

Zkoušení a diagnostika kabelů

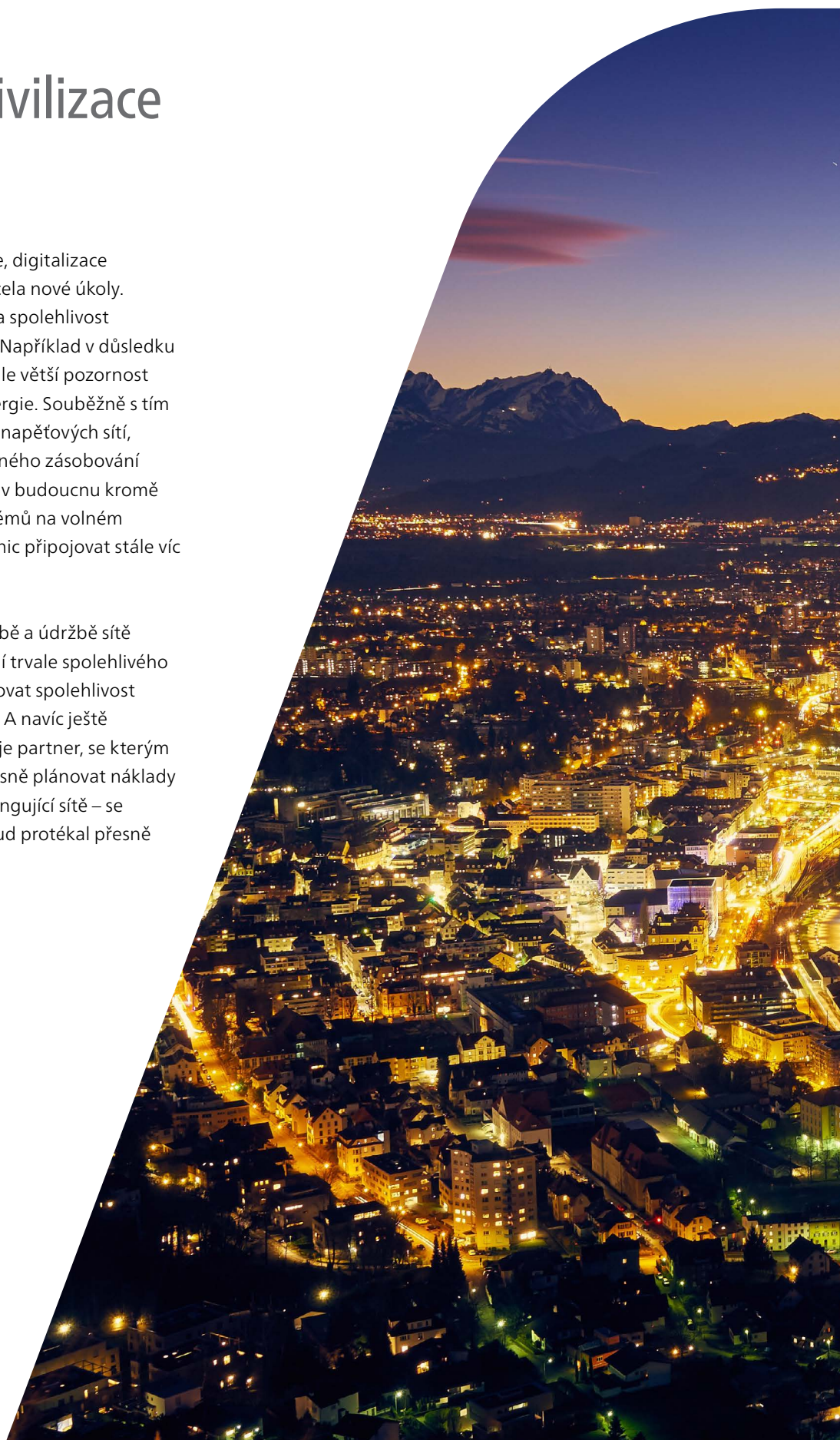
Předcházejte výpadkům a snižte
investiční náklady



Kabely – tepny naší civilizace

V dnešním světě nás globalizace, digitalizace a klimatické změny staví před zcela nové úkoly. Všechny tyto faktory mají vliv na spolehlivost zásobování elektrickou energií. Například v důsledku energetické transformace se stále větší pozornost upírá na obnovitelné zdroje energie. Souběžně s tím masivně roste důležitost vysokonapěťových sítí, které tvoří páteř decentralizovaného zásobování elektřinou. Právě k nim se bude v budoucnu kromě velkých větrných farem, FV systémů na volném prostranství a bioplynových stanic připojovat stále víc generátorů elektrické energie.

Z vašeho pohledu má při výstavbě a údržbě sítě mimořádnou důležitost zajištění trvale spolehlivého provozu. Jak ale můžete garantovat spolehlivost zásobování elektrickou energií? A navíc ještě hospodárně? Společnost BAUR je partner, se kterým dokážete předejít škodám a přesně plánovat náklady na údržbu. Jsme odkázáni na fungující síť – se systémy BAUR zajistíte, aby proud protékal přesně tak, jak má!



