž zařízení s bezpečným napětím.

### Blokové schéma



Řídicí obvod tranzistorů má dvě části:

- Provozní část řídí otevření tranzistorů podle rozdílového napětí. Pokud modulem teče proud v propustném směru, řídí výkonové tranzistory tak, aby úbytek na nich byl 20 mV. Při proudu nad 50A jsou již tranzistory plně otevřené a úbytek je daný jejich odporem. Pokud je na modulu napětí v závěrném směru, jsou tranzistory zavřené. V propustném směru pracuje napájecí měnič, který přebírá napájení drenáže. V závěrném směru je drenáž napájena z baterie, při rozdílovém napětí nad 15V z rozdílového napětí.

- Ochranná část chrání spínací modul proti přepětí. Pro omezení impulzního přepětí je v drenáži varistorová přepětová ochrana třídy II pro napětí 70 V doplněná transily (ochrana třídy III). Proti překročení blokovacího napětí při poruše kolejového obvodu, kdy je přepětí nižší a trvá déle, chrání zkratovací obvod. Překročením blokovacího napětí se tranzistory otevřou a aktivuje se proudový snímač. Pokud proudový impulz nedosáhne hodnoty potřebnou pro vypnutí pojistky, tranzistory se rozeznou po poklesu proudu pod 40A.

### Další pomocné funkce

- Měření proudu se zesilovačem, který vyhodnocuje úbytek na přívodním měděném pásku. Teplotní závislost mědi je kompenzována v rozsahu teplot -20 až +70 °C. Na výstup zesilovače je připojeno ručkové měřidlo a výstup je vyveden i na servisní konektor. Měřící zesilovač není zapnutý trvale, aktivuje se na dobu 3 minut stisknutím testovacího tlačítka nebo ze servisního konektoru na dobu měření. Zapnutý stav je indikován signálkou.

- Obvod pro kontrolu stavu baterie se aktivuje stisknutím testovacího tlačítka. Doba svitu signálky je závislá na napětí baterie. Při plně nabitě lithiové nebo alkalické 9V baterií svítí 1 vteřinu. Při napětí pod 7,5V se signálka nerozsvítí vůbec a baterie je považována za vybitou.

## Jištění

Polarizovaná drenáž EPD160 má trvalou zatižitelnost 160A při teplotě do 70°C. Pro jištění za obvyklých provozních podmínek lze použít pojistku 160A gG. Při tom výpočtový zkratový proud v obvodu drenáže při zkratu trolejového obvodu nesmí přesáhnout 1000A. Zvýšení odolnosti proti zkratovému proudu lze dosáhnout použitím nižší proudové hodnoty pojistky, nebo použitím rychlé pojistky pro polovodiče.

### krátkodobá přetížitelnost modulu a jištění

| čas zatížení | EPD160 50°C | EPD160 70°C | poj. 160A gG | poj. 125A gG | poj. 160A aR |
|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| 1 ms         | 3400        | 2800        | 9500         | 7000         | 1600         |
| 10ms         | 2100        | 1750        | 3000         | 2200         | 1000         |
| 100ms        | 1500        | 1300        | 1700         | 1300         | 800          |
| 1s           | 1200        | 1000        | 900          | 700          | 680          |
| 10 s         | 750         | 600         | 550          | 430          | 490          |
| 100 s        | 600         | 500         | 380          | 300          | 340          |
| 1000 s       | 360         | 300         | 270          | 210          | 220          |
| trvale       | 220         | 170         | 220          | 170          | 220          |

- jištění nevyhovuje
- jištění vyhovuje do 50°C

## Servisní konektor

Polarizovaná drenáž EPD160 obsahuje servisní konektor, na kterém je vyvedené vše potřebné pro provedení záznamu průběhu drenážního proudu a napětí. Na konektor lze připojit záznamové zařízení vybavené příslušnými měřicími vstupy. Stejný konektor je použit i u drenáží EPD160R a EPD160RD s omezením drenážního proudu. U řízených drenáží jsou nároky na záznamové zařízení odlišné.

V průběhu měření musí být zesilovač pro měření proudu napájen buď externím napětím 6 až 9V ze záznamového zařízení (doporučováno), nebo z baterie v EPD160 přes propojku mezi piny 2 a 3 v konektoru.

Zapojení servisního konektoru typu XLR187-7

| číslo vývodu | EPD160                           | EPD160R                             |
|--------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| 1            | GND                              | GND                                 |
| 2            | bat. +9V                         | bat. +9V                            |
| 3            | vstup +6 až 9V/1mA měření proudu | vstup +6 až 9V/1mA měření proudu    |
| 4            | výstup proud 1V=100A             | výstup proud 1V=100A                |
| 5            | kolej                            | kolej *                             |
| 6            | potrubí, spojeno s GND           | potrubí, samostatný měřicí přívod * |
| 7            |                                  | snímací elektroda Cu/CuSO4 *        |

\* u vstupů potrubí - kolej a potrubí - snímací elektroda u drenáže EPD160R je vyžadováno galvanické oddělení od potenciálu GND

## Technické parametry EPD160

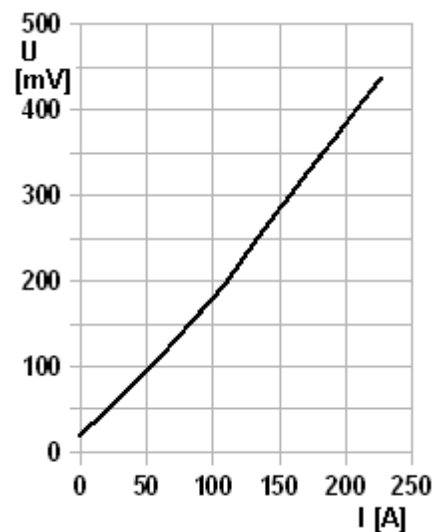
|   |                    |
|---|--------------------|
| trvalá proudová zatižitelnost   | 160A               |
| max. závěrné napětí   | 26V                |
| odpor při proudu 160A   | 1,9 mΩ             |
| úbytek modulu DRN209 při proudu 0,1 až 40A  | 20 mV (15 až 25)   |
| napájecí proud z baterie:<br>- závěrný směr, rozdílové napětí <15V<br>- závěrný směr, rozdílové napětí >15V<br>- propustný směr, I>1A | 3 μA<br>0<br>0     |
| přesnost měření proudu  | 3 %                |
| proud v závěrném směru při U=20V  | 0,5mA              |
| rozsah provozních teplot  | -20 až +70 st. C   |
| rozměry   | 253 x 280 x 141 mm |
| hmotnost  | 3,5 kg             |

## Voltampérová charakteritika

### Propustný směr

V propustném směru je úbytek napětí dán odporem tlumivky pro součinnost přepětových ochran, pojistky a úbytkem na tranzistorech.

Při malém proudu udržuje regulace na tranzistorech úbytek cca 20 mV. Při proudu nad 50A jsou již tranzistory plně otevřeny a odpor drenáže je 1,9 mΩ.



### Závěrný směr

Proud je dán převážně obvodem snímání napětí a při 20V nepřesáhne 0,5mA. Při přepětové špičce  $U > 30V$  drenáž sepne do zkratu a propouští plný proud, dokud proud neklesne pod 40A. Potom přejde do normálního provozního režimu.

## Instalace

Elektrická polarizovaná drenáž EPD160 je určena k umístění do rozvaděčové skříně. Z důvodu chlazení musí nad chladičem modulu zůstat volné místo alespoň 100 mm.