

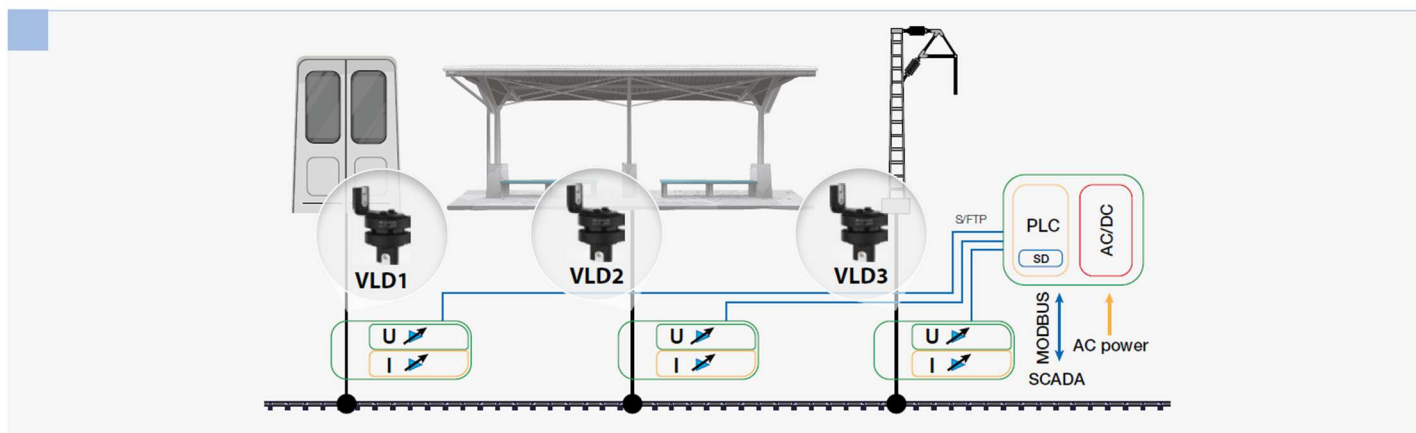
# Systemy dálkového monitoringu a testování omezovačů napětí (VLD třídy 2)



# System dálkového monitorování omezovačů napětí (VLD)

Častým požadavkem provozovatelů železniční traktce je mít přehled o provozním stavu instalovaných omezovačů napětí (VLD – Voltage Limiting Devices) a pokud možno znát také napěťový a proudový stav železničního uzlu prostřednictvím systému dispečerského řízení a sběru dat SCADA. Společnost SALTEK proto pro náročnější zákazníky připravila elektronické monitorovací systémy, které umožňují průběžně měřit, odesílat a zaznamenávat aktuální hodnoty napětí a proudu, který prochází přes VLD. Z těchto hodnot je pak možno vyhodnocovat a dálkově hlásit „zdravotní stav“ monitorovaného VLD. Dálkový monitorovací systém se hodí pro

