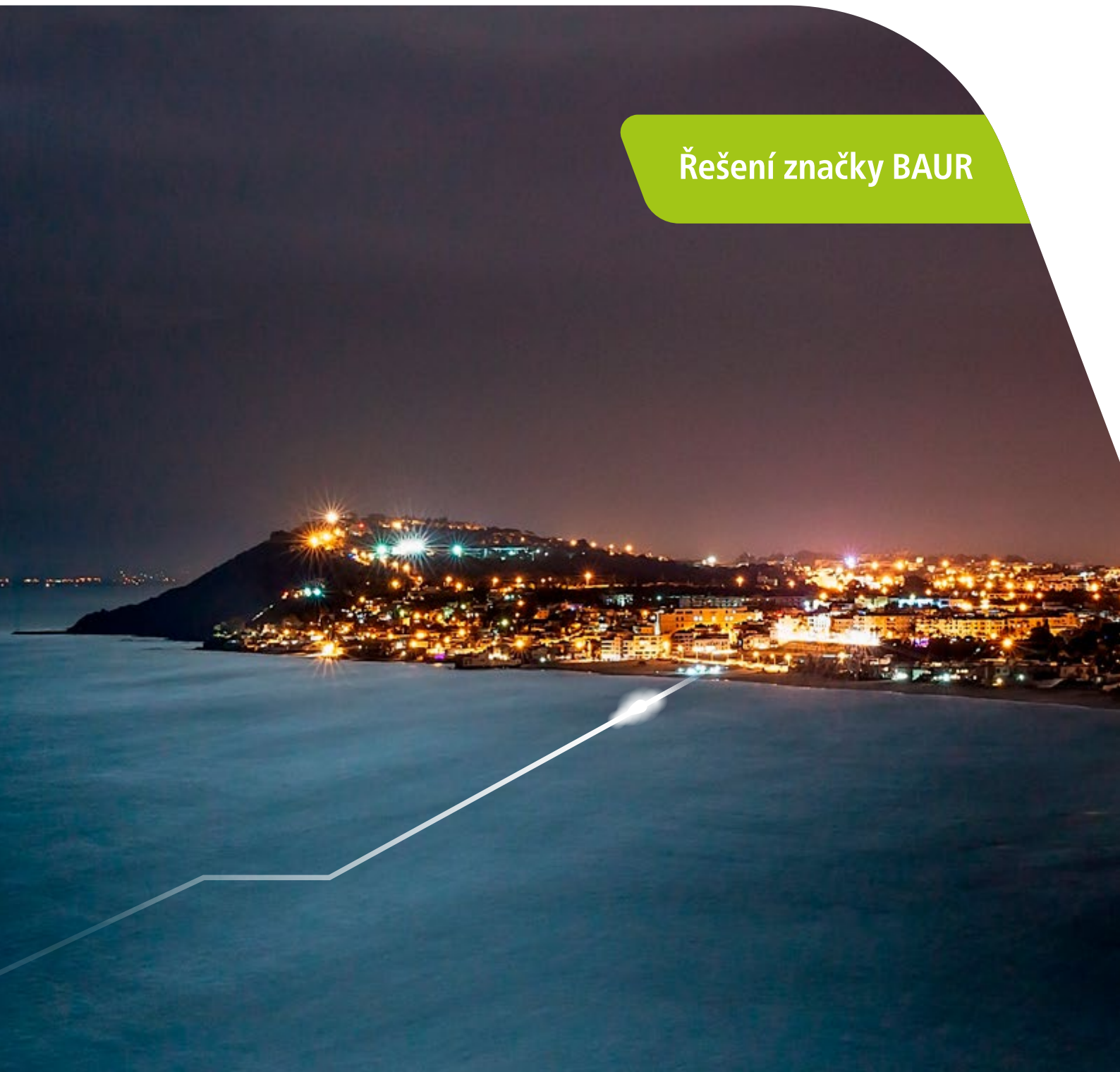


Bohaté zkušenosti s lokalizací poruch na dlouhých pozemních i podmořských kabelech