BAUR – včasná diagnostika místo nečekaného selhání

Je to jako při návštěvě lékaře: Podrobné a přesné vyšetření dokáže odhalit nemoci ještě před tím, než se přihodí něco opravdu závažného. To samé platí i pro sítě k distribuci elektrické energie: Diagnostika kabelů může odhalit slabiny v kabelech ještě před tím, než zapříčiní výpadek elektřiny, a také rozhodujícím způsobem prodloužit životnost kabelů. Se špičkovými měřicími přístroji a nejnovějšími aplikacemi pro zkoušení a diagnostiku předchází BAUR škodám v sítích a systémech a umožňuje v nevídaném rozsahu plánovat hospodárné investice do kabelových sítí.

Systemy BAUR jednoduchá optimalizace nákladů na údržbu

Zkoušení plášťů a kabelů vám pomůže při posuzování toho, zda je kabelová soustava k okamžiku zkoušky provozně bezpečná a připravená k použití. Stále více provozovatelů sítí ale spoléhá na diagnostiku kabelů, protože poskytuje důležitá upozornění na skryté závady na systémech a zejména v kabelové síti.



Garantovaná spolehlivost zásobování elektrickou energií

Měřicí technika BAUR k diagnostice kabelů se uplatňuje už před potenciálním provozním výpadkem. Umožňuje okamžitě rozpoznat a lokalizovat slabiny v silových kabelech. Lze s ní včas identifikovat poškozené nebo chybně namontované koncovky nebo spojky a vyřešit tak problémy ještě před tím, než nastanou.

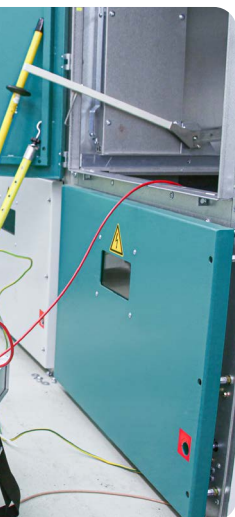
Efektivnější plánování investic

Díky naší přesné analýze stavu kabelu můžete drahé přestavby či údržbu provádět jen tam, kde je jich také skutečně zapotřebí. Preventivní a zbytečné vyměňování nepoškozených kabelových tras patří minulosti.

Příprava na energetickou transformaci

Diagnostikou kabelů vyřešíte konflikt mezi maximální provozuschopností sítě a minimálními náklady na údržbu a opravy. Výsledkem je spolehlivá dostupnost ekologicky vyrobené elektrické energie.





home of diagnostics

Bezkonkurenční zkušenosti s měřením a zkoušením pod jednou střechou

BAUR – home of diagnostics. S našimi systémy získává každý měřicí technik a asset manager dosud nepoznanou jistotu při realizaci svého cíle – proaktivního a nákladově optimálního plánování oprav. Důvodem je souhra několika faktorů:

Měřicí technika BAUR

Portfolio společnosti BAUR pokrývá všechny důležité potřeby provozovatelů sítí související s technikou pro zkoušení a diagnostiku vysokonapěťových kabelů.

Vyhodnocování pomocí aplikace BAUR verze 4

Intuitivně ovladatelná aplikace BAUR verze 4 provází měřicího technika zkoušením kabelů i diagnostikou, přičemž obojí sdružuje do jednoho workflow, které vám ušetří spoustu času. Průběh diagnostického měření má uživatel plně pod kontrolou, a to díky přednastaveným standardním sekvencím nebo možnosti přizpůsobení procesům používaným v jeho firmě.

Prognóza životnosti s aplikací BAUR statex®

Algoritmus aplikace statex® umožňuje přesně posoudit stav a zbývající životnost kabelů. Stávající kabely tak mohou zůstat déle v provozu, což výrazně snižuje investiční náklady.

Zkoušení a diagnostika kabelů se systémy BAUR – přednosti v kostce

- Spolehlivá a přesná diagnostika kabelů
- Efektivní workflow – přizpůsobené každému dodavateli elektrické energie
- Snížení nákladů na údržbu
- Optimální souhra mezi provozuschopností sítě a nákladovou efektivitou
- Přehled o celkovém stavu kabelové sítě



Soulad s normami a jednoznačnost

Na základě mezinárodního výzkumu a desetiletí praktických zkušeností považují dnes všechny důležité výbory a asociace **zkoušení kabelů VLF a diagnostiku** vysokonapěťových systémů za plně uznávanou metodu. Pro vás to znamená, že zkoušení kabelů a kabelových plášťů i diagnostická měření pomocí napětí VLF probíhají v souladu s normami. Nemusíte si lámat hlavu s tím, zda **průběh práce odpovídá požadavkům norem** – tuhle starost můžete s klidem přenechat nám. Jen zvolíte,

podle kterého standardu chcete pracovat. Příslušné průběhy jsou uloženy v našich přístrojích. Aplikace BAUR verze 4 pro zkoušení a diagnostiku umožňuje díky vytváření **individualizovaných sekvencí** provádět zkoušení a zároveň diagnostiku v souladu s normami a s dostatkem flexibility pro vytvoření **vlastní filozofie diagnostiky**. Současně se optimálně integruje do vašich diagnostických procesů.