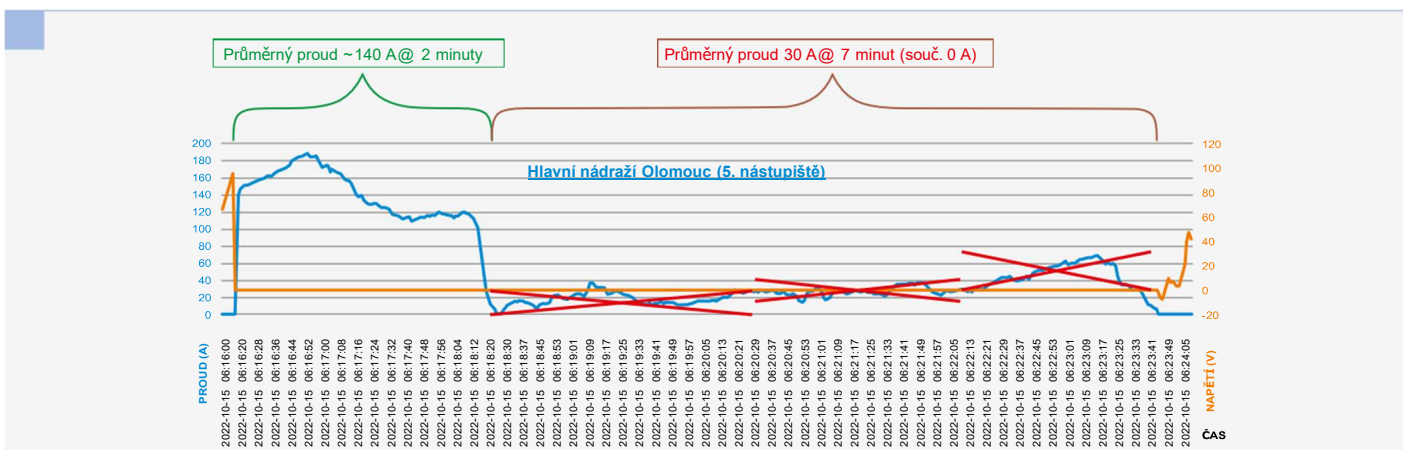
moderní trakční systémy, u nichž požadavek na integraci všech důležitých technologických prvků traktce do systému SCADA se na jedné straně projevuje v maximální spolehlivosti provozované traktce, a na straně druhé ve významných úsporách provozních nákladů (OPEX), které vyplývají z možností prediktivní údržby, možnosti okamžité reakce na poruchy v trakčních subsystémech a výrazného snížení potřeby pravidelných fyzických/elektrických kontrol aktivních prvků trakčního syst



## Omezovač napětí třídy 2 s nuceným vypnutím

V extrémních případech, kdy je proudové zatížení VLD-O enormní, jsou kladeny nejen mimořádné nároky na spínací prvky VLD, ale současně dochází k extrémně velkým integrálům svodových proudů, a tato velká procházející energie může způsobit korozi infrastruktury podél koleje. V takovém případě bylo dosud nutné sáhnout po velmi sofistikovaných, procesorem řízených VLD třídy 4 (kombinace polovodičových a mechanických výkonových stykačů), které jsou schopny softwarově regulovat ochranu proti dotykovému napětí a zároveň omezovat svodové proudy (např. SALTEK PVL-1000). Tato situace však, zejména v případě rozsáhlejších systémů, naráží na vysoké investiční náklady spojené s pořízením VLD třídy 4. Proto pro případy, kdy výrazně levnější VLD třídy 2 (řada SALTEK BVL) je schopen opakovaně spínat i zátěže s vyšším energetickým obsahem, vyvinula společnost SALTEK speciální elektronický obvod, který dokáže přerušit proud procházející přes BVL podstatně dříve, než by se tak stalo při „čekání“ na průchod proudu nulou u tyristoru (což je nutné prakticky u všech standardních VLD třídy 2).