Spolehlivá lokalizace poruch jako záruka maximální hospodárnosti

Řešení značky BAUR



Nenahraditelné, robustní, ale bohužel ne nezničitelné: Dlouhé pozemní a podmořské kabely pro celosvětové zásobování energií

Kvůli rostoucí spotřebě a závislosti na obnovitelných zdrojích energie, která se ve stále větší míře vyrábí na mořských plochách, jsou podmořské silové kabely nezbytným předpokladem spolehlivého zásobování energií. Podmořské kabely jsou v odborných kruzích klasifikovány jako kritická infrastruktura. Proč ale? V první řadě kvůli drsnému prostředí, ve kterém jsou uloženy. Dalším důvodem, který je zároveň nejčastější příčinou poruch, je to, že podmořské kabely jsou ve všech hloubkách vystaveny nepravidelnému mechanickému namáhání (například mořskými proudy, rybolovem nebo lodními kotvami), které může zapříčinit jejich vážné poškození.

Důsledky poruchy kabelů dosahují nových dimenzí

Při poškození podmořského kabelu je většinou nutné počítat s dlouhou dobou na náročnou lokalizaci poruchy a opravu. Dlouhé výpadky znamenají pro provozovatele kabelu ztráty v řádu milionů, přičemž náklady každým dnem narůstají.

Mnoho provozovatelů proto už před uvedením kabelu do provozu investuje do vhodného systému lokalizace poruch. Okamžitá dostupnost v případě poškození umožňuje neprodleně lokalizovat místo poruchy a trvale tak zkracuje dobu výpadku. Díky enormní úspoře času se investice zaplatí už při první poruše.

Přísnější bezpečnostní požadavky, které s klasickou lokalizací poruch nelze splnit

V závislosti na druhu poruchy a průrazném napětí se při zkoušení kabelů a lokalizaci poruch využívá také vysoké napětí. V dlouhých kabelech se při tom akumuluje velmi velké množství energie. Vybít tolik energie je ale nad síly většiny přístrojů a měřicích systémů. Standardní přístroje rovněž nejsou chráněné proti vysokoenergetickým přechodným vlnám. Nevyhnutelně dochází k poškození přístrojů a velkému ohrožení pracovníků obsluhy. Vsaďte hned od počátku na osvědčená řešení značky BAUR speciálně navržená pro dlouhé pozemní a podmořské kabely.

Ušetřete při výpadku milionové náklady

Bez ohledu na konkrétní aplikaci má společnost BAUR vždy v sortimentu technologie, které vám umožní rychle a přesně lokalizovat poruchy kabelu. Vhodné měřicí metody nabízejí přesnost měření v rozsahu < 1 %. U velmi dlouhých kabelů přesnost měření výrazně zlepšují stacionární měřicí systémy na obou koncích kabelu. Představte si, kolik času a peněz ušetříte!

Největší nebezpečí pro podmořský kabel: Působení vnějších sil, zejména v důsledku těžkých lodních kotev a vlečných sítí rybařských lodí ve všech mořských hloubkách.

Lokalizace poruch kabelů se systémy BAUR

Váš osvědčený systém pro rychlou a efektivní lokalizaci poruch kabelů

Společnost BAUR vyvíjí od roku 2010 individuální produktová řešení pro rychlou a efektivní lokalizaci poruch na dlouhých pozemních a podmořských kabelech. Pomocí výkonných systémů a díky bohatým zkušenostem společnosti BAUR se tak během uplynulých let podařilo rychle, efektivně a přesně lokalizovat mnoho kritických poruch podmořských kabelů. Spolehněte se i vy na know-how společnosti BAUR a její výkonné technologie, které se osvědčují po celém světě.