Výňatek z norem

Zkušební normy pro vysokonapěťové kabely	Obsah
IEC 60502.2-2014 Kabely 1–30 kV	Nová norma IEC, popisuje zkoušení VLF jako akceptační zkoušku
Cenelec HD 620 1996, VDE Kabely 6–30 kV	Harmonizační dokument pro IEC, evropská norma VDE pro akceptační zkoušky od roku 1996
IEEE 400-2012 Kabely 6–30 kV	Vodítko pro zkoušení v terénu a evaluaci izolace stíněných silových kabelových sítí přes 5 kV. Podrobný přehled zkoušení a diagnostických metod

Zkušební normy pro vysokonapěťové kabely	Obsah
IEEE 400.2-2013	Vodítko pro zkoušení stíněných silových kabelových sítí v terénu pomocí zkušební napětí VLF. Podrobné vodítko pro zkoušení VLF a diagnostiku.
IEC 60229	Zkoušení kabelových plášťů
IEC 60270	Popisuje měření částečného výboje
IEC 60060-3	Popisuje požadavky na vlastnosti tvaru napětí VLF

↑ Diagnostika kabelů pomocí přístrojů a aplikací BAUR umožňuje splnit požadavky každého standardu. Aplikace BAUR verze 4 umožňuje snadnou integraci do vlastní filozofie diagnostiky.



true^{•••}sinus[®]

Kompaktní a výkonné – naše zdroje napětí truesinus[®]

Zdroje napětí BAUR truesinus[®] se snadno obsluhují a hodí se pro všechny relevantní každodenní úkoly – zkoušení kabelů i diagnostiku. Zajišťují maximálně spolehlivé výsledky a díky technologii truesinus[®] vyvinuté společností BAUR nabízejí ideální nízkofrekvenční sinusové napětí a také stejnosměrné napětí potřebné pro zkoušení kabelových plášťů.

Přednosti technologie truesinus[®]

- Výsledky měření bez závislosti na zatížení
- Nejvyšší přesnost tangens delta
- Reprodukovatelná a přesná měření
- Možnost souběžného zkoušení a diagnostických měření (Monitored Withstand Test)
- Krátká doba měření
- Kompaktní zdroje napětí

Maximálně přesná měření

Díky ideálnímu tvaru napětí truesinus[®] se můžete spolehnout na mimořádně přesné měření $\tan \delta$ (tangens delta neboli TD), jednoznačné výsledky při měření částečného výboje a také na dobrou reprodukovatelnost a porovnatelnost naměřených hodnot.

Argumenty pro technologii truesinus[®]

Pro měření TD, důležité pro posouzení stavu je sinusové napětí VLF 0,1 Hz výrazně vhodnější než jiné běžné tvary napětí nebo frekvence. Ideální sinus umožňuje maximálně přesné výsledky měření TD. S těmito výsledky lze rozpoznat a spolehlivě posoudit i drobné změny a detailní chování.

Měření ztrátového činitele (měření TD)

Měření ztrátového činitele (měření TD) je nedestruktivní a integrální metoda, která slouží k posouzení stavu celé kabelové trasy. Pomocí dielektrického ztrátového činitele $\tan \delta$ se v kabelu měří poměr mezi činným a jalovým výkonem. Měření poskytuje jasné informace o stavu izolace kabelu a jejím stárnutí.

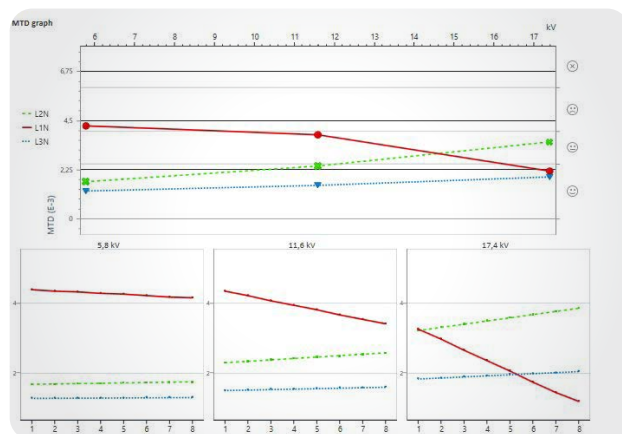
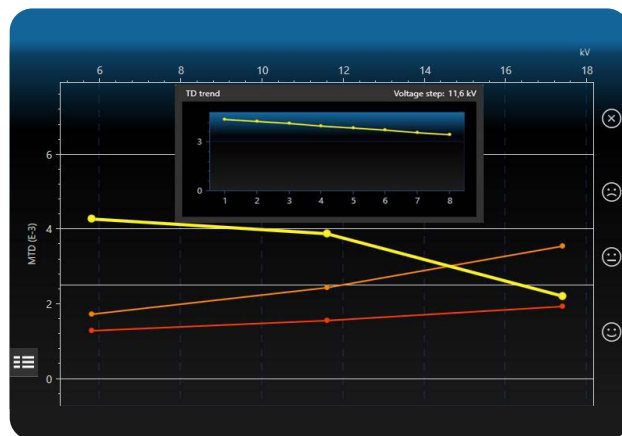
Průběh diagnostiky $\tan \delta$

Měření hodnoty $\tan \delta$ probíhá v rámci několika kroků napětí, které lze v našich přístrojích nastavovat. U zestárlých kabelů dochází s rostoucím měřicím napětím k charakteristickému nárůstu ztrátového činitele. Díky tomu je možná klasifikace kabelů, která představuje drahocennou pomůcku při plánování údržby.