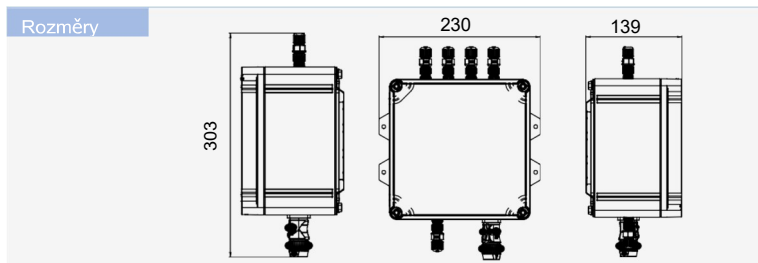
Z průběžného měření napětí a proudu aktivovaného (sepnutého) VLD je pak možno stanovit proudové úrovně, při nichž dotykové napětí nepřekročí dovolenou mez i po přerušení proudu protékajícího VLD. Jakmile tedy velikost proudu protékajícího aktivovaným VLD klesne pod předem stanovenou hodnotu, je možno proudový kanál procházející přes VLD bezpečně odpojit nuceným způsobem. To s sebou přináší několik pozitivních účinků – především se výrazně sníží proudový integrál, tedy energie bludných proudů tekoucích přes aktivovaný VLD, čímž se omezí intenzita elektrochemické koroze na blízké infrastruktuře. Navíc, opakovatelná střednědobá energetická zatížitelnost VLD se zvýší, protože omezovač nemusí zpracovávat dlouhé proudové impulzy, a tedy namísto akumulace přídavné tepelné energie z impulzů může po relativně dlouhou dobu vyzařovat teplo nastřádané z předchozího impulsu a být tak opakovaně připraven zvládnout častější nebo intenzivnější proudovou zátěž. Dlouhodobá měření ukázala, že tímto způsobem je možno množství bludných proudů přes VLD snížit o 30 až 40 %. Ačkoli se nejedná o primární parametr této metody řízení VLD, časové zkrácení proudových impulzů rovněž snižuje spotřebu elektrické energie trakčního systému (až 1 MWh/rok na jeden instalovaný VLD).



## EM-VLD-...

### Systém dálkového monitorování omezovačů napětí VLD – Procesor (CPU) pro řízení až 4 senzorů (VLD)

- Plně automatické monitorování omezovačů napětí třídy 2
- Dálkové připojení do systému SCADA prostřednictvím protokolu MODBUS (TCP/IP)
- Online měření napětí a proudu
- Automatická kontrola “zdravého” stavu VLD
- Až 4 senzory (VLD) připojeny k jednomu společnému procesoru
- Lokální záznam dat na paměťovou SD kartu
- Nucená deaktivace (vypnutí) VLD s cílem snížení množství bludných proudů (volitelná možnost)
- Integrovaný webový server



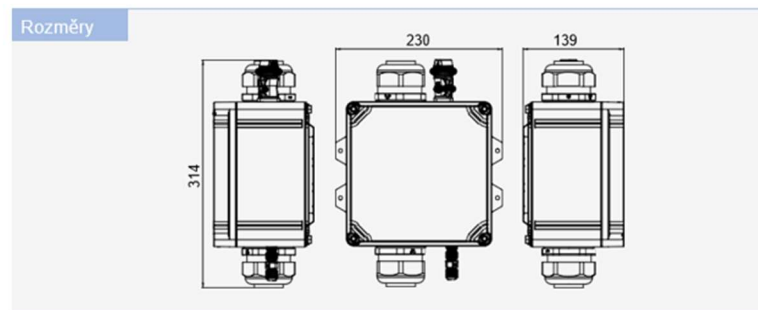
#### Centrální procesor

Technická data	EM-VLD-045	EM-VLD-060	EM-VLD-120
Aktivační napěťová úroveň VLD	45 V DC	60 V DC	120 V DC
Počet připojitelných senzorů	až 4		
Napájení	85–264 V AC / 47–63 Hz		
Příkon	< 60 W (4 připojené senzory)		
Komunikační protokol pro spojení s SCADA	MODBUS TCP/IP		
Rozhraní pro napájení senzorů	konektor M12 – 8 vývodů – kód A		
Rozhraní na SCADA	konektor M12 – 8 vývodů – kód A		
Rozměry (V X Š X H)	303×230×139 mm (včetně kabelových konektorů)		
Instalační místo	stěna / sloup / DIN 35		
Krytí	IP 65		
Rozsah provozních teplot	-20 °C až +60 °C		
Objednací číslo	A07408	A07409	A07195