5 otázek pro odborníka Manfred Bawart, BAUR GmbH

1. Dochází během životnosti dlouhého podmořského kabelu často k jeho poškození?

Podmořské kabely pro přenos energie mají velmi robustní konstrukci a jejich životnost dosahuje víc než 50 let. Během této dlouhé životnosti navzdory tomu dochází k výpadkům kabelových systémů, které jsou většinou vyvolány působením vnějších sil, zejména těžkými lodními kotvami, rybolovem, výstavbou větrných elektráren nebo také přírodními silami.

2. Jak se nejlépe připravit na poškození kabelu?

Přesná příprava je mimořádně důležitá pro rychlou a úspěšnou lokalizaci poruchy. Se svými experty včas vytvořte rozsáhlý krizový plán. V případě poškození podle něj postupujte a využijte pomoci expertů. Vhodná východiska nabízí Technická brožura Cigre TB 773. Na co je potřeba dávat obzvláštní pozor: Práce na dlouhých kabelech vyžadují zvláštní bezpečnostní opatření. Standardní systémy lokalizace poruch kabelů nejsou vhodné pro použití s dlouhými silovými kabely. Jsou zapotřebí speciální vybíjecí systémy, které dokážou bezpečně vybit energii. Už před uvedením kabelu do provozu proto investujte do vhodných technologií pro lokalizaci poruch a do bezpečnosti svých pracovníků.

3. Jak zajistit co nejrychlejší lokalizaci poruch kabelů?

Základ rychlé a úspěšné lokalizace poruch tvoří okamžitá dostupnost vhodných systémů lokalizace poruch kabelů a zaškolených pracovníků či případně podpora ze strany expertů na místě instalace. Na co je potřeba dávat obzvláštní pozor: Měřicí metody běžně používané s pozemními kabely u dlouhých kabelových systémů většinou selhávají. Používají se speciální měřicí metody a optimalizovaná měřicí technika. Pro přesné změření vzdálenosti na velmi dlouhých kabelech je většinou nutné oboustranné měření. Pokud jsou na obou stranách k dispozici vhodné systémy lokalizace poruch kabelů, lze ušetřit drahocenný čas a předběžná lokalizace většinou netrvá déle než několik málo hodin. Přesná oboustranná předběžná lokalizace je výchozí základnou pro rychlou dodatečnou lokalizaci, jež odbourá nutnost drahého zkoumání na mořském dně, které se často může táhnout po dobu dnů či týdnů. Zejména v hlubokomořských oblastech tak lze předejít nákladným sekčním ztrátám v důsledku přestřihnutí kabelu na špatném místě.

4. S jakou přesností je možné omezit pozici poruchy?

Podmořské kabely vedené na dlouhé vzdálenosti se ukládají do rýhy nebo se opatřují ochrannými kryty. To zásadně snižuje šance na vizuální dodatečnou lokalizaci poruchy. Vysoce přesné



Manfred Bawart
Odborník na lokalizaci poruch kabelů a autor odborných publikací (zveřejněných v CIGRE, JICABLE, IEEE-PES-ICC, IEEE Electrical Insulation Magazine, CIRED atd.)

výsledky měření v rámci předběžné lokalizace jsou proto nesmírně důležité. Zvláštní metody předběžné lokalizace, oboustranné měření a porovnání několika měřicích metod nabízejí větší jistotu při stříhání kabelů. Lze tak dosáhnout přesnosti měření od 0,05 % do 1 % délky kabelu. Další jemné vyladění výsledků měření umožňují referenční body měření známých kabelových spojek.

5. Co je na technologii BAUR zvláštního?







BAUR nabízí speciálně přizpůsobené systémy lokalizace poruch pro dlouhé pozemní a podmořské kabely, HVDC kabely (mono- nebo bipolární), ale i pro zvlášť dlouhé střídavé kabelové systémy s cross bondingem. Systémy lokalizace poruch kabelů využívají optimalizovanou bezpečnostní techniku a i u velmi dlouhých kabelů umožňují bezpečně vybit akumulovanou energii.