Co zjistíte měřením ztrátového činitele

- Místa poškozená vodou (vodní stromečky) v izolaci kabelů XLPE, která později zapříčiní vznik elektrických stromečků a představují přirozenou příčinu poruchy kabelu
- Poruchy v papírové izolaci kabelů vzniklé v důsledku vyschnutí
- Nedostatečná izolace kabelů s papírovou izolací v důsledku vlhkosti
- Vlhkost v příslušenství (spojky/koncovky)
- Možné částečné výboje

Znázornění měření ztrátového činitele v aplikaci BAUR verze 4 ↓



Znázornění měření ztrátového činitele ve zprávě ↑

- **Sequencer:** V sekvenci je pro každý případ použití sdružen správný výběr měřicích metod a nastavení.
- **Programy:** Předem definované průběhy měření. Jednotná a standardizovaná měření a zkoušky jsou předpokladem porovnatelnosti mezi všemi systémy.
- **Kritéria evaluace:** V závislosti na typu kabelu a materiálu izolace se automaticky vypočte a znázorní odpovídající posouzení stavu.
- **Generické metody:** Standardizované průběhy a měřicí metody lze definovat globálně, nezávisle na typu kabelu a úrovni napětí. Lze je používat všeobecně a zajišťují jednotný postup.
- **Přenos dat:** Pomocí funkcí pro přenos dat lze do dalších měřicích systémů snadno a rychle přenést přednastavení a měření. *

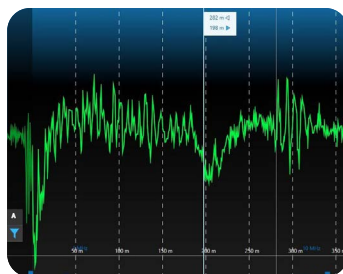
* V závislosti na dostupnosti SW doplňků

Měření částečného výboje

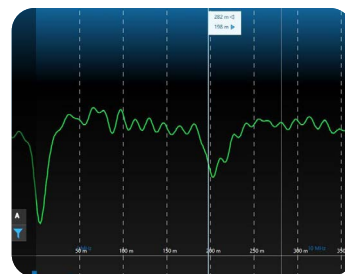
K částečným výbojům dochází na místech poruchy v kabelu, například na elektrických stromečcích, spojkách a koncovkách. Diagnostika částečného výboje umožňuje rozpoznat možná místa poruchy v kabelech a kabelových souborech ještě před tím, než zapříčiní výpadek. Díky tomu lze včas odstranit problémy a předejít následným škodám v důsledku neřízených výpadků. Měření částečného výboje probíhá podle normy IEC 60270.

Co umožňuje rozpoznat měření částečného výboje

- Závady nového a starého příslušenství, například chybně namontované spojky
- Závady v izolaci kabelů XLPE (elektrické stromečky)
- Nedostatečná papírová izolace v důsledku vyschnutí
- Mechanická poškození kabelového pláště



Signál PD překrytý rušením ↑



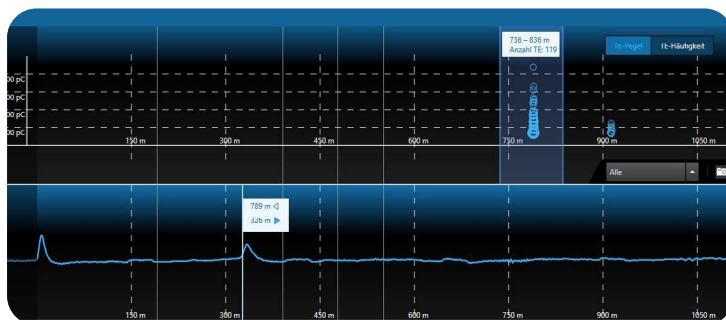
Signál očištěný filtrem ↑

Co lze diagnostikovat přístroji BAUR k měření částečného výboje

- Lokalizace PD
- Úrovně PD
- Počáteční/konečné napětí částečného výboje
- Četnost PD

Podpůrné funkce

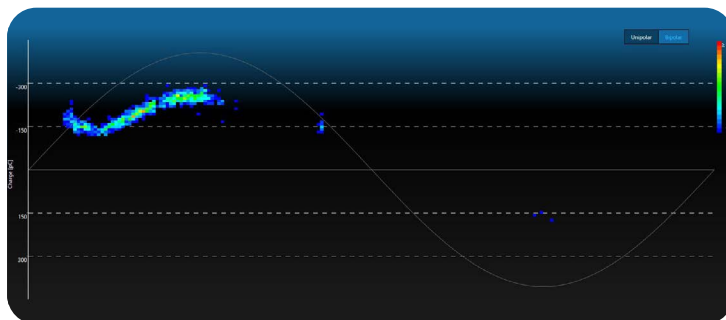
- Fázově rozlišené znázornění PD pro jednotlivá místa poruchy
- Funkce filtru rušení PD
- Lokalizace spojek



Kombinované znázornění lokalizace a posouzení PD ↑

Fázově rozlišené znázornění PD (PRPD)

Pomocí nejmodernějších metod vyhodnocení můžete určovat fázovou polohu částečných výbojů. To umožňuje určit typ poruchy a cíleně a s vynaložením minima času a nákladů plánovat následná měření a opravy.