## EM-VLD-500-M (-R)

### Systém dálkového monitorování omezovačů napětí (VLD) - Senzor dálkového monitorování

- Plně automatické monitorování omezovačů napětí třídy 2
- Online měření napětí a proudu
- Zjišťování “zdravého” stavu VLD
- Izolační napětí kolejového obvodu: 3 kV
- Až 4 senzory (VLD) připojené k jednomu společnému procesoru
- Nucená deaktivace (vypnutí) VLD s cílem snížit úroveň bludných proudů (volitelná možnost)



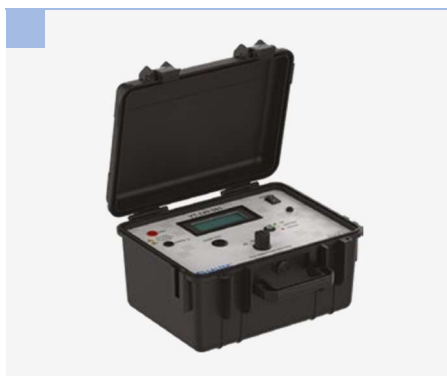
#### Senzor

Technická data	EM-VLD-500-M	EM-VLD-500-M-R
Napěťový měřicí rozsah	± 500 V DC	
Proudový měřicí rozsah (lineární/saturace)	± 500 A / ± 1 250 A DC	
Volitelná možnost nucené deaktivace VLD	ne	ano
Připojení k procesoru	konektor M12 – kabel Ethernet kat. 6 SFTP	
Rozměry (V X Š X H)	314×230×139 mm (včetně kabelových konektorů)	
Instalační místo	stěna / sloup / DIN 35	
Krytí	IP 65	
Rozsah provozních teplot	-20°C až +60 °C	
Napájení	z procesoru	
Objednací číslo	A07410	A07196

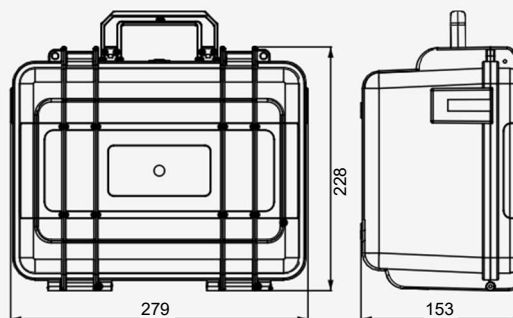
# VT-120-S01

## Tester omezovačů napětí VLD – Přenosný automatický tester omezovačů VLD třídy 2

- Plně automatické měření
  - Měření napětí, které nevyvolá aktivaci omezovače napětí a měření jmenovitého aktivačního (spínacího) napětí
  - Jednoduše registrovatelný výsledek zkoušky pomocí červené/zelené LED
  - Měření svodového proudu a doby aktivace omezovače
  - Platí pro VLD s aktivačním napětím 45/60/120V
  - Platí pro VLD s přídržným (latching) proudem tyristoru <220 mA
- Součástí dodávky je nabíječ baterií a testovací kabely
- Speciální mechanicky odolné pouzdro z termoplastu ABS



Rozměry



Technická data	VT-120-S01
Počet volitelně nastavitelných napětí ( $U_{Tn}$ )	3 (45 / 60 / 120 V)
Napěťový rozsah generátoru	35 - 125 V
Maximální injektovaný proud	220 mA
Automatické vybití el. náboje měřeného objektu	ne
Zdroj napájení	baterie Li-ion 12,6 V, 6800 mAh
Výdrž baterie / počet měření	8 h / 100+
Doba nabíjení	4 h
Napájecí napětí bateriového nabíječe	100 - 240V / 50 - 60 Hz
Displej	modrý LCD, 20 × 4 mm
Hmotnost	2,3 kg
Rozsah provozních teplot	-10 °C ... +40 °C
Krytí (EN 60529)	IP 57 (uzavřené pouzdro), IP 20 (otevřené pouzdro)
Vyhovuje požadavkům normy	EN 61010-1; EN 61326-1
Objednací číslo	A07125