ŘEŠENÍ ZNAČKY BAUR

pro lokalizaci poruch velmi dlouhých kabelů

Vhodné pro všechny typy kabelů:

- podmořská kabelová propojení HVDC (monopolární, bipolární)
- pozemní kabelová propojení HVDC
- střídavé systémy podmořských kabelů
- kombinované střídavé systémy pozemních a podmořských kabelů

Typ přístroje	Oblast použití	Přednosti	Řešení BAUR	Doplňkové informace
Přenosné přístroje	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pro lokalizaci poruch kabelů na různých místech použití ▪ Pro kabelové systémy s velkou důležitostí – vysoké náklady při výpadku kabelu, vysoké riziko pro spolehlivost zásobování <p>VLASTNOSTI:</p> <p><input type="checkbox"/> dlouhé kabely</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> všechny měřicí metody</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Malé a snadno přenosné ▪ Rychlá doprava na místo použití ▪ Velká flexibilita při používání ▪ TDR fingerprint podle Cigre TB 773, Cigre TB 610, Cigre TB 680, Cigre TB 490, Cigre TB 496 ▪ IEEE 1234-2019 	 <p>shirla IRG 4000 portable</p>	<p>Modifikované systémy pro použití s dlouhými kabely</p>
Mobilní systémy	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pro lokalizaci poruch kabelů na různých místech použití ▪ Pro kabelové systémy s velmi velkou důležitostí – velmi vysoké náklady při výpadku kabelu, velmi vysoké riziko pro spolehlivost zásobování ▪ Nejrychlejší možná dostupnost a připravenost k použití <p>VLASTNOSTI:</p> <p><input type="checkbox"/> dlouhé kabely</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> všechny měřicí metody</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kompaktní: Všechny metody lokalizace poruch kabelů integrované do jediného systému ▪ Rychlá doprava na místo použití ▪ Okamžitá použitelnost ▪ Velká flexibilita při používání ▪ Velmi vysoká efektivita ▪ Osvědčené systémové řešení 	<p>Systémy na kolech pro použití ve stanicích</p>  <p>Kabelový měřicí vůz</p> 	
Stacionární systémy XL CFL pro dlouhé kabelové systémy, použitelné na obou stranách	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pro kabelové systémy s největší důležitostí – nejvyšší náklady při výpadku kabelu, nejvyšší riziko pro spolehlivost zásobování ▪ Systém lokalizace poruch kabelů na míru, integrovaný do měřicího kontejneru, okamžitá dostupnost při skladování v kabelové hale <p>VLASTNOSTI:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> dlouhé kabely</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> všechny měřicí metody</p>	<p>Úspora času</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Žádné časové ztráty v důsledku přepravy ▪ Okamžitě použití při výpadku kabelového systému ▪ Lokalizace poruch kabelu během nejkratší doby / v první den ▪ Vhodné pro velmi dlouhé kabely <p>Přesnost</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vylepšená přesnost lokalizace díky používání na obou koncích kabelu <p>Úspora nákladů</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Snížení nákladů na výpadek a prostoje – ty mohou dosahovat až několika set tisíc eur denně ▪ Amortizace investice už při první poruše 	<p>Systémy lokalizace poruch kabelů v měřících kontejnerech</p>   	



Zajištění okamžité dostupnosti

vysoká spolehlivost a připravenost systémů
pro lokalizaci poruch kabelů k použití

Minimalizace doby výpadku

díky individuálnímu krizovému plánu,
zaškoleným pracovníkům a okamžité
provoznosti systému
lokalizace poruch kabelů



Nejvyšší bezpečnost

rozsáhlá bezpečnostní výbava
a výkonné vybíjecí zařízení

Přesné výsledky měření

díky osvědčeným měřicím
metodám a kvalifikovanému
lokalizačnímu systému



Další brožury společnosti BAUR



Lokalizace poruch kabelů



Kabelové měřicí vozy a systémy



Další produktové informace:
baur.eu/brochures