Fázové rozlišení pro místo PD ↑

Diagnostické metody ve správné kombinaci

Měření ztrátového činitele, nebo měření částečného výboje? Každá z těchto dvou metod má individuální přednosti. Ani jedna ale nedokáže sama o sobě odhalit všechny slabiny. Obě metody je proto vhodné kombinovat, ať už postupně, nebo v jednom průběhu. Získáte drahocenné doplňkové informace a zvýšíte spolehlivost posouzení stavu, resp. lokalizace poruchy.

Monitored Withstand Test – víc informací za kratší dobu

Časově nenáročná kombinace zkoušení a diagnostiky je známa pod názvem Monitored Withstand Test (MWT). Metoda MWT vám poskytne zásadní informace potřebné pro posouzení stavu a umožňuje potřebnou dobu zkoušky přizpůsobit stavu kabelu. Kombinovaná metoda je uznávána výbory jako IEEE a IEC a doporučena jako vhodná měřicí metoda pro provozně zastaralé kabelové soustavy.

Posouzení stavu nízkým napětím

Průběh zkoušky MWT naprogramovaný v přístrojích BAUR se dělí na dvě části: Ve fázi zvyšování napětí probíhá diagnostické měření, ze kterého získáte pojetí o stavu kabelu; zkouška rozpozná příliš staré kabely a vy můžete včas zareagovat, tak abyste zkušebnímu napětí zbytečně nevystavovali už poškozené kabely.

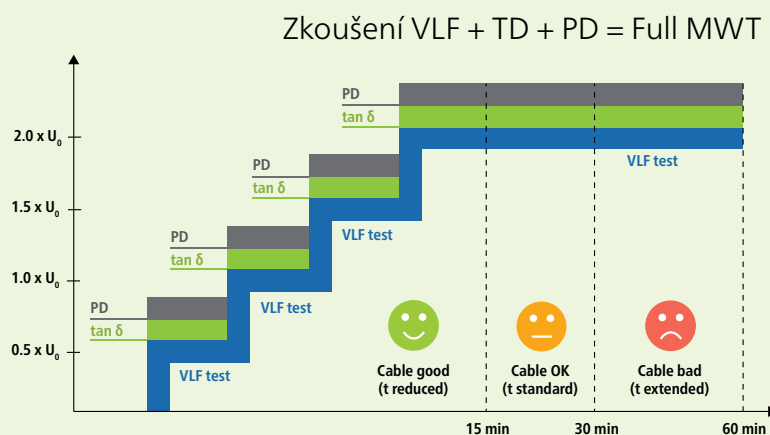
Ve fázi MWT, při které se souběžně se zkouškou kabelu provádí i diagnostika, zjistíte časovou charakteristiku hodnoty $\tan \delta$. Při takzvané zkoušce Full MWT se souběžně provádí také měření částečného výboje. Zkouška umožňuje ve stejnou chvíli zobrazit a přesně lokalizovat místa poruchy s PD.

Doba trvání zkoušky založená na skutečném stavu

Velkou předností pro uživatele je doba trvání zkoušky založená na skutečném stavu: Na základě kladných hodnot naměřených při diagnostice je možné zkoušku kabelu zkrátit na 15 minut, tak aby kabel nebyl zbytečně dlouho zatěžován.

Full Monitored Withstand Test

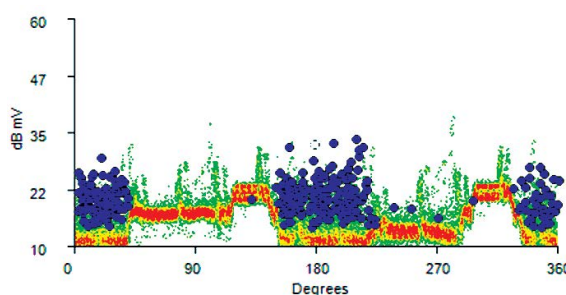
→
Souběžné provádění zkoušky kabelu a jeho diagnostiky (s měřením TD nebo částečného výboje) v rámci zkoušky Monitored Withstand Test šetří čas a poskytuje drahocenné informace asset managementu.



Kontrola kabelů pod napětím



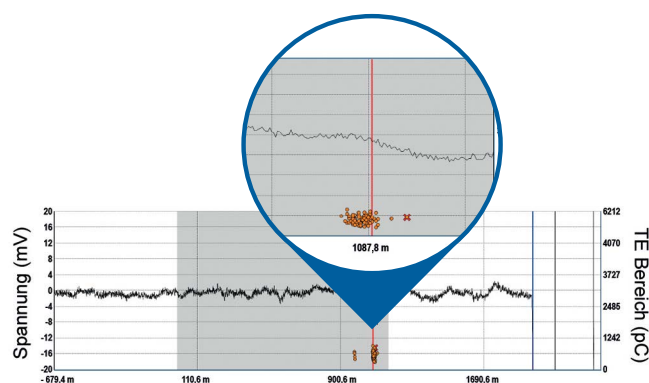
↑ Přístroj liona v kombinaci s transpondérem iPD umožňuje přesně a spolehlivě lokalizovat částečné výboje (PD).



↑ Výsledek rychlé online zkoušky PD: Částečné výboje jsou znázorněny modře

Online měření PD

Pomocí přenosného online přístroje k měření částečných výbojů BAUR liona je možné částečný výboj na kabelech rychle a nekomplikovaně kontrolovat i pod napětím (online). S odlišením signálů částečného výboje od rušivých signálů pomáhá algoritmus DeCIFer. Online měření PD umožňuje i bez vypínání systému odhalit nejhorší slabiny a případně lokalizovat poruchy.



liona a iPD – jedinečné řešení

- Pro měření PD za běžného provozu sítě, když nelze kabely uvést mimo provoz
- Pro cenově výhodnou kontrolu VN kabelových tras – i s cross bondingem
- Pro snadný prvotní odhad PD
- Pro dočasné monitorování kabelové trasy

Přednosti

- Automatická identifikace PD – i při vysoké úrovni šumu
- Rychlá zkouška PD během 3 minut: připojit – změřit – odečíst výsledek
- Jedinečná technologie pro online lokalizaci PD prostřednictvím umělého odrazu
- Snadno instalovatelný, dočasný monitorovací systém
- Jednoduchá kontrola VN a VVN kabelů



Měřicí a diagnostické systémy BAUR

Hardware a software





Naše portfolio výrobků

Přehled

01 / Vysokonapětové zkušební přístroje

Řada PGK obsahuje kompaktní přístroje pro zkoušení elektrických systémů stejnosměrným napětím. Větší rozsah funkcí nabízejí osvědčené VN zkušební přístroje AC/DC řady PGK HB s plynule nastavitelným zkušebním napětím pro zkoušení střídavým napětím s volitelnou polaritou do 260 kV nebo pro zkoušení 50Hz střídavým napětím do 190 kVrms.



↑ 01 / VN zkušební přístroj AC/DC PGK HB



↑ 01 / VN zkušební přístroj DC PGK

02 / Online diagnostika ve vysokonapětové síti

Měřicí přístroj liona spolehlivě a výhodně zaznamenává částečné výboje během normálního provozu sítě. Tento snadný prvotní odhad stavu kabelové trasy nebo rozvodny umožňuje efektivně plánovat další přesná offline diagnostická měření.



↑ 02 / Online přístroje k měření částečných výbojů liona



↑ 03 / Zkušební systém VLF PHG 80



↑ 03 / Induktor částečného výboje trasy

03 / Offline zkoušení a diagnostika ve vysokonapětové síti

Naše inteligentní zkušební a diagnostické systémy umožňují plně automatické zkoušení kabelů VLF a měření ztrátového činitele (Full MWT) v jediném průběhu. To šetří čas i náklady a zajišťuje přesné posouzení stavu.



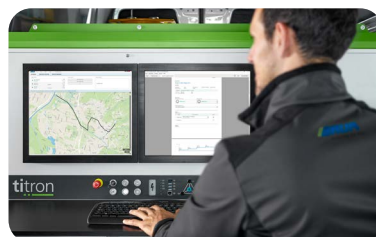
↑ 03 / Zkušební a diagnostický přístroj VLF viola / viola TD a frida / frida TD



↑ 03 / Přenosné systémy k diagnostice PD PD-TaD 80 a PD-TaD 62

04 / Aplikace

Aplikace BAUR verze 4 zajišťuje rozsáhlejší posouzení kabelové sítě a rychlé a spolehlivé určení stavu kabelu v souladu s vaší vlastní filozofií diagnostiky. Zcela nová aplikace BAUR statex® umožňuje určit zbývající životnost kabelů a přesně plánovat investice do kabelové sítě.



↑ 04 / Aplikace BAUR verze 4



↑ 04 / Aplikace statex®

Tabulka s funkcemi našich produktů



Technické informace a
datové listy pro každý z našich
produktů najdete na adrese
baur.eu/t-and-d

[illegible]

* ...v kombinácii frída TD / viola TD + PD-TaD 62 alebo PHG 80 TD + PD-TaD 80
 ** ...v kombinácii s ľubovoľným zdrojom VLF

Používané zkratky: MWT = Monitored Withstand Test, PD = částečný výboj, TD = $\tan \delta$



Potřebujete-li další informace nebo kompetentní poradenství, kontaktujte nás: baur.cz/servis





Aplikace BAUR verze 4 – jednodušší a rozsáhlejší posuzování kabelových sítí

Nová aplikace BAUR verze 4 je zárukou rychlého zjištění stavu kabelu a jednotného posuzování na základě vaší vlastní filozofie diagnostiky. Intuitivní koncepce ovládání optimálně pomáhá asset managerům a měřicím technikům na místě zkoušení a umožňuje maximálně efektivní průběh měření a přesné monitorování stavu kabelových sítí. Jednou větou: Jednoduchost používání a spolehlivost vyhodnocení zvedají aplikaci BAUR verze 4 na úplně novou úroveň, která umožňuje dále optimalizovat údržbu kabelových sítí na základě skutečného stavu.

Aplikace od nás – užitek pro vás

- Lepší rozhodování na základě rozsáhlého posouzení kabelové sítě
- Úspora času v terénu díky automatizovaným průběhům zkoušek a generování zpráv
- Vysoká uživatelská přívětivost díky intuitivní koncepci ovládání

Měřicí metody

Aplikace BAUR verze 4 slouží společně se zkušebními a diagnostickými systémy BAUR ke zkoušení kabelů (VLF-truesinus®, obdélníkové napětí VLF a stejnosměrné napětí), zkoušení kabelových plášťů a diagnostice s měřením ztrátového činitele nebo částečného výboje.

Zkouška kabelu

- Zkoušení kabelů (VLF-truesinus®, obdélníkové napětí VLF, stejnosměrné napětí)

TD

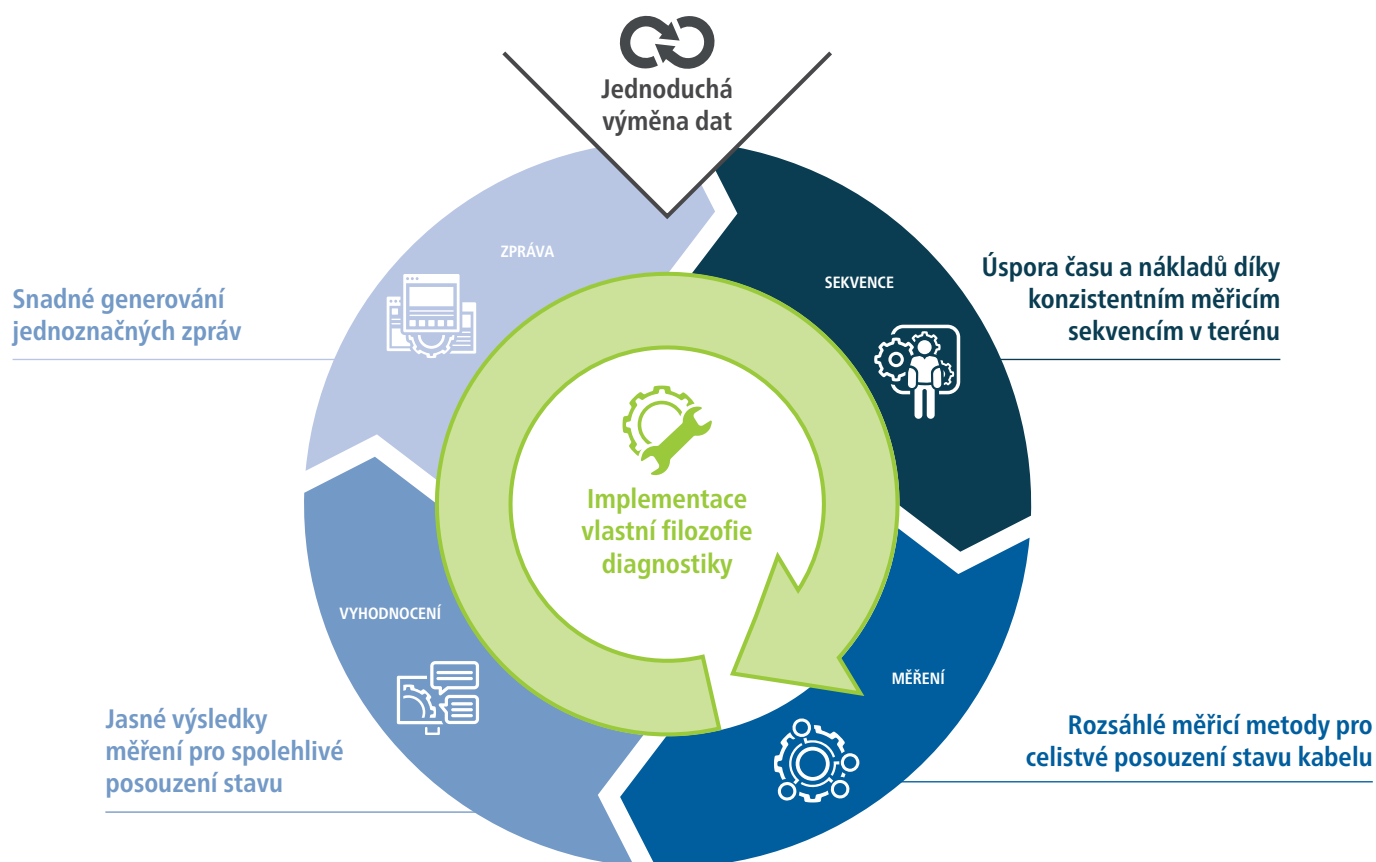
- Měření ztrátového činitele

PD

- Měření částečného výboje

TD a PD

- Souběžné měření ztrátového činitele a částečného výboje



Základ: vlastní filozofie diagnostiky

Uživatelé mohou podle své volby buď využívat standardizované diagnostické sekvence, nebo vytvořit specifické firemní diagnostické sekvence. V diagnostických sekvencích za tímto účelem jednoduše stanovíte své interní požadavky pro různé kabely nebo různé fáze v rámci životního cyklu sítě, například uvádění do provozu nebo údržbu. Kritéria, od aktuálních norem až po specifické firemní požadavky, tak budete mít uložené už na začátku každého měření a technik bude moci měření spustit několika málo kliknutími.

Porovnatelné výsledky – lepší základ pro rozhodování

Sekvence lze importovat do všech používaných měřicích systémů BAUR a v případě potřeby je kdykoli upravit. Díky těmto standardizovaným měřicím cyklům získávají asset manažeři reprodukovatelné a porovnatelné výsledky měření, které zviditelňují nejen stav, ale i stárnutí kabelové trasy v průběhu času – ideální základ

pro rozhodování při plánování sítě a investicích do údržby.

Snadné vyhodnocení

Všechna měření a zkoušky včetně veškerých údajů o stavu se pro jednotlivé kabelové trasy ukládají do centrální databáze kabelových dat. Výsledky se průběžně zobrazují v grafické podobě a vyhodnocují se už v průběhu měření. Po dokončení měření se zobrazí celkový stav kabelové trasy a také výsledky jednotlivých měření.

Všechny informace v kostce

Aplikace BAUR verze 4 automaticky vytváří zprávy o provedených měřeních, které obsahují všechny informace o zkoušených kabelech a lze je exportovat ve formátu PDF. Výsledky diagnostiky a posouzení stavu je možné jednoduše zaznamenat do diagramu nebo tabulkového znázornění.

Nová aplikace BAUR statex® – určení zbývajících životnosti kabelových tras



Co nejdéle využívat vysokonapěťové kabely bez ohrožení spolehlivosti dodávek elektrické energie – to je cíl každého asset managera. Společnost BAUR přináší řešení: Nová analytická aplikace statex® vyhodnocuje data z měření ztrátového činitele (měření TD) a pomocí patentovaného algoritmu vypočítává statistickou zbývajících životnost kabelů – tak přesně a přehledně, jak jste to ještě neviděli.

Aplikace využívá rozsáhlý soubor dat a kromě toho zohledňuje i nový parametr TD-Skirt, což má za následek lepší vyhodnocení a prognózy. Použitý algoritmus, vyvinutý společností Korea Electric Power Corporation (KEPCO) ve spolupráci s Národní univerzitou Mokpo (Korea), se osvědčil i v praxi a pro statistické analýzy využívá výsledky z 45 000 kabelových tras.

Přesnější prognóza – vysoká úspora Ukázkové analýzy společnosti KEPCO

Z vyhodnocení naměřených údajů TD z 15 000 kabelových tras podle normy IEEE 400.2 vyplynulo, že asi 255 km kabelů spadá do kategorie „Action required“.

Vyhodnocení stejných naměřených údajů pomocí aplikace statex® ukázalo, že statistickou životnost v délce méně než 2 let vykazuje pouze asi 55 km kabelů, které jsou aktuálně v provozu. To znamená, že vyměňovat asi 200 km kabelů vůbec nebylo nutné.

Výsledek: Přesnější prognóza pomocí aplikace statex® znamená průměrné prodloužení statistické životnosti o

11 let.





RLD < 9 Jahre

Četnost poruch
u diagnostikovaných
kabelů je dokonce menší
než u nových kabelů.

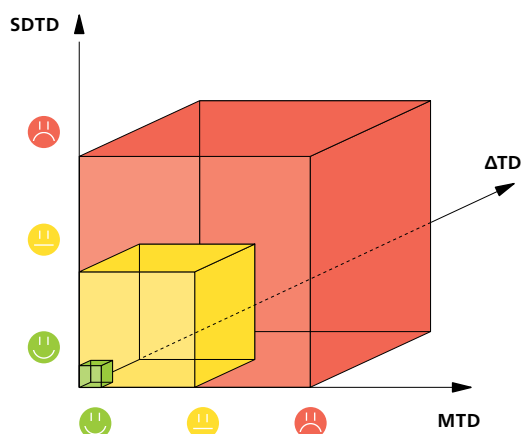
Přednosti aplikace statex®

- Značný potenciál úspor díky maximálnímu využití vysokonapěťových kabelů
- Nejpresnější plánování investic rok za rokem
- Cílená měření – přehled o stavu celé kabelové sítě a to vše s výrazně vyšší spolehlivostí dodávek elektrické energie

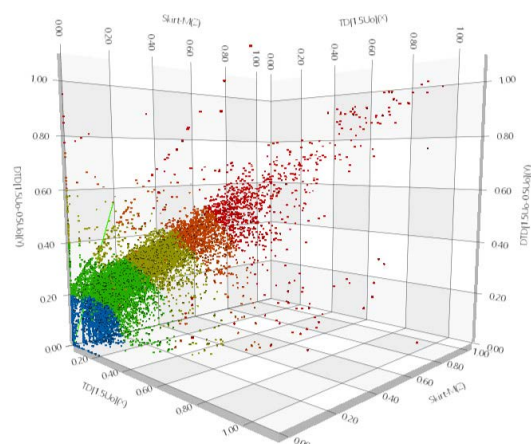
Možnosti vyhodnocení a výsledky aplikace

- Index stárnutí R
- Rychlost stárnutí VR
- Statistická zbývající životnost
- Funkce připomenutí opětovného přeměření
- Stavový 3D graf
- Graf TD-Skirt

Vyhodnocení podle normy IEEE 400.2*



Vyhodnocení pomocí aplikace statex®



Aplikace statex® vypočítává trojrozměrný index stárnutí R, který kromě vyhodnocování hodnot MTD a ΔTD zohledňuje také nový vyhodnocovací parametr TD-Skirt. To umožňuje přesně doporučit, kdy by se mělo provést přeměření nebo jsou nutné práce na kabelové trase. Při opakovaném měření stejného kabelu přihlíží aplikace statex® k dřívějším měřením a upřesňuje na jejich základě prognózu.

Další brožury společnosti BAUR



Lokalizace poruch kabelů
Rychlá lokalizace poruch,
minimalizace doby výpadku



Měření izolačních olejů
Přesné a spolehlivé



Kabelové měřicí vozy
a systémy



Přehled produktů



Další produktové informace:
baur.eu/brochures